

Вестник Авиценны



ПАЁМИ СИНО * AVICENNA BULLETIN

Том 23

№ 3

2021



НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

Официальное издание Таджикского государственного
медицинского университета им. Абуали ибни Сино и
Национальной академии наук Таджикистана

Основан в 1999 году

www.vestnik-avicenna.tj

И СУХОЙ, И ВЛАЖНЫЙ КАШЕЛЬ С РЕНГАЛИНОМ НАМ НЕ СТРАШЕН!

Для взрослых и детей с 3-х лет



Лучший противокашлевый препарат,
по версии премии «Зеленый крест – 2018».
Признан «Маркой № 1 в России – 2018»
в номинации «Средство от кашля»

1. Инструкция по медицинскому применению
 2. Хамитов Р.Ф., Илькович М.М., Акопов А.Л. и др.
Терапия, 2019; 5, №1(27): 38-53.
 3. Геппе Н.А., Спасский А.А. Терапия, 2018; 3(21): 134-143
- РЕКЛАМА

Информация для
специалистов
здравоохранения.
Регистрационное
удостоверение:
№ 007634 выдано
Службой государственного
надзора за
фармацевтической
деятельностью
Республики Таджикистан



Таблетки РУ № 007634

ООО «НПФ «МАТЕРИА МЕДИКА ХОЛДИНГ»,
127473, Россия, г. Москва, 3-й Самотечный пер. д.9, +7 (495)-681-93 00



Раствор РУ №09114/384

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ, НЕОБХОДИМО ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ СО СПЕЦИАЛИСТОМ



РУ № 008080

- ◆ Широкий спектр противовирусного действия¹
- ◆ Облегчение симптомов уже ко 2-3 дню лечения^{2,3}
- ◆ Укрепление системного и местного иммунитета дыхательных путей^{1,4}
- ◆ Профилактика бактериальных осложнений вирусных инфекций^{2,3,5}

**БРЕНД ГОДА В НОМИНАЦИИ
«ПРЕПАРАТ ВЫБОРА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ
ПРОСТУДЫ И ГРИППА»***

**МАРКА №1 В РОССИИ
В КАТЕГОРИИ «СРЕДСТВО
ОТ ПРОСТУДЫ И ГРИППА»****

1. На основании инструкции по медицинскому применению препарата Эргоферон.
2. Геппе Н.А и соавт. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2019;1:87-94.

3. Геппе и соавт. Терапия. 2017; 8(18):63-78.
4. Крамарьев С.О., Загордонцев Л.В. Современная педиатрия. 2014; 8(64):1-4.
5. Селькова Е.П. и соавт. Пульмонология. 2019;29(3):302-310.

* Бренд Эргоферон по итогам 2019 г. является победителем фармацевтической премии «Зеленый крест» в категории «Бренд «Года», номинация Препарат выбора для лечения простуды и гриппа»
** По результатам общенационального голосования МАРКА №1 В РОССИИ 2019, марка «Эргоферон» является победителем ежегодного голосования в категории «Средство от простуды и гриппа».

ООО «НПФ «МАТЕРИА МЕДИКА ХОЛДИНГ», 127473, Россия, г. Москва, 3-й Самотечный пер. д.9, +7 (495) 681 93 00 информация для специалистов здравоохранения

Информация для специалистов здравоохранения.
Регистрационное удостоверение: № 008080
выдано Службой государственного надзора за фармацевтической деятельностью Республики Таджикистан

**ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ
НЕОБХОДИМО ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЕЙ**

Паёми Сино

Вестник Авиценны

Avicenna Bulletin

МАҶАЛЛАИ ИЛМӢ-ТИББИИ ТАҚРИЗӢ

Ҳар се моҳ чоп мешавад
Соли 1999 таъсис ёфтааст

Нашрияти Донишгоҳи давлатии тиббии
Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни
Сино ва Академияи миллии
илмҳои Тоҷикистон

НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

Ежеквартальное издание
Основан в 1999 году

Издание Таджикского государственного
медицинского университета им. Абуали
ибни Сино и Национальной академии наук
Таджикистана

THE MEDICAL SCIENTIFIC REVIEWED JOURNAL

A quarterly publication
Established in 1999

Edition of Avicenna Tajik State
Medical University and National Academy of
Sciences of Tajikistan

№3 Нашри 23 2021

№3 Том 23 2021

№3 Volume 23 2021

Мувофиқи қарори Раёсати Комиссияи олии аттестационии (КОА) Вазорати маориф ва илми Федератсияи Россия маҷаллаи «Паёми Сино» («Вестник Авиценны») ба Феҳристи маҷаллаву нашрияҳои илмии тақризӣ, ки КОА барои интишори натиҷаҳои асосии илмии рисолаҳои докторӣ ва номзадӣ тавсия медиҳад, дохил карда шудааст (№ 22/17 аз 23 майи с. 2003 ва такроран – 28 декабри с. 2018)

Решением Президиума ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации журнал «Вестник Авиценны» («Паёми Сино») включён в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий, рекомендуемых ВАК для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание учёных степеней доктора и кандидата наук (№ 22/17 от 23 мая 2003 г. и повторно – 28 декабря 2018 г.)

The decision of the Presidium of Higher Attestation Commission (HAC) of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, journal «Avicenna Bulletin» («Vestnik Avitsenny») included in the List of leading reviewed scientific journals recommended by the HAC for the publication of basic scientific results of dissertations on competition of scientific degrees of doctors and candidates of sciences (No. 22/17 dated in 23 of May 2003 and again from December 28, 2018)

Маҷалла дар ИРИИ (Индекси россиягии иқтисоди илмӣ), Science Index, Crossref, CyberLeninka, Ulrich's ба қайд гирифта шудааст

Журнал представлен в РИНЦ, Science Index, Crossref, CyberLeninka, Ulrich's

The journal is presented in the Russian Scientific Citation Index, Science Index, Crossref, CyberLeninka, Ulrich's

Маҷалла дар Вазорати фарҳанги Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳти рақами 464 аз 5.01.1999 ба қайд гирифта шуд. Санаи азнавбақайдгирӣ 12.11.2018, № 084/МЧ-97

Журнал зарегистрирован Министерством культуры РТ (Свидетельство о регистрации № 464 от 5.01.1999 г.). Вновь перерегистрирован 12.11.2018, № 084/ЖР-97

The journal is registered by the Ministry of Culture of Tajikistan (the Certificate on registration No 464 from 5.01.1999). Re-registered in 12.11.2018, by № 084/МЧ-97

СӢРОҶАИ ТАХРИРИЯ:

734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
ҳиёбони Рӯдаки, 139

ДДТТ ба номи Абӯалӣ ибни Сино

Тел.: (+992) 44 600 3637

(+992) 37 224 4583

E-mail: avicenna@tajmedun.tj

www.vestnik-avicenna.tj

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

734003, Республика Таджикистан,

г. Душанбе, пр. Рудаки, 139

ТГМУ им. Абуали ибни Сино

Тел.: (+992) 44 600 3637

(+992) 37 224 4583

E-mail: avicenna@tajmedun.tj

www.vestnik-avicenna.tj

ADDRESS OF THE EDITORIAL OFFICE:

734003, Republic of Tajikistan,

Dushanbe, Rudaki Avenue, 139

ATSMU

Tel.: (+992) 44 600 3637

(+992) 37 224 4583

E-mail: avicenna@tajmedun.tj

www.vestnik-avicenna.tj

Индекси обунa: 77688

Подписной индекс: 77688

Subscription index: 77688

Қисман ё пурра нашр кардани маводи дар маҷалла нашршуда танҳо бо иҷозати хаттии идораи маҷалла иҷозат дода мешавад.

Все права защищены. Полное или частичное воспроизведение материалов, опубликованных в журнале, допускается только с письменного разрешения редакции.

All rights reserved. Total or partial reproduction of materials published in the journal is permitted only with the written permission of the publisher.

Идораи маҷалла масъулияти муҳтавои маводи таблиғоти ба ҳада намегирад. Нуқтаи назари муаллифони мавод, ки муҳолифи назари идораи маҷалла бошад.

Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных материалов. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции.

The Editorial Board is not responsible for the content of advertising materials. The author's point of view may not coincide with the opinion of editors.

САРМУҲАРРИР**Гулов М.Қ.**

д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
 14.01.17 Чарроҳӣ
 14.01.24 Пайвандсозӣ ва узвҳои сунъӣ
 14.01.31 Чарроҳии тармимӣ

МУОВИНОНИ САРМУҲАРРИР**Додхоев Ҷ.С.**

д.и.т., дотсент
Душанбе, Тоҷикистон
 14.01.08 Тибби атфол

Капитонова М.Ю.

д.и.т., профессор
Кота Самарахан, Малайзия
 14.03.01 Анатомиаи одам
 14.03.02 Анатомиаи патологӣ

МУҲАРРИРИ МАСЪУЛ**Баратов А.К.**

н.и.т., дотсент
Душанбе, Тоҷикистон
 14.01.26 Чарроҳии дил ва рағҳои хунгард
 14.01.13 Ташхиси шӯёӣ, нуршифой

ҲАЙАТИ ТАҲРИРИЯ**Бабаев А.Б.**

д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
 14.02.01 Беҳдоштӣ
 14.02.04 Тибби меҳнат

Додхоева М.Ф.

академики АМИТ, д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
 14.01.01 Момопизишкӣ ва бемориҳои занона
 14.02.02 Воғиршиносӣ
 14.02.04 Тибби меҳнат

Исмоилов К.И.

д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
 14.01.08 Тибби атфол
 14.03.09 Масуниятшиносии клиникӣ,
 аллергология

Раҳмонов Э.Р.

д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
 14.01.09 Бемориҳои сироятӣ
 14.02.02 Воғиршиносӣ

Сучков И.А.

д.и.т., дотсент
Рязан, Россия
 14.01.13 Ташхиси шӯёӣ, нуршифой
 14.03.02 Анатомиаи патологӣ

Ҳамидов Н.Ҳ.

узви вобастаи АМИТ, д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
 14.01.05 Бемориҳои дил
 14.01.06 Рӯҳшиносӣ
 14.01.22 Тарбодшиносӣ

Хубутия М.Ш.

академики АИР, д.и.т., профессор
Москва, Россия
 14.01.24 Пайвандсозӣ ва узвҳои сунъӣ
 14.01.23 Урология

ШҶУРОИ ТАҲРИРИЯ**Ал-Шукри С.Х.**

д.и.т., профессор
Санкт-Петербург, Россия
 14.01.23 Урология
 14.01.12 Саратовшиносӣ

Аляутдин Р.Н.

д.и.т., профессор
Москва, Россия
 14.03.06 Фармакология, фармакологияи клиникӣ
 14.01.11 Бемориҳои асаб
 14.02.03 Сиҳати чомеа ва тандурустӣ

Амирасланов А.Т.

академики АИТР, АМО, д.и.т., профессор
Боку, Озарбойҷон
 14.01.12 Саратовшиносӣ
 14.01.15 Осебшиносӣ ва раддодӣ

Артиков К.П.

д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
 14.01.31 Чарроҳии тармимӣ
 14.01.17 Чарроҳӣ
 14.01.14 Дандонпизишкӣ

Ашуров Ғ.Ғ.

д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
 14.01.14 Дандонпизишкӣ

Бабаев А.

MD, PhD
Нью-Йорк, ИМА
 14.01.05 Бемориҳои дил
 14.01.13 Ташхиси шӯёӣ, нуршифой
 14.01.04 Бемориҳои дарунӣ

Бобоҷоҷаев О.И.

д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
 14.01.16 Силшиносӣ
 14.03.09 Масуниятшиносии клиникӣ,
 аллергология

Бохян В.Ю.

д.и.т., профессор
Москва, Россия
 14.01.12 Саратовшиносӣ
 14.01.02 Ғадудшиносӣ

Брико Н.И.

академики АИР, д.и.т., профессор
Москва, Россия
 14.02.01 Беҳдоштӣ
 14.01.09 Бемориҳои сироятӣ
 14.02.02 Воғиршиносӣ

Бугрова О.В.

д.и.т., профессор
Оренбург, Россия
 14.01.22 Тарбодшиносӣ
 14.01.02 Ғадудшиносӣ
 14.01.04 Бемориҳои дарунӣ

Василева И.А.

д.и.т., профессор
Москва, Россия
 14.01.16 Силшиносӣ
 14.01.09 Бемориҳои сироятӣ
 14.02.03 Сиҳати чомеа ва тандурустӣ

Волчегорский И.А.

д.и.т., профессор
Челябинск, Россия
 14.03.06 Фармакология, фармакологияи клиникӣ
 14.01.16 Силшиносӣ
 14.01.06 Рӯҳшиносӣ

Ғоибов А.Ҷ.

узви вобастаи АМИТ, д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
 14.01.26 Чарроҳии дил ва рағҳои хунгард
 14.01.13 Ташхиси шӯёӣ, нуршифой

Ғайко Г.В.

академики АМИТ Украина, д.и.т., профессор
Киев, Украина
 14.01.15 Осебшиноси ва раддодӣ

Ғулин А.В.

д.и.т., профессор
Тамбов, Россия
 14.03.06 Фармакология, фармакологияи клиникӣ
 14.03.03 Физиологияи патологӣ
 14.01.08 Тибби атфол

Ғумеров А.А.

д.и.т., профессор
Уфа, Россия
 14.01.19 Чарроҳии атфол

Дамулин И.В.

д.и.т., профессор
Москва, Россия
 14.01.11 Бемориҳои асаб
 14.01.06 Рӯҳшиносӣ

Дога А.В.

д.и.т., профессор
Москва, Россия
 14.01.07 Бемориҳои чашм
 14.01.12 Саратовшиносӣ
 14.01.24 Пайвандсозӣ ва узвҳои сунъӣ

Зилфян А.А.
д.и.т., профессор
Ереван, Арманистон
14.01.07 Бемориҳои чашм

Злотник А.
д.и.т., профессор
Безр-Шева, Изроил
14.02.20 Иншоршиносӣ ва тахдиромӯзӣ
14.01.18 Нейрочарроҳӣ

Ибодов Ҳ.И.
д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
14.01.19 Чарроҳии атфол
14.01.20 Иншоршиносӣ ва тахдиромӯзӣ
14.01.23 Урология

Иоскович А.
д.и.т., профессор
Иерусалим, Изроил
14.01.20 Иншоршиносӣ ва тахдиромӯзӣ
14.01.01 Момопизишкӣ ва бемориҳои занона
14.02.03 Сиҳати чомеа ва тандурустӣ

Калашникова Л.А.
д.и.т., профессор
Москва, Россия
14.01.11 Бемориҳои асаб

Калмиков Е.Л.
н.и.т.
Фрехен, Олмон
14.01.13 Ташхиси шӯъой, нуршифой
14.01.26 Чарроҳии дил ва рағҳои хунгард

Камилова М.Я.
д.и.т., дотсент
Душанбе, Тоҷикистон
14.01.01 Момопизишкӣ ва бемориҳои занона
14.02.03 Сиҳати чомеа ва тандурустӣ
14.01.02 Ғадудшиносӣ

Қосимов О.И.
д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
14.01.10 Бемориҳои пӯсту зӯҳравӣ
14.01.09 Бемориҳои сироятӣ

Кисина В.И.
д.и.т., профессор
Москва, Россия
14.01.10 Бемориҳои пӯсту зӯҳравӣ
14.01.09 Бемориҳои сироятӣ

Князева Л.А.
д.и.т., профессор
Курск, Россия
14.01.22 Тарбодшиносӣ
14.01.02 Ғадудшиносӣ
14.01.04 Бемориҳои дарунӣ

Колозио К.
д.и.т., профессор
Милан, Италия
14.02.01 Бехдоштӣ
14.02.03 Сиҳати чомеа ва тандурустӣ
14.02.04 Тибби меҳнат

Қурбонов У.А.
узви вобастаи АМИТ, д.и.т., профессор
Данғара, Тоҷикистон
14.01.31 Чарроҳии пластикӣ
14.01.15 Осебшиносӣ ва раддоӣ
14.01.18 Нейрочарроҳӣ

Макушкин Е.В.
д.и.т., профессор
Москва, Россия
14.01.06 Рӯҳшиносӣ
14.02.03 Сиҳати чомеа ва тандурустӣ
14.01.08 Тибби атфол

Миршоҳӣ М.
д.и.т., профессор
Париж, Фаронса
14.03.03 Физиологияи патологӣ
14.01.12 Саратоншиносӣ
14.01.05 Бемориҳои дил

Мӯҳамадиева К.М.
д.и.т.
Душанбе, Тоҷикистон
14.01.10 Бемориҳои пӯсту зӯҳравӣ
14.01.02 Ғадудшиносӣ
14.03.09 Масуниятшиносии клиникӣ, аллергология

Назаров Т.Ҳ.
д.и.т., профессор
Санкт-Петербург, Россия
14.01.23 Урология
14.01.12 Саратоншиносӣ
14.01.13 Ташхиси шӯъой, нуршифой

Наконечна А.А.
узви вобастаи хориҷии АМИТ Украина,
д.и.т., профессор
Халл, Британияи Кабир
14.03.09 Масуниятшиносии клиникӣ, аллергология
14.01.08 Тибби атфол

Норкин И.А.
д.и.т., профессор
Саратов, Россия
14.01.15 Осебшиносӣ ва раддоӣ
14.01.18 Нейрочарроҳӣ
14.03.03 Физиологияи патологӣ

Педаченко Е.Г.
академики АМИТ Украина,
д.и.т., профессор
Киев, Украина
14.01.18 Нейрочарроҳӣ
14.02.03 Сиҳати чомеа ва тандурустӣ

Руденко В.В.
д.и.т., профессор
Минск, Беларус
14.03.01 Анатомиаи одам
14.03.02 Анатомиаи патологӣ
14.01.05 Бемориҳои дил

Руммо О.О.
узви вобастаи АМИ Беларус,
д.и.т., профессор
Минск, Беларус
14.01.24 Пайвандсозӣ ва узвҳои сунъӣ
14.01.17 Чарроҳӣ

Рустамова М.С.
д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
14.01.01 Момопизишкӣ ва бемориҳои занона
14.02.03 Сиҳати чомеа ва тандурустӣ
14.01.02 Ғадудшиносӣ

Соломатин И.И.
д.и.т., профессор
Рига, Латвия
14.01.07 Бемориҳои чашм

Султонов Ҷ.Д.
д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
14.01.26 Чарроҳии дил ва рағҳои хунгард
14.01.13 Ташхиси шӯъой, нуршифой

Суфианов А.А.
д.и.т., профессор
Тюмен, Москва, Россия
14.01.18 Нейрочарроҳӣ
14.01.13 Ташхиси шӯъой, нуршифой
14.03.01 Анатомиаи одам

Трезубов В.Н.
д.и.т., профессор
Санкт-Петербург, Россия
14.01.14 Дандонпизишкӣ

Фогт П.Р.
д.и.т., профессор
Тсюрих, Швейтсария
14.01.17 Чарроҳӣ
14.01.20 Иншоршиносӣ ва тахдиромӯзӣ
14.01.26 Чарроҳии дил ва рағҳои хунгард

Шукуров Ф.А.
д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
14.03.03 Физиологияи патологӣ
14.01.11 Бемориҳои асаб
14.02.04 Тибби меҳнат

Юсупов Ш.А.
д.и.т., дотсент
Самарқанд, Ўзбекистон
14.01.17 Чарроҳӣ
14.01.19 Чарроҳии атфол
14.01.08 Тибби атфол

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Гулов М.К.

д.м.н., профессор

Душанбе, Таджикистан

3.1.9. Хирургия

3.1.14. Трансплантология и искусственные органы

3.1.16. Пластическая хирургия

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Додхоев Д.С.

д.м.н., доцент

Душанбе, Таджикистан

3.1.21. Педиатрия

Капитонова М.Ю.

д.м.н., профессор

Кота Самарахан, Малайзия

3.3.1. Анатомия человека

3.3.2. Патологическая анатомия

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Баратов А.К.

к.м.н., доцент

Душанбе, Таджикистан

3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия

3.1.1. Рентгенэндоваскулярная хирургия

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Бабаев А.Б.

д.м.н., профессор

Душанбе, Таджикистан

3.2.1. Гигиена

3.2.4. Медицина труда

Додхоева М.Ф.

академик НАНТ, д.м.н., профессор

Душанбе, Таджикистан

3.1.4. Акушерство и гинекология

3.2.2. Эпидемиология

3.2.4. Медицина труда

Исмоилов К.И.

д.м.н., профессор

Душанбе, Таджикистан

3.1.21. Педиатрия

3.2.7. Аллергология и иммунология

Рахманов Э.Р.

д.м.н., профессор

Душанбе, Таджикистан

3.1.22. Инфекционные болезни

3.2.2. Эпидемиология

Сучков И.А.

д.м.н., доцент

Рязань, Россия

3.1.1. Рентгенэндоваскулярная хирургия

3.1.25. Лучевая диагностика

3.3.2. Патологическая анатомия

Хамидов Н.Х.

член-корр. НАНТ, д.м.н., профессор

Душанбе, Таджикистан

3.1.20. Кардиология

3.1.17. Психиатрия и наркология

3.1.27. Ревматология

Хубутия М.Ш.

академик РАН, д.м.н., профессор

Москва, Россия

3.1.14. Трансплантология и искусственные органы

3.1.13. Урология и андрология

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Аль-Шукри С.Х.

д.м.н., профессор

Санкт-Петербург, Россия

3.1.13. Урология и андрология

3.1.6. Онкология, лучевая терапия

Аляутдин Р.Н.

д.м.н., профессор

Москва, Россия

3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология

3.1.24. Неврология

3.2.3. Общественное здоровье и организация

здравоохранения, социология и история

медицины

Амирасланов А.Т.

академик РАМН, НАНА, д.м.н., профессор

Баку, Азербайджан

3.1.6. Онкология, лучевая терапия

3.1.8. Травматология и ортопедия

Артыков К.П.

д.м.н., профессор

Душанбе, Таджикистан

3.1.16. Пластическая хирургия

3.1.9. Хирургия

3.1.7. Стоматология

Ашуров Г.Г.

д.м.н., профессор

Душанбе, Таджикистан

3.1.7. Стоматология

Бабаев А.

MD, PhD

Нью-Йорк, США

3.1.1. Рентгенэндоваскулярная хирургия

3.1.20. Кардиология

3.1.18. Внутренние болезни

Бобоходжаев О.И.

д.м.н., профессор

Душанбе, Таджикистан

3.1.26. Фтизиатрия

3.2.7. Аллергология и иммунология

Бохян В.Ю.

д.м.н., профессор

Москва, Россия

3.1.6. Онкология, лучевая терапия

3.1.19. Эндокринология

Брико Н.И.

академик РАН, д.м.н., профессор

Москва, Россия

3.2.1. Гигиена

3.1.22. Инфекционные болезни

3.2.2. Эпидемиология

Бугрова О.В.

д.м.н., профессор

Оренбург, Россия

3.1.27. Ревматология

3.1.19. Эндокринология

3.1.18. Внутренние болезни

Васильева И.А.

д.м.н., профессор

Москва, Россия

3.1.26. Фтизиатрия

3.1.22. Инфекционные болезни

3.2.3. Общественное здоровье и организация

здравоохранения, социология и история

медицины

Волчегорский И.А.

д.м.н., профессор

Челябинск, Россия

3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология

3.1.26. Фтизиатрия

3.1.17. Психиатрия и наркология

Гаибов А.Д.

член-корр. НАНТ, д.м.н., профессор

Душанбе, Таджикистан

3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия

3.1.1. Рентгенэндоваскулярная хирургия

3.1.25. Лучевая диагностика

Гайко Г.В.

академик НАМН Украины, д.м.н., профессор

Киев, Украина

3.1.8. Травматология и ортопедия

Гулин А.В.

д.м.н., профессор

Тамбов, Россия

3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология

3.3.3. Патологическая физиология

3.1.21. Педиатрия

Гумеров А.А.

д.м.н., профессор

Уфа, Россия

3.1.11. Детская хирургия

Дамулин И.В.

д.м.н., профессор

Москва, Россия

3.1.24. Неврология

3.1.17. Психиатрия и наркология

Дога А.В.

д.м.н., профессор

Москва, Россия

3.1.5. Офтальмология

3.1.6. Онкология, лучевая терапия

3.1.14. Трансплантология и искусственные органы

- Зильфян А.А.**
д.м.н., профессор
Ереван, Армения
3.1.5. Офтальмология
- Злотник А.**
д.м.н., профессор
Беэр-Шева, Израиль
3.1.12. Анестезиология и реаниматология
3.1.10. Нейрохирургия
- Ибодов Х.И.**
д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.11. Детская хирургия
3.1.12. Анестезиология и реаниматология
3.1.13. Урология и андрология
- Иоскович А.**
д.м.н., профессор
Иерусалим, Израиль
3.1.12. Анестезиология и реаниматология
3.1.4. Акушерство и гинекология
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины
- Калашникова Л.А.**
д.м.н., профессор
Москва, Россия
3.1.24. Неврология
- Калмыков Е.Л.**
к.м.н.
Фрехен, Германия
3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия
3.1.1. Рентгенэндоваскулярная хирургия
- Камилова М.Я.**
д.м.н., доцент
Душанбе, Таджикистан
3.1.4. Акушерство и гинекология
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины
3.1.19. Эндокринология
- Касымов О.И.**
д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.23. Дерматовенерология
3.1.22. Инфекционные болезни
- Кисина В.И.**
д.м.н., профессор
Москва, Россия
3.1.23. Дерматовенерология
3.1.22. Инфекционные болезни
- Князева Л.А.**
д.м.н., профессор
Курск, Россия
3.1.27. Ревматология
3.1.19. Эндокринология
3.1.18. Внутренние болезни
- Колозио К.**
д.м.н., профессор
Милан, Италия
3.2.1. Гигиена
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины
3.2.4. Медицина труда
- Курбанов У.А.**
член-корр. НАНТ, д.м.н., профессор
Дангара, Таджикистан
3.1.16. Пластическая хирургия
3.1.8. Травматология и ортопедия
3.1.10. Нейрохирургия
- Макушкин Е.В.**
д.м.н., профессор
Москва, Россия
3.1.17. Психиатрия и наркология
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины
3.1.21. Педиатрия
- Миршахи М.**
д.м.н., профессор
Париж, Франция
3.3.3. Патологическая физиология
3.1.6. Онкология, лучевая терапия
3.1.20. Кардиология
- Мухамадиева К.М.**
д.м.н.
Душанбе, Таджикистан
3.1.23. Дерматовенерология
3.1.19. Эндокринология
3.2.7. Аллергология и иммунология
- Назаров Т.Х.**
д.м.н., профессор
Санкт-Петербург, Россия
3.1.13. Урология и андрология
3.1.6. Онкология, лучевая терапия
3.1.25. Лучевая диагностика
3.3.1. Анатомия человека
- Наконечна А.А.**
иностранный член НАМН Украины, д.м.н., профессор
Халл, Великобритания
3.2.7. Аллергология и иммунология
3.1.21. Педиатрия
- Норкин И.А.**
д.м.н., профессор
Саратов, Россия
3.1.8. Травматология и ортопедия
3.1.10. Нейрохирургия
3.3.3. Патологическая физиология
- Педаченко Е.Г.**
академик НАМН Украины, д.м.н., профессор
Киев, Украина
3.1.10. Нейрохирургия
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины
- Руденок В.В.**
д.м.н., профессор
Минск, Беларусь
3.3.1. Анатомия человека
3.3.2. Патологическая анатомия
3.1.20. Кардиология
- Руммо О.О.**
член-корр. НАН Республики Беларусь, д.м.н., профессор
Минск, Беларусь
3.1.14. Трансплантология и искусственные органы
3.1.9. Хирургия
- Рустамова М.С.**
д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.4. Акушерство и гинекология
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины
3.1.19. Эндокринология
- Соломатин И.И.**
д.м.н., профессор
Рига, Латвия
3.1.5. Офтальмология
- Султанов Д.Д.**
д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия
3.1.1. Рентгенэндоваскулярная хирургия
- Суфианов А.А.**
д.м.н., профессор
Тюмень, Москва, Россия
3.1.10. Нейрохирургия
3.1.25. Лучевая диагностика
3.3.1. Анатомия человека
- Трезубов В.Н.**
д.м.н., профессор
Санкт-Петербург, Россия
3.1.7. Стоматология
- Фогт П.Р.**
д.м.н., профессор
Цюрих, Швейцария
3.1.9. Хирургия
3.1.12. Анестезиология и реаниматология
3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия
- Шукуров Ф.А.**
д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.3.3. Патологическая физиология
3.1.24. Неврология
3.2.4. Медицина труда
- Юсупов Ш.А.**
д.м.н., доцент
Самарканд, Узбекистан
3.1.9. Хирургия
3.1.11. Детская хирургия
3.1.21. Педиатрия

EDITOR-IN-CHIEF

Gulov M.K.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
General Surgery
Transplant Surgery
Plastic and Reconstructive Surgery

ASSOCIATE EDITOR

Dodkhoev J.S.

MD, PhD, Dr. Habil., Associate Professor
Dushanbe, Tajikistan
Pediatrics (Neonatology/Perinatology)

ASSOCIATE EDITOR

Kapitonova M.Yu.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Kota Samarahan, Sarawak, Malaysia
Medical Research (Anatomy)
Pathology

MANAGING EDITOR

Baratov A.K.

MD, PhD, Associate Professor
Dushanbe, Tajikistan
Cardiovascular Surgery
Radiology-Diagnostic (Endovascular Surgery and
Interventional Cardiology)

EDITORIAL BOARD

Babaev A.B.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Environmental and Occupational Health

Dodkhoeva M.F.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor, Academician
of the National Academy of Sciences
of the Republic of Tajikistan
Dushanbe, Tajikistan
Obstetrics and Gynecology
Epidemiology
Occupational Health

Ismoilov K.I.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Pediatrics
Allergy and Immunology

Rahmanov E.R.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Infectious Disease
Epidemiology

Suchkov I.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Associate Professor
Ryazan, Russia
Radiology-Diagnostic (Endovascular Surgery and
Interventional Cardiology)
Pathology

Khamidov N.Kh.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Corresponding Member of the National
Academy of Sciences
of the Republic of Tajikistan
Dushanbe, Tajikistan
Cardiology
Psychiatry
Rheumatology

Khubutia M.Sh.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Academician of the Russian Academy of
Sciences
Moscow, Russia
Transplant Surgery
Urology and Andrology

EDITORIAL COUNCIL

Al-Shukri S.Kh.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Saint Petersburg, Russia
Urology and Andrology
Surgical Oncology

Alyautdin R.N.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Pharmacology and General Clinical Pharmacology
Neurology
Public Health and Preventive Medicine

Amirslanov A.T.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Foreign Member of the Russian Academy of
Medical Sciences,
Academician of the National Academy of
Sciences of Azerbaijan
Baku, Azerbaijan
Surgical Oncology
Orthopedic Surgery

Artykov K.P.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Plastic and Reconstructive Surgery
General Surgery
Dentistry

Ashurov G.G.

Doctor of Dentistry, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Dentistry

Babaev A.

MD, PhD, Clinical Professor, FACC
New York, USA
Cardiology
Radiology-Diagnostic (Endovascular Surgery and
Interventional Cardiology)
Internal Medicine

Bobokhojaev O.I.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Phthysiology
Allergy and Immunology

Bokhyan V.Yu.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Surgical Oncology
Endocrinology

Briko N.I.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Academician of the Russian Academy of
Sciences
Moscow, Russia
Environmental and Occupational Health
Infectious Disease
Epidemiology

Bugrova O.V.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Orenburg, Russia
Rheumatology
Endocrinology
Internal Medicine

Vasilyeva I.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Phthysiology
Infectious Disease
Public Health and Preventive Medicine

Volchegorskiy I.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Chelyabinsk, Russia
Pharmacology and General Clinical Pharmacology
Phthysiology
Psychiatry and Narcology

Gaibov A.D.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Corresponding Member of the National
Academy of Sciences
of the Republic of Tajikistan
Dushanbe, Tajikistan
Cardiovascular Surgery
Radiology-Diagnostic (Endovascular Surgery and
Interventional Cardiology)

Gayko G.V.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Academician of the National Academy of
Medical Sciences of Ukraine
Kiev, Ukraine
Orthopedic Surgery

Gulin A.V.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Tambov, Russia
Pharmacology and General Clinical Pharmacology
Pathological Physiology
Pediatrics

Gumerov A.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Ufa, Russia
Pediatric Surgery

Damulin I.V.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Neurology
Psychiatry and Narcology

Doga A.V.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Ophthalmology
Surgical Oncology
Transplant Surgery

Zilfyan A.A.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Erevan, Armenia
Ophthalmology

Zlotnik A.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Beer Sheva, Israel
Anesthesiology and Critical Care Medicine
Neurosurgery

Ibodov Kh.I.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Pediatric Surgery
Anesthesiology and Critical Care Medicine
Urology and Andrology

Ioscovich A.
MD, Clinical Professor
Jerusalem, Israel
Anesthesiology and Critical Care Medicine
Obstetrics and Gynecology
Public Health and Preventive Medicine

Kalashnikova L.A.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Neurology

Kalmykov E.L.
MD, PhD
Frechen, Germany
Cardiovascular Surgery
Radiology-Diagnostic (Endovascular Surgery and
Interventional Cardiology)

Kamilova M.Ya.
MD, PhD, Dr. Habil., Associate Professor
Dushanbe, Tajikistan
Obstetrics and Gynecology
Public Health and Preventive Medicine
Endocrinology

Kasymov O.I.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Dermatology and Venereology
Infectious Disease

Kisina V.I.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Dermatology and Venereology
Infectious Disease

Knyazeva L.A.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Kursk, Russia
Rheumatology
Endocrinology
Internal Medicine

Colosio C.
MD, PhD, Professor
Milan, Italy
Environmental and Occupational Health
Public Health and Preventive Medicine

Kurbanov U.A.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Corresponding Member of the National
Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan
Dangara, Tajikistan
Plastic and Reconstructive Surgery
Orthopedic Surgery
Neurosurgery

Makushkin E.V.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Psychiatry and Narcology
Public Health and Preventive Medicine
Pediatrics

Mirshahi M.
MD, PhD, Professor
Paris, France
Pathological Physiology
Oncology
Cardiology

Mukhamadiyeva K.M.
MD, PhD, Dr. Habil.
Dushanbe, Tajikistan
Dermatology and Venereology
Endocrinology
Allergy and Immunology

Nazarov T.Kh.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Saint Petersburg, Russia
Urology and Andrology
Surgical Oncology
Radiology-Diagnostic

Nakonechna A.A.
Hull, United Kingdom
MD, PhD, Professor,
International Member of the National
Academy of Medical Sciences of Ukraine
Allergy and Immunology
Pediatrics

Norkin I.A.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Saratov, Russia
Orthopedic Surgery
Neurosurgery
Pathological Physiology

Pedachenko E.G.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Academician of the National Academy of
Medical Sciences of Ukraine
Kiev, Ukraine
Neurosurgery

Public Health and Preventive Medicine
Roudenok V.V.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Minsk, Belarus
Medical Research (Anatomy)
Pathology
Cardiology

Rummo O.O.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Corresponding Member of the National
Academy of Sciences of Belarus
Minsk, Belarus
Transplant Surgery
General Surgery

Rustamova M.S.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Obstetrics and Gynecology
Public Health and Preventive Medicine
Endocrinology

Solomatin I.I.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Riga, Latvia
Ophthalmology

Sultanov D.D.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Cardiovascular Surgery
Radiology-Diagnostic (Endovascular Surgery and
Interventional Cardiology)

Sufianov A.A.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Tyumen, Moscow, Russia
Neurosurgery
Radiology-Diagnostic
Medical Research (Anatomy)

Trezubov V.N.
Doctor of Dentistry, PhD, Dr. Habil., Professor
Saint Petersburg, Russia
Dentistry

Vogt P.R.
MD, PhD, Professor
Zurich, Switzerland
General Surgery
Intensive Care Medicine
Cardiovascular Surgery

Shukurov F.A.
MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Pathological Physiology
Neurology
Occupational Health

Yusupov Sh.A.
Samarkand, Uzbekistan
MD, PhD, Dr. Habil., Associate Professor
General Surgery
Pediatric Surgery
Pediatrics

- Внутренние болезни**
- Особенности состояния моторно-эвакуаторной функции ЖКТ у геронтологических пациентов при эндопротезировании суставов на фоне СД II типа
С.И. Кирилина, Г.Г. Сирота, В.С. Сирота, Е.Ю. Иванова, А.Ф. Гусев
- Гигиена**
- Паразитарная обсеменённость плодово-ягодной продукции Астраханской области
С.А. Шеметова, Р.С. Аракельян, Г.Л. Шендо, В.А. Ирдеева
- Неврология**
- Немоторные симптомы болезни Паркинсона
Н.А. Зарипов, Д.С. Додхоев, С.М. Абдуллозода, Р.Д. Джамолова
- Общественное здоровье и здравоохранение, социология и история медицины**
- Межведомственное взаимодействие служб при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий
И.С. Мельникова, Е.Ю. Шкатова
- Факторы риска хронических неинфекционных заболеваний у сотрудников Министерства чрезвычайных ситуаций
Е.Ю. Шкатова, И.А. Кобыляцкая
- Сердечно-сосудистая хирургия**
- Всё новое – это хорошо забытое старое: аннулопластика аутоперикардом при дегенеративных пороках митрального клапана
С.А. Журко, А.Б. Гамзаев, К.М. Аминов, П.В. Пименова
- Стоматология**
- Изучение обращаемости пациентов за пародонтологической стоматологической помощью по результатам анкетирования
С.В. Микляев, О.М. Леонова, А.В. Сущенко, А.В. Новиков
- Травматология и ортопедия**
- Профилактика послеоперационных осложнений при переломах пяточной кости
В.В. Савгачев, И.И. Литвинов
- Обзоры литературы**
- Некоторые вопросы эпидемиологии, патогенеза, диагностики и лечения множественной миеломы
С.Н. Абдуллаева
- Факторы развития рецидивных вентральных грыж
М.Х. Маликов, Ф.Б. Бокиев, О.М. Худойдодов, Ф.М. Хамидов, И.Т. Хомидов, Н.А. Махмадकुлова
- Персонализированная медицина бронхиальной астмы: концепция и перспективы
Р.М. Файзуллина, В.В. Викторов, Р.Р. Гафурова
- История применения местных анестетиков для нейроаксиальных блокад
О.Н. Ямщиков, А.П. Марченко, С.А. Емельянов, А.В. Черкаева, М.А. Игнатова
- Internal Medicine**
- 324 Gastrointestinal motor function in geriatric patients with type 2 diabetes mellitus undergoing joint replacement
S.I. Kirilina, G.G. Sirota, V.S. Sirota, E.Yu. Ivanova, A.F. Gusev
- Hygiene**
- 334 Parasitic contamination of fruit and berry products of the Astrakhan region
S.A. Shemetova, R.S. Arakelyan, G.L. Shendo, V.A. Irdeeva
- Neurology**
- 342 Non-motor symptoms of Parkinson disease
N.A. Zaripov, J.S. Dodkhoev, S.M. Abdullozoda, R.J. Jamolova
- Public Health**
- 352 Interdepartmental interaction for road accident consequences elimination
I.S. Melnikova, E.Yu. Shkatova
- 359 Risk factors for chronic noncommunicable diseases in the Ministry of Emergency Situations personnel
E.Yu. Shkatova, I.A. Kobilyatskaya
- Cardiovascular Surgery**
- 366 All the new is the well forgotten old: autopericardial mitral annuloplasty for degenerative defects
S.A. Zhurko, A.B. Gamzaev, K.M. Aminov, P.V. Pimenova
- Dentistry**
- 379 Social survey on periodontal care outpatient visits rate
S.V. Miklyayev, O.M. Leonova, A.V. Sushchenko, A.V. Novikov
- Traumatology**
- 386 Prevention of postoperative complications of calcaneus fractures
V.V. Savgachev, I.I. Litvinov
- Review articles**
- 395 Some aspects of epidemiology, pathogenesis, diagnosis and treatment of multiple myeloma
S.N. Abdullaeva
- 410 Factors predisposing to recurrent ventral hernia
M.Kh. Malikov, F.B. Bokiev, O.M. Khudoydodov, F.M. Khamidov, I.T. Khomidov, N.A. Makhmadkulova
- 418 Personalised medicine in bronchial asthma: Current concepts and prospects
R.M. Fayzullina, V.V. Viktorov, R.R. Gafurova
- 432 History of application of local anesthetics for neuroaxial blocks
O.N. Yamshchikov, A.P. Marchenko, S.A. Emelyanov, A.V. Cherkaeva, M.A. Ignatova

В помощь практическому врачу	For the Medical Practitioners
Анализ эффективности применения двух оперативных методик при лечении последствий травм уретры <i>С.С. Зиёзода, Г.М. Ходжамурадов, Х.Х. Ризоев, М.М. Исмоилов, М.Б. Шарипова, А.Х. Толибов</i>	443 Analysis of the efficiency of application of the two surgery methods of treatment of the urethral injury consequences <i>S.S. Ziyozoda, G.M. Khodzhmuradov, Kh.Kh. Rizoev, M.M. Ismoilov, M.B. Sharipova, A.Kh. Tolibov</i>
Использование лоскутов предплечья при тяжёлых травмах верхней конечности и их последствиях <i>Г.Д. Карим-Заде, М.Х. Маликов, Б.А. Одинаев, М.А. Хасанов, Н.М. Мирзоев, Н.А. Махмадкулова</i>	450 The outcomes of the forearm flap applications in the upper limb severe injuries reconstruction <i>G.D. Karim-Zade, M.Kh. Malikov, B.A. Odinaev, M.A. Khasanov, N.M. Mirzoev, N.A. Makhmadkulova</i>
Клинические наблюдения	Case report
Стимуляция экстракардиальной реваскуляризации при коронарном шунтировании у больных ИБС с диффузным поражением венечного русла <i>Ю.Л. Шевченко, Ф.А. Зайниддинов, Д.С. Ульбашев</i>	462 Stimulation of extracardial revascularization during coronary bypass surgery in patients with diffuse coronary artery disease <i>Yu.L. Shevchenko, F.A. Zayniddinov, D.S. Ulbashev</i>
Юбилеи	473 Anniversaries
Некрологи	475 Obituary
Правила оформления журнальных публикаций	482 Information for Authors

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-3-324-333

ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ МОТОРНО-ЭВАКУАТОРНОЙ ФУНКЦИИ ЖКТ У ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ СУСТАВОВ НА ФОНЕ СД II ТИПА

С.И. КИРИЛИНА, Г.Г. СИРОТА, В.С. СИРОТА, Е.Ю. ИВАНОВА, А.Ф. ГУСЕВ

Научно-исследовательское отделение анестезиологии и реаниматологии, Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, Новосибирск, Российская Федерация

Цель: изучить состояние моторно-эвакуаторной функции (МЭФ) ЖКТ с определением взаимосвязи между показателями уровней гликемического профиля, клинических проявлений гастроэнтерологических синдромов и типом моторных нарушений ЖКТ у геронтологических пациентов с сахарным диабетом II типа (СД II) при эндопротезировании суставов.

Материал и методы: в исследовании принимало участие 350 пациентов старше 70 лет ($76 \pm 5,0$) с артрозами и сопутствующим СД II. МЭФ ЖКТ изучена методом компьютерной фоноэнтерографии (КФЭГ). Кроме того, проведён мониторинг показателей уровня гликемии (УГ). Для выявления корреляций между УГ на момент записи фоноэнтерограмм и данными показателей гликированного гемоглобина с состоянием МЭФ ЖКТ установлены оценочные точки исследования: 1) натощак; 2) энтеральное питание специализированной смесью методом сипинга; 3) приём гастрокинетика.

Результаты: методом КФЭГ выявлено три типа кишечной перистальтики (тип волны – слабый, умеренный, сильный). Зависимость между МЭФ ЖКТ и УГ отображена в виде коэффициента с условным названием «интестинальный пик фактор» (ИПФ). Установлено, что клинические проявления гастроэнтерологических синдромов коррелируют с объективным показателем состояния МЭФ ЖКТ (ИПФ) ($r=0,6$; $p=0,012$) и УГ ($r=0,54$; $p=0,021$). Выявлено, что при приёме стандартной питательной смеси для нутритивной поддержки снижается моторная активность ЖКТ и повышается уровень гликемии, несмотря на вовремя принятые сахароснижающие препараты. Поэтому необходим приём специализированной смеси и гастрокинетика, которые ускоряют эвакуацию из верхних отделов ЖКТ. Между УГ и перистальтической активностью ЖКТ выявлена корреляция ($r=0,49$; $p<0,001$).

Заключение: оценка состояния и выявление нарушений МЭФ ЖКТ, а также мониторинг УГ позволяют определить тактику лечения. Таким образом, коррекция нарушений МЭФ ЖКТ на основе раннего энтерального питания методом сипинга с применением гастрокинетиков является обоснованной. Данная диагностическая концепция обеспечивает понимание процессов, происходящих при хронической кишечной недостаточности (ХКН) на фоне СД II у геронтологических пациентов, и позволяет выбрать рациональную терапию.

Ключевые слова: моторно-эвакуаторная функция ЖКТ, коксартроз, гонартроз, эндопротезирование, старческий возраст, сахарный диабет II типа.

Для цитирования: Кирилина СИ, Сирота ГГ, Сирота ВС, Иванова ЕЮ, Гусев АФ. Особенности состояния моторно-эвакуаторной функции ЖКТ у геронтологических пациентов при эндопротезировании суставов на фоне СД II типа. *Вестник Авиценны*. 2021;23(3):324-33. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-324-333>

GASTROINTESTINAL MOTOR FUNCTION IN GERIATRIC PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS UNDERGOING JOINT REPLACEMENT

S.I. KIRILINA, G.G. SIROTA, V.S. SIROTA, E.YU. IVANOVA, A.F. GUSEV

Anesthesiology and Resuscitation Research Department, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russian Federation

Objective: To study the pattern of the gastrointestinal (GI) motility and determine the relationship between the indicators of glycemic profile, clinical manifestations of GI syndromes and the type of GI motility impairment in geriatric patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) during joint replacement surgery.

Methods: The study involved 350 patients over 70 years old (76 ± 5.0) with osteoarthritis (OA) and concomitant T2DM. GI motility was assessed using computer-aided phonoenterography (CPEG). In addition, monitoring of the level of glycemia (GL) was carried out. To determine correlations between the GL during CPEG and the level of glycated hemoglobin with the GI motility indicators, the assessment points of the study were specified as: 1) with empty stomach; 2) enteral nutrition by sipping; 3) administration of gastrokinetics.

Results: The CPEG method revealed three types of intestinal peristalsis (with weak, moderate and strong wave types). The relationship between GI motility and GL was characterized by an «intestinal peak factor» (IPF) coefficient. It was found that the clinical manifestations of GI syndromes correlate with the objective indicator of the GI motility, such as IPF ($r=0.6$; $p=0.012$); and GL ($r=0.54$; $p=0.021$). It was shown that when taking a standard nutritional formula for nutritional support, the GI motility decreases while the level of glycemia increases, despite the timely taken antihyperglycemic drugs. Therefore, it is necessary to prescribe a specialized nutritional mixture and gastrokinetics, which accelerate the evacuation from the upper gastrointestinal tract (GIT). A correlation was found between GL and GI motility ($r=0.49$; $p<0.001$).

Conclusion: Detection and assessment of the GI motility disorders, as well as GL monitoring, allow to determine the treatment tactics. Thus, the correction of GI motility impairment using early enteral nutrition by sipping with intake of gastrokinetics is justified. This diagnostic concept provides an understanding of the processes occurring in chronic intestinal failure (CIF) in geriatric patients with T2DM, and allows to choose rational therapy.

Keywords: Motility, gastrointestinal tract, coxarthrosis, gonarthrosis, joint replacement, old age, type 2 diabetes mellitus.

For citation: Kirilina SI, Sirota GG, Sirota VS, Ivanova EYu, Gusev AF. Osobennosti sostoyaniya motorno-evakuatornoy funktsii ZhKT u gerontologicheskikh patsientov pri endoprotezirovanii sustavov na fone SD II tipa [Gastrointestinal motor function in geriatric patients with type 2 diabetes mellitus undergoing joint replacement]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(3):324-33. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-324-333>

ВВЕДЕНИЕ

Население Земли стремительно стареет. Глобальной проблемой мировой экономики в XXI веке становится старость как в богатых, так и в развивающихся странах [1]. Эта проблема есть и в России, поэтому государство оказывает поддержку данной группе населения в социальном и медицинском плане [2, 3]. Особое место в государственных проектах занимают программы оказания медицинской помощи, в том числе высокотехнологичной. Предоставление высокотехнологичной медицинской помощи позволяет улучшить качество жизни пациентов пожилого и старческого возраста. Одним из направлений высокотехнологической помощи является тотальное эндопротезирование по поводу болезней суставов и переломов [4-6].

Клиницисты во время выполнения операций сталкиваются с множеством проблем у геронтологических пациентов, поэтому при планировании операций нужно учитывать все факторы риска [7, 8]. Для пациентов пожилого и старческого возраста с заболеваниями суставов характерен выраженный полиморбидный статус на фоне инволютивных изменений органов и систем. Уязвимым у данной группы пациентов является ЖКТ [8]. В результате длительного применения нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) на фоне имеющихся возрастных изменений слизистой диагностируются гастро-энтеро-колонопатии с нарушениями МЭФ ЖКТ и видов пищеварения с развитием нутритивной недостаточности, которая является фактором риска при операциях эндопротезирования [9].

Одним из коморбидных состояний в клинической практике у геронтологических пациентов является сочетание артрозов с СД II и присоединившимися хроническими осложнениями – диабетической ретино-, нефро-, нейропатией и синдромом диабетической стопы [10-12].

Поэтому нарушения функции ЖКТ у пациентов старческого возраста складываются из двух составляющих: гастро-энтеро-колонопатии на фоне инволютивных изменений и длительного токсического действия НПВС и диабетической автономной нейропатии, возникающей в результате гипергликемии [13-16]. Клинические проявления дисфункции ЖКТ различны: боли после еды, желудочно-кишечный дискомфорт, рефлюксы, запоры, диарея с гипер- и гипогликемическими состояниями, несмотря на вовремя принятые сахароснижающие препараты [17]. В этой связи, необходимость точного представления о МЭФ ЖКТ на этапе предоперационного планирования очевидна.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить состояние МЭФ ЖКТ с определением взаимосвязи между показателями уровней гликемического профиля, клинических проявлений гастроэнтерологических синдромов и типом моторных нарушений ЖКТ у геронтологических пациентов с СД II при эндопротезировании суставов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования: одноцентровое, проспективное исследование, которое инкорпорирует базу данных, полученных из историй болезни пациентов после хирургического лечения в виде тотального эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов. Период лечения, сбора информации и наблюдения: февраль 2015 – февраль 2020 годы. Кроме стандартных методов исследования пациентов был применён дополнительный метод диагностики – компьютерная фоноэнтерография

INTRODUCTION

The world's population is aging rapidly. Old age in both rich and developing countries is becoming a global problem of the world economy in the 21st century [1]. This problem also exists in Russia, therefore the state provides social and medical support to the senior group of the population [2, 3]. A special role is taken by the state medical care projects, including high-tech medical aid. Availability of high-tech medical aid can improve the quality of life of elderly and senile patients. One of the examples of high-tech medical aid is joint replacement in patients with joint diseases and fractures [4-6].

During surgery of geriatric patients, clinicians encounter many problems, therefore, when planning operations, all risk factors must be taken into account [7, 8]. Elderly and senile patients with joint diseases are characterized by a pronounced polymorbidity on the background of involutive changes in the organs and systems. GIT is most vulnerable in this group of patients [8]. Long-term intake of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) by patients with age-related changes in the GIT mucosa leads to development of the gastro-entero-colonopathies with impairment of GI motility and digestion resulting in nutritional deficiency, which is a risk factor for the joint replacement surgery [9].

One of the comorbid conditions in geriatric clinical practice is the combination of OA with T2DM-associated chronic complications, such as diabetic retino-, nephro-, neuropathy and diabetic foot syndrome [10-12].

Therefore, gastrointestinal dysfunction in elderly OA patients consists of the two components: gastro- entero- and colonopathy on the background of involutive changes of the gut with prolonged toxic effects of NSAIDs and diabetic autonomic neuropathy resulting from hyperglycemia [13-16]. Clinical manifestations of the GIT dysfunction may include postprandial pain, GIT discomfort, refluxes, constipation, diarrhea with hyper- and hypoglycemic conditions, despite the timely intake of antihyperglycemic drugs [17]. In this regard, the need for a deep understanding of the GI motility pattern at the stage of preoperative planning is obvious.

PURPOSE OF THE STUDY

To study the GI motility and determine the relationship between the GL, clinical manifestations of GIT syndromes and the type of GI motor disfunction in geriatric patients with T2DM undergoing joint replacement.

METHODS

Study design: a single-centered, prospective study that incorporates a database of case histories of patients with hip and knee replacement. Period of treatment, information collection and observation were from February, 2015 to February, 2020. In addition to standard methods of patients' examination, CPEG was applied with simultaneous GL monitoring.

An electronic stethoscope was used to record bowel sounds. The sound was recorded with a sampling rate of 8 kHz and a bit depth of 16 bits in a 1-channel mode. Lung sounds, heart murmurs, and other unwanted sounds in a lower range than intestinal sounds were eliminated by a software. The received signal

(КФЭГ) с одновременным мониторингом показателей уровней гликемии.

Для записи кишечных шумов использовался электронный фонендоскоп. Звук записывался с частотой дискретизации 8 кГц и разрядностью 16 бит в одноканальном режиме. Звуки лёгких, сердечные шумы, другие нежелательные звучания, находящиеся в более низком диапазоне, чем кишечные шумы, устранялись с помощью программных средств. Полученный сигнал передавался на персональный компьютер, где проводился анализ звуковых сигналов кишечных шумов. Для вывода на экран записей кишечных шумов использовалось программное обеспечение Audacity 2.1.2. Электронный фонендоскоп устанавливался в эпигастральной области под мечевидным отростком, на 7-8 см выше пупка. Все записи проводились по этапам исследования с оценкой полученных данных в режиме реального времени.

Параллельно проводился лабораторный мониторинг УГ в соответствии с клиническими рекомендациями и алгоритмами, утверждёнными Минздравом России по ведению пациентов с СД II на амбулаторном и стационарном этапах. Все больные были осмотрены эндокринологом совместно с терапевтом, анестезиологом-реаниматологом, травматологом-ортопедом, неврологом, гастроэнтерологом.

Определялись толерантность пациента для планового оперативного вмешательства, варианты анестезиологической защиты, формировалась индивидуальная программа контроля УГ в периоперационном периоде. Назначалась или была продолжена сочетанная комплексная терапия СД II, включающая препараты витаминов группы В, альфа-липоевую кислоту. Сахароснижающие препараты у исследуемых пациентов применялись только из группы сульфонилмочевины (глибенкламид, гликлазид, глимепирид, глипезид). Дозы были подобраны индивидуально, согласно инструкциям по применению препаратов, ещё на амбулаторном этапе.

В исследовании принимали участие 350 пациентов, страдающих СД II, старше 70 лет ($76 \pm 5,0$), с артрозами III-IV ст. тазобедренного ($n=180$; 51,4%) и коленного ($n=170$; 48,6%) суставов, из которых мужчин было 70 (20%), женщин – 280 (80%). Пациенты, имеющие системные, хронические воспалительные заболевания и оперированные на органах брюшной полости, из исследования были исключены.

Длительность заболевания суставов варьировала от 15 до 29 лет, СД II – $16 \pm 4,8$ лет. На первом этапе исследования – сбора анамнеза – для оценки МЭФ ЖКТ был применён гастроэнтерологический опросник GSRS [18]. Для определения дисфункции ЖКТ и её оценки была использована шкала с рабочим названием «Шкала хронической кишечной недостаточности». Шкала ХКН включает клинические признаки дисфункции ЖКТ, эндоскопические (ФГДС, ФКС) и микробиологические данные, показатели белкового спектра плазмы крови. Выделенные показатели, в зависимости от частоты встречаемости, оценивались в баллах (от 1 до 10 баллов).

На втором этапе исследования, для объективизации состояния МЭФ ЖКТ, проводились записи кишечных шумов, и специфицировался тип перистальтики методом компьютерной фоноэнтерографии (КФЭГ) с помощью электронного фонендоскопа.

Спецификация типа перистальтики заключалась в фиксации и анализе показателей данных, полученных при КФЭГ: Аср – сумма амплитуд за 1 мин, Fcp – количество сигналов за 1 мин.

Для оценки зависимости между МЭФ ЖКТ и актуальным УГ параллельно с КФЭГ проводился мониторинг УГ.

Это позволило отразить данное состояние в виде математической формулы, определив соотношение в виде коэффициента с условным названием «интестинальный пик фактор» (ИПФ).

was transmitted to a personal computer, where analysis of the intestinal sounds was carried out. Audacity 2.1.2 software was used to display recordings of bowel sounds on the screen. An electronic stethoscope was put up in the epigastric region under the xiphoid process, 7-8 cm above the umbilicus. All recordings were carried out at all stages of the study with a real-time data assessment.

In parallel, laboratory GL monitoring was carried out in accordance with clinical guidelines and algorithms approved by the Russian Ministry of Health for the management of in- and out-patients with T2DM. All patients were examined by an endocrinologist together with specialists in internal medicine, anesthesiology-resuscitation, traumatology-orthopedic surgery, neurology and gastroenterology.

The patient's compliance with the planned surgical intervention was confirmed, options for anesthesia were determined, and an individual program for GL monitoring in the perioperative period was set up. Combined complex therapy of T2DM was prescribed or continued, including preparations of vitamins B and alpha-lipoic acid. Sugar-lowering drugs used by the examined patients were only from the sulfonylurea group (glibenclamide, glimepiride, glipizide). Doses were selected individually, according to the application instructions of medications, even at the outpatient stage.

The study involved 350 patients with T2DM, over 70 years old (76 ± 5.0), with OA stage III-IV involving hip ($n=180$; 51.4%) and knee ($n=170$; 48.6%) joints, of which 70 (20%) were men and 280 (80%) women. Patients with systemic, chronic inflammatory diseases and those with history of abdominal organs surgery were excluded from the study.

The duration of joint diseases varied from 15 to 29 years, mean duration of T2DM was 16 ± 4.8 years. At the first stage of the study – anamnesis collection – the GSRS gastroenterological questionnaire was used to assess the GI motility [18]. To determine and assess GI dysfunction, a scale with the working title “CIF Scale” was used. The CIF scale includes clinical signs of GI dysfunction, endoscopic results (FGDS, FCS), microbiological data and serum proteins levels. The allocated indicators, depending on their rate, were presented in points (from 1 to 10 points).

At the second stage of the study, in order to objectify assessment of GI motility, the intestinal sounds were recorded, and the type of peristalsis was determined by CPEG using an electronic stethoscope.

Determination of the peristalsis type was based on the CPEG data: Asp – the sum of amplitudes in 1 min, Fav – the number of signals in 1 min.

To assess the relationship between the GI motility and the GL, in parallel with the CPEG, the GL was monitored.

A coefficient with a conditional name “intestinal peak factor” (IPF) was calculated using the formula

$$IPF = \frac{Fav}{(GH+Tc)}, \text{ where}$$

Fav – the number of signals in 1 min, GH – glycated hemoglobin, Tc – glycemic index at the time of CPEG recording.

To control the GI motility and GL after meals, the sipping method was applied using specialized mixtures for clinical nutrition together with gastrokinetic Motilium intake.

$$\text{ИПФ} = \frac{F_{\text{ср}}}{(\text{ГГ} + \text{Тс})}, \text{ где}$$

$F_{\text{ср}}$ – количество сигналов за 1 мин, ГГ – гликированный гемоглобин, Тс – показатель гликемии на момент записи КФЭГ.

Для контроля состояния МЭФ ЖКТ и УГ после еды был применён метод сипинга на основе специализированных смесей для клинического питания с приёмом гастрокинетики мотилюма.

Для оценки состояния питания был использован скрининговый метод определения недостаточности питания по Subjective Global Assessment (SGA) и показатель индекса массы тела (ИМТ).

Все распределения непрерывных показателей были исследованы на согласие с нормальным законом распределения критерием Шапиро-Уилка. Нормально распределённые данные представлены как среднее значение и стандартное отклонение ($M \pm SD$), ненормально распределённые данные описаны в виде медианы и межквартильного интервала ($Me [Q1; Q3]$). Непрерывные значения КФЭГ сравнивались в группах разной интенсивности непараметрическим U-критерием Манна-Уитни (табл. 1). Динамика показателей МЭФ ЖКТ и углеводного обмена на контрольных этапах исследования тестировалась знаковым ранговым критерием Вилкоксона (табл. 2). В табл. 1 и 2 сделана поправка на ошибки множественного сравнения для полученных значений р-уровней методом Холма-Бонферрони. Исследование на наличие попарных зависимостей проводилось расчётом рангового коэффициента корреляции Спирмена с вычислением достигнутого уровня значимости р. Бинарные данные представлены в виде количества случаев (% от общего числа). Сравнение выраженности гастроэнтерологических синдромов до и после предоперационной подготовки проводилось критерием Мак-Немара. Проверка статистических гипотез проводилась при критическом уровне значимости $p=0,05$, т.е. различие считалось статистически значимым, если $p<0,05$. Расчёты проводились в программе RStudio (версия 1.4.1717 © 2009-2021 RStudio, USA) на языке R (версия 4.1.0 (2021-05-18)).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведённый скрининговый метод определения недостаточности питания по SGA и ИМТ показал, что предполагаемая и умеренная недостаточность питания (SGA-B) имела в 84% случаев, а в 16% случаев была выявлена выраженная недостаточность питания (SGA-C).

Показатели ИМТ, которые в группе наблюдения были распределены в интервале 18,8 [18,1; 21,5] кг/м², и SGA состоят в зависимости и коррелируют с показателями шкалы ХКН. Так ИМТ имеет прямую и сильную корреляционную связь с SGA ($r=0,76$; $p=0,015$) и прямую среднюю корреляционную связь с ХКН ($r=0,57$; $p=0,023$); в то же время выявлена прямая средняя связь между ХКН и SGA ($r=0,41$; $p=0,048$).

Метод КФЭГ позволил у исследуемой группы больных выявить три типа кишечной перистальтики (табл. 1).

Из всей выборки только у 30 пациентов (8,6%) интервалы уровня значений показателей КФЭГ соответствовали умеренной и сильной перистальтике. Уровень гликированного гемоглобина был меньше $6,58 \pm 0,2\%$, УГ на момент исследования составлял $6,5 [6,2; 6,8]$ ммоль/л. Именно в этой группе не были зарегистрированы гастроэнтерологические синдромы: констипационный, рефлюксный и диспепсический. Таким образом, клинические и фоноэнтерোগрафические данные указывают на нормальную МЭФ ЖКТ. Операции эндопротезирования суставов были выполнены

To assess nutritional status, a Subjective Global Assessment (SGA) screening method for malnutrition was used and a body mass index (BMI) was calculated.

Normal distribution of continuous indicators was tested by the Shapiro-Wilk test. Normally distributed data are presented as mean \pm standard deviation ($M \pm SD$), abnormally distributed data are presented as median and interquartile range ($Me [Q1; Q3]$). Continuous CPEG values were compared in groups of different intensities using the Mann-Whitney nonparametric U-test (Table 1). The dynamics of indicators of GI motility and carbohydrate metabolism at the specified stages of the study was tested by the Wilcoxon rank test (Table 2). Tables 1 and 2 are corrected to account for multiple comparison for the obtained p values by the Holm Bonferroni method. Spearman's rank correlation coefficient and its p value were used to determine statistical dependence of ranking between two variables. Binary data are presented as the number of cases in % of the total. Comparison of the severity of gastroenterological syndromes before and after preoperative preparation was carried out using the McNemar test. Statistical hypotheses were tested at a critical level of significance $p=0.05$, i.e. the difference was considered statistically significant if $p<0.05$. The calculations were carried out in the RStudio software (version 1.4.1717 © 2009-2021 RStudio, USA) using R language (version 4.1.0 (2021-05-18)).

RESULTS AND DISCUSSION

Screening for malnutrition by SGA and BMI showed that presumptive and moderate malnutrition (SGA-B) was present in 84% of cases, while severe malnutrition (SGA-C) was detected in 16% of cases.

BMI indicator, which in our observation group varied from 18.1 to 21.5 (mean 18.8 kg/m²), and SGA correlated with the indices of the CIF scale. BMI had a direct and strong correlation with SGA ($r=0.76$; $p=0.015$) and a direct average correlation with CIF ($r=0.57$; $p=0.023$); at the same time, there was a direct average correlation between CIF and SGA ($r=0.41$; $p=0.048$).

The CPEG method made it possible to identify three types of intestinal peristalsis in the studied group of patients (Table 1).

Of the entire sample, only in 30 patients (8.6%) the range of the CPEG values corresponded to moderate and strong peristalsis. The level of glycosylated hemoglobin was less than $6.58 \pm 0.2\%$, GL at the time of the study was $6.5 [6.2; 6.8]$ mmol/L. These patients did not present with any gastroenterological syndromes, such as constipation, reflux and dyspepsia. Thus, clinical and phonoenterographic data indicate a normal GI motility in these group of patients. Joint replacement was performed within 23 ± 1.8 hours from admission to the hospital. This group of patients had no complications in the early postoperative period and during up to 12 months follow-up.

Clinically significant gastroenterological syndromes with impairment of the GI motility were detected in 330 (94.3%) patients. The largest number among examined patients – 250 (71.4%) – had constipation syndrome; dyspepsia was diagnosed in 170 (48.6%), reflux – in 190 (54.3%) patients. Two or more gastroenterological syndromes were observed in 168 patients (48.0%). All patients showed a weak CPEG type of peristalsis. To identify correlations between the level of glycemia at the time of phonoenterogram recording and glycosylated hemoglobin level with GI motility pattern, the assessment stages of the study were selected (Table 2).

Таблица 1 Характеристика типов КФЭГ и их значений у геронтологических пациентов с артрозами тазобедренных и коленных суставов при СД II

Показатели КФЭГ	Тип волны	Значения показателей Me [Q1; Q3]	Непарный U-критерий Манна-Уитни, p-уровень с поправкой Холма-Бонферрони
A _{cp} – показатель суммы амплитуд за 1 мин	Слабый (n=320)	18,5 [9,8-22,3]	слабый – умеренный: <0,001*
	Умеренный (n=18)	25,5 [23,4-29,7]	слабый – сильный: =0,017*
	Сильный (n=12)	33,8 [31,2-41,5]	умеренный – сильный: =0,024*
F _{cp} – показатель количества сигналов за 1 мин	Слабый (n=320)	41,0 [20,3-49,3]	слабый – умеренный: <0,001*
	Умеренный (n=18)	58,0 [52,5-60,7]	слабый – сильный: <0,001*
	Сильный (n=12)	80,3 [65,0-90,5]	умеренный – сильный: <0,001*

Примечание: * – статистически значимые различия показателей между группами разных типов волн; достигнутые уровни значимости p приведены с поправкой на ошибки множественного сравнения Холма-Бонферрони

Table 1 Characteristics of CPEG types and their values in geriatric patients with OA of the hip and knee joints and T2DM

CPEG indicators	Wave type	Indicator values Me [Q1; Q3]	Unpaired Mann-Whitney U Test, p-level with Holm Bonferroni correction
A _{av} – indicator of the sum of amplitudes for 1 min	Low (n=320)	18.5 [9.8-22.3]	Low – Mild: <0.001*
	Mild (n=18)	25.5 [23.4-29.7]	Low – Strong: =0.017*
	Strong (n=12)	33.8 [31.2-41.5]	Mild – Strong: =0.024*
F _{av} – indicator of the number of signals in 1 min	Low (n=320)	41.0 [20.3-49.3]	Low – Mild: <0.001*
	Mild (n=18)	58.0 [52.5-60.7]	Low – Strong: <0.001*
	Strong (n=12)	80.3 [65.0-90.5]	Mild – Strong: <0.001*

Note: * – statistically significant differences in indicators between groups of different types of waves; the achieved significance levels p are adjusted for the Holm Bonferroni multiple comparison errors

в течение 23±1,8 часов с момента госпитализации в клинику. Эта группа пациентов в раннем послеоперационном периоде и при последующем контроле и наблюдении до 12 месяцев осложненной не имела.

Клинически значимые гастроэнтерологические синдромы с нарушениями МЭФ ЖКТ были выявлены у 330 (94,3%) пациентов. Наибольшее количество обследованных имело констипационный синдром – 250 (71,4%), диспепсический диагностирован у 170 (48,6%), рефлюксный – у 190 (54,3%) пациентов. Два и более гастроэнтерологических синдрома отмечены у 168 пациентов (48,0%). У всех больных на КФЭГ определялся слабый тип перистальтики. Для выявления корреляций между уровнем гликемии на момент записи фоноэнтерограмм и данными показателей гли-

A significant correlation was found between GL and peristaltic activity of the GIT (r=0.49; p=0.019).

After the intake of a standard nutrient mixture for nutritional support, the motor activity of the GIT decreases while GL increases, despite the timely taken antihyperglycemic drugs. Therefore, it was reasonable to take gastrokinetics, such as Motilium, which accelerates emptying of the upper GIT by increasing the duration of antral and duodenal contractions, increases the lower esophageal sphincter pressure, while gastric secretion is not affected. The dosage was selected according to the application instruction: the initial dose was 10 mg, the daily dose was 30 mg, the duration of administration was 5 days.

кированного гемоглобина с состоянием моторной функции ЖКТ установлены оценочные этапы исследования (табл. 2).

Между УГ и перистальтической активностью ЖКТ выявлена значимая корреляция ($r=0,49$; $p=0,019$).

При приёме стандартной питательной смеси для нутритивной поддержки снижается моторная активность ЖКТ и повышается УГ, несмотря на вовремя принятые сахароснижающие препараты. Поэтому был обоснован приём гастрокинетики – мотилияума, который ускоряет эвакуацию из верхних отделов ЖКТ за счёт увеличения продолжительности антральных и дуоденальных сокращений, повышает давление сфинктера нижнего отдела пищевода, при этом не оказывает действия на желудочную секрецию. Режим дозирования был подобран согласно инструк-

At the specified stages of the study and during analysis of the results obtained, it was noted that the clinical manifestations of gastroenterological syndromes correlated with the objective indicator of the GI motility (IPF) ($r=0.6$; $p=0.012$) and GL ($r=0.54$; $p=0.021$).

Examination of the GI motility and the analysis of GL demonstrated that the timely preoperative preparation using specialized mixtures for nutritional support and the intake of a medication improving the GIT motor function significantly reduced the severity of gastroenterological syndromes. Constipation ceased in 197 (79%) patients ($p<0.001$), reflux syndrome – in 167 (88%) patients ($p<0.001$), while dyspepsia syndrome persisted in almost all patients ($p>0.05$).

Таблица 2 Показатели констант МЭФ ЖКТ и углеводного обмена на контрольных этапах исследования

Показатели КФЭГ (ед.) и уровни гликемии	I этап Натощак Me [Q1; Q3]	II этап Энтеральное питание (сипинг по 200 мл) Me [Q1; Q3]	III этап Введение энтерально 10 мг Мотилияум Me [Q1; Q3]	Ранговый знаковый критерий Вилкоксона, p-уровень с поправкой Холма-Бонферрони
A_{cp} – показатель суммы амплитуд за 1 минуту	19,5 [10,2-24,1]	19,1 [11,3-22,6]	27,0 [25,1-29,4]	1-2: =0,673 1-3: <0,001* 2-3: <0,001*
F_{cp} – показатель количества сигналов за 1 минуту	43,2 [22,8-51,5]	38,0 [25,1-47,8]	53,6 [50,1-57,3]	1-2: =0,357 1-3: =0,013* 2-3: <0,001*
Глюкоза плазмы крови, ммоль/л	7,5 [6,8-8,1]	10,1 [9,5-11,4]	7,4 [7,0-7,7]	1-2: <0,001* 1-3: =0,403 2-3: <0,001*
Гликированный гемоглобин, %	7,1 [6,5-7,6]	7,0 [6,6-7,6]	7,3 [6,7-7,5]	1-2: =0,682 1-3: =0,825 2-3: =0,727
ИПФ – интестинальный пик фактор	2,9* [2,4-3,6]	2,0* [1,7-2,5]	3,3** [2,9-3,9]	1-2: =0,037* 1-3: =0,092 2-3: <0,001*

Примечание: * – статистически значимые различия показателей между группами на контрольных этапах исследования; достигнутые уровни значимости р приведены с поправкой на ошибки множественного сравнения Холма-Бонферрони

Table 2 Indicators of GI motility and carbohydrate metabolism at the selected stages of the study

CPEG indicators (units) and glycemic levels	Stage I empty stomach Me [Q1; Q3]	Stage II enteral nutrition (sipping 200 ml) Me [Q1; Q3]	Stage III Enteral administration of 10 mg Motilium Me [Q1; Q3]	Wilcoxon rank test, p-level with Holm Bonferroni correction
A_{av} – indicator of the sum of amplitudes in 1 minute	19.5 [10.2-24.1]	19.1 [11.3-22.6]	27.0 [25.1-29.4]	1-2: =0.673 1-3: <0.001* 2-3: <0.001*
F_{av} – indicator number of signals in 1 minute	43.2 [22.8-51.5]	38.0 [25.1-47.8]	53.6 [50.1-57.3]	1-2: =0.357 1-3: =0.013* 2-3: <0.001*
Plasma glucose, mmol/L	7.5 [6.8-8.1]	10.1 [9.5-11.4]	7.4 [7.0-7.7]	1-2: <0.001* 1-3: =0.403 2-3: <0.001*
Glycated hemoglobin, %	7.1 [6.5-7.6]	7.0 [6.6-7.6]	7.3 [6.7-7.5]	1-2: =0.682 1-3: =0.825 2-3: =0.727
IPF - intestinal peak factor	2.9* [2.4-3.6]	2.0* [1.7-2.5]	3.3** [2.9-3.9]	1-2: =0.037* 1-3: =0.092 2-3: <0.001*

Note: * – statistically significant differences in indicators between the groups at specified stages of the study; the achieved levels of p significance are adjusted for the errors of the Holm Bonferroni multiple comparison

ции по применению: начальная доза 10 мг, суточная – 30 мг, длительность приёма – 5 дней.

На этапах проведения исследования и анализе полученных результатов отмечено, что клинические проявления гастроэнтерологических синдромов коррелировали с объективным показателем состояния МЭФ ЖКТ (ИПФ) ($r=0,6$; $p=0,012$) и УГ ($r=0,54$; $p=0,021$).

Проведённое обследование МЭФ ЖКТ и анализ показателей УГ показали, что своевременная предоперационная подготовка с использованием специализированных смесей для нутритивной поддержки и приёма препарата, улучшающего моторную функцию ЖКТ, привела к тому, что выраженность гастроэнтерологических синдромов значительно сократилась. Конституционный синдром был купирован у 197 (79%) пациентов ($p<0,001$), рефлюксный – у 167 (88%) пациентов ($p<0,001$), а диспепсический сохранился практически у всех ($p>0,05$).

В этой связи, дополнительного изучения требует диспепсический синдром. Вероятнее всего, сохранение диспепсического синдрома указывает на существенное значение в патогенезе его развития психоэмоциональных факторов. Уровень показателей гликемии по медиане был 7,1 [6,5; 7,5] ммоль/л.

Применение КФЭГ метода оценки состояния МЭФ ЖКТ, контролирование показателей и анализ УГ, использование специализированных смесей для нутритивной поддержки позволили выполнить операции эндопротезирования суставов в сроки от 45±6 часов с момента поступления в клинику, 15 пациентам операции были проведены через 54±2 часа. Ранних послеоперационных осложнений в данной группе не зарегистрировано. При осмотре на амбулаторном этапе (через 12 месяцев после выписки) были выявлены поздние осложнения в виде перипротезной инфекции у трёх пациентов, потребовавшие срочной госпитализации с последующим удалением конструкций. При анализе данных историй болезни выявлено, что у этих больных имелись выраженные нарушения МЭФ ЖКТ (слабый тип перистальтики) с преобладанием конституционного синдрома, нестабильные показатели УГ в течение суток в послеоперационном периоде и на амбулаторном этапе (10,2 [6,8; 14,6] ммоль/л).

Дисфункция ЖКТ у пациентов травматолого-ортопедического профиля встречается в клинической практике очень часто. При травме позвоночника она проявляется острой кишечной недостаточностью, при ортопедических заболеваниях на фоне длительного применения НПВС и их токсического действия развивается ХКН. Проявления ХКН усугубляются у пациентов геронтологического возраста при инволютивных изменениях ЖКТ, а также на фоне сопутствующей патологии, как, например, в нашем исследовании, при наличии СД II. Так, в нашей предыдущей работе наличие дисфункции ЖКТ в виде ХКН было выявлено у всех пациентов в дооперационном периоде – 17±3 балла по шкале ХКН [15].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дифференцированный подход к отбору пациентов геронтологического возраста на фоне СД II на плановую операцию эндопротезирования суставов оправдан. Правильная диагностическая концепция обеспечивает понимание процессов, происходящих при ХКН на фоне СД II у геронтологических пациентов, и приводит к выбору обоснованной стратегии терапии.

Адекватная оценка состояния и выявление нарушений МЭФ ЖКТ, а также мониторинг УГ дают возможность обоснованно выбрать тактику лечения и своевременно проводить коррекцию нарушений МЭФ ЖКТ на основе раннего энтерального питания

In this regard, dyspeptic syndrome requires additional study. Most likely, the persistence of dyspeptic syndrome indicates a significant role of the psychoemotional factors in its pathogenesis. The median glycemic level was 7.1 [6.5; 7.5] mmol/L.

The use of the CPEG method for assessment of the GI motility, monitoring of the GL, application of specialized mixtures for nutritional support made it possible to perform joint replacement within 45±6 hours from admission to the hospital; 15 patients underwent surgery after 54±2 hours. No early postoperative complications were registered in this group. Outpatient follow-up (12 months after discharge) revealed late complications in the form of periprosthetic infection in three patients, requiring urgent hospitalization with subsequent removal of the implant. Case histories analysis revealed that these patients had pronounced impairment of the GI motility (weak type of peristalsis) with a predominance of constipation syndrome, unstable GL 24 hours after surgery and at outpatient follow-up (10.2 [6.8; 14, 6] mmol/L).

Dysfunction of the GIT in traumatological and orthopedic patients is very common in clinical practice. In patients with a spinal injury, it is manifested by acute intestinal failure, in orthopedic patients with a prolonged use of NSAIDs their toxic effect leads to development of the CIF. The manifestations of CIF are aggravated in geriatric patients with involutive GIT changes and comorbidities, such as T2DM in our study. In our previous work, GIT dysfunction in the form of 17±3 points CIF was revealed in all patients during the preoperative period [15].

CONCLUSION

A differentiated approach to the selection of geriatric patients with T2DM for the planned joint replacement is essential. The correct diagnostic concept provides better understanding of the processes occurring in CCI on the background of T2DM in geriatric patients, and leads to the choice of a justified treatment strategy.

Adequate assessment of the GI motility and detection of its impairment, as well as monitoring of GL make it possible to reasonably choose the treatment tactics and provide timely correction the GIT motor function disorders using early enteral nutrition by sipping with application of gastrokinetic medications. Application of this methodological approach in geriatric patients with T2DM taking oral antihyperglycemic drugs in the perioperative period makes it possible to stabilize serum GL significantly reduce the manifestations of gastroenterological syndromes.

Thus, adequate functioning of the GIT and stable serum GL are important elements for surgery planning and recovery of the geriatric patients with T2DM undergoing joint replacement.

методом сипинга с применением гастрокинетиков. Применение данного методологического подхода у пациентов геронтологического возраста с СД II в периоперационном периоде даёт возможность стабилизировать показатели глюкозы плазмы крови на фоне перорального приёма таблетированных сахароснижающих препаратов и клинически значимо уменьшить проявления гастроэнтерологических синдромов.

Таким образом, адекватное функционирование ЖКТ и стабильные показатели глюкозы плазмы крови являются важными элементами при планировании операции и выздоровлении пациентов геронтологического возраста на фоне СД II при эндопротезировании суставов.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Рейтинг стран мира по уровню продолжительности жизни / Гуманитарный портал: Исследования. Центр гуманитарных технологий, 2006-2021 (последняя редакция: 22.03.2021). [Электронный ресурс]. Available from: <https://gtmarket.ru/ratings/life-expectancy-index>
2. Лаптева ЕС, Ариев АЛ, Цуцунана МР, Ариева ГТ. Комплексная гериатрическая оценка – решённые и нерешённые проблемы (обзор). *Успехи геронтологии*. 2021;34(1):24-32. Available from: <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.1.003>
3. Барабанщиков АА, Горелик СГ, Милютин ЕВ. Профилактика и оценка рисков развития послеоперационных осложнений у пациентов пожилого и старческого возраста. *Электронный научный журнал «Геронтология»*. 2020;8(4); Available from: <http://gerontology.su/magazines?text=308> [дата обращения: 19.05.2021].
4. Папаценко ИА, Липунов ВВ, Пиманчев ОВ, Середа АП, Грицюк АА, Замятин МН, Стойко ЮМ. Оптимизация профилактики венозных тромбозомболических осложнений после эндопротезирования тазобедренного сустава. *Флебология*. 2011;5(2):54-6.
5. Сандаков ЯП, Кочубей АВ, Чернышковский ОБ, Кочубей ВВ. Оценка поликлинической реабилитации после эндопротезирования суставов. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2020;28(1):101-5. Available from: <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-1-101-105>
6. Касимова АР, Божкова СА, Сараев АВ, Шендрик НС, Протсенко ЕА. Анализ амбулаторного этапа фармакологической тромбопрофилактики у пациентов после эндопротезирования коленного сустава. *Флебология*. 2020;14(3):222-9. Available from: <https://doi.org/10.17116/flebo202014031222>
7. Sostres C, Gargallo CJ, Arroyo MT, Lanás A. Adverse effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs, aspirin and coxibs) on upper gastrointestinal tract. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2010;24:121-32.
8. Ливзан МА, Лялюкова ЕА, Костенко МБ. Нестероидные противовоспалительные препараты: оценка рисков и пути повышения безопасности терапии. *Лечащий врач*. 2016;5:75-81.
9. Montalto M, Gallo A, Gasbarrini A, Landolfi R. NSAID enteropathy: Could probiotics prevent it? *J Gastroenterol*. 2013;48:689-97.
10. Дедов ИИ, Шестакова МВ, Майоров АЮ, Викулова ОК, Галстян ГР, Кураева ТЛ, и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. *Сахарный диабет*. 2017;20(15):1-121.
11. Schofield P. The assessment of pain in older people: UK National Guidelines. *Age and Ageing*. 2018;47(1):1-22. Available from: <https://doi.org/10.1093/ageing/afx192>
12. Кирилина СИ, Сирота ВС, Прохоренко ВМ. Энтеральное питание как метод коррекции кишечной недостаточности при эндопротезировании крупных суставов. *Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук*. 2014;34(5):53-7.
1. Reyting stran mira po urovnyu prodolzhitel'nosti zhizni / Gumanitarnyy portal: Issledovaniya [Elektronnyy resurs] [Rating of countries in the world in terms of life expectancy: Humanitarian portal: Research [Electronic resource]. Center for Humanitarian Technologies, 2006-2021 (last revision: 03/22/2021). Available from: <https://gtmarket.ru/ratings/life-expectancy-index>
2. Lapteva ES, Ariev AL, Tsutsunava MR., Arieva GT. Kompleksnaya geriatricheskaya otsenka – reshyonnyye i nereshyonnyye problemy (obzor) [Integrated geriatric assessment – resolved and unresolved issues (review)]. *Uspekhi gerontologii*. 2021;34(1):24-32. Available from: <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.1.003>
3. Barabanshchikov AA, Gorelik SG, Milyutina EV. Profilaktika i otsenka riskov razvitiya posleoperatsionnykh oslozhneniy u patsientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta [Prevention and risk assessment for postoperative complications in elderly and senile patients]. *Electronic scientific journal "Gerontology"*. 2020;8(4). Available from: <http://gerontology.su/magazines?text=308> [date of access: 19.05.2021].
4. Papatsenko IA, Lipunov VV, Pimanchev OV, Sereda AP, Gritsyuk AA, Zamyatin MN, Stoyko YuM. Optimizatsiya profilaktiki venoznykh tromboembolicheskikh oslozhneniy posle endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava [Improvement of a prevention of venous thromboembolism after a total hip replacement]. *Flebologiya*. 2011;5(2):54-6.
5. Sandakov YaP, Kochubey AV, Chernyakhovskiy OB, Kochubey VV. Otsenka poliklinicheskoy reabilitatsii posle endoprotezirovaniya sustavov [The evaluation of polyclinic rehabilitation after prosthetic arthroplasty]. *Problemy sotsial'noy gigieny, zdavoookhraneniya i istorii meditsiny*. 2020;28(1):101-5. Available from: <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-1-101-105>
6. Kasimova AR, Bozhkova SA, Saraev AV, Shendrik NS, Protsenko EA. Analiz ambulatornogo etapa farmakologicheskoy tromboprolifaktiki u patsientov posle endoprotezirovaniya kolennogo sustava [Outpatient pharmacological prevention of venous thromboembolism after knee joint replacement]. *Flebologiya*. 2020;14(3):222-9. Available from: <https://doi.org/10.17116/flebo202014031222>
7. Sostres C, Gargallo CJ, Arroyo MT, Lanás A. Adverse effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs, aspirin and coxibs) on upper gastrointestinal tract. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2010;24:121-32.
8. Livzan MA, Lyalyukova EA, Kostenko MB. Nesteroidnye protivovospalitel'nye preparaty: otsenka riskov i puti povysheniya bezopasnosti terapii [Nonsteroidal anti-inflammatory drugs: Risk assessment and ways to improve the safety of therapy]. *Lechashchiy vrach*. 2016;5:75-81.
9. Montalto M, Gallo A, Gasbarrini A, Landolfi R. NSAID enteropathy: Could probiotics prevent it? *J Gastroenterol*. 2013;48:689-97.
10. Dedov II, Shestakova MV, Maiorov AYU, Vikulova OK, Galstyan GR, Ku-raeva TL, i dr. Algoritmy spetsializirovannoi meditsinskoi pomoshchi bol'nym sakharnym diabetom [Standards of specialized diabetes care]. *Sakharnyy diabet*. 2017;20(15):1-121.
11. Schofield P. The assessment of pain in older people: UK National Guidelines. *Age and Ageing*. 2018;47(1):1-22. Available from: <https://doi.org/10.1093/ageing/afx192>
12. Kirilina SI, Sirota VS, Prokhorenko VM. Enteral'noe pitaniye kak metod korrektsii kishechnoy nedostatochnosti pri endoprotezirovanii krupnykh sustavov [Enteral nutrition as a method of correction of intestinal failure in replacement of large joints]. *Bulleten' Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2014;34(5):53-7.

13. Shah AD, Langenberg C, Rapsomaniki E, Denaxas S, Pujades-Rodriguez M, Gale CP, et al. Type 2 diabetes and incidence of cardiovascular diseases: A cohort study in 1-9 million people. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2015;3(2):105-13. Available from: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(14\)70219-0](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(14)70219-0)
14. Дедов ИИ, Шестакова МВ, Майоров АЮ, Шамхалова МШ, Сухарева ОЮ, Галстян ГР, и др. Сахарный диабет 2 типа у взрослых. *Сахарный диабет.* 2020;23(S2):4-102. Available from: <https://doi.org/10.14341/DM23S2>
15. Сирота ГГ, Кирилина СИ, Сирота ВС, Жуков ДВ, Макуха ВК, Кусаинов РК. Клинические, фоноэнтерографические, эндоскопические особенности проявления дисфункции желудочно-кишечного тракта у пациентов старческого возраста с гонартрозами на фоне сахарного диабета 2 типа и длительного приёма нестероидных противовоспалительных препаратов. *Сибирский научный медицинский журнал.* 2017;37(5):55-61.
16. Ахмеджанова ЛТ, Баринов АН, Строчков ИА. Диабетические и недиабетические полинейропатии у пациентов с сахарным диабетом. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова.* 2018;118(4):113-20.
17. Котов СВ, Рудакова ИГ, Исакова ЕВ, Волченкова ТВ. Диабетическая нейропатия: разнообразие клинических форм (лекция). *Российский медицинский журнал.* 2017;25(11):822-30.
18. Кирилина СИ, Сирота ВС, Сирота ГГ, Айрумьян ВВ. Применение гастроэнтерологического опросника GRS в диагностике дисфункции ЖКТ у больных старческого возраста с артрозами на фоне сахарного диабета. *Вестник Авиценны.* 2019;21(1):33-7. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-1-33-37>
13. Shah AD, Langenberg C, Rapsomaniki E, Denaxas S, Pujades-Rodriguez M, Gale CP, et al. Type 2 diabetes and incidence of cardiovascular diseases: A cohort study in 1-9 million people. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2015;3(2):105-13. Available from: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(14\)70219-0](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(14)70219-0)
14. Dedov II, Shestakova MV, Maiorov AY, Shamkhalova MSh, Sukhareva OYu, Galstyan GR, i dr. Sakharnyy diabet 2 tipa u vzroslykh [Diabetes mellitus type 2 in adults]. *Sakharnyy diabet.* 2020;23(S2):4-102. Available from: <https://doi.org/10.14341/DM23S2>
15. Sirota GG, Kirilina SI, Sirota VS, Zhukov DV, Makukha VK, Kusainov RK. Klinicheskie, fonoenterograficheskie, endoskopicheskie osobennosti proyavleniya disfunktsii zheludochno-kishechnogo trakta u patsientov starcheskogo vozrasta s gonartrozami na fone sakharnogo diabeta 2 tipa i dlitel'nogo priyoma nesteroidnykh protivovospalitel'nykh preparatov [Clinical, phonoenterographic, endoscopic features of the gastrointestinal tract dysfunction in geriatric patients with gonarthrosis on the background of type 2 diabetes mellitus and prolonged intake of nonsteroidal anti-inflammatory drugs]. *Sibirskiy nauchnyy meditsinskiy zhurnal.* 2017;37(5):55-61.
16. Akhmedzhanova LT, Barinov AN, Strokov IA. Diabeticheskie i nediabeticheskie polineuropatii u patsientov s sakharnym diabetom [Diabetic and non-diabetic neuropathies in patients with diabetes mellitus]. *Zhurnal neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova.* 2018;118(4):113-20.
17. Kotov SV, Rudakova IG, Isakova EV, Volchenkova TV. Diabeticheskaya neyropatiya: raznobraziye klinicheskikh form (lektsiya) [Diabetic neuropathy: A variety of clinical forms (lecture)]. *Rossiyskiy meditsinskiy zhurnal.* 2017;25(11):822-30.
18. Kirilina SI, Sirota VS, Sirota GG, Ayrumyan VV. Primeneniye gastroenterologicheskogo oprosnika GRS v diagnostike disfunktsii ZHKТ u bol'nykh starcheskogo vozrasta s artrozami na fone sakharnogo diabeta [Application of gastroenterological questionnaire GRS in diagnostics of gastrointestinal dysfunction in late elderly patients with arthrosis on the diabetes background]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin].* 2019;21(1):33-7. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-1-33-37>

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кирилина Светлана Ивановна, доктор медицинских наук, главный научный сотрудник научно-исследовательского отделения анестезиологии и реаниматологии, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна

Researcher ID: R-1482-2019
Scopus ID: 57120169100
ORCID ID: 0000-0002-9282-7296
SPIN-код: 8632-9224
Author ID: 342227
E-mail: ksi-kl@ngs.ru

Сирота Вадим Сергеевич, кандидат медицинских наук, врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна

Scopus ID: 57119572000
ORCID ID: 0000-0002-4764-7202
SPIN-код: 7885-3395
Author ID: 861213
E-mail: niito@niito.ru

Сирота Галина Геннадьевна, врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна

Scopus ID: 57194542955
E-mail: niito@niito.ru

Иванова Елена Юрьевна, врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна

Scopus ID: 57200255404
ORCID ID: 0000-0001-9999-9384
E-mail: niito@niito.ru

И AUTHOR INFORMATION

Kirilina Svetlana Ivanovna, Doctor of Medical Sciences, Principal Researcher, Anesthesiology and Resuscitation Research Department, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after Ya.L. Tsiyvan

Researcher ID: R-1482-2019
Scopus ID: 57120169100
ORCID ID: 0000-0002-9282-7296
SPIN: 8632-9224
Author ID: 342227
E-mail: ksi-kl@ngs.ru

Sirota Vadim Sergeevich, Candidate of Medical Sciences, Anesthesiologist-resuscitator, Department of Anesthesiology and Resuscitation, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after Ya.L. Tsiyvan

Scopus ID: 57119572000
ORCID ID: 0000-0002-4764-7202
SPIN: 7885-3395
Author ID: 861213
E-mail: niito@niito.ru

Sirota Galina Gennadievna, Anesthesiologist-resuscitator, Department of Anesthesiology and Resuscitation, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after Ya.L. Tsiyvan

Scopus ID: 57194542955
E-mail: niito@niito.ru

Ivanova Elena Yurievna, Anesthesiologist-resuscitator, Department of Anesthesiology and Resuscitation, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after Ya.L. Tsiyvan

Scopus ID: 57200255404
ORCID ID: 0000-0001-9999-9384
E-mail: niito@niito.ru

Гусев Аркадий Фёдорович, кандидат медицинских наук, учёный секретарь, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна
Scopus ID: 57204198723
ORCID ID: 0000-0003-1572-0089
SPIN-код: 2904-1730
Author ID: 615403
E-mail: AGusev@niito.ru

Gusev Arkady Fyodorovich, Candidate of Medical Sciences, Scientific Secretary, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after Ya.L. Tsivyan
ORCID ID: 0000-0003-1572-0089
Scopus ID: 57204198723
SPIN: 2904-1730
Author ID: 615403
E-mail: AGusev@niito.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Работа выполнялась в соответствии с планом НИР Новосибирского НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна (номер государственной регистрации – 01201255321). Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The research was carried out in accordance with the research plan of Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after Ya.L. Tsivyan (state registration number – 01201255321). The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Кирилина Светлана Ивановна

доктор медицинских наук, главный научный сотрудник научно-исследовательского отделения анестезиологии и реаниматологии, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна

630091, Российская Федерация, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 17
Тел.: + 7 (913) 9096057
E-mail: ksi-kln@ngs.ru

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Kirilina Svetlana Ivanovna

Doctor of Medical Sciences, Principal Researcher, Anesthesiology and Resuscitation Research Department, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after Ya.L. Tsivyan

630091, Russian Federation, Novosibirsk, Frunze str., 17
Tel.: + 7 (913) 9096057
E-mail: ksi-kln@ngs.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: КСИ
Сбор материала: КСИ, СВС, СГГ, ИЕЮ
Статистическая обработка данных: КСИ, СВС
Анализ полученных данных: КСИ, СГГ, ИЕЮ
Подготовка текста: КСИ, СВС, ГАФ
Редактирование: КСИ, ГАФ
Общая ответственность: КСИ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: KSI
Data collection: KSI, SVS, SGG, IEYu
Statistical analysis: KSI, SVS
Analysis and interpretation: KSI, SGG, IEYu
Writing the article: KSI, SVS, GAF
Critical revision of the article: KSI, GAF
Overall responsibility: KSI

Поступила 04.06.21
Принята в печать 30.09.21

Submitted 04.06.21
Accepted 30.09.21

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-3-334-341

ПАРАЗИТАРНАЯ ОБСЕМЕНЁННОСТЬ ПЛОДОВО-ЯГОДНОЙ ПРОДУКЦИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

С.А. ШЕМЕТОВА¹, Р.С. АРАКЕЛЬЯН², Г.Л. ШЕНДО¹, В.А. ИРДЕЕВА³¹ Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Российская Федерация² Кафедра инфекционных болезней и эпидемиологии, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Российская Федерация³ Клинический родильный дом им. Ю.А. Паскаловой, Астрахань, Российская Федерация**Цель:** изучить и проанализировать паразитарную обсеменённость плодово-ягодной продукции Астраханской области.**Материал и методы:** были проведены исследования 4792 проб пищевых продуктов, выполнено 7776 исследований. Доля плодово-ягодной продукции в структуре всех пищевых продуктов составила 8,9% (n=267), из которых 3,4% (n=9) не соответствовали норме.**Результаты:** число проб фруктов, не отвечавших паразитологическим показателям, составило 1,9% (n=2) – в данных пробах были обнаружены неподвижные личинки *Strongyloides stercoralis*. Также на паразитарную чистоту были исследованы пробы ягодной продукции – 5,3% (n=159), представленные 13 видами. Процент неудовлетворительных проб составил 4,4% (n=7): были обнаружены мёртвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 57,2% (n=4), яйца *Opisthorchis felineus* – 28,6% (n=2) и микст-инвазия (яйца *Toxocara canis* + мёртвая личинка *Strongyloides stercoralis*) – 14,2% (n=1).**Заключение:** наличие яиц гельминтов (яйца описторхиса) свидетельствует о загрязнении почвы фекалиями инвазированных людей. В данном случае исследуемые образцы имели непосредственный контакт с контаминированной яйцами паразита почвой. Наличие мёртвых личинок стронгилид и яиц токсокар в исследованных пробах свидетельствует о загрязнении почвы фекалиями инвазированных животных, а также о том, что данные пробы были отобраны не с дерева, а непосредственно с контаминированной почвы.**Ключевые слова:** паразитарная безопасность, плодово-ягодная продукция, токсокары, аскариды, стронгилиды, яйца и личинки гельминтов.**Для цитирования:** Шеметова СА, Аракельян РС, Шендо ГЛ, Ирдеева ВА. Паразитарная обсеменённость плодово-ягодной продукции Астраханской области. *Вестник Авиценны*. 2021;23(3):334-41. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-334-341>

PARASITIC CONTAMINATION OF FRUIT AND BERRY PRODUCTS OF THE ASTRAKHAN REGION

S.A. SHEMETOVA¹, R.S. ARAKELYAN², G.L. SHENDO¹, V.A. IRDEEVA³¹ Center for Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region, Astrakhan, Russian Federation² Department of Infectious Diseases and Epidemiology, Astrakhan State Medical University³ Clinical Maternity Hospital named after Yu. A. Paskhalova**Objective:** To study and analyse the parasitic contamination of fruit and berry products of the Astrakhan region.**Methods:** 7776 studies were carried out using 4792 samples of food products. In the structure of all food products, the share of fruit and berry products was 8.9% (n=267), of which 3.4% (n=9) did not correspond to the norm.**Results:** The percentage of fruit samples that failed to meet parasitological parameters was 1.9% (n=2); in these samples, immobile larvae of *Strongyloides stercoralis* were found. In addition, samples of 13 berry fruit species were examined for the presence of parasites (5.3%, n=159). The percentage of suboptimal samples was 4.4% (n=7), in these samples dead larvae of *Strongyloides stercoralis* were detected in 57.2% (n=4), *Opisthorchis felineus* eggs (28.6%, n=2) and mixed invasion of *Toxocara canis* eggs with dead larvae of *Strongyloides stercoralis* (14.2%, n=1).**Conclusion:** The presence of helminth eggs (*Opisthorchis*) indicates soil contamination with faeces from infested people. Thus, there was direct contact between soil and the test samples contaminated with the parasite's eggs in these settings. Furthermore, dead *Strongyloides* larvae and *Toxocara* eggs in the studied samples indicate that the soil was contaminated with the faeces of infested animals. Thus, the samples were taken not from a tree but directly from contaminated soil.**Keywords:** Parasitic safety, fruit and berry products, *Toxocara*, roundworms, *Strongyloides*, helminth eggs and larvae.**For citation:** Shemetova SA, Arakelyan RS, Shendo GL, Irdeeva VA. Parazitarnaya obsemenyonnost' plodovo-yagodnoy produktsii Astrakhanskoy oblasti [Parasitic contamination of fruit and berry products of the Astrakhan region]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(3):334-41. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-334-341>

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы во многих регионах России отмечается увеличение числа случаев заболевания человека инфекционными и паразитарными заболеваниями, которые наносят достаточную ощутимый экономический и материальный ущерб [1-5].

Вопрос сохранения и укрепления здоровья населения является одним из основных направлений деятельности в Россий-

INTRODUCTION

In recent years, in many regions of Russia, there has been an increased incidence of infectious and parasitic diseases in humans, which cause significant economic and material losses [1-5].

Maintaining and strengthening the population's health is one of the main priorities in the Russian Federation. Thus, considerable attention is paid to the health of children. An essential role

ской Федерации. Существенное внимание уделяется здоровью детей. Немаловажную роль в этом вопросе играет полноценное сбалансированное питание, которое не только удовлетворяет физиологическим потребностям растущего организма в основных пищевых веществах и энергии, но и обеспечивает поддержание физического и морального здоровья ребёнка, его устойчивости к неблагоприятным внешним факторам [6, 7].

В настоящее время одной из основных причин контаминации различных объектов окружающей среды являются антропоозонозные гельминтозы [8, 9]. При этом фактором распространения гельминто-протозойных инвазий нередко является загрязнение различных объектов окружающей среды яйцами и/или личинками гельминтов, а также цистами патогенных кишечных простейших, вследствие сброса контаминированных данными агентами сточных вод и стоков животноводческих комплексов. Чаще всего яйцами и/или личинками гельминтов, а также цистами патогенных кишечных простейших бывают обсеменены почва, а также ягоды и овощи, выращиваемые на сельскохозяйственных полях [10, 11].

Возбудители ряда антропоозонозных инфекций, выделяясь из организма основного хозяина во внешнюю среду, способны длительное время сохраняться в почве, оставаясь там инвазионными, и представлять опасность для человека, особенно детей. Это связано с тем, что загрязнённая почва может оказаться источником вторичного загрязнения наземных и подземных вод, продуктов питания растительного происхождения и кормов животных [12].

Исследования показали, что основная масса микробов почвы находится на глубине до 25 см. С поверхности загрязнённой почвы они могут проникать на глубину до 2 м, в результате чего не исключено попадание их в грунтовые воды. Влияние на жизнеспособность микроорганизмов оказывает температура, pH, влажность почвы, микробные биоценозы, бактериофаги и многие другие факторы. Например, сроки выживания дизентерийных и тифопаратифозных бактерий в почве при температуре 18-28°C могут достигать в максимуме соответственно 142 и 390 дней [13].

В комплексе мероприятий по профилактике паразитарных болезней среди населения ведущее место занимает охрана и оздоровление окружающей среды [14].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить и проанализировать паразитарную обсеменённость плодово-ягодной продукции Астраханской области.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследовательская работа проводилась на базе лабораторных подразделений Центра гигиены и эпидемиологии в Астраханской области и на базе лаборатории кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии Астраханского государственного медицинского университета.

Исследования плодово-ягодной продукции на паразитологические показатели проводились в соответствии с рекомендациями методических указаний МУК 4.2.3016-12 «Санитарно-паразитологические исследования плодоовощной, плодово-ягодной и растительной продукции». Все образцы плодово-ягодной продукции исследовались методом их замачивания в дистиллированной воде, отстаиванием и дальнейшим изучением.

Всего за анализируемый период (2013-2019 г.г.) были проведены исследования 4792 проб пищевых продуктов, выполнено

in well-being is played by an adequate and balanced diet, which satisfies the growing body's physiological needs in essential nutrients and energy. In addition, it ensures the child's physical and mental health, conferring resistance to unfavourable external factors [6, 7].

Currently, anthrozoonotic helminthiases are one of the leading causes of contamination in various environmental compartments [8, 9]. At the same time, different environmental compartments contamination with helminth eggs and/or larvae, as well as cysts of pathogenic intestinal protozoa, often factors in the spread of protozoan and helminth infections due to the livestock complexes wastewater and effluent discharges contaminated with these agents. Most often, helminths eggs and/or larvae and cysts of pathogenic intestinal protozoa seed the soil as well as berries and vegetables grown in agricultural fields [10, 11].

The causative agents of several anthrozoonotic infections, being released from the body of the primary host into the external environment, can survive in the soil for a long time, remaining infective and posing a danger to humans, especially children. This is related to the fact that contaminated soil can be a source of secondary pollution of surface and ground waters, food of plant origin, and animal feed [12].

Studies have shown that the bulk of soil microbes are located at a depth of 25 cm. From the surface of contaminated soil, they can penetrate to a depth of 2 m, potentially entering the groundwater. The viability of microorganisms is influenced by the ambient temperature, pH, soil moisture, microbial biocenoses, bacteriophages and many other factors. For example, the periods of survival of dysentery and typhoid paratyphoid bacteria in the soil at a temperature of 18°C and 28°C can reach a maximum of 142 and 390 days, respectively [13].

In the toolbox of preventive measures to control parasitic diseases spread among the population, priority is protecting and improving the environment [14].

PURPOSE OF THE STUDY

To study and analyse the parasitic contamination of fruit and berry products of the Astrakhan region.

METHODS

The research was carried out in the laboratories based in the Center for Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region, Astrakhan, Russian Federation and the Department of Infectious Diseases and Epidemiology of the Astrakhan State Medical University.

Studies of fruit and berry products for parasitological indicators were carried out based on the Methodology Guidelines (MUK) 4.2.3016-12: Sanitary-parasitological studies of fruits and vegetables, fruits and berries and plant products. All samples of fruit and berry products were studied by soaking them in distilled water, settling, after which the samples were subjected to further research.

For the analysed period 2013-2019, 7776 studies of 4792 food samples were carried out. In the structure of all food products, the percentage of fruit and berry products amounted to 8.9% (n=267), of which 3.4% (n=9) did not correspond to the norm.

7776 исследований. Доля плодово-ягодной продукции в структуре всех пищевых продуктов, составила 8,9% (n=267), из которых 3,4% (n=9) не соответствовали норме.

Все доставляемые на исследования образцы были закодированы. Разница в числе проб, доставляемых на исследования, была связана с потребностью основных заказчиков.

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программы Microsoft Office Excel и BioStat Professional 5.8.4. Определяли процентное выражение ряда данных (%).

РЕЗУЛЬТАТЫ

За анализируемый период были проведены исследования 2986 проб плодово-овощной продукции, выполнено 5972 исследования (табл. 1).

Как видно из приведённой выше таблицы, число проб фруктов (рис.), не отвечающих паразитологическим показателям, составило 1,9% (n=2) – были обнаружены неподвижные личинки *Strongyloides stercoralis*. Так, положительные находки отмечались в исследованных пробах яблок – 36,9% (n=39), из которых в 5,1% (n=2) были обнаружены мёртвые личинки *Strongyloides stercoralis*. Во всех остальных пробах фруктов, результат исследования был отрицательным.

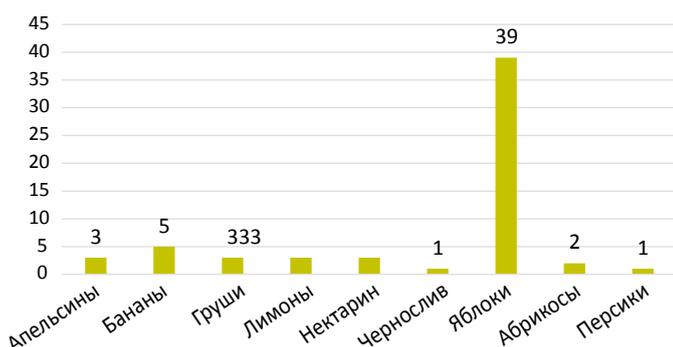
Таблица 1 Число проб плодово-овощной продукции, исследованных в Астраханской области

Наименование продукции	Всего исследовано проб	Пробы, не отвечающие нормативам	Экстенсивность инвазии, %
Грибы	5	-	-
Столовая зелень	155	7	4,5
Овощи	2559	62	2,4
Фрукты	106	2	1,9
Ягоды	159	7	4,4
Соки	2	-	-
Всего проб	2986	84	2,8

Table 1 The number of samples of fruit and vegetable products examined in the Astrakhan region

Name of the produce	Total samples examined	Suboptimal samples	The extensiveness of invasion, %
Mushrooms	5	-	-
Leafy greens	155	7	4.5
Vegetables	2559	62	2.4
Fruits	106	2	1.9
Berries	159	7	4.4
Juices	2	-	-
Total samples	2986	84	2.8

Рис. Число проб фруктов, исследованных на паразитарную обсеменённость



All samples delivered for research were coded. The difference in the number of samples provided for research was related to the main customers' needs.

Statistical processing of the results was carried out using Microsoft Office Excel and BioStat Professional 5.8.4. The percentage of the data series (%) was determined.

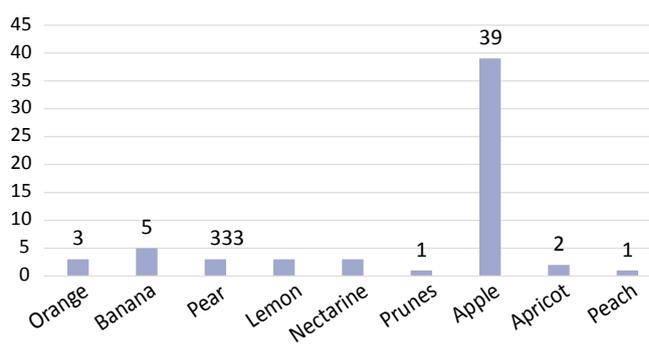
RESULTS

5972 studies of 2986 fruit and vegetable products samples were carried out (Table 1).

As stated in the table, the number of fruit samples (Fig.) that did not correspond to parasitological parameters was 1.9% (n=2); in these samples, immobile larvae of *Strongyloides stercoralis* were found. Thus, positive findings were observed in the examined apple samples (36.9%, n=39), of which in 5.1% (n=2), dead larvae of *Strongyloides stercoralis* were found. In all other fruit samples, the test results were negative.

In addition to fruit samples, research was carried out on the parasitic contamination of berry products (5.3%, n=157), represented by 12 species. The percentage of suboptimal samples was 4.5% (n=7). Thus, dead larvae of *Strongyloides stercoralis* (57.2%,

Fig. Number of fruit samples examined for parasitic contamination



Кроме проб фруктов, проводились исследования паразитарной обсеменённости ягодной продукции – 5,3% (n=157), представленной 12 видами. Процент неудовлетворительных проб составил 4,5% (n=7): были обнаружены мёртвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 57,2% (n=4), яйца *Opisthorchis felineus* – 28,6% (n=2) и микст-инвазия (яйца *Toxocara canis* + мёртвая личинка *Strongyloides stercoralis*) – 14,2% (n=1) (табл. 2).

Как видно из приведённой выше таблицы, положительные находки отмечались в трёх видах ягод: арбуз продовольственный, виноград и клубника.

Так, на долю проб арбуза продовольственного приходилось 75,5% (n=120) всех проб ягодной продукции. Число проб арбуза продовольственного, не отвечающих санитарно-паразитологическим нормативам, составило 3,3% (n=3), где были обнаружены мёртвые личинки *Strongyloides stercoralis* и яйца *Opisthorchis felineus* – по 50% (по 2 пробы).

На долю проб винограда пришлось 5% (n=8) от числа всех проб ягод, не отвечало гигиеническим нормативам 12,5% проб (n=1) – были выявлены мёртвые личинки *Strongyloides stercoralis*.

Также положительные находки в виде яиц и личинок гельминтов отмечались в 5% (n=8) проб клубники, из которых гигиеническим нормативам не отвечали 25% (n=2): были обнаружены не-

n=4), *Opisthorchis felineus* eggs (28.6%, n=2) and mixed infection of *Toxocara canis* eggs + *Strongyloides stercoralis* dead larvae (14.2%, n=1) were found (Table 2).

As stated in the table above, there were positive findings in three types of berries: food watermelons, grapes, and strawberries.

Thus, the share of food watermelon samples accounted for 75.5% (n=120) of all samples of berry products. On the other hand, the number of samples of food watermelon that did not meet sanitary and parasitological standards was 3.3% (n=3), where dead larvae of *Strongyloides stercoralis* and *Opisthorchis felineus* eggs were found (50% each, n=2 each).

Grape samples accounted for 5% (n=8) of all berry samples, with 12.5% of samples not meeting hygienic standards (n=1); in these samples, dead larvae of *Strongyloides stercoralis* were found.

Also, positive results of eggs and helminth larvae were obtained in 5% (n=8) of strawberry samples, of which 25% (n=2) did not meet hygienic standards; in these samples, immobile *Strongyloides stercoralis* larvae and *Toxocara canis* eggs + dead *Strongyloides stercoralis* larvae were found (50% each, n=1 each).

In addition to the above-mentioned berry products samples, the following samples were delivered and examined for

Таблица 2 Число проб ягод, исследованных на паразитарную обсеменённость

Наименование продукции	Всего исследовано проб	Пробы, не отвечающие нормативам	Экстенсивность инвазии, %
Арбуз продовольственный	120	4	3,3
Брусника	1		
Виноград	8	1	12,5
Голубика	3		
Ежевика	1		
Клубника	8	2	25,0
Клюква	1		
Облепиха	1		
Малина	6		
Смородина красная	2		
Черешня	4		
Земляника	2		
Всего	157	7	4,5

Table 2 The number of berry samples examined for parasitic contamination

Name of the produce	Total samples examined	Suboptimal samples	The extensiveness of invasion, %
Food watermelon	120	4	3.3
Lingonberry	1		
Grape	8	1	12.5
Blueberry	3		
Blackberry	1		
Strawberry	8	2	25.0
Cranberry	1		
Sea buckthorn	1		
Raspberry	6		
Redcurrant	2		
Cherry	4		
Wild strawberry	2		
Total	157	7	4.5

подвижные личинки *Strongyloides stercoralis* и яйца *Toxocara canis* + мёртвые личинки *Strongyloides stercoralis* – по 50% (по 1 пробе).

Кроме перечисленных выше проб ягодной продукции, для исследования на паразитарную обсеменённость доставлялись и исследовались следующие пробы: малина – 3,8% (n=6), черешня – 2,5% (n=4), голубика – 1,9% (n=3), смородина красная и земляника – по 1,3% (по 2 пробе), а также брусника, ежевика, клюква и облепиха – по 0,6% (по 1 пробе). Результат исследования в данных пробах был отрицательным.

ОБСУЖДЕНИЕ

Огромная роль в распространении гельминто-протозойных инвазий среди человека принадлежит различным объектам окружающей среды (почва, вода и продукты питания животного и растительного происхождения). Экспертами ВОЗ установлено, что 80% всех болезней в мире связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушениями санитарно-гигиенических норм водоснабжения. При употреблении воды, загрязнённой яйцами и/или личинками гельминтов и цистами патогенных кишечных простейших, в организм человека попадают данные паразиты чаще всего при её использовании в неочищенном виде или недостаточно прокипячённой. Также паразиты могут попасть в организм человека при мытье в загрязнённой речной воде фруктов или овощей [15].

Паразитарную обсеменённость продукции растительного происхождения (фрукты, овощи, зелень) изучали разные авторы, которыми получены различные результаты. Так, по данным Исаковой ЖТ (2013), при взятии 269 смывов с овощей и фруктов в г. Бишкек во всех случаях результат паразитологического исследования соответствовал норме [15].

При исследовании 7500 проб фруктов и овощей, отобранных и исследованных в Республике Алтай, паразитарная обсеменённость данных продуктов составила 0,31%. Все пробы отбирались с прилавков торговых точек мелкого бизнеса и на рынках. Как правило, в исследованных образцах были обнаружены яйца токсокар [16].

Исследования, проведённые в городах Душанбе, Худжанд, Хорог, Бокhtar, показали загрязнённость яйцами гельминтов столовой зелени, овощей и ягод в 27%, 31%, 38% и 18% случаев соответственно по городам. Согласно проведённым исследованиям была выявлена большая обсеменённость яйцами гельминтов столовой зелени, ягод, овощей, фруктов, которые при употреблении в пищу не подвергались предварительной термической обработке. В данных образцах были обнаружены яйца аскарид, власоглава, токсокар, а также цисты лямблий [17].

Паразитарную обсеменённость плодово-ягодной продукции в г. Нижневартовске изучали Моськина ОВ с соавт (2016). Так, ими было выяснено, что при исследовании 679 проб были обнаружены яйца аскарид – 10, токсокар – 1 и описторхиса – 2 [18].

Калашникова ТД с соавт (2016) изучали в 2014-2016 г.г. паразитарную обсеменённость фруктов, овощей и зелени в г. Астрахани. Всего авторами были проведены исследования 75 проб плодово-овощной продукции, в т.ч. огурцов – 15 проб, баклажанов – 18 проб, кабачков – 7 проб, картофеля – 32 пробы, капусты – 1 проба и свёклы – 2 пробы. В результате проведённого лабораторного исследования в смывах с капусты и свёклы (по 1 пробе) были обнаружены мёртвые личинки *Strongyloides stercoralis*. В остальных пробах результат исследования был отрицательным [19].

В исследованиях, проведённых нами, также были отмечены положительные находки в виде яиц и личинок гельминтов в пробах фруктов и ягод, о чём свидетельствуют приведённые выше показатели.

паразитарная обсеменённость: малина (3,8%, n=6), черешня (2,5%, n=4), голубика (1,9%, n=3), смородина красная и земляника (1,3% каждая, n=2 каждая), а также брусника, ежевика, клюква и облепиха (0,6% каждая, n=1 каждая). Результаты исследования в этих пробах были отрицательными.

DISCUSSION

A considerable role in the spread of helmintho-protozoal invasions among humans belongs to various environmental compartments (soil, water, and food of animal and plant origin). WHO experts have established that 80% of all diseases globally are associated with unsatisfactory drinking water quality and violations of sanitary and hygienic water supply standards. When drinking water contaminated with eggs and/or larvae of helminths and cysts of pathogenic intestinal protozoa, these parasites often enter the human body when unrefined or insufficiently boiled water is used. Also, parasites can enter the human body due to fruits or vegetables washing in contaminated river water [15].

Several studies were conducted on the parasitic contamination of plant products (fruits, vegetables, herbs), which led to mixed results. Thus, according to some authors, in 269 vegetables and fruits washing samples studied in Bishkek, the results of the parasitological study corresponded to the norm in all cases [15].

Simultaneously, the study of 7500 samples of fruits and vegetables taken and examined in the Altai Republic revealed that the parasitic contamination of these products was 0.31%. All samples were taken from the counters of retail outlets of small businesses and in the markets. As a rule, *Toxocara* eggs were found in the studied samples [16].

Studies on helminth eggs in leafy greens, vegetables and berries helminth eggs carried out in the cities of Dushanbe, Khujand, Khorog, Bokhtar showed contamination rates of 27%, 31%, 38% and 18% in the respective cities. According to the studies, significant contamination of the products was revealed, which were not subjected to preliminary heat treatment before consumption. In these samples, eggs of *Ascaris*, whipworm, *Toxocara*, and *Lambli*a cysts were found [17].

The parasitic contamination of fruit and berry products in Nizhnevartovsk was studied by Moskina et al (2016). Thus, in the study of 679 samples, eggs of *Ascaris* (10), *Toxocara* (1), and *Opisthorchis* (2) were found [18].

Kalashnikova et al. (2016) studied parasitic contamination of fruits, vegetables and herbs in the city of Astrakhan in 2014-2016. In total, 75 samples of fruit and vegetable products were studied, including cucumbers (n=15), eggplants (n=18), zucchini (n=7), potatoes (n=32), cabbage (n=1) and beets (n=2). The results showed dead larvae of *Strongyloides stercoralis* found in washings from cabbage and beets (n=1 each). In the rest of the samples, the results of the study were negative [19].

The results of our studies showed positive findings of helminth eggs and larvae of fruits and berries in samples, as evidenced by the above indicators.

CONCLUSION

The presence of helminth eggs (*Opisthorchis*) indicates contamination of soil with faeces from infested people or irrigation water with the eggs of this parasite. In this case, the test samples had direct contact between soil and/or water contaminated with

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наличие яиц гельминтов (яйца описторхиса) свидетельствует о загрязнении почвы фекалиями инвазированных людей, либо о загрязнении поливных вод яйцами данного паразита. В данном случае исследуемые образцы имели непосредственный контакт с контаминированной яйцами паразита почвой и/или водой. Наличие мёртвых личинок стронгилид и яиц токсокар в исследованных пробах свидетельствует о загрязнении почвы фекалиями инвазированных животных, а также о том, что данные пробы были отобраны не с дерева, а непосредственно с контаминированной почвы.

parasite eggs. In addition, the presence of dead *Strongyloides* larvae and *Toxocara* eggs in the studied samples indicates that the soil was contaminated with the faeces of infested animals and that these samples were taken not from a tree but directly from contaminated soil.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галимзянов ХМ, Лазарева ЕН, Мирекина ЕВ. Современные аспекты состояния гемостаза при некоторых арбовирусных инфекциях. *Астраханский медицинский журнал*. 2012;7(1):27-31.
2. Карпенко СФ, Галимзянов ХМ, Касимова НБ, Рубальский ОВ, Михайловская ТИ. Динамика клинических проявлений каталазной активности сыворотки крови у больных коксиеллёзом моложе 50 лет. *Астраханский медицинский журнал*. 2012;7(2):64-8.
3. Мирекина ЕВ, Галимзянов ХМ, Бедлинская НР. Современные аспекты состояния гемостаза при Лихорадке Западного Нила. *Пест-Менеджмент*. 2017;3:11-6.
4. Мирекина ЕВ, Лазарева ЕН, Хок ММ, Аракельян АС, Бедлинская НР, Саидов РТ, Сирадегян СЭ. Состояние дыхательной системы у больных Конго-Крымской геморрагической лихорадкой (ККГЛ). *Международный журнал экспериментального образования*. 2013;3:143.
5. Халафли ХН. Влияние природных условий на циркуляцию возбудителей кишечных паразитозов в окружающей среде. *Фундаментальные исследования*. 2011;9(3):531-4.
6. Ключенович ВИ, Климович СВ, Трешкова ТС, Бортновский ВН. Оценка безопасности для здоровья населения водных объектов, используемых в рекреационных целях: новые подходы. *Проблемы здоровья и экологии*. 2008;4:138-42.
7. Пузырёв ВГ, Васильева ИВ, Капырина ЮН, Кропот АИ. Санитарно-гигиеническая оценка питания в детских дошкольных организациях г. Санкт-Петербурга. *Медицина и организация здравоохранения*. 2020;5(2):19-25.
8. Горчакова НГ. Показатели паразитарного загрязнения пищевых продуктов и объектов внешней среды. *Научно-исследовательские публикации*. 2015;10:20-5.
9. Степаненко ЕА, Каниева НА, Григорьева ТН. Мониторинговые исследования санитарного состояния окуня обыкновенного (*Perca fluviatilis* L.) в условиях открытых и закрытых водоёмов Волжского бассейна. *Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство*. 2020;2:36-44. Available from: <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2020-2-36-44>
10. Кузнецова ТН, Сысоева НЮ. Санитарно-паразитологический контроль почвы. *Наука и технологии в современном обществе*. 2015;1(2):3-5.
11. Сарбашева ММ, Биттиров АМ, Ардавова ЖМ, Арипшева БМ. Улучшение санитарно-паразитологического состояния объектов окружающей среды в Кабардино-Балкарской Республике. *Российский паразитологический журнал*. 2010;4:98-100.

REFERENCES

1. Galimzyanov KhM, Lazareva EN, Mirekina EV. Sovremennye aspekty sostoyaniya gemostaza pri nekotorykh arbovirusnykh infektsiyakh [Modern aspects of the state of hemostasis in some arbovirus infections]. *Astrakhanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2012;7(1):27-31.
2. Karpenko SF, Galimzyanov KhM, Kasimova NB, Rubalskiy O.V, Mikhaylovskaya TI. Dinamika klinicheskikh proyavleniy katalaznoy aktivnosti syvorotki krovi u bol'nykh koxsiellyozom molozhe 50 let [Dynamics of clinical manifestations and catalase activity of blood serum in patients with coxyllosis younger than 50 years]. *Astrakhanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2012;7(2):64-8.
3. Mirekina EV, Galimzyanov KhM, Bedlinskaya NR. Sovremennye aspekty sostoyaniya gemostaza pri Likhoradke Zapadnogo Nila [Modern aspects of the state of hemostasis in West Nile Fever]. *Pest Management*. 2017;3:11-6.
4. Mirekina EV, Lazareva EN, Khok MM, Arakelyan AS, Belinskaya NR, Saidov RT, Siradegyan SE. Sostoyanie dykhatel'noy sistemy u bol'nykh Kongo-Krymskoy gemorragicheskoy likhoradkoy (KKGL) [Respiratory health in patients with Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF)]. *Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya*. 2013;3:143.
5. Khalafli KhN. Vliyaniye prirodnykh usloviy na tsirkulyatsiyu vozbuditeley kishchichnykh parazitozov v okruzhayushchey srede [The influence of natural conditions on the circulation of pathogens of intestinal parasitoses in the environment]. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2011;9(3):531-4.
6. Klyuchenovich VI, Klimovich SV, Treshkova TS, Bortnovsky VN. Otsenka bezopasnosti dlya zdorov'ya naseleniya vodnykh ob'ektov, ispol'zuemykh v rekreatsionnykh tselyakh: novye podkhody [Assessment of safety for public health of water bodies used for recreational purposes: new approaches]. *Problemy zdorov'ya i ekologii*. 2008;4:138-42.
7. Puzryrov VG, Vasilyeva IV, Kapryrina Yu.N, Kropot AI. Sanitarno-gigienicheskaya otsenka pitaniya v detskikh doshkol'nykh organizatsiyakh g. Sankt-Peterburga [Sanitary and hygienic assessment of nutrition in preschool organizations of St. Petersburg]. *Meditsina i organizatsiya zdravookhraneniya*. 2020;5(2):19-25.
8. Gorchakova NG. Pokazateli parazitarnogo zagryazneniya pishchevykh produktov i ob'ektov vneshney sredy [Indicators of parasitic contamination of food products and environmental objects]. *Nauchno-issledovatel'skie publikatsii*. 2015;10:20-5.
9. Stepanenko EA, Kanieva NA, Grigorieva TN. Monitoringovyie issledovaniya sanitarnogo sostoyaniya okunya obyknovennogo (*Perca fluviatilis* L.) v usloviyakh otkrytykh i zakrytykh vodoyomov Volzhskogo basseyna [Monitoring studies of the sanitary condition of common perch (*Perca fluviatilis* L.) in open and closed reservoirs of the Volga basin]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Rybnoe khozyaystvo*. 2020;2:36-44. Available from: <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2020-2-36-44>
10. Kuznetsova TN, Sysoeva NYu. Sanitarno-parazitologicheskii kontrol' pochvy [Sanitary-parasitological control of soil]. *Nauka i tekhnologii v sovremennom obshchestve*. 2015;1(2):3-5.
11. Sarbasheva MM, Bittirov AM, Ardavova ZhM, Aripshева BM. Uluchsheniye sanitarno-parazitologicheskogo sostoyaniya ob'ektov okruzhayushchey sredy v Kabardino-Balkarskoy Respublike [Improvement of the sanitary and parasitological state of environmental objects in the Kabardino-Balkar Republic]. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal*. 2010;4:98-100.

12. Меняйлова ИС, Гапонов СП. Значение кошек в циркуляции антропозоонозов на территории г. Воронежа (на примере токсоплазмоза). *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация.* 2011;2:134-7.
13. Искандарова ГТ, Эпидавлатов БМ, Юсупова ДЮ. Санитарно-эпидемиологическое значение почвы населённых мест Республики Узбекистан. *Современные тенденции развития науки и технологий.* 2016;1(3):46-8.
14. Багаева УВ, Качмазов ГС, Базырова АТ, Кокаева ФФ, Чельдиева ВР. Изучение санитарно-гельминтологического состояния песка и почвы на территории детских дошкольных учреждений и дворовых игровых площадок. *Российский паразитологический журнал.* 2017;40(2):150-4.
15. Исакова ЖТ. Роль объектов внешней среды в распространении кишечных гельминтозов. *Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева.* 2013;3(1):227-9.
16. Паутова ЕА, Щучинова ЛД, Довгалёв АС, Астанина СЮ. Санитарно-паразитологические и эпизоотологические аспекты токсокароза в Республике Алтай. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями.* 2015;16:335-7.
17. Хасанов ЗГ, Одинаев ФИ, Одинаев ШФ. Гигиенические предпосылки распространённости паразитарных заболеваний у населения Республики Таджикистан. *Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук.* 2020;1:80-5.
18. Моськина ОВ, Гузеева ТМ, Малышева НС. Сравнение методов исследований плодовоовощной, плодово-ягодной и растительной продукции на наличие яиц гельминтов и цист простейших. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями.* 2016;17:265-7.
19. Калашникова ТД, Соколова ЯО, Алёхина НА. Паразитарная чистота пищевых продуктов г. Астрахани. *Новая наука: Опыт, традиции, инновации.* 2016;4(3):25-8.
20. Menyaylova IS, Gaponov SP. Znachenie koshek v tsirkulyatsii antropozoonozov na territorii g. Voronezha (na primere toksoplazmoza) [The importance of cats in the circulation of anthroozoonoses on the territory of Voronezh (on the example of toxoplasmosis)]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Khimiya. Biologiya. Farmatsiya.* 2011;2:134-7.
21. Iskandarova GT, Epidavlatov BM, Yusupova DYU. Sanitarно-epidemiologicheskoe znachenie pochvy naselennykh mest Respubliki Uzbekistan [Sanitary and epidemiological significance of the soil of populated areas of the Republic of Uzbekistan]. *Sovremennye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologiy.* 2016;1(3):46-8.
22. Bagaeva UV, Kachmazov GS, Bazyrova AT, Kokaeva FF, Cheldieva VR. Izucheniye sanitarno-gel'mintologicheskogo sostoyaniya peska i pochvy na territorii detskikh doshkol'nykh uchrezhdeniy i dvorovykh igrovykh ploshchadok [Study of the sanitary-helminthological state of sand and soil on the territory of preschool institutions and yard playgrounds]. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal.* 2017;40(2):150-4.
23. Isakova ZhT. Rol' ob'ektov vneshney sredy v rasprostraneniі kishhechnykh gel'mintozov [The role of environmental objects in the spread of intestinal helminthiasis]. *Vestnik KGMA im. I.K. Akhunbaeva.* 2013;3(1):227-9.
24. Pautova EA, Shuchinova LD, Dovgalyov AS, Astanina SYu. Sanitarно-parazitologicheskie i epizootologicheskie aspekty toksokarozы v Respublike Altay [Sanitary-parasitological and epidemiological aspects of toxocarosis in the Republic of Altai]. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami.* 2015;16:335-337.
25. Khasanov ZG, Odinaev FI, Odinaev ShF. Gigienicheskie predposylki rasprostranyonnosti parazitarnykh zabolevaniy u naseleniya Respubliki Tadjikistan [Hygienic prerequisites for the prevalence of parasitic diseases in the population of the Republic of Tajikistan]. *Izvestiya Akademii nauk Respubliki Tadjikistan. Otdeleniye biologicheskikh i meditsinskikh nauk.* 2020;1:80-5.
26. Moskina OV, Guzeeva TM, Malysheva NS. Sravneniye metodov issledovaniy plodovoovoshchnoy, plodovo-yagodnoy i rastitel'noy produktsii na nalichie yaitz gel'mintov i tsist prosteyshikh [Comparison of methods of research of fruit and vegetable, fruit and berry and vegetable products for the presence of helminth eggs and protozoan cysts]. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami.* 2016;17:265-7.
27. Kalashnikova TD, Sokolova YaO, Alyokhina NA. Parazitarnaya chistota pishchevykh produktov g. Astrakhani [Parasitic purity of food products in Astrakhan]. *Novaya nauka: Opyt, traditsii, innovatsii* 2016;4(3):25-8.

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Шеметова Светлана Александровна, врач-паразитолог лаборатории бактериологических и паразитологических исследований, Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области
 ORCID ID: 0000-0002-3066-2676
 SPIN-код: 9245-8543
 E-mail: svetlana525.86@mail.ru

Аракельян Рудольф Сергеевич, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии, Астраханский государственный медицинский университет
 ORCID ID: 0000-0001-7549-2925
 SPIN-код: 9245-8543
 E-mail: rudolf_astrakhan@rambler.ru

Шендо Геннадий Леонидович, главный врач, Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области
 ORCID ID: 0000-0002-0969-8543

Ирдеева Виктория Александровна, врач-эпидемиолог, Клинический родильный дом им. Ю.А. Пасхалова
 ORCID ID: 0000-0003-2722-4074
 E-mail: ird.vi@gmail.com

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

И AUTHOR INFORMATION

Shemetova Svetlana Aleksandrovna, Parasitologist of the Laboratory of Bacteriological and Parasitological Investigations, Center for Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region
 ORCID ID: 0000-0002-3066-2676
 E-mail: svetlana525.86@mail.ru

Arakelyan Rudolf Sergeevich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology, Astrakhan State Medical University
 ORCID ID: 0000-0001-7549-2925
 SPIN: 9245-8543
 E-mail: rudolf_astrakhan@rambler.ru

Shendo Gennady Leonidovich, Chief Physician, Center for Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region
 ORCID ID: 0000-0002-0969-8543

Irdeeva Victoria Aleksandrovna, Epidemiologist, Clinical Maternity Hospital named after Yu. A. Paskhalova
 ORCID ID: 0000-0003-2722-4074
 E-mail: ird.vi@gmail.com

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Аракельян Рудольф Сергеевич

кандидат медицинских наук, доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии, Астраханский государственный медицинский университет

414000, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121

Тел.: +7 (927) 2812786

E-mail: rudolf_astrakhan@rambler.ru

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Arakelyan Rudolf Sergeevich

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology, Astrakhan State Medical University

414000, Russian Federation, Astrakhan, Bakinskaya str., 121

Tel.: +7 (927) 2812786

E-mail: rudolf_astrakhan@rambler.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: АРС

Сбор материала: ШСА, АРС

Статистическая обработка данных: ИВА

Анализ полученных данных: ШСА, АРС, ИВА

Подготовка текста: ШСА, АРС

Редактирование: АРС, ШГЛ

Общая ответственность: АРС

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: ARS

Data collection: ShSA, ARS

Statistical analysis: IVA

Analysis and interpretation: ShSA, ARS, IVA

Writing the article: ShSA, ARS

Critical revision of the article: ARS, ShGL

Overall responsibility: ARS

Поступила 14.07.21

Принята в печать 30.09.21

Submitted 14.07.21

Accepted 30.09.21

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-3-342-351

НЕМОТОРНЫЕ СИМПТОМЫ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА

Н.А. ЗАРИПОВ¹, Д.С. ДОДХОЕВ², С.М. АБДУЛЛОЗОДА³, Р.Д. ДЖАМОЛОВА⁴

¹ Кафедра неврологии и основ медицинской генетики, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Кафедра детских болезней № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

³ Кафедра эпидемиологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

⁴ Кафедра внутренних болезней № 3, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: оценка специфических немоторных симптомов болезни Паркинсона (БП) на ранних (доклинических) стадиях заболевания с помощью шкалы NMSQuest.

Материал и методы: респонденты были разделены на 2 группы. Первая группа (основная) состояла из 43 пациентов с подтвержденной БП в возрасте 51-79 лет, в среднем 66,18±7,79 года. Длительность БП в основной группе составила от 7 до 28 лет (12,65±4,86). Здесь были выявлены следующие формы: смешанная – 28 пациентов (65,1%), акинетико-ригидная – 9 пациентов (20,9%) и дрожательная – 6 больных (13,9%). Вторая группа (контрольная) была представлена 28 лицами без признаков нейродегенеративных заболеваний, в том числе БП, и другой тяжелой соматической патологии. Их возраст составлял от 47 до 81 года (64,75±10,05). Сопутствующей патологией (начальные стадии, компенсированные формы) у 13 пациентов (46,4%) были артериальная гипертензия, у 9 (32,1%) – сахарный диабет, у 6 (21,4%) – артроз.

Результаты: такие немоторные признаки, как гиперсаливация, сниженное обоняние, затрудненное глотание, ухудшение памяти, запор, повышенное потоотделение, трудность при ходьбе и потеря уверенности в себе статистически значимо чаще наблюдались в основной группе, что свидетельствовало об их характерности для пациентов с БП. Можно предполагать, что эти симптомы могут предсказать развитие БП в латентном и продромальном периодах заболевания.

Заключение: несомненно, двигательные симптомы, возникающие при БП, существенно негативно влияют на образ жизни пациентов. Однако анализ немоторных симптомов болезни не должен оставаться без внимания. Хотя многие ученые связывают немоторные симптомы БП с естественным процессом старения, наше исследование показало, что использование скрининговых шкал подтвердило их специфичность для БП и её продолжительности. При этом, статистический анализ показал, что ряд симптомов характерен только для БП, а остальные – связаны с естественным процессом старения.

Ключевые слова: болезнь Паркинсона, ранняя стадия, немоторные симптомы, скрининговые шкалы, NMSQuest.

Для цитирования: Зарипов НА, Додхоев ДС, Абдуллозода СМ, Джамолова РД. Немоторные симптомы болезни Паркинсона. *Вестник Авиценны*. 2021;23(3):342-51. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-342-351>

NON-MOTOR SYMPTOMS OF PARKINSON DISEASE

N.A. ZARIPOV¹, J.S. DODKHOEV², S.M. ABDULLOZODA³, R.J. JAMOLOVA⁴

¹ Department of Neurology and Fundamentals of Medical Genetics, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Department of Pediatric Diseases № 1, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

³ Department of Epidemiology, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

⁴ Department of Internal Medicine № 3, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To assess the specific non-motor symptoms of Parkinson disease (PD) at its early (preclinical) stages using the NMSQuest scale.

Methods: The respondents were divided into 2 groups. The first (main) group included 43 patients with confirmed PD at the age of 51-79 years, on average 66.18±7.79 years. PD duration in the main group ranged from 7 to 28 years (12.65±4.86). The following forms of PD were identified: mixed form – 28 patients (65.1%), akinetic-rigid form – 9 patients (20.9%) and trembling form – 6 patients (13.9%). The second group (control) included 28 individuals without signs of neurodegenerative diseases, including PD, and other severe somatic pathologies. Their age ranged from 47 to 81 years (64.75±10.05). The following concomitant disorders (initial stages, compensated forms) were found in the patients of the 2nd group: arterial hypertension – in 13 patients (46.4%), diabetes mellitus – 9 patients (32.1%); osteoarthritis – 6 patients (21.4%).

Results: Non-motor signs of PD, such as hypersalivation, decreased sense of smell, difficulty swallowing, memory impairment, constipation, increased sweating, difficulty walking and loss of self-confidence were significantly more often noticed in the main group, which indicated that they were typical for the patients with PD. It can be assumed that these symptoms could predict the development of PD during the latent and prodromal periods of the disease.

Conclusion: Undoubtedly, the motor symptoms that occur in PD exert a significant negative affect on the lifestyle of patients. However, the non-motor symptoms of the disease should not be overlooked. Although many scientists associate the non-motor symptoms of PD with the aging process, our study showed that the use of screening scales confirmed their specificity for PD and correlation with its duration. At the same time, statistical analysis showed that a number of symptoms are characteristic only of PD, while the rest are associated with the natural aging process.

Keywords: Parkinson disease, early stage, non-motor symptoms, screening scales, NMSQuest.

For citation: Zariпов NA, Dodkhoev JS, Abdullozoda SM, Jamolova RJ. Nemotornye simptomny bolezni Parkinsona [Non-motor symptoms of Parkinson disease]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(3):342-51. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-342-351>

ВВЕДЕНИЕ

Болезнь Паркинсона (БП) – прогрессирующее, мультисистемное, нейродегенеративное заболевание, обусловленное нарушением синтеза биологических медиаторов в чёрном веществе головного мозга. По мере уменьшения продукции биологических медиаторов повреждения распространяются на большинство областей мозга. Клинические признаки появляются с самого начала заболевания и зависят от объёма поражения substantia nigra [1-4]. Чаще всего БП прогрессирует очень медленно. Её латентная стадия может длиться от 10 до 20 лет [5]. В начале дегенеративные признаки появляются в отдельных областях периферической и центральной нервной системы, которые не замечаются больными.

Выдвинутая в 2003 году теория Х. Браака и др. [6] изменила восприятие патогенеза БП. Оказалось, что нейропатологически БП начинается не с чёрной субстанции (pars compacta), а с периферических структур вегетативной нервной системы и постепенно распространяется на ЦНС, вызывая развитие патологии Леви в каудоростральном направлении. На сегодняшний день лучшим, хотя и неполным, объяснением немоторных симптомов и их различных проявлений является теория Х. Браака, которая описывает постепенное появление телец Леви в различных частях ЦНС в каудоростральном направлении. Самые ранние тельца Леви были идентифицированы при биопсии толстой кишки. Х. Браак с соавторами выделили несколько стадий развития патологического процесса при БП. Так, для первой стадии заболевания характерным является возникновение дегенеративных изменений в обонятельной луковице и переднем обонятельном ядре, в результате чего возникают нарушения со стороны обоняния. На второй стадии заболевания отмечается поражение ядер ствола мозга, которые ответственны за контроль аффективных, вегетативных функций, а также за регуляцию процессов сна и бодрствования. Затем, на третьей стадии заболевания, в процесс вовлекается чёрное вещество, и при этом наблюдаются двигательные проявления заболевания. Дальнейшее прогрессирование процесса в четвёртой стадии приводит к поражению лимбических структур и коры больших полушарий головного мозга, в результате чего возникают когнитивные дисфункции, а также нарушения со стороны поведенческих и психических компонентов. Согласно данной теории БП является не только общим дегенеративным заболеванием ЦНС, но и вегетативной болезнью.

Таким образом, вначале появляются слабые немоторные признаки, такие как: мышечные боли, нарушения сна, депрессия, беспокойство, запор, которые относятся к продромальной стадии. Далее появляются первые специфические двигательные признаки БП, такие как: замедленное движение конечностей, тремор покоя по типу «счёта монет» и ригидность мышц [7-9].

Из-за длительной латентной стадии трудно провести раннюю диагностику БП, поэтому для специалистов-неврологов необходимо иметь инструмент для раннего выявления заболевания и раннего начала терапии, что позволит эффективнее приостановить прогрессирование процесса.

Премоторные симптомы, такие как нарушение сна с характерными изменениями в фазе быстрого сна (REM-фаза), нарушения обоняния и перистальтики, повышенная дневная сонливость, утомляемость, аномалии цветного зрения, вегетативные, болевые, когнитивные и психоэмоциональные нарушения, наряду с изменениями в крови, могут возникать на продромальной стадии БП, что позволяет считать их маркерами этой стадии БП [10-13].

БП наблюдается во всём мире, и число пациентов увеличивается с каждым годом. Средний возраст пациентов с БП на се-

INTRODUCTION

Parkinson disease (PD) is a progressive, multisystem, neurodegenerative disease caused by a disturbance of synthesis of biological mediators in the substantia nigra of the brain. As the production of biological mediators decreases, damage spreads to most areas of the brain. Clinical signs appear from the very onset of the disease and depend on the extent of the substantia nigra lesion [1-4]. Most often, PD progresses very slowly. Its latent stage can last from 10 to 20 years [5]. At the beginning, degenerative signs appear in certain areas of the peripheral and central nervous system, which are not noticed by patients.

The theory put forward in 2003 [6] changed the perception of the pathogenesis of PD. It turned out that PD neuropathologically begins not from the substantia nigra (pars compacta), but from the peripheral structures of the autonomic nervous system and gradually spreads to the central nervous system, causing the development of Lewy pathology in the caudo-rostral direction. To date, the best, albeit incomplete, explanation of non-motor symptoms and their various manifestations is the theory of H. Braak [6], which describes the gradual appearance of Lewy bodies in various parts of the central nervous system in the caudo-rostral direction. The earliest Lewy bodies were identified on colon biopsy. Braak H et al [6] identified several stages in the development of the pathological process in PD. At the first stage of the disease, a typical feature is the occurrence of degenerative changes in the olfactory bulb and the anterior olfactory nucleus, as a result of which sense of smell may be affected. At the second stage of the disease, the brain stem nuclei are damaged, which are responsible for the control of affective and autonomic functions, as well as for the regulation of the processes of sleep and wakefulness. Thereafter, at the third stage of the disease, the substantia nigra is involved in the process, and at the same time the motor manifestations of the disease may be observed. Further progression of the process in the fourth stage leads to damage of the limbic structures and the cerebral cortex, resulting in cognitive dysfunctions, as well as the behavioral and mental disturbances. According to this theory, PD is not only a common degenerative disease of the central nervous system, but also an autonomous disorder.

Thus, mild non-motor signs are the first to appear, such as: muscle pain, sleep disturbances, depression, anxiety, constipation, which belong to the prodromal stage. Further, the first specific motor signs of PD arise, such as slow movement of the limbs, resting tremor of the pill rolling type, and muscle stiffness [7-9].

Due to the long latency stage, early diagnosis of PD is hampered, therefore, neurologists need to have a tool for early detection of the disease and timely initiation of therapy, which will more effectively halt the progression of the process.

Premotor symptoms such as sleep disturbance with characteristic changes in the REM sleep phase (REM-phase), smell and peristalsis disturbances, increased daytime drowsiness, fatigue, color vision abnormalities, autonomic, nociceptive, cognitive and psycho-emotional disorders, along with blood test changes can occur at the prodromal stage of PD, which allows us to consider them as markers of this stage of PD [10-13].

PD is observed all over the world, and the number of patients is increasing every year. The average age of PD patients today is 65.3±12.6 years, and the disease occupies 1-2% in the structure of neurological pathology [14, 15]. Among people over 75, this figure rises to 3%. In recent decades, younger patients used to develop

годня составляет $65,3 \pm 12,6$ года, а заболевание занимает 1-2% в структуре неврологической патологии [14, 15]. Среди людей старше 75 лет этот показатель увеличивается до 3%. В последние десятилетия наблюдается омоложение БП, которая выявляется уже у 35-летних, что, многие учёные связывают с неблагоприятной экологической обстановкой, широким применением сильнодействующих лекарств и некоторыми токсинами, попадающими в организм различными путями [16, 17].

В целом специфические моторные и немоторные симптомы БП занимают особое место в практике неврологов, поскольку это заболевание является не только медицинской, но и социально-экономической проблемой, поскольку на лечение одного пациента и уход за ним ежегодно тратится от 468 до 13 804 долларов США [18, 19].

В связи с вышеизложенным, нами было решено использовать опросник NSMQuest для выявления ранних специфических немоторных признаков БП с целью своевременной диагностики и прогнозирования течения заболевания [20].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка специфических немоторных симптомов болезни Паркинсона на ранних (доклинических) стадиях заболевания с помощью шкалы NMSQuest.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в 2020 году и продолжалось 8 месяцев на кафедре неврологии и медицинской генетики Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино.

Респонденты были разделены на 2 группы. Первая группа (основная) состояла из 43 пациентов с подтверждённой БП в возрасте 51-79 лет, в среднем $66,18 \pm 7,79$ года. Длительность болезни составила от 7 до 28 лет ($12,65 \pm 4,86$). Были выявлены следующие формы: смешанная – 28 пациентов (65,1%), акинетико-ригидная – 9 пациентов (20,9%) и дрожательная – 6 больных (13,9%).

Вторая группа (контрольная) состояла из 28 человек без признаков нейродегенеративных заболеваний, в том числе БП и другой тяжёлой соматической патологии. Их возраст составлял от 47 до 81 года ($64,75 \pm 10,05$). Сопутствующей патологией (начальные стадии, компенсированные формы) у 13 пациентов (46,4%) были артериальная гипертензия, у 9 (32,1%) – сахарный диабет, у 6 (21,4%) – артроз.

Все респонденты дали согласие на участие в исследовании до регистрации. Затем все участники прошли детальное клиническое обследование, на основании которого были сформированы соответствующие группы.

Критериями включения в основную группу были:

- подтверждённый диагноз БП (в соответствии с международными стандартами);
- длительность БП более 5 лет.

Критериями исключения из основной группы были:

- наличие симптомов паркинсонизма иного происхождения;
- наличие тяжёлых ментальных и нейропсихологических нарушений.

Критериями включения в контрольную группу были:

- наличие некоторой неврологической симптоматики у больных с соматической патологией (начальные ста-

PD, which may be detected in 35-year-old patients, being, according to some scientists, associated with unfavorable environmental situation, the widespread use of potent drugs and some toxins that enter the body in various ways [16, 17].

In general, the specific motor and non-motor symptoms of PD occupy a special place in the neurological practice, since this disease is not only a medical, but also a socioeconomic problem, as the cost of treatment and care of one patient with PD varies from 468 to 13 804 US dollars per year [18, 19].

In connection with the above, we decided to use the NSMQuest questionnaire to identify early specific non-motor signs of PD in order to provide forthcoming diagnostics and be able to predict the course of the disease [20].

PURPOSE OF THE STUDY

Assessment of specific non-motor symptoms of PD in the early (preclinical) stages of the disease using the NMSQuest scale.

METHODS

The study was conducted at the Department of Neurology and Fundamentals of Medical Genetics, Avicenna Tajik State Medical University in 2020 and lasted 8 months.

The respondents were divided into 2 groups. The first (main) group consisted of 43 patients with confirmed PD at the age of 51-79 years, on average 66.18 ± 7.79 years. The duration of the disease ranged from 7 to 28 years (12.65 ± 4.86). The following forms were identified: mixed form – 28 patients (65.1%), akinetic-rigid form – 9 patients (20.9%) and trembling form – 6 patients (13.9%).

The second (control) group consisted of 28 people without signs of neurodegenerative diseases, including PD and other severe somatic pathology. Their age ranged from 47 to 81 years (64.75 ± 10.05). Concomitant pathology (initial stages, compensated forms) was diagnosed follows: 13 patients (46.4%) had arterial hypertension, 9 (32.1%) – diabetes mellitus, 6 (21.4%) – osteoarthritis.

All respondents agreed to participate in the study prior to registration. Thereafter all the participants underwent a detailed clinical examination, on the basis of which the corresponding groups were formed.

The criteria for inclusion in the main group were:

- confirmed diagnosis of PD (in accordance with international standards);
- BP duration more than 5 years.

The criteria for exclusion from the main group were:

- the presence of symptoms of parkinsonism of a different origin;
- the presence of severe mental and neuropsychological disorders.

The criteria for inclusion in the control group were:

- the presence of some neurological symptoms in patients with somatic pathology (initial stages, compensated forms of arterial hypertension, diabetes mellitus and osteoarthritis).

The exclusion criteria from the control group were:

- the presence of severe neurological diseases, including neurodegenerative ones.

дии, компенсированные формы артериальной гипертензии, сахарного диабета и артроза).

Критериями исключения из контрольной группы были:

- наличие тяжёлых неврологических заболеваний, в том числе нейродегенеративных.

Для того, чтобы показать достоверность и интерпретацию результатов, были использованы серии опросников и скрининговых шкал, таких как: чувствительный опросник-шкала NMSQuest – использовался для выявления специфических немоторных симптомов БП; шкала Hoehn и Yahr – для определения степени заболевания [21] и общепринятый во всём мире классификатор БП – для точного распределения пациентов по группам [21].

Чувствительная шкала NMSQuest состоит из 30 вопросов. Перед заполнением пустых колонок пациент знакомился с вопросами и после этого заполнял колонки «да» или «нет». Анкеты в основном заполнялись самими пациентами, а в случаях, когда у них имели место явные двигательные симптомы – их родственники или врачами.

На рис. представлена информация о переведённой на таджикский язык шкале NMSQuest для определения немоторных симптомов БП.

Статистический анализ был проведён с помощью прикладного пакета IBM SPSS Statistics 21.0 (IBM Corp., USA, 2012). Результаты исследований в виде количественных (абсолютных) показателей были представлены в виде среднего значения и его стандартного отклонения, а качественные (относительные) величины были представлены долями (%). Для сравнения долей между группами

In order to show the reliability and interpretation of the results, a series of questionnaires and screening scales were used, such as: sensitive questionnaire-scale NMSQuest which was applied to identify specific non-motor symptoms of PD; the Hoehn and Yahr scale – used to determine the degree of the disease [21] and the globally accepted PD classifier – for the accurate distribution of patients into groups [21].

The NMSQuest sensitive scale included 30 questions. Before filling in the blank columns, the patient read the questions and then filled in the “yes” or “no” columns. The questionnaires were completed by almost all patients themselves, and in cases where they had obvious movement symptoms – by their relatives or doctors.

Fig. provides information on the NMSQuest scale for determination of non-motor symptoms of PD, translated into Tajik language.

Statistical analysis was performed using the IBM SPSS Statistics 21.0 application package (IBM Corp., USA, 2012). The research results in the form of quantitative (absolute) indicators were presented as the mean and its standard deviation, and the qualitative (relative) values were represented by shares (%). To compare the proportions between groups, we used the Pearson χ^2 test, the χ^2 test with Yates’ correction (in the case when in one of the cells of the four-field table the value was less than 10) and Fisher’s exact test (in the case when in one of the cells of the four-field table the value was less than 5). To detect associations

Расми 1.

Ченаки таҳқиқи муайян намудани алоимҳои хоси ғайрихаракатии бемории Паркинсон – NMSQuest (шакли мутобикгардонидашуда).

НН _____ Сана _____ Синну сол _____ (с) Чинс _____

Дар поён номгӯи нишонаҳои хоси ғайрихаракатии бемории Паркинсон оварда шудааст. Эҳтиромона хоҳиш карда мешавад, агар дар Шумо чунин нишонаҳо дида мешаванд, дар рости калимаи “ҳаст” ва ё баракс дида намешаванд, дар рости калимаи “нест” нишона гузоред.

1. Барзиёд ҷудошавии луоби дахон	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16. Ғаму андух.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Пастшавии хисси буй	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17. Тахлука ва хатар.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Душвории фурубарӣ.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18. Пастшавии либидо.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Дилбеҳузурӣ ва қайқунӣ.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19. Вайроншавии хисси шаҳвонӣ.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Қабзият.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20. Дард дар сар ва сарчарҳзанӣ.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Дошта натавонистани ахлот.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21. Афтидан.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Хисси пурра ихроҷ нашудани ахлот.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22. Хоболудии рӯзона.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Хиссиётҳои бардурӯғи шошаронӣ.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23. Вайроншавии фазаҳои хоб.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Бедоршавии барзиёди шабона барои шошаронӣ.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24. Хоббинии барзиёд ва аён.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Дардҳои номаълум, бе сабабҳои муайян.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25. Гап задан дар хоб, ҳаракатҳои бетартиб дар хоб.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Бесабаб фарбеҳ ё хароб шудан.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26. Алоими пойҳои бекарор.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Фромуш кардани вақеаҳои дар наздиқӣ рухдода.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27. Варамии пойҳо.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Нест шудани эҳсосот нисбат ба гирду атроф.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28. Аракунӣ.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Эҳсосотҳои бардурӯғ.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29. Диплопия.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Суштшавии эйтиборнокӣ.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30. Вайроншавии психологӣ.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. Шкала NMSQuest, переведённая на таджикский язык

Fig. NMSQuest scale translated into Tajik language

использовали критерий χ^2 Пирсона, критерий χ^2 с поправкой Йетса (в случае, когда в одной из ячеек четырёхпольной таблицы значение было меньше 10) и точный критерий Фишера (в случае, когда в одной из ячеек четырёхпольной таблицы значение было меньше 5). Для выявления связей между признаками и заболеванием была проведена логистическая регрессия с выявлением отношения шансов (odds ratio – OR) с выявлением 95% доверительного интервала (95% CI). Выявленные различия между группами и связи считались статистически значимыми при $p < 0,05$ [22, 23].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований показали, что в основной группе специфические немоторные признаки преобладают над таковыми в контрольной группе (табл. 1). Однако, как показано в таблице, из 30 признаков отличаются только 11, на которые большинство врачей может не обратить внимание, или не распознать их как специфичные для БП.

Такие немоторные признаки как гиперсаливация, сниженное обоняние, затруднённое глотание, ухудшение памяти, запор, повышенное потоотделение, трудность при ходьбе и потеря уверенности в себе статистически значимо чаще наблюдались в основной группе, что свидетельствовало о их характерности для пациентов с БП. Можно предполагать, что эти симптомы могут предсказать развитие болезни в латентном и продромальном периодах процесса, длительность которых варьирует от 5 до 20 лет.

Кроме того, с помощью логистической регрессии было решено выявить признаки, которые связаны с БП и являются для этой патологии очень специфическими, и те признаки, которыми можно пренебречь (табл. 2).

Проведённый регрессионный логистический анализ выявил связь признаков с БП, при этом данные признаки полностью совпали с теми, по которым было преобладание пациентов в основной группе по сравнению с пациентами контрольной (табл. 1). То есть, такие признаки, как гиперсаливация, снижение обоняния, затруднённое глотание, запор, никтурия, снижение памяти, неспособность сосредоточиться, меланхолия (подавленность), обморок, неконтролируемые движения ног и потливость, имеют статистически значимую связь с БП. И, вероятно, именно наличие комбинации всех перечисленных статистически значимых факторов может свидетельствовать о развитии БП.

Таким образом, выделенные в данной работе с помощью статистических методов специфичные признаки можно использовать для ранней диагностики БП. В то же время остальные признаки, характерные для этой патологии, но статистически значимо не отличающиеся от таковых у пациентов контрольной группы, могут встречаться и при других неврологических заболеваниях или же естественном старении, что может затруднять диагностику.

Основываясь на результатах наших исследований, можно констатировать, что специфические немоторные признаки начинают проявляться в раннем скрытом периоде БП. Доступная специализированная литература описывает данные признаки только в разгаре заболевания, как клинические признаки [24-27].

В настоящее время разработаны несколько методов ранней диагностики БП. Но до сих пор отсутствуют единые критерии постановки диагноза на ранней стадии БП, рекомендованные для клинического использования. Поэтому в большинстве литературных источников и рекомендуется использовать скрининговые шкалы (опросники) для определения моторных и немоторных признаков в клиническом периоде для характеристики и классификации явной БП [28-34]. Данная работа показала, что имеется

связь между признаками и БП, логистическая регрессия была рассчитана для определения отношения шансов (OR) с 95% доверительным интервалом (95% CI). Выявленные различия между группами и отношения шансов были рассмотрены статистически значимыми при $p < 0,05$ [22, 23].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследования показали, что в основной группе специфические немоторные признаки преобладают над таковыми в контрольной группе (табл. 1). Однако, как показано в таблице, из 30 признаков отличаются только 11, на которые большинство врачей может не обратить внимание, или не распознать их как специфичные для БП.

Такие немоторные признаки как гиперсаливация, сниженное обоняние, затруднённое глотание, ухудшение памяти, запор, повышенное потоотделение, трудность при ходьбе и потеря уверенности в себе статистически значимо чаще наблюдались в основной группе, что свидетельствовало о их характерности для пациентов с БП. Можно предполагать, что эти симптомы могут предсказать развитие болезни в латентном и продромальном периодах процесса, длительность которых варьирует от 5 до 20 лет.

Кроме того, с помощью логистической регрессии было решено выявить признаки, которые связаны с БП и являются для этой патологии очень специфическими, и те признаки, которыми можно пренебречь (табл. 2).

Проведённый регрессионный логистический анализ выявил связь признаков с БП, при этом данные признаки полностью совпали с теми, по которым было преобладание пациентов в основной группе по сравнению с пациентами контрольной (табл. 1). То есть, такие признаки, как гиперсаливация, снижение обоняния, затруднённое глотание, запор, никтурия, снижение памяти, неспособность сосредоточиться, меланхолия (подавленность), обморок, неконтролируемые движения ног и потливость, имеют статистически значимую связь с БП. И, вероятно, именно наличие комбинации всех перечисленных статистически значимых факторов может свидетельствовать о развитии БП.

Таким образом, выделенные в данной работе с помощью статистических методов специфичные признаки можно использовать для ранней диагностики БП. В то же время остальные признаки, характерные для этой патологии, но статистически значимо не отличающиеся от таковых у пациентов контрольной группы, могут встречаться и при других неврологических заболеваниях или же естественном старении, что может затруднять диагностику.

Основываясь на результатах наших исследований, можно констатировать, что специфические немоторные признаки начинают проявляться в раннем скрытом периоде БП. Доступная специализированная литература описывает данные признаки только в разгаре заболевания, как клинические признаки [24-27].

В настоящее время разработаны несколько методов ранней диагностики БП. Но до сих пор отсутствуют единые критерии постановки диагноза на ранней стадии БП, рекомендованные для клинического использования. Поэтому в большинстве литературных источников и рекомендуется использовать скрининговые шкалы (опросники) для определения моторных и немоторных признаков в клиническом периоде для характеристики и классификации явной БП [28-34]. Данная работа показала, что имеется

возможность применения данных шкал при минимальных неврологических изменениях для ранней диагностики возможной БП. Данный подход позволит выявлять заболевание на ранних этапах и даст возможность раннего лечения для противодействия про-

CONCLUSION

With the aid of the NMSQuest scale, non-motor signs specific only for PD were identified, which should be taken into consideration for early diagnostics of the latent (preclinical) forms of the disease.

Таблица 1 Немоторные признаки обеих исследуемых групп (%) / **Table 1** Non-motor signs in both study groups (%)

Признаки / Signs	Основная группа Main group (n=43)	Контрольная группа Control group (n=28)	p
Гиперсаливация / Hypersalivation	17 (39.5)	1 (4.3)	<0.001
Снижение обоняния / Hyposmia	20 (47.4)	2 (6.2)	<0.001
Затруднённое глотание / Difficulty swallowing	14 (32.7)	1 (4.1)	=0.003
Тошнота и рвота / Nausea and vomiting	10 (24.3)	3 (9.7)	>0,05
Запор / Constipation	30 (69.3)	6 (22.8)	<0.001** (df=1; $\chi^2=13,98$)
Неконтролируемая дефекация / Uncontrolled bowel movements	1 (1.9)	1 (1.2)	>0.05
Тенезмы / Tenesmus	2 (4.2)	3 (9.3)	>0.05
Ложная позывы на мочеиспускание / False urge to void	4 (8.4)	1 (3.9)	>0.05
Никтурия / Nocturia	32 (74.1)	11 (38.4)	=0.003* (df=1; $\chi^2=8.76$)
Беспричинная боль / Unreasonable pain	12 (28.7)	3 (9.8)	>0.05
Беспричинное изменение массы тела / Unreasonable change in body weight	5 (11.7)	2 (6.8)	>0.05
Снижение памяти / Memory deterioration	32 (73.9)	6 (21.5)	<0.001** (df=1; $\chi^2=17.07$)
Депрессия / Depression	8 (19.4)	1 (3.6)	>0.05
Галлюцинации / Hallucinations	2 (4.7)	1 (1.1)	>0.05
Неспособность сосредоточиться / Inability to concentrate	31 (72.0)	4 (14.2)	<0.001
Меланхолия /подавленность / Melancholy / low spirits	22 (51.8)	3 (11.7)	<0.001
Тревожность / Anxiety	17 (39.5)	5 (19.6)	>0.05** (df=1; $\chi^2=2.78$)
Снижение либидо / Decreased libido	27 (63.6)	13 (47.1)	>0,05* (df=1; $\chi^2=1.85$)
Сексуальная дисфункция / Sexual dysfunction	14 (31.7)	6 (20.3)	>0,05** (df=1; $\chi^2=0.56$)
Головная боль и головокружение / Headache and dizziness	30 (69.1)	15 (54.8)	>0,05* (df=1; $\chi^2=1.92$)
Обморок / Fainting	14 (33.2)	1 (3.1)	=0.003
Сонливость в течение дня / Drowsiness during daytime	20 (46.2)	8 (28.3)	>0.05** (df=1; $\chi^2=1.60$)
Нарушение циклов сна / Disruption of sleep cycles	16 (38.1)	6 (20.9)	>0.05** (df=1; $\chi^2=1.31$)
Усиленные ночные сновидения / Enhanced night dreams	6 (13.6)	5 (19.4)	>0.05** (df=1; $\chi^2=0.01$)
Говорить и двигаться во сне / Talk and move in a dream	9 (20.9)	3 (11.9)	>0.05
Неконтролируемые движения ног / Uncontrolled leg movements	14 (31.7)	3 (12.8)	=0.047
Отёк нижних конечностей / Swelling of the lower extremities	8 (18.3)	3 (10.2)	>0.05
Потливость / Sweating	14 (33.2)	2 (6.9)	=0.018
Диплопия / Diplopia	n/d	n/d	
Психологические нарушения / Psychological disorders	n/d	n/d	

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между группами (по точному критерию Фишера; * – по критерию χ^2 Пирсона; ** – по критерию χ^2 с поправкой Йетса; n/v – не выявлено

Note: p – statistical significance of differences in indicators between groups (according to Fisher's exact test); * – according to Pearson's χ^2 test; ** – according to χ^2 test with Yates' correction; n/d – not detected.

Таблица 2 Вероятность связи (отношение шансов) между неврологическими признаками с наличием БП**Table 2** The likelihood of a connection (odds ratio) between neurological signs with the presence of BP

Признаки / Signs	OR (ОШ)	95% CI (ДИ)		p
		L / Н	U / В	
Гиперсаливация / Hypersalivation	18.360	2.273	148.271	=0.006
Снижение обоняния / Hyposmia	11.304	2.380	53.691	=0.002
Затруднённое глотание / Difficulty swallowing	13.034	1.604	105.950	=0.016
Тошнота и рвота / Nausea and vomiting	2.525	0.628	10.148	>0.05
Запор / Constipation	7.595	2.515	22.939	<0.001
Неконтролируемая дефекация / Uncontrolled bowel movements	0.643	0.039	10.717	>0.05
Тенезмы / Tenesmus	0.407	0.063	2.604	>0.05
Ложные позывы на мочеиспускание / False urge to void	2.769	0.293	26,158	>0.05
Никтурия / Nocturia	4.496	1.618	12.493	=0.004
Беспричинная боль / Unreasonable pain	3.226	0.819	12.701	>0.05
Беспричинное изменение массы тела / Unreasonable change in body weight	1.711	0.308	9.496	>0.05
Снижение памяти / Memory deterioration	10.667	3.435	33.126	<0.001
Депрессия / Depression	6.171	0.727	52.381	>0.05
Галлюцинации / Hallucinations	1.317	0.114	15.249	>0.05
Неспособность сосредоточиться / Inability to concentrate	15.500	4.437	54.143	<0.001
Меланхолия/подавленность / Melancholy/low spirits	8.730	2.289	33.292	=0.002
Тревожность / Anxiety	3.008	0.958	9,443	>0.05
Decreased libido	1.947	0.741	5.118	>0.05
Снижение либидо / Sexual dysfunction	1.770	0.586	5.346	>0.05
Головная боль и головокружение / Headache and dizziness	2.000	0.745	5.369	>0.05
Обморок / Fainting	13.034	1.604	105.950	=0.016
Сонливость в течение дня / Drowsiness during daytime	2.174	0.787	6.002	>0.05
Нарушение циклов сна / Disruption of sleep cycles	2.256	0.754	6.765	>0.05
Усиленные ночные сновидения / Enhanced night dreams	0.746	0.204	2.726	>0.05
Говорить и двигаться во сне / Talk and move in a dream	2.206	0.541	8.990	>0.05
Неконтролируемые движения ног / Uncontrolled leg movements	4.023	1.036	15.625	=0.044
Отек нижних конечностей / Swelling of the lower extremities	1.905	0.459	7.902	>0.05
Потливость / Sweating	6.276	1.301	30.266	=0.022
Диплопия / Diplopia				
Психологические нарушения / Psychological disorders				

Примечание: p – статистическая значимость выявленных связей; OR (odds ratio) – отношение шансов (ОШ); 95% CI (confidence interval) – доверительный интервал (ДИ); Н – нижний предел; В – верхний предел

Note: p – statistical significance of the identified relationships; OR – odds ratio; 95% CI – confidence interval; L – lower limit; U – upper limit

грессированию патологии, что, в свою очередь, повысит качество жизни пациента и его семьи на более длительное время.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование выявило в шкале NMSQuest специфичные только для болезни Паркинсона немоторные признаки, на которые необходимо обращать внимание специалистам для выявления латентных (доклинических) форм заболевания.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Байрамукова АМ, Ажахметова АК, Карпов СМ. Эпидемиология болезни Паркинсона в различных странах мира. *Успехи современного естествознания*. 2013;9:20-1.
2. Martin W, Suchowersky O, Burns KK, Jonsson E. *Parkinson disease: A health policy perspective*. Weinheim, Germany: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA; 2010. 336 p.
3. Иллариошкин СН, Власенко АГ, Федотова ЕЮ. Современные возможности идентификации латентной стадии нейродегенеративного процесса. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. 2013;7(2):39-50.
4. Williams-Gray CH, Evans JR, Goris A, Thomas F, Ban M, Trevor WR, et al. The distinct cognitive syndromes of Parkinson's disease: 5 year follow-up of the CamPaIGN cohort. *Brain*. 2009;132:2958-69.
5. Иллариошкин СН. Этапы прогрессирования болезни Паркинсона. Что определяет выживаемость и прогноз? *Вестник Российской военной медицинской академии*. 2013;4:11-3.
6. Аралбаева АД, Каменова СУ, Кужыбаева КК. Моторные и немоторные проявления у пациентов с болезнью Паркинсона. *Вестник КазНМУ*. 2019;1:198-201.
7. Хубетова ИВ. Эпидемиология болезни Паркинсона на юге Украины. *Международный неврологический журнал*. 2020;5:24-8.
8. Чигалейчик ЛА., Львова ТВ. Новые возможности немедикаментозных методов терапии болезни Паркинсона. *Бюллетень Национального общества по изучению болезни Паркинсона и расстройств движений*. 2019;1:11-4.
9. Berardelli A, Wenning GK, Antonini A, Berg D, Bloem BR, Bonifati V, et al. EFNS/MDS-ES/ENS [corrected] recommendations for the diagnosis of Parkinson's disease. *European Journal of Neurology*. 2013;20(1):16-34.
10. Berg D, Postuma RB, Adler CH, Bloem BR, Chan P, Dubois B, et al. MDS Research criteria for prodromal Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2015;30(12):1600-11.
11. Гусев ЕИ, Блохин ВЕ, Вартанов СА, Мартынов МЮ, Катункина ЕА, Аленко АВ, и др. Разработка ранней диагностики болезни Паркинсона и комплексный экономический анализ эффекта от её внедрения. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2021;1:9-20.
12. Титова НВ, Чаудури КР. Немоторные симптомы болезни Паркинсона: подводная часть айсберга. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. 2017;4(11):5-18.
13. Труфанов ЕА. Дифференциальная диагностика болезни Паркинсона и деменции с тельцами Леви. *Российский психиатрический журнал*. 2013;2:72-6.
14. Зарипов НА, Ганиева МТ. Оценка когнитивного статуса у пациентов с акинетико-ригидной и дрожательной формами болезни Паркинсона. *Вестник Авиценны*. 2020;22(1):56-60. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2020-22-1-56-60>
15. Рыбкина ВЛ, Азизова ТВ. Факторы риска развития болезни Паркинсона. *Неврологический журнал*. 2017;6:287-94.
16. Камакинова АБ, Голубев ВЛ. Комплексная реабилитация пациентов с болезнью Паркинсона на базе санатория «Виктория» (Московская область). В: Иллариошкин СН, Левин ОС. (ред.) *Руководство для врачей по материалам IV Национального конгресса по болезни Паркинсона и расстройствам движений (с международным участием)*. 2017. с. 204-8.
17. Кароматов ИД, Жалилов НА. Болезнь Паркинсона – перспективы профилактики и лечения фито препаратами. *Биология и интегративная медицина*. 2018;11:131-49.
18. Prediger RD. Effects of caffeine in Parkinson's disease: From neuroprotection to the management of motor and non-motor symptoms. *J Alzheimers Dis*. 2010;20(Suppl 1):S205-S220.
19. Mollenhauer B, Zhang J. Biochemical premotor biomarkers for Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2012;27(5):644-50.
1. Bayramukova AM, Azhakhmetova AK, Karpov SM. Epidemiology of Parkinson's disease in different countries of the world. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2013;9:20-1.
2. Martin W, Suchowersky O, Burns KK, Jonsson E. *Parkinson disease: A health policy perspective*. Weinheim, Germany: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA; 2010. 336 p.
3. Illarioshkin SN, Vlasenko AG, Fedotova EYu. Sovremennye vozmozhnosti identifikatsii latentnoy stadii neyrodegenerativnogo protsessa [Modern possibilities of identifying the latent stage of the neurodegenerative process]. *Annaly klinicheskoy i eksperimental'noy neurologii*. 2013;7(2):39-50.
4. Williams-Gray CH, Evans JR, Goris A, Thomas F, Ban M, Trevor WR, et al. The distinct cognitive syndromes of Parkinson's disease: 5 year follow-up of the CamPaIGN cohort. *Brain*. 2009;132:2958-69.
5. Illarioshkin SN. Etapy progressirovaniya bolezni Parkinsona. Chto opredelyaet vyzhivaemost' i prognoz? [Stages of Parkinson's disease progression. What determines survival and prognosis?]. *Vestnik Rossiyskoy voenno-meditsinskoy akademii*. 2013;4:11-3.
6. Aralbaeva AD, Kamenova SU, Kuzhybaeva KK. Motornye i nemotornye proyavleniya u patsientov s boleznyu Parkinsona [Motor and non-motor manifestations in patients with Parkinson's disease]. *Vestnik KazNMU*. 2019;1:198-201.
7. Khubetova IV. Epidemiologiya bolezni Parkinsona na yuge Ukrainy [Epidemiology of Parkinson's disease in the South of Ukraine]. *Mezhdunarodnyy neurologicheskiy zhurnal*. 2020;5:24-8.
8. Chigaleychik LA, Lvova TV. Novye vozmozhnosti nemedikamentoznykh metodov terapii bolezni Parkinsona [New possibilities of non-drug methods of therapy for Parkinson's disease]. *Byulleten' Natsional'nogo obshchestva po izucheniyu bolezni Parkinsona i rasstroystv dvizheniy*. 2019;1:11-4.
9. Berardelli A, Wenning GK, Antonini A, Berg D, Bloem BR, Bonifati V, et al. EFNS/MDS-ES/ENS [corrected] recommendations for the diagnosis of Parkinson's disease. *European Journal of Neurology*. 2013;20(1):16-34.
10. Berg D, Postuma RB, Adler CH, Bloem BR, Chan P, Dubois B, et al. MDS Research criteria for prodromal Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2015;30(12):1600-11.
11. Gusev EI, Blokhin VE, Vartanov SA, Martynov MYu, Katunkina EA, Alesenko AV, i dr. Razrabotka ranney diagnostiki bolezni Parkinsona i kompleksnyy ekonomicheskiy analiz effekta ot eyo vnedreniya [Development of early diagnosis of Parkinson's disease and a comprehensive economic analysis of the effect of its implementation]. *Zhurnal neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*. 2021;1:9-20.
12. Titova NV, Chauduri KR. Nemotornye simptomy bolezni Parkinsona: podvodnaya chast' aysberga [Non-motor symptoms of Parkinson's disease: the underwater part of the iceberg]. *Annaly klinicheskoy i eksperimental'noy neurologii*. 2017;4(11):5-18.
13. Trufanov EA. Differentsial'naya diagnostika bolezni Parkinsona i dementsii s tel'tsami Levi [Differential diagnosis of Parkinson disease and dementia with Lewy bodies]. *Rossiyskiy psikiatricheskii zhurnal*. 2013;2:72-6.
14. Zaripov NA, Ganieva MT. Otsenka kognitivnogo statusa u patsiyentov s akinetiko-rigidnoy i drozhatel'noy formami bolezni Parkinsona [Assessment of cognitive status in patients with akinesic-rigid and tremor-dominant Parkinson's disease]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2020;22(1):56-60. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2020-22-1-56-60>
15. Rybkina VL, Azizova TV. Faktory riska razvitiya bolezni Parkinsona [Risk factors for developing Parkinson's disease]. *Neurologicheskiy zhurnal*. 2017;6:287-94.
16. Kamakinova AB, Golubev VL. Kompleksnaya reabilitatsiya patsiyentov s boleznyu Parkinsona na baze sanatoriya «Viktoria» (Moskovskaya oblast') [Complex rehabilitation of patients with Parkinson's disease on the basis of the Victoria sanatorium (Moscow region)]. В: Illarioshkin SN, Levin OS. (red.) *Rukovodstvo dlya vrachey po materialam IV Natsional'nogo kongressa po bolezni Parkinsona i rasstroystvam dvizheniy (s mezhdunarodnym uchastiem)*. 2017. p. 204-8.
17. Karomatov ID, Zhaliilov NA. Bolezn' Parkinsona – perspektivy profilaktiki i lecheniya fito preparatami [Parkinson's disease – the prospects of prevention and treatment by phyto medicines]. *Biologiya i integrativnaya meditsina*. 2018;11:131-49.
18. Prediger RD. Effects of caffeine in Parkinson's disease: From neuroprotection to the management of motor and non-motor symptoms. *J Alzheimers Dis*. 2010;20(Suppl 1):S205-S220.
19. Mollenhauer B, Zhang J. Biochemical premotor biomarkers for Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2012;27(5):644-50.

20. Радюк МА, Светозарский СН, Копишинская СВ. Немоторные проявления болезни Паркинсона. *Медицинский альманах*. 2014;3:54-8.
21. Ахметжанов ВК, Шашкин ЧС, Керимбаев ТТ. Болезнь Паркинсона. Критерии диагностики. Дифференциальная диагностика. *Нейрохирургия и неврология Казахстана*. 2016;4:18-25.
22. Унгуряну ТН, Гржибовский АМ. Краткие рекомендации по описанию, статистическому анализу и представлению данных в научных публикациях. *Экология человека*. 2011; 5:5-60.
23. Гланц С. *Медико-биологическая статистика. Пер. с англ.* Москва, РФ: Практика; 1999. 459 с.
24. Чухлова МЛ. Патогенетические механизмы деменции у пациентов старшего возраста с болезнью Паркинсона. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Карсакова*. 2014;114(7):79-82.
25. Труфанов ЕА. Дифференциальный диагноз болезни Паркинсона и эссенциального тремора. *Медицинский вестник Юга России*. 2013;1:73-9.
26. Соловьёва АП, Горячев ДВ, Архипов ВВ. Критерии оценки когнитивных нарушений в клинических исследованиях. *Ведомости Научного центра экспертизы средств медицинского применения*. 2018;4(8):218-30.
27. Левин ОС, Артемьев ДВ, Бриль ЕВ, Кулуа ТК. Болезнь Паркинсона: современные подходы к диагностике и лечению. *Практическая медицина*. 2017;1:45-51.
28. Гимоян ЛГ, Силванян ГГ. Нарушение когнитивных функций: актуальность проблемы, факторы риска, возможности профилактики и лечения. *Архив внутренней медицины*. 2013;2:35-40.
29. Satake W, Nakabayashi Y, Mizuta I, Hirota Y, Ito C, Kubo M, et al. Genome-wide association study identifies common variants at four loci as genetic risk factors for Parkinson's disease. *Nature Genetics*. 2009;41(12):1303-7.
30. Simon-Sanchez J, Schulte C, Bras JM, Sharma M, Gibbs RJ, Berg D, et al. Genome-wide association study reveals genetic risk underlying Parkinson's disease. *Nature Genetics*. 2009;41(12):1308-12.
31. Шипилова НН, Титова НВ, Катунина ЕА. Проблема немоторных симптомов при болезни Паркинсона и влияние дофаминергической терапии на их коррекцию. *РМЖ*. 2018;4:85-90.
32. Талпахов АА, Попова ТЕ, Николаева ТЯ, Шнайдер НА, Петрова ММ. Скрининг немоторных симптомов болезни Паркинсона с помощью шкалы NMSQuest. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2017;3:42-7.
33. Мазуренко ЕВ, Паномарёв ВВ, Сакович РА. Когнитивные нарушения при болезни Паркинсона. *Медицинские новости*. 2014;1:6-15.
34. Мелёхин АИ. Использование теста рисования часов в скрининг-исследовании когнитивного дефицита. *Национальные приоритеты России*. 2014;2:186-98.
20. Radyuk MA, Svetozarskiy SN, Kopishinskaya SV. Nemotornye proyavleniya bolezni Parkinsona [Non-motor manifestations of Parkinson's disease]. *Meditsinskiy al'manakh*. 2014;3:54-8.
21. Akhmetzhanov VK, Shashkin CHS, Kerimbaev TT. Bolezn' Parkinsona. Kriterii diagnostiki. Differentsial'naya diagnostika [Parkinson's disease. Diagnostic criteria. Differential diagnostics]. *Neyrokhirurgiya i neurologiya Kazakhstana*. 2016;4:18-25.
22. Unguryanu TN, Grzhibovskiy AM. Kratkie rekomendatsii po opisaniyu, statisticheskomu analizu i predstavleniyu dannykh v nauchnykh publikatsiyakh [Brief recommendations for the description, statistical analysis and presentation of data in scientific publications]. *Ekologiya cheloveka*. 2011;5:5-60.
23. Glants S. *Mediko-biologicheskaya statistika [Biomedical statistics]. Per. s angl.* Moscow, RF: Praktika; 1999. 459 p.
24. Chukhlova ML. Patogeneticheskie mekhanizmy dementsii u patsientov starshego vozrasta s boleznyu Parkinsona [Pathogenetic mechanisms of dementia in older patients with Parkinson's disease]. *Zhurnal neurologii i psikhiiatrii im. S.S. Korsakova*. 2014;114(7):79-82.
25. Trufanov EA. Differentsial'nyy diagnoz bolezni Parkinsona i essentsial'nogo tremora [Differential diagnosis of Parkinson's disease and essential tremor]. *Meditsinskiy vestnik Yuga Rossii*. 2013;1:73-9.
26. Solovyova AP, Goryachev DV, Arkhipov VV. Kriterii otsenki kognitivnykh narusheniy v klinicheskikh issledovaniyakh [Criteria for assessing cognitive impairment in clinical trials]. *Vedomosti Nauchnogo tsentra ekspertizy sredstv meditsinskogo primeneniya*. 2018;4(8):218-30.
27. Levin OS, Artemyev DV, Bril EV, Kuluva TK. Bolezn' Parkinsona: sovremennyye podkhody k diagnostike i lecheniyu [Parkinson's disease: modern approaches to diagnosis and treatment]. *Prakticheskaya meditsina*. 2017;1:45-51.
28. Gimoyan LG, Silvanyan GG. Narushenie kognitivnykh funktsiy: aktual'nost' problemy, faktory riska, vozmozhnosti profilaktiki i lecheniya [Impairment of cognitive functions: Relevance of the problem, risk factors, opportunities for prevention and treatment]. *Arkhiv vnutrenney meditsiny*. 2013;2:35-40.
29. Satake W, Nakabayashi Y, Mizuta I, Hirota Y, Ito C, Kubo M, et al. Genome-wide association study identifies common variants at four loci as genetic risk factors for Parkinson's disease. *Nature Genetics*. 2009;41(12):1303-7.
30. Simon-Sanchez J, Schulte C, Bras JM, Sharma M, Gibbs RJ, Berg D, et al. Genome-wide association study reveals genetic risk underlying Parkinson's disease. *Nature Genetics*. 2009;41(12):1308-12.
31. Shipilova NN, Titova NV, Katunina EA. Problema nemotornykh simptomov pri bolezni Parkinsona i vliyaniye dofaminergicheskoy terapii na ikh korrektsiyu [The problem of non-motor symptoms in Parkinson's disease and the effect of dopaminergic therapy on their correction]. *RMZH*. 2018;4:85-90.
32. Tappakhov AA, Popova TE, Nikolaeva TYa, Shnyder NA, Petrova MM. Skrin-ing nemotornykh simptomov bolezni Parkinsona s pomoshch'yu shkaly NMSQuest [Screening for non-motor symptoms of Parkinson's disease using the NMSQuest scale]. *Nevrologiya, neyropsikhiatriya, psikhosomatika*. 2017;3:42-7.
33. Mazurenko EV, Panomaryov VV, Sakovich RA. Kognitivnyye narusheniya pri bolezni Parkinsona [Cognitive impairment in Parkinson's disease]. *Meditsinskie novosti*. 2014;1:6-15.
34. Melokhin AI. Ispol'zovanie testa risovaniya chasov v skrin-ing-obsledovani-i kognitivnogo defitsita [Using the clock drawing test in the screening-examination of cognitive deficits]. *Natsional'nye prioritety Rossii*. 2014;2:186-98.

📄 СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Зарипов Нурали Абдуракибович, докторант PhD кафедры неврологии и основ медицинской генетики, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0001-5494-1218
Author ID: 1054132
SPIN-код: 8489-6082
E-mail: nur.tj-94@mail.ru

Додкоев Джамшед Саидбобоевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры детских болезней № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
Researcher ID: AAA-5497-2020

📄 AUTHOR INFORMATION

Zaripov Nurali Abdurakibovich, PhD Student, Department of Neurology and Fundamentals of Medical Genetics, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0001-5494-1218
Author ID: 1054132
SPIN: 8489-6082
E-mail: nurtj-94@mail.ru

Dodkoev Jamshed Saidboboievich, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Pediatric Diseases № 1, Avicenna Tajik State Medical University
Researcher ID: AAA-5497-2020

Scopus ID: 6505977054
ORCID ID: 0000-0002-9228-8544
Author ID: 843620
SPIN-код: 6609-4501
E-mail: jamshedsd@yandex.com

Абдуллозода Саид Муртазо, кандидат медицинских наук, соискатель кафедры эпидемиологии, Таджикский государственный медицинский университет им/ Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0003-0058-7633
Author ID: 991827
SPIN-код: 5979-1928
E-mail: saidxoja@gmail.com

Джамолова Рухшона Джалолидиновна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней № 3, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0002-3327-0459
E-mail: ruha13@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

 АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Зарипов Нурали Абдуракибович

Докторант PhD кафедры неврологии и основ медицинской генетики, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139
Тел.: +992 (987) 329015
E-mail: nurt.tj-94@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ЗНА, ДДС
Сбор материала: ЗНА, АСМ
Статистическая обработка данных: ЗНА, ДДС
Анализ полученных данных: ЗНА, АСМ
Подготовка текста: ЗНА, АСМ
Редактирование: ЗНА, ДРД
Общая ответственность: ЗНА

Поступила 09.04.21
Принята в печать 30.09.21

Scopus ID: 6505977054
ORCID ID: 0000-0002-9228-8544
Author ID: 843620
SPIN: 6609-4501
E-mail: jamshedsd@yandex.com

Abdullozoda Said Murtazo, Candidate of Medical Sciences, Applicant of the Department of Epidemiology, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0003-0058-7633
Author ID: 991827
SPIN: 5979-1928
E-mail: saidxoja@gmail.com

Jamolova Rukhshona Jaloliddinovna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Internal Medicine № 3, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0002-3327-0459
E-mail: ruha13@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

 ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Zaripov Nurali Abdurakibovich

PhD Student, Department of Neurology and Fundamentals of Medical Genetics, Avicenna Tajik State Medical University

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139
Tel.: +992 (987) 329015
E-mail: nurt.tj-94@mail.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: ZNA, DJS
Data collection: ZNA, ASM
Statistical analysis: ZNA, DJS
Analysis and interpretation: ZNA, ASM
Writing the article: ZNA, ASM
Critical revision of the article: ZNA, JRJ
Overall responsibility: ZNA

Submitted 09.04.21
Accepted 30.09.21

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-3-352-358

МЕЖВЕДОМСТВЕННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СЛУЖБ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

И.С. МЕЛЬНИКОВА, Е.Ю. ШКАТОВА

Кафедра медицины катастроф и безопасности жизнедеятельности, Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Российская Федерация

Цель: анализ межведомственных отношений сотрудников Министерства чрезвычайных ситуаций (МЧС) и скорой медицинской помощи (СМП) г. Ижевска в ходе совместной работы при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

Материал и методы: было проанкетировано 206 работников МЧС г. Ижевска, участвовавших в ликвидации последствий ДТП в 2018 г., и проведена выкопировка данных из 5052 статистических форм «Карточка 1/ДТП» службы МЧС за период с 2011 по 2017 гг. Статистический анализ данных включал вычисление экстенсивных показателей, средней арифметической взвешенной, расчёта z-критерия, сглаживание динамического ряда с помощью скользящей средней, вычисление темпа прироста с использованием пакета прикладных статистических программ SPSS 22 и Microsoft Excel 2010. За уровень статистической значимости принимался $p < 0,05$.

Результаты: анализ социологического анкетирования работников МЧС показал, что в 80,1% случаях бригады СМП своевременно приезжали на место ДТП. За 7-летний период наблюдения, по данным статистических форм «Карточка 1/ДТП», в 52,6±3,2% случаях бригады СМП приезжали на место ДТП после сотрудников МЧС. Периоды времени ожидания (до 15 минут) сотрудниками МЧС бригад СМП согласно анализу опроса и документации совпадают ($p > 0,05$). На одну бригаду СМП в 68,5% случаях приходился один пострадавший, в 17,1% – два, в 5,7% – три пострадавших. Зафиксированы случаи, когда на одну бригаду могло приходиться более 4 пострадавших в ДТП.

Заключение: данное исследование затронуло один из аспектов межведомственных отношений, однако имеется ряд нерешённых вопросов, которые проявляются, в ряде случаев, нескоординированными действиями служб СМП и МЧС: одновременный приезд представителей двух ведомств, недостаточное количество бригад СМП на месте ДТП, несогласованность действий на месте ДТП между службами.

Ключевые слова: Министерство чрезвычайных ситуаций, скорая медицинская помощь, межведомственное взаимодействие, дорожно-транспортное происшествие, спасательные работы.

Для цитирования: Мельникова ИС, Шкатова ЕЮ. Межведомственное взаимодействие служб при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий. *Вестник Авиценны*. 2021;23(3):352-8. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-352-358>

INTERDEPARTMENTAL INTERACTION FOR ROAD ACCIDENT CONSEQUENCES ELIMINATION

I.S. MELNIKOVA, E.YU. SHKATOVA

Department of Disaster Medicine and Life Safety, Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russian Federation

Objective: Analysis of cooperation between the Ministry of Emergency Situations (MChS) and Emergency Medical Services (EMS) personnel in the coordination of efforts to eliminate the consequences of road traffic accidents (RTA) in the city of Izhevsk, Udmurtia, Russia.

Methods: 206 employees of the MChS of Izhevsk, who participated in road accident consequences elimination in 2018, were questioned. Data were extracted from 5052 MChS statistical forms «Card 1/RTA» from 2011 to 2017. Statistical analysis of the data included the calculation of extensive indicators, the weighted arithmetic mean, the calculation of the z-test, smoothing the time series using a moving average, the calculation of the growth rate using the SPSS 22 and Microsoft Excel 2010 statistical software package. The level of statistical significance was taken as $p < 0.05$.

Results: The social survey analysis of the MChS personnel showed that in 80.1% of cases, emergency teams arrived at the accident scene on time. Over the 7-year observation period, according to the statistical forms «Card 1/RTA», in 52.6±3.2% of cases, the ambulance teams arrived at the accident scene after the MChS employees. The questionnaire results on the waiting periods (up to 15 minutes) for emergency teams by the MChS employees match the records data ($p > 0.05$). In 68.5% of cases, one ambulance team attended one victim; in 17.1% and 5.7%, two and three victims, respectively. However, there have been documented cases when one emergency team attended more than 4 casualties of road accidents.

Conclusion: This study addressed one of the aspects of interdepartmental relations; however, some issues remain unresolved. In some cases, it was manifested in uncoordinated interactions between the EMS and the MChS: non-simultaneous arrival of representatives of two departments, insufficient number of emergency teams at the accident scene, incoherence between services at the accident scene.

Keywords: Ministry of Emergency Situations, ambulance, interagency cooperation, traffic accident, rescue work.

For citation: Melnikova IS, Shkatova EYu. Mezhdovedomstvennoe vzaimodeystvie sluzhnb pri likvidatsii posledstviy dorozhno-transportnykh proissheshtviy [Interdepartmental interaction for road accident consequences elimination]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(3):352-8. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-352-358>

ВВЕДЕНИЕ

Дорожно-транспортный травматизм – серьёзная проблема современности, которая наносит непоправимый социальный, материальный и демографический ущерб обществу [1-6]. Согласно «Стратегии безопасности дорожного движения в Российской Фе-

INTRODUCTION

Currently, road traffic injuries constitute a pressing global challenge, with huge implications in terms of irreparable social, material and demographic losses to society [1-6]. In the Russian Federation, according to “The Road Safety Strategy in the Rus-

дерации на 2018-2024 годы» (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 января 2018 г. № 1-р) в Российской Федерации с 2007 по 2016 год в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) погибло 271 тыс. человек, 2,5 млн. людей были ранены, пострадало 227 тыс. детей в возрасте до 16 лет, из них 9 тыс. получили травмы, несовместимые с жизнью. Треть погибших в авариях на автомобильных дорогах – люди наиболее активного трудоспособного возраста – от 26 до 40 лет [7-13]. Около 20% пострадавших становятся инвалидами. Ежегодные экономические потери страны от ДТП составляют около 2% валового внутреннего продукта.

С 2006 года в Российской Федерации реализуются масштабные мероприятия по повышению безопасности на дорогах, внедряются федеральные целевые программы: «Повышение безопасности дорожного движения в 2006-2012 годах», «Повышение безопасности дорожного движения в 2013-2020 годах», «Стратегия безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018-2024 годы». В них важная роль отводится оказанию догоспитальной помощи пострадавшим в ДТП и совершенствованию межведомственного взаимодействия экстренных служб реагирования.

В ликвидации последствий ДТП участвуют различные службы: скорая медицинская помощь (СМП), Государственная инспекция безопасности дорожного движения (ГИБДД), Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС), которые должны работать вместе быстро, качественно и эффективно [14-16]. От их слаженного взаимодействия зависят жизни и здоровье пострадавших [12]. Поиск научной литературы, посвящённой оценке межведомственного взаимодействия при ДТП, результатов не дал. Имеются лишь единичные исследования по оценке мнения пострадавших в ДТП о работе служб, выезжающих на происшествие [17].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ межведомственных отношений сотрудников МЧС и СМП г. Ижевска в ходе совместной работы при ликвидации последствий ДТП.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На первом этапе исследования был проведён социологический опрос 206 работников МЧС г. Ижевска, участвовавших в ликвидации последствий ДТП в 2018 г. по специально подготовленной анкете, включавшей пять закрытых и один открытый вопрос.

На втором этапе была проведена выкопировка данных из 5052 статистических форм «Карточка 1/ДТП» службы МЧС за период с 2011 по 2017 гг. Критериями включения карточек ДТП при выкопировке данных явилось наличие пострадавших в ДТП, верное и полное заполнение данных документов. Критерии исключения: неверное и неполное заполнение карточек, отсутствие пострадавших в ДТП.

Статистический анализ данных включал вычисление экстенсивных показателей, средней арифметической взвешенной, расчёта z-критерия, сглаживание динамического ряда с помощью скользящей средней, вычисление темпа прироста с использованием пакета прикладных статистических программ SPSS 22 и Microsoft Excel 2010. За уровень статистической значимости принимался $p < 0,05$.

sian Federation for 2018-2024” (approved by Order of the Government of the Russian Federation of January 8, 2018, No. 1-r), 271,000 people died in road traffic accidents (RTA) from 2007 to 2016; 2.5 million people were injured, including 227,000 children under the age of 16 of which 9,000 got injuries incompatible with life. A third of those perished in road accidents are people of the prime working-age – 26 to 40 [7-13]. About 20% of the victims become disabled. The country's annual economic losses from RTAs amount to about 2% of the gross domestic product.

From the year 2006, the Russian Federation has implemented significant steps to improve road safety, including the following federal target programs: “Improving road safety in 2006-2012”, “Improving road safety in 2013-2020”, “Strategy of road safety in the Russian Federation for 2018-2024”. They play an essential role in providing prehospital care to RTA victims and improving the interdepartmental interaction between Emergency Response Services.

In the elimination of the consequences of RTA, various services are involved, including Emergency Medical Services (EMS), the State Inspectorate for Road Safety (GIBDD), the Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergency Situations and Liquidation of Consequences of Natural Disasters (MChS). The services must work as a team expeditiously, efficiently and to the highest standard [14-16]. The lives and health of the RTA victims depend on well-coordinated interdepartmental interaction [12]. Unfortunately, the literature search for relevant publications on the assessment of interagency interaction in RTAs yielded no results. Moreover, there are only a few studies to evaluate the feedbacks of RTA survivors on the work performance of services at the scene of the accident [17].

PURPOSE OF THE STUDY

To analyse interdepartmental relations between the MChS and the EMS personnel in joint efforts to eliminate the consequences of the RTA in the city of Izhevsk, Udmurtia, Russia.

METHODS

At the first stage of the research, a social survey was conducted of 206 employees of the MChS of Izhevsk who eliminated the consequences of an accident in 2018 using a specially prepared questionnaire that included five closed-ended questions and an open-ended one.

At the second stage, data were extracted from 5052 the MChS statistical forms “Card 1/RTA” from 2011 to 2017. The inclusion criteria for RTA cards included RTA cases with injuries and the correct and complete filling of these documents. Exclusion criteria included RTA cases without injuries, incorrect and incomplete filling of the cards.

Statistical analysis of the data included the calculation of extensive indicators, the arithmetic weighted average, the calculation of the z-test, smoothing the time series using a moving average, the calculation of the growth rate using the SPSS 22 and Microsoft Excel 2010 statistical software package. The level of statistical significance was taken as $p < 0.05$.

RESULTS AND DISCUSSION

According to the Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 388n dated June 20, 2013, “On approval of the

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно приказу от 20 июня 2013 года № 388н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи» (с изменениями на 19 апреля 2019 года) и от 15 ноября 2012 года № 927н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком» время доезда бригады СМП на ДТП не должно превышать 20 минут. Анализ анкетирования работников МЧС показал, что, по их мнению, бригады СМП в 80,1% своевременно приезжали на место ДТП. По данным статистических форм «Карточка 1/ДТП» за 7-летний период наблюдения бригады СМП приезжали на место ДТП после сотрудников МЧС в 52,6±3,2% случаев (рис. 1).

Среднее время ожидания бригад СМП сотрудниками МЧС составило 5,2±7,0 минут за семилетний период наблюдения.

Периоды времени ожидания «до 5 минут», «5-10 минут», «11-15 минут» сотрудниками МЧС бригад СМП, согласно анализу опроса и документации, совпадают (p>0,05) (табл. 1) и чаще всего (в среднем 63,5% случаев) ожидание составляло до 5 минут. Так же имеются статистически значимые различия в частоте ожиданий более 16 минут, что, скорее всего, связано с субъективным отношением респондентов к ожиданию медицинских работников (p<0,05) (табл. 1).

Следует отметить, что в обоих источниках информации присутствует время ожидания более 10 минут и даже более 21 минуты, что превышает допустимое время доезда согласно приказу от 20 июня 2013 года № 388н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи» (с изменениями на 19 апреля 2019 года) и от 15 ноября 2012 года № 927н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком». За 2011-2017 гг. динамика ожидания СМП изменялась незначительно, при этом имела тенденция к увеличению доездов до 5 минут и уменьшению доездов более 21 минуты (рис. 2). Максимальный темп прироста «до 5 минут» составил 11,7% в

procedure for the provision of emergency, including emergency specialised, medical care” (as amended on April 19, 2019) and No. 927n dated November 15, 2012, “On approval of the Procedure for rendering medical assistance to victims with concomitant, multiple and isolated injuries, accompanied by shock”, the time for the ambulance team to arrive at the accident scene should not exceed 20 minutes. The MChS personnel questionnaire data analysis showed that, in their opinion, 80.1% of the emergency teams arrived at the accident scene on time. However, according to the MChS statistical forms “Card 1 / RTA” analysis over the 7-year observation period, EMS teams arrived at the accident scene after the MChS personnel in 52.6±3.2% of cases (Fig. 1)

The average waiting time for EMS teams by MChS personnel was 5.2±7.0 minutes over a seven-year observation period.

The questionnaire data on the emergency team waiting periods “up to 5 minutes”, “5-10 minutes”, “11-15 minutes” by the MChS personnel match records data (p>0.05) (Table 1). Most

Рис. 1 Первоочерёдность доезда бригад СМП и сотрудников МЧС на место ДТП за 2011-2017 гг. по данным статистических форм «Карточка 1/ДТП», (%)

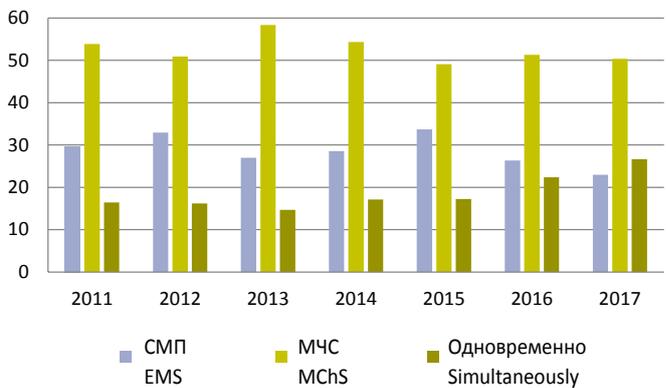


Fig. 1 The arrival sequence of the EMS teams and MChS personnel to the accident site for 2011-2017, according to the MChS statistical forms “Card 1/RTA”, (%)

Таблица 1 Время ожидания сотрудниками МЧС бригад СМП на месте ДТП

время	по анкетам, абс	по документам за 2011-2017 гг., абс	p*	z-критерий**
<5 мин	133	1641	0,640	0,468
5-10 мин	63	512	<0,001	3,682
11-15 мин	9	218	0,053	1,937
16-20 мин	1	117	0,012	2,498
>20 мин	0	128	0,002	3,114

Примечания: p* – уровень статистической значимости; z-критерий** – статистический критерий для проверки гипотез о средних величинах

Table 1 The waiting time for EMS teams by the MChS personnel at the accident scene

Waiting time	By survey, abs	By records for 2011-2017, abs	p*	z-test**
<5 min	133	1641	0.640	0.468
5-10 min	63	512	<0.001	3.682
11-15 min	9	218	0.053	1.937
16-20 min	1	117	0.012	2.498
>20 min	0	128	0.002	3.114

Notes: p* – level of statistical significance; z-test** – statistical test for testing hypotheses regarding mean values

2014 г. и темп убыви «более 21 минут» составил 42,6% в 2016 г. По другим регионам Российской Федерации доезд бригад СМП на место ДТП значительно варьирует: от 3,3% до 80% случаев из числа пострадавших, получивших медицинскую помощь на месте ДТП за время, не превышающее 20 минут [18, 19]. Полученные данные свидетельствуют, во-первых, о важности обучения сотрудников МЧС оказанию приёмов первой помощи до прибытия бригад СМП и, во-вторых, об имеющихся проблемах доезда бригад СМП, причины которых необходимо прицельно исследовать [20].

По мнению 46,1% респондентов на ликвидацию последствий ДТП приезжает достаточное количество сотрудников СМП, а 8,7% респондентов отметили нехватку медицинских работников. Анализ данных статистических форм «Карточка 1/ДТП» за 2011-2017 гг. показал, что в 68,5% случаях на одну бригаду приходился один пострадавший, в 17,1% – два, в 5,7% – три пострадавших. Зафиксированы случаи, когда на одну бригаду приходилось более 4 пострадавших, что, с одной стороны, говорит о перегрузке бригад СМП при ликвидации последствий ДТП, а с другой – о возможных ошибках при учёте пострадавших сотрудниками МЧС (рис. 3). Проблема недостаточности числа медицинских работников при ликвидации последствий ДТП встречается и в других научных исследованиях, проведённых в Российской Федерации. Так, Гончаров СФ и Баранов АВ (2020) показали, что «несмотря на разделение территории области на медицинские округа наблюдается неравномерность и недостаточность в распределении бригад СМП...» [21].

Респонденты отвечали, что с сотрудниками СМП при ликвидации последствий ДТП у них никогда не возникало конфликтов (99%, 204 человека), при этом 11,6% (24 человек) отметили несогласованность действий между службами и 7,7% (16 человек) указали на поздний приезд бригад СМП. Только два респондента указали на некомпетентность сотрудников СМП (1%) и трое – на личную неприязнь (1,4%). Большинство сотрудников МЧС (89,8%, 186 человек) удовлетворено работой бригад СМП.

Для совершенствования межведомственного взаимодействия СМП и МЧС респонденты выразили желание проходить обучение по вопросам первой помощи вместе с медицинскими работниками (10 чел.); организовать совместное дежурство на одном посту как МЧС, так и СМП; выделять медицинского работника в пожарно-спасательную часть (6 чел.) на дежурство. Поступили предложения: организовать одновременное прибытие

often (on average 63.5% of cases), the waiting time was up to 5 minutes. However, there are also statistically significant differences in waiting periods of more than 16 minutes, which is most likely due to the personal attitude of respondents to the waiting of medical workers ($p < 0.05$) (Table 1).

It should be noted that in both data sources, there is a waiting time of more than 10 minutes and even more than 21 minutes, which exceeds the permissible arrival time according to the Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 388n dated June 20, 2013 “On approval of the procedure for the provision of emergency, including emergency specialised, medical care” (as amended on April 19, 2019) and No. 927n dated November 15, 2012, “On approval of the procedure for rendering medical assistance to victims with concomitant, multiple and isolated injuries, accompanied by shock”. Although over 2011-2017, the waiting time dynamics for the EMS changed insignificantly, there was a tendency of increased incidence of shorter arrival times (up to 5 minutes) and a decrease in arrival times of more than 21 minutes (Fig. 2). The maximum growth rate of “up to 5 minutes” was 11.7% in 2014, and the rate of decline of “more than 21 minutes” was 42.6% in 2016. In other regions of the Russian Federation, the arrival of emergency teams to the accident scene varies considerably: from 3.3% to 80% of cases when victims received medical assistance at the accident scene within a time not exceeding 20 minutes [18, 19]. The data obtained indicate the importance of the MChS personnel training in providing first aid before the arrival of the EMS teams. As well as, the results pointed to the necessity to specifically investigate the reasons for the existing problems with EMS teams’ arrivals [20].

46.1% of respondents believed that the number of EMS workers who come to eliminate the consequences of an accident was sufficient, while 8.7% of respondents noted a shortage of medical workers. Data analysis of the MChS statistical forms “Card 1/RTA” for 2011-2017 showed that in 68.5% of cases, one ambulance team attended one victim; in 17.1% and 5.7%, two and three victims, respectively. Cases were recorded when there were more than 4 victims per team, which, on the one hand, indicates an overload of ambulance staff during the elimination of the consequences of an accident, and on the other, about possible errors in the registration of the injured by the MChS personnel (Fig. 3). The insufficient number of medical workers in eliminating the consequences of RTA is also encountered in other

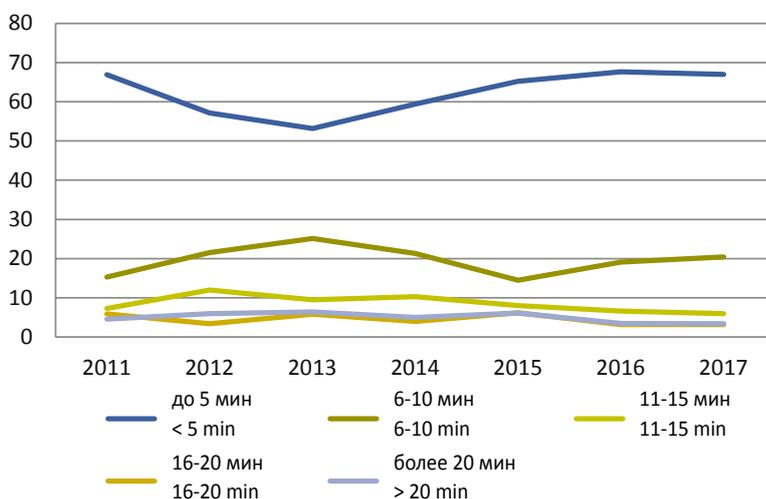


Рис. 2 Время ожидания сотрудниками МЧС бригад СМП на месте ДТП за период 2011-2017 гг. по данным статистических форм «Карточка 1/ДТП», (на 100 случаев ДТП с пострадавшими)

Fig. 2 The waiting time for EMS teams by the MChS personnel at the accident scene for the period 2011-2017 according to the MChS statistical forms “Card 1/RTA” (for 100 cases of RTA with the injured)

бригад СМП и спасателей за счёт создания единой диспетчерской службы связи СМП и МЧС, разработать инструкцию по взаимодействию служб при ликвидации последствий ДТП.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Межведомственное взаимодействие – важный фактор эффективности ликвидации последствий ДТП, который необходимо постоянно совершенствовать. Как показало проведённое исследование, которое затронуло только одну из сторон межведомственных отношений, имеется ряд вопросов в данной сфере, которые проявляются в нескордированной работе СМП и МЧС: одновременном приезде бригад СМП и МЧС, недостаточном количестве сотрудников СМП, несогласованности действий между службами на месте ДТП. Для решения этих вопросов необходимо также совершенствовать нормативно-правовую базу в области оказания помощи пострадавшим, планирование взаимодействия между ведомствами, использование системы обратной связи, когда сотрудники обеих служб могут высказывать мнение о работе в условиях ликвидации последствий ДТП и предложить мероприятия по улучшению работы.

Рис. 3 Распределение пострадавших на одну бригаду СМП при ДТП за 2011-2017 гг., (%)

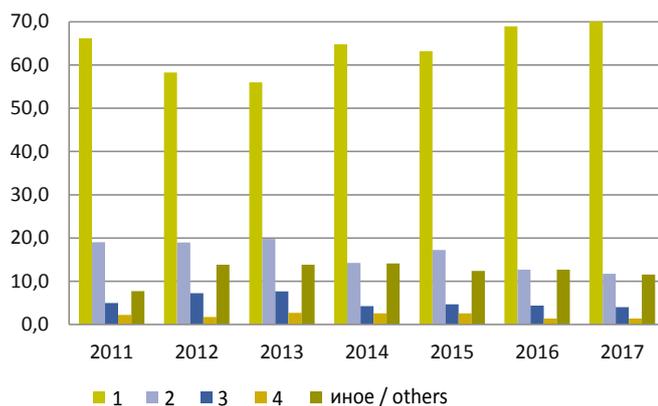


Fig. 3 Distribution of victims per an EMS team in RTA for 2011-2017, (%)

research studies conducted in the Russian Federation. Thus, “despite the division of the region’s territory into medical districts, there is unevenness and inadequacy in the distribution of ambulance teams...” [21].

The respondents indicated that they never had conflicts with the EMS workers while eliminating the consequences of an accident (99%, 204 people). In comparison, 11.6% (24 people) noted the incoherence between services, and 7.7% (16 people) indicated the late arrival of the EMS staff. Only two respondents pointed to lack of competence of EMS staff (1%) and three – to personal enmity (1.4%). Thus, most of the MChS employees (89.8%, 186 people) are satisfied with the work performance of the EMS teams.

To improve interdepartmental interaction between the EMS and the MChS, respondents expressed a desire to undergo a first aid training program together with health care workers (10 people); organise joint duty shifts on one station rotating between the departments, the MChS and the EMS; assign a medical worker to a duty shift at the fire and rescue unit (6 people). In addition, the following proposals were received: to organise the simultaneous arrival of EMS teams and MChS rescue units by creating an EMS and MChS united dispatching service. In addition, to develop guidelines for the interaction of services in eliminating the consequences of RTA.

CONCLUSION

Interdepartmental interaction is an essential factor in eliminating the consequences of RTA, which must be constantly enhanced. The results of this study having touched upon only one of the sides of interdepartmental relations, however, showed that there are some issues in this area, which are manifested in the uncoordinated work of EMS and MChS, including non-simultaneous arrival of EMS and MChS teams, an insufficient number of ambulance personnel, incoherence between services at the accident scene. To address these issues, it is also necessary to improve the regulatory and legal framework for victim assistance, interaction planning between departments, using a feedback system, when personnel of both services can offer their opinions on work performance in RTA consequences eliminating and propose measures to improve it.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьмин АГ. Дорожно-транспортный травматизм как национальная проблема. *Экология человека*. 2011;3:44-9.
2. Быковская ТЮ. Эффективность функционирования многоуровневой системы оказания медицинской помощи лицам, пострадавшим в результате дорожно-транспортных происшествий в Ростовской области. *Фундаментальные исследования*. 2011;10:46-8.
3. Журавлёв СВ. Первая помощь как фактор снижения смертности пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях. *Скорая медицинская помощь*. 2018;2:34-9.
4. Москвичёва МГ, Шишкин ЕВ. Комплексное изучение дорожно-транспортного травматизма на территории Челябинской области. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2015;23(1):7-11.

REFERENCES

1. Kuzmin AG. Dorozhno-transportnyy travmatizm kak natsional'naya problema [Road traffic injuries as a national problem]. *Ekologiya cheloveka*. 2011;3:44-9.
2. Bykovskaya TYu. Effektivnost' funktsionirovaniya mnogourovnevoy sistema okazaniya meditsinskoy pomoshchi litsam, postradavshim v rezul'tate dorozhno-transportnykh proisshestviy v Rostovskoy oblasti [The effectiveness of the functioning of the multi-level system of providing medical care to persons injured as a result of road accidents in the Rostov region]. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2011;10:46-8.
3. Zhuravlyov SV. Pervaya pomoshch' kak faktor snizheniya smertnosti postradavshikh v dorozhno-transportnykh proisshestviyakh [First aid as a factor in reducing mortality in road traffic accidents]. *Skoraya meditsinskaya pomoshch'*. 2018;2:34-9.
4. Moskvichyova MG, Shishkin EV. Kompleksnoe izuchenie dorozhno-transportnogo travmatizma na territorii Chelyabinskoy oblasti [The complex study of road traumatism at the territory of the Cheliabinskaya oblast]. *Problemy sotsialnoy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*. 2015;23(1):7-11.

5. Носс ИН, Шпорт СВ, Булыгина ВГ. Методологические вопросы медико-психологического обеспечения безопасности дорожного движения. *Российский психиатрический журнал*. 2018;1:86-91.
6. Щепин ВО, Шишкин ЕВ. Современные проблемы травматизма в Российской Федерации. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2020;28(5):877-82. Available from: <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-5-877-882>
7. Клачкова АВ, Семёнова ЕД. Анализ статистики ДТП в Российской Федерации. *Инновационная наука*. 2020;12:26-8.
8. Романова ЕЕ. Дорожно-транспортная аварийность Забайкальского края: статистический анализ. *Аспирант*. 2020;1:61-9.
9. Калашников МН, Мадатова МК, Иванова ПФ, Файзрахманова АА. Мониторинг травм вследствие ДТП на базе 1 РКБ за 2018 год города Ижевска. *Авиценна*. 2020;54:16-9.
10. Мельникова ИС, Шкатова ЕЮ. Характеристика тяжести последствий дорожно-транспортных происшествий в Удмуртской Республике. *Медицина катастроф*. 2018;2:11-3.
11. Мельникова ИС, Шкатова ЕЮ. Смертность при транспортном травматизме в Удмуртской Республике. *Здоровье, демография, экология финно-угорских народов*. 2018;2:22-4.
12. Гудзь ЮВ, Башинский ОА, Поликарпов АВ. Эпидемиология и особенности оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травмами и повреждениями спасателями МЧС России. *Кафедра травматологии и ортопедии*. 2017;2:38-42.
13. Москвичёва МГ, Шишкин ЕВ. Анализ показателей смертности и тяжести последствий дорожно-транспортного травматизма в Российской Федерации. *Менеджер здравоохранения*. 2014;5:36-42.
14. Варнавский ВЕ, Пашатаев КЕ, Кораблёв ВН. Организация догоспитальной и госпитальной помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в условиях отдалённого сельского муниципального образования (на примере Вяземского муниципального района Хабаровского края). *Нейрохирургия и неврология детского возраста*. 2011;1:64-9.
15. Хунафин СН, Тимербулатов ФД, Мусина ФС, Кунафин АС, Чанышев МШ. Пути совершенствования оказания неотложной медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях на догоспитальном этапе. *Скорая медицинская помощь*. 2011;12(4):15-8.
16. Галактионова НИ, Болотников ИЮ. Снижение смертности в результате дорожно-транспортных происшествий в Астраханской области. *Здоровье и образование в XXI веке*. 2017;19(2):53-6.
17. Мысаев АО, Мусабеков АС, Разиев АН, Аскараров СМ. Анализ оказания первой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях (промежуточные результаты). *Наука и здравоохранение*. 2012;5:135-8.
18. Баранов АВ, Ключевский ВВ, Меньшикова ЛИ, Барачевский ЮЕ, Петчин ИВ. Оценка оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе у пострадавших с политравмой в дорожно-транспортных происшествиях Арктической зоны Российской Федерации. *Политравма*. 2018;2:11-6.
19. Баранов АВ, Барачевский ЮЕ. Оценка временного фактора оказания скорой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на федеральной автомобильной дороге М-8 «Холмогоры». *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2020;2:5-9.
5. Noss IN, Shport SV, Bulygina VG. Metodologicheskie voprosy mediko-psikhologicheskogo obespecheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Methodological issues of medical and psychological support of road safety]. *Rossiyskiy psikhiatricheskij zhurnal*. 2018;1:86-91.
6. Shchepin VO, Shishkin EV. Sovremennyye problemy travmatizma v Rossiyskoy Federatsii [The actual problems of traumatism in the Russian Federation]. *Problemy sotsialnoy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*. 2020;28(5):877-82. Available from: <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-5-877-882>
7. Klachkova AV, Semyonova ED. Analiz statistiki DTP v Rossiyskoy Federatsii [Analysis of accident statistics in the Russian Federation]. *Innovatsionnaya nauka*. 2020;12:26-8.
8. Romanova EE. Dorozhno-transportnaya avariynost' Zabaykal'skogo kraya: statisticheskiy analiz [Road traffic accidents in the Trans-Baikal Territory: statistical analysis]. *Aspirant*. 2020;1:61-9.
9. Kalashnikov MN, Madatova MK, Ivanova PF, Fayzrakhmanova AA. Monitoring travm vsledstviy DTP na baze 1 RKB za 2018 god goroda Izhevsk [Monitoring of injuries due to road accidents on the basis of 1 RKB for 2018 in the city of Izhevsk]. *Avicenna*. 2020;54:16-9.
10. Melnikova IS, Shkatova EYu. Kharakteristika tyazhesti posledstviy dorozhno-transportnykh proisshestviy v Udmurtskoy Respublike [Characteristics of the severity of the consequences of road traffic accidents in the Udmurt Republic]. *Meditsina katastrof*. 2018;2:11-3.
11. Melnikova IS, Shkatova EYu. Smertnost' pri transportnom travmatizme v Udmurtskoy Respublike [Mortality in traffic injuries in the Udmurt Republic]. *Zdorov'e, demografiya, ekologiya finno-ugorskikh narodov*. 2018;2:22-4.
12. GudzyuV, Bashinskiy OA, Polikarpov AV. Epidemiologiya i osobennosti okazaniya pervoy pomoshchi postradavshim v chrezvychaynykh situatsiyakh s travmami i povrezhdeniyami spasetelyami MCHS Rossii [Epidemiology and features of first aid to victims in emergency situations with injuries and injuries by the rescuers of the Ministry of Emergency Situations of Russia]. *Kafedra travmatologii i ortopedii*. 2017;2:38-42.
13. Moskvichyova MG, Shishkin EV. Analiz pokazateley smertnosti i tyazhesti posledstviy dorozhno-transportnogo travmatizma v Rossiyskoy Federatsii [Analysis of mortality and severity of the consequences of road traffic injuries in the Russian Federation]. *Menedzher zdravookhraneniya*. 2014;5:36-42.
14. Varnavskiy VE, Poshataev KE, Korablyov VN. Organizatsiya dogospital'noy i gospital'noy pomoshchi postradavshim v dorozhno-transportnykh proisshestviyakh v usloviyakh otdalynnogo sel'skogo munitsipal'nogo obrazovaniya (na primere Vyazemskogo munitsipal'nogo rayona Khabarovskogo kraya) [Organization of prehospital and hospital care for victims of road accidents in a remote rural municipal entity (for example, the Vyazemsky municipal district of the Khabarovsk Territory)]. *Neyrokhirurgiya i nevrologiya detskogo vozrasta*. 2011;1:64-9.
15. Khunafin SN, Timerbulatov FD, Musina FS, Kunafin AS, Chanyshv MSH. Puti sovershenstvovaniya okazaniya neotlozhnoy meditsinskoy pomoshchi postradavshim pri dorozhno-transportnykh proisshestviyakh na dogospital'nom etape [Ways to improve the provision of emergency medical care to victims of road traffic accidents at the prehospital stage]. *Skoraya meditsinskaya pomoshch'*. 2011;12(4):15-8.
16. Galaktionova NI, Bolotnikov IYu. Snizhenie smertnosti v rezul'tate dorozhno-transportnykh proisshestviy v Astrakhanskoy oblasti [Reducing mortality from road traffic accidents in the Astrakhan region]. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke*. 2017;19(2):53-6.
17. Mysaev AO, Musabekov AS, Raziye AN, Askarov SM. Analiz okazaniya pervoy meditsinskoy pomoshchi postradavshim v dorozhno-transportnykh proisshestviyakh (promezhutochnye rezul'taty) [Analysis of the provision of first aid to victims of road traffic accidents (intermediate results)]. *Nauka i zdravookhraneniye*. 2012;5:135-8.
18. Baranov AV, Klyuchevskiy VV, Menshikova LI, Barachevskiy YuE, Petchin IV. Otsenka okazaniya meditsinskoy pomoshchi na dogospital'nom etape u postradavshikh s politravmoy v dorozhno-transportnykh proisshestviyakh Arkticheskoy zony Rossiyskoy Federatsii [Assessment of the provision of medical care at the prehospital stage for victims with polytrauma in road traffic accidents in the Arctic zone of the Russian Federation]. *Politravma*. 2018;2:11-6.
19. Baranov AV, Barachevskiy YuE. Otsenka vremennogo faktora okazaniya skoroy meditsinskoy pomoshchi postradavshim v dorozhno-transportnykh proisshestviyakh na federal'noy avtomobil'noy doroge M-8 «Kholmogory» [Assessment of the time factor of rendering emergency medical aid to victims of road accidents on the federal highway M-8 "Kholmogory"]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2020;2:5-9.

20. Мельникова ИС, Шкатова ЕЮ, Утева АГ. Показатели работы скорой медицинской помощи в ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий в Удмуртской Республике за 2011-2018 гг. *Скорая медицинская помощь*. 2020;21(1):22-6.
21. Гончаров СФ, Баранов АВ. Оказание скорой медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на федеральной автодороге М-8 «Холмогоры» в Архангельской области. *Медицина катастроф*. 2020;3:42-6.
20. Melnikova IS, Shkatova EYu, Uteva AG. Pokazateli raboty skoroy meditsinskoj pomoshchi v likvidatsii posledstviy dorozhno-transportnykh proisshествiy v Udmurtskoy Respublike za 2011-2018 gg [Ambulance performance indicators in the elimination of the consequences of road traffic accidents in the Udmurt Republic for 2011-2018]. *Skoraya meditsinskaya pomoshch'*. 2020;21(1):22-6.
21. Goncharov SF, Baranov AV. Okazanie skoroy meditsinskoj pomoshchi postradavshim v dorozhno-transportnykh proisshествiyakh na federal'noy avtodoroге M-8 «Kholmogory» v Arkhangel'skoy oblasti [Providing emergency medical care to victims of road accidents on the federal highway M-8 "Kholmogory" in the Arkhangelsk region]. *Meditsina katastrof*. 2020;3:42-6.

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Мельникова Ирина Сергеевна, аспирант кафедры медицины катастроф и безопасности жизнедеятельности, Ижевская государственная медицинская академия

Scopus ID: 57221390195

ORCID ID: 0000-0003-2289-5012

SPIN-код: 8146-9329

Author ID: 969540

E-mail: Irina.mel.s@yandex.ru

Шкатова Елена Юрьевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой медицины катастроф и безопасности жизнедеятельности, Ижевская государственная медицинская академия

Scopus ID: 57221399803

ORCID ID: 0000-0003-2027-6277

SPIN-код: 6223-1427

Author ID: 482502

E-mail: army@igma.udm.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Мельникова Ирина Сергеевна

аспирант кафедры медицины катастроф и безопасности жизнедеятельности, Ижевская государственная медицинская академия

426034, Россия, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, д. 281

Тел.: +7 (982) 1206583

E-mail: Irina.mel.s@yandex.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ШЕЮ

Сбор материала: МИС

Статистическая обработка данных: МИС

Анализ полученных данных: МИС

Подготовка текста: МИС

Редактирование: ШЕЮ

Общая ответственность: ШЕЮ

Поступила 12.05.21

Принята в печать 30.09.21

И AUTHOR INFORMATION

Melnikova Irina Sergeevna, Postgraduate Student, Department of Disaster Medicine and Life Safety, Izhevsk State Medical Academy

Scopus ID: 57221390195

ORCID ID: 0000-0003-2289-5012

SPIN: 8146-9329

Author ID: 969540

E-mail: Irina.mel.s@yandex.ru

Shkatova Elena Yurievna, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Disaster Medicine and Life Safety, Izhevsk State Medical Academy

Scopus ID: 57221399803

ORCID ID: 0000-0003-2027-6277

SPIN: 6223-1427

Author ID: 482502

E-mail: army@igma.udm.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Melnikova Irina Sergeevna

Postgraduate Student of the Department of Disaster Medicine and Life Safety, Izhevsk State Medical Academy

426034, Russian Federation, Udmurt Republic, Izhevsk, Kommunarov str., 281

Tel.: +7 (982) 1206583

E-mail: Irina.mel.s@yandex.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: ShEYu

Data collection: MIS

Statistical analysis: MIS

Analysis and interpretation: MIS

Writing the article: MIS

Critical revision of the article: ShEYu

Overall responsibility: ShEYu

Submitted 12.05.21

Accepted 30.09.21

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-3-359-365

ФАКТОРЫ РИСКА ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СОТРУДНИКОВ МИНИСТЕРСТВА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Е.Ю. ШКАТОВА¹, И.А. КОБЫЛЯЦКАЯ²

¹ Кафедра медицины катастроф и безопасности жизнедеятельности, Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Российская Федерация

² Частное учреждение здравоохранения «РЖД-Медицина» г. Ижевск», Ижевск, Российская Федерация

Цель: установить факторы риска (ФР) развития хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) у сотрудников Министерства чрезвычайных ситуаций (МЧС).

Материал и методы: для выявления ФР развития ХНИЗ проведена оценка состояния здоровья 205 сотрудников МЧС России по Удмуртской Республике методом социологического опроса по специально разработанной карте «Социально-гигиеническая характеристика сотрудника МЧС». Для выявления факторов риска ХНИЗ выбран метод регрессионного анализа – множественная линейная регрессия.

Результаты: методом регрессионного анализа установлено, что на состояние здоровья сотрудников МЧС оказывают влияние по степени убывания социально-гигиенические, медико-биологические, профессиональные факторы. При этом на развитие ХНИЗ значимо оказывал влияние комплекс всех выявленных ФР ($R^2=0,69$; $F=4,93$; $p=0,0001$). Выделены следующие статистически значимые ФР формирования хронической патологии у сотрудников МЧС: стаж работы 6 лет и более; высокая частота суточных смен; курение; неблагоприятный психологический климат в семье; высокий уровень реактивной тревожности; высокий уровень личностной тревожности; возраст 33 года и старше и использование пассивного отдыха. Несоблюдение принципов здорового образа жизни (ЗОЖ) отнесено к «пограничному» ФР.

Заключение: выявленные ФР позволят разработать программы профилактики ХНИЗ у специалистов МЧС. Особое внимание при разработке программ необходимо уделять образовательным технологиям по повышению медицинской активности и гигиенической грамотности сотрудников.

Ключевые слова: факторы риска, хронические неинфекционные заболевания, сотрудник Министерства чрезвычайных ситуаций.

Для цитирования: Шкатова ЕЮ, Кобыляцкая ИА. Факторы риска хронических неинфекционных заболеваний у сотрудников Министерства чрезвычайных ситуаций. *Вестник Авиценны*. 2021;23(3):359-65. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-359-365>

RISK FACTORS FOR CHRONIC NONCOMMUNICABLE DISEASES IN THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS PERSONNEL

E.YU. SHKATOVA¹, I.A. KOBILYATSKAYA²

¹ Department of Disaster Medicine and Life Safety, Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russian Federation

² Private Healthcare Institution «RZD-Medicine», Izhevsk», Izhevsk, Russian Federation

Objective: To establish risk factors (RFs) for the development of noncommunicable diseases (NCDs) among the Ministry of Emergency Situations (MChS) personnel.

Methods: To identify the RFs for the development of NCDs, the health status of 205 MChS staff members of the Udmurt Republic, Russia, was assessed by a social survey according to a specially developed form «Social and hygienic profile of the MChS employee». In addition, the method of regression analysis, multiple linear regression, was selected to identify risk factors for NCDs.

Results: Regression analysis showed that the MChS personnel health status is influenced in decreasing order by socio-hygienic, medico-biological, and professional factors. At the same time, the development of NCDs was significantly influenced by the complex of all identified RFs ($R^2=0.69$; $F=4.93$; $p=0.0001$). The following statistically significant RFs for the development of chronic diseases in the MChS personnel were identified: work exposure of 6 years or more; frequent round the clock shifts; smoking; negative family emotional climate; a high level of state and trait anxiety, age 33 and above, and passive recreational use. Failure to maintain a healthy lifestyle (HL) is referred to as «borderline» RF.

Conclusion: The identified RFs will promote development of the programs of NCDs prevention among the MChS personnel. Particular attention should be paid to educational technologies promoting health-related activities and good hygiene practices when developing programs.

Keywords: Risk factors, chronic noncommunicable diseases, an employee of the Ministry of Emergency Situations.

For citation: Shkatova EYu, Kobilyatskaya IA. Faktory riska khronicheskikh neinfektsionnykh zabolevaniy u sotrudnikov Ministerstva chrezvychaynykh situatsiy [Risk factors for chronic noncommunicable diseases in the Ministry of Emergency Situations personnel]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(3):359-65. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-359-365>

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе остро стоит вопрос снижения уровня хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) у различных профессиональных групп населения. Распространённые по всему миру, они не только приводят к повышению заболеваемости и показателей смертности, но и значительно снижают качество жизни работников. Изменение социально-демографических по-

INTRODUCTION

Presently, there is a pressing problem of chronic noncommunicable diseases (NCDs) burden in different occupational categories. Widespread globally, they lead to higher morbidity and mortality rates and significantly reduce employees' life quality. Moreover, changes in the socio-demographic population indicators and its sharp ageing due to NCDs' growth lead to an ad-

казателей населения и резкое его старение в результате роста ХНИЗ приводят к негативному медико-социальному экономическому эффекту [1]. Комплексное изучение ФР ХНИЗ всё больше интегрируется в политику общественного здравоохранения и является фундаментальным для разработки эффективных профилактических стратегий [2, 3]. На сегодняшний день широкое распространение ХНИЗ в основном обусловлено особенностями образа жизни и связанными с ним ФР. Однако реальную ситуацию отражает не только изолированное воздействие одного фактора, но и сочетанное влияние ФР [4-8].

Сочетанное влияние неблагоприятных факторов и условий профессионального труда предрасполагает к формированию хронической патологии у специалистов МЧС [9-12]. Работа сотрудников МЧС сопровождается постоянно меняющейся обстановкой в условиях нервно-психического напряжения, дефицита времени и информации на принятие правильных решений, опасностью травм при обрушении зданий и при термическом воздействии. Наиболее неблагоприятными профессиональными факторами являются токсико-химический состав вдыхаемого воздуха и экстремальный температурно-влажностный режим [12-14]. Наряду с основными опасными и вредными производственными факторами, выделяют использование сложных технических средств обеспечения пожарной безопасности, значительную численность людей в отдельных помещениях, работу в зданиях со сложными геометрическими формами [15].

Для обеспечения максимальной эффективности трудовой деятельности специалистов МЧС особое значение приобретают мероприятия, направленные на сохранение и укрепление состояния их здоровья [16-18].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Установить ФР развития ХНИЗ у сотрудников МЧС.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для выявления ФР развития ХНИЗ проведена оценка состояния здоровья 205 сотрудников МЧС России по Удмуртской Республике методом социологического опроса по специально разработанной карте «Социально-гигиеническая характеристика сотрудника МЧС». Средний возраст опрошенных составил 32,5±8,4 года.

Для выявления ФР ХНИЗ выбран метод регрессионного анализа – множественная линейная регрессия. Уравнение для множественной линейной регрессии представлено формулой:

$$Y = b_0 + b_1 x_1 + \dots + b_n x_n,$$

где: Y – уравнение регрессии; x – значения независимых признаков-факторов; b_0 – константа; b – коэффициенты, вычисленные методом логистической регрессии; n – количество наблюдений в совокупности.

В процессе анализа определялось наличие связи по величине χ^2 , её статистическая значимость, степень связи по величине Q, и вычислялась величина относительного риска (ОР). ОР характеризует систему связи между воздействием изучаемого фактора и хроническим заболеванием. Чем больше величина ОР, тем важнее воздействие фактора. ОР вычислялся по формуле:

$$RR = \frac{a \times d}{b \times c}$$

где: a – число лиц группы наблюдения, подвергшихся действию изучаемого фактора; b – число лиц группы сравнения, подвергшихся действию изучаемого фактора; c – число лиц группы

verse medical and social-economic impact [1]. Therefore, a comprehensive study of RFs for NCDs is increasingly integrated into public health policy and is fundamental for developing effective preventive strategies [2, 3]. To date, the widespread occurrence of NCDs has been mainly attributed to the particular lifestyle characteristics and associated RFs. However, the actual situation is reflected not only by the isolated effect of a single factor but also by the combined effect of several RFs [4-8].

The combined effects of unfavourable working environment factors predispose to chronic diseases in the MChS personnel [9-12]. A rapidly changing situation accompanies the work of MChS personnel in the settings of stress, lack of time and information for making the right decisions, the danger of injury from collapsing buildings and thermal exposure. The most unfavourable occupational factors are hazardous chemical components of the inhaled air and the extreme temperature and humidity conditions [12-14]. Along with the main dangerous and harmful occupational factors, the use of complex fire-fighting equipment, overcrowded areas on the premises, and work performed on the premises with complex geometries are highlighted [15].

To achieve the maximum efficiency of work performance, measures to maintain and strengthen the MChS personnel health status are of particular importance [16-18].

PURPOSE OF THE STUDY

Establish the RFs for the development of NCDs among the MChS personnel.

METHODS

To identify the RFs of the development of NCDs, the health status of 205 MChS staff members of the Udmurt Republic, Russia, was assessed by a social survey using a specially developed form "Social and hygienic profile of the MChS employee". The average age of the respondents was 32.5±8.4 years.

To identify the RFs for NCDs, a regression analysis method was used – multiple linear regression. The equation for multiple linear regression is represented by the formula:

$$Y = b_0 + b_1 x_1 + \dots + b_n x_n,$$

where

Y = regression equation

x = values of independent variables (features)

b_0 = intercept

b = coefficients calculated by the logistic regression method
n = number of observations in total.

In the analysis, the association between variables by chi-square (χ^2), its statistical significance, the degree of relation by the q-value were determined, and the relative risk (RR) value was calculated. RR characterizes the relationship between the exposure of the studied factor and chronic disease. The larger the RR value, the more significant is the influence of the factor. RR was calculated by the formula:

$$RR = \frac{a \times d}{b \times c}$$

where

a = number of persons in the study group exposed to the factor

наблюдения, среди которых изучаемый фактор не действовал; d – число лиц группы сравнения, среди которых изучаемый фактор не действовал.

Статистический анализ полученных данных проведён с помощью прикладного пакета IBM SPSS Statistics 22.0 (IBM Corp., USA). Для относительных величин вычислялись доли (%). Сравнительный анализ проведён с использованием критерия χ^2 . Регрессионный анализ осуществлён с помощью коэффициента детерминации R^2 . Для определения системы связи между воздействием изучаемого фактора и хроническим заболеванием вычислялась величина ОР. Результаты считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ данных, полученных при социально-гигиеническом исследовании, позволил выделить основные группы ФР: профессиональные, социально-гигиенические, медико-биологические. Методом регрессионного анализа установлено, что на состояние здоровья сотрудников МЧС оказывают влияние по степени убывания социально-гигиенические, медико-биологические, профессиональные факторы (табл. 1). При этом на развитие ХНИЗ значимо оказывал влияние комплекс всех выявленных ФР ($R^2=0,69$; $F=4,93$; $p=0,0001$).

Среди социально-гигиенических факторов отдельно выделена роль медицинской активности и гигиенической грамотности, влияющих на все сферы жизнедеятельности специалистов (пассивный отдых, игнорирование принципов ЗОЖ, недоверие к врачу, несвоевременность обращения за медицинской помощью, низкий уровень гигиенических знаний), и показано статистически значимое их влияние на состояние здоровья сотрудников ($R^2=0,39$; $F=2,82$; $p=0,003$) (табл. 2).

Проведённый факторный анализ показал, что на развитие хронической патологии у сотрудников МЧС статистически значимо влияют 8 из 25 изученных факторов, 1 фактор имеет «пограничное» значение ($p=0,05$). Этими 8 ФР явились: стаж работы 6 лет и более; высокая частота суточных смен; курение; неблагоприятный психологический климат в семье; высокий уровень реактивной тревожности; высокий уровень личностной тревожности; возраст 33 года и старше и использование пассивного отдыха. Несоблюдение принципов ЗОЖ отнесено к «пограничному» ФР.

В работах других исследователей также проводился анализ влияния факторов производственной среды на состояние здоровья работников МЧС. Так, в исследовании Алексанина СС и

b = number of persons in the control group exposed to the factor

c = number of persons in the study group exposed but without disease

d = number of persons in the control group exposed but without disease.

The obtained data were analyzed using the IBM SPSS Statistics 22.0 application package (IBM Corp., USA). Fractions (in %) of relative values were calculated. Then, a comparative analysis was carried out using the chi-square (χ^2) test. Finally, regression analysis was carried out using the coefficient of determination, R^2 . The RR value was calculated to determine the relationship between the exposure of the studied factor and chronic disease. The results were considered statistically significant at $p < 0.05$.

RESULTS AND DISCUSSION

Analysis of the data collected from the study made it possible to identify the main groups of RFs: occupational, sociocultural, and medico-biological. The regression analysis showed that the MChS personnel health status is influenced in decreasing order by sociocultural, medico-biological, and occupational factors (Table 1). At the same time, the development of NCDs was significantly influenced by the combination of all identified RFs ($R^2=0.69$; $F=4.93$; $p=0.0001$).

Among the sociocultural factors, the role of health-related activities and hygiene practices (passive recreation, failure to maintain a healthy lifestyle, distrust of the health care system, delay in treatment-seeking, a low level of hygiene knowledge) is separately highlighted. Their statistically significant effects are shown on the MChS personnel health status ($R^2=0.39$; $F=2.82$; $p=0.003$) (Table 2).

The factor analysis showed that 8 out of 25 studied factors significantly influence the development of chronic diseases among the MChS personnel; while one factor has a “borderline” value ($p=0.05$). These 8 RFs were: work exposure of 6 years or more; frequent round the clock shifts; smoking; negative family emotional climate; a high level of state and trait anxiety; age 33 and above and use of passive recreation. Failure to maintain a healthy lifestyle is attributed to the “borderline” RF.

In several other studies, an analysis of the working environment factors impact on the MChS personnel health was also car-

Таблица 1 Показатели регрессионного анализа по комплексному влиянию ФР на состояние здоровья сотрудников МЧС

ФР	R^2	F	p
Профессиональные	0.27	4,19	0,007
Социально-гигиенические	0.53	8,94	0,0001
Социально-экономические	0.06	0,67	0,41
Медико-биологические	0,40	6,23	0,0001

Table 1 Regression analysis indicators on the complex effect of RF on the MChS personnel health status

RF	R^2	F	p
Occupational	0.27	4.19	0.007
Sociocultural	0.53	8.94	0.0001
Socioeconomic	0.06	0.67	0.41
Medico-biological	0.40	6.23	0.0001

Таблица 2 ФР, влияющие на состояние здоровья сотрудников МЧС

Table 2 RFs affecting the MChS personnel health status

ФР / RF	χ^2	p	OP / RR
Профессиональные / Occupational			
Стаж работы 6 лет и более / Work exposure of 6 years or more	38.83	0.0001	34.59
Высокая частота суточных смен / Frequent round the clock shifts	9.37	0.002	4.58
Высокие психологические нагрузки при выполнении профессиональных обязанностей / High level of stress in the workplace	0.38	0.39	2.04
Руководящая должность / Executive position	0.65	0.38	1.30
Социально-гигиенические / Sociocultural			
Курение / Smoking	3.67	0.047	2.35
Невозможность соблюдения режима дня / Inability to keep day regimen	1.75	0.09	2.22
Отсутствие высшего образования / Lack of higher education	2.20	0.10	2.18
Употребление алкоголя / Alcohol consumption	0.50	0.25	1.87
Отсутствие официальных семейных отношений / Informal marital relationships	0.03	0.44	1.20
Социально-экономические и бытовые / Socioeconomic and psychological			
Неблагоприятный психологический климат в семье / Negative family emotional climate	5.8	0.02	10.80
Недостаточное финансовое обеспечение семьи / Insufficient financial support of the family	0.18	0.36	2.33
Неблагоприятные жилищные условия / Inadequate living conditions	1.00	0.60	1.16
Медико-биологические / Medico-biological			
Высокий уровень реактивной тревожности / A high level of state anxiety	21.83	0.0001	9.33
Высокий уровень личностной тревожности / A high level of trait anxiety	11.02	0.001	7.44
Возраст 33 года и старше / Age 33 and older	11.73	0.001	5.03
Индекс массы тела более 25 кг/м ² / Body mass index >25 кг/м ²	2.58	0.08	2.21
Частые простудные заболевания / Frequent colds	0.48	0.34	1.75
Медицинская активность и гигиеническая грамотность / Health-related activities and hygiene practices			
Использование пассивного отдыха / Passive recreation use	10.97	0.002	6.65
Несоблюдение принципов ЗОЖ / Failure to maintain healthy lifestyle	3.62	0.05	2.85
Неиспользование фитотерапии, витаминотерапии / Failure to use herbal medicine, vitamin supplements	0.77	0.26	1.52
Недоверие к врачу / Distrust of the health care system	0.12	0.73	1.51
Редкое использование закаливающих процедур / Rare use of body hardening techniques	0.10	0.75	1.30
Недостаточные гигиенические знания / Insufficient hygiene knowledge	0.07	0.80	1.18
Невыполнение утренней зарядки / Failure to do morning exercises	0.07	0.80	1.18
Несвоевременное обращение к врачу / Delay in treatment-seeking	0.06	0.81	1.12

Астафьева ОМ (2010) главным ухудшающим здоровье фактором выступает напряжённость труда [19]. Котенко ПК и соавт. (2013) показали связь стажа работы спасателя с уровнем заболеваемости: «практически здоровыми» признана треть (33,3%) обследованных со стажем работы до 3 лет; от 3 до 6 лет – 17,5%; более 6 лет – 7,8% респондентов [20]. По данным Санникова МВ и соавт. (2009), при повышении значения индекса массы тела возрастают болезни системы кровообращения в 10 раз и болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани в 2 раза [21].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование позволило выявить наиболее значимые ФР формирования хронической патологии у сотрудников МЧС, что даёт возможность разработать программу профилактики ХНИЗ у специалистов. Особое внимание при разработке этой программы необходимо уделять образовательным технологиям по повышению медицинской активности и гигиенической грамотности сотрудников МЧС.

ried out. Labour intensity was found to be the main health deteriorating factor [19]. A connection was discovered between the length of service of the rescuer and the morbidity rate: one third (33.3%) of the surveyed with the length of service of up to 3 years were recognized as “practically healthy”; from 3 to 6 years old – 17.5%; more than 6 years – 7.8% of respondents [20]. An increase in body mass index was shown to be associated with increase of prevalence of cardiovascular diseases by 10 times and diseases of the musculoskeletal system and connective tissue – by 2 times [21].

CONCLUSION

The study identified the most significant RFs for developing chronic diseases in the MChS personnel, making it possible to create a program of NCDs prevention. When designing this program, particular attention should be paid to educational technologies to promote health-related activities and good hygiene practices among the MChS personnel.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Концевая АВ, Мырзаматова АО, Муканеева ДК, Сапунова ИД, Баланова ЮА, Худяков МБ, и др. Экономический ущерб от основных хронических неинфекционных заболеваний в Российской Федерации в 2016 году. *Профилактическая медицина*. 2019;22(6):18-23.
2. Шкатова ЕЮ, Еловикина ОН. Показатели качества жизни как критерий эффективности интерактивной программы обучения беременных с хроническими инфекциями мочевыводящих путей. *Пермский медицинский журнал*. 2013;30(6):99-106.
3. Bruins MJ, Van Dael P, Eggersdorfer M. The Role of nutrients in reducing the risk for noncommunicable diseases during aging. *Review*. 2019;11(1):85.
4. Кобякова ОС, Деев ИА, Куликов ЕС, Старовойтова ЕА, Малых РД, Балаганская МА, и др. Хронические неинфекционные заболевания: эффекты сочетанного влияния факторов риска. *Профилактическая медицина*. 2019;22(2):45-50.
5. Шкатова ЕЮ, Бессонова ТИ, Сысоев ПГ, Злобина ГМ. Сравнительная оценка показателей качества жизни терапевтов стоматологической и участковой службы. *Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]*. 2015 [дата доступа: 2021 май 11]; (5). Режим доступа: www.science-education.ru/128-22240.
6. Мавлонов НХ. Основные факторы риска и пути профилактики хронических неинфекционных заболеваний (обзор литературы). *Биология и интегративная медицина*. 2018;3:78-90.
7. Камынина НН, Мыльникова ЛА. Факторы риска хронических неинфекционных заболеваний: аналитическое исследование результатов диспансеризации в городе Москве. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2020;28(S2):1215-21. Available from: <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-s2-1215-1221>
8. Абдуллоев СМ, Гулбекова ЗА, Одинаев НС, Махмудов ХР. Важнейшие аспекты эпидемиологии и факторов риска хронических неинфекционных заболеваний. *Здравоохранение Таджикистана*. 2020;2:75-87.
9. Евдокимов ВИ, Санников МВ, Харченко НН. Алгоритм поиска публикаций в российском индексе научного цитирования о заболеваемости сотрудников МЧС России и других профессиональных групп. *Науковедение. Организация и проведение научных исследований*. 2013;3:74-86.
10. Санников МВ. Медико-информационное сопровождение профессиональной деятельности пожарных и спасателей МЧС России (медицинский регистр). *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2014;3:58-62.
11. Lee JH, Park S, Sim M. Relationship between ways of coping and posttraumatic stress symptoms in firefighters compared to the general population in South Korea. *Psychiatry Research*. 2018;270:649-55. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.10.032>
12. Алексанин СС, Бобринев ЕВ, Евдокимов ВИ, Кондашов АА, Харин ВВ. Показатели заболеваемости с потерями личного состава МЧС России за 2010-2015 гг. *Пожарная безопасность*. 2019;2:113-20.
13. Котенко ПК, Киреев СГ, Головинова ВЮ. Анализ показателей состояния здоровья сотрудников Федеральной противопожарной службы МЧС России и военнослужащих, проходящих военную службу по контракту в Вооружённых силах. *Военно-медицинский журнал*. 2013;8:10-4.
14. Порошин АА, Харин ВВ, Бобринев ЕВ, Путин ВС. Анализ показателей заболеваемости и травматизма в подразделениях МЧС России за 2010-2012 годы. *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2013;4:18-22.
1. Kontseva AV, Myrzammatova AO, Mukaneeva DK, Sapunova ID, Balanova YuA, Khudyakov MB, i dr. Ekonomicheskiy usherb ot osnovnykh khronicheskikh neinfektsionnykh zabolovaniy v Rossiyskoy Federatsii v 2016 godu [Economic damage from major chronic noncommunicable diseases in the Russian Federation in 2016]. *Profilakticheskaya meditsina*. 2019;22(6):18-23.
2. Shkatova EYu, Elovikova ON. Pokazateli kachestva zhizni kak kriteriy effektivnosti interaktivnoy programmy obucheniya beremennykh s khronicheskimi infektsiyami mochevyvodyashchikh putey [Quality of life indicators as a criterion for the effectiveness of an interactive training program for pregnant women with chronic urinary tract infections]. *Permskiy meditsinskiy zhurnal*. 2013;30(6):99-106.
3. Bruins MJ, Van Dael P, Eggersdorfer M. The Role of nutrients in reducing the risk for noncommunicable diseases during aging. *Review*. 2019;11(1):85.
4. Kobyakova OS, Deev IA, Kulikov ES, Starovoytova EA, Malykh RD, Balaganskaya MA, i dr. Khronichesknie neinfektsionnye zabolovaniya: efekty sochetannogo vliyaniya faktorov riska [Chronic noncommunicable diseases: effects of the combined influence of risk factors]. *Profilakticheskaya meditsina*. 2019;22(2):45-50.
5. Shkatova EYu, Bessonova TI, Sysoev PG, Zlobina GM. *Sravnitel'naya pokazateley kachestva zhizni terapevtov stomatologicheskoy i uchastkovoy sluzhby [Comparative assessment of the indicators of the quality of life of therapists of the dental and local services]. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Elektronnyy resurs]*. 2015 [data dostupa: 2021 may 11]; (5). Rezhim dostupa: www.science-education.ru/128-22240.
6. Mavlonov NKH. Osnovnye faktory riska i puti profilaktiki khronicheskikh neinfektsionnykh zabolovaniy (obzor literatury) [Major factors of risk and way of prevention of chronic noninfectious diseases (literature review)]. *Biologiya i integrativnaya meditsina*. 2018;3:78-90.
7. Kamynina NN, Mylnikova LA. Faktory riska khronicheskikh neinfektsionnykh zabolovaniy: analiticheskoe issledovanie rezul'tatov dispanserizatsii v gorode Moskve [Risk factors of chronic non-infectious diseases: analytical research of dispensationization results in the Moscow city]. *Problemy sotsial'noy gigiyeny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*. 2020;28(S2):1215-21. Available from: <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-s2-1215-1221>
8. Abdulloev SM, Gulbekova ZA, Oдинаeva NS, Makhmudov KR. Vazhneyshie aspekty epidemiologii i faktorov riska khronicheskikh neinfektsionnykh zabolovaniy [The most important aspects of epidemiology and risk factors of chronic noninfectious diseases]. *Zdravookhranenie Tadjikistana*. 2020;2:75-87.
9. Evdokimov VI, Sannikov MV, Kharchenko NN. Algoritm poiska publikatsiy v rossiyskom indekse nauchnogo tsitirovaniya o zabolovaemosti sotrudnikov MChS Rossii i drugikh professional'nykh grupp [Algorithm for searching for publications in the Russian Science Citation Index of the morbidity of Russian Emergency Situations Ministry employees and other professional groups]. *Naukovedenie. Organizatsiya i provedenie nauchnykh issledovaniy*. 2013;3:74-86.
10. Sannikov MV. Mediko-informatsionnoe soprovozhdenie professional'noy deyatelnosti pozharnykh i spasateley MChS Rossii (meditsinskiy registr) [Health information support of professional activity of fire and rescue EMERCOM of Russia (medical registry)]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2014;3:58-62.
11. Lee JH, Park S, Sim M. Relationship between ways of coping and posttraumatic stress symptoms in firefighters compared to the general population in South Korea. *Psychiatry Research*. 2018;270:649-55. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.10.032>
12. Aleksanin SS, Bobrinev EV, Evdokimov VI, Kondashov AA, Kharin VV. Pokazateli zabolovaemosti s trudopoteryami lichnogo sostava MChS Rossii za 2010-2015 gg [Indicators of morbidity with labor losses of personnel of the EMERCOM of Russia for 2010-2015]. *Pozharnaya bezopasnost'*. 2019;2:113-20.
13. Kotenko PK, Kireev SG, Golovinova VYu. Analiz pokazateley sostoyaniya zdorov'ya sotrudnikov Federal'noy protivopozharnoy sluzhby MChS Rossii i voennosluzhashchikh, prokhodyashchikh voennuyu sluzhbu po kontraktu v Vooruzhennykh silakh [Analysis of indicators of the health status of employees of the Federal fire service of EMERCOM of Russia and servicemen undergoing military service under the contract in the Armed forces]. *Voенno-meditsinskiy zhurnal*. 2013;8:10-4.
14. Poroshin AA, Kharin VV, Bobrinev EV, Putin VS. Analiz pokazateley zabolovaemosti i travmatizma v podrazdeleniyakh MChS Rossii za 2010-2012 gody [Analysis of indicators of disease incidence and injuries in the personnel of EMERCOM of Russia for 2010-2012]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2013;4:18-22.

15. Пожарная безопасность: энциклопедия / Всероссийский НИИ противопожарной обороны. 6-е изд., испр. и доп. Москва, РФ: ВНИИПО; 2019. 603 с.
16. Кобыляцкая ИА, Шкатова ЕЮ, Мохова ЛЯ, Филимонов АМ. Образ и качество жизни пожарных Удмуртской Республики. *Вестник современной клинической медицины*. 2019;12(4):35-8.
17. Никифоров СА, Алленов АМ, Арестова АА, Львова ДП, Алёхин СГ. Психическое здоровье и хронические неинфекционные заболевания. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2020;28(6):1252-8.
18. Шкатова ЕЮ, Пичугина ЛВ. К анализу заболеваемости пожарных Удмуртии. *Вятский медицинский вестник*. 2016;2:60-4.
19. Алексанин СС, Астафьев ОМ. Состояние здоровья специалистов опасных профессий МЧС России. *Медико-психологическая помощь в чрезвычайных ситуациях: материалы международной научно-практической конференции*. 2010: 3-11.
20. Котенко ПК, Киреев СГ, Головинова ВЮ, Андреев АА. Состояние здоровья основных профессиональных контингентов специалистов системы МЧС России и приоритетные направления лечебно-профилактической помощи. *Медицина катастроф*. 2013;4:39-42.
21. Санников МВ, Алексанин СС. Эпидемиологический анализ результатов углублённых медицинских осмотров профессиональных спасателей МЧС России. *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2009;4:5-9.
15. *Pozharnaya bezopasnost': entsiklopediya. Vserossiyskiy NII protivopozharnoy oborony [Fire safety: an encyclopedia. All-Russian scientific research. Institute of Fire Protection]. 6-e izd., ispr. i dop. Moscow, RF: VNIPO; 2019. 603 p.*
16. Kobyl'yatskaya IA, Shkatova EYu, Mokhova LYa, Filimonov AM. Obraz i kachestvo zhizni pozharnykh Udmurtskoy Respubliki [The image and quality of life of firefighters of the Udmurt Republic]. *Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny*. 2019;12(4):35-8.
17. Nikiforov SA, Allenov AM, Arestova AA, Lvova DP, Alyokhin SG. Psikhicheskoe zdorov'e i khronicheskie neinfektsionnye zabolovaniya [Mental health and chronic noncommunicable diseases]. *Problemy sotsial'noy gigiyeny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*. 2020;28(6):1252-8.
18. Shkatova EYu, Pichugina LV. K analizu zabolovaemosti pozharnykh Udmurtii [On the analysis of firefighters morbidity in Udmurtia]. *Vyatskiy meditsinskiy vestnik*. 2016;2:60-4.
19. Aleksanin SS, Astafiev OM. Sostoyanie zdorov'ya spetsialistov opasnykh professiy MChS Rossii [The state of health of specialists in dangerous professions of EMERCOM of Russia]. *Mediko-psikhologicheskaya pomoshch' v chrezvychaynykh situatsiyakh: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. 2010:3-11.
20. Kotenko PK, Kireev SG, Golovinova VYu, Andreev AA. Sostoyanie zdorov'ya osnovnykh professional'nykh kontingentov spetsialistov sistemy MChS Rossii i prioritetnye napravleniya lechebno-profilakticheskoy pomoshchi [The health status of the main professional contingents of the specialists of the EMERCOM of Russia and the priority areas of medical and preventive care]. *Meditsina katastrof*. 2013;4:39-42.
21. Sannikov MV, Aleksanin SS. Epidemiologicheskii analiz rezul'tatov uglublyonnykh meditsinskikh osmotrov professional'nykh spasateley MChS Rossii [Epidemiological analysis of the results of in-depth medical examinations of professional rescuers of the Ministry of Emergencies of Russia]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2009;4:5-9.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Шкатова Елена Юрьевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой медицины катастроф и безопасности жизнедеятельности, Ижевская государственная медицинская академия

Scopus ID: 57221399803

ORCID ID: 0000-0003-2027-6277

SPIN-код: 6223-1427

Author ID: 482502

E-mail: army@igma.udm.ru

Кобыляцкая Ирина Александровна, заведующая терапевтическим отделением, Частное учреждение здравоохранения «РЖД-Медицина» г. Ижевск»

Researcher ID: E-8401-2019

ORCID ID: 0000-0002-4104-1007

SPIN-код: 6705-7177

Author ID: 634783

E-mail: kolybri@gmail.com

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Кобыляцкая Ирина Александровна

заведующая терапевтическим отделением, Частное учреждение здравоохранения «РЖД-Медицина» г. Ижевск»

AUTHOR INFORMATION

Shkatova Elena Yurievna, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Disaster Medicine and Life Safety, Izhevsk State Medical Academy

Scopus ID: 57221399803

ORCID ID: 0000-0003-2027-6277

SPIN: 6223-1427

Author ID: 482502

E-mail: army@igma.udm.ru

Kobyl'yatskaya Irina Aleksandrovna, Head of the Therapeutic Department, Private Healthcare Institution "RZD-Medicine", Izhevsk"

Researcher ID: E-8401-2019

ORCID ID: 0000-0002-4104-1007

SPIN: 6705-7177

Author ID: 634783

E-mail: kolybri@gmail.com

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Kobyl'yatskaya Irina Aleksandrovna

Head of the Therapeutic Department, Private Healthcare Institution "RZD-Medicine", Izhevsk"

426028, Российская Федерация, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Механизаторская, 22
Тел.: +7 (909) 0500537
E-mail: kolybri@gmail.com

426028, Russian Federation, Udmurt Republic, Izhevsk, Mekhanizatorskaya str., 281
Tel.: +7 (909) 0500537
E-mail: kolybri@gmail.com

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ШЕЮ
Сбор материала: КИА
Статистическая обработка данных: КИА
Анализ полученных данных: ШЕЮ, КИА
Подготовка текста: КИА
Редактирование: ШЕЮ
Общая ответственность: ШЕЮ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: ShEYu
Data collection: KIA
Statistical analysis: KIA
Analysis and interpretation: ShEYu, KIA
Writing the article: KIA
Critical revision of the article: ShEYu
Overall responsibility: ShEYu

Поступила 09.04.21
Принята в печать 30.09.21

Submitted 09.04.21
Accepted 30.09.21

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-3-366-378

ВСЁ НОВОЕ – ЭТО ХОРОШО ЗАБЫТОЕ СТАРОЕ: АННУЛОПЛАСТИКА МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА АУТОПЕРИКАРДОМ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ПОРОКАХ

С.А. ЖУРКО¹, А.Б. ГАМЗАЕВ^{1,2}, К.М. АМИНОВ^{1,2}, П.В. ПИМЕНОВА¹¹ Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. академика Б.А. Королёва, Нижний Новгород, Российская Федерация² Кафедра рентгеноэндоваскулярной диагностики и лечения, Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Российская Федерация

Цель: представить непосредственные результаты модифицированной методики использования аутоперикардиальной полоски (АПП) для аннулопластики митрального клапана (МК) при дегенеративных пороках.

Материал и методы: с января 2017 по январь 2020 г. были проанализированы результаты оперативного лечения 53 пациентов с дегенеративными изменениями МК, которым аннулопластика выполнялась АПП. Мужчин было 32 (60,4%), женщин – 21 (39,6%). Средний возраст больных составил 54,9±9,5 лет (от 36 до 78 лет). В подавляющем большинстве случаев выполнены три- и квадрангулярные резекции сегмента P2, и, в ряде случаев, имплантированы неохорды к сегменту A2. Интраоперационно результат пластики МК считался адекватным, если по данным чреспищеводной ЭхоКГ степень митральной регургитации (MR) не превышала I ст.

Результаты: госпитальная летальность отсутствовала. У одной пациентки зарегистрирован случай раннего рецидива, причиной которого явился отрыв одной из неохорд от сегмента A2, однако MR не превышала II ст., и пациентка находится под динамическим наблюдением.

Заключение: индивидуальный подбор длины полоски позволяет избежать гиперкоррекции и достичь оптимального функционирования МК, как в систолу, так и в диастолу.

Ключевые слова: аннулопластика, митральная регургитация, аутоперикард, митральная недостаточность.

Для цитирования: Журко СА, Гамзаев АБ, Аминов КМ, Пименова ПВ. Всё новое – это хорошо забытое старое: аннулопластика аутоперикардом при дегенеративных пороках митрального клапана. *Вестник Авиценны*. 2021;23(3):366-78. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-366-378>

ALL THE NEW IS THE WELL FORGOTTEN OLD: AUTOPERICARDIAL MITRAL ANNULOPLASTY FOR DEGENERATIVE DEFECTS

S.A. ZHURKO¹, A.B. GAMZAEV^{1,2}, K.M. AMINOV^{1,2}, P.V. PIMENOVA¹¹ Specialized Cardiac Surgery Clinical Hospital named after Academician B.A. Korolyov, Nizhny Novgorod, Russian Federation² Department of Endovascular Diagnostics and Treatment, Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russian Federation

Objective: To present the first-hand results of a modified mitral annuloplasty (MA) with an autopericardial strip (APS) in degenerative mitral valve disease (DMVD).

Methods: Fifty-three patients with DMVD (mean age, 54.9±9.5 years (36-78 years); n=32 men (60.4%) and n=21 women (39.6%)) undergoing MA with an APS, between January 2017 and January 2020 were retrospectively studied. In the overwhelming majority of cases, triangular and quadrangular resections of the P2 segment were performed. In addition, in some cases, neochords were implanted to the A2 segment. Intraoperatively, the result of MA was considered satisfactory if, according to transoesophageal echocardiography, the degree of mitral regurgitation (MR) did not exceed grade 1.

Results: No in-hospital mortality was observed. One female patient had an early relapse caused by the rupture of one of the neochords at the A2 segment. However, the MR did not exceed grade 2, and the patient was actively followed up.

Conclusion: Individual APS length selection avoids overcorrecting and achieves adequate systolic and diastolic mitral valve performance.

Keywords: Annuloplasty, mitral regurgitation, autopericardium, mitral regurgitation.

For citation: Zhurko SA, Gamzaev AB, Aminov KM, Pimenova PV. Vso novoe – eto khorosho zabytoe staroe: annuloplastika autoperikardom pri degenerativnykh porokakh mitral'nogo klapana [All the new is the well forgotten old: Autopericardial mitral annuloplasty for degenerative defects]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(3):366-78. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-366-378>

ВВЕДЕНИЕ

Аннулопластика аутоперикардом (АА) в хирургии МК является альтернативой не только имплантации протеза клапана сердца, но и жёстких и полужёстких опорных колец, позволяя избежать использования инородного материала и сохраняя физиологическое движение и геометрическую форму клапана [1]. Поскольку данные о «долговечности» данной процедуры весьма сомнительны, то некоторые кардиохирурги за рубежом провели ряд исследований, посвящённых АА при реконструкции МК [2]. Известно, что восстановление функции МК – наиболее перспективный ме-

INTRODUCTION

Autopericardial mitral annuloplasty (AMA) in mitral valve (MV) surgery is an alternative to implantation of a heart valve prosthesis and rigid and semi-rigid annuloplasty rings, avoiding the use of foreign material and preserving the physiological motion and geometric shape of the valve [1]. However, since the durability is poorly supported with evidence in the scientific literature, some cardiac surgeons abroad have conducted several studies on AMA during the MV reconstruction [2]. Furthermore, the restoration of MV function is the most promising degenera-

тод лечения его дегенеративной недостаточности, однако многих пациентов направляют на операцию слишком поздно для получения оптимального результата [3].

Соотношение между реконструкцией и протезированием МК при его недостаточности составляет 6:10-8:10, в то время как доказано, что протезирование в отличие от реконструкции – это инвалидирующая операция [4-6]. В связи с этим, сегодня происходит переоценка широко применяемых традиционных методов восстановления функции повреждённого МК.

Выявление факторов риска, позволяющих прогнозировать неблагоприятные ранние и поздние исходы, позволяет сократить время обращения к кардиохирургу [7]. Важное значение имеет анализ факторов, влияющих на длительность выполнения процедуры реконструкции клапана, зачастую зависящих от опыта и квалификации хирургической бригады.

Комплексная оценка полученных данных о динамической функции МК привели к развитию усовершенствованных методов восстановления, таких как интраоперационное моделирование конечной диастолы и ранней систолы, использование неохорд из политетрафторэтилена (ПТФЭ) вместо резекции створок и динамическая аннулопластика вместо жёсткой [1, 2].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Представить непосредственные результаты модифицированной методики использования АПП для аннулопластики МК у пациентов с дегенеративными пороками.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На базе Специализированной кардиохирургической клинической больницы им. академика Б.А. Королёва за период с января 2017 по январь 2020 годы были проанализированы результаты оперативного лечения 53 пациентов с дегенеративными изменениями МК, которым аннулопластика выполнялась полоской из аутоперикарда. Среди оперированных преобладали мужчины – 60,4%. Средний возраст больных составил 54,9±9,5 лет (от 36 до 78 лет). Недостаточность кровообращения (НК) IIA по классификации Стражеско-Василенко имела место у 50 (94,3%), IIB – у 3 (5,7%) пациентов. Более половины (43 пациента; 81,1%) соответствовали III функциональному классу (ФК) по NYHA (классификация Нью-Йоркской ассоциации кардиологов), на II и IV ФК пришлось 9 (17,0%) и 1 (1,9%) больных соответственно. Фракция выброса (ФВ) ниже 45% имела место в 5 случаях (9,4%). Синусовый ритм имел

ative MR repair method, but many patients are referred for surgery too late to achieve adequate results [3].

The ratio between reconstruction and prosthetics in MV failure is 6:10-8:10. At the same time, it has been proven that prosthetics, unlike reconstruction, is a mutilative procedure [4-6]. Therefore, currently, there is a re-evaluation of traditional surgical methods used to repair or replace the MV.

Identifying risk factors influencing unfavourable early and late outcomes reduce the time to complete referrals to the cardiac surgeon [7]. Therefore, it is essential to analyse the factors influencing the duration of the MV reconstruction, which often depend on the experience and qualifications of the surgical team.

Comprehensive assessment of the obtained data on the dynamic function of the MV led to the development of improved methods for MV restoration. These include intraoperative stimulation of end-diastole and early systole, MV repair using polytetrafluoroethylene (PTFE) neochordae rather than leaflet resection, and dynamic instead of rigid annuloplasty [1, 2].

PURPOSE OF THE STUDY

To present the first-hand results of a modified MA with an APS in degenerative valve disease.

METHODS

Consecutive patients (n=53) undergoing MA with an APS between January 2017 and January 2020 in the Specialized Cardiac Surgery Clinical Hospital named after Academician B.A. Korolyov were selected for the study. The study population was predominantly men – 60.4% and had a mean age of 54.9±9.5 years (range 36-78 years). Heart failure (HF) IIA grade, according to the Strazhesko-Vasilenko classification, was present in 50 (94.3%), IIB – in 3 (5.7%) patients. More than half (n=43, 81.1%) of the cases corresponded to the NYHA class III, 9 (17%) and 1 (1.9%) corresponded to NYHA II and NYHA IV, respectively. Left ventricle ejection fraction (LVEF) below 45% was observed in 5 (9.4%) patients. Sinus rhythm was present in 25 (47.2%) patients, whereas atrial fibrillation – in 28 (52.8%) patients. Relative tricuspid valve insufficiency (TVI), defined as ≥2+ before surgery, was diagnosed in 24 (45.3%) patients. Demographic data and clinical profiles are summarised in Table 1.

Таблица 1 Характеристика больных

Параметры	Значения
Количество пациентов, n (%)	53 (100)
Мужчины, n (%)	32 (59,6)
Женщины, n (%)	21 (40,4)
Средний возраст, лет	54,9±9,5 (36-78)
НК IIA/НК IIB, n (%)	50 (94,3)/3 (5,7)
ФК II, n (%)	9 (17)
ФК III/ФК IV, n (%)	43 (81,1)/1 (1,9)
ФВ<45%, n (%)	5 (9,4)
СР/ФП, n (%)	25 (47,2)/28 (52,8)
Относительная НТК ≥2+, n (%)	24 (45,3)

Примечания: НК – недостаточность кровообращения, ФК – функциональный класс, ФВ – фракция выброса, СР – синусовый ритм, ФП – фибрилляция предсердий, НТК – недостаточность трёхстворчатого клапана

Table 1 Patients' characteristics and demographic data

Parameters	Value
Patients, n (%)	53 (100)
Males, n (%)	32 (59.6)
Females, n (%)	21 (40.4)
Age, years, mean±SD (range)	54.9±9.5 (36-78)
HF IIA/HF IIB, n (%)	50 (94.3)/3 (5.7)
NYHA II, n (%)	9 (17)
NYHA III/ NYHA IV, n (%)	43 (81.1)/1 (1.9)
LVEF<45%, n (%)	5 (9.4)
SR/AF, n (%)	25 (47.2)/28 (52.8)
Relative TVI≥2+, n (%)	24 (45.3)

Notes: HF – heart failure; LVEF – left ventricle ejection fraction; SR – sinus rhythm; AF – atrial fibrillation; TVI – tricuspid valve insufficiency

ся у 25 (47,2%), а нарушения ритма по типу фибрилляции предсердий – у 28 (52,8%) пациентов. Относительная недостаточность трёхстворчатого клапана (НТК $\geq 2+$) до операции диагностирована у 24 больных, что составило 45,3%. Подробная характеристика клинического материала приведена в табл. 1.

Для определения функционального состояния сердца и, в частности, его левых отделов оценивали систолическую и диастолическую функцию левого желудочка (ЛЖ), измеряли размеры и объёмы полостей сердца (конечно-диастолический размер (КДР), конечно-систолический размер (КСР), конечно-диастолический объём (КДО), конечно-систолический объём (КСО)), ФВ ЛЖ, систолическое и среднее давление в лёгочной артерии (ЛА), степень МН, патологию створок и фиброзного кольца МК. При этом размеры левого предсердия (ЛП) при измерении по короткой и длинной оси составили $49,6 \pm 6,3$ и $63,6 \pm 7,8$ мм соответственно; систолический и диастолический объёмы ЛЖ – $161,2 \pm 40,7$ и $69,1 \pm 23,1$ мл. В подавляющем большинстве случаев ФВ была сохранена, однако у пяти пациентов (9,4%) она была менее 45%. Систолическое и среднее давление в ЛА составили $56,4 \pm 8,5$ и $43,8 \pm 6,4$ мм Hg соответственно. Митральная регургитация (МР) первой степени не являлась показанием к оперативному вмешательству, вторую степень МР имели 22 (41,5%) пациента, третью – 13 (24,5%), и четвёртая степень имела место у 18 (34,0%) больных. У большинства исследуемых (79,2%) причиной МР являлся пролапс задней створки (ЗС). МР, обусловленная пролапсом передней створки (ПС) наблюдалась у 13,3% пациентов, в 7,5% наблюдений пролабировали обе створки. Диаметр фиброзного кольца МК до операции составил $38,1 \pm 4,1$ мм. Данные ЭхоКГ больных до операции приведены в табл. 2.

Для оценки качества выполнения реконструктивного вмешательства всем пациентам после вводного наркоза устанавливался транспищеводный эхокардиографический датчик. После вскрытия перикарда забирались АПП. Размер забираемой АПП составлял $0,5 \times 12$ см, далее материал фиксировался в 0,6% растворе глutarового альдегида (время экспозиции 10 мин).

Доступ к сердцу осуществлялся через срединную стернотомию у 44 (83%) пациентов, правосторонняя миниторакотомия (7-8 см) с эндовидео поддержкой использована у девяти (17%) больных. Чрездвухпредсердный доступ к МК выполнен у 35 (66%)

Таблица 2 Данные ЭхоКГ до операции

Параметры	Значения	
ЛП, поперечник/длинник, мм	$49,6 \pm 6,3 / 63,6 \pm 7,8$	
КДО ЛЖ, мл	$161,2 \pm 40,7$	
КСО ЛЖ, мл	$69,1 \pm 23,1$	
ФВ, %	$56,5 \pm 8,1$	
Давление в ЛА сист./ср., мм Hg	$56,4 \pm 8,5 / 43,8 \pm 6,4$	
Степень МР	1+	0
	2+	22 (41,5)
	3+	13 (24,5)
	4+	18 (34,0)
Патология створок	ЗС	42 (79,2)
	ПС	7 (13,3)
	ЗС+ПС	4 (7,5)
Фиброзное кольцо МК, мм	$38,1 \pm 4,1$	

Примечания: ЛП – левое предсердие, КДО ЛЖ – конечный диастолический объём левого желудочка, КСО ЛЖ – конечный систолический объём левого желудочка, ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка, ЛА – лёгочная артерия, ЗС – задняя створка, ПС – передняя створка

To determine the functional state of the heart and, in particular, its left parts, the systolic and diastolic functions of the left ventricle (LV) were assessed. The heart chamber sizes and volumes were measured, including LV end-diastolic diameter (LVEDD), LV end-systolic diameter (LVESD), LV end-diastolic volume (LVEDV), LV end-systolic volume (LVESV), LVEF, the mean and systolic pressure in the pulmonary artery (PA). In addition, the severity of MR and the presence of pathology of the cusps and fibrous ring of the MV were assessed. The left atrium (LA) longitudinal and transverse diameters were 49.6 ± 6.3 and 63.6 ± 7.8 mm, respectively. LVESV and LVEDV were 161.2 ± 40.7 and 69.1 ± 23.1 ml, respectively. In the overwhelming majority of cases, LVEF was preserved, but in 5 (9.4%) patients, it was less than 45%. Systolic and mean PA pressures were 56.4 ± 8.5 and 43.8 ± 6.4 mm Hg, respectively. Mild (grade 1) MR was not an indication for surgery, 22 (41.5%) patients had moderate (grade 2) MR, 13 (24.5%) – moderate to severe (grade 3) MR, and 18 (34.0%) patients – severe (grade 4) MR. A posterior, anterior, or bileaflet prolapse was observed in 42 (79.2%), 7 (13.3%) and 4 (7.5%) patients, respectively. The preoperative diameter of the annulus fibrosus of the MV was 38.1 ± 4.1 mm. The preoperative echocardiography data of patients before surgery are summarised in Table 2.

To assess the effectiveness of the reconstructive intervention, a transoesophageal echocardiographic (TEE) transducer was installed in all patients after induction of anaesthesia. After opening the pericardium, the APS was harvested. The size of the collected APS was 0.5×12 cm; then, the patch of APS was fixed in a 0.6% glutaraldehyde-buffered solution for 10 minutes.

Access to the heart was performed through a median sternotomy in 44 (83%) patients; video-assisted right-sided minithoracotomy (7-8 cm) was performed in 9 (17%) patients. In addition, the transatrial access to the MV was performed in 35 (66%) patients, extended vertical transatrial septal approach to the MV (according to Guirodon) was used in 9 (17%) cases, and 9 (17%) patients operated via a right-sided mini-thoracotomy, atriotomy was performed through the Waterston groove.

After the MV was approached, the entire MV apparatus was then carefully inspected. The feasibility of repair was assessed

Table 2 The preoperative echocardiography data

Parameters	Value	
LA transverse/longitudinal diameter, mm	$49.6 \pm 6.3 / 63.6 \pm 7.8$	
LVEDV, ml	161.2 ± 40.7	
LVESV, ml	69.1 ± 23.1	
LVEF, %	56.5 ± 8.1	
PA pressure: systolic/mean, mm Hg	$56.4 \pm 8.5 / 43.8 \pm 6.4$	
MR Grade, n (%)	1+	0
	2+	22 (41.5)
	3+	13 (24.5)
	4+	18 (34.0)
Prolapsing leaflets, n (%)	PL	42 (79.2)
	AL	7 (13.3)
	PL + AL	4 (7.5)
Фиброзное кольцо МК, мм	38.1 ± 4.1	

Notes: LA – left atrium; LVEDV – LV end-diastolic volume; LVESV – LV end-systolic volume; LVEF – left ventricular ejection fraction; PA – pulmonary artery; PL – posterior leaflet; AL – anterior leaflet

пациентов, чрездвухпредсердный расширенный на купол ЛП (по Guirodon) использован в девяти (17%) случаях и девяти (17%) пациентам, оперированным через правостороннюю мини-тораотомию, применялась атриотомия по борозде Waterston.

После осуществления доступа к МК и оценки возможности выполнения реконструктивного вмешательства (наличие пролапса створок за счёт отрыва и удлинения хорд, дилатации фиброзного кольца), накладывали П-образные швы плетёной лавсановой нитью размером 2-0 по USP, покрытой полибутиратом, на фиброзное кольцо, захватывая зону ЗС и выше обеих комиссур на 1 см (рис. 1), что позволяло облегчить манипуляции на створках и подклапанных структурах. Расстояние между швами составляло около 1 мм, ширина шва – 5-7 мм.

Выполнялась три- или квадриангулярная резекция сегмента P2 (рис. 2), в ряде случаев проводилась имплантация неохорд и пликация этого сегмента. При вовлечении в процесс ПС выполняли имплантацию единичных или групп неохорд с помощью нити из ПТФЭ. Доказано, что имплантация неохорд к ЗС и/или ПС является эффективной методикой, позволяющей устранить пролапс створки. Описаны многочисленные методы выполнения данной процедуры [8]. Наиболее сложным аспектом имплантации неохорд к створкам МК при его реконструкции является определение оптимальной длины. Японскими кардиохирургами была разработана и внедрена в практику простая техника имплантации неохорд с использованием нового инструмента – ретрактора створок МК, который позволяет легко регулировать длину имплантируемых искусственных хорд [9]. Несмотря на видимую сложность техники имплантации неохорд, её не только можно, но и следует в обязательном порядке использовать в качестве альтернативного метода реконструкции ПС МК [10].

После резекции сегмента P2 целостность створки восстанавливалась с помощью плетёной лавсановой нити размером 4-0 по USP, покрытой полибутиратом, отдельными узловыми швами (рис. 3). Далее проводилась гидравлическая проба путём нагнетания стерильного физиологического раствора в полость левого желудочка в объёме от 50 до 80 мл для оценки эффективности качества выполненной операции. Реконструкция клапана считалась адекватной, если отсутствовала или была минимальной регургитация из полости ЛЖ через МК. После проведения гидравлической пробы измерялось фиброзное кольцо МК на 1 см выше передней комиссуры, далее по основанию ЗС выше задней комиссуры на 1 см (расстояние a-b). Данное расстояние принималось за длину (L) АПП (рис. 4). Средняя длина АПП составила 9,60,8 см (от 6 до 12 см).

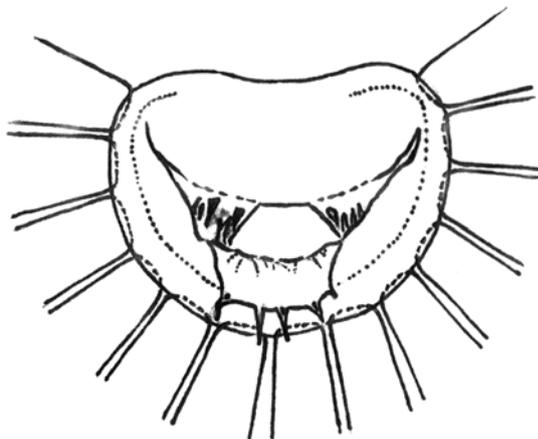


Рис. 1 Наложение швов на фиброзное кольцо

Fig. 1 Suturing the annulus fibrosus

based on leaflet prolapse due to detachment and chordal elongation, as well as dilatation of the annulus fibrosus. U- stitches of 2-0 braided sutures of polyethylene terephthalate coated with polybutyrate were placed on the annulus fibrosus at the base of the PL and 1 cm above both commissures (Fig. 1). This facilitates manipulations on the valves and subvalvular structures. Suture spacing was 1 mm, and the stitch size was 5-7 mm.

Tri- or quadrangular resection of the P2 segment (Fig. 2); in some cases, neochord implantation and plication of this segment were performed. When AL was involved in the process, implantation of single or multiple neochords was performed using PTFE sutures. It has been proven that implantation of neochords to the PL and/or AL is an effective technique to correct leaflet prolapse. Numerous methods of performing this procedure have been described [8]. The most challenging aspect of neochord reconstructive implantation to the MV leaflets is determining the optimal length. A specially designed retractor for mitral leaflet retraction was developed to adjust the lengths of the neochordae with native chordae (Senko Medical Instrument Manufacturing, Tokyo, Japan) [9]. Despite the apparent complexity of the neochord implantation technique, it is possible and necessary to use it as an alternative method to reconstruct the MV AL [10].

After resectioning the P2 segment, the leaflet integrity was restored using 4-0 braided sutures of polyethylene terephthalate coated with polybutyrate with individual interrupted stitches (Fig. 3). After that, a hydraulic test was carried out by injecting a sterile saline solution into the LV cavity in a volume of 50 to 80 ml for the presence of MR. Valve repair was considered acceptable if there was minimal regurgitation from the LV cavity through the MV. After the hydraulic test, the MV fibrous ring was measured 1 cm above the anterior commissure, then along the PL base, 1 cm above the posterior commissure by (distance a-b). This distance was taken as the length (L) of the APS (Fig. 4). The average length of the APS was 9.6 ± 0.8 cm (6 to 12 cm).

Next, the APS was sutured with stitches that had previously been applied on the MV fibrous ring so that the pericardium's inner (serous) surface remained outward (Fig. 5). After the strip was placed onto the MV annulus fibrosus, all the sutures were tied, decreasing the MV fibrous ring anteroposterior diameter (AP), significantly improving the leaflets coaptation (Fig. 6). According to Hata H et al (2015), one of the reasons for recurrent

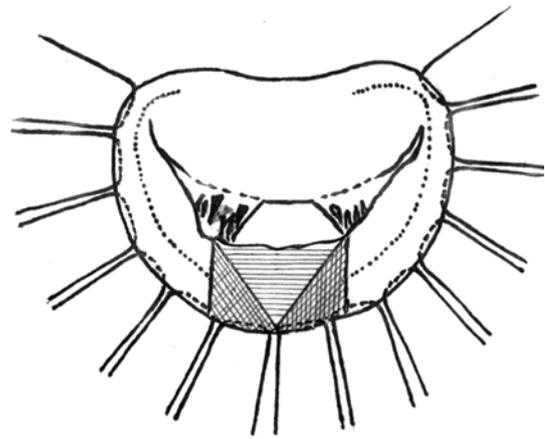


Рис. 2 Три- или квадриангулярная резекция сегмента P2

Fig. 2 Tri- or quadrangular resection of the P2 segment

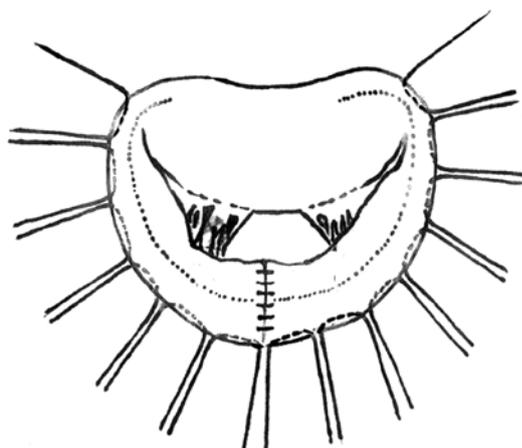


Рис. 3 Восстановление целостности створки узловыми швами

Fig. 3 Restoration of the leaflet integrity with individual interrupted stitches

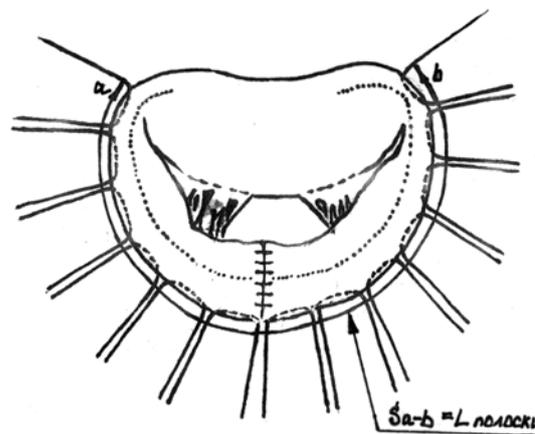


Рис. 4 Измерение длины имплантируемой АПП

Fig. 4 Measurement of the distance between anterior (a) and posterior (b) commissures for APS implantation

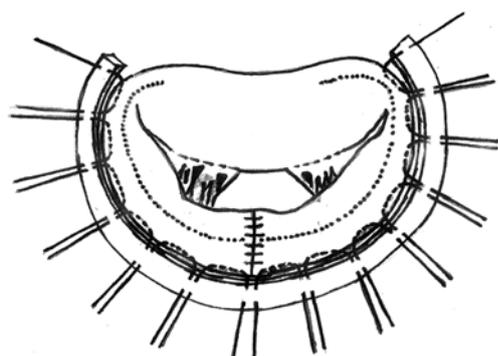


Рис. 5 Имплантация АПП

Fig. 5 APS implantation

Далее АПП прошивалась нитями, которые ранее были наложены на фиброзное кольцо МК таким образом, чтобы АПП парietальной поверхностью прилегала к фиброзному кольцу (рис. 5). Затем полоска фиксировалась путём завязывания нитей, за счёт чего происходило уменьшение переднезаднего размера фиброзного кольца МК, что значительно увеличивало коаптацию ПС и ЗС МК (рис. 6). По данным Nata H et al (2015) одной из причин рецидива МН является реконструкция МК без использования аннулопластики [11]. Основная идея нашей методики аннулопластики заключается в использовании у всех пациентов в качестве мягкого опорного кольца АПП, что позволяет снизить нагрузку в зоне реконструкции и уменьшить частоту рецидива МН.

На заключительном этапе операции проводилась контрольная гидравлическая проба, по результатам которой принималось окончательное решение об адекватности реконструкции МК.

Вмешательства на ЗС выполнены 41 (77,4%) пациенту, ПС реконструировалась в 7 (13,2%) случаях, и вмешательство на обеих створках проведено пяти (9,4%) больным. Подробная информация о вмешательствах на створках приведена в табл. 3.

При наличии значимой недостаточности ТК – 45 (84,9%) пациентам выполнялась шовная аннулопластика ТК; радиочастотная изоляция предсердий по методике «Лабиринт» проведена 14 (26,4%) пациентам, а перевязка ушка ЛП – 15 (28,3%) больным.

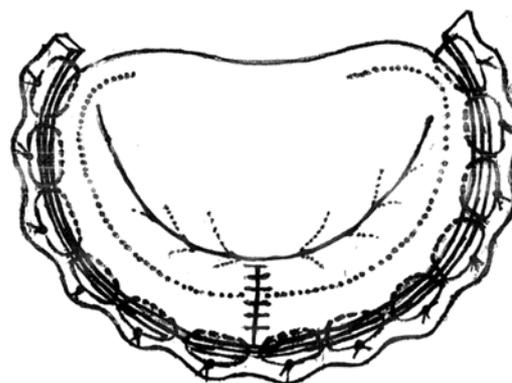


Рис. 6 Окончательный вид клапана после реконструкции

Fig. 6 The outcome of the MV repair: all the sutures are tied, AP diameter of MV annulus is reduced, the coaptation of the leaflets is significantly improved

MR is MV repair without annuloplasty [11]. Therefore, the proposed annuloplasty technique uses the APS as a soft annuloplasty ring in all patients, reducing the stress on the MV repair area and the frequency of MR recurrence.

At the final stage of the operation, a hydraulic control test was carried out, and the test results were used to confirm the adequacy of the MV repair.

Interventions on PL were performed in 41 (77.4%) patients, AL was repaired in 7 (13.2%) cases, and intervention on both leaflets was performed in five (9.4%) patients. Detailed information on surgical methods of leaflet repair is provided in Table 3.

In case of significant TVI, suture TV annuloplasty was performed in 45 (84.9%) patients; radiofrequency ablation of the atria using the “Labyrinth” technique was performed in 14 (26.4%) patients, and LA appendage ligation – in 15 (28.3%) patients.

Cardiopulmonary bypass (CPB) duration was 107.7±11.9 minutes; myocardial ischemia duration – 81.2±12.7 min (excluding patients operated from a mini-access).

Statistical analysis was performed using Statistica 10.0 (StatSoft Software, Tulsa, OK, USA) statistical software package. Con-

Таблица 3 Вмешательства на створках и подклапанных структурах

Створки, n (%)	Виды вмешательств	n (%)
ЗС: 41 (77,4)	пликация сегмента P2	14 (34,1%)
	▲ резекция сегмента P2	12 (29,3%)
	■ резекция сегмента P2	12 (29,3%)
	имплантация неоход к сегменту P2	3 (7,3%)
ПС: 7 (13,2)	пликация сегмента A2	1 (14,3%)
	имплантация неоход к сегменту A2	6 (85,7%)
ЗС+ПС: 5 (9,4)	пликация сегментов P2 и A2	2 (40%)
	▲ резекция сегмента P2	1 (20%)
	▲ резекция сегмента A2	
	■ резекция сегмента P2	1 (20%)
	имплантация неоход к сегменту A2	
▲ резекция сегмента P2	1 (20%)	
имплантация неоход к сегменту A2		

Примечания: ЗС – задняя створка, ПС – передняя створка, ▲ – треугольная, ■ – квадриангулярная

Длительность искусственного кровообращения составила 107,7±11,9 мин; время ишемии миокарда – 81,2±12,7 мин (сюда не включены пациенты, оперированные из мини-доступа).

Статистическая обработка представленного материала проводилась с применением пакета лицензионных программ «Statistica 10.0». Количественные признаки представлены в работе в виде M±SD, где M – среднее арифметическое, SD – стандартное квадратичное отклонение. При оценке тяжести состояния и степени риска развития рецидива МН мы принимали во внимание общепринятые классификации.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Госпитальная летальность отсутствовала. У большинства пациентов (43; 81,1%) на момент выписки регургитация на МК отсутствовала. У одной больной зарегистрирован случай раннего рецидива МН, причиной которой явился отрыв одной из неоход от сегмента A2, однако несмотря на это, МР не превышала II ст., и пациентка в данное время находится под динамическим наблюдением. Более подробная оценка степени МР до и после операции представлена в табл. 4.

Приводим примеры успешного выполнения пластики МК.

Клинический пример 1. Пациент Н., 42 года, поступил с жалобами на одышку при лёгкой физической нагрузке и периодически в покое, ощущение сердцебиения, перебои в работе сердца, чувство дискомфорта, периодические боли в области сердца сжимающего характера, общую слабость, быструю утомляемость,

Таблица 4 Оценка степени МР до и после операции

Степень МР	До операции n (%)	После операции n (%)
0	0	43 (81,1%)
1+	0	9 (17%)
2+	22 (41,5%)	1 (1,9%)
3+	13 (24,5%)	0
4+	18 (34%)	0

Table 3 Surgical reconstruction methods on leaflets and subvalvular structures

Leaflet, n (%)	Surgical method	n (%)
PL: 41 (77.%)	P2 segment plication	14 (34.1%)
	▲ P2 segment resection	12 (29.3%)
	■ P2 segment resection	12 (29.3%)
	implantation of neochoords to the P2 segment	3 (7.3%)
AL: 7 (13.2%)	A2 segment plication	1 (14.3%)
	implantation of neochoords to the A2 segment	6 (85.7%)
PL+AL: 5 (9.4%)	A2-P2 segments plication	2 (40%)
	▲ P2 segment resection	1 (20%)
	▲ A2 segment resection	
	■ P2 segment resection	1 (20%)
	implantation of neochoords to the A2 segment	
▲ P2 segment resection	1 (20%)	
implantation of neochoords to the A2 segment		

Notes: PL – posterior leaflet; AL – anterior leaflet; ▲ – triangular, ■ – quadriangular

tinuous values were expressed as mean±SD, where M is the arithmetic mean, SD is the standard deviation. The generally accepted classifications were used when evaluating the patient’s condition and the risk of MR recurrence.

RESULTS

There was no in-hospital mortality observed. Most patients (n=43, 81.1%) had no MR at the time of discharge. Unfortunately, one patient had an early recurrence of MR, caused by the detachment of one of the neochoords from the A2 segment. However, MR did not exceed grade II, and the patient is currently under dynamic observation. A more detailed evaluation of preoperative and postoperative grades of MR is presented in Table 4.

The following examples of successful MV repair are provided.

Case 1. A 42-year-old male was admitted with complaints of shortness of breath with mild exercise and occasionally at rest, palpitations, irregular heartbeat, a feeling of discomfort, recurrent retrosternal pain of pressing nature, general weakness, rapid fatigue, systolic blood pressure of 180 mm Hg. Echocardiography results were as follows: severe MV insufficiency due to the annulus fibrosus dilatation, prolapse of the A2 and P2 segments due to chordal elongation, PL split between segments P1-P2 and P2-P3; jet area to LA area ratio – 59%; vena contracta – 6 mm; LVEDV/LVESV – 233/120 ml; LVEF – 49%. A diagnosis was made: DMVD with MV insufficiency; relative TVI; HF IIA, NYHA III. Surgical cor-

Table 4 Evaluation of preoperative and postoperative grades of MR

MR grade	Preoperative n (%)	Postoperative n (%)
0	0	43 (81.1%)
1+	0	9 (17%)
2+	22 (41.5%)	1 (1.9%)
3+	13 (24.5%)	0
4+	18 (34%)	0

повышение систолического АД до 180 мм Hg. По данным ЭхоКГ имели место: выраженная недостаточность МК за счёт расширения фиброзного кольца, пролапса сегментов А2, Р2, обусловленного удлинением хорд; расщепление ЗС на границе сегментов Р1-Р2 и Р2-Р3; отношение площади регургитации к площади левого предсердия – 59%; vena contracta – 6 мм; КДО/КСО ЛЖ – 233/120 мл; ФВ – 49%. Диагноз: дегенеративный митральный порок; недостаточность МК; относительная недостаточность ТК; НК IIA, ФК III. Пациенту выставлены показания к операции в условиях искусственного кровообращения – коррекции недостаточности МК. Реконструкция МК выполнена по предложенной нами методике. После срединной стернотомии из передней поверхности перикарда выкраена полоска длиной не менее 12 и шириной не менее 0,5 см, материал фиксировался в 0,6% растворе глутарового альдегида (экспозиция 10 мин), затем находился в ёмкости с 0,9% физиологическим раствором хлорида натрия до момента использования. Доступ к МК осуществлён через стенку ПП и межпредсердную перегородку. Ревизия МК: имеется расширение фиброзного кольца до 4,5 см, створки избыточной величины, фиброзно изменены, пролапс сегментов А2 и Р2 за счёт удлинения хорд, расщепление ЗС на границе сегментов Р1-Р2 и Р2-Р3. Расщепление ЗС ушито двумя узловыми швами плетёной лавсановой нитью размером 4-0 по USP, покрытой полибутиратом. При гидравлической пробе имеется центральная регургитация. Выполнена имплантация 2 групп неохорд, каждая из 2 петель, к передней и задней папиллярным мышцам, далее сформированы 4 неохорды и фиксированы узловыми швами к ПС МК в зоне прикрепления нативных хорд плетёной лавсановой нитью размером 4-0 по USP, покрытой полибутиратом. Измерено расстояние на 1 см выше обеих комиссур по основанию ЗС, которое составило 10,5 см. На фиброзное кольцо в области ЗС с заходом выше обеих комиссур на 1,0 см наложены 10 П-образных швов на прокладках, на которых и имплантирована полоска из аутоперикарда соответствующего размера по типу мягкого опорного кольца. После фиксации полоски и проведения гидравлической пробы – регургитация минимальная. Ушивание межпредсердной перегородки и стенки ПП. Восстановление сердечной деятельности. При контрольной чреспищеводной ЭхоКГ – регургитация на МК 0-I ст. На 9-е послеоперационные сутки, накануне выписки, по данным ЭхоКГ: КДО/КСО ЛЖ – 153/75 мл; ФВ – 51%, регургитация на МК – 0-I ст.

Клинический пример 2. Пациент Ф., 45 лет, поступил с жалобами на умеренную одышку при выраженной физической нагрузке, ощущение сердцебиения, эпизоды перебоев в работе сердца, периодически возникающее чувство дискомфорта в области сердца, снижение работоспособности, быструю утомляемость. По данным ЭхоКГ имеется выраженная недостаточность МК за счёт пансистолического пролапса ЗС в зоне сегмента Р2-Р3, флотируется край хорды, пролапс ПС в зоне сегмента А2, флотируется край хорды. Объём регургитации в левое предсердие – 54 мл; vena contracta – 7 мм, КДО/КСО ЛЖ – 146/56 мл, ФВ – 56%. Диагноз: дегенеративный митральный порок; недостаточность МК; суправентрикулярная экстрасистолия; НК IIA, ФК II. Пациенту выставлены показания к коррекции МК в условиях искусственного кровообращения. Операция выполнена по предложенному способу через правостороннюю мини-торакотомию длиной 7 см в V межреберье с периферическим подключением аппарата искусственного кровообращения. В условиях параллельной перфузии перикард рассечён на 2 см выше диафрагмального нерва и параллельно ему. Из перикарда выкраена полоска длиной не менее 12 и шириной не менее 0,5 см, материал фиксировался в

resection of MV insufficiency in the setting of CPB was indicated. The MV repair was performed according to the proposed technique. After a median sternotomy, a strip of at least 12 cm long and at least 0.5 cm wide was cut out from the anterior surface of the pericardium, submerged in a 0.6% glutaraldehyde solution for 10 minutes. Then it was kept in 0.9% saline chloride solution sodium until use. The MV was accessed through the RA wall and the atrial septum. The entire MV apparatus was then carefully inspected. There was dilatation of the annulus fibrosus up to 4.5 cm, and the leaflets were thickened, fibrotic, prolapse of the А2 and Р2 segments due to chordal elongation, PL split between segments Р1-Р2 and Р2-Р3. PL split was sutured with two interrupted stitches using 4-0 braided sutures of polyethylene terephthalate coated with polybutyrate. There is central regurgitation during the hydraulic test. Implantation of two sets of neochords with two loops for each neochord to the anterior and posterior papillary muscles was performed. Four neochords were formed and fixed with interrupted sutures to the MV AL corresponding to the anatomical location of native chords using 4-0 braided sutures of polyethylene terephthalate coated with polybutyrate. The distance between anterior and posterior commissures measured 1 cm above both commissures along the PL base was 10.5 cm. 10 U-stitches reinforced with Teflon pledgets were placed on the annulus in the area corresponding PL, 1 cm above both commissures. An appropriately sized strip of the autopericardium was implanted in the same place, serving as a soft supporting frame. After fixing the strip and conducting a hydraulic test, the observed regurgitation was minimal. Suturing of the interatrial septum and the wall of the RA was performed. Restoration of cardiac activity. To assess repair outcome, TEE was performed: MR grades 0-I. On the 9th postoperative day, on the eve of discharge, the echo results were as follows: LVEDV/LVESV – 153/75 ml; LVEF – 51%, MR grades 0-I.

Case 2. A 45-year-old male was admitted with moderate shortness of breath complaints during severe physical exertion, palpitations, recurrent chest discomfort, reduced performance, and easy fatigability. Echogram showed a severe MV insufficiency due to pansystolic prolapse of the MV PL in the P2-P3 segments, floating-like chordal elongation, the AL prolapse in the А2 segment. The regurgitation volume in the LA was 54 ml; vena contracta – 7 mm, LVEDV/LVESV – 146/56 ml, LVEF – 56%. The diagnosis was made: DMVD; MV insufficiency; supraventricular extrasystole; HF IIA, NYHA II. Surgical correction of MV insufficiency in the setting of CPB was indicated. The operation was performed according to the proposed method through a right-sided mini-thoracotomy 7 cm long in the V intercostal space with the peripheral setting of CPB. Under CPB, the pericardium is dissected 2 cm above the phrenic nerve and parallel to it. A strip of at least 12 cm long and at least 0.5 cm wide was cut out of the pericardium; then, the patch of AP was submerged in a 0.6% glutaraldehyde solution for 10 minutes. Then it was kept in 0.9% saline chloride solution sodium until use. Access to the MV was obtained via the LA through an incision in the Waterston's groove. On the MV inspection, myxomatous degeneration of the leaflets, PL split between P2 and P3 segments with prolapse of the P2 segment due to the chordal elongation were observed. The P2 segment plication and suturing of the split P2-P3 zone with two interrupted stitches using 4-0 braided

0,6% растворе глутарового альдегида (экспозиция 10 мин), затем находился в ёмкости с 0,9% физиологическим раствором хлорида натрия до момента использования. Доступ к МК чрез стенку ЛП по борозде Ватерстоуна-Кули. При ревизии МК имеется миксоматозное изменение створок, расщепление ЗС на границе сегментов P2-P3 с пролапсом сегмента P2 за счёт удлинения хорд. Выполнена пликация сегмента P2 и ушивание расщепления зоны P2-P3 двумя узловыми швами плетёной лавсановой нитью размером 4-0 по USP, покрытой полибутиратом. Измерено расстояние на 1 см выше обеих комиссур по основанию ЗС, которое составило 8 см. На фиброзное кольцо в области ЗС с заходом выше обеих комиссур на 10 мм наложены 9 П-образных швов на прокладках, плетёной лавсановой нитью размером 2-0 по USP, покрытой полибутиратом, на которых и имплантирована полоска из аутоперикарда соответствующего размера по типу мягкого опорного кольца. После фиксации полоски и проведения гидравлической пробы регургитация отсутствует. Ушито ЛП. Восстановление сердечной деятельности – самостоятельное в синусовый ритм с достаточной частотой. При контрольной чреспищеводной ЭхоКГ – регургитация на МК 0-I ст. Спустя 10 суток после операции пациент выписан в удовлетворительном состоянии. На момент выписки по данным ЭхоКГ: КДО/КСО ЛЖ – 70/25 мл; ФВ – 54%, регургитация на МК – 0-I ст., градиент давления пик./ср. – 9/2 мм Hg. Пациент ежегодно проходит контрольное обследование. Результат ЭхоКГ спустя полтора года: регургитация на МК отсутствует, КДО/КСО ЛЖ – 101/33 мл, ФВ – 63%.

После применения нашей методики у пациентов с дегенеративной МН наблюдалось значительное уменьшение размеров ЛП, КДО и КСО. ФВ оставалась такой же, как до операции. Однако пиковый градиент давления на МК не превышал 10 мм Hg. Подробная информация о динамике ЭхоКГ показателей до и после операции представлена в табл. 5.

Послеоперационные осложнения в виде нарушения ритма по типу пароксизмов фибрилляции/трепетания предсердий имели место у 7 (13,5%) пациентов, градиент на выходном отделе ЛЖ (13 и 28 Hg) – у 2 (3,8%), сердечная недостаточность (длительная ишемия миокарда) – у 1 (1,9%), МР 2+ (отрыв нео хорды от ПС) – у 1 (1,9%), рецидивирующий гидроторакс – у 1 (1,9%) и парез правого купола диафрагмы – у 2 (3,8%) больных (пациенты, оперированные из мини-доступа).

Таблица 5 Динамика ЭхоКГ показателей до и после операции

Показатель	До операции	После операции	p
ЛП поперечник/длинник, мм	49,6±6,3/63,6±7,8	38,2±4,5/50,8±9,9	p<0,05
КДО, мл	161,2±40,7	108,2±28,2	p<0,05
КСО, мл	69,1±23,1	48,7±16,8	p<0,05
ФВ, %	56,5±8,1	55,6±5,5	p>0,05
Градиент пиковый/средний, мм Hg	-	7,2±2,5/2,8±1,1	-

Примечания: ЛП – левое предсердие, КДО – конечный диастолический объём, КСО – конечный систолический объём, ФВ – фракция выброса

Table 5 Comparisons of preoperative and postoperative echocardiography data

Parameters	Preoperative	Postoperative	p
LA transverse/longitudinal diameter, mm	49.6±6.3/63.6±7.8	38.2±4.5/50.8±9.9	p<0.05
LVEDV, ml	161.2±40.7	108.2±28.2	p<0.05
LVESV, ml	69.1±23.1	48.7±16.8	p<0.05
LVEF, %	56.5±8.1	55.6±5.5	p>0.05
Pressure gradient peak/mean, mm Hg	-	7.2±2.5/2.8±1.1	-

Notes: LA – left atrium; LVEDV – LV end-diastolic volume; LVESV – LV end-systolic volume; LVEF – left ventricular ejection fraction

sutures of polyethylene terephthalate coated with polybutyrate were performed. The distance between anterior and posterior commissures measured 1 cm above both commissures along the PL base was 8 cm. 9 U-stitches reinforced with Teflon pledgets were placed on the annulus in the area corresponding PL, 1 cm above both commissures. An appropriately sized strip of the autopericardium was implanted in the same place, serving as a soft supporting frame. After fixing the strip and conducting a hydraulic test, no regurgitation was observed. The LA was sutured. Restoration of cardiac activity: independent cardiac activity, sinus rhythm with sufficient heartbeat rate. To assess repair outcome, TEE was performed: MR grades 0-I. The patient was discharged on the 10th day after the operation in a satisfactory condition. The following echocardiogram results were recorded at the time of discharge: LVEDV/LVESV – 70/25 ml; LVEF – 54%, MR grades 0-I, pressure gradient peak/mean – 9/2 mm Hg. The patient is followed-up annually. A year and a half later, the echocardiography results were as follows: no MR, LVEDV/LVESV – 101/33 ml, LVEF – 63%.

The MV repair techniques in patients with DMVD can significantly decrease the LA size, LVEDV and LVESV. LVEF remained the same as before the operation. However, the peak pressure gradient across the MV did not exceed 10 mm Hg. Detailed comparisons of pre- and postoperative echocardiography data are presented in Table 5.

Postoperative rhythm disturbances including atrial fibrillation/atrial flutter were observed in 7 (13.5%) patients, in 2 (3.8%) patients, LV outflow tract pressure gradients were 13 and 28 mm Hg, HF (due to chronic myocardial ischemia) – in 1 (1.9%), MR 2+ (due to detachment of the neo chord from AL) – in 1 (1.9%), recurrent hydrothorax – in 1 (1.9%) and right hemidiaphragm paralysis – in 2 (3.8%) patients (in patients operated on from the mini-access).

DISCUSSION

Currently, MV prolapse is the most common cause of MV insufficiency in industrially developed countries, which is associated with a high level of morbidity and mortality [1, 5]. In recent decades, repair has been the method of choice in treating MV

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время пролапс МК – наиболее частая причина МН в индустриально развитых странах, который связан с высоким уровнем заболеваемости и смертности [1, 5]. В последние десятилетия реконструкция является методом выбора в лечении пролапса МК, позволяя улучшить геометрию и функцию ЛЖ и повысить отдалённую выживаемость пациентов [3].

В России доля операций по коррекции дегенеративных пороков в структуре приобретённых пороков сердца в последние годы также имеет тенденцию к росту: по данным Бокерия ЛА, Гудковой РГ (2013), в 2010 г. она составила 26,5%, в 2011 г. – 31,3%, в 2012 г. – 39,6% (доля ревматических пороков в 2012 г. 47,2%) [4].

Итальянскими авторами – Salvador L et al (2014) – была предложена методика применения АА с использованием шаблонов для фиброзного кольца МК, размеры которых подбирались, исходя из площади поверхности тела пациента. Были проанализированы отдалённые результаты лечения МН, обусловленной дегенеративными пороками (434 пациента) и инфекционным эндокардитом (44 пациента) с 1988 по 2006 г. Средний возраст больных составил 54,3±11,3 (от 15 до 77) года. Пролапс ПС, ЗС и обеих створок присутствовал у 32 (6,6%), 241 (49,6%), и 213 (43,8%) пациентов соответственно. Клиническое наблюдение было завершено на 100% при среднем сроке наблюдения 6,5 лет. Госпитальная летальность составила 1% (5 смертей); общая и отдалённая летальность – 7,6% и 3,9% (37 и 19 смертей) соответственно. Кривые Каплана-Мейера для общей выживаемости и свобода от повторного вмешательства через 15 лет (20 случаев) составили 86% и 93% соответственно. 15-летняя свобода от рецидива МР и эндокардита составила 86% и 97% соответственно. Кальциноз АПП и гемолиз не выявлены ни разу, при повторных операциях перикард оказывался покрытым гладким слоем ткани [2].

АА позволяет сохранить анатомические и физиологические характеристики кольца клапана, предотвращая имплантацию инородного материала. Особенно это актуально у молодых пациентов или пациентов с инфекционным эндокардитом. Данный метод коррекции МР за большой период времени показал хорошую отдалённую выживаемость и низкие показатели клапан-связанных осложнений [7].

Аутоперикард при пластике МК чаще всего используется как полоска, но вопрос об оптимальности длины АПП до сих пор остаётся открытым. Одни авторы ориентируются на расстояние в два пальца, другие берут за основу длину передней створки МК или измеритель Carpentier-Edwards. Исходя из концепции Bollingo касательно гиперкоррекции фиброзного кольца МК у пациентов с функциональной МН и дилатационной кардиомиопатией Calafiore A et al (2020) применяли более короткие полоски перикарда для коррекции МН у пациентов, которым, по мнению авторов, целесообразна сверхредуктивная аннулопластика задней полуокружности фиброзного кольца МК [12]. Они предположили, что фиксированная длина перикарда может дать ожидаемые, хорошие гемодинамические результаты, что поможет стандартизировать размер АПП, независимо от поверхности тела пациента. В данное исследование был включён 31 пациент, которому с марта 2001 по май 2002 годы была выполнена аннулопластика задней полуокружности МК с использованием АПП фиксированной длины – 4 см. В 19 случаях недостаточность МК была функциональной, у 12 пациентов она имела ишемическую этиологию. Интраоперационно осуществляли забор участка собственного перикарда, фиксировали в течение 15 мин в 0,625% растворе глутаральдегида, а затем промывали в трёх различных ваннах с физиологическим раство-

prolapse, restoring LV geometry and improving LV function while increasing the long-term survival of the patients [3].

In Russia, the volumes of reconstructive operations for degenerative disease among acquired heart valve defects in recent years also tends to increase: according to Bockeria LA, Gudkova-RG (2013), in 2010 it was 26.5%, in 2011 – 31.3%, in 2012 – 39.6% (the volumes of rheumatic heart valve disease in 2012 was 47.2%) [4].

Salvador L et al (2014) proposed an AA technique using calipers for the MV annulus fibrosus, the sizes of which were selected based on the patient's body surface area. The authors also analysed the long-term MV insufficiency treatment outcomes caused by degenerative disease (434 patients) and infective endocarditis (44 patients) between 1988 and 2006. The mean age of the patients was 54.3±11.3 (range 15-77 years). The AL, PL and both valves prolapse were present in 32 (6.6%), 241 (49.6%), and 213 (43.8%) patients, respectively. Clinical follow-up was 100% complete with a mean follow-up of 6.5 years. In-hospital mortality was 1% among inpatients (5 patients); all-cause and long-term mortality – 7.6% and 3.9% (37 and 19 deaths), respectively. Kaplan-Meier curves for overall survival and freedom from reoperation after 15 years (20 cases) were 86% and 93%, respectively. The 15-year freedom from recurrent MR and endocarditis were 86% and 97%, respectively. Calcification of AA and hemolysis were not detected even once; during reoperations, the pericardium was covered with a smooth layer of tissue [2].

АА preserves the anatomical and physiological characteristics of the valve ring, avoiding the use of foreign material. This is especially true in young patients or patients with infective endocarditis. This method of MR correction over a long period has shown good long-term survival and low rates of valve-related complications [7].

Autopericardium in MV plasty is most often used as a strip, but the question of the optimal length of the APS is still open. Some authors are guided by a distance of two fingers; others use the length of the MV AL or the Carpentier sizer. Based on the Bollingo concept regarding the overcorrecting of the MV fibrous ring with functional MR patients and dilated cardiomyopathy, Calafiore A et al (2020) used shorter pericardial strips to correct MR in patients who, according to the authors, would benefit from overreductive annuloplasty of the posterior half of the annulus [12]. They expected that a fixed pericardial length could provide good hemodynamic results that would help standardise the size of the APS, regardless of the patient's body surface. This study population comprised 31 patients who underwent annuloplasty of the posterior half of the MV using an APS of a fixed length of 4 cm between March 2001 and May 2002. In 19 cases, MV insufficiency was functional; in 12 patients, it had an ischemic aetiology. Intraoperatively, a patch of the autologous pericardium was harvested, submerged in a 0.625% glutaraldehyde solution for 15 min, and then rinsed with saline solution three times for a total of 15 min. A strip of the pericardium sized 1.0×5.0 cm was cut out and folded in half. Four centimetres were measured with a ruler, and each was marked with a sterile marker. In addition to MV plasty, 7 patients underwent correction of MV insufficiency, 19 – coronary artery bypass grafting, 5 – aortic valve replacement, 4 – ascending aortic replacement, and 3 – atrioventricular pacemaker implantation. There was no in-hospital 30-day postoperative mortality. After

ром, по 5 мин в каждой. Выкраивали полоску размерами 1×5 см, складывали пополам. Четыре сантиметра отмерялись с помощью линейки, и каждый из них отмечался стерильным маркером.

Помимо пластики МК, 7 пациентам была выполнена коррекция недостаточности ТК, 19 – коронарное шунтирование, 5 – протезирование аортального клапана, 4 – протезирование восходящей аорты и 3 – имплантация атриовентрикулярного кардиостимулятора. Среди оперированных 30-дневная летальность отсутствовала. После проведённой аннулопластики площадь отверстия МК была удовлетворительной, как и средний градиент [12].

Использование аутоперикарда для уменьшения задней полуокружности фиброзного кольца МК имеет некоторые преимущества. Эта процедура не требует затрат и легко воспроизводима в операционной. Кроме того, гибкость и эластичность АПП поддерживает физиологические движения фиброзного кольца МК. Единственная техническая проблема – это вероятность чрезмерного уменьшения фиброзного кольца, поскольку аутоперикард возможно перетянуть при завязывании швов. Чтобы решить эту проблему, авторы увеличили количество швов таким образом, чтобы каждый сантиметр перикарда содержал от трёх до четырёх из них. Это позволило избежать «сборивания» перикарда при завязывании швов, так как расстояние между двумя концами шовного материала составляло 2 мм или меньше.

Использование АПП возможно не только у взрослых пациентов, но и у детей, о чём свидетельствует исследование Hetzer R et al (2008) из Берлинской клиники Herzzentrum [13]. В ходе данной работы авторы проводили оценку ранних и отдалённых результатов, а также анализировали свободу от повторного вмешательства после реконструкции МК с использованием различных стандартных и модифицированных методик в период с 1987 по декабрь 2006 гг. у 111 детей (средний возраст 7,5±5,9 лет) с врождёнными и приобретёнными заболеваниями МК. Недостаточность МК была преобладающей патофизиологией в 80% случаев. Госпитальная летальность составила 4,5%, а отдалённая – 7,3%. Актуарная выживаемость в течение 10 лет после операции составила 77,4%, актуарная выживаемость без повторного вмешательства в сроки до 15 лет – 79,2%. Свобода от протезирования МК и повторной реконструкции на протяжении 19 лет составила 81,8±7,5% и 91±1,5% соответственно. Хорошие результаты были достигнуты, благодаря тщательной структурно-функциональной оценке клапана, отказу от применения опорных колец и протезов клапанов сердца, а также использованию широкого спектра методов реконструкции МК, адаптированных к конкретному пациенту, охватывающих все структурные компоненты поражения МК. Авторы пришли к заключению, что реконструкция МК у детей с использованием различных хирургических методик обеспечивает удовлетворительные результаты ранней и отдалённой выживаемости, улучшая клинический исход при низкой частоте повторных операций.

На протяжении долгого времени аутоперикард, как нативный, так и стабилизированный различными химическими методами, применялся сердечно-сосудистыми хирургами многих стран для коррекции различной клапанной патологии [14].

Судьбу перикардальных заплат, фиксированных в растворе глутаральдегида и используемых для реконструкции МК, изучали Chauvaud S et al [15]. Оценка морфологического состояния перикардальных заплат выполнялась интраоперационно при повторных операциях, а также с помощью ЭхоКГ в отдалённом периоде. Перикард при этом выглядел гладким с ровной поверхностью.

Необработанный (нативный) перикард, применяемый в реконструктивной хирургии заболеваний сердца, имеет ряд пре-

annuloplasty, the MV area was within an acceptable range, as well as the mean gradient [12].

The use of the autopericardium to reduce the posterior half of the MV annulus has some advantages. This procedure is cost-effective and easily reproducible. In addition, the flexibility and elasticity of the APS preserve the physiological motion of the mitral annulus. The only technical issue is the possibility of excessive reductions in the annulus since the autopericardium can be overtightened when the sutures are tied. To solve this problem, the authors increased the number of sutures so that each centimetre of the pericardium contains three to four. This avoided infolding or “wrinkling” of the pericardium when the sutures were tied since the distance between the two ends of the suture material was 2 mm or less.

The use of APS is possible in adult and paediatric patients, as evidenced by the study of Hetzer R et al (2008) [13]. The authors evaluated the early and long-term results and freedom from reoperation after various standard and modified MV reconstruction techniques between June 1987 and December 2006. The study population comprised 111 children (mean age 7.5±5.9 years) with congenital and acquired diseases of MV. MV insufficiency was predominant in 80% of cases. In-hospital mortality was 4.5%, and long-term mortality was 7.3%. Within 10 years after surgery, the actuarial survival rate was 77.4%, and the 15-year reoperation-free actuarial survival rate was 79.2%. The freedom from MV replacement and reoperation for 19 years was 81.8±7.5% and 91.0±1.5%, respectively. Good results were achieved due to a thorough structural and functional assessment of the valve, the rejection of the use of annuloplasty rings and prostheses of the heart valves, and the use of a wide range of patient-tailored MV reconstruction techniques, covering all affected structural components of MV. The authors concluded that various MV reconstructive surgical techniques in children provide satisfactory early and long-term survival results, improving clinical outcomes with a low rate of reoperations.

For a long time, autopericardium, both native and stabilised by various chemical methods, has been used worldwide to correct various valvular defects [14].

The evolution of pericardial patches fixed in a glutaraldehyde solution and used for MV reconstruction was studied by Chauvaud S et al [15]. Assessment of the morphological changes of the pericardial patches was performed intraoperatively during reoperations and also by using echocardiography in the long-term period. At the same time, the pericardium appearance was smooth with a flat surface.

Untreated (native) pericardium, used in reconstructive heart surgery, has some advantages, including availability, the possibility of chemical stabilisation, sufficient density, good mechanical properties, high resistance to infection in comparison with synthetic materials and implants, significantly reducing the risk of biodegeneration and recurrence of infection. The use is justified in terms of thrombosis or hemolysis prevention. Considering that the pericardium is harvested in the same patient undergoing the implantation, developing an immune response to the tissue is excluded. Despite all the above advantages, the use of the untreated pericardium is limited due to some reasons, in particular: there is a possibility of wrinkling when it is used in the right heart or, conversely, overstretching (aneurysmal dilatation) when used in areas with high hemodynamic loads (left heart, ascending aorta) [16].

имущества, к которым относятся: доступность, возможность химической стабилизации, достаточная плотность, хорошие механические свойства, высокая устойчивость к инфекции в сравнении с синтетическими материалами и имплантами, что значительно снижает риск биодегенерации и рецидива инфекции. Его применение оправдано с точки зрения развития тромбозов или гемолиза. Принимая во внимание то, что забор перикарда выполняется у того же пациента, которому и будет выполнена его имплантация, исключается развитие иммунного ответа на ткань. Несмотря на все вышеизложенные преимущества, использование необработанного перикарда ограничено, в связи с рядом причин, в частности: имеется вероятность сморщивания при применении его в правых отделах сердца или, наоборот, перерастяжения (аневризматическое выпячивание) при использовании в зонах с высокими гемодинамическими нагрузками (левые отделы сердца, восходящая аорта) [16].

Резекция створки и реконструкция с использованием неохорд являются эффективными методами лечения дегенеративного пролапса ЗС МК. Оба метода снижают частоту рецидива МН. Реконструкция с применением неохорд позволяет использовать кольца для аннулопластики большего размера, что обеспечивает более низкие трансмитральные градиенты [17].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование модифицированной нами методики аннулопластики МК полоской из аутоперикарда у пациентов с дегенеративными пороками позволяет адекватно стабилизировать фиброзное кольцо. Техника аннулопластики легко воспроизводима и анатомична, так как АПП полностью повторяет геометрию фиброзного кольца МК. В настоящее время нами проводится исследование среднеодалённых сравнительных результатов использования АПП и различных моделей опорных колец. Хорошие непосредственные результаты позволяют с оптимизмом смотреть в будущее.

Leaflet resection and reconstruction using neochords are effective methods of treating degenerative prolapse of the MV PL. Both techniques reduce the recurrence rate of MV insufficiency. In addition, neochord reconstruction allows for larger annuloplasty rings, resulting in lower transmitral gradients [17].

CONCLUSION

Our modified MV annuloplasty with an autopericardial strip in patients with degenerative defects makes it possible to stabilise the annulus fibrosus adequately. Furthermore, the annuloplasty technique is easily reproducible from an anatomical point of view since the APS completely repeats the geometry of the annulus fibrosus of the MV. Currently, we are conducting a study of medium-range comparative results of using the APS and various models of annuloplasty rings. However, good immediate results allow us to be optimistic about the future.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lawrie GM. Surgical treatment of mitral regurgitation. *Current Opinion in Cardiology*. 2020;35(5):491-9. Available from: <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000772>
2. Salvador L, Cavarretta E, Minniti G, Di Angelantonio E, Salandin V, Frati G, et al. Autologous pericardium annuloplasty: A «physiological» mitral valve repair. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2014;55(6):831-9.
3. Назаров ВМ, Афанасьев АВ, Дёмин ИИ. Коррекция митральной недостаточности при болезни Барлоу. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2014;18(1):70-3.
4. Бокерия ЛА, Гудкова РГ. Сердечно-сосудистая хирургия – 2012. *Болезни и врождённые аномалии системы кровообращения*. 2013. с. 60-1.
5. Жумабаев СА, Калиев ТБ, Намазбеков МН, Урманбетов КС, Асаналиев МИ, Турсунбекова ГТ. Сравнительная оценка непосредственных результатов протезирования митрального клапана по классической методике с сохранением задней створки. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2020;26(1):129-33. Available from: <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020104>
6. Абдильянов ИВ, Вагизов ИИ, Каипов АЭ. Клинические результаты протезирования клапанов сердца двустворчатым полнопроточным механическим протезом «Мединж-СТ». *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2020;26(4):141-8. Available from: <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020419>

REFERENCES

1. Lawrie GM. Surgical treatment of mitral regurgitation. *Current Opinion in Cardiology*. 2020;35(5):491-9. Available from: <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000772>
2. Salvador L, Cavarretta E, Minniti G, Di Angelantonio E, Salandin V, Frati G, et al. Autologous pericardium annuloplasty: A «physiological» mitral valve repair. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2014;55(6):831-9.
3. Nazarov VM, Afanasiev AV, Dyomin II. Korrektsiya mitral'noy ne-dostatochnosti pri bolezni Barlou [Correction of mitral regurgitation in Barlou disease]. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya*. 2014;18(1):70-3.
4. Bokeriya LA, Gudkova RG. Serdechno-sosudistaya khirurgiya – 2012 [Cardiovascular Surgery - 2012]. *Bolezni i vrozhdyonnye anomalii sistemy krooobrashcheniya*. 2013. p. 60-1.
5. Zhumabaev SA, Kaliev TB, Namazbekov MN, Urmanbetov KS, Asanaliyev MI, Tursunbekova GT. Sravnitel'naya otsenka neposredstvennykh rezul'tatov protezirovaniya mitral'nogo klapano po klassicheskoy metodike s sokhraneniem zadney stvorki [Comparative assessment of immediate results of mitral valve repair according to the classical technique with posterior leaflet preservation]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya*. 2020;26(1):129-33. Available from: <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020104>
6. Abdulyanov IV, Vagizov II, Kaipov AE. Klinicheskie rezul'taty protezirovaniya klapanov serdtsa dvustvorchatym polnoprotochnym mekhanicheskim protezom «Medinzh-ST» [Clinical results of cardiac valve repair with bicuspid full-flow mechanical prosthesis «Medeng-ST»]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya*. 2020;26(4):141-8. Available from: <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020419>

7. Carpentier A, Lemaigre G, Robert L, Carpentier S, Dubost C. Biological factors affecting long-term results of valvular heterografts. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1969;58(4):467-83. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0022-5223\(19\)42561-0](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(19)42561-0)
8. Tabata M, Kasegawa H, Fukui T, Shimizu A, Sato Y, Takanashi S. Long-term outcomes of artificial chordal replacement with tourniquet technique in mitral valve repair: A single-center experience of 700 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;148(5):2033-8.e1. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.03.045>
9. Kashiyama N, Masai T, Yoshitatsu M, Yamauchi T, Ogasawara Y, Matsunaga Y, et al. A simple way to treat mitral valve prolapse: Chordal replacement using a new mitral leaflet retractor. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2014;18(6):701-5. Available from: <https://doi.org/10.1093/icvts/ivu040>
10. Kadiroğulları E, Çiçek ÖF, Mola S, Yaşar E, Erkengel İ, Yalçınkaya A, et al. Comparison of anterior mitral leaflet repair techniques with and without the use of chordal replacement in patients with degenerative mitral valve insufficiency. *Heart Surg Forum.* 2019;22(3):E234-E240. Available from: <https://doi.org/10.1532/hcf.2317>
11. Hata H, Fujita T, Shimahara Y, Sato S, Ishibashi-Ueda H, Kobayashi J. A 25-year study of chordal replacement with expanded polytetrafluoroethylene in mitral valve repair. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2015;20(4):463-8. Available from: <https://doi.org/10.1093/icvts/ivu441>
12. Calafiore AM, Totaro A, De Amicis V, Pelini P, Pinna G, Testa N, et al. Surgical mitral plasticity for chronic ischemic mitral regurgitation. *J Card Surg.* 2020;35(4):772-8. Available from: <https://doi.org/10.1111/jocs.14487>
13. Hetzer R, Delmo Walter EB, Hübner M, Alexi-Meskishvili V, Weng Y, Nagdyman N, Berger F. Modified surgical techniques and long-term outcome of mitral valve reconstruction in 111 children. *Ann Thorac Surg.* 2008;86(2):604-13. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2008.03.026>
14. Kasegawa H, Shimokawa T, Horai T, Takeuchi S, Nishimura K, Ozawa N, Takanashi S. Long-term echocardiography results of mitral valve repair for mitral valve prolapse. *J Heart Valve Dis.* 2008;17(2):162-7.
15. Chauvaud S, Jebara V, Chachques JC, el Asmar B, Mihaileanu S, Perier P, et al. Valve extension with glutaraldehyde-preserved autologous pericardium. Results in mitral valve repair. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1991;102(2):171-7. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0022-5223\(19\)36548-1](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(19)36548-1)
16. Шихвердиев Н, Аверкин И, Марченко С, Бадуров Р. Варианты использования аутоперикарда в кардиохирургии. *Вестник Российской военной медицинской академии.* 2012;1:274-9.
17. Chua YL, Pang PY, Yap YP, Abdul Salam ZH, Chen YT. Chordal reconstruction versus leaflet resection for repair of degenerative posterior mitral leaflet prolapse. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;22(2):90-7. Available from: <https://doi.org/10.5761/atcs.0a.15-00322>
7. Carpentier A, Lemaigre G, Robert L, Carpentier S, Dubost C. Biological factors affecting long-term results of valvular heterografts. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1969;58(4):467-83. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0022-5223\(19\)42561-0](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(19)42561-0)
8. Tabata M, Kasegawa H, Fukui T, Shimizu A, Sato Y, Takanashi S. Long-term outcomes of artificial chordal replacement with tourniquet technique in mitral valve repair: A single-center experience of 700 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;148(5):2033-8.e1. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.03.045>
9. Kashiyama N, Masai T, Yoshitatsu M, Yamauchi T, Ogasawara Y, Matsunaga Y, et al. A simple way to treat mitral valve prolapse: Chordal replacement using a new mitral leaflet retractor. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2014;18(6):701-5. Available from: <https://doi.org/10.1093/icvts/ivu040>
10. Kadiroğulları E, Çiçek ÖF, Mola S, Yaşar E, Erkengel İ, Yalçınkaya A, et al. Comparison of anterior mitral leaflet repair techniques with and without the use of chordal replacement in patients with degenerative mitral valve insufficiency. *Heart Surg Forum.* 2019;22(3):E234-E240. Available from: <https://doi.org/10.1532/hcf.2317>
11. Hata H, Fujita T, Shimahara Y, Sato S, Ishibashi-Ueda H, Kobayashi J. A 25-year study of chordal replacement with expanded polytetrafluoroethylene in mitral valve repair. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2015;20(4):463-8. Available from: <https://doi.org/10.1093/icvts/ivu441>
12. Calafiore AM, Totaro A, De Amicis V, Pelini P, Pinna G, Testa N, et al. Surgical mitral plasticity for chronic ischemic mitral regurgitation. *J Card Surg.* 2020;35(4):772-8. Available from: <https://doi.org/10.1111/jocs.14487>
13. Hetzer R, Delmo Walter EB, Hübner M, Alexi-Meskishvili V, Weng Y, Nagdyman N, Berger F. Modified surgical techniques and long-term outcome of mitral valve reconstruction in 111 children. *Ann Thorac Surg.* 2008;86(2):604-13. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2008.03.026>
14. Kasegawa H, Shimokawa T, Horai T, Takeuchi S, Nishimura K, Ozawa N, Takanashi S. Long-term echocardiography results of mitral valve repair for mitral valve prolapse. *J Heart Valve Dis.* 2008;17(2):162-7.
15. Chauvaud S, Jebara V, Chachques JC, el Asmar B, Mihaileanu S, Perier P, et al. Valve extension with glutaraldehyde-preserved autologous pericardium. Results in mitral valve repair. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1991;102(2):171-7. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0022-5223\(19\)36548-1](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(19)36548-1)
16. Shikhverdiev N, Averkin I, Marchenko S, Badurov R. Varianty ispol'zovaniya autoperikarda v kardiokhirurgii [Variants of chose in use of autologous pericardium in cardiac surgery]. *Vestnik Rossiyskoy voenno-meditsinskoy akademii.* 2012;1:274-9.
17. Chua YL, Pang PY, Yap YP, Abdul Salam ZH, Chen YT. Chordal reconstruction versus leaflet resection for repair of degenerative posterior mitral leaflet prolapse. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;22(2):90-7. Available from: <https://doi.org/10.5761/atcs.0a.15-00322>

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Журко Сергей Александрович, кандидат медицинских наук, заведующий кардиохирургическим отделением № 2, Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. академика Б.А. Королёва
ORCID ID: 0000-0002-5222-1329
E-mail: zhurkoser@mail.ru

Гамзаев Алишир Баги Оглы, доктор медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург, Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. академика Б.А. Королёва; ведущий научный сотрудник кафедры рентгеноэндоваскулярной диагностики и лечения, Приволжский исследовательский медицинский университет
ORCID ID: 0000-0001-7617-9578
E-mail: a.gamzaev@yandex.ru

Аминов Комрон Мирзокаримович, сердечно-сосудистый хирург, Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. академика Б.А. Королёва; соискатель кафедры рентгеноэндоваскулярной диагностики и лечения, Приволжский исследовательский медицинский университет
ORCID ID: 0000-0002-7495-7468
E-mail: aminiyon94@mail.ru

И AUTHOR INFORMATION

Zhurko Sergey Aleksandrovich, Candidate of Medical Sciences, Head of the Cardiac Surgery Department № 2, Specialized Cardiac Surgery Clinical Hospital named after Academician B.A. Korolyov
ORCID ID: 0000-0002-5222-1329
E-mail: zhurkoser@mail.ru

Gamzayev Alishir Bagi Ogly, Doctor of Medical Sciences, Cardiovascular Surgeon, Specialized Cardiac Surgery Clinical Hospital named after Academician B.A. Korolyov; Leading Researcher, Department of Endovascular Diagnostics and Treatment, Privolzhsky Research Medical University
ORCID ID: 0000-0001-7617-9578
E-mail: a.gamzaev@yandex.ru

Aminov Komron Mirzokarimovich, Cardiovascular Surgeon, Specialized Cardiac Surgery Clinical Hospital named after Academician B.A. Korolyov; Applicant, Department of Endovascular Diagnostics and Treatment, Privolzhsky Research Medical University
ORCID ID: 0000-0002-7495-7468
E-mail: aminiyon94@mail.ru

Пименова Полина Вячеславовна, врач функциональной и ультразвуковой диагностики, Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. академика Б.А. Королёва
ORCID ID: 0000-0002-1728-9125
E-mail: polya.pimenova@yandex.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Аминов Комрон Мирзокаримович

сердечно-сосудистый хирург, Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. академика Б.А. Королёва; соискатель кафедры рентгеноэндоваскулярной диагностики и лечения, Приволжский исследовательский медицинский университет

603950, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, ул. Ванеева 209

Тел.: +7 (910) 1401073

E-mail: aminiyon94@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ЖСА, ГАБ

Сбор материала: АКМ, ППВ

Статистическая обработка данных: ГАБ, ППВ

Анализ полученных данных: ЖСА, ГАБ, АКМ, ППВ

Подготовка текста: ЖСА, ГАБ, АКМ

Редактирование: ЖСА, ГАБ

Общая ответственность: ЖСА

Поступила 23.04.21

Принята в печать 30.09.21

Pimenova Polina Vyacheslavovna, Doctor of Functional and Ultrasound Diagnostics, Specialized Cardiac Surgery Clinical Hospital named after Academician B.A. Korolyov
ORCID ID: 0000-0002-1728-9125
E-mail: polya.pimenova@yandex.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Aminov Komron Mirzokarimovich

Cardiovascular Surgeon, Specialized Cardiac Surgery Clinical Hospital named after Academician B.A. Korolyov; Applicant, Department of Endovascular Diagnostics and Treatment, Privolzhsky Research Medical University

603950, Russian Federation, Nizhny Novgorod, Vaneeva str., 209

Tel.: +7 (910) 1401073

E-mail: aminiyon94@mail.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: ZhSA, GAB

Data collection: AKM, PPV

Statistical analysis: GAB, PPV

Analysis and interpretation: ZhSA, GAB, AKM, PPV

Writing the article: ZhSA, GAB, AKM

Critical revision of the article: ZhSA, GAB

Overall responsibility: ZhSA

Submitted 23.04.21

Accepted 30.09.21

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-3-379-385

ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЩАЕМОСТИ ПАЦИЕНТОВ ЗА ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩЬЮ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНКЕТИРОВАНИЯ

С.В. МИКЛЯЕВ¹, О.М. ЛЕОНОВА¹, А.В. СУЩЕНКО², А.В. НОВИКОВ¹

¹ Кафедра клинической стоматологии, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, Медицинский институт, Тамбов, Российская Федерация

² Кафедра госпитальной стоматологии, Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация

Цель: анализ результатов анкетирования пациентов, обратившихся за пародонтологической стоматологической помощью.

Материал и методы: были анкетированы 157 пациентов, обратившихся за пародонтологической стоматологической помощью, при этом пациенты были разделены по полу и возрасту. При проведении исследования была использована социологическая анкета, вопросы которой были распределены в блоки для уменьшения времени опроса и упрощения анализа результатов. Дополнительными методами оценки уровня гигиены были индекс гигиены ОНI-S, пародонтальный индекс CPITN, индекс кровоточивости по H.R. Muhleman, папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (PMA).

Результаты: доля пациентов с лёгкой степенью тяжести пародонтита статистически значимо снижалась от возрастной группы 20-29 лет к группе пациентов старше 60 лет с 70,8% до полного отсутствия ($p < 0,01$). Напротив, доля пациентов со средней степенью тяжести и тяжёлой увеличивалась от «младшей» группы к «старшей» – с 25% до 47,1% и с 4,2% до 52,9% соответственно ($p < 0,01$). При этом пик для средней степени тяжести приходился на пациентов 40-49 лет (51,2%). Доля случаев повторного обращения статистически значимо увеличивается с возрастом пациентов – от отсутствия повторного обращения больных 20-29 лет до частоты 82,2% у пациентов старше 60 лет ($p < 0,01$). Доля же курящих пациентов с возрастом снижалась с 58,3% до 47,0%, однако пик курящих больных (62,8%) приходился на пациентов 40-49 лет ($p < 0,01$). Изменения индексов гигиены и пародонтологических индексов (ОНI-S, CPITN, PMA и SBI) были статистически незначимыми ($p > 0,05$) и показали только лишь тенденцию роста с увеличением возраста. Кроме того, было установлено, что женщины несколько чаще (51,6%) обращались за данной стоматологической помощью, чем мужчины (48,4%).

Заключение: обращаемость за пародонтологической стоматологической помощью увеличивается в возрастных группах от младшей к старшей, что связано с нарастанием тяжести воспалительных заболеваний пародонта. При этом для молодых пациентов (от 20 до 39 лет) наиболее важным было устранение эстетических дефектов при лечении. Также следует отметить, что не только ранняя обращаемость за пародонтологической помощью эффективно отражается на результатах лечения, но и отказ от курения.

Ключевые слова: анкетирование, обращаемость населения, пародонтологическая помощь, мотивация.

Для цитирования: Микляев СВ, Леонова ОМ, Сущенко АВ, Новиков АВ. Изучение обращаемости пациентов за пародонтологической стоматологической помощью по результатам анкетирования. *Вестник Авиценны*. 2021;23(3):379-85. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-379-385>

SOCIAL SURVEY ON PERIODONTAL CARE OUTPATIENT VISITS RATE

S.V. MIKLYAEV¹, O.M. LEONOVA¹, A.V. SUSHCHENKO², A.V. NOVIKOV¹

¹ Department of Clinical Dentistry of the Medical Institute, Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation

² Department of Hospital Dentistry, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russian Federation

Objective: Analysis of the results of a questionnaire survey of patients who applied for periodontal treatment.

Methods: 157 patients who applied for periodontal care were surveyed, and the patients were divided by gender and age. The survey questions were divided into blocks to reduce the survey time and simplify the analysis of the results. Additional methods measuring oral hygiene were the Simplified Oral Hygiene Index (OHI-S), Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN), Sulcus bleeding index (SBI, Mühlemann and Son), papillary-marginal-alveolar index (PMA).

Results: The proportion of mild periodontitis cases significantly decreased from the age group 20-29 to the age group 60 and above, 70.8% to 0%, respectively ($p < 0.01$). In contrast, moderate and severe periodontitis cases increased in the younger to the senior age groups, from 25.0% to 47.1% and from 4.2% to 52.9%, respectively ($p < 0.01$). At the same time, the peak prevalence of moderate periodontitis was in patients aged 40-49 years (51.2%). The return visits rates statistically significantly increase with age – from 0% of return visits in patients aged 20-29 to 82.2% in the patients over 60 years of age ($p < 0.01$). The proportion of smoking patients decreased with age from 58.3% to 47.0%. However, the peak prevalence of smoking patients (62.8%) was in a group of patients aged 40-49 years ($p < 0.01$). Changes in oral hygiene indices and periodontal indices (OHI-S, CPITN, PMA and SBI) were statistically insignificant ($p > 0.05$) and showed only a growth trend with increasing age. In addition, it was found that women more often (51.6%) sought this dental care than men (48.4%).

Conclusion: Periodontal care outpatient visits rates increase in younger to senior age groups, associated with an increase in the severity of the inflammatory periodontal disease. At the same time, for young patients (from 20 to 39 years old), the priority was the elimination of cosmetic defects during periodontal treatment. It should also be noted that not only early visits for periodontal care influence the treatment results but also smoking cessation.

Keywords: Survey, outpatient visits rates, periodontal care, motivation.

For citation: Miklyaev SV, Leonova OM, Sushchenko AV, Novikov AV. Izuchenie obrashchaemosti patsientov za parodontologicheskoy stomatologicheskoy pomoshch'yu po rezul'tatam anketirovaniya [Social survey on periodontal care outpatient visits rate]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(3):379-85. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-379-385>

ВВЕДЕНИЕ

По данным ВОЗ одними из самых распространённых стоматологических заболеваний являются воспалительные заболевания тканей пародонта (ВЗТП), которыми страдает от 90 до 100% населения [1]. ВЗТП представляют собой не только медицинскую, но и социальную проблему: патология прилежащей десны и нарушение функциональности зубного ряда в дальнейшем приводят к закомплексованности пациента и снижению социальной активности [2].

Распространённость ВЗТП зависит от обращаемости пациентов за стоматологической помощью, качества и успешности лечения [3, 4]. Кроме того, одной из основных причин ВЗТП является неудовлетворительная гигиена полости рта [5, 6]. Микроорганизмы зубной бляшки патогенно влияют на ткани пародонта посредством продуктов их жизнедеятельности [7-9]. Велико значение предрасполагающих факторов – вредных привычек. Кроме того, причиной служат и системные факторы – патология внутренних органов, гормональные и метаболические сдвиги, а также стресс и эмоциональные переживания, что приводит к изменению реактивности организма и в дальнейшем – к генерализации очагов одонтогенной инфекции [10-13].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировать результаты анкетирования пациентов, обратившихся за пародонтологической стоматологической помощью.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для достижения цели исследования были анкетированы 157 пациентов, обратившихся за пародонтологической стоматологической помощью на кафедру стоматологии Медицинского института Тамбовского государственного университета им. Г.Р. Державина и кафедру госпитальной стоматологии Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко в период с 2019 по 2020 годы. В ходе исследования было произведено распределение респондентов по полу и возрасту (табл. 1).

При проведении исследования была использована социологическая анкета, вопросы которой были распределены в блоки для уменьшения времени опроса и упрощения анализа результатов: ограничение функции, физическая боль, психологический дискомфорт, физическая нетрудоспособность, социальная нетрудоспособность. Ответы пациентов оценивались по балльной системе от 1 до 5 [14, 15] (табл. 2).

Дополнительными методами оценки уровня гигиены полости рта были индекс гигиены OHI-S (Green JC, Vermillion JK, 1963), пародонтальный индекс CPITN (ВОЗ, 1982), индекс кровоточивости SBI (Muhleman HR, 1971), папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс PMA (Parma C, 1960) [7].

Таблица 1 Распределение пациентов по полу и возрасту

Возраст, годы / Age group	Всего / Total		Пол / Gender			
	Абс. / Abs	%	Мужчины / Males		Женщины / Females	
			Абс. / Abs	%	Абс. / Abs	%
20-29	24	15.28	11	7	13	8.28
30-39	31	19.74	15	9.55	16	10.19
40-49	43	27.38	20	12.74	23	14.65
50-59	42	26.75	21	13.37	21	13.37
Старше 60 / Over 60	17	10.82	9	5.73	8	5.09

INTRODUCTION

According to the WHO, one of the most common dental diseases is inflammatory periodontal disease (IPD), affecting 90 to 100% of the population [1]. In addition, IPD is a medical and social problem: the adjacent gum disease and lack of functional dentition lead to the patient's development of an inferiority complex and reduced social activity [2].

The prevalence of IPD depends on the oral healthcare-seeking behaviour of patients and treatment quality and success [3, 4]. In addition, one of the leading causes of IPD is poor oral hygiene [5, 6]. Furthermore, dental plaque microorganisms and their metabolic products unfavourably impact the periodontal tissues [7-9]. Therefore, the significance of predisposing factors, including bad habits, cannot be overestimated. Furthermore, systemic factors, including internal organs diseases, hormonal and metabolic imbalances, as well as stress and affection, lead to a change in immune response and, subsequently, to the generalization of odontogenic infection [10-13].

PURPOSE OF THE STUDY

Analyze the survey results of patients who applied for periodontal treatment.

METHODS

157 patients who applied for periodontal care at the Department of Clinical Dentistry of the Medical Institute, Derzhavina Tambov State University and the Department of Hospital Dentistry, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko in the period from 2019 to 2020 were surveyed. In the study, the distribution of respondents by age and gender was made (Table 1).

A survey questionnaire was used; the questions were divided into blocks to reduce the survey time and simplify the analysis of the results: functional limitation, physical pain, psychological distress, physical and social disability. Patient responses were assessed using a point system from 1 to 5 [14, 15] (Table 2).

In addition, the following indicators of periodontal status were used: the OHI-S hygiene index (Green JC, Vermillion JK, 1963), Community periodontal index of treatment needs (CPITN) index (WHO, 1982), the SBI bleeding index (Muhleman HR, 1971), the papillary-marginal-alveolar PMA index (Parma C, 1960) [7].

The obtained statistical results were processed using the Statistica 13.0 trial version (StatSoft Software, Tulsa, OK, USA) software package for medical statistics. The absolute indicators of hygienic and periodontal indices, as well as questionnaire scores, were presented as (Me [25Q-75Q]), 25th percentile (Q1), and 75th

Table 1 Distribution of patients by age and gender

Таблица 2 Блоки вопросов

Ограничение функций (ОФ)	Нарушение жевательной функции, связанное с отсутствием некоторых или большинства зубов
Физическая боль (ФБ)	Боль при приёме пищи, кровоточивость десны
Психологический дискомфорт (ПД)	Страдает эстетическая функция лица, улыбка
Физическая нетрудоспособность (ФН)	Неспособность совершать действия, вызывающие удовлетворение
Социальная нетрудоспособность (СН)	Нарушение коммуникативных функций (речь, внешний вид зубов, полости рта, запах изо рта и др.)

Table 2 Blocks of Questions

Functional limitation (FL)	Masticatory dysfunction due to the absence of some or most of the teeth
Physical pain (PP)	Pain when eating, bleeding gums
Psychological distress (PsD)	Loss of aesthetic value of the face, negative affect on an individual's smiling patterns
Physical disability (PD)	Failure to perform activities to satisfy the physical needs
Social disability (SD)	Impaired communication (speech, the appearance of teeth, oral cavity, bad breath, etc.)

Обработка полученных статистических результатов производилась при помощи пакета программ медицинской статистики Statistica 13.0 Trial (StatSoft Inc., USA). Абсолютные показатели гигиенических и пародонтологических индексов, а также баллов анкетирования были представлены в виде медианы (Me [25q; 75q]), 25% квартиля (Q1) и 75% квартиля (Q3), а относительные величины – в виде долей (%). Сравнение абсолютных величин проводилось с помощью Н-критерия Крускала-Уоллиса для множественных независимых выборок, а сравнение относительных величин – с помощью критерия χ^2 для произвольных таблиц. Уровень статистической значимости был принят при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При обследовании все пациенты предъявляли следующие жалобы: неприятный запах изо рта, наличие кровоточивости, оголение шеек зубов, изменение цвета десны, наличие налёта или зубного камня. Также обращалось внимание на наличие вредной привычки, а именно курения, ортодонтических и ортопедических конструкций в полости рта.

Доля пациентов с лёгкой степенью тяжести пародонтита снижалась от возрастной группы 20-29 лет к возрастной группе пациентов старше 60 лет с 70,8% до полного отсутствия ($p < 0,01$). Напротив, доля пациентов со средней степенью тяжести и тяжёлой увеличивалась от «младшей» группы к «старшей» – с 25% до 47,1% и с 4,2% до 52,9% соответственно ($p < 0,01$). При этом пик для средней степени тяжести приходился на пациентов 40-49 лет (51,2%) (табл. 3).

percentile (Q3), and relative values were expressed as a percentage (%). A comparison of the absolute values was carried out using the Kruskal-Wallis H-test for multiple independent samples. The comparison of relative values was carried out using the contingency table Chi-square (χ^2) test. The level of statistical significance was established at $p < 0.05$.

RESULTS AND DISCUSSION

In the survey, all patients presented the following complaints: bad breath, gingival bleeding, exposed tooth necks, discolouration of the gums, the presence of dental plaque or tartar. In addition, particular attention was paid to behavioural factors, including the presence of bad habits, namely smoking, as well as orthodontic and orthopaedic appliances in the oral cavity.

The proportion of mild periodontitis cases significantly decreased from the age group 20-29 to the age group 60 and above, 70.8% to 0%, respectively ($p < 0.01$). In contrast, moderate and severe periodontitis cases increased in the younger to the senior age groups, from 25% to 47.1% and from 4.2% to 52.9%, respectively ($p < 0.01$). At the same time, the peak prevalence of moderate periodontitis was in patients aged 40-49 years (51.2%) (Table 3).

The return visits rates statistically significantly increase with age – from 0% of return visits in patients aged 20-29 to 82.2% in the patients over 60 years of age ($p < 0.01$). On the other hand, the proportion of smoking patients decreased with age from 58.3% to 47.0%. However, the peak prevalence of smoking

Таблица 3 Степень тяжести пародонтита в зависимости от возраста, % (n)

Степени тяжести/ Severity scale	20-29 лет/ Age 20-29 (n=24)	30-39 лет/ Age 30-39 (n=31)	40-49 лет/ Age 40-49 (n=43)	50-59 лет/ Age 50-59 (n=42)	60 + лет/ Age 60 + (n=17)	p
Лёгкая / Mild	70.8% (17)	38.7% (12)	23.3% (10)	11.9% (5)	0% (0)	<0.01
Средняя / Moderate	25.0% (6)	48.3% (15)	51.2% (22)	35.7% (15)	47.1% (8)	<0.01
Тяжёлая / Severe	4.2% (1)	13.0% (4)	25.5% (11)	52.4% (22)	52.9% (9)	<0.01

Table 3 Periodontitis severity by age, % (n)

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между группами (по критерию χ^2 для произвольных таблиц)
Note: p is the statistical significance of the differences between the groups (according to the contingency table Chi-square (χ^2) test)

Таблица 4 Соотношение курящих и случаев повторного обращения в зависимости от возраста, % (n)**Table 4** Prevalence of smoking and return visits rates by age, % (n)

Критерий / Variable	20-29 лет / Age 20-29 (n=24)	30-39 лет / Age 30-39 (n=31)	40-49 лет / Age 40-49 (n=43)	50-59 лет / Age 50-59 (n=42)	60 + лет / Age 60 + (n=17)	p
Курящие / Smoking patients	58.3% (14)	51.6% (16)	62.8% (27)	47.6% (20)	47.0% (8)	<0.01
Случаи повторного обращения / Return visits rates	-	51.6% (16)	62.8% (27)	62.3% (27)	82.2% (15)	<0.01

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между группами (по критерию χ^2 для произвольных таблиц)

Note: p is the statistical significance of the differences between the groups (according to the contingency table Chi-square (χ^2) test)

Доля случаев повторного обращения увеличивается с возрастом пациентов – от отсутствия повторного обращения у пациентов 20-29 лет до частоты 82,2% у пациентов старше 60 лет ($p<0,01$). Доля же курящих пациентов с возрастом снижалась с 58,3% до 47,0%, однако пик курящих больных (62,8%) приходился на пациентов 40-49 лет ($p<0,01$) (табл. 4).

Медиана показателей всех индексов гигиены и пародонтологических индексов статистически незначимо возрастали с возрастом пациентов: ОНI-S с 1,1 (удовлетворительный уровень гигиены) до 2,1 (неудовлетворительный уровень гигиены) ($p>0,05$), CPITN – с 2,3 до 4,9 ($p>0,05$), PMA – с 29% до 65% ($p>0,05$), SBI – с 1,3 до 2,3 ($p>0,05$) (табл. 5). То есть изменения индексов показали только тенденцию роста показателей с увеличением возраста.

Медиана балльной оценки статистически незначимо возрастала от «младшей» группы к «старшей» по следующим блокам вопросов: ограничение функций (ОФ) – с 22 до 51 ($p>0,05$), физическая боль (ФБ) – с 15 до 30 ($p>0,05$), функциональная недостаточность (ФН) – с 5 до 32 ($p>0,05$), социальная нетрудоспособность (СН) – с 5 до 36 ($p>0,05$). При оценке блоков вопросов, связанных с психологическим дискомфортом (ПД) наблюдалась обратная тенденция – с 35 до 21 балла ($p>0,05$) (табл. 6).

Полученные нами данные пародонтологических индексов и индексов гигиены полости рта схожи с результатами Ерохиной

patients (62.8%) was in patients aged 40-49 years ($p<0.01$) (Table 4).

All median hygiene and periodontal index scores statistically insignificantly increased with the age of the patients: ОНI-S from 1.1 (good level of oral hygiene) to 2.1 (substandard level of oral hygiene) ($p>0.05$), CPITN – from 2.3 up to 4.9 ($p>0.05$), PMA – from 29% to 65% ($p>0.05$), SBI – from 1.3 to 2.3 ($p>0.05$) (Table 5). The changes in the index scores reflected a tendency for the gradual deterioration in oral hygiene and health with time.

The median score increased statistically insignificantly in the younger to the senior age groups in the following blocks of questions: functional limitation (FL) – from 22 to 51 ($p>0.05$), physical pain (PP) – from 15 to 30 ($p>0.05$), physical disability (PD) – from 5 to 32 ($p>0.05$), social disability (SD) – from 5 to 36 ($p>0.05$). When assessing the blocks of questions related to psychological distress (PsD), the opposite tendency was observed – from 35 to 21 points ($p>0.05$) (Table 6).

Our data on periodontal indices and oral hygiene indices are similar to the study results by Erokhina NI (2006). According to the study, the prevalence and severity of inflammatory periodontal diseases increase with age, primarily generalized [16].

Таблица 5 Показатели индексов в зависимости от возраста (Me [25q; 75q])**Table 5** Mean hygiene and periodontal index scores by age (Me [25q; 75q])

Индексы / Indices	Age 20-29 лет (n=24)	Age 30-39 лет (n=31)	Age 40-49 лет (n=43)	Age 50-59 лет (n=42)	Age >60 лет (n=17)	p
ОНI-S	1.1 (0.9;1.3)	1.5 (1.2;1.8)	1.8 (1.5;2.1)	2.0 (1.6;2.4)	2.1 (1.9;2.3)	>0.05
CPITN	2.3 (2.0;2.6)	3.3 (3.0;3.6)	4.3 (3.9;4.7)	4.7 (4.2;5.2)	4.9 (4.7;5.1)	>0.05
PMA (%)	29 (27;31)	41.5 (37;45)	59 (55;63)	63 (58;68)	65 (62;68)	>0.05
SBI	1.3 (1.0;1.6)	1.5 (1.3;1.7)	1.8 (1.5;2.1)	2.1 (1.8;2.4)	2.3 (2.1;2.5)	>0.05

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между группами (по H-критерию Крускала-Уоллиса)

Note: p is the statistical significance of the differences between the groups (according to the Kruskal-Wallis H-test)

Таблица 6 Результаты анкетирования (Me [25q; 75q])**Table 6** Questionnaire results (Me [25q; 75q])

Блоки вопросов / Blocks of questions	Age 20-29 лет (n=24)	Age 30-39 лет (n=31)	Age 40-49 лет (n=43)	Age 50-59 лет (n=42)	Age 60 + лет (n=17)	p
ОФ/FL	22 (18;26)	27 (24;30)	36 (30;42)	49 (44;54)	51 (48;54)	>0.05
ФБ/PP	15 (11;19)	20 (16;24)	25 (21;29)	28 (25;31)	30 (28;32)	>0.05
ПД/PsD	35 (32;38)	35 (30;40)	22 (18;26)	21 (17;25)	21 (17;25)	>0.05
ФН/PD	5 (3;7)	17 (14;20)	23 (18;28)	30 (27;33)	32 (28;36)	>0.05
СН/SD	5 (4;6)	10 (7;13)	15 (10;20)	35 (31;39)	36 (32;40)	>0.05

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между группами (по H-критерию Крускала-Уоллиса)

Note: p is the statistical significance of the differences between the groups (according to the Kruskal-Wallis H-test)

НИ (2006), которая в своём исследовании пришла к выводу, что распространённость и тяжесть воспалительных заболеваний пародонта увеличивается с возрастом, а также носит в большинстве своём генерализованный характер [16].

Пик образаемости за пародонтологической стоматологической помощью пришёл на возрастные группы 40-49 и 50-59 лет, что объясняется более тяжёлой степенью воспалительных заболеваний пародонта в отличие от более молодых пациентов. Прогрессирование увеличения случаев средней и тяжёлой степеней, несомненно, зависит от поздней образаемости за пародонтологической помощью. Так же было выяснено, что женщины (51,6%) чаще образаались за данной стоматологической помощью, чем мужчины (48,4%), хотя разница была незначительной. По данным Ивановой ЕИ (2014) женщины также чаще образаались за стоматологической пародонтологической помощью, чем мужчины, но в других процентных соотношениях. Жалобы пациентов в этом исследовании были такими же, как и в нашей работе (кровоточивость, неприятный запах изо рта и кровоточивость дёсен), и пик образаемости пришёл на пациентов старше 35 лет [17].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно проведённому исследованию, образаемость за пародонтологической стоматологической помощью увеличивается в возрастных группах от младшей к старшей, что связано с нарастанием тяжести воспалительных заболеваний пародонта. При этом для молодых пациентов (от 20 до 39 лет) наиболее важным было устранение эстетических дефектов при лечении. Неудовлетворительная гигиена полости рта, несомненно, отражается на тяжести заболеваний пародонта, что подтверждается, хотя статистически и незначимым, но увеличением индекса гигиены OHI-S от младших к старшим возрастным группам. Также следует отметить, что не только ранняя образаемость за пародонтологической помощью эффективно отражается на результатах лечения, но и отказ курения. У курящих были выше повторная образаемость и тяжелее стадии заболеваний пародонта, чем у некурящих пациентов. Однако у больных старше 50 лет данная корреляция ослабевала, что было связано со снижением реактивности и иммунитета организма. Женщины несколько чаще мужчин образаались за стоматологической помощью, что говорит о большей их заинтересованности в лечении.

The patients' visits peak rates for periodontal care are observed in the age groups 40-49 and 50-59, which is explained by the more severe inflammatory periodontal diseases, in contrast to younger patients. An increase of moderate and severe periodontal disease cases is undoubtedly related to delayed visits for periodontal care. It was also found that women (51.6%) more often sought this dental care than men (48.4%), although the difference was insignificant. According to Ivanova EI (2014), women sought periodontal care more often than men, but in different percentages. No differences between the results of our studies related to patients' complaints, including gingival bleeding and oral malodour) were found. The patients' visits peak rates were observed in the age group 35 and above [17].

CONCLUSION

According to the study, the rates of the patients' visits for periodontal care are increased in the younger to the senior age groups, which is related to the increased severity of inflammatory periodontal diseases. At the same time, for young patients (from 20 to 39 years old), the priority was the elimination of cosmetic defects during periodontal treatment. Poor oral hygiene reflected by high OHI-S hygiene index scores undoubtedly impacts the severity of the periodontal disease. The gradual deterioration in oral hygiene with time is supported by, although statistically insignificant, an increased OHI-S hygiene index in younger to senior age groups. It should also be noted that not only early visits for periodontal care influence the treatment efficiency but also smoking cessation. Smokers had higher return visits rates and more advanced stages of periodontal disease than non-smokers. However, this correlation was weak in the patients' age group 50 and above, associated with an age-related decrease in the immune response. Women were slightly more often than men to seek dental care, suggesting their greater recognition of oral health priority.

ЛИТЕРАТУРА

1. The World Oral Health Report. Geneva, Switzerland: WHO; 2003. p. 19-33.
2. Лапина НВ, Скорикова ЛА, Попков ВЛ, Бондаренко АН. Влияние лечения съёмными ортопедическими конструкциями при заболеваниях пародонта на стоматологический статус и качество жизни пациентов с частичным отсутствием зубов. *Современные проблемы науки и образования*. 2014;6:1110.
3. Киселёва ЕА. Комплексное лечение хронического пародонтита в зависимости от степени иммунных нарушений. *Институт стоматологии*. 2011;4:68-73.
4. Фукс ЕИ, Карева ЮА, Гализина ОА, Таболина ЕС. Современные аспекты этиологии и патогенеза заболеваний пародонта. *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2013;21(3):153-60. Available from: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ20133153-160>

REFERENCES

1. The World Oral Health Report. Geneva, Switzerland: WHO; 2003. p. 19-33.
2. Lapina NV, Skorikova LA, Popkov VL, Bondarenko AN. Vliyanie lecheniya s'yomnymi ortopedicheskimi konstruksiyami pri zabolovaniyakh parodonta na stomatologicheskii status i kachestvo zhizni patsientov s chastichnym otsutstviem zubov [The effect of treatment with removable orthopedic structures in periodontal diseases on the dental status and quality of life of patients with partial absence of teeth]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2014;6:1110.
3. Kiselyova EA. Kompleksnoe lechenie khronicheskogo parodontita v zavisimosti ot stepeni immunnykh narusheniy [Complex treatment of chronic periodontitis, depending on the degree of immune disorders]. *Institut stomatologii*. 2011;4:68-73.
4. Fuks EI, Kareva YuA, Galizina OA, Tabolina ES. Sovremennye aspekty etiologii i patogeneza zabolovaniy parodonta [Modern aspects of etiology and pathogenesis of diseases of parodont]. *Rossiyskiy mediko-biologicheskii vestnik imeni akademika I.P. Pavlova*. 2013;21(3):153-60. Available from: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ20133153-160>

5. Гожая ИН. Риск развития заболеваний пародонта при наличии хронических социальных стрессов у клинически здоровых лиц. *Пародонтология*. 2012;62(1):21-5.
6. Орехова ЛЮ. Прогнозирование состояние пародонта у курильщиков. *Пародонтология*. 2012;62(1):42-6.
7. Копецкий ИС, Побожьева ЛВ, Шевелюк ЮВ. Взаимосвязь воспалительных заболеваний пародонта и общесоматических заболеваний. *Лечебное дело*. 2019;2:7-12. Available from: <https://doi.org/10.24411/2071-5315-2019-12106>
8. Рединова ТЛ, Вершинина ТН, Булавина АЛ. Частота диагностики состояний тканей пародонта на приёме стоматолога-терапевта и факторы риска пародонтита. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2020;2:61-3. Available from: <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2020-2-61-63>
9. Биктимерова ОО. Необходимость взрослого населения в лечении пародонтита и приверженность к его проведению. *Казанский медицинский журнал*. 2016;97(5):723-6. Available from: <https://doi.org/10.17750/KMJ2016-723>
10. Горбачёва ИА, Орехова ЛЮ, Шестакова ЛА, Михайлова ОВ. Связь заболевания внутренних органов с воспалительными поражениями полости рта. *Пародонтология*. 2009;52(3):3-7.
11. Михайлова ИГ, Московский АВ, Карпунина АВ, Уруков ЮН, Московская ОИ, Шувалова НВ. Оценка индексных показателей больных хроническим пародонтитом лёгкой и средней степени тяжести. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2020;20(4):310-5. Available from: <https://doi.org/10.33925/1683-30312020-20-4-310-315>
12. Иорданишвили АК. Заболевания органов и тканей полости рта у лиц молодого возраста. *Институт стоматологии*. 2015;68(3):38-40.
13. Slade G, Spenser J. Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. *Community Dental Health*. 1994;11:3-5.
14. Микляев СВ, Леонова ОМ, Глазьев ВК, Сущенко АВ, Олейник ОИ. Изучение качества жизни у пациентов, страдающих хроническими воспалительными заболеваниями пародонта. *Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки*. 2017;22(1):187-92. Available from: <https://doi.org/10.20310/1810-0198-2017-22-1-187-192>
15. Кан ВВ, Капитонов ВФ, Лазаренко АВ. Методы оценки качества жизни у пациентов стоматологического профиля. *Современные исследования социальных проблем*. 2012;18(10):60.
16. Ерохина НИ. Анализ распространённости патологии пародонта среди пациентов, обратившихся в муниципальную стоматологическую поликлинику. *Пародонтология*. 2006;40(3):6-9.
17. Иванова ЕИ. Мотивация обращения пациентов за пародонтологической помощью. *Молодой учёный*. 2014;65(6):298-301.
5. Gozhaya IN. Risk razvitiya zabolevaniy parodonta pri nalichii khronicheskikh sotsial'nykh stressov u klinicheski zdorovykh lits [The risk of developing periodontal diseases in the presence of chronic social stress in clinically healthy individuals]. *Parodontologiya*. 2012;1:21-5.
6. Orekhova LYu. Prognozirovaniye sostoyaniya parodonta u kuril'shchikov [Predicting the state of periodontal disease in smokers]. *Parodontologiya*. 2012;1:42-6.
7. Kopetskiy IS, Pobozhieva LV, Shevelyuk YuV. Vzaimosvyaz' vospalitel'nykh zabolevaniy parodonta i obshchesomaticheskikh zabolevaniy [The relationship between inflammatory periodontal diseases and general somatic diseases]. *Lechebnoye delo*. 2019;2:7-12. Available from: <https://doi.org/10.24411/2071-5315-2019-12106>
8. Redinova TL, Vershinina TN, Bulavina AL. Chastota diagnostiki sostoyaniy tkaney parodonta na priyome stomatologa-terapevta i faktory riska parodontita [Frequency of periodontal tissue diagnostics at the dentist's appointment and risk factors for periodontitis]. *Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2020;2:61-3. Available from: <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2020-2-61-63>
9. Biktimerova OO. Neobkhodimost' vzroslogo naseleniya v lechenii parodontita i priverzhennost' k ego provedeniyu [The need of the adult population in the treatment of periodontitis and the commitment to its implementation]. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2016;97(5):723-6. Available from: <https://doi.org/10.17750/KMJ2016-723>
10. Gorbachyova IA, Orekhova LYu, Shestakova LA, Mikhaylova OV. Svyaz' zabolevaniya vnutrennikh organov s vospalitel'nymi porazheniyami polosti rta [Associations of internal diseases with inflammatory oral diseases]. *Parodontologiya*. 2009;52(3):3-7.
11. Mikhaylova IG, Moskovskiy AV, Karpunina AV, Urukov YuN, Moskovskaya OI, Shuvalova NV. Otsenka indeksnykh pokazateley bol'nykh khronicheskim parodontitom lyogkoy i sredney stepeni tyazhesti [Evaluation of index indicators of patients with mild and moderate chronic periodontitis]. *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*. 2020;20(4):310-5. Available from: <https://doi.org/10.33925/1683-30312020-20-4-310-315>
12. Iordanishvili AK. Zabolevaniya organov i tkaney polosti rta u lits molodogo vozrasta [Diseases of the organs and tissues of the oral cavity in young people]. *Institut stomatologii*. 2015;68(3):38-40.
13. Slade G, Spenser J. Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. *Community Dental Health*. 1994;11:3-5.
14. Miklyaev SV, Leonova OM, Glazyev VK, Sushchenko AV, Oleynik OI. Izuchenie kachestva zhizni u patsientov, stradayushchikh khronicheskimi vospalitel'nymi zabolevaniyami parodonta [Study of quality of life in patients, suffering from chronic inflammatory diseases periodontal disease]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya Estestvennye i tekhnicheskie nauki*. 2017;22(1):187-92. Available from: <https://doi.org/10.20310/1810-0198-2017-22-1-187-192>
15. Kan VV, Kapitonov VF, Lazarenko AV. Metody otsenki kachestva zhizni u patsientov stomatologicheskogo profilya [Methods for assessing the quality of life in dental patients]. *Sovremennyye issledovaniya sotsial'nykh problem*. 2012;18(10):60.
16. Erokhina NI. Analiz rasprostranyonosti patologii parodonta sredi patsientov, obrativshikh'sya v munitsipal'nyuyu stomatologicheskuyu polikliniku [Analysis of the prevalence of periodontal pathology among patients who applied to the municipal dental clinic]. *Parodontologiya*. 2006;40(3):6-9.
17. Ivanova EI. Motivatsiya obrashcheniya patsientov za parodontologicheskoy pomoshch'yu [Motivation of patients treatment for periodontal care]. *Moloday uchyonnyy*. 2014;65(6):298-301.

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Микляев Станислав Валерьевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры клинической стоматологии Медицинского института, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина

SPIN-код: 7106-6833

Author ID: 922799

E-mail: miklaev@mail.ru

Леонова Ольга Михайловна, кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой клинической стоматологии Медицинского института, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина

SPIN-код: 4333-6345

Author ID: 1013130

E-mail: tosp@mail.ru

И AUTHOR INFORMATION

Miklyaev Stanislav Valerievich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Clinical Dentistry of the Medical Institute, Derzhavin Tambov State University

SPIN: 7106-6833

Author ID: 922799

E-mail: miklaev@mail.ru

Leonova Olga Mikhaylovna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Clinical Dentistry of the Medical Institute, Derzhavin Tambov State University

SPIN: 4333-6345

Author ID: 1013130

E-mail: tosp@mail.ru

Суццено Андрей Валерьевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной стоматологии, Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко
SPIN-код: 9578-0533
Author ID: 446670
E-mail: a.sushhenko@vrngmu.ru

Новиков Александр Викторович, студент Медицинского института, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина
ORCID ID: 0000-0003-2914-4094
E-mail: novikov9156765178@yandex.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Новиков Александр Викторович

студент Медицинского института, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина

392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Советская, 93
Тел.: +7 (953) 7143314
E-mail: novikov9156765178@yandex.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: МСВ, САВ
Сбор материала: ЛОМ
Статистическая обработка данных: ЛОМ
Анализ полученных данных: МСВ, САВ, НАВ
Подготовка текста: МСВ, ЛОМ, НАВ
Редактирование: МСВ, САВ
Общая ответственность: МСВ

Поступила 01.06.21
Принята в печать 30.09.21

Sushchenko Andrey Valerievich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Hospital Dentistry, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko
SPIN: 9578-0533
Author ID: 446670
E-mail: a.sushhenko@vrngmu.ru

Novikov Aleksandr Viktorovich, Student of the Medical Institute, Derzhavin Tambov State University
ORCID ID: 0000-0003-2914-4094
E-mail: novikov9156765178@yandex.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Novikov Aleksandr Viktorovich

Student of the Medical Institute, Derzhavin Tambov State University

392000, Russian Federation, Tambov, Sovetskaya str., 93
Tel.: +7 (953) 7143314
E-mail: novikov9156765178@yandex.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: MSV, SAV
Data collection: LOM
Statistical analysis: LOM
Analysis and interpretation: MSV, SAV, NAV
Writing the article: MSV, LOM, NAV
Critical revision of the article: MSV, SAV
Overall responsibility: MSV

Submitted 01.06.21
Accepted 30.09.21

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-3-386-394

ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ

В.В. САВГАЧЕВ, И.И. ЛИТВИНОВ

Кафедра травматологии и ортопедии, Ярославский государственный медицинский университет, Ярославль, Российская Федерация

Цель: оптимизировать профилактику послеоперационных осложнений при закрытых переломах пяточной кости (ЗППК) с учётом прогнозирования факторов риска (ФР) их развития.

Материал и методы: изучены данные 490 пациентов с ЗППК за период 2010-2020 гг. У 94% пациентов травма имела свежий характер. Женщин было 25 (5%), мужчин – 465 (95%), их возраст варьировал от 18 до 70 лет. В 183 случаях (37%) имели место послеоперационные осложнения: миграция металлоконструкции (14%); остеомиелит пяточной кости (9%); трофические нарушения (некроз кожи) (21%); нагноение послеоперационной раны и зоны остеосинтеза (51%); свищи и тендиниты (5%). Для анализа рисков патологии оценены ФР и шансы их реализации. Выполнена процедура редукции данных с вычислением коэффициента корреляции r . Окончательная оценка выявленных предикторов проведена методом логистической регрессии. Предложен протокол ведения пациентов с оценкой риска развития осложнений на каждом этапе.

Результаты: выявлены статистически значимые ФР: отёк в зоне перелома на день операции и спустя трое суток, ОШ=0,07 [0,015-0,294]; отсутствие антибиотико-профилактики до операции, ОШ=0,053 [0,006-0,402]; наличие значимого заболевания на фоне травмы, ОШ=0,252 [0,108-0,586]; значительные изменения лабораторных анализов, ОШ=0,137 [0,056-0,327]; выраженные изменения в контрольных анализах, ОШ=0,12 [0,038-0,42]; не выполнение рентгена после операции, ОШ=0,095 [0,031-0,286]; отсутствие профилактики тромбозэмболических осложнений, ОШ=0,02 [0,038-0,38]; качество представленных рекомендаций в выписном эпикризе, ОШ=0,073 [0,038-0,142]; тяжёлый физический труд, ОШ=0,009 [0,002-0,044]. В 45 наблюдениях применён протокол ведения пациентов с оценкой риска развития осложнений на каждом этапе, в результате чего в 96% случаев осложнений не отмечено.

Заключение: разработанный комплексный подход профилактики осложнений на основе учёта индивидуальных особенностей пациента и применения многомерного моделирования позволяет эффективно снизить частоту развития осложнений и поможет даже начинающему специалисту в выборе тактики лечения.

Ключевые слова: перелом пяточной кости, факторы риска, профилактика, осложнения, прогнозирование.

Для цитирования: Савгачев ВВ, Литвинов ИИ. Профилактика послеоперационных осложнений при переломах пяточной кости. *Вестник Авиценны*. 2021;23(3):386-94. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-386-394>

PREVENTION OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS OF CALCANEUS FRACTURES

V.V. SAVGACHEV, I.I. LITVINOV

Department of Traumatology and Orthopedics, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russian Federation

Objective: To optimize prevention of postoperative complications of closed calcaneus fractures (CCF), considering prediction of risk factors (RF) for their development.

Methods: The case histories of 490 patients with CCF were studied for the period 2010-2020. Among them there were 25 women (5%), and 465 men (95%), their age ranged from 18 to 70 years; 94% of patients were having recent trauma. Postoperative complications were diagnosed in 183 cases (37%), such as dislocation of metal parts of prosthesis (14%); osteomyelitis of the calcaneus (9%); trophic disorders, particularly skin necrosis (21%); suppuration of the postoperative wound and osteosynthesis zone (51%); fistulae and tendinitis (5%). For the analysis of risk pathology, RFs and the potential for their realization were evaluated. The data reduction procedure was performed using calculation of the correlation coefficient r . The final assessment of the identified predictors was carried out using the logistic regression method. A protocol for managing patients with risk assessment of complications at each stage has been developed.

Results: Statistically significant RFs were revealed, such as edema in the fracture zone on the day of surgery and three days later, odds ratio (OR) =0.07 [CI: 0.015-0.294]; lack of antibiotic prophylaxis before surgery, OR=0.053 [CI: 0.006-0.402]; serious comorbidities, OR=0.252 [CI: 0.108-0.586]; significant changes in laboratory tests, OR=0.137 [CI: 0.056-0.327]; significant changes in the follow up tests, OR=0.12 [CI: 0.038-0.42]; failure to perform an X-ray after surgery, OR=0.095 [CI: 0.031-0.286]; lack of prevention of thromboembolic complications, OR=0.02 [CI: 0.038-0.38]; the quality of the recommendations presented in the discharge summary, OR=0.073 [CI: 0.038-0.142]; hard physical labor, OR=0.009 [CI: 0.002-0.044]. In 45 cases, a patient management protocol was used with risk assessment of complications at each stage, as a result of which no complications were noted in 96% of cases.

Conclusion: The presented comprehensive approach to the prevention of complications based on consideration of the individual characteristics of the patient and the use of multidimensional modeling can effectively reduce the incidence of complications and may help even a novice specialist in choosing of proper treatment tactics.

Keywords: Fracture of the calcaneus, risk factors, prophylaxis, complications, prognosis.

For citation: Savgachev VV, Litvinov II. Profilaktika posleoperatsionnykh oslozhneniy pri perelomakh pyatochnoy kosti [Prevention of postoperative complications of calcaneus fractures]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(3):386-94. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-386-394>

ВВЕДЕНИЕ

Профилактика осложнений после оперативного лечения ЗППК зависит, прежде всего, от качества проведённой операции, а также основывается на базовых протоколах ведения хирургических пациентов. Зачастую сам хирург, опираясь лишь на свой личный опыт, проводит те или иные профилактические меры без учёта индивидуальных особенностей пациента, что не всегда позволяет избежать осложнений. Существуют различные прогностические алгоритмы определения риска развития осложнений при лечении пациентов с ЗППК, но зачастую данные подходы сложны в использовании и приобретают свою «актуальность» уже после проведённого хирургического вмешательства [1, 2]. Имеются исследования зарубежных авторов, где данные базируются на оценке показателей пациента, которые не входят в протоколы оказания экстренной травматологической помощи в нашей стране, и, соответственно, их применение не представляется возможным для большинства профильных медучреждений [3, 4]. Так, в работе Bruce J, Sutherland A (2013) описан ход обследования пациента с учётом более 50 клинических и лабораторных показателей с применением мета-анализа [5]. Нельзя забывать про шкалы оценки боли, здоровья и эффективности проведённого лечения, но, к большому сожалению, они являются отсроченными способами, и, соответственно, провести профилактику уже состоявшегося осложнения не представляется возможным [6-8].

Проведённый нами обзор отечественной и зарубежной литературы не дал нам достаточно убедительной информации о возможности быстрого определения тактики ведения пациентов с ЗППК и проведения адекватных профилактических мер для стойкого снижения риска осложнений, которая базировалась бы на общедоступных объективных критериях [9-11]. Описанная ситуация и легла в основу разработки инновационного подхода в лечебно-диагностических алгоритмах по ведению пациентов с ЗППК.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оптимизировать профилактику послеоперационных осложнений при ЗППК с учётом прогнозирования ФР их развития.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Изучены данные 490 пациентов с ЗППК, с 2010 по 2020 год пролеченных на базе Клинической больницы скорой медицинской помощи имени Н.В. Соловьёва. Исследование построено на анализе архивных историй болезни и данных из наблюдений текущих случаев травмы. У большей части пациентов (94%) травма имела свежий характер (от 3 до 12 часов от момента травмы). Женщин было 25 (5%), мужчин – 465 (95%). Возраст варьировал от 18 до 70 лет. У 183 пациентов (37%) был выявлен факт осложнения после проведённого лечения: миграция металлоконструкции (14%); остеомиелит пяточной кости (9%); трофические нарушения (некроз кожи) (21%); нагноение послеоперационной раны и зоны остеосинтеза (51%); свищи и тендиниты (5%). Операционное пособие выполнялось согласно канонам по системе ORIF (Open Recovery Internal Fixation).

Для выявления реализации значимых факторов риска проведена оценка по отношению шансов (ОШ). Процедура редукции данных позволила сократить ряд предикторов и определить их максимальную значимость. С помощью коэффициента корреляции τ установлен пул переменных, «пригодных» для дальнейшего статистического анализа. Для достижения выполнения комплекс-

INTRODUCTION

Prevention of complications after surgical treatment of CCF depends, first of all, on the quality of the operation performed, and is also based on the protocols of the management of surgical patients. Commonly the operating surgeon, relying only on his personal experience, carries out certain preventive measures without taking into account the individual characteristics of the patient, which does not always allow to avoid complications. There are various predictive algorithms for determining the risk of complications in the treatment of patients with CCF, but these approaches are often difficult to use and they become relevant after the surgical intervention is done [1, 2]. In some countries patient's assessment includes certain indicators which are not included in the protocols of emergency care in trauma in this country, and, accordingly, their application is not possible for most of our specialized medical institutions [3, 4]. The protocol of the patient's examination may include more than 50 clinical and laboratory parameters using meta-analysis [5]. In this connection scales for ranking pain, health and effectiveness of the treatment should be mentioned, but, unfortunately, they are deferred methods of assessment, and they do not allow to prevent complications that have already developed [6-8].

Our review of literature did not allow us to collect sufficient amount of solid information regarding promptly chosen tactics of patients' management in CCF and undertaking adequate preventive measures allowing to significantly reduce risks of complications, based on common objective criteria [9-11]. That's why we decided to develop an innovative approach to treatment and diagnostic algorithms for the management of patients with CCF.

PURPOSE OF THE STUDY

To optimize prevention of postoperative complications in CCF, focusing on prediction of the RF of their possible development.

METHODS

We analyzed of 490 patients with CCF, treated at the Clinical Hospital of Emergency Medical Care named after N.V. Solovyov between 2010 and 2020. The study was based on the analysis of archive medical records and data from observations of current trauma cases. In the majority of patients (94%), the trauma was recent (3 to 12 hours from the moment of injury). There were 25 women (5%) and 465 men (95%) among the patients with age range 18-70 years. In 183 patients (37%), complications were diagnosed after treatment, among them translocation of metal parts of the prosthesis (14%); osteomyelitis of the calcaneus (9%); trophic disorders, particularly skin necrosis (21%); suppuration of the postoperative wound and the osteosynthesis zone (51%); fistulas and tendinitis (5%). Surgical treatment was performed according to the requirements of the ORIF (Open Recovery Internal Fixation) system.

To analyze the risk pathology, the RF and the potential for their realization were assessed, the latter being estimated as odds ratio (OR). The data reduction procedure made it possible to reduce the number of predictors and determine their highest value. Using the correlation coefficient τ , a pool of variables suitable for further statistical analysis was composed. To achieve a com-

ной оценки выявленных предикторов, как единой системы, проведена процедура логистической регрессии с построением уравнения логистической регрессии.

Статистическая обработка данных выполнена с помощью программ Statistica (версия 12.5) и MedCalc (версия 15.8). Были проведены следующие процедуры статистического анализа: описательная статистика; проверка статистических гипотез; оценка факторов риска (отношение шансов с выявлением доверительного интервала); анализ зависимостей по критерию тау-Кендалла; множественная логистическая регрессия и анализ характеристических кривых (ROC-анализ). Связи и риски были статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведена процедура описательной статистики, где в выделенных группах из первоначального учёта 65 параметров (переменных) статистически значимые различия ($p < 0,05$) обнаружены только по 34 параметрам.

Анализ рисков патологии дал возможность выявить ряд статистически значимых ФР, повлиявших на развитие осложнений: отёк в зоне перелома на день операции и спустя трое суток, ОШ=0,07 [0,015-0,294]; невыполнение антибиотико-профилактики перед началом операции, ОШ=0,053 [0,006-0,402]; наличие значимого заболевания на фоне травмы, ОШ=0,252 [0,108-0,586]; радикальные изменения лабораторного исследования, ОШ=0,137 [0,056-0,327]; выраженное отклонение значений в контрольных анализах, ОШ=0,12 [0,038-0,42]; не выполнение рентгена после операции, ОШ=0,095 [0,031-0,286]; отсутствие профилактики тромбоземболических осложнений, ОШ=0,02 [0,038-0,38]; качество представленных рекомендаций в выписном эпикризе, ОШ=0,073 [0,038-0,142]; тяжёлый физический труд, ОШ=0,009 [0,002-0,044] (рис. 1).

Известно, что учёт и оценка ФР и шанса их реализации являются базовым подходом при проведении исследований такого рода [12]. Однако прогнозировать исход лечения, полагаясь лишь на учёт ФР, является не совсем правильным [13]. Проведение же совместного учёта всех критериев и факторов очень трудоёмко и тоже неэффективно. Выполнение процедуры редукции данных позволило сократить ряд предикторов и определить их максимальную значимость. Вычислен коэффициент корреляции τ (тау) по методу Кендалла и установлен пул переменных, «пригодных» для дальнейшего статистического анализа с включением критериев, имеющих «сильную» связь ($\tau > 0,25$) с фактом развития осложнения (табл. 1, 2).

prehensive assessment of the identified predictors, as a unified system, a logistic regression procedure was carried out with the construction of a logistic regression equation.

Statistical data processing was performed using Statistica (version 12.5) and MedCalc (version 15.8) software. The following statistical analysis procedures were carried out: descriptive statistics; verification of statistical hypotheses; risk factors assessment (OR with confidence interval); analysis of dependence according to the tau-Kendall criterion; multiple logistic regression and characteristic curve analysis (ROC analysis). Data were statistically significant at $p < 0.05$.

RESULTS AND DISCUSSION

Descriptive statistics data demonstrated that in the selected groups from the initial consideration of 65 parameters (variables), statistically significant differences ($p < 0.05$) were found only for 34 parameters.

Analysis of risk pathology made it possible to identify a number of statistically significant RFs that influenced the development of complications: edema in the fracture zone on the day of surgery and three days later, OR=0.07 [0.015-0.294]; failure to perform antibiotic prophylaxis before the start of the operation, OR=0.053 [0.006-0.402]; serious comorbidities, OR=0.252 [0.108-0.586]; significant changes in laboratory tests, OR=0.137 [0.056-0.327]; significant difference of laboratory tests values in control tests, OR=0.12 [0.038-0.42]; failure to perform an X-ray after surgery, OR=0.095 [0.031-0.286]; no prevention of thromboembolic complications, OR=0.02 [0.038-0.38]; low quality of recommendations in the hospital discharge summary, OR=0.073 [0.038-0.142]; hard physical labor, OR=0.009 [0.002-0.044] (Fig. 1).

It is known that estimation and assessment of RFs and their ORs are basic procedures in this kind of research [12]. However, it is not entirely correct to predict the outcome of treatment, relying solely on assessment of the RFs [13]. Joint estimation of all criteria and RFs is very time consuming and ineffective. The data reduction procedure made it possible to reduce the number of predictors and determine their highest value. The correlation coefficient τ (tau) was calculated by Kendall's method and a pool of variables suitable for further statistical analysis was determined with the inclusion of criteria that have a strong correlation ($\tau > 0.25$) with complication development (Tables 1, 2).

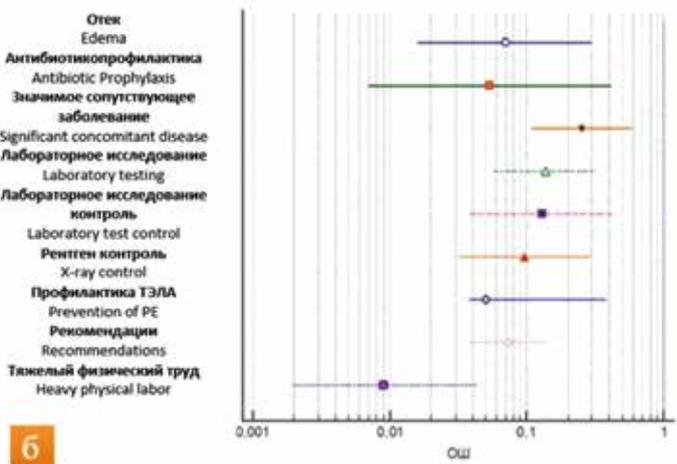
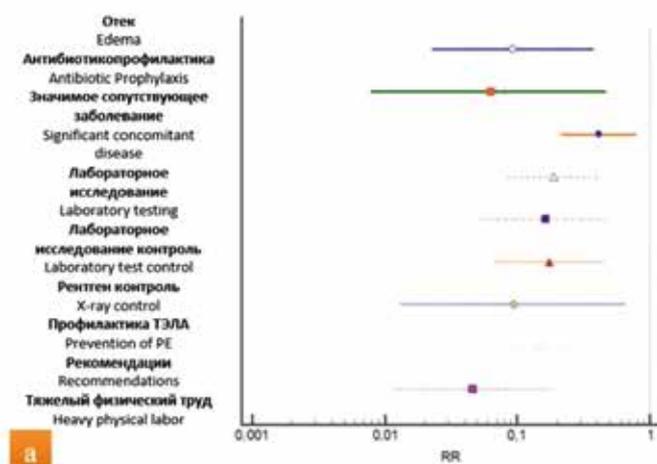


Таблица 1 Статистически значимые показатели дооперационного периода, коррелирующие с фактом возникновения осложнения

Показатели	τ -Кендалла	Z- статистика	p
Наличие УЗДС	0,606	20,166	<0,01
Вредные привычки	0,314	10,435	<0,05
Антибиотикопрофилактика	0,542	18,042	<0,01
Отёк зоны перелома	0,403	13,426	<0,05
САД	0,299	9,939	<0,05
Гемоглобин	-0,294	-9,796	<0,05
Лейкоциты	0,385	12,815	<0,05
СОЭ	0,268	8,908	<0,05
Глюкоза	0,407	13,533	<0,01
ПТИ	-0,349	-11,602	<0,05

Примечания: УЗДС – ультразвуковое дуплексное сканирование; САД – систолическое артериальное давление; СОЭ – скорость оседания эритроцитов, ПТИ – протромбиновый индекс

Table 1 Statistically significant indicators of the preoperative period, correlating with complications development

Indicators	τ - Kendall	Z- statistics	p
Duplex Ultrasound availability	0.606	20.166	<0.01
Bad habits	0.314	10.435	<0.05
Antibiotic prophylaxis	0.542	18.042	<0.01
Swelling of the fracture zone	0.403	13.426	<0.05
Systolic blood pressure	0.299	9.939	<0.05
Hemoglobin	-0.294	-9.796	<0.05
Leukocytes	0.385	12.815	<0.05
ESR	0.268	8.908	<0.05
Glucose	0.407	13.533	<0.01
Prothrombin index	-0.349	-11.602	<0.05

Таблица 2 Статистически значимые показатели послеоперационного периода, коррелирующие с фактом возникновения осложнения

Показатели	τ -Кендалла	Z- статистика	p
Наличие лонгета	0,363	12,086	<0,01
Температура в 1-е сутки после операции	0,541	17,996	<0,05
Лейкоциты	0,402	13,372	<0,01
СОЭ	0,352	11,722	<0,05
Рекомендации	0,658	21,902	<0,01

Table 2 Statistically significant indicators of the postoperative period, correlating with complications development

Indicators	τ - Kendall	Z- statistics	p
The presence of a splint	0.363	12.086	<0.01
Temperature on the 1 st day after surgery	0.541	17.996	<0.05
Leukocytes	0.402	13.372	<0.01
ESR	0.352	11.722	<0.05
Recommendations	0.658	21.902	<0.01

Проведённая нами процедура логистической регрессии с построением уравнения логистической регрессии создала условия для эффективной оценки выбора метода лечения с учётом переменных, связанных с фактом возникновения осложнения. Проведена процедура ROC-анализа. Построены ROC-кривые для модели выбора метода лечения на дооперационном этапе и для модели оценки вероятности возникновения осложнения после уже выполненного лечения соответственно. Отношение зависимости «Чувствительность/100-Специфичность» с основными операционными характеристиками отображено на рис. 2.

Our procedure of logistic regression with the construction of a logistic regression equation allowed an effective assessment of the choice of a treatment method, taking into account the variables associated with the incidence of complications. The ROC analysis procedure was carried out. ROC curves were constructed for the model of choice of the treatment method at the preoperative stage and for the model for assessing the probability of complications after the performed treatment. The ratio of the correlation “Sensitivity/100-Specificity” with the main operational characteristics is shown in Fig. 2.

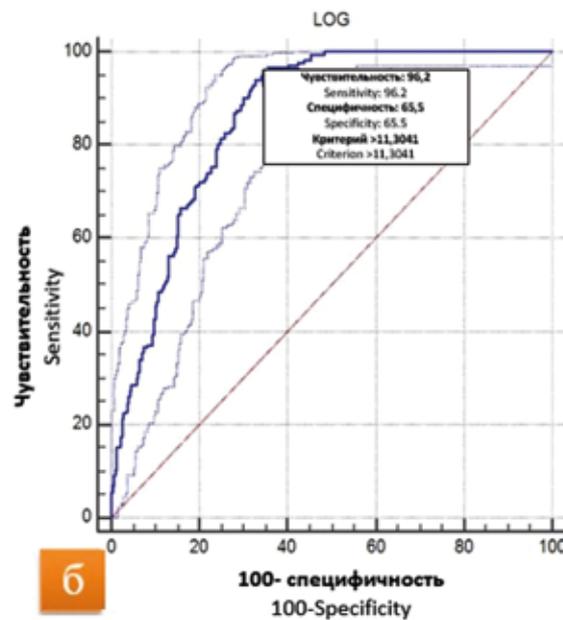
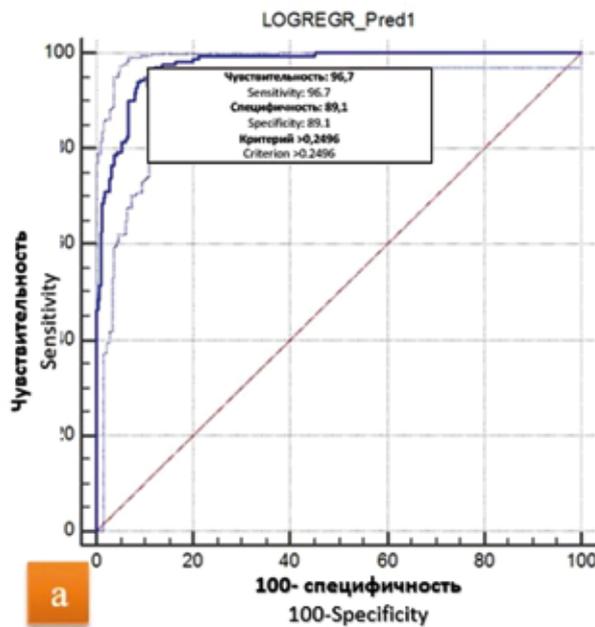


Рис. 2 Характеристические кривые: а – ROC-кривая для модели выбора метода лечения; б – ROC-кривая для модели оценки вероятности возникновения осложнения после проведённого лечения с учётом цензурированных данных

Fig. 2 Characteristic curves: а – ROC-curve for the model of choice of treatment method; б – ROC-curve for a model for assessing the probability of complications after treatment

Безусловно, полученные данные о прогнозе риска развития осложнений позволяют любому специалисту, оказывающему травматологическую помощь, даже не имея большого опыта, составить план диагностики и лечения.

По итогам проведённого анализа удалось выделить предикторы и точки их учёта во временной шкале, которые, в свою очередь, позволили построить чёткую последовательность действий и мероприятий по ведению пациентов с ЗППК. Конечное воплощение заключилось в создании протокола ведения данных пациентов, который включает 2 периода: I – стационарный (длительность до 12 суток), II – амбулаторный (от момента выписки из стационара и до 4 месяцев).

Стационарный период включает в себя 4 этапа:

1. Этап первичного обращения в стационар (длительность этапа – 1 сутки).
2. Дооперационный этап (длительность – от 2 до 3 суток).
3. Операционный этап (1 сутки)
4. Этап раннего послеоперационного наблюдения (от 4-5 до 12 суток).

Каждый из этапов, в свою очередь, состоит из ряда пунктов, отражающих содержание и/или длительность/кратность выполняемых манипуляций.

Упрощённая схема комплексного подхода профилактики осложнений у пациентов с ЗППК представлена в виде разработанного протокола с указанием «критических» этапов, на которых проводится процедура оценки рисков развития осложнений (рис. 3).

По предлагаемому протоколу с применением разработанных алгоритмов была оказана помощь 45 пациентам с неосложнёнными ЗППК. Благодаря выведенным алгоритмам, а именно, выбору метода лечения на дооперационном этапе с учётом риска развития осложнений и способу оценки риска развития осложнений уже после проведённого оперативного лечения, удалось значительно снизить риски развития осложнений у пациентов данной группы [14, 15]. В результате, при послеопера-

Obviously, the obtained data on prognosis of complications may allow any specialist in traumatology, even without broad experience, to make up a proper plan for diagnosis and treatment.

Based on the results of the analysis, it was possible to identify predictors and their timeline position, which, in turn, allowed to develop a direct sequence of measures for management of patients with CCF. The final outcome included development of a protocol for the management of patient data, which included 2 phases: I – inpatient (duration up to 12 days), II – outpatient (from the moment of discharge from the hospital until 4-month follow-up).

The in-patient period includes 4 stages:

1. Stage of primary hospitalization (duration – 1 day).
2. Preoperative stage (duration – from 2 to 3 days).
3. Operational stage (duration – 1 day)
4. Stage of early postoperative observation (from 4-5 to 12 days).

Each of the stages, in turn, consisted of a number of measures reflecting the content and/or duration/frequency of the manipulations performed.

A simplified scheme of an integrated approach to the prevention of complications in patients with CCF is presented in the form of a protocol indicating the “critical” stages at which the procedure for assessing the risks of complications is performed (Fig. 3).

According to the proposed protocol, 45 patients with uncomplicated CCF were treated using the developed algorithms. Due to the presented algorithms, namely, the choice of the treatment method at the preoperative stage, based on complications risk assessment and the method of assessing the risk of complications after the surgical treatment, it became possible to significantly reduce the risks of complications in patients of this group [14, 15]. As a result, no complications were observed in 43 (96%)

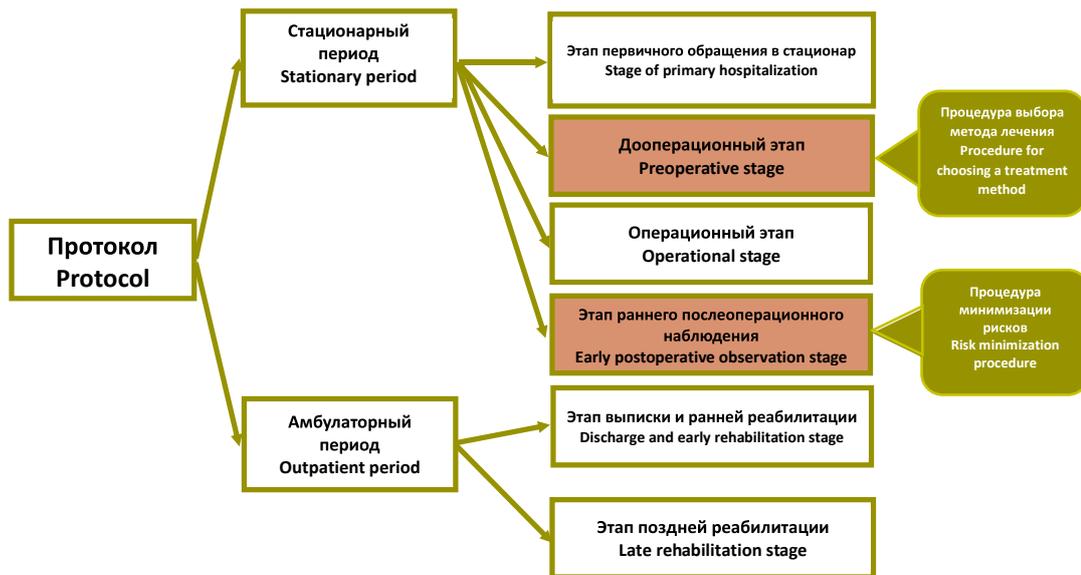


Рис. 3 Схема протокола ведения пациентов с ЗППК и этапы оценки риска развития осложнений

Fig. 3 Scheme of the protocol for management of patients with CCF and the stages of assessing the risk of complications

ционном наблюдении у 43 (96%) пациентов осложнений не отмечено; у 2 (4%) – имел место лигатурный свищ, то есть условное осложнение, не повлекшее за собой каких-либо серьёзных последствий и связанное, по всей видимости, с качеством шовного материала.

Для более наглядного представления «работоспособности» предлагаемого комплексного подхода приводим клинический пример.

Пациент К., 44 лет, находился на стационарном лечении с диагнозом: закрытый внутрисуставной неосложнённый перелом правой пяточной кости со смещением. При поступлении предъявлял жалобы на боль в правой пяточной области, невозможность наступить на правую ногу. Выполнена КТ повреждённой конечности для детализации и подтверждения диагноза (рис. 4). Местный статус не имел признаков фликтен и ран (рис. 5). Артериальное давление при поступлении составило 120/80 мм Hg. Показатели крови при поступлении: гемоглобин – 136 г/л; лейкоциты – $7,9 \times 10^9$ /л; глюкоза – 4,2 ммоль/л; ПТИ – 81%. Наличие

patients during postoperative observation; 2 (4%) had a suture fistula, that is, a conditional complication that did not cause any serious consequences and was apparently associated with the quality of the suture material.

The following clinical case is presented for a more visualized representation of the proposed integrated approach.

Patient K., 44 years old, was hospitalized with a diagnosis of a closed intra-articular uncomplicated displaced fracture of the right calcaneus. On admission, he complained of pain in the right heel area, inability to step on the right foot. CT scan of the injured limb was performed for detailing and confirming the diagnosis (Fig. 4). Locally no erythema or wounds could be seen (Fig. 5). Blood pressure on admission was 120/80 mm Hg. Blood parameters on admission: hemoglobin – 136 g/l; leukocytes –

Рис. 4 КТ пациента К. в различных проекциях: а – сагитальной; б – коронарной; с – аксиальной

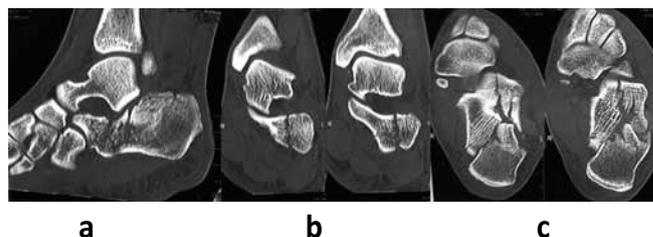


Fig. 4 CT scan of patient K.: a – sagittal; b – coronary; c – axial projections

Рис. 6. Скриншот интерфейса программы (выбор оперативного метода лечения пациента К.): синей скобкой указаны показатели, значения которых были учтены

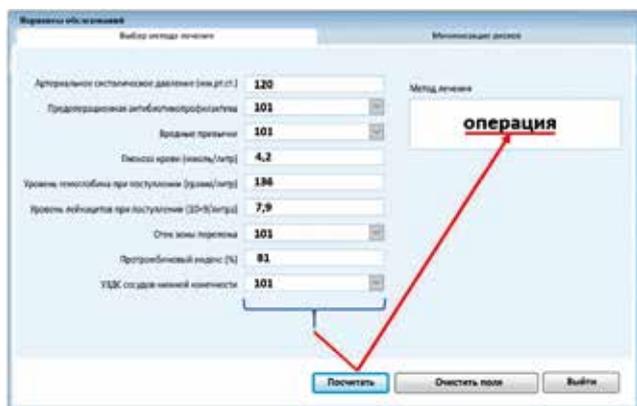


Fig. 6 Screenshot of the software interface (selection of the operative method of patient K. treatment): the indicators, the values of which were considered, are shown in blue brackets



Рис. 5 Местный статус пациента К. в день операции

Fig. 5 Local status of patient K. on the day of surgery

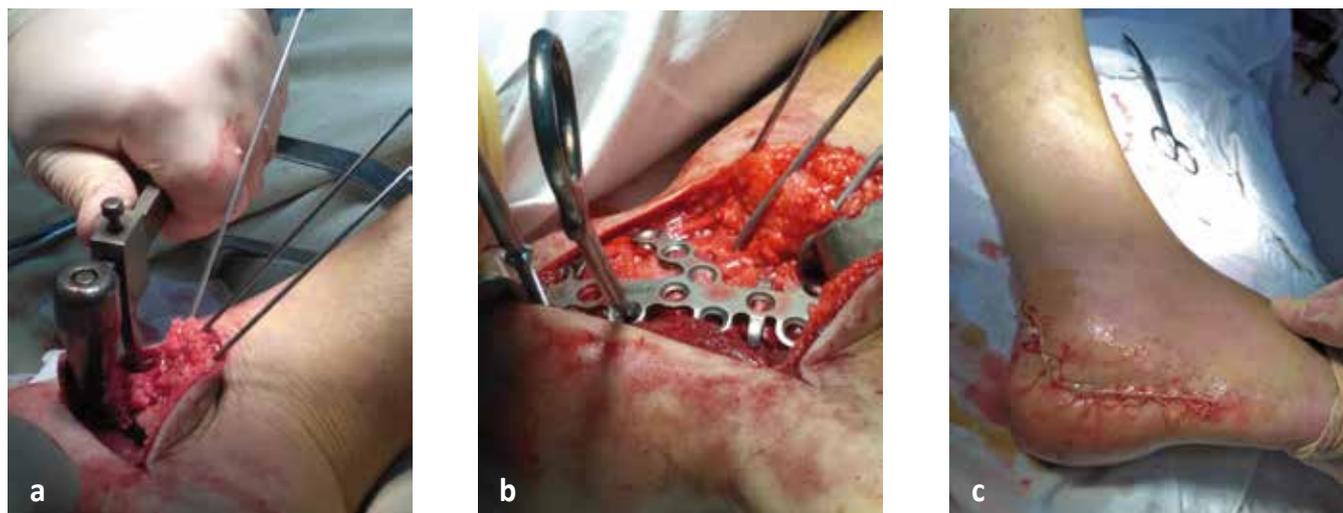


Рис. 7 Основные этапы операции пациента К.: а – репозиция отломков при помощи устройства для лечения пяточной кости; б – фиксация фрагментов кости пластиной с угловой стабильностью винтами; с – зашитая рана с резиновым выпускником

Fig. 7 The main stages of the operation of the patient K.: a – reposition of the fragments using a device for the treatment of the calcaneus fractures; b – internal fixation by angular stability plates and screws; c – a sutured wound with a rubber drain

Рис. 8 Состояние послеоперационной раны пациента К.: а – 2-е сутки после операции; б – в день снятия швов; в – через 1 месяц после операции



Fig. 8 Postoperative wound of patient K.: a – the 2nd day after the operation; b – on the day of removal of stitches; c – 1 month after surgery

вредных привычек в анамнезе не выявлено. Выполнено УЗДС сосудов нижних конечностей: артериальный и венозный кровоток на всём протяжении с обеих сторон без особенностей. Из-за наличия смещения при внутрисуставном переломе, выставлены показания к оперативному лечению – открытому накостному остеосинтезу. Начата предоперационная антибиотикопрофилактика за сутки до планируемой операции, отмечено полное отсутствие отёка зоны перелома на день операции.

Нами было выполнено решение уравнения регрессии, которое интегрировано в авторскую компьютерную программу для удобства вычисления любому пользователю (рис. 6).

Полученный результат автоматического счёта – «операция» – указывает на высокую эффективность оперативного метода лечения в данной конкретной ситуации путём открытой репозиции, фиксации пластиной и винтами (рис. 7). Это впоследствии было подтверждено клинически: послеоперационный период протекал без осложнений; послеоперационная рана была без признаков воспаления; некрозов и развития других осложнений в течение 1 месяца после оперативного лечения не было (рис. 8).

Таким же образом возможно было получение результата автоматического счёта «консервативно» в случае, если бы показатели учитываемых значений пациента были бы другими: тогда больному была бы оказана помощь по консервативной ветке разработанного оригинального протокола [16]. В некоторых работах, в частности мета-анализе [17] и рандомизированном контролируемом исследовании [18], консервативный подход в лечении ЗППК также рассматривается как альтернатива хирургическому лечению.

$7.9 \times 10^9/l$; glucose – 4.2 mmol/l; prothrombin index – 81%. No history of bad habits in the anamnesis. Ultrasound examination of the vessels of the lower limbs showed that arterial and venous blood flow along the entire length on both sides was normal. Displaced intra-articular fracture diagnosed in the patient is an indication for surgical treatment, such as open osteosynthesis. Preoperative antibiotic prophylaxis was started a day before the planned operation; there was no edema of the fracture zone on the day of surgery.

Regression equation was solved using the software integrated into the author's PC which makes it convenient for any user to apply (Fig. 6).

The result of estimation showed high efficiency of the surgical method of treatment in this patient by means of open reduction, fixation with a plate and screws (Fig. 7). This was subsequently confirmed clinically: the postoperative period was without complications; the postoperative wound was without signs of inflammation; there were no necrosis or other complications within 1 month after surgical treatment (Fig. 8).

Similarly, if selected indicators in this patient had different values, their estimation could recommend to proceed with conservative treatment according to our protocol [16]. In some works, in particular a meta-analysis [17] and a randomized controlled trial [18], a conservative approach to the treatment of CCF is also considered as an alternative to surgical treatment.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённый анализ оценки ФР и шансов их реализации позволил определить исход-зависимые факторы, определение которых в большей степени даёт возможность управлять процессом предотвращения развития осложнений. Использование созданной регрессионной модели и оригинального протокола ведения пациентов позволяет упростить и улучшить качество процедуры выбора метода лечения и профилактики риска развития осложнений уже после проведённого лечения.

CONCLUSION

RF assessment and estimation of the potential of their realization made it possible to select the outcome-dependent factors, determination of which allows to a greater extent to prevent of complications. The use of the proposed regression model and the original protocol of patient management make it possible to simplify the procedure of selecting treatment method and improve prevention of complications after treatment.

ЛИТЕРАТУРА

1. Королёв МА, Ярмак ДО, Мирошникова ЕА, Скороглядов АВ, Коробушкин ГВ. Ошибки диагностики и особенности лечения переломов костей стопы при сочетанной и множественной травме. *Вестник РГМУ*. 2016;3:48-55. Available from: <https://doi.org/10.24075/brsmu.2016-03-07>
2. Meena SS, Gangary K, Sharma P. Operative versus nonoperative treatment for displaced intra-articular calcaneal fracture: A meta-analysis of randomised controlled trials. *J Orthop Surg*. 2016;24(3):411-6. Available from: <https://doi.org/10.1177/1602400328>
3. Fan B, Zhou X, Wei Z. Cannulated screw fixation and plate fixation for displaced intra-articular calcaneus fracture: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg*. 2016;34:64-72. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2016.08.234>
4. Wu K, Wang QH, Wang L. Regression analysis of controllable factors of surgical incision complications in closed calcaneal fractures. *J Res Med Sci*. 2014;19(6):495501. Available from: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011818>
5. Bruce J, Sutherland A. Surgical versus conservative interventions for displaced intra-articular calcaneal fractures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;31(1):628. Available from: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008628.pub2>
6. Скороглядов АВ, Коробушкин ГВ, Егизарян КА, Дмитриев ОА. Математическое обоснование эффективности использования методики малоинвазивного остеосинтеза закрытых переломов пяточной кости винтами. *Хирургическая практика*. 2015;1:63-6.
7. Chen DW, B Li, Yang Y. Clinical outcomes of surgical treatment for talar malunions and nonunions. *Acta Ortop Bras*. 2013;21(4):226. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1413-78522013000400009>
8. Лантух ТА, Волна АА, Загородний НВ. ABCDEF – шкала оценки риска развития хирургических осложнений при оперативном лечении внутрисуставных переломов пяточной кости со смещением. *Вестник КРСУ*. 2013;13(4):122-4.
9. Самков АС, Зейналов ВТ, Левин АН, Коряшков НА. Малоинвазивный артродез подтаранного сустава. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2013;4:45-9. Available from: <https://doi.org/10.17816/vto20130445-49>
10. Miyamura S, Ota H, Okamoto M, Namba J, Yamamoto K. Surgical treatment of calcaneal avulsion fracture in elderly patients using cannulated cancellous screws and titanium wire. *J Foot Ankle Surg*. 2015;1:1067-85. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2015.08.008>
11. Wang YM, Wei WF. Sanders II type calcaneal fractures: A retrospective trial of percutaneous versus operative treatment. *Orthop Surg*. 2015;7(1):31-6. Available from: <https://doi.org/10.1111/os.12160>
12. Коряшков НА, Левин АН, Ходжиев АС. Хирургическая коррекция патологического положения стопы и голеностопного сустава. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2013;1:74-5. Available from: <https://doi.org/10.17816/vto20130174-75>
13. Ключевский ВВ, Савгачев ВВ, Литвинов ИИ, Плещёв ИЕ. Способ прогнозирования осложнений открытой репозиции и накостной фиксации при закрытых переломах пяточной кости. *Врач-аспирант*. 2017;85(6.2):213-20.

REFERENCES

1. Korolyov MA, Yarmak DO, Miroshnikova EA, Skoroglyadov AV, Korobushkin GV. Oshibki diagnostiki i osobennosti lecheniya perelomov kostey stopy pri sochetannoy i mnozhestvennoy travme [Errors of diagnosis and features of treatment of fractures of the foot in combined and multiple trauma]. *Vestnik RGMU*. 2016;3:48-55. Available from: <https://doi.org/10.24075/brsmu.2016-03-07>
2. Meena SS, Gangary K, Sharma P. Operative versus nonoperative treatment for displaced intra-articular calcaneal fracture: A meta-analysis of randomised controlled trials. *J Orthop Surg*. 2016;24(3):411-6. Available from: <https://doi.org/10.1177/1602400328>
3. Fan B, Zhou X, Wei Z. Cannulated screw fixation and plate fixation for displaced intra-articular calcaneus fracture: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg*. 2016;34:64-72. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2016.08.234>
4. Wu K, Wang QH, Wang L. Regression analysis of controllable factors of surgical incision complications in closed calcaneal fractures. *J Res Med Sci*. 2014;19(6):495501. Available from: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011818>
5. Bruce J, Sutherland A. Surgical versus conservative interventions for displaced intra-articular calcaneal fractures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;31(1):628. Available from: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008628.pub2>
6. Skoroglyadov AV, Korobushkin GV, Egizaryan KA, Dmitriev OA. Matematicheskoe obosnovanie effektivnosti ispolzovaniya metodiki maloinvazivnogo osteosintezа zakrytykh perelomov pyatochnoy kosti vintami [Mathematical justification of using the effectiveness of using the technique of minimally invasive osteosynthesis of closed fractures of the calcaneus with screws]. *Khirurgicheskaya praktika*. 2015;1:63-6.
7. Chen DW, B Li, Yang Y. Clinical outcomes of surgical treatment for talar malunions and nonunions. *Acta Ortop Bras*. 2013;21(4):226. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1413-78522013000400009>
8. Lantukh TA, Volna AA, Zagorodny NV, ABCDEF – shkala otsenki riska razvitiya khirurgicheskikh oslozhneniy pri operativnom lechenii vnutrisustavnykh perelomov pyatochnoy kosti so smeshcheniyem [ABCDEF – a scale for assessing the risk of surgical complications in the surgical treatment of intra-articular fractures of the calcaneus with displacement]. *Vestnik KRSU*. 2013;13(4):122-4.
9. Samkov AS, Zeynalov VT, Levin AN, Koryshkov NA. Maloinvazivnyy artrodez podtarannogo sustava [Minimally invasive arthrodesis of the subtalar joint]. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*. 2013;4:45-9. Available from: <https://doi.org/10.17816/vto20130445-49>
10. Miyamura S, Ota H, Okamoto M, Namba J, Yamamoto K. Surgical treatment of calcaneal avulsion fracture in elderly patients using cannulated cancellous screws and titanium wire. *J Foot Ankle Surg*. 2015;1:1067-85. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2015.08.008>
11. Wang YM, Wei WF. Sanders II type calcaneal fractures: A retrospective trial of percutaneous versus operative treatment. *Orthop Surg*. 2015;7(1):31-6. Available from: <https://doi.org/10.1111/os.12160>
12. Koryshkov NA, Levin AN, Khodzhev A.S. Khirurgicheskaya korrektsiya patologicheskogo polozheniya stopy i golenostopnogo sustava [Surgical correction of the pathological position of the foot and ankle joint]. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*. Available from: <https://doi.org/10.17816/vto20130174-75>
13. Klyuchevskiy VV, Savgachev VV, Litvinov II, Pleshev IE. Sposob prognozirovaniya oslozhneniy otkrytoy repozitsii i nakostnoy fiksatsii pri zakrytykh perelomakh pyatochnoy kosti [Method of predicting complications of open reduction and plate fixation of fractures of the calcaneus]. *Vrach-aspirant*. 2017;85(6.2):213-20.

14. Савгачев ВВ, Шубин ЛБ. Способ прогнозирования риска развития осложнений после оперативного лечения у пациентов с изолированными переломами пяточной кости со смещением. Патент Российской Федерации № 2676450. 28.12.2018.
15. Савгачев ВВ, Шубин ЛБ. Свидетельство государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017614988 «Программа для выбора метода лечения у пациентов с изолированными переломами пяточной кости». Официальный бюллетень федеральной службы по интеллектуальной собственности (РОСПАТЕНТ) «Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных схем». 2017; 5.
16. Luo X, Li Q, He S, He SJ. Operative versus nonoperative treatment for displaced intra-articular calcaneal fractures: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Foot Ankle Surg.* 2016;55(4):821-8. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2016.01.035>
17. Griffin D, Parsons N, Shaw E, Kulikov Y, Hutchinson C, Thorogood M, Lamb SE; UK Heel Fracture Trial Investigators. Operative versus non-operative treatment for closed, displaced, intra-articular fractures of the calcaneus: Randomised controlled trial. *BMJ.* 2014;349:g4483. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.g4483>
14. Savgachev VV, Shubin LB. *Sposob prognozirovaniya riska razvitiya oslozhneniy posle operativnogo lecheniya u patsientov s izolirovannymi perelomami pyatochnoy kosti so smeshcheniem* [Method for predicting the risk of complications after surgical treatment in patients with isolated fractures of the calcaneus with displacement]. Patent Rossiyskoy Federatsii № 2676450. 28.12.2018.
15. Savgachev VV, Shubin LB. Svidetel'stvo gosudarstvennoy registratsii programmy dlya EVM № 2017614988 «Programma dlya vybora metoda lecheniya u patsientov s izolirovannymi perelomami pyatochnoy kosti» [Certificate of state registration of the computer program No. 2017614988 "Program for choosing a treatment method in patients with isolated fractures of the calcaneus"]. *Ofitsial'nyy byulleten' federal'noy sluzhby po intellektual'noy sobstvennosti (ROSPATENT) «Programmy dlya EVM. Bazy dannykh. Topologii integral'nykh skhem».* 2017; 5.
16. Luo X, Li Q, He S, He SJ. Operative versus nonoperative treatment for displaced intra-articular calcaneal fractures: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Foot Ankle Surg.* 2016;55(4):821-8. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2016.01.035>
17. Griffin D, Parsons N, Shaw E, Kulikov Y, Hutchinson C, Thorogood M, Lamb SE; UK Heel Fracture Trial Investigators. Operative versus non-operative treatment for closed, displaced, intra-articular fractures of the calcaneus: Randomised controlled trial. *BMJ.* 2014;349:g4483. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.g4483>

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Савгачев Виталий Владимирович, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры травматологии и ортопедии, Ярославский государственный медицинский университет
ORCID ID: 0000-0001-7634-1280
E-mail: hirurg2288@mail.ru

Литвинов Игорь Иванович, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии, Ярославский государственный медицинский университет
ORCID ID: 0000-0003-1135-4376
E-mail: litorthorus@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Савгачев Виталий Владимирович
кандидат медицинских наук, ассистент кафедры травматологии и ортопедии, Ярославский государственный медицинский университет

150000, Российская Федерация, г. Ярославль, ул. Челюскинцев, 11
Тел.: +7 (4852) 738647
E-mail: hirurg2288@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: СВВ, ЛИИ
Сбор материала: СВВ
Статистическая обработка данных: СВВ
Анализ полученных данных: СВВ, ЛИИ
Подготовка текста: СВВ
Редактирование: ЛИИ
Общая ответственность: СВВ

Поступила 18.04.21
Принята в печать 30.09.21

И AUTHOR INFORMATION

Savgachev Vitaliy Vladimirovich, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Traumatology and Orthopedics, Yaroslavl State Medical University
ORCID ID: 0000-0001-7634-1280
E-mail: hirurg2288@mail.ru

Litvinov Igor Ivanovich, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, Yaroslavl State Medical University
ORCID ID: 0000-0003-1135-4376
E-mail: litorthorus@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Savgachev Vitaliy Vladimirovich
Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Traumatology and Orthopedics, Yaroslavl State Medical University

150000, Russian Federation, Yaroslavl, Chelyuskintsev str., 11
Tel.: +7 (4852) 738647
E-mail: hirurg2288@mail.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: SVV, LIИ
Data collection: SVV
Statistical analysis: SVV
Analysis and interpretation: SVV, LIИ
Writing the article: SVV
Critical revision of the article: LIИ
Overall responsibility: SVV

Submitted 18.04.21
Accepted 30.09.21

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-3-395-409

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ, ПАТОГЕНЕЗА, ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЫ

С.Н. АБДУЛЛАЕВА

Кафедра внутренних болезней № 3, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

В статье проведён обзор литературы, посвящённой эпидемиологии, патогенезу, диагностике и лечению множественной миеломы (ММ). Литературные данные показывают, что ММ имеет неоднозначный характер распространения, и отмечается тенденция к ежегодному её росту. Хотя этиология ММ до конца не изучена, по мнению большинства исследователей, к факторам риска (ФР), приводящим к прогрессирующему росту заболеваемости населения, относятся пожилой и старческий возраст, мужской пол, воздействие негативных факторов окружающей среды (ионизирующая радиация, химические агенты), семейная предрасположенность, увеличение числа хронических аутоиммунных процессов и ожирение. Характерными для ММ являются неспецифичность симптоматики и схожесть её клинических проявлений с другими заболеваниями, что является одной из причин поздней диагностики. Повреждения внутренних органов, в частности сердца и почек, являются одним из частых осложнений ММ, сочетанная встречаемость которых приводит не только к взаимному отягощению, но и является одним из факторов ранних неблагоприятных исходов. Применение диагностических критериев, разработанных Международной рабочей группой по миеломе, а также проведение дополнительных методов исследования позволяют с большой точностью диагностировать ММ, а также её осложнения. Несмотря на разработку и внедрение новых лекарственных средств и методов лечения, частота выживаемости пациентов в отдалённом периоде остаётся на низком уровне, в связи с чем имеется необходимость в проведении дальнейших научных исследований в этом направлении.

Ключевые слова: множественная миелома, кардиоренальные осложнения, диагностика, свободные лёгкие цепи иммуноглобулинов, лечение.

Для цитирования: Абдуллаева С.Н. Некоторые вопросы эпидемиологии, патогенеза, диагностики и лечения множественной миеломы. *Вестник Авиценны*. 2021;23(3):395-409. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-395-409>

SOME ASPECTS OF EPIDEMIOLOGY, PATHOGENESIS, DIAGNOSIS AND TREATMENT OF MULTIPLE MYELOMA

S.N. ABDULLAEVA

Department of Internal Medicine № 3, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

A literature review article provides a comprehensive overview of literature related to epidemiology, pathogenesis, diagnosis and treatment of multiple myeloma (MM). Literature data show that MM has unclear patterns of the disease distribution, and there are trends in rising incidence. Although the aetiology of MM is not fully understood, according to most researchers, risk factors (RFs) leading to a progressively high incidence of MM include advanced age, male gender, exposure to harmful environmental factors (ionising radiation, chemical agents), family predisposition, an increased prevalence of autoimmune diseases and obesity. MM is characterised by the absence of specific clinical manifestations and similarity with other conditions, which is one of the factors associated with delay in diagnosis of MM. Damage to internal organs, particularly the heart and kidneys, a frequent complication of MM, leads to mutual burdening and is also one of the factors of adverse outcomes early during the disease. The International Myeloma Working Group (IMWG) diagnostic criteria and additional investigation techniques allow high accuracy to diagnose MM and its complications. Despite the development and introduction of new drugs and treatments, the long-term survival rates in MM patient remains low. Therefore there is a need for further research in this direction.

Keywords: Multiple myeloma, cardiorenal complications, diagnostics, free light chains of immunoglobulins, treatment.

For citation: Abdullaeva S.N. Nekotorye voprosy epidemiologii, patogeneza, diagnostiki i lecheniya mnozhestvennoy mielomy [Some aspects of epidemiology, pathogenesis, diagnosis and treatment of multiple myeloma]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(3):395-409. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-395-409>

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

ММ, являясь одной из самых распространённых злокачественных опухолей кроветворной системы, согласно классификации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) относится к опухолям с преимущественным поражением В-клеток [1]. В структуре всех злокачественных опухолей человека на долю ММ приходится около 1,5% случаев, и она ежегодно выявляется у 1-4 человек среди 100000 населения [1, 2]. Опухоли кроветворной системы и лимфоидной ткани в 10-20% случаев представлены ММ,

EPIDEMIOLOGY

MM, one of the most common malignancies of the hematopoietic system, is classified by the World Health Organization (WHO) as a clonal neoplasm of terminally differentiated B-cells [1]. MM accounts for about 1.5% of cases of all human cancers, and new cases of MM ranges from 1 to 4 per 100,000 persons [1, 2]. Furthermore, MM accounts for 10-20% of all hematopoietic and lymphoid tissue tumours, and there are trends in the rising incidence of the disease annually [1-3].

и имеет место тенденция к ежегодному увеличению числа пациентов с данной патологией [1-3].

В зависимости от региона проживания наиболее высокая заболеваемость отмечается среди населения США [2], Европы [3] и Австралии [4], наименьшая – у жителей Японии [5], Южной Кореи [6] и Китая [7]. Так, по данным Siegel RL et al (2018), ежегодно в США диагностируется более 30000 новых случаев, и более 12000 пациентов умирают от ММ [8]. По мнению Kazandjian D (2016), в мировом масштабе отмечается динамика ежегодного роста заболеваемости, как среди мужчин, так и женщин, составляя в среднем 1,4-1,6 случаев на 100000 лиц обоих полов соответственно [9].

По данным исследования Chen XC, Chen XZ (2014) в Китае заболеваемость ММ составляет 1,3 на 100000 человек, и абсолютное число пациентов – это лица пожилого и старческого возрастов [7]. Согласно данным недавно опубликованного исследования других китайских исследователей было показано, что общая распространённость ММ в 2000 году составила 5,81 случаев (6,40 среди мужчин и 4,94 среди женщин) на 100000 населения, и произошло значимое её снижение в 2016 году до 1,17 (1,35 среди мужчин и 0,98 среди женщин) случаев на 100000 населения [10].

Анализ данных, проведённый корейскими авторами под руководством Park EH (2015), показал, что распространённость ММ составляет 1,7% в структуре всех онкологических заболеваний, и наиболее часто заболевание отмечается среди лиц мужского пола в возрасте 70 лет и старше [11].

Согласно данным Каприна АД и соавт. (2016) в 2016 году в Российской Федерации 5,7% пациентов, находящихся на учёте в онкологических учреждениях страны, страдали злокачественными новообразованиями лимфатической и кроветворной ткани, распространённость составила 135,8 случаев на 100000 населения, пятилетний индекс накопления составил всего лишь 13,7 ед., впервые новообразования были диагностированы у 8% пациентов, летальность составила 22,5% [12]. Вместе с тем, по мнению Мерабишвили ВМ (2019), отмечается значимое снижение стандартизованного показателя смертности в основном среди лиц мужского пола на 14,33% [13].

В исследовании Виноградовой ОВ и соавт. (2019), посвящённом изучению эпидемиологии ММ среди населения Москвы, было показано, что заболеваемость в среднем составляет 2,5 случая на 100000 лиц, и отмечается ежегодная тенденция к увеличению числа больных. Так, согласно данным авторов, за период с 2009 (n=219) по 2018 (n=385) годы количество пациентов с впервые диагностированной ММ возросло на 75,8%, в основном среди лиц в возрасте 60-69 лет, что было обусловлено увеличением продолжительности жизни населения. Вместе с тем, по данным этого же исследования отмечается значимое снижение частоты летальных исходов с 19% (в 2009 г.) до 10% (в 2018 г.), что авторы связывают с применением новых лекарственных средств и эффективных схем лечения, а также трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток [14].

В опубликованной работе Maluskova D et al (2017) распространённость ММ в Чешской Республике в 2014 году составила 4,8 случаев на 100000 населения, случаи впервые диагностированной ММ в этот период увеличились на 26,9%, а летальных исходов – на 8,3%. Пятилетняя выживаемость пациентов, по данным авторов, составила около 40% [15].

Одним из крупных эпидемиологических исследований, посвящённых ММ, является работа Curado MP et al (2018), где авторы проанализировали заболеваемость и смертность среди населения Латинской Америки. Было выявлено, что наиболее высокий средний уровень заболеваемости ММ зафиксирован в Колумбии,

Geographically, the highest incidence was found in the United States [2], Europe [3] and Australia [4], the lowest – in Japan [5], South Korea [6] and China [7]. Thus, according to Siegel RL et al (2018), more than 30,000 new cases are diagnosed annually in the United States and MM is expected to cause more than 12,000 deaths [8]. Furthermore, according to Kazandjian D (2016), globally, there is a trend of the increased global annual incidence in both men and women, with an average of 1.4-1.6 cases per 100,000 persons for both sexes, respectively [9].

According to Chen XC and Chen XZ (2014), in China, the incidence of MM is 1.3 per 100,000 persons, predominantly patients of advanced age [7]. However, according to recently published research papers by other Chinese authors, the prevalence standardised by China 2000 population census data was 5.81 per 100,000 population, with 6.40 in males and 4.94 in females, respectively. There was a significant decrease in incidence in 2016 to 1.17 with 1.35 in males and 0.98 in females, respectively [10].

According to Park EH et al (2015), who reported on a nationwide statistical analysis of myeloid malignancies in Korea, the prevalence of MM was 1.7% of all cancers, and the disease was most often observed among males aged over 70 years [11].

According to Kaprin AD et al (2016), in 2016 in the Russian Federation, 5.7% of patients registered at oncological care institutions for follow-up suffered from hematopoietic and lymphoid tissue malignancies, the incidence rate was 135.8 cases per 100,000 population, 5-year cumulative incidence was 13.7, new cases were diagnosed in 8% of patients, the mortality rate was 22.5% [12]. At the same time, according to Merabishvili VM (2019), there is a significant decrease in the standardised mortality rate, mainly among males, by 14.33% [13].

Vinogradova OV et al (2019) reported on the epidemiology of MM among the population of Moscow. The study shows an average prevalence of 2.5 cases per 100,000 population, and there is an annual trend towards an increase in the number of patients. Thus, between 2009 (n=219) and 2018 (n=385), the number of newly diagnosed MM cases increased by 75.8%, mainly among the population aged 60-69 years, putatively linked to an increase in the life expectancy. At the same time, according to the research, there is a significant decline in death rates from 19% (in 2009) to 10% (in 2018), which the authors attribute to effective treatment regimens, including the use of new drugs and hematopoietic stem cell transplantation [14].

According to Maluskova D et al (2017), the prevalence of MM in the Czech Republic in 2014 was 4.8 cases per 100,000 population, newly diagnosed MM cases during this period increased by 26.9%, and deaths by 8.3%.

In a major epidemiological study on MM, Curado MP et al (2018) analysed morbidity and mortality among the population of Latin America. It was found that the highest average incidence of MM was recorded in Colombia, amounting to 14.2 and 12.8 cases per 100,000 in men and women, respectively. However, mortality rates were the highest among the Guatemalan population. The respective figures for men were 12.5% and 8.8% for women). It was mainly due to the limited availability of modern methods of early diagnosis and treatment of MM [16].

Chang-Chan DYL et al. (2021) showed that for 23 years of observation of the population of Girona and Granada in Spain, the incidence of MM in residents of these regions remained stable.

составив 14,2 и 12,8 на 100000 жителей среди мужчин и женщин, соответственно. Вместе с тем, смертность была выше среди населения Гватемалы (12,5% у мужчин и 8,8% у женщин в течение года) и в основном было связано с ограниченной доступностью современных методов ранней диагностики и лечения ММ [16].

Совсем недавно опубликованная работа Chang-Chan DYL et al (2021) показала, что за период 23-летнего наблюдения населения городов Жироны и Гранады Испании заболеваемость ММ у жителей этих регионов оставалась стабильной, а пятилетняя выживаемость в период 1994-2001 и 2010-2016 годов увеличилась с 27,4% до 47,4% [17].

По данным канадских исследователей средний уровень заболеваемости ММ в этой стране составляет 54,29 случаев на 100000 населения в год, и отмечался устойчивый ежегодный прирост. Средний возраст пациентов на момент диагностики ММ составил $70 \pm 12,1$ лет, а 53,7% из них явились лицами мужского пола. По мнению авторов, более высокие показатели заболеваемости были отмечены у населения небольших городов и сельских местностей, что было связано с экологическими факторами, в частности, воздействием пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве [18].

В Таджикистане точная распространённость ММ неизвестна, как по причине трудной диагностики патологии из-за неспецифичности клинических её проявлений, так и отсутствия специализированных онкогематологических центров на регионарном уровне. Согласно данным Мустафакуловой НА и соавт. (2019) за 10-летний период (2010-2019) ММ была диагностирована у 130 человек в возрасте 63-77 лет. Авторы отмечают, что 27,7% пациентов обратились в Республиканский научный центр онкологии МЗ и СЗН РТ, а 72,3% – в гематологическое отделение Согдийской областной клинической больницы им. С. Кутбиддинова [19]. Однако осталось неизвестным число пациентов с диагностированной ММ, получивших лечение в других специализированных отделениях, в том числе и Национальном медицинском центре Республики Таджикистан, где базируется крупнейшее в республике отделение гематологии. Это подтверждает необходимость создания единого регистра по заболеваемости ММ в нашей стране и проведения научных исследований с целью раннего скрининга и адекватного лечения.

Таким образом, анализ данных литературы показывает, что распространённость ММ имеет неравномерный характер, кроме того, отмечается тенденция к росту заболеваемости среди населения большинства регионов мира, в основном среди лиц мужского пола, пожилого и старческого возрастов. Хотя этиология ММ остаётся до конца не изученной, по мнению большинства исследователей [1-4, 9, 14, 15, 18], к ФР, приводящим к прогрессирующему росту заболеваемости населения относятся пожилой и старческий возраст, мужской пол, воздействие негативных факторов окружающей среды (ионизирующая радиация, химические агенты), семейная предрасположенность, увеличение числа хронических аутоиммунных процессов и ожирение. Внедрение новых методов лечения, включая фармакохимиотерапию и пересадку гемопоэтических клеток, способствовали значительному увеличению пятилетней выживаемости пациентов.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПАТОГЕНЕЗА ПОРАЖЕНИЯ СЕРДЦА И ПОЧЕК ПРИ ММ

Классический вариант развёрнутого клинического течения ММ включает в себя гиперкальциемию ($>2,75$ ммоль/л), хроническую почечную дисфункцию (показатели креатинина в сыворотке

The five-year survival rate in 1994-2001 and 2010-2016 increased from 27.4% to 47.4% [17].

Based on the study, the average incidence rate in Canada was 54.29 cases per million individuals per year, and there was a steady rise in the annual rate. The mean age at the time of diagnosis was 70 ± 12.1 years, and 53.7% were males. At the same time, high incidence rates were observed in smaller municipalities and rural areas due to environmental factors, particularly the impact of pesticides used in agriculture [18].

In Tajikistan, the exact prevalence of MM is unknown because of diagnostic challenges caused by the non-specificity of its clinical manifestations and the lack of specialised regional oncohematological centres. According to Mustafakulova NA et al (2019), from 2010 to 2019, MM was diagnosed in 130 patients aged 63-77 years old. 27.7% of patients were admitted to the Republican Oncological Scientific Center and 72.3% – to the haematology department of the Clinical Hospital of the Sughd Region named after S. Kutfiddinov [19]. However, the number of patients diagnosed with MM who received treatment in other specialised centres, including the National Medical Center of the Republic of Tajikistan, where the largest haematology department in the Republic of Tajikistan is based, remained unknown. This emphasises the need to create a united MM patient registry in our country and conduct scientific research for early screening and appropriate treatment.

Thus, the literature analysis shows that the distribution of MM is uneven across the globe. In addition, there are trends in rising incidence worldwide, mainly among elderly men. According to most authors, the aetiology of MM remains to be fully elucidated [1-4, 9, 14, 15, 18]. The RFs leading to a progressive increase in the incidence of MM include advanced age, male sex, exposure to harmful environmental factors (ionising radiation, chemical agents), family predisposition, an increased prevalence of autoimmune diseases and obesity. Nevertheless, the introduction of new treatments protocols, including chemotherapy and hematopoietic cell transplantation, has contributed to a significant increase in the five-year survival rate for MM patients.

SOME ASPECTS OF THE PATHOGENESIS OF HEART AND KIDNEY DAMAGE IN MM

The classic pattern of the advanced clinical course of MM includes hypercalcemia (>2.75 mmol/l), chronic renal failure (serum creatinine indicators >173 μ mol/l), anaemia (haemoglobin level <100 g/l), bone lesions (foci of lysis or a decrease in bone mineral density with compression fractures detected by imaging studies) and changes in the blood and the bone marrow (monoclonal paraprotein and plasma cell infiltration of the bone marrow) [1, 4, 20]. In addition, the above changes can act as directly damaging internal organs and indirectly aggravating the course of existing chronic cardio-respiratory diseases.

It is known that MM in the vast majority of cases is diagnosed among men of advanced age, which is per se a risk factor for the development of cardiovascular diseases (CVDs) [20]. According to various authors, 34.2-53.1% of patients newly diagnosed with MM have at least one comorbidity, 17.1-36.7% – two comorbidities, and 7.1-24.2% – three or more diseases of various organs and systems that make up the comorbid status [3, 5, 7, 10, 11, 14-18]. Among the concomitant diseases, cardiovascular

крови >173 мкмоль/л), анемию (уровень гемоглобина <100 г/л), поражения костной системы (очаги лизиса или снижение минеральной плотности костей с компрессионными переломами по данным лучевых методов исследования) и изменения клеточного состава сыворотки крови (моноклональный парапротеин и плазмоклеточная инфильтрация костного мозга) [1, 4, 20]. Вышеуказанные изменения могут выступить в качестве как прямого повреждающего агента внутренних органов, так и опосредованно приводят к ухудшению течения имеющихся хронических кардиореспираторно-ренальных заболеваний.

Известно, что ММ в абсолютном большинстве случаев диагностируется среди лиц в основном мужского пола и преклонного возраста, что уже является факторами риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [20]. Согласно данным различных авторов у 34,2-53,1% пациентов при первичной диагностике ММ выявляется хотя бы одно сопутствующее заболевание, у 17,1-36,7% – две патологии, а у 7,1-24,2% – три и более поражений различных органов и систем, которые составляют коморбидный фон [3, 5, 7, 10, 11, 14-18]. Среди сопутствующих заболеваний наиболее часто выявляются сердечно-сосудистая патология (12,1-47,9%), хроническая болезнь почек (ХБП) (7,2-63,4%), респираторные (3,4-18,2%), эндокринные (1,2-6,5%) и церебральные (1,4-5,1%) нарушения [3, 5, 7, 10, 11, 14-18]. Вместе с тем, как отмечается в вышеуказанных исследованиях, частота обнаружения сопутствующих заболеваний, а также коморбидного фона напрямую зависит от увеличения возраста пациентов.

Кроме того, происходящие в организме значительные изменения при ММ приводят к прямому или косвенному негативному воздействию, главным образом, на сердечно-сосудистую систему (ССС), а применяемые химиопрепараты, кроме пользы, также имеют кардиотоксичный эффект, что приводит к ухудшению течения имеющихся кардиальных осложнений [21]. Именно комбинация факторов риска увеличивает возможность поражения ССС или же ухудшает течение патологии.

Одним из ключевых механизмов поражения сердечной мышцы, приводящих к снижению не только сократительной её способности, но и органическим изменениям, являются свободные лёгкие цепи иммуноглобулинов (СЛЦИ), которые вырабатываются неопластами плазматических клеток и приводят к их амилоидозу [22]. Данное явление отмечается не у всех пациентов: согласно исследованиям некоторых авторов, амилоидоз регистрируется у 15-50% больных, в основном имеющих бурное течение заболевания, не поддающегося химиотерапии [22, 23].

Накопление и последующее воздействие СЛЦИ и парапротеинов на эндо- и миокард приводят к развитию иммунных реакций с последующей инфильтрацией и утолщению их стенок. Прогрессирование подобной цепочки приводит к развитию органических изменений сердечной мышцы, нарушению её сократительной способности и рестриктивной кардиомиопатии [24, 25]. У 2-7% пациентов также отмечается откладывание нитей СЛЦИ на поверхности эндокарда и клапанов сердца, что в последующем приводит к их органической перестройке и развитию клапанного стеноза или недостаточности с развитием сердечной недостаточности [24, 25].

Некоторыми исследованиями было продемонстрировано, что в патогенезе сердечно-сосудистых осложнений (ССО) при ММ, кроме иммунных реакций, также играют роль такие факторы риска, как гиперкальциемия, анемия и хроническая почечная дисфункция [26]. При этом последняя приводит к развитию кардиоренального континуума, при котором развивается порочный круг, где ССО ухудшают течение почечной недостаточности, а почечная

pathology accounts for 12.1-47.9%, chronic kidney disease (CKD) – 7.2-63.4%, respiratory – 3.4-18.2%, endocrine – 1.2-6.5%) and cerebral – 1.4-5.1% disorders [3, 5, 7, 10, 11, 14-18]. At the same time, as noted in the above studies, the incidence of comorbidities is directly associated with increased age.

Significant changes due to MM result in direct or indirect adverse effects, mainly on the cardiovascular system (CVS). In addition, the chemotherapy drugs, in addition to benefits, also have a cardiotoxic impact, which aggravates the course of cardiac comorbidities [21]. Thus, the combination of risk factors increases the possibility of cardiovascular damage or exacerbates the disease.

Immunocyte-associated amyloidosis is one of the critical mechanisms of damage to the heart muscle, decreasing myocardial contractility. The monoclonal proliferation of plasma cells, with excessive production of light chains, underlies this form of amyloidosis [22]. However, this phenomenon is not observed in all patients: according to studies by some authors, amyloidosis is recorded in 15-50% of patients, mainly having a rapid course of the disease, not amenable to chemotherapy [22, 23].

Serum free light chains (sFLC) and paraproteins misfold, aggregate and deposit as interstitial fibrils of amyloid in the endo- and myocardium. Infiltration of the heart by amyloid deposits results in restrictive cardiomyopathy and reduced myocardial contractility [24, 25]. In 2-7% of patients, amyloid fibrils deposits consisting of whole or fragments of immunoglobulin light chains are also found in cardiac valves, which show the thickening of leaflets and cusps. These morphological changes result in valvular stenosis or insufficiency and heart failure [24, 25].

Some studies have demonstrated that risk factors such as hypercalcemia, anaemia, and chronic renal failure (CRF) also play a role in the pathogenesis of cardiovascular complications (CVC) in MM, in addition to immune responses [26]. At the same time, the latter leads to the development of a cardiorenal syndrome, in which a vicious circle is created, where CVC worsens CRF, characterised by azotemia and other metabolic disorders, which in turn aggravate CVC [27, 28]. Excessive calcium release from the bones with subsequent hypercalcemia shortens the QT interval and leads to arrhythmias, triggering chronic heart failure development [26].

In the MM cardiac lesions development, a critical role is played by derangements in haemostasis and homeostasis, directly caused by the tumour process [26]. Thus, the abnormal sFLC, interacting with erythrocytes and platelets, leads to their dysfunction, a decrease in deformability and an increase in their aggregation ability, resulting in hypercoagulation and microcirculation derangements [29]. Furthermore, capillary congestion subsequently leads to tissue hypoxia, the development of metabolic disorders and activation of the pro-inflammatory cascade [29]. Such changes mainly occur in the heart, kidneys, liver and lungs. Furthermore, abnormal hemorheology leads to metabolic changes in cardiomyocytes and their dystrophy, decreasing myocardial contractility and deteriorating the heart's pumping function [24, 25].

Humoral disorders also play a role in the pathogenesis of CVC. Thus, CRF caused by the damage to the renal tissue results in an excessive release of renin [30]. In turn, renin leads to the activation of angiotensin II, an extremely potent vasoconstrictor, which increases blood pressure and stimulates aldosterone syn-

дисфункция, характеризующаяся азотемией и другими метаболическими нарушениями, приводит к ухудшению течения ССЗ [27, 28]. Избыточное высвобождение кальция из костей с последующей гиперкальциемией приводит к укорочению интервала QT и аритмиям, являясь пусковым механизмом в развитии хронической сердечной недостаточности [26].

В генезе кардиальных поражений при ММ немаловажная роль принадлежит нарушениям в системе гемо- и гомеостаза организма, обусловленным непосредственно опухолевым процессом [26]. Так, образованные патологические СЛЦИ, взаимодействуя с эритроцитами и тромбоцитами, приводят к нарушению их нормального функционирования, снижению их деформируемости и повышению их агрегационной способности, что является основным звеном в развитии гиперкоагуляционного синдрома и нарушений микроциркуляции [29]. Застой крови на микроциркуляторном уровне в последующем приводит к гипоксии тканей, развитию метаболических нарушений и активации провоспалительной системы [29]. Подобные изменения, в основном, возникают в тканях сердца, почек, печени и лёгких. Отмеченные нарушения реологии крови приводят к метаболическим изменениям кардиомиоцитов и их дистрофии, являясь, тем самым, одной из причин снижения сократимости сердечной мышцы и ухудшения насосной функции желудочков сердца [24, 25].

Также в патогенезе ССО играют роль гуморальные нарушения. Так, вследствие поражения почечной ткани, развивается почечная дисфункция, из-за чего происходит избыточное высвобождение ренина [30]. В свою очередь, ренин приводит к активации ангиотензина II, который оказывает сосудосуживающее действие, повышает артериальное давление и способствует стимуляции синтеза альдостерона в надпочечниках [31]. Активация ренин-ангиотензин-адреналовой системы способствует ремоделированию сердца путём повышения АД, увеличения пред- и постнагрузки а также развития гипертрофии миокарда [22]. Таким образом, вышеуказанные факторы, являясь основными в патогенезе развития ССО у больных ММ, имеют порочный круг взаимодействия и, в конечном итоге, способствуют развитию хронической сердечной недостаточности.

Повреждения почечной паренхимы при ММ встречаются в абсолютном большинстве случаев, и степень их прогрессирования является определяющей в выживаемости пациентов [31, 32]. Так, согласно данным Heher EC et al (2013), различные стадии ХБП при первичной диагностике ММ выявляются у 72% пациентов, а в 30-50% случаев она развивается уже в период клинической манифестации ММ и/или при проведении лечения [33].

Аналогичные данные приводят и Salahuddin AZ et al (2019), которые при первичной диагностике ММ выявили хроническую почечную дисфункцию у 70% пациентов. Медианы сывороточного креатинина и суточной протеинурии, по данным авторов, составили 256 мкмоль/л и 1,24 г/сутки соответственно. Однако авторы отмечают, что протеинурия Бенс-Джонса была обнаружена у 27% пациентов, а в проведении диализа нуждались только 15% больных [30].

Патогенез почечного повреждения при ММ выглядит следующим образом. Продуктируемые плазматическими клетками СЛЦИ накапливаются не только в печени и сердце, но и током крови достигают почек. В последующем, взаимодействуя с уромодулином (белком Тамма-Хорсфалла), образующимся в восходящей части петли Генле, образуют цилиндры, которые приводят к обструкции последней [34]. Также СЛЦИ, взаимодействуя с мегалином и кубулином, являющимися рецепторами проксимальных канальцев, путём эндоцитоза проникают внутрь клеток и приво-

thesis in the adrenal glands [31]. Furthermore, activation of the renin-angiotensin-adrenal axis promotes remodelling of the heart by increasing blood pressure, increasing pre- and post-loading, and developing myocardial hypertrophy [22]. Thus, these critical pathogenetic factors of CVC in MM patients create a vicious circle of interaction and, ultimately, contribute to the development of chronic heart failure.

In most MM cases, damage to the renal parenchyma occurs, and its extent is critical for patient survival [31, 32]. Thus, according to Heher EC et al (2013), various stages of CRF in the initial diagnosis of MM are detected in 72% of patients. In 30-50% of cases, CRF develops during symptomatic MM and/or treatment [33].

Similar data are given by Salahuddin AZ et al (2019), which revealed CRF in 70% of patients newly diagnosed with MM. The mean serum creatinine and daily proteinuria were 256 $\mu\text{mol/l}$ and 1.24 g/day, respectively. However, Bens-Jones proteinuria was found in 27% of patients, and only 15% needed dialysis [30].

The pathogenesis of renal damage in MM is as follows. First, produced by plasma cells, sFLC accumulates in the liver and heart and with the blood flow reaches the kidneys. Subsequently, interacting with uromodulin or Tamm-Horsfall protein (THP), proteinaceous obstructing casts are formed in the distal convoluted tubules and collecting ducts [34]. Also, megalin and cubilin, proximal tubules receptors mediate light chain endocytosis and trafficking of light chains in renal proximal tubule cells. This activates pro-inflammatory cytokines and monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1/CCL2) [35]. Subsequently, immune-mediated inflammation and fibrosis develop, leading to tubulopathy and amyloidosis, culminating in complete loss of excretory function of the nephron [34-36]. In addition, sFLC, interacting with the glomeruli vessels, leads to their inflammation and the development of thrombotic microangiopathy or, so-called, Ig-induced endothelial injury of the glomeruli, resulting in loss of the filtration function of the kidney [36].

In some cases, there can be acute kidney injury. According to Hutchison CA et al (2011), excessive excretion of sFLC by tumour cells and massive, widespread tubular obstruction play a significant role in its pathogenesis [32]. This type of renal parenchymal damage, according to the authors, mainly occurs in the fulminant form of MM, as well as with reduced functional capacities of the kidneys affected by secondary nonspecific inflammatory processes. Also, in renal failure development and/or exacerbation, the following comorbid conditions play a role, including CVC, hypercalcemia, infectious processes, and direct invasion of the renal parenchyma by plasma cells [34].

Thus, renal impairment with a decline in renal excretory function is a common complication of MM. Although it is present at the time of diagnosis of MM in most cases, its acute development is likely associated with a reduced functional capacity of the kidneys and excessive production of sFLC. In addition, the development of cardiorenal syndrome aggravates cardiac and renal complications and is one of the most critical factors contributing to the early mortality of patients.

MM DIAGNOSTIC CRITERIA

MM is characterised by the non-specificity of symptoms and their similarity with clinical manifestations seen in other diseases,

дят к активации провоспалительных цитокинов и моноцитарного хемоаттрактантного белка-1 [35]. В последующем развиваются иммунное воспаление и фиброз, что в конечном итоге приводит к тубулопатии и амилоидозу, финалом которых является полная потеря экскреторной функции нефрона [34-36]. Кроме того, СЛЦИ, взаимодействуя с сосудами клубочков, приводят к их воспалению и развитию тромботической микроангиопатии или, так называемому, Ig-индуцированному эндотелиальному повреждению клубочков, что является причиной нарушения фильтрационной способности нефрона [36].

В ряде случаев повреждение почек носит острый характер и, согласно данным Hutchison CA et al (2011), в его патогенезе значительную роль играет чрезмерное избыточное выделение СЛЦИ опухолевыми клетками и массивная закупорка ими канальцев почек [32]. Такой тип повреждения почечной паренхимы, по данным авторов, в основном встречается при молниеносной форме ММ, а также при снижении резервных возможностей почек вследствие их вторичного повреждения другими неспецифическими воспалительными процессами. Также в развитии и/или ухудшении течения почечной дисфункции играют роль имеющиеся ССО, гиперкальциемия, инфекционные процессы, прямая инвазия паренхимы почек плазматическими клетками [34].

Таким образом, повреждение почек со снижением их экскреторной функции является одним из ключевых среди всех возможных осложнений ММ. Оно в большинстве случаев уже имеет место при первичной диагностике ММ, кроме прочего, возможно острое его развитие на почве как снижения резервных возможностей самой почки, так и чрезмерной выработки СЛЦИ. Развитие кардиоренального континуума приводит к ухудшению течения как кардиальных, так и почечных осложнений, и являются одним из факторов ранней смертности пациентов.

КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ ММ

Характерными для ММ являются неспецифичность симптоматики и схожесть её клинических проявлений с другими заболеваниями, что является одной из причин поздней диагностики. Необходимо отметить, что ММ может поражать любой орган и систему организма, вызывая тем самым разнообразные симптомы.

Предложенные ранее Durie BG, Salmon SE критерии диагностики и стадирования ММ (Durie-Salmon Staging) [37] и международная система стадирования ММ [38] в настоящее время представляют исторический интерес, так как имеют множество недостатков и не отвечают требованиям современной науки.

В этой связи, Международной рабочей группой по миеломе (International Myeloma Working Group – IMWG) были предложены диагностические критерии, носящие название CRAB (hyperCalcemia, Renal failure, Anemia and Bone lesions) [39]. В последующем было проведено небольшое изменение этих критериев для удобства использования в ежедневной клинической практике, а также проведения научных исследований [40].

Разнообразие и схожесть клинических признаков ММ с другими моноклональными гаммапатиями, а также разработка и внедрение новых лабораторно-инструментальных методов исследования явились основными в пересмотре CRAB-критериев диагностики ММ. В этой связи, IMWG в 2014 году были предложены усовершенствованные диагностические критерии ММ, которые включают в себя:

- гиперкальциемию ($>2,75$ ммоль/л);
- хроническую почечную недостаточность (клиренс креатинина 40 мл/мин или уровень креатинина в сыворотке крови >173 мкмоль/л);

which is one of the factors associated with delay in diagnosis of MM. In addition, it should be noted that MM can affect any organ and system, resulting in a variable clinical picture.

The previously proposed Durie BG, Salmon SE criteria for diagnosing and staging MM (Durie-Salmon Staging) [37] and the international staging system for multiple myeloma (MM) [38] are currently of historical interest, as they have many shortcomings and do not meet higher scientific standards.

In this regard, the International Myeloma Working Group (IMWG) proposed diagnostic criteria called CRAB (hyperCalcemia, Renal failure, Anemia and Bone lesions) [39]. Subsequently, these criteria were slightly adjusted to make it more comfortable in daily clinical practice and scientific research [40].

The variety and similarity of the clinical signs of MM with other monoclonal gammopathies, as well as the development and implementation of new laboratory and instrumental diagnostic methods, were the main reasons behind the revision of the CRAB criteria for the MM diagnosis. In this regard, IMWG in 2014 proposed improved diagnostic criteria for MM, which include:

- hypercalcemia (>2.75 mmol/l)
- chronic renal failure (creatinine clearance <40 ml/min or serum creatinine >173 μ mol/l)
- anaemia (haemoglobin value <100 g/l)
- bone lesions: foci of osteolysis or a decrease in bone mineral density with compression fractures on skeletal radiography, CT, or PET/CT)
- clonal bone marrow plasma cells $>10\%$
- 60% or greater clonal plasma cells on bone marrow examination
- serum involved/uninvolved free light chain ratio of 100 or greater
- more than one focal lesion on MRI that is at least 5mm or greater in size [26].

These diagnostic criteria allow the widespread use of modern instrumental diagnostic methods for the diagnosis verification and following up the pattern of regression and progression of MM. Also, these criteria are helpful in the early detection of target organ damage among high-risk patients, more accurately predicting the survival outcomes.

In addition to anamnesis and clinical examination of MM patients, in all cases, the diagnosis of the disease should rely on laboratory and imaging studies e results. The identification of MM biomarkers more accurately determines the latent form of MM and further clarify the nature of the disease course for the prevention and appropriate treatment of patients with target organ damage.

One of the main laboratory methods for diagnosing MM is the detection of monoclonal immunoglobulins and their fragments – sFLC. More than half of patients have monoclonal IgG, in 25% of cases – IgA [41]. However, in up to 20% of cases, only sFLCs are identified. In 0.5-3% cases, none of the biochemical markers of MM is determined [26]. Furthermore, in most patients with active MM, the revealed changes in the blood serum are confirmed by the changes in urine, indicating renal complications of MM [26]. At the same time, the sFLC detection is used to diagnose MM, and it is one of the evaluative criteria for the treatment efficacy and a predictive factor for unfavourable outcomes [42]. The study results by Kyrtsolis MC et al (2007) showed the diagnostic accuracy of sFLC in predicting the five-year survival rate of

- анемию (уровень гемоглобина <100 г/л);
- поражения костной системы (очаги лизиса или снижение минеральной плотности костей с компрессионными переломами по данным лучевых методов исследования);
- изменения клеточного состава сыворотки крови (моноклональный парапротеин и плазмноклеточная инфильтрация костного мозга $\geq 10\%$);
- уровень клональных плазматических клеток костного мозга $\geq 60\%$;
- концентрацию СЛЦИ в сыворотке крови ≥ 100 ;
- один и более очагов поражения костей при МРТ исследовании [26].

Данные критерии позволяют широко использовать современные инструментальные методы диагностики с целью более точной верификации диагноза, а также отследить характер регресса или прогрессирования ММ. Также на основании данных критериев возможен ранний скрининг повреждения органов-мишеней у лиц высокого риска, наиболее точно прогнозировать выживаемость пациентов.

Кроме клинично-анамнестического обследования пациентов с ММ, во всех случаях диагностика заболевания должна базироваться на данных лабораторных и лучевых методов исследования. Определение биомаркёров ММ позволяет более точно выявить скрытую форму ММ, а также уточнить характер её течения, чтобы провести профилактику и адекватное лечение патологии органов-мишеней.

Одним из основных лабораторных методов диагностики ММ является определение моноклональных иммуноглобулинов и их фрагментов – СЛЦИ. У более половины пациентов выявляется моноклональный IgG, в четверти случаев – IgA [41]. До 20% наблюдений в крови пациентов выявляются только СЛЦИ, а в 0,5-3% наблюдений в крови больных не определяется ни один из биохимических маркёров ММ [26]. Следует отметить, что у большинства пациентов с активной ММ, кроме выявленных изменений в сыворотке крови, последние также подтверждаются при исследовании мочи, что свидетельствует о почечных осложнениях ММ [26]. Вместе с тем, определение СЦЛИ используется не только в качестве диагностики ММ, но и как один из критериев оценки эффективности лечения, а также фактора неблагоприятного исхода [42]. Подтверждением тому являются результаты исследования Kurtsonis MC et al (2007), где авторы показали, что диагностическая точность СЦЛИ в прогнозировании пятилетней выживаемости пациентов составила 82%, и рекомендуют этот показатель в качестве независимого прогностического фактора исхода ММ [43].

Однако, по данным Larsen JT et al (2013), содержание свободных лёгких цепей в сыворотке <100 имело более низкую степень чувствительности (16%) в прогнозировании двухлетней выживаемости пациентов, хотя при уровне его более 100 степень чувствительности увеличилась до 98% [44].

Обнаружение белка Бенс-Джонса в моче пациентов с ММ не всегда возможно, так как у отдельной группы больных отмечается несекреторная ММ [26]. В связи с этим, для её диагностики целесообразно опираться на другие критерии, предложенные IMWG, в частности, выявление плазматических клеток в пунктате костного мозга.

Пункция костного мозга является одним из ключевых в диагностике ММ, при исследовании которого выявляются двух- и трёхъядерные опухолевые плазматические клетки [26]. Согласно критериям IMWG диагноз ММ ставится тогда, когда количество опухолевых плазматических клеток составляет более 10% в ис-

82%. Therefore, the authors recommend this parameter as an independent prognostic factor for MM outcome [43].

However, according to Larsen JT et al (2013), serum-free light chain level <100 had a lower sensitivity (16%) in predicting two-year patient survival, although, at a level of more than 100, sensitivity increased to 98% [44].

Detection of Bence-Jones protein in the urine of patients with MM is not always possible since some patients have a non-secretory MM [26]. In this case, to make the diagnosis, it is advisable to rely on other criteria proposed by IMWG, particularly the identification of plasma cells in the bone marrow.

Bone marrow investigation is one of the keys in the diagnosis of MM, the study of which reveals neoplastic plasma cells containing 2 or 3 nuclei [26]. According to the IMWG criteria, the diagnosis of MM is made when the number of clonal plasma cells is more than 10% in the studied aspirate [26]. Along with plasma cells, a characteristic of MM is detecting their immature forms – plasmablasts and proplasmocytes. In addition, their nuclei contain characteristic Roussel bodies (hyaline intracytoplasmic and intranuclear inclusions).

According to Rugal VI and Bessmeltsev SS (2009), in the study of bone trephine biopsies of MM patients, five distinct types of its lesion were identified: interstitial, diffuse, nodular, interstitial-nodular and interstitial-endosteal [45].

Imaging studies (CT, MRI or X-ray) are performed to verify bone lesions detected in more than 80% of patients. It should be noted that when performing radiologic imaging, it is first necessary to examine flat bones (scapula, bones of the pelvis and skull, ribs and sternum). Since, in MM, where the first destructive changes are detected in these sites. Then, it is recommended to perform imaging studies of the bones in two dimensions, enhancing the chances of detecting foci of osteolysis [26].

The characteristic changes in the vertebrae detected by radiologic imaging are the presence of low-energy fractures with spinal cord compression. The latter is also possible when a tumour process spreads into the spinal cord [46].

The detection of bone destruction depends on the stage of the disease and therapeutic protocols. Lytic lesions of long tubular bones are rare. They are mainly localised in their proximal areas leading to thinning of the cortical layer and pathological fractures [26].

Among the imaging techniques, positron emission tomography (level of evidence (LE) IB), CT and MRI (LE IIA), radiography (LE IIC) and densitometry (LE IIIA) have the highest diagnostic accuracy [26].

Most often, patients undergo MRI, which, in addition to assessing bone changes, makes it possible to obtain the most accurate information about the state of the marrow, spinal and brain also often affected by MM. Thus, according to Hillengass J et al (2010), who studied the results of 149 MRI examinations of the whole body in MM patients, focal lesions were detected in 28%, multiple foci – in 15% of patients. Furthermore, the authors note that the presence of multiple foci of bone destruction was highly associated with a significantly increased risk of MM progression (RR 4.05; 95% CI: 2.1-6.2; $p < 0.001$). The median time to progression was 13 months, and in 70% of patients, progression occurred after 2 years [46].

Similar data are reported by Kastritis E et al (2014). In 65 patients with asymptomatic MM, MRI revealed one focal lesion

следованном пунктате [26]. Наряду с плазматическими клетками, также характерным при ММ является обнаружение незрелых их форм – плазмобластов и проплазмоцитов, в ядре которых выявляются характерные тельца Русселя (преципитаты СЦЛИ).

Согласно данным Ругаль ВИ, Бессмельцева СС (2009), при исследовании костного пунктата у пациентов с ММ выявляются пять характерных типов его поражения: интерстициальный, диффузный, нодулярный, интерстициально-нодулярный и интерстициально-эндостальный [45].

Лучевые методы исследования (КТ, МРТ или рентгенография) проводятся для верификации поражения костей, которые выявляются у более 80% пациентов. Следует отметить, что при проведении лучевых методов исследования, в первую очередь, необходимо исследовать плоские кости (лопаточная кость, кости таза и черепа, рёбра и грудина), так как при ММ первые деструктивные изменения выявляются именно в них. Рекомендуется исследование костей в двух проекциях, где шансы выявления очагов остеолитического поражения увеличиваются [26].

Характерными изменениями позвонков, выявляемыми при лучевых методах исследования, являются наличие низкоэнергетических переломов с компрессией спинного мозга. Последняя возможна также при прорастании опухолевого процесса в спинной мозг [46].

Частота выявления костных деструкций напрямую зависит как от стадии заболевания, так и характера проводимой терапии. Поражения длинных трубчатых костей носят редкий характер и, в основном, локализируются в проксимальных их отделах в виде истончения кортикального слоя и развития патологических переломов [26].

Среди лучевых методов исследования наибольшую диагностическую точность имеет позитронно-эмиссионная томография (уровень доказательности (УД) IV), КТ и МРТ (УД IIА), рентгенография (УД IIС) и денситометрия (УД IIIА) [26].

Наиболее часто пациентам выполняется МРТ, которая, кроме оценки костных изменений, позволяет получить наиболее точную информацию о состоянии костного, спинного и головного мозга, которые также поражаются при ММ. Так, по данным Hillengass J et al (2010), изучавших результаты 149 МРТ исследований всего тела у пациентов с ММ, очаговые поражения выявлены у 28%, множественные очаги – у 15% пациентов. Авторы отмечают, что наличие множественных очагов костных деструкций имело высокую ассоциацию со значительным увеличением риска прогрессирования ММ (ОР 4,05; 95% ДИ: 2,1-6,2; $p < 0,001$). Среднее время до прогрессирования составляло 13 месяцев, а у 70% пациентов прогрессирование наступило через 2 года [46].

Аналогичные данные приводят и Kastritis E et al (2014), где у 65 пациентов с бессимптомной ММ при МРТ одно очаговое поражение обнаружено в 14% случаев, через 2 года – в 69% и через 3 года – в 85% наблюдений [47].

Таким образом, применение диагностических критериев, разработанных IMWG, а также проведение дополнительных методов исследования позволяют с большой точностью диагностировать ММ, а также её осложнения.

ЛЕЧЕНИЕ

Из-за того, что ММ в основном диагностируется среди лиц старческого возраста с коморбидным фоном, стратегия лечения должна быть направлена не только на терапию основного заболевания, но и на нивелирование негативного их воздействия на ССС, печень и почки [20, 27]. Вместе с тем, сам опухолевой процесс, яв-

ляющийся в 14% случаев, после 2 лет – в 69%, и после 3 лет – в 85% от пациентов [47].

Thus, using the diagnostic criteria developed by the IMWG and additional methods of investigation make it possible to diagnose MM and its complications with high accuracy.

TREATMENT

Since MM is a common disease among the elderly, often with multiple comorbidities, the treatment strategy should treat the underlying disease and alleviate the impact of comorbid factors affecting the CVS, liver and kidneys [20, 27]. At the same time, the cancer process per se, being incurable, has a direct or indirect adverse influence on the CVS, hepatic and renal parenchyma [1, 4]. In addition, additional investigations, in particular, MRI or CT imaging with intravenous contrast administration, can also lead to kidney damage [26].

Success in preventing and timely treating cardiac, renal, hepatic and pulmonary complications is achievable only if an interdisciplinary approach is adopted, ensuring sufficient focus on the attainment of remission of the tumour process and the avoidance of target organ damage [20, 40].

The development and introduction of new drugs, as well as the elucidation of the main links of the pathogenesis of MM, secured significant success in the treatment of the disease, including not only in an increase in the five-year survival rate but also in a substantial decrease chemotherapy-induced cardiorenal complications [1-4, 26].

Currently, two treatment tactics are employed depending on the patients' age, the spread of the tumour process, the duration of the disease, and other factors. Based on the IMWG recommendations, for the newly diagnosed MM patients under 60-65 years of age with minimal risk factors for cardiovascular, pulmonary, and renal complications, high-dose chemotherapy (HDC) is administered, followed by hematopoietic stem cell transplantation [48]. In older patients with comorbidities, combined palliative treatment is used without high-dose chemotherapy and stem cell transplantation [49, 50].

Despite all the advances in haematological oncology, good responses to MM treatment are not achieved in all cases. The exacerbation of comorbidities and the adverse effect of HDC are the factors of unfavourable outcomes in elderly patients and a low five-year survival rate [51].

Challenges in treatment also arise in the settings of end-stage renal failure. According to the IMWG recommendations, in all patients with MM, the severity of renal excretory function should be determined (grade A) before treatment has commenced since renal complications of MM are observed in up to 72% of cases. High-dose dexamethasone is recommended to use for at least the first month of treatment (grade B). No dose adjustment of thalidomide is required due to a lack of nephrotoxicity (grade B). Lenalidomide is effective and safe, mainly in patients with early CKD (stage I-III) (grade B). Lenalidomide (grade B) is recommended for programmed dialysis patients with severe renal injury, with dose reduction as required. HDC with autologous stem cell transplantation (with melphalan 100-140 mg/m²) therapy can be used in patients with renal impairment (grade C) [48].

A worldwide multicenter study carried out by scientists from 24 countries in Europe, North America and the Asia-Pacif-

ляясь инкурабельным, имеет прямое или косвенное негативное влияние на ССС, печёночную и почечную паренхиму [1, 4]. Кроме того, проводимые дополнительные методы исследования, в частности МРТ или КТ с внутривенным контрастированием, тоже могут привести к ренальным повреждениям [26].

Успехи в профилактике и своевременной коррекции сердечных, почечных, печёночных и лёгочных осложнений возможны только при соблюдении междисциплинарного подхода, когда уделяется достаточное внимание не только ремиссии опухолевого процесса, но и состоянию органов-мишеней [20, 40].

Следует отметить, что начало XXI века, в связи с разработкой и внедрением новых лекарственных средств, а также выяснением основных звеньев патогенеза ММ, характеризуется значительными успехами в лечении данной патологии, заключающимися не только в увеличении пятилетней выживаемости пациентов, но и в значительном уменьшении ассоциированных с химиотерапией кардиоренальных повреждений [1-4, 26].

На сегодняшний день известно две тактики лечения, которые зависят как от возраста пациентов, так и от степени распространённости опухолевого процесса, давности заболевания и многих других факторов. Согласно рекомендациям IMWG при первичной диагностике ММ у лиц моложе 60-65 лет с минимальными факторами риска сердечно-сосудистых, лёгочных и почечных осложнений проводится высокодозная химиотерапия (ВХТ) с последующей трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток [48]. У пациентов более преклонного возраста с коморбидным фоном проводятся комбинированная паллиативная терапия без высокодозной химиотерапии и трансплантации стволовых клеток [49, 50].

Вместе с тем, несмотря на все достижения в онкогематологии, эффективность лечения ММ отмечается не во всех случаях, а наличие коморбидного фона, обострение хронических сопутствующих заболеваний, а также негативное влияние ВХТ являются факторами неблагоприятного исхода заболевания у пациентов пожилого возраста и небольшого процента их пятилетней выживаемости [51].

Сложности терапии также возникают при лечении пациентов, имеющих терминальные стадии почечного повреждения. Так, согласно рекомендациям IMWG всем пациентам с ММ перед лечением необходимо определить степень нарушения экскреторной функции почек (УД, степень А), так как до 72% случаев отмечаются почечные осложнения ММ. При лечении дексаметазон в высоких дозах рекомендуется использовать, как минимум, в течение первого месяца лечения (УД, степень В). Коррекции дозы талидомида не требуется из-за отсутствия нефротоксичности (УД, степень В). Леналидомид эффективен и безопасен, главным образом, у пациентов с начальными формами ХБП (I-III стадии) (УД, степень В). Пациентам с тяжёлым почечным повреждением, находящимся на программном диализе, рекомендуется леналидомид (УД, степень В) с уменьшением дозы по мере необходимости. ВХТ с трансплантацией аутологичных стволовых клеток (с мелфаланом от 100 до 140 мг/м²) возможна у пациентов с почечным повреждением (УД, степень С) [48].

В многоцентровом исследовании учёных из 24 странах Европы, Северной Америки и Азиатско-Тихоокеанского региона, где проводилось сравнение эффективности двух схем лечения (изатуксимаб + помалидомид + дексаметазон) и (помалидомид + дексаметазон), было показано, что при среднем сроке наблюдения 11,6 месяцев, медиана выживаемости без прогрессирования ММ составила 11,5 и 6,5 месяцев соответственно ($p=0,001$). Не имелось значимых различий по частоте нежелательных явлений

ic region, on completion of the effectiveness of two treatment regimens (isatuximab + pomalidomide + dexamethasone) and (pomalidomide + dexamethasone) showed that with an average follow-up of 11.6 months, the median progression-free survival in MM patients was 11.5 and 6.5 months, respectively ($p=0.001$). Furthermore, there were no significant differences in the incidence of fatal adverse events, reported as 8% and 9% of patients in both groups, respectively [52].

Another study comparing the efficacy of elotuzumab + pomalidomide + dexamethasone with pomalidomide + dexamethasone showed that the response to therapy in the first and second groups was 53% and 26%, respectively ($p<0.001$). In addition, the median progression-free survival in MM patients was 10.3 and 4.7 months, respectively ($p<0.001$) [53].

In a randomised, open-label study within the OPTIMISM clinical trial, the efficacy and safety of triple-combination therapy (pomalidomide + bortezomib + dexamethasone) in patients with recurrent or refractory MM was assessed. It was noted that the administration of pomalidomide in addition to bortezomib and dexamethasone increases patient survival by an average of 11 months. However, serious adverse events were reported in 57% and 42% of patients with and without pomalidomide, respectively [54].

Analysis of the literature data shows that every year the emergence of new drugs for the treatment of MM allows to slightly improve therapeutic efficacy and increase the survival rate of patients. However, despite impressive progress in the therapy of the disease, MM remains incurable. Therefore, further research is needed to find a solution to the problem. The main goal of any treatment regimen is to increase the rate of positive response and reduce the incidence of complications and deaths [55].

The main predictors of unfavourable outcomes are male gender, advanced age, delay in the diagnosis of the disease, the presence of many foci of bone destruction, comorbidities, lack of response to chemotherapy, and the development of various non-specific complications. Thus, according to Blimark C et al (2015), patients with MM had a 7-fold (RR 7.1; 95% CI: 6.8-7.4) increased risk of developing any infection, including bacterial and viral, 7-fold and 10-fold, respectively. Furthermore, according to the authors, infection was the leading cause of 22% of deaths after a year of follow-up. Therefore the authors recommend developing new drugs that affect the incidence of infectious complications [56].

Another critical issue in treating elderly patients is the lack of uniform recommendations for preventing cardiorenal complications. Thus, according to Kistler KD et al (2012), among 22076 patients with MM, cardiac comorbidities were diagnosed in 63% of cases, including arrhythmia (14%), coronary artery disease (14%), and chronic heart failure (8%). At the same time, more than 70% of MM patients developed cardiac complications during treatment, and therefore their timely diagnosis and appropriate treatment are highly recommended [57]. Furthermore, other studies have demonstrated that concomitant CVD at the time of MM diagnosis was found in 48.1-57%, correlating with age, gender and stage of the disease [58, 59].

A study by Hari P et al (2018) showed that among 628 patients, the incidence of CVD and/or CKD increased from 47.7% at the time of MM diagnosis to 67.8% at the time of the first re-

с летальным исходом, который был зарегистрирован у 8% и 9% пациентов обеих групп соответственно [52].

В другом исследовании, где сравнивалась эффективность элутузумаб + помалидомид + дексаметазон с помалидомид + дексаметазон, было показано, что ответ на терапию в первой и второй группах составляет 53% и 26% соответственно ($p < 0,001$). Средняя минимальная выживаемость без прогрессирования ММ составила 10,3 и 4,7 месяцев соответственно ($p < 0,001$) [53].

В рандомизированном открытом исследовании в рамках проекта OPTIMISM trial investigators была оценена эффективность и безопасность тройной комбинированной терапии (помалидомид + бортезомиб + дексаметазон) у пациентов с рецидивирующей или рефрактерной ММ. Было отмечено, что назначение помалидомида дополнительно к бортезомибу и дексаметазону увеличивает выживаемость пациентов в среднем на 11 месяцев. Серьезные нежелательные явления были зарегистрированы у 57% и 42% пациентов соответственно с и без применения помалидомида [54].

Анализ данных литературы показывает, что с каждым годом появление новых лекарственных средств в лечении ММ позволяет несколько улучшить результаты терапии и увеличить выживаемость пациентов. Однако, несмотря на все предпосылки, данное заболевание в настоящее время является инкурабельным, и необходимы дальнейшие научные исследования для решения данной проблемы. Основной целью любой схемы лечения является увеличение частоты положительного ответа и уменьшение частоты осложнений и летальных исходов [55].

Основными прогностическими факторами неблагоприятных исходов являются мужской пол, пожилой возраст, поздняя диагностика заболевания, наличие множества очагов костных деструкций, коморбидный фон, отсутствие ответа на химиотерапию, а также развитие различных неспецифических осложнений. Так, согласно данным Blimark C et al (2015), пациенты с ММ имели 7-кратный (ОР 7,1; 95% ДИ: 6,8-7,4) повышенный риск развития любой инфекции, в том числе бактериальной в 7 раз, вирусной – в 10 раз. По данным авторов, через год наблюдения инфекция была основной причиной 22% летальных исходов, в связи с чем авторы рекомендуют разработку новых препаратов, влияющих на частоту инфекционных осложнений [56].

Вместе с тем, другим важным вопросом терапии пожилых пациентов является отсутствие единых рекомендаций по профилактике кардиоренальных осложнений. Так, согласно данным Kistler KD et al (2012), среди 22076 пациентов с ММ, сопутствующая сердечная патология была диагностирована в 63% случаев, в том числе у 14% отмечалась аритмия, у 14% – ишемическая болезнь сердца, у 8% – хроническая сердечная недостаточность. Вместе с тем, авторы отмечают, что у более 70% пациентов с ММ во время лечения развились сердечные осложнения, в связи с чем рекомендуют своевременную их диагностику и адекватную коррекцию [57]. В ряде других исследований было продемонстрировано, что сопутствующие ССЗ у пациентов с ММ при первичной диагностике онкопатологии имели место в 48,1-57% наблюдений и коррелировали не только с возрастом и полом, но и со стадией заболевания [58, 59].

В исследовании Hari P et al (2018) было показано, что среди 628 пациентов частота ССЗ и/или ХБП увеличилась с 47,7% при первичном диагнозе ММ до 67,8% при первом её рецидиве. По данным авторов, наличие ХБП (ОР 1,51; 95% ДИ: 1,01-2,26) и ССЗ (ОР 1,75; 95% ДИ: 1,03-2,96) как в отдельности, а также в комбинации (ОР 1,95; 95% ДИ: 1,29-2,93;) было связано с повышенным риском летальных исходов [60].

lapse. According to the authors, the presence of CKD (RR 1.51; 95% CI: 1.01-2.26) and CVD (RR 1.75; 95% CI: 1.03-2.96) alone or in combination (RR 1.95; 95% CI: 1.29-2.93;) was associated with an increased risk of death [60].

In this regard, according to the recommendations of the European Society for Medical Oncology and the European Society of Cardiology, the following principles should be followed in MM patients treatment [61]. First, before commencing any type of treatment with a potential risk of cardiotoxicity, it is necessary to further examine patients for CVD, assess their RFs and carry out therapy to reduce RFs impact. Secondly, it is essential to evaluate the initial status of the CVS based on the parameters of blood pressure, ECG and echocardiography [62]. In addition, it is recommended to assess the left ventricular ejection fraction, the geometry of the cardiac chambers, and the structure and function of the valve apparatus. Moreover, finally, cardiovascular monitoring is necessary during the treatment or remission and screening for early signs of its damage. In cases of cardiac complications development, the decision to continue the MM treatment is made individually, taking into account the potential benefits and harms of the therapy.

CONCLUSION

Literature data show that MM has unclear patterns of the disease distribution, and there are trends in rising incidence. One of the main reasons for the increase in the incidence of MM is considered to be an increase in the life expectancy of the population, especially among men, as well as the impact of adverse environmental (exposure to ionising radiation causes DNA damage and mutation) as well as host factors, including obesity and autoimmune processes. At the same time, a plausible explanation of the higher incidence of MM in some regions, and the lower in others, has yet to be received, requiring further research.

Damage to the heart, lungs, and kidneys is one of the frequent manifestations and complications of MM, in combination leading to mutual burdening and resulting in early unfavourable outcomes. In this regard, there is a sheer need to carry out comprehensive research on the early diagnosis and target organ complications of multiple myeloma.

Despite the development and introduction of new drugs and treatment methods, the long-term survival rates of MM patients remain at a low level. Therefore, there is a need for further research aimed at improving treatment outcomes.

В связи с этим, согласно рекомендациям Европейского общества медицинской онкологии (European Society for Medical Oncology) и Европейского общества кардиологов (European Society of Cardiology) при лечении пациентов с ММ необходимо руководствоваться следующими принципами [61]. Во-первых, до начала любого вида лечения, имеющего потенциальный риск кардиотоксичности, необходимо дообследовать пациентов на предмет ССЗ и их ФР и провести параллельную их коррекцию. Во-вторых, необходима оценка исходной функции ССС на основании параметров АД, ЭКГ и ЭхоКГ [62]. Рекомендуется особо оценить фракцию выброса левого желудочка, геометрию полостей сердца, а также структуру и функцию клапанного аппарата. И, наконец, в период проведения лечения или ремиссии заболевания необходим программный контроль функционирования ССС, а также ранний скрининг признаков её поражения. В случаях развития кардиальных осложнений решение о продолжении лечения ММ принимается индивидуально с учётом пользы и вреда проводимой терапии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ данных литературы показывает, что, хотя ММ и имеет неоднозначный характер распространения, однако отмечается

тенденция к ежегодному её росту. Одними из основных причин роста заболеваемости ММ считаются увеличение продолжительности жизни населения, особенно среди мужчин, а также воздействие негативных факторов окружающей среды (мутации, воздействия ионизирующего излучения) на организм, ожирение, а также аутоиммунные процессы. Вместе с тем, остаётся до конца невыясненной частая встречаемость ММ в одних регионах, и наименьшая – в других, что требует научных изысканий.

Повреждения сердца, лёгких и почек являются одним из частых проявлений, а также осложнений ММ, сочетанная встречаемость которых приводит не только к взаимному отягощению, но и является одним из факторов ранних неблагоприятных исходов. В связи с этим, имеется необходимость в выполнении научных исследований по ранней диагностике и профилактике развития висцеральных осложнений ММ.

Несмотря на разработку и внедрение новых лекарственных средств и методов лечения, частота выживаемости пациентов в отдалённом периоде остаётся на низком уровне, в связи с чем и здесь имеется необходимость в проведении дальнейших научных изысканий, направленных на улучшение результатов лечения.

ЛИТЕРАТУРА

- Arber DA, Orazi A, Hasserjian R, Thiele J, Borowitz MJ, Le Beau MM, et al. The 2016 revision to the World Health Organization classification of myeloid neoplasms and acute leukemia. *Blood*. 2016;127(20):2391-405. Available from: <https://doi.org/10.1182/blood-2016-03-643544>
- Cid Ruzafa J, Merinopoulou E, Baggaley RF, Leighton P, Werther W, Felici D, et al. Patient population with multiple myeloma and transitions across different lines of therapy in the USA: An epidemiologic model. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2016;25(8):871-9. Available from: <https://doi.org/10.1002/pds.3927>
- Palumbo A, Bringhen S, Ludwig H, Dimopoulos MA, Bladé J, Mateos MV, et al. Personalized therapy in multiple myeloma according to patient age and vulnerability: A report of the European Myeloma Network (EMN). *Blood*. 2011;118(17):4519-29. Available from: <https://doi.org/10.1182/blood-2011-06-358812>
- Cowan AJ, Allen C, Barac A, Basaleem H, Bensenor I, Curado MP, et al. Global burden of multiple myeloma: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *JAMA Oncol*. 2018;4(9):1221-7. Available from: <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2018.2128>
- Ozaki S. Treatment algorithms for multiple myeloma in Japan. *Rinsho Ketsueki*. 2017;58(8):1014-23. Available from: <https://doi.org/10.11406/rinketsu.58.1014>
- Hong J, Lee JH. Recent advances in multiple myeloma: A Korean perspective. *Korean J Intern Med*. 2016;31(5):820-34. Available from: <https://doi.org/10.3904/kjim.2015.408>
- Chen XC, Chen XZ. Epidemiological differences in haematological malignancies between Europe and China. *Lancet Oncol*. 2014;15(11):e471-2. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(14\)70441-3](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(14)70441-3)
- Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2018. *CA Cancer J Clin*. 2018;68(1):7-30. Available from: <https://doi.org/10.3322/caac.21442>
- Kazandjian D. Multiple myeloma epidemiology and survival: A unique malignancy. *Semin Oncol*. 2016;43(6):676-681. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.seminoncol.2016.11.004>
- Wang S, Xu L, Feng J, Liu Y, Liu L, Wang J, et al. Prevalence and incidence of multiple myeloma in urban area in China: A national population-based analysis. *Front Oncol*. 2020;9:1513. Available from: <https://doi.org/10.3389/fonc.2019.01513>
- Park EH, Lee H, Won YJ, Ju HY, Oh CM, Ingabire C, et al. Nationwide statistical analysis of myeloid malignancies in Korea: Incidence and survival rate from 1999 to 2012. *Blood Res*. 2015;50(4):204-17. Available from: <https://doi.org/10.5045/br.2015.50.4.204>

REFERENCES

- Arber DA, Orazi A, Hasserjian R, Thiele J, Borowitz MJ, Le Beau MM, et al. The 2016 revision to the World Health Organization classification of myeloid neoplasms and acute leukemia. *Blood*. 2016;127(20):2391-405. Available from: <https://doi.org/10.1182/blood-2016-03-643544>
- Cid Ruzafa J, Merinopoulou E, Baggaley RF, Leighton P, Werther W, Felici D, et al. Patient population with multiple myeloma and transitions across different lines of therapy in the USA: An epidemiologic model. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2016;25(8):871-9. Available from: <https://doi.org/10.1002/pds.3927>
- Palumbo A, Bringhen S, Ludwig H, Dimopoulos MA, Bladé J, Mateos MV, et al. Personalized therapy in multiple myeloma according to patient age and vulnerability: A report of the European Myeloma Network (EMN). *Blood*. 2011;118(17):4519-29. Available from: <https://doi.org/10.1182/blood-2011-06-358812>
- Cowan AJ, Allen C, Barac A, Basaleem H, Bensenor I, Curado MP, et al. Global burden of multiple myeloma: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *JAMA Oncol*. 2018;4(9):1221-7. Available from: <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2018.2128>
- Ozaki S. Treatment algorithms for multiple myeloma in Japan. *Rinsho Ketsueki*. 2017;58(8):1014-23. Available from: <https://doi.org/10.11406/rinketsu.58.1014>
- Hong J, Lee JH. Recent advances in multiple myeloma: A Korean perspective. *Korean J Intern Med*. 2016;31(5):820-34. Available from: <https://doi.org/10.3904/kjim.2015.408>
- Chen XC, Chen XZ. Epidemiological differences in haematological malignancies between Europe and China. *Lancet Oncol*. 2014;15(11):e471-2. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(14\)70441-3](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(14)70441-3)
- Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2018. *CA Cancer J Clin*. 2018;68(1):7-30. Available from: <https://doi.org/10.3322/caac.21442>
- Kazandjian D. Multiple myeloma epidemiology and survival: A unique malignancy. *Semin Oncol*. 2016;43(6):676-681. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.seminoncol.2016.11.004>
- Wang S, Xu L, Feng J, Liu Y, Liu L, Wang J, et al. Prevalence and incidence of multiple myeloma in urban area in China: A national population-based analysis. *Front Oncol*. 2020;9:1513. Available from: <https://doi.org/10.3389/fonc.2019.01513>
- Park EH, Lee H, Won YJ, Ju HY, Oh CM, Ingabire C, et al. Nationwide statistical analysis of myeloid malignancies in Korea: Incidence and survival rate from 1999 to 2012. *Blood Res*. 2015;50(4):204-17. Available from: <https://doi.org/10.5045/br.2015.50.4.204>

12. Каприн АД, Старинский ВВ, Петрова ГВ. *Состояние онкологической помощи населению России в 2016 году*. Москва, РФ: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России; 2017. 236 с.
13. Мерабишвили ВМ. Среднесрочный вариантный прогноз смертности населения России от злокачественных новообразований. *Сибирский онкологический журнал*. 2019;18(4):5-12. Available from: <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2019-18-4-5-12>
14. Виноградова ОЮ, Птушкин ВВ, Черников МВ, Кочкарёва ЮБ, Жеребцова ВА. Эпидемиология множественной миеломы в городе Москва. *Терапевтический архив*. 2019;91(7):83-92. Available from: <https://doi.org/10.26442/00403660.2019.07.000305>
15. Maluskova D, Svobodová I, Kucerova M, Brozova L, Muzik J, Jarkovský J, et al. Epidemiology of multiple myeloma in the Czech Republic. *Klin Onkol*. 2017;30(S2):35-42. Available from: <https://doi.org/10.14735/amko20172535>
16. Curado MP, Oliveira MM, Silva DRM, Souza DLB. Epidemiology of multiple myeloma in 17 Latin American countries: An update. *Cancer Med*. 2018;7(5):2101-8. Available from: <https://doi.org/10.1002/cam4.1347>
17. Chang-Chan DY, Ríos-Tamayo R, Rodríguez Barranco M, Redondo-Sánchez D, González Y, Marcos-Gragera R, et al. Trends of incidence, mortality and survival of multiple myeloma in Spain. A twenty-three-year population-based study. *Clin Transl Oncol*. 2021. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12094-020-02541-1>
18. Tsang M, Le M, Ghazawi FM, Cyr J, Alakel A, Rahme E, et al. Multiple myeloma epidemiology and patient geographic distribution in Canada: A population study. *Cancer*. 2019;125(14):2435-44. Available from: <https://doi.org/10.1002/cncr.32128>
19. Мустафакулова НИ, Мирзокаримова НС, Камолова ГН, Абдуллаева СН, Холова ШК. Коморбидный статус и негативно влияющие факторы на течение миеломной болезни в зависимости от сезона года в Республике Таджикистан. *Вестник Академии медицинских наук Таджикистана*. 2019;9(4):387-94.
20. Plummer C, Driessen C, Szabo Z, Mateos MV. Management of cardiovascular risk in patients with multiple myeloma. *Blood Cancer J*. 2019;9(3):26. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41408-019-0183-y>
21. Cole DC, Frishman WH. Cardiovascular complications of proteasome inhibitors used in multiple myeloma. *Cardiol Rev*. 2018;26(3):122-9. Available from: <https://doi.org/10.1097/CRD.000000000000183>
22. Mathur P, Thanendrarajan S, Paydak H, Vallurupalli S, Jambhekar K, Bhatti S, et al. Cardiovascular complications of multiple myeloma in the elderly. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2017;15(12):933-43. Available from: <https://doi.org/10.1080/14779072.2017.1409114>
23. Arous S, Bensahi I, Noureddine M, Habbal R. A typical case of a multiple myeloma revealed by cardiac amyloidosis. *Angiol*. 2015;3:163. Available from: <https://doi.org/10.4172/2329-9495.1000163>
24. Denguir H, Ben-Hamda K, Gharbi M, Addad F, Hammami S, Mlika A, et al. Cardiac amyloidosis revealing multiple myeloma. *Tunis Med*. 2005;83(5):300-4.
25. Sedaghat D, Zakir RM, Choe J, Klapholz M, Saric M. Cardiac amyloidosis in a patient with multiple myeloma: A case report and review of literature. *J Clin Ultrasound*. 2009;37(3):179-84. Available from: <https://doi.org/10.1002/jcu.20552>
26. Rajkumar SV, Dimopoulos MA, Palumbo A, Blade J, Merlini G, Mateos MV, et al. International Myeloma Working Group updated criteria for the diagnosis of multiple myeloma. *Lancet Oncol*. 2014;15(12):e538-48. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(14\)70442-5](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(14)70442-5)
27. Gansevoort RT, Correa-Rotter R, Hemmelgarn BR, Jafar TH, Heerspink HJ, Mann JF, et al. Chronic kidney disease and cardiovascular risk: Epidemiology, mechanisms, and prevention. *Lancet*. 2013;382(9889):339-52. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60595-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60595-4)
28. Гулов МК, Рафиев ХК, Абдуллоев СМ. Эпидемиология, факторы риска и диагностика хронической почечной недостаточности. *Вестник Авиценны*. 2018;20(2-3):190-6. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-2-3-190-196>
29. Horváth-Puhó E, Suttorp MM, Frederiksen H, Hoekstra T, Dekkers OM, Pedersen L, et al. Erythropoiesis-stimulating agents and cardiovascular events in patients with myelodysplastic syndrome and multiple myeloma. *Clin Epidemiol*. 2018;10:1371-80. Available from: <https://doi.org/10.2147/CLEP.S172306>
12. Каприн АД, Старинский ВВ, Петрова ГВ. *Состояние онкологической помощи населению России в 2016 году* [The state of cancer care to the population of Russia in 2016]. Moscow, RF: MNIIOI im. P.A. Gertsena – filial FGBU «NMIIRC» Minzdrava Rossii; 2017. 236 p.
13. Merabishvili VM. Srednesrochnyy variantnyy prognoz smertnosti naseleniya Rossii ot zlokachestvennykh novoobrazovaniy [Medium-term prognosis of cancer mortality among the population of Russia]. *Sibirskiy onkologicheskij zhurnal*. 2019;18(4):5-12. Available from: <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2019-18-4-5-12>
14. Vinogradova OYu, Ptushkin VV, Chernikov MV, Kochkaryova YuB, Zherebtsova VA. Epidemiologiya mnozhestvennoy mielomy v gorode Moskva [Epidemiology of multiple myeloma in city Moscow]. *Terapevticheskij arkhiv*. 2019;91(7):83-92. Available from: <https://doi.org/10.26442/00403660.2019.07.000305>
15. Maluskova D, Svobodová I, Kucerova M, Brozova L, Muzik J, Jarkovský J, et al. Epidemiology of multiple myeloma in the Czech Republic. *Klin Onkol*. 2017;30(S2):35-42. Available from: <https://doi.org/10.14735/amko20172535>
16. Curado MP, Oliveira MM, Silva DRM, Souza DLB. Epidemiology of multiple myeloma in 17 Latin American countries: An update. *Cancer Med*. 2018;7(5):2101-8. Available from: <https://doi.org/10.1002/cam4.1347>
17. Chang-Chan DY, Ríos-Tamayo R, Rodríguez Barranco M, Redondo-Sánchez D, González Y, Marcos-Gragera R, et al. Trends of incidence, mortality and survival of multiple myeloma in Spain. A twenty-three-year population-based study. *Clin Transl Oncol*. 2021. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12094-020-02541-1>
18. Tsang M, Le M, Ghazawi FM, Cyr J, Alakel A, Rahme E, et al. Multiple myeloma epidemiology and patient geographic distribution in Canada: A population study. *Cancer*. 2019;125(14):2435-44. Available from: <https://doi.org/10.1002/cncr.32128>
19. Mustafakulova NI, Mirzokarimova NS, Kamolova GN, Abdullaeva SN, Kholova SHK. Komorbidnyy status i negativno vliyayushchie faktory na techenie mielomnoy bolezni v zavisimosti ot sezona goda v Respublike Tadjikistan [Comorbid status and factors that negative influence on the course of myeloma disease depending on the season of the year in the Republic of Tajikistan]. *Vestnik Akademii meditsinskikh nauk Tadjikistana*. 2019;9(4):387-94.
20. Plummer C, Driessen C, Szabo Z, Mateos MV. Management of cardiovascular risk in patients with multiple myeloma. *Blood Cancer J*. 2019;9(3):26. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41408-019-0183-y>
21. Cole DC, Frishman WH. Cardiovascular complications of proteasome inhibitors used in multiple myeloma. *Cardiol Rev*. 2018;26(3):122-9. Available from: <https://doi.org/10.1097/CRD.000000000000183>
22. Mathur P, Thanendrarajan S, Paydak H, Vallurupalli S, Jambhekar K, Bhatti S, et al. Cardiovascular complications of multiple myeloma in the elderly. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2017;15(12):933-43. Available from: <https://doi.org/10.1080/14779072.2017.1409114>
23. Arous S, Bensahi I, Noureddine M, Habbal R. A typical case of a multiple myeloma revealed by cardiac amyloidosis. *Angiol*. 2015;3:163. Available from: <https://doi.org/10.4172/2329-9495.1000163>
24. Denguir H, Ben-Hamda K, Gharbi M, Addad F, Hammami S, Mlika A, et al. Cardiac amyloidosis revealing multiple myeloma. *Tunis Med*. 2005;83(5):300-4.
25. Sedaghat D, Zakir RM, Choe J, Klapholz M, Saric M. Cardiac amyloidosis in a patient with multiple myeloma: A case report and review of literature. *J Clin Ultrasound*. 2009;37(3):179-84. Available from: <https://doi.org/10.1002/jcu.20552>
26. Rajkumar SV, Dimopoulos MA, Palumbo A, Blade J, Merlini G, Mateos MV, et al. International Myeloma Working Group updated criteria for the diagnosis of multiple myeloma. *Lancet Oncol*. 2014;15(12):e538-48. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(14\)70442-5](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(14)70442-5)
27. Gansevoort RT, Correa-Rotter R, Hemmelgarn BR, Jafar TH, Heerspink HJ, Mann JF, et al. Chronic kidney disease and cardiovascular risk: Epidemiology, mechanisms, and prevention. *Lancet*. 2013;382(9889):339-52. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60595-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60595-4)
28. Gulov MK, Rafiev KhK, Abdulloev SM. Epidemiologiya, faktory riska i diagnostika khronicheskoy pochechnoy nedostatochnosti [Epidemiology, risk factors and diagnosis of chronic renal failure]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2018;20(2-3):190-6. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-2-3-190-196>
29. Horváth-Puhó E, Suttorp MM, Frederiksen H, Hoekstra T, Dekkers OM, Pedersen L, et al. Erythropoiesis-stimulating agents and cardiovascular events in patients with myelodysplastic syndrome and multiple myeloma. *Clin Epidemiol*. 2018;10:1371-80. Available from: <https://doi.org/10.2147/CLEP.S172306>

30. Salahuddin AZ, Alam MR, Hossain RM, Feroz S, Zannat H, Mondal MC, et al. Renal involvement as a presenting feature of multiple myeloma. *Mymensingh Med J.* 2019;28(3):527-35.
31. Gödecke V, Schmidt JJ, Bräsen JH, Koenecke C, Haller H. Diagnosis and treatment of kidney involvement in plasma cell diseases: Renal involvement in multiple myeloma and monoclonal gammopathies. *Internist (Berl).* 2019;60(1):10-22. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00108-018-0538-7>
32. Hutchison CA, Batuman V, Behrens J, Bridoux F, Sirac C, Dispenzieri A, et al. The pathogenesis and diagnosis of acute kidney injury in multiple myeloma. *Nat Rev Nephrol.* 2011;8(1):43-51. Available from: <https://doi.org/10.1038/nrneph.2011.168>
33. Heher EC, Rennke HG, Laubach JP, Richardson PG. Kidney disease and multiple myeloma. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013;8(11):2007-17. Available from: <https://doi.org/10.2215/CJN.12231212>
34. Салогуб ГН. Осложнения множественной миеломы и методы их коррекции. *Вестник гематологии.* 2014;10(3):39-50.
35. De S, Kuwahara S, Saito A. The endocytic receptor megalin and its associated proteins in proximal tubule epithelial cells. *Membranes (Basel).* 2014;4(3):333-55. Available from: <https://doi.org/10.3390/membranes4030333>
36. Herrera GA, Joseph L, Gu X, Hough A, Barlogie B. Renal pathologic spectrum in an autopsy series of patients with plasma cell dyscrasia. *Arch Pathol Lab Med.* 2004;128(8):875-9. Available from: [https://doi.org/10.1043/1543-2165\(2004\)128<875:RPSIAA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/1543-2165(2004)128<875:RPSIAA>2.0.CO;2)
37. Durie BG, Salmon SE. A clinical staging system for multiple myeloma. Correlation of measured myeloma cell mass with presenting clinical features, response to treatment, and survival. *Cancer.* 1975;36(3):842-54. Available from: [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(197509\)36:3<842::aid-cnrcr2820360303>3.0.co;2-u](https://doi.org/10.1002/1097-0142(197509)36:3<842::aid-cnrcr2820360303>3.0.co;2-u)
38. Greipp PR, San Miguel J, Durie BG, Crowley JJ, Barlogie B, Bladé J, et al. International staging system for multiple myeloma. *J Clin Oncol.* 2005;23(15):3412-20. Available from: <https://doi.org/10.1200/JCO.2005.04.242>
39. International Myeloma Working Group. Criteria for the classification of monoclonal gammopathies, multiple myeloma and related disorders: A report of the International Myeloma Working Group. *Br J Haematol.* 2003;121:749-57.
40. Kyle RA, Rajkumar SV. Criteria for diagnosis, staging, risk stratification and response assessment of multiple myeloma. *Leukemia.* 2009;23(1):3-9. Available from: <https://doi.org/10.1038/leu.2008.291>
41. Morrison T, Booth RA, Hauff K, Berardi P, Visram A. Laboratory assessment of multiple myeloma. *Adv Clin Chem.* 2019;89:1-58. Available from: <https://doi.org/10.1016/bs.acc.2018.12.001>
42. Dispenzieri A, Kyle RA, Katzmann JA, Therneau TM, Larson D, Benson J, et al. Immunoglobulin free light chain ratio is an independent risk factor for progression of smoldering (asymptomatic) multiple myeloma. *Blood.* 2008;111(2):785-9. Available from: <https://doi.org/10.1182/blood-2007-08-108357>
43. Kyrtonis MC, Vassilakopoulos TP, Kafasi N, Sachanas S, Tzenou T, Papadogiannis A, et al. Prognostic value of serum free light chain ratio at diagnosis in multiple myeloma. *Br J Haematol.* 2007;137(3):240-3. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2141.2007.06561.x>
44. Larsen JT, Kumar SK, Dispenzieri A, Kyle RA, Katzmann JA, Rajkumar SV. Serum free light chain ratio as a biomarker for high-risk smoldering multiple myeloma. *Leukemia.* 2013;27(4):941-6. Available from: <https://doi.org/10.1038/leu.2012.296>
45. Ругаль ВИ, Бессмельцев СС. Оценка опухолевой инфильтрации костного мозга при множественной миеломе по результатам исследования трепанобиоптатов. *Вестник гематологии.* 2009;5(1):49-50.
46. Hillengass J, Fechtner K, Weber MA, Bäuerle T, Ayyaz S, Heiss C, et al. Prognostic significance of focal lesions in whole-body magnetic resonance imaging in patients with asymptomatic multiple myeloma. *J Clin Oncol.* 2010;28(9):1606-10. Available from: <https://doi.org/10.1200/JCO.2009.25.5356>
47. Kastritis E, Mouloupoulos LA, Terpos E, Koutoulidis V, Dimopoulos MA. The prognostic importance of the presence of more than one focal lesion in spine MRI of patients with asymptomatic (smoldering) multiple myeloma. *Leukemia.* 2014;28(12):2402-3. Available from: <https://doi.org/10.1038/leu.2014.230>
48. Dimopoulos MA, Sonneveld P, Leung N, Merlini G, Ludwig H, Kastritis E, et al. International Myeloma Working Group recommendations for the
30. Salahuddin AZ, Alam MR, Hossain RM, Feroz S, Zannat H, Mondal MC, et al. Renal involvement as a presenting feature of multiple myeloma. *Mymensingh Med J.* 2019;28(3):527-35.
31. Gödecke V, Schmidt JJ, Bräsen JH, Koenecke C, Haller H. Diagnosis and treatment of kidney involvement in plasma cell diseases: Renal involvement in multiple myeloma and monoclonal gammopathies. *Internist (Berl).* 2019;60(1):10-22. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00108-018-0538-7>
32. Hutchison CA, Batuman V, Behrens J, Bridoux F, Sirac C, Dispenzieri A, et al. The pathogenesis and diagnosis of acute kidney injury in multiple myeloma. *Nat Rev Nephrol.* 2011;8(1):43-51. Available from: <https://doi.org/10.1038/nrneph.2011.168>
33. Heher EC, Rennke HG, Laubach JP, Richardson PG. Kidney disease and multiple myeloma. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013;8(11):2007-17. Available from: <https://doi.org/10.2215/CJN.12231212>
34. Salogub GN. Oslozhneniya mnozhestvennoy mielomy i metody ikh korrektsii [Complications of multiple myeloma and methods of their correction]. *Vestnik gematologii.* 2014;10(3):39-50.
35. De S, Kuwahara S, Saito A. The endocytic receptor megalin and its associated proteins in proximal tubule epithelial cells. *Membranes (Basel).* 2014;4(3):333-55. Available from: <https://doi.org/10.3390/membranes4030333>
36. Herrera GA, Joseph L, Gu X, Hough A, Barlogie B. Renal pathologic spectrum in an autopsy series of patients with plasma cell dyscrasia. *Arch Pathol Lab Med.* 2004;128(8):875-9. Available from: [https://doi.org/10.1043/1543-2165\(2004\)128<875:RPSIAA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/1543-2165(2004)128<875:RPSIAA>2.0.CO;2)
37. Durie BG, Salmon SE. A clinical staging system for multiple myeloma. Correlation of measured myeloma cell mass with presenting clinical features, response to treatment, and survival. *Cancer.* 1975;36(3):842-54. Available from: [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(197509\)36:3<842::aid-cnrcr2820360303>3.0.co;2-u](https://doi.org/10.1002/1097-0142(197509)36:3<842::aid-cnrcr2820360303>3.0.co;2-u)
38. Greipp PR, San Miguel J, Durie BG, Crowley JJ, Barlogie B, Bladé J, et al. International staging system for multiple myeloma. *J Clin Oncol.* 2005;23(15):3412-20. Available from: <https://doi.org/10.1200/JCO.2005.04.242>
39. International Myeloma Working Group. Criteria for the classification of monoclonal gammopathies, multiple myeloma and related disorders: A report of the International Myeloma Working Group. *Br J Haematol.* 2003;121:749-57.
40. Kyle RA, Rajkumar SV. Criteria for diagnosis, staging, risk stratification and response assessment of multiple myeloma. *Leukemia.* 2009;23(1):3-9. Available from: <https://doi.org/10.1038/leu.2008.291>
41. Morrison T, Booth RA, Hauff K, Berardi P, Visram A. Laboratory assessment of multiple myeloma. *Adv Clin Chem.* 2019;89:1-58. Available from: <https://doi.org/10.1016/bs.acc.2018.12.001>
42. Dispenzieri A, Kyle RA, Katzmann JA, Therneau TM, Larson D, Benson J, et al. Immunoglobulin free light chain ratio is an independent risk factor for progression of smoldering (asymptomatic) multiple myeloma. *Blood.* 2008;111(2):785-9. Available from: <https://doi.org/10.1182/blood-2007-08-108357>
43. Kyrtonis MC, Vassilakopoulos TP, Kafasi N, Sachanas S, Tzenou T, Papadogiannis A, et al. Prognostic value of serum free light chain ratio at diagnosis in multiple myeloma. *Br J Haematol.* 2007;137(3):240-3. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2141.2007.06561.x>
44. Larsen JT, Kumar SK, Dispenzieri A, Kyle RA, Katzmann JA, Rajkumar SV. Serum free light chain ratio as a biomarker for high-risk smoldering multiple myeloma. *Leukemia.* 2013;27(4):941-6. Available from: <https://doi.org/10.1038/leu.2012.296>
45. Rugal VI, Bessmeltsev SS. Otsenka opukholevoy infiltratsii kostnogo mozga pri mnozhestvennoy mielome po rezul'tatam issledovaniya trepanobiophtatov [Evaluation of tumor infiltration of the bone marrow in multiple myeloma based on the results of a study of trepanobiophtates]. *Vestnik gematologii.* 2009;5(1):49-50.
46. Hillengass J, Fechtner K, Weber MA, Bäuerle T, Ayyaz S, Heiss C, et al. Prognostic significance of focal lesions in whole-body magnetic resonance imaging in patients with asymptomatic multiple myeloma. *J Clin Oncol.* 2010;28(9):1606-10. Available from: <https://doi.org/10.1200/JCO.2009.25.5356>
47. Kastritis E, Mouloupoulos LA, Terpos E, Koutoulidis V, Dimopoulos MA. The prognostic importance of the presence of more than one focal lesion in spine MRI of patients with asymptomatic (smoldering) multiple myeloma. *Leukemia.* 2014;28(12):2402-3. Available from: <https://doi.org/10.1038/leu.2014.230>
48. Dimopoulos MA, Sonneveld P, Leung N, Merlini G, Ludwig H, Kastritis E, et al. International Myeloma Working Group recommendations for the di-

- diagnosis and management of myeloma-related renal impairment. *J Clin Oncol.* 2016;34(13):1544-57. Available from: <https://doi.org/10.1200/JCO.2015.65.0044>
49. Durer C, Durer S, Lee S, Chakraborty R, Malik MN, Rafae A, et al. Treatment of relapsed multiple myeloma: Evidence-based recommendations. *Blood Rev.* 2020;39:100616. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.blre.2019.100616>
 50. Talamo G, Dimaio C, Abbi KK, Pandey MK, Malysz J, Creer MH, et al. Current role of radiation therapy for multiple myeloma. *Front Oncol.* 2015;5:40. Available from: <https://doi.org/10.3389/fonc.2015.00040>
 51. Bringhen S, Milan A, D'Agostino M, Ferri C, Wäsch R, Gay F, et al. Prevention, monitoring and treatment of cardiovascular adverse events in myeloma patients receiving carfilzomib: A consensus paper by the European Myeloma Network and the Italian Society of Arterial Hypertension. *J Intern Med.* 2019;286(1):63-74. Available from: <https://doi.org/10.1111/joim.12882>
 52. Attal M, Richardson PG, Rajkumar SV, San-Miguel J, Beksac M, Spicka I, et al. Isatuximab plus pomalidomide and low-dose dexamethasone versus pomalidomide and low-dose dexamethasone in patients with relapsed and refractory multiple myeloma (ICARIA-MM): A randomised, multicentre, open-label, phase 3 study. *Lancet.* 2019;394(10214):2096-107. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32556-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32556-5)
 53. Dimopoulos MA, Dytfield D, Grosicki S, Moreau P, Takezako N, Hori M, et al. Elotuzumab plus pomalidomide and dexamethasone for multiple myeloma. *N Engl J Med.* 2018;379(19):1811-22. Available from: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1805762>
 54. Richardson PG, Oriol A, Beksac M, Liberati AM, Galli M, Schjesvold F. Pomalidomide, bortezomib, and dexamethasone for patients with relapsed or refractory multiple myeloma previously treated with lenalidomide (OPTIMISMM): A randomised, open-label, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2019;20(6):781-94. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30152-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30152-4)
 55. Wildes TM, Rosko A, Tuchman SA. Multiple myeloma in the older adult: Better prospects, more challenges. *J Clin Oncol.* 2014;32(24):2531-40. Available from: <https://doi.org/10.1200/JCO.2014.55.1028>
 56. Blimark C, Holmberg E, Mellqvist UH, Landgren O, Björkholm M, Hultcrantz M, et al. Multiple myeloma and infections: A population-based study on 9253 multiple myeloma patients. *Haematologica.* 2015;100(1):107-13. Available from: <https://doi.org/10.3324/haematol.2014.107714>
 57. Kistler KD, Rajangam K, Faich G, Lanes S. Cardiac event rates in patients with newly diagnosed and relapsed multiple myeloma in US clinical practice. *Blood.* 2012;120(21):2916. Available from: <https://doi.org/10.1182/blood.V120.21.2916.2916>
 58. Mohammadi M, Cao Y, Glimelius I, Bottai M, Eloranta S, Smedby KE. The impact of comorbid disease history on all-cause and cancer-specific mortality in myeloid leukemia and myeloma – a Swedish population-based study. *BMC Cancer.* 2015;15:850. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12885-015-1857-x>
 59. Gregersen H, Vangsted AJ, Abildgaard N, Andersen NF, Pedersen RS, Frølund UC, et al. The impact of comorbidity on mortality in multiple myeloma: A Danish nationwide population-based study. *Cancer Med.* 2017;6(7):1807-16. Available from: <https://doi.org/10.1002/cam4.1128>
 60. Hari P, Romanus D, Luptakova K, Blazer M, Yong C, Raju A, et al. The impact of age and comorbidities on practice patterns and outcomes in patients with relapsed/refractory multiple myeloma in the era of novel therapies. *J Geriatr Oncol.* 2018;9(2):138-44. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2017.09.007>
 61. Lyon AR, Dent S, Stanway S, Earl H, Brezden-Masley C, Cohen-Solal A, et al. Baseline cardiovascular risk assessment in cancer patients scheduled to receive cardiotoxic cancer therapies: A position statement and new risk assessment tools from the Cardio-Oncology Study Group of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology in collaboration with the International Cardio-Oncology Society. *Eur J Heart Fail.* 2020;22(11):1945-60. Available from: <https://doi.org/10.1002/ehf.1920>
 62. Bovelli D, Plataniotis G, Roila F; ESMO Guidelines Working Group. Cardiotoxicity of chemotherapeutic agents and radiotherapy-related heart disease: ESMO Clinical Practice Guidelines. *Ann Oncol.* 2010;21 Suppl 5:v277-82. Available from: <https://doi.org/10.1093/annonc/mdq200>
 - agnosis and management of myeloma-related renal impairment. *J Clin Oncol.* 2016;34(13):1544-57. Available from: <https://doi.org/10.1200/JCO.2015.65.0044>
 49. Durer C, Durer S, Lee S, Chakraborty R, Malik MN, Rafae A, et al. Treatment of relapsed multiple myeloma: Evidence-based recommendations. *Blood Rev.* 2020;39:100616. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.blre.2019.100616>
 50. Talamo G, Dimaio C, Abbi KK, Pandey MK, Malysz J, Creer MH, et al. Current role of radiation therapy for multiple myeloma. *Front Oncol.* 2015;5:40. Available from: <https://doi.org/10.3389/fonc.2015.00040>
 51. Bringhen S, Milan A, D'Agostino M, Ferri C, Wäsch R, Gay F, et al. Prevention, monitoring and treatment of cardiovascular adverse events in myeloma patients receiving carfilzomib: A consensus paper by the European Myeloma Network and the Italian Society of Arterial Hypertension. *J Intern Med.* 2019;286(1):63-74. Available from: <https://doi.org/10.1111/joim.12882>
 52. Attal M, Richardson PG, Rajkumar SV, San-Miguel J, Beksac M, Spicka I, et al. Isatuximab plus pomalidomide and low-dose dexamethasone versus pomalidomide and low-dose dexamethasone in patients with relapsed and refractory multiple myeloma (ICARIA-MM): A randomised, multicentre, open-label, phase 3 study. *Lancet.* 2019;394(10214):2096-107. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32556-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32556-5)
 53. Dimopoulos MA, Dytfield D, Grosicki S, Moreau P, Takezako N, Hori M, et al. Elotuzumab plus pomalidomide and dexamethasone for multiple myeloma. *N Engl J Med.* 2018;379(19):1811-22. Available from: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1805762>
 54. Richardson PG, Oriol A, Beksac M, Liberati AM, Galli M, Schjesvold F. Pomalidomide, bortezomib, and dexamethasone for patients with relapsed or refractory multiple myeloma previously treated with lenalidomide (OPTIMISMM): A randomised, open-label, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2019;20(6):781-94. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30152-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30152-4)
 55. Wildes TM, Rosko A, Tuchman SA. Multiple myeloma in the older adult: Better prospects, more challenges. *J Clin Oncol.* 2014;32(24):2531-40. Available from: <https://doi.org/10.1200/JCO.2014.55.1028>
 56. Blimark C, Holmberg E, Mellqvist UH, Landgren O, Björkholm M, Hultcrantz M, et al. Multiple myeloma and infections: A population-based study on 9253 multiple myeloma patients. *Haematologica.* 2015;100(1):107-13. Available from: <https://doi.org/10.3324/haematol.2014.107714>
 57. Kistler KD, Rajangam K, Faich G, Lanes S. Cardiac event rates in patients with newly diagnosed and relapsed multiple myeloma in US clinical practice. *Blood.* 2012;120(21):2916. Available from: <https://doi.org/10.1182/blood.V120.21.2916.2916>
 58. Mohammadi M, Cao Y, Glimelius I, Bottai M, Eloranta S, Smedby KE. The impact of comorbid disease history on all-cause and cancer-specific mortality in myeloid leukemia and myeloma – a Swedish population-based study. *BMC Cancer.* 2015;15:850. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12885-015-1857-x>
 59. Gregersen H, Vangsted AJ, Abildgaard N, Andersen NF, Pedersen RS, Frølund UC, et al. The impact of comorbidity on mortality in multiple myeloma: A Danish nationwide population-based study. *Cancer Med.* 2017;6(7):1807-16. Available from: <https://doi.org/10.1002/cam4.1128>
 60. Hari P, Romanus D, Luptakova K, Blazer M, Yong C, Raju A, et al. The impact of age and comorbidities on practice patterns and outcomes in patients with relapsed/refractory multiple myeloma in the era of novel therapies. *J Geriatr Oncol.* 2018;9(2):138-44. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2017.09.007>
 61. Lyon AR, Dent S, Stanway S, Earl H, Brezden-Masley C, Cohen-Solal A, et al. Baseline cardiovascular risk assessment in cancer patients scheduled to receive cardiotoxic cancer therapies: A position statement and new risk assessment tools from the Cardio-Oncology Study Group of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology in collaboration with the International Cardio-Oncology Society. *Eur J Heart Fail.* 2020;22(11):1945-60. Available from: <https://doi.org/10.1002/ehf.1920>
 62. Bovelli D, Plataniotis G, Roila F; ESMO Guidelines Working Group. Cardiotoxicity of chemotherapeutic agents and radiotherapy-related heart disease: ESMO Clinical Practice Guidelines. *Ann Oncol.* 2010;21 Suppl 5:v277-82. Available from: <https://doi.org/10.1093/annonc/mdq200>

 СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Абдуллаева Ситора Наврузовна, докторант PhD кафедры внутренних болезней № 3, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0001-6834-3972
E-mail: saidxoja@gmail.com

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования автор не получила

Конфликт интересов: отсутствует

 АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Абдуллаева Ситора Наврузовна
докторант PhD кафедры внутренних болезней № 3, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139
Тел.: +992 (44) 6003659
E-mail: saidxoja@gmail.com

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: АСН
Сбор материала: АСН
Анализ полученных данных: АСН
Подготовка текста: АСН
Редактирование: АСН
Общая ответственность: АСН

Поступила 31.05.21
Принята в печать 30.09.21

 AUTHOR INFORMATION

Abdullaeva Sitora Navruzovna, PhD Student, Department of Internal Medicine № 3, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0001-6834-3972
E-mail: saidxoja@gmail.com

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The author did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The author has no conflicts of interest

 ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Abdullaeva Sitora Navruzovna
PhD Student, Department of Internal Diseases № 3, Avicenna Tajik State Medical University

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139
Tel.: +992 (44) 6003659
E-mail: saidxoja@gmail.com

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: ASN
Data collection: ASN
Analysis and interpretation: ASN
Writing the article ASN
Critical revision of the article: ASN
Overall responsibility: ASN

Submitted 31.05.21
Accepted 30.09.21

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-3-410-417

ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ РЕЦИДИВНЫХ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖМ.Х. МАЛИКОВ¹, Ф.Б. БОКИЕВ², О.М. ХУДОЙДОДОВ¹, Ф.М. ХАМИДОВ¹, И.Т. ХОМИДОВ¹, Н.А. МАХМАДКУЛОВА³¹ Кафедра хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан² Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Республика Таджикистан³ Кафедра топографической анатомии и оперативной хирургии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

В статье представлен анализ отечественной и зарубежной литературы, посвящённой разновидностям грыж передней брюшной стенки (ГПБС). Анализ показал, что ГПБС являются наиболее распространённой патологией среди абдоминальных хирургических заболеваний. Обобщены факторы, способствующие развитию вентральных рецидивных и послеоперационных ГПБС. Приведены статистические данные, свидетельствующие о частоте их развития, рассмотрены причины развития рецидива патологии. Рассматриваются аспекты развития абдоминального компартмент синдрома и гнойно-септических раневых осложнений, а также влияния различных осложнений на исход оперативных вмешательств.

Ключевые слова: рецидивные и послеоперационные вентральные грыжи, внутрибрюшная гипертензия, абдоминальный компартмент синдром, ненатяжная герниопластика.

Для цитирования: М.Х. Маликов, Ф.Б. Бокиев, О.М. Худойдодов, Ф.М. Хамидов, И.Т. Хомидов, Н.А. Махмадкулова. Факторы развития рецидивных вентральных грыж. *Вестник Авиценны*. 2021;23(3):410-7. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-410-417>

FACTORS PREDISPOSING TO RECURRENT VENTRAL HERNIAM.KH. MALIKOV¹, F.B. BOKIEV², O.M. KHUDOYDODOV¹, F.M. KHAMIDOV¹, I.T. KHOMIDOV¹, N.A. MAKHMADKULOVA³¹ Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan² Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Republic of Tajikistan³ Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

A literature review on the types of hernias of the anterior abdominal wall (HAAW) is presented. The analysis shows that HAAW are the most common pathology among abdominal surgical diseases. The factors contributing to development of ventral recurrent and postoperative HAAW are summarized. Statistical data indicating their incidence are presented, the causes of the pathology recurrence are considered. Different aspects of development of the abdominal compartment syndrome and septic purulent wound complications are discussed, and the influence of various complications on the outcome of surgical interventions are considered.

Keywords: Recurrent ventral hernia, postoperative ventral hernia, intraabdominal hypertension, abdominal compartment syndrome, tension-free hernioplasty.

For citation: M.Kh. Malikov, F.B. Bokiev, O.M. Khudoydodov, F.M. Khamidov, I.T. Khomidov, N.A. Makhmadkulova. Faktory razvitiya retsidivnykh ventral'nykh gryzh [Factors predisposing to recurrent ventral hernia]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(3):410-7. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-410-417>

Одной из наиболее распространённых патологий современной абдоминальной хирургии являются грыжи передней брюшной стенки (ГПБС). Статистика показывает, что в последние годы отмечается тенденция к увеличению числа встречаемости этих грыж, особенно у лиц старше 50 лет [1-3].

Несмотря на широкое использование современных методов диагностики и внедрение новых способов оперативного лечения, многие аспекты данной проблемы не нашли своего окончательного решения. Рост частоты послеоперационных раневых осложнений и рецидивов патологии и связанные с ними малоутешительные функциональные результаты указывают на практическую значимость проблемы. Усовершенствование традиционных и современных способов операции всё ещё не гарантирует полного выздоровления пациентов. Большая частота рецидива патологии и развитие ряда осложнений снижают качество жизни пациентов, что указывает также и на социальную значимость данной проблемы [4-7].

One of the most common pathologies of modern abdominal surgery is herniation of the anterior abdominal wall (AAP). Statistics shows that in recent years there has been a tendency to an increased incidence of these hernias, especially in people aged above 50 years [1-3].

Despite the widespread use of modern diagnostic methods and the introduction of new methods of surgical treatment, many aspects of this problem have not found their final solution. The increased incidence of postoperative wound complications and relapses of this pathology, and the associated poor functional results indicate the practical significance of the problem. The improvement of traditional and modern methods of surgery still does not guarantee a complete recovery of patients. The high frequency of the pathology recurrence and the development of a number of complications reduce the quality of patients' life, which also indicates the social significance of this problem [4-7].

По данным литературы, частота рецидива патологии варьирует от 5 до 60% [8-10]. Отмечается и рост частоты послеоперационных вентральных грыж, которая, по данным ряда авторов, колеблется от 26% до 60% среди всех наружных грыж живота [11-13].

В литературе имеется много сообщений о частоте развития патологии, причинах рецидива, значении предрасполагающих и производящих факторов. Относительно причин развития рецидива ГПБС среди исследователей сохраняются разногласия. Ряд авторов связывает рецидив грыжи непосредственно с несовершенством традиционных методов реконструкции [14], ссылаясь на резкое снижение частоты рецидивов после внедрения ненатяжных методов пластики [15, 16]. Противоположные мнения высказывают другие авторы, которые утверждают, что рецидив грыжи не зависит от вида операции и практически одинаково отмечается при ненатяжных и традиционных способах [17, 18].

Совершенно другого мнения придерживаются авторы, которые утверждают, что грыжевая болезнь является генетически детерминированной патологией, и именно этим обусловлено развитие рецидива. Отсюда операция, направленная на коррекцию грыжевого дефекта, не избавляет больного от болезни, и способ коррекции никак не влияет на результаты лечения, а частота рецидива остаётся высокой, особенно при больших послеоперационных ГПБС [19, 20].

Рост числа рецидивов патологии побуждает исследователей к поиску более достоверных факторов развития грыж. Особенно интересным считаются сообщения о влиянии морфологического состояния мышечно-соединительного каркаса передней брюшной стенки на течение грыжи. Немаловажная роль в образовании грыж живота и их рецидива отводится дисплазии соединительной ткани. Рост числа заболеваний, связанных с дисплазией соединительной ткани, способствовал и росту количества больных с грыжами живота [21]. Указывается, что локальное и генерализованное нарушение защитной, опорной и механической функций соединительной ткани является непосредственной причиной развития первичной и рецидивной грыжи любой локализации. При этом предпосылкой к развитию грыжи считается нарушение количественного соотношения коллагенов, от которого зависит нарушение их основной функции [22]. При наличии регионарной дисплазии соединительной ткани, производящие факторы развития грыжи, способствующие повышению внутрибрюшного давления (частые запоры, хронические заболевания кишечника, упорный кашель, тяжёлая физическая нагрузка и прочие), могут провоцировать развитие патологии [23].

В отдельных работах приводится, что дисплазия соединительной ткани наиболее часто отмечается при послеоперационных и рецидивных формах ГПБС и способствует росту рецидива патологии после применения различных способов герниопластики [24].

Наряду с вышеперечисленными факторами развития грыжи, в литературе имеются сообщения, где указывается о роли сопутствующих заболеваний в формировании ГПБС и их влиянии на исходы операции. Метаболический синдром (МС), сахарный диабет, хроническая патология кишечника и др. в ряде случаев являются поводом для отказа от проведения операции, особенно при больших послеоперационных и рецидивных формах грыж [25].

МС является отягощающим фактором развития послеоперационных, рецидивных вентральных грыж и требует особых профилактических мер различных осложнений в послеоперационном периоде. При наличии этого синдрома, независимо от величины дефекта, некоторые авторы рекомендуют выполнение ненатяжных способов герниопластики [26].

According to the literature data, the recurrence rate of pathology varies from 5 to 60% [8-10]. There is also an increased incidence of postoperative ventral hernias, which, according to a number of authors, range from 26% to 60% among all external abdominal hernias [11-13].

In the literature, there are many reports on the incidence of this pathology, causes of its relapse, the significance of predisposing and provoking factors. Disagreements persist among researchers regarding the causes of HAAW recurrence. A number of authors directly associate the recurrence of hernia with imperfect traditional methods of AAW reconstruction [14], referring to a significant decrease of recurrence incidence after introduction of tension-free methods of repair [15, 16]. Opposite opinions are expressed by other authors stating that recurrence of a hernia does not depend on the type of operation and is almost the same in tension-free and traditional methods [17, 18].

A completely different opinion is shared by the authors, who believe that hernias have genetical predetermination which is a reason of development of a relapse. Hence, the surgery aimed at correcting the hernial defect does not remove a disease, and the method of correction does not affect the results of treatment in any way, since the recurrence rate remains high, especially with large postoperative HAAW [19, 20].

Increased incidence of recurrence of this pathology prompts researchers to search for more predictive factors in the hernia development. Of particular interest are the reports on the influence of the morphological condition of the musculo-connective frame of the AAW on the course of the hernia. An important role in the formation of abdominal hernias and their recurrence is played by the connective tissue dysplasia. Increased prevalence of the connective tissue dysplasia is believed to contribute to the increased incidence of abdominal hernias [21]. It is indicated that both local and generalized impairment of the protective, supporting and mechanical functions of connective tissue is a direct cause of the development of primary and recurrent hernias of any localization. In this case, a prerequisite for the development of a hernia is considered to be a disbalance of the quantitative ratio of collagens, which causes disturbance of their main function [22]. If connective tissue dysplasia develops locally, predisposing factors which contribute to an intra-abdominal pressure increase, such as frequent constipation, chronic bowel disease, persistent cough, heavy physical activity, and others, can trigger the development of pathology [23].

In some studies, it is stated that connective tissue dysplasia is most often observed in postoperative and recurrent forms of HAAW, and it increases the recurrence of pathology after various methods of hernioplasty are applied [24].

Along with the aforesaid factors of hernia development, there are reports in the literature indicating the role of concomitant diseases in the formation of HAAW and their influence on the outcome of surgery. In some cases, metabolic syndrome (MS), diabetes mellitus, chronic intestinal pathology etc., are the reasons to avoid surgery, especially in case of large postoperative and recurrent forms of hernias [25].

MS is an aggravating factor in the development of postoperative, recurrent ventral hernias and requires special preventive measures for various complications in the postoperative period. Regardless of the size of the defect, some authors recommend to use tension-free methods of hernioplasty in patients with MS [26].

Антонов НА с соавт. (2019) при лечении больших грыж с сопутствующим МС, проводя его адекватную профилактику, снизили частоту осложнений до 11,1%. Среди 40 пациентов, которым не была проведена профилактика МС, в 37,5% случаев авторы отметили трудности, которые были связаны с трёхкратным увеличением частоты осложнений по сравнению с контрольной группой [26].

В формировании грыжи и её рецидивов играют роль и другие факторы. В отдельных работах отмечено, что послеоперационные вентральные грыжи в 75% случаев сочетаются со спаечной болезнью, которая, наряду с ростом процента инвалидизации пациентов, отрицательно влияет на качество их жизни [27].

Многие авторы в своих работах сообщают, что в развитии послеоперационных осложнений и рецидива ГПБС определённую роль играет функциональное состояние кишечника. Авторы утверждают, что предоперационная подготовка с полноценным очищением кишечника и назначение разгрузочных диет намного снижают процент послеоперационных осложнений, которые являются основным способствующим фактором развития грыж [28, 29].

Анализ литературы показывает, что с ростом числа герниопластик растёт и количество различных осложнений в послеоперационном периоде, которые в последующем могут спровоцировать развитие рецидива патологии [26]. Наиболее часто, независимо от способа операции, послеоперационные раны осложняются серомой и нагноением. Нередко, серома, из-за некроза подкожной клетчатки, приводит к вторичному инфицированию раны, отрицательно влияя на исход операции [30, 31].

Частота раневых осложнений после применения полимерных протезов варьирует от 20,9% до 49,2%. Показатель является тревожным и, ещё до принятия решения о выборе способа операции, может стать ключевым моментом для профилактики развития ранних осложнений [32].

Плешков ВГ с соавт. (2009) на большом опыте лечения больных с послеоперационными вентральными ГПБС выявили, что нагноение послеоперационной раны в 77,9% явилось причиной рецидива [33].

Гнойно-септические процессы занимают особое место среди послеоперационных осложнений, которые, наряду с отягощением общего состояния пациента, отрицательно влияют на прогноз лечения. Исходом этих осложнений является рецидив патологии, который, создавая определённые технические затруднения при повторных операциях, отрицательно влияет на качество жизни больных. Гнойно-септические осложнения, негативно влияя на формирование соединительной ткани, способствуют развитию её дисплазии, которая считается основным производящим фактором развития рецидива грыжи [34].

Использование современных биосовместимых сетчатых протезов при лечении послеоперационных и рецидивных вентральных грыж значительно «оттеснило» традиционные местно-пластические способы герниопластики. Их высокая эффективность стала поводом к применению даже при лечении ущемлённых грыж. Некоторые авторы утверждают, что эффективность их сопоставима с данными, полученными при лечении грыж, которые подвергались коррекции в плановом порядке [35, 36].

Kreis BE et al (2013) сообщают, что использование синтетических полимерных сеток допустимо даже при перитоните, но авторы подчеркивают, что всё же сохраняется риск гнойно-септических осложнений с развитием кишечного свища [37].

Иванов СВ с соавт. (2007) на сериях подопытных животных, размещая стерильные имплантаты по методике onlay, пришли к

Antonov NA et al (2019) demonstrated reduced complication rate to 11.1% in treatment of large hernias with concomitant MS, using their adequate prophylaxis. Among 40 patients who did not receive MS-related prophylaxis, the authors noted certain problems in 37.5% of cases, which were associated with a three-fold increase of complications development compared with the control group [26].

Other factors may also play a role in the formation of a hernia and its recurrence. In some studies it was noted that postoperative ventral hernias in 75% of cases are combined with adhesions, which, along with an increased share of disabled patients, negatively affects their quality of life [27].

Many authors state in their works that the functional condition of the intestine plays a certain role in the development of postoperative complications and recurrence of HAAW. The authors believe that preoperative preparation with full bowel cleansing and prescription of fasting diets significantly reduce the percentage of postoperative complications, which are the main contributing factor in the development of hernias [28, 29].

Analysis of the literature shows that with an increase in the number of hernioplasty, the incidence of various complications in the postoperative period also increases, which can provoke a relapse of pathology in the future [26]. Most often, regardless of the method of surgery, postoperative wounds are complicated by seroma and suppuration. Often, seroma, due to subcutaneous tissue necrosis, leads to a secondary wound infection, negatively affecting the outcome of the operation [30, 31].

The incidence of wound complications after the use of polymer prostheses varies from 20.9% to 49.2%. This indicator is alarming and, even before a decision is made regarding a choice of the method of surgery, it can become a key point for preventing the development of early complications [32].

Pleshkov VG et al (2009), based on their extensive experience in treatment of patients with postoperative ventral HAAW, found that suppuration of the postoperative wound in 77.9% was the cause of relapse [33].

Purulent-septic processes occupy a special place among postoperative complications, which, along with aggravation of the general condition of the patient, negatively affect the prognosis of treatment. The outcome of these complications is a relapse of the pathology, which creates certain technical difficulties during repeated operations and negatively affects the quality of life of patients. Purulent-septic complications, negatively affecting the formation of connective tissue, contribute to the development of its dysplasia, which is considered the main predisposing factor in the development of hernia recurrence [34].

The use of modern biocompatible mesh prostheses in the treatment of postoperative and recurrent ventral hernias has significantly "pushed aside" the traditional methods of hernioplasty. Their high efficiency has become a reason for their use even in treatment of strangulated hernias. Some authors confirm that their effectiveness is comparable to the outcome of hernias treated in a planned order [35, 36].

Kreis BE et al (2013) report that the use of synthetic polymer meshes is acceptable even for peritonitis, but the authors emphasize that there is still a risk of purulent-septic complications with the development of intestinal fistula [37].

Ivanov SV et al (2007) used onlay mesh placement in a series of experiments with animals and came to a conclusion about

заклучению о биосовместимости исследуемых протезов и их возможности широкого использования в клинической практике [19]. Однако некоторые авторы, наряду с положительными качествами биологических протезов, подчеркивают ряд их недостатков, которые оказывают отрицательное влияние на организм пациента и зону реконструкции. Авторы утверждают, что применение сетчатых полимерных протезов намного снизило количество рецидива патологии, но при этом параллельно увеличилась частота раневых осложнений [38, 39].

В литературе продолжается дискуссия относительно развития раневых осложнений в зависимости от способа размещения полимерных сеток. Одни авторы утверждают, что техника onlay является более обоснованной в плане возможного инфицирования и удаления протеза [40], другие придерживаются противоположного мнения и предпочитают отдавать технике размещения сетчатого имплантата в позиции inlay и sublay [41]. Параллельно встречаются работы, в которых сообщается, что развитие гнойно-септических раневых инфекций от способа размещения сетки не зависит [42].

Несмотря на стандартизацию ненапряжных методов пластики грыжевых дефектов передней брюшной стенки, авторы описывают и ряд других осложнений после их применения. В частности, в некоторых работах сообщается о миграции протеза в брюшную полость, развитии спаечной кишечной непроходимости, образовании кишечных свищей [43].

Грозным осложнением после ликвидации больших ГПБС является повышение внутрибрюшного давления (ВБД), которое способствует развитию абдоминального компартмент синдрома (abdominal compartment syndrome). Внутрибрюшная гипертензия (ВБГ) считается одним из основныхотягощающих факторов состояния пациента и способствует развитию ряда осложнений, среди которых наиболее тяжёлым является полиорганная недостаточность [44]. Некоторые авторы в своих работах сообщают, что синдром ВБГ в 7% наблюдений становится причиной смерти больных в раннем послеоперационном периоде [45].

В 2004 году в Австралии во всемирном конгрессе, посвящённом вопросам абдоминального компартмент синдрома, была предложена градация ВБГ. При I степени гипертензии градиент давления варьирует от 12 до 15, при II степени – 16-20; при III степени – 21-25 и при IV степени – более 25 мм Hg [44, 45].

Более безопасным и точным методом мониторинга ВБД во время операции и в ранние часы после операции считается его измерение через мочевого пузыря [46]. Имеются и другие методы измерения ВБД. В отдельных работах динамика изменения ВБД оценивается путём изучения электромиографической активности прямых мышц живота. Ботезату АА с соавт. (2017) при лечении больших грыж, сочетая ненапряжные способы герниопластики с аутодермопластикой, изучили градиент ВБД путём электромиографии и, тем самым, предотвратили развитие компартмент синдрома [47].

Повышение ВБД и развитие компартмент синдрома считаются угрожающими жизни состояниями и требуют применения адекватных реанимационных мероприятий, проведение которых порою не даёт положительных результатов [47, 48].

Анализ ряда работ показывает, что гипертензионный абдоминальный синдром способствует и учащению процента частоты раневых осложнений в послеоперационном периоде, который достигает до 30,6% [48].

Таким образом, многие аспекты диагностики и лечения ГПБС по сей день остаются нерешёнными. Оптимизация диагностики хирургической абдоминальной патологии и связанная с этим

the biocompatibility of the studied prostheses and the possibility of their widespread use in clinical practice [19]. However, some authors, along with the positive features of biological prostheses, emphasize a number of their shortcomings, which have a negative effect on the patient's body and the reconstruction zone. The authors state that the use of mesh polymer prostheses significantly reduced the number of pathology recurrences, but at the same time increased the incidence of wound complications [38, 39].

Development of wound complications depending on the method the polymer mesh placement is being discussed in the literature. Some authors state that the onlay technique is more justified in case if infection develops and the prosthesis will need to be removed [40], while others share different opinion and prefer the technique of inlay and sublay mesh implant placement [41]. At the same time some authors demonstrate that development of purulent-septic wound infections does not depend on the method of mesh placement [42].

Despite the standardization of tension-free methods of repair of HAAW defects, the authors describe a number of other associated complications. In particular, some papers report on the intra-abdominal migration of the prosthesis, the development of adhesive intestinal obstruction, and the formation of intestinal fistulas [43].

Increase in intra-abdominal pressure (IAP), which contributes to the development of abdominal compartment syndrome, is a formidable complication after the repair of a large HAAW. Intra-abdominal hypertension (IAH) is considered one of the main aggravating factors of the patient's condition and contributes to the development of a number of complications, among which the most severe is multiple organ failure [44]. Some authors report that the IAH syndrome becomes the cause of death of patients in the early postoperative period in 7% of cases [45].

In 2004, in Australia, at the World Congress on the Abdominal Compartment Syndrome, the IAH grading was proposed. With a degree I of hypertension, the pressure gradient varies from 12 to 15, with a degree II – 16-20; degree III – 21-25 and degree IV – more than 25 mm Hg [44, 45].

A safer and more accurate method for IAP monitoring during surgery and early after surgery is its measurement through the urinary bladder [46]. There are also other methods for IAP measuring. In some studies, the dynamics of IAP change is assessed by evaluation of the electromyographic activity of the rectus abdominis muscles. Botezatu AA et al (2017) combining tension-free methods of hernioplasty with autodermo-plasty in treatment of large hernias, studied the IAP gradient by electromyography and, thereby, prevented the development of compartment syndrome [47].

Increased IAP and the development of compartment syndrome are considered life-threatening conditions and require the use of adequate resuscitation measures, the implementation of which sometimes does not give positive results [47, 48].

Analysis of a number of studies shows that hypertensive abdominal syndrome also contributes to the increased percentage of wound complications in the postoperative period, which reaches up to 30.6% [48].

Thus, many aspects of the diagnosis and treatment of HAAW currently remain unresolved. Optimization of the diagnosis of surgical abdominal pathology and the associated surgical activity

хирургическая активность привели к росту частоты послеоперационных грыж. Продолжается дискуссия относительно причин развития самой патологии и её рецидива. Широкое применение ненапряжных методов операции намного оттеснило традиционные виды операций, однако по мере накопления опыта многие исследователи начали сообщать об имеющихся недостатках современных способов операций. Рост числа послеоперационных раневых осложнений многие авторы связывают с применением синтетических протезов, которые в настоящее время всё шире используются и не имеют другой альтернативы. Большая частота рецидива патологии, независимо от метода операции, требует поиска более адекватных способов вмешательства, а инвалидизация пациентов с ухудшением их качества жизни вырисовывает не только медицинскую, но и важную социальную значимость данной проблемы.

lead to an increase of incisional hernias prevalence. The discussion continues regarding the reasons for the development of the pathology itself and its recurrence. The widespread use of tension-free methods of surgery has pushed aside traditional methods of surgery, however, with more experience gained, many researchers begin to report on the existing shortcomings of modern methods of surgery. Many authors associate the increased number of postoperative wound complications with application of synthetic prostheses, which are now increasingly widely used and have no other alternatives. The high frequency of recurrence of pathology, regardless of the method of surgery, requires a search for more adequate methods of intervention, while disability of patients with a deteriorating quality of life outlines not only the medical, but also an important social significance of this problem.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Абалян АК, Айдемиров АН, Вафин АЗ, Машурова ЕВ, Айдемирова ЭА. Наш опыт лечения послеоперационных вентральных грыж. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2019;14(1):19-21.
2. Махмадов ФИ, Султонов РБ. Результаты лапароскопической герниопластики у больных старших возрастных групп. *Здравоохранение Таджикистана*. 2020;1:33-8.
3. Beck CW, Holzman D, Sharp WK, Nealon HW, Dupont DW, Poulouse KB. Comparative effectiveness of hernia vs computed tomography in the diagnosis of incisional hernia. *J Am Coll Surg*. 2013;216(3):447-53. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2012.11.012>
4. Исмоилов СС, Достиев АР, Хабибов НК, Гулшанова СФ. Функциональная герниопластика при косых паховых грыжах. *Вестник Авиценны*. 2012;3:43-8.
5. Курбанов КМ, Максудов ММ, Факиров ХЗ. Особенности диагностики и лечения, послеоперационных поясничных и боковых грыж живота. *Вестник педагогического университета*. 2015;2:49-53.
6. Райляну РИ, Подолинный ГИ, Маршалюк АВ. Влияние соединительнотканной недостаточности и размеров срединных грыж на до- и послеоперационную функцию брюшных мышц. *Вестник РУДН*. 2019;23(1):40-53.
7. Rosen MJ, Fatima J, Sarr MG. Repair of abdominal wall hernia with restoration of abdominal wall function. *J Gastrointest Surg*. 2010;14:175-85. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11605-009-0981-9>
8. Алиев РА, Одишелашвили ГД. Новый способ герниопластики при гигантских вентральных грыжах. *Медицинский вестник Юга России*. 2014;3:23-8.
9. Штурич ИП. Лечение пациентов с послеоперационными вентральными грыжами. *Вестник ВГМУ*. 2012;11(2):71-7.
10. Pauli EM, Wang J, Petro CC, Juza RM, Nonitsky YW, Rosen MJ. Posterior component separation with transversus abdominal release successfully addresses recurrent ventral hernias following anterior component separation. *Hernia*. 2015;19:285-91. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-014-1331-8>
11. Скворцов МБ. Локальная пластика рецидивной послеоперационной грыжи передней брюшной стенки (длительные клинико-анатомические наблюдения). *Сибирский медицинский журнал*. 2013;3:113-7.
12. Langer C, Schaper A, Liersch T. Prognosis factors in incisional hernia surgery: 25 years of experience. *Hernia*. 2005;9(1):16-21. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-004-0265-y>
13. Jensen KK, Henriksen NA, Jorgensen LN. Abdominal wall hernia and pregnancy: Systematic review. *Hernia*. 2015;19(5):689-96. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-015-1373-6>
1. Abalyan AK, Aydemirov AN, Vafin AZ, Mashurova EV, Aydemirova EA. Nash opyt lecheniya posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh [Our experience in the treatment of incisional ventral hernias]. *Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza*. 2019;14(1):19-21.
2. Makhmadov FI, Sulonov RB. Rezul'taty laparoskopicheskoy gernioplastiki u bol'nykh starshikh vozrastnykh grupp [Results of laparoscopic hernioplasty in patients of older age groups]. *Zdravookhranenie Tadjikistana*. 2020;1:33-8.
3. Beck CW, Holzman D, Sharp WK, Nealon HW, Dupont DW, Poulouse KB. Comparative effectiveness of hernia vs computed tomography in the diagnosis of incisional hernia. *J Am Coll Surg*. 2013;216(3):447-53. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2012.11.012>
4. Ismoilov SS, Dostiev AR, Khabibov NK, Gulshanova SF. Funktsional'naya gernioplastika pri kosykh pakhovykh gryzhakh [Functional hernioplasty for oblique inguinal hernias]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2012;3:43-8.
5. Kurbonov KM, Maksudov MM, Fakirov KhZ. Osobennosti diagnostiki i lecheniya posleoperatsionnykh poyasnichnykh i bokovykh gryzh zhivota [Features of diagnosis and treatment postoperative and lateral abdominal hernias]. *Vestnik pedagogicheskogo universiteta*. 2015;2:49-53.
6. Raylyanu RI, Podolinnyy GI, Marshchalyuk AV. Vliyanie soedinitel'notkannoy nedostatocchnosti i razmerov sredinnykh gryzh na do- i posleoperatsionnyuyu funktsiyu bryushnykh myshts [Influence of connective tissue insufficiency and the size of median hernias on the pre- and postoperative function of the abdominal muscles]. *Vestnik RUDN*. 2019;23(1):40-53.
7. Rosen MJ, Fatima J, Sarr MG. Repair of abdominal wall hernia with restoration of abdominal wall function. *J Gastrointest Surg*. 2010;14:175-85. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11605-009-0981-9>
8. Aliev RA, Odishelashvili GD. Novyy sposob gernioplastiki pri gigant'skikh ventral'nykh gryzhakh [A new method of hernioplasty for giant ventral hernias.]. *Meditsinskiy vestnik Yuga Rossii*. 2014;3:23-8.
9. Shturich IP. Lechenie patsientov s posleoperatsionnymi ventral'nyimi gryzhami [Treatment of patients with incisional ventral hernias]. *Vestnik VGMU*. 2012;11(2):71-7.
10. Pauli EM, Wang J, Petro CC, Juza RM, Nonitsky YW, Rosen MJ. Posterior component separation with transversus abdominal release successfully addresses recurrent ventral hernias following anterior component separation. *Hernia*. 2015;19:285-91. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-004-0265-y>
11. Skvortsov MB. Lokal'naya plastika retsidivnoy posleoperatsionnoy gryzhi peredney bryushnoy stenki (dlitel'nye kliniko-anatomicheskie nablyudeniya) [Local plasty of recurrent incisional hernia of the anterior abdominal wall (long-term clinical and anatomical observations)]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal*. 2013;3:113-7.
12. Langer C, Schaper A, Liersch T. Prognosis factors in incisional hernia surgery: 25 years of experience. *Hernia*. 2005;9(1):16-21. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-014-1331-8>
13. Jensen KK, Henriksen NA, Jorgensen LN. Abdominal wall hernia and pregnancy: Systematic review. *Hernia*. 2015;19(5):689-96. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-015-1373-6>

14. Курбанов КМ, Факиров ХЗ, Назирбоев КР. Некоторые аспекты патогенеза вентральных грыж. *Вестник Авиценны*. 2017;19(2):198-202. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2017-19-2-198-202>
15. Паршиков ВВ, Логинов ВИ. Техника разделения компонентов брюшной стенки в лечении пациентов с вентральными и послеоперационными грыжами (обзор). *СМТ*. 2016;8(1):183-94.
16. Ponten JEH, Somers KYA, Nienhuijs SW. Pathogenesis of the epigastric hernia. *Hernia*. 2012;16:627-33. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-012-0964-8>
17. Алишев ОТ, Шаймарданов РШ. Современное состояние и проблемы лечения больших послеоперационных вентральных грыж. *Практическая медицина*. 2013;2:16-21.
18. Lauscher JC, Loh JC, Rieck S, Buhr HJ, Ritz JP. Long-term follow-up after incisional hernia repair: are there only benefits for symptomatic patients? *Hernia*. 2013;17:203-9. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-012-0955-9>
19. Иванов ИС, Лазаренко ВА, Иванов СВ, Горьянова ГН, Иванов АВ, Тарабрин ДВ, и др. Соотношение коллагена 1 и 3 типов в коже и апоневрозе у пациентов с вентральными грыжами. *Новости хирургии*. 2013;3:33-6.
20. Calaluce R, Davis JW, Bachman SL. Incisional hernia recurrence through genomic profiling: A pilot study. *Hernia*. 2013;17(2):193-202. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-012-0923-4>
21. Нестеренко ЗВ. Дисплазия соединительной ткани – медико-социальный феномен XXI века. *Боль. Суставы. Позвоночник*. 2012;1:17-23.
22. Велигоцкий НН. Хирургическое лечение грыж на фоне дисплазии соединительной ткани. *Украинский хирургический журнал*. 2011;3:236-9.
23. Перегоедова ВН. Оценка частоты встречаемости фенотипических признаков дисплазии соединительной ткани и содержания гликозаминогликанов в сыворотке крови и моче при хронических запорах у детей. *Бюллетень медицинских Интернет-конференций*. 2016;6(6):1116-8.
24. Губов ЮП, Рыбачков ВВ, Бландинский ВФ, Соколов СВ, Садиков НМ. Клинические аспекты синдрома недифференцированной дисплазии соединительной ткани при грыжах передней брюшной стенки. *Современные проблемы науки и образования*. 2015;1(1):1345.
25. Грачёв ДБ. Особенности патогенеза грыж у больных, страдающих ожирением. Обзор литературы. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2016;5(6):127-30.
26. Курбанов КМ, Рузибойзода КР, Факиров ХЗ. Профилактика послеоперационных грыж живота. *Здравоохранение Таджикистана*. 2019;3:19-23.
27. Плечев ВВ, Корнилаев ПГ, Шавалеев РР, Латыпов РЗ, Шавалеев РР, Хакамов ТШ. Лечение больных спаечной болезнью брюшины и послеоперационными вентральными грыжами в Российском федеральном центре пластической абдоминальной хирургии. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2014;9(4):30-3.
28. Салехов СА, Андриевский АН, Бага ДК. Безнатяжительная герниопластика послеоперационных вентральных грыж брюшной стенки местными тканями. *International Journal of Medicine and Psychology*. 2019;2(3):142-6.
29. Андриевский АН, Чмырёв ИВ, Корабельников АИ, Андриевская ЕН. Особенности нарушения функционального состояния кишечника после герниолапаротомии при вентральных грыжах больших размеров. *Вестник Новгородского государственного университета*. 2020;1:19-22.
30. Белоконов ВИ, Волова ЛТ, Пономарёва ЮВ, Вавилов АВ. Клинико-морфологическое обоснование выбора способа операции у больных с послеоперационными переднебоковыми и боковыми грыжами живота. *Хирургия*. 2011;9:60-1.
14. Kurbanov KM, Fakirov HZ, Nazirboev KR. Nekotorye aspekty patogeneza ventral'nykh gryzh [Some aspects of the pathogenesis of ventral hernias]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2017;19(2):198-202. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2017-19-2-198-202>
15. Parshikov VV, Loginov VI. Tekhnika razdeleniya komponentov bryushnoy stenki v lechenii patsientov s ventral'nymi i posleoperatsionnymi gryzhami (obzor) [Technique of separation of abdominal wall components in the treatment of patients with ventral and incisional hernias (Review)]. *SMT*. 2016;8(1):183-94.
16. Ponten JEH, Somers KYA, Nienhuijs SW. Pathogenesis of the epigastric hernia. *Hernia*. 2012;16:627-33. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-012-0964-8>
17. Alishev OT, Shaymardanov RSh. Sovremennoe sostoyanie i problemy lecheniya bol'shikh posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh [Current state and problems of treatment of large incisional ventral hernias]. *Prakticheskaya meditsina*. 2013;2:16-21.
18. Lauscher JC, Loh JC, Rieck S, Buhr HJ, Ritz JP. Long-term follow-up after incisional hernia repair: Are there only benefits for symptomatic patients? *Hernia*. 2013;17:203-9. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-012-0955-9>
19. Ivanov IS, Lazarenko VA, Ivanov SV, Goryainova GN, Ivanov AV, Tarabrin DV, i dr. Sootnoshenie kollagena 1 i 3 tipov v kozhe i aponevroze u patsientov s ventral'nymi gryzhami [The ratio of collagen types 1 and 3 in the skin and aponeurosis in patients with ventral hernias]. *Novosti khirurgii*. 2013;3:33-6.
20. Calaluce R, Davis JW, Bachman SL. Incisional hernia recurrence through genomic profiling: A pilot study. *Hernia*. 2013;17(2):193-202. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-012-0923-4>
21. Nesterenko ZV. Displaziya soedinitel'noy tkani – mediko-sotsial'nyy fenomen XXI veka [Connective tissue dysplasia – medical and social phenomenon of the XXI century]. *Bol'. Sustavy. Pozvonochnik*. 2012;1:17-23.
22. Veligotskiy NN. Khirurgicheskoe lechenie gryzh na fone displazii soedinitel'noy tkani [Surgical treatment of hernias on the background of connective tissue dysplasia]. *Ukrainskiy khirurgicheskii zhurnal*. 2011;3:236-9.
23. Peregoedova VN. Otsenka chastoty vstrechaemosti fenotipicheskikh priznakov displazii soedinitel'noy tkani i soderzhaniya glikozaminoglikanov v syvorotke krovi i moche pri khronicheskikh zaporakh u detey [Evaluation of the incidence of phenotypic signs of connective tissue dysplasia and the content of glycosaminoglycans in blood serum and urine in chronic constipation in children]. *Byulleten' meditsinskikh Internet-konferentsiy*. 2016;6(6):1116-8.
24. Gubov YuP, Rybachkov VV, Blandinskiy VF, Sokolov SV, Sadizhov NM. Klinicheskie aspekty sindroma nedifferentsirovannoy displazii soedinitel'noy tkani pri gryzhakh peredney bryushnoy stenki [Clinical aspects of the syndrome of undifferentiated connective tissue dysplasia in hernias of the anterior abdominal wall]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015;1(1):1345.
25. Grachyov DB. Osobennosti patogeneza gryzh u bol'nykh, stradayushchikh ozhireniem. Obzor literatury [Features of the pathogenesis of hernias in obese patients. Literature review]. *Aspirantskiy vestnik Povolzh'ya*. 2016;5(6):127-30.
26. Kurbanov KM, Ruziboyzoda KR, Fakirov KhZ. Profilaktika posleoperatsionnykh gryzh zhivota [Prevention of postoperative abdominal hernias]. *Zdravookhranenie Tadjikistana*. 2019;3:19-23.
27. Plechev VV, Kornilaev PG, Shavaleev RR, Latypov RZ, Shavaleev RR, Khakamov TSh. Lechenie bol'nykh spaechnoy bolezn'yu bryushiny i posleoperatsionnymi ventral'nymi gryzhami v Rossiyskom federal'nom tsentre plasticheskoy abdominal'noy khirurgii [Treatment of patients with peritoneal adhesive disease and incisional ventral hernias at the Russian Federal Center for Plastic Abdominal Surgery]. *Meditsinskiy vestnik Bashkortostana*. 2014;9(4):30-3.
28. Salekhov SA, Andrievskiy AN, Baga DK. Beznatyazhitel'naya gernioplastika posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh bryushnoy stenki mestnymi tkanyami [Tension-free hernioplasty of postoperative ventral hernias of the abdominal wall with local tissues]. *International Journal of Medicine and Psychology*. 2019;2(3):142-6.
29. Andrievskiy AN, Chmyryov IV, Korabelnikov AI, Andrievskaya EN. Osobennosti narusheniya funktsional'nogo sostoyaniya kishechnika posle gerniolarotomii pri ventral'nykh gryzhakh bol'shikh razmerov [Features of functional disorders of the intestine after herniolarotomy with large ventral hernias]. *Vestnik Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2020;1:19-22.
30. Belokonev VI, Volova LT, Ponomaryova YuV, Vavilov AV. Kliniko-morfologicheskoe obosnovanie vybora sposoba operatsiy u bol'nykh s posleoperatsionnymi perednebokovymi i bokovymi gryzhami zhivota [Clinical and morphological substantiation of the choice of the method of surgery in patients with postoperative anterolateral and lateral hernias of the abdomen]. *Khirurgiya*. 2011;9:60-1.

31. Parameswaran R. Medical talc increases the incidence of seroma formation following onlay repair of major abdominal wall hernias. *Hernia*. 2013;17(4):459-63. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-013-1097-4>
32. Михин ИВ, Кухтенко ЮВ, Панчинкин АС. Большие и гигантские послеоперационные вентральные грыжи: возможности хирургического лечения (обзор литературы). *Вестник Волгоградского государственного университета*. 2014;2:8-16.
33. Плешков ВГ, Агафонов ОИ. Послеоперационные вентральные грыжи – нерешённые проблемы. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2009;2(3):248-55.
34. Нарезкин ДВ, Сергеев ЕВ. Методы профилактики развития гнойно-воспалительных раневых осложнений при грыжесечении ущемлённых послеоперационных вентральных грыж. *Новости хирургии*. 2014;22(6):743-9.
35. Tanaka EY, Yoo JH, Rodrigues AJ, Utiyama EM, Birolini D, Rasslan S. A computerized tomography scan method for calculating the hernia sac and abdominal cavity volume in complex large incisional hernia with loss of domain. *Hernia*. 2010;14:63-9. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-009-0560-8>
36. Slater NJ, Montgomery A, Berrevoet F, Carbonell AM, Chang A, Franclin M. Criteria for definition of a complex abdominal wall hernia. *Hernia*. 2014;18:7-17. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-013-1168-6>
37. Kreis RE, Alexander JC, van Otterloo M, Kreis RW. Open abdomen management: A review of its history and a proposed management algorithm. *Med Sci Monit*. 2013;19:524-33. Available from: <https://doi.org/10.12659/MSM.883966>
38. Назаров ШК, Алимов Х. Уменьшение частоты послеоперационных гнойно-септических осложнений при грыжах передней брюшной стенки. *Здравоохранение Таджикистана*. 2018;4:202-3.
39. Den Hartog D, Eker HH, Tuinebreijer WE. Isokinetic strength of the trunk flexor muscles after surgical repair for incisional hernia. *Journal Hernia*. 2010;14(3):243-7. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-010-0627-6>
40. Flament JB. Retro rectus approach to ventral hernia repair. *Operative Techniques in General Surgery*. 2004;6(3):165-8. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.optechgensurg.2004.07.003>
41. Francioni G, Magistrelli P, Prandi M. Complications of the use of prostheses: Abdominal wall hernias: principles and management. *New York. Springer*. 2001;2:714-20. Available from: <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8574-3>
42. Антонова НА, Лазарев СМ. Профилактика послеоперационных осложнений и рецидивов грыж передней брюшной стенки у больных метаболическим синдромом. *Вестник хирургии*. 2019;178(1):49-54.
43. Егиев ВН, Шурыгин СН, Чижов ДВ. Сравнение результатов пластики брюшной стенки тяжёлыми и лёгкими полипропиленовыми эндопротезами при лечении послеоперационных вентральных грыж. *Московский хирургический журнал*. 2012;2:20-3.
44. Хаджибаев АМ, Гуломов ФК. Профилактика абдоминального компартмент-синдрома при ущемлённых вентральных грыжах путём применения «ненатяжной» герниоаллопластики. *Вестник экстренной медицины*. 2016;9(4):88-92.
45. Алиев СА. Синдром интраабдоминальной гипертензии. *Хирургия*. 2013;5:63-7.
46. Татьяначенко ВК, Ткачёв МН, Сухая ЮВ, Богданов ВЛ. Хирургическое лечение вентральных грыж срединной локализации с использованием разработанной технологии. *Здоровье и образование в XXI веке*. 2018;20(3):93-6.
47. Ботезату АА, Баулин АВ, Райялану РИ, Моул СГ, Коцюруба АМ. Ненатяжная пластика обширных срединных грыж передней брюшной стенки у больных с тяжёлой сопутствующей патологией. *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион*. 2017;1:66-75.
48. Burch JM, Moore EE, Moore FA, Franciose R. The abdominal compartment syndrome. *Surg Clin North Amer*. 1996;76(4):833-42. Available from: [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(05\)70483-7.org/10.5045/br.2015.50.4.204](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(05)70483-7.org/10.5045/br.2015.50.4.204)
31. Parameswaran R. Medical talc increases the incidence of seroma formation following onlay repair of major abdominal wall hernias. *Hernia*. 2013;17(4):459-63. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-013-1097-4>
32. Mikhin IV, Kukhtenko YuV, Panchinkin AS. Bol'shie i gigantskie posleoperacionnyye ventral'nye gryzhi: vozmozhnosti khirurgicheskogo lecheniya (obzor literatury) [Large and giant incisional ventral hernias: Possibilities of surgical treatment (literature review)]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2014;2:8-16.
33. Pleshkov VG, Agafonov OI. Posleoperatsionnyye ventral'nye gryzhi – nereshyonnyye problem [Incisional ventral hernias – unresolved problems]. *Vestnik eksperimental'noy i klinicheskoy khirurgii*. 2009;2(3):248-55.
34. Narezkin DV, Sergeev EV. Metody profilaktiki razvitiya gnoyno-vospalitel'nykh ranevykh oslozhneniy pri gryzhesechenii ushchemlyonnykh posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh [Methods for the prevention of the development of purulent-inflammatory wound complications during hernia repair of restrained incisional ventral hernias]. *Novosti khirurgii*. 2014;22(6):743-9.
35. Tanaka EY, Yoo JH, Rodrigues AJ, Utiyama EM, Birolini D, Rasslan S. A computerized tomography scan method for calculating the hernia sac and abdominal cavity volume in complex large incisional hernia with loss of domain. *Hernia*. 2010;14:63-9. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-009-0560-8>
36. Slater NJ, Montgomery A, Berrevoet F, Carbonell AM, Chang A, Franclin M. Criteria for definition of a complex abdominal wall hernia. *Hernia*. 2014;18:7-17. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-013-1168-6>
37. Kreis RE, Alexander JC, van Otterloo M, Kreis RW. Open abdomen management: A review of its history and a proposed management algorithm. *Med Sci Monit*. 2013;19:524-33. Available from: <https://doi.org/10.12659/MSM.883966>
38. Nazarov ShK, Alimov Kh. Umen'shenie chastoty posleoperatsionnykh gnoyno-septicheskikh oslozhneniy pri gryzhakh peredney bryushnoy stenki [Reducing the incidence of incisional hernias of the anterior abdominal wall]. *Zdravookhraneniye Tadjikistana*. 2018;4:202-3.
39. Den Hartog D, Eker HH, Tuinebreijer WE. Isokinetic strength of the trunk flexor muscles after surgical repair for incisional hernia. *Journal Hernia*. 2010;14(3):243-7. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-010-0627-6>
40. Flament JB. Retro rectus approach to ventral hernia repair. *Operative Techniques in General Surgery*. 2004;6(3):165-8. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.optechgensurg.2004.07.003>
41. Francioni G, Magistrelli P, Prandi M. Complications of the use of prostheses. Abdominal wall hernias: Principles and management. *New York. Springer*. 2001;2:714-720. Available from: <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8574-3>
42. Antonova NA, Lazarev SM. Profilaktika posleoperatsionnykh oslozhneniy i retsidivov gryzh peredney bryushnoy stenki u bol'nykh metabolicheskim sindromom [Prevention of postoperative complications and recurrence of hernias of the anterior abdominal wall in patients with metabolic syndrome]. *Vestnik khirurgii*. 2019;178(1):49-54.
43. Egiev VN, Shurygin SN, Chizhov DV. Sravneniye rezul'tatov plastiki bryushnoy stenki tyazhyolymi i lyogkimi polipropilenovymi endoprotezami pri lechenii posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh [Comparison of the results of abdominal wall plasty with heavy and light polypropylene endoprotheses in the treatment of incisional ventral hernias]. *Moskovskiy khirurgicheskyy zhurnal*. 2012;2:20-3.
44. Khadzhibayev AM, Gulomov FK. Profilaktika abdominal'nogo kompartment-sindroma pri ushchemlyonnykh ventral'nykh gryzhakh putyom primeneniya "nenatyazhnoy" gernoialloplastiki [Prevention of abdominal compartment syndrome in strangulated ventral hernias by using "tension-free" hernioalloplasty]. *Vestnik ekstrennoy meditsini*. 2016;9(4):88-92.
45. Aliev SA. Sindrom intraabdominal'noy gipertenzii [Intra-abdominal hypertension syndrome]. *Khirurgiya*. 2013;5:63-7.
46. Tatyanchenko VK, Tkachyov MN, Sukhaya YuV, Bogdanov VL. Khirurgicheskoe lecheniye ventral'nykh gryzh sredinnoy lokalizatsii s ispol'zovaniem razrabotannoy tekhnologii [Surgical treatment of ventral hernias of median localization using the developed technology]. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke*. 2018;20(3):93-6.
47. Botezatu AA, Baulin AV, Rayalanu RI, Moul SG, Kotsyuruba AM. Nenyatynaya plastika obshirnykh sredinnykh gryzh peredney bryushnoy stenki u bol'nykh s tyazhyoloy soputstvuyushchey patologiyey [Tension-free plasty of extensive median hernias of the anterior abdominal wall in patients with severe concomitant pathology]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region*. 2017;1:66-75.
48. Burch JM, Moore EE, Moore FA, Franciose R. The abdominal compartment syndrome. *Surg Clin North Amer*. 1996;76(4):833-42. Available from: [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(05\)70483-7](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(05)70483-7)

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Маликов Мирзобадал Халифаевич, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-7816-5521

E-mail: mmirzobadal@mail.ru

Бокиев Фатхулло Бахшуллоевич, кандидат медицинских наук, заведующий отделением эндоскопической хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии

Researcher ID: ABD-4776-2020

ORCID ID: 0000-0003-2807-2324

SPIN-код: 5254-1132

E-mail: fathullo@mail.ru

Худойодов Оятулло Махмадуллоевич, докторант PhD кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

E-mail: doctoroyatullo@mail.ru

Хамидов Фаридун Маъруфович, докторант PhD кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

Researcher ID: C-3900-2019

ORCID ID: 0000-0002-0759-5636

SPIN-код: 2266-6447

Author ID: 1094615

E-mail: Faridun_74@mail.ru

Хомидов Илхомиддин Тоирович, докторант PhD кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

E-mail: Khomidov.1991@list.ru

Махмадулова Нигора Актамовна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-4269-6611

E-mail: malikovanigora@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Маликов Мирзобадал Халифаевич

доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139

Тел.: +992 (907) 305060

E-mail: mmirzobadal@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ММХ, БФБ, ХИТ

Сбор материала: ХФМ, ХОМ, МНА

Анализ полученных данных: ММХ, БФБ, ХИТ, МНА

Подготовка текста: ММХ, БФБ, ХФМ, ХОМ

Редактирование: ММХ, БФБ

Общая ответственность: ММХ

Поступила 19.05.21

Принята в печать 30.09.21

И AUTHOR INFORMATION

Malikov Mirzobadal Khalifaevich, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-7816-5521

E-mail: mmirzobadal@mail.ru

Bokiev Fatkhullo Bakhshuloevich, Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Endoscopic Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

Researcher ID: ABD-4776-2020

ORCID ID: 0000-0003-2807-2324

SPIN: 5254-1132

E-mail: fathullo@mail.ru

Khudoyodov Oyatullo Makhmadulloevich, PhD Student, Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

E-mail: doctoroyatullo@mail.ru

Khamidov Faridun Marufovich, PhD Student, Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

Researcher ID: C-3900-2019

ORCID ID: 0000-0002-0759-5636

SPIN: 2266-6447

Author ID: 1094615

E-mail: Faridun_74@mail.ru

Khomidov Ilkhomidin Toirovich, PhD Student, Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

E-mail: Khomidov.1991@list.ru

Makhmadkulova Nigora Akhtamovna, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-4269-6611

E-mail: malikovanigora@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Malikov Mirzobadal Khalifaevich

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139

Tel.: +992 (907) 305060

E-mail: mmirzobadal@mail.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: MMKh, BFB, KhIT

Data collection: KhFM, KhOM, MNA

Analysis and interpretation: MMKh, BFB, KhIT, MNA

Writing the article: MMKh, BFB, KhFM, KhOM

Critical revision of the article: MMKh, BFB

Overall responsibility: MMKh

Submitted 19.05.21

Accepted 30.09.21

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-3-418-431

ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННАЯ МЕДИЦИНА БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ: КОНЦЕПЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Р.М. ФАЙЗУЛЛИНА, В.В. ВИКТОРОВ, Р.Р. ГАФУРОВА

Кафедра факультетской педиатрии с курсами педиатрии, неонатологии и симуляционным центром ИДПО, Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Российская Федерация

Бронхиальная астма (БА) на сегодняшний день является глобальной медицинской и социально-экономической проблемой в системе здравоохранения, так как, манифестируя в детском возрасте, патология сохраняется на протяжении всей жизни пациента с характерным вариабельным течением (период ремиссии сменяет период обострения) и выраженными симптомами заболевания. В соответствии с данными эпидемиологических исследований БА занимает ведущее место среди хронической патологии органов дыхательной системы неинфекционной этиологии, распространённость которой ежегодно растёт. В статье представлен аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы о возможностях применения концепции персонализированной медицины (ПМ) в практическом здравоохранении в группе социально значимых мультифакториальных заболеваний, к которым относят и БА. Использование ПМ у пациентов с БА даёт возможность выявления патологии ещё на этапах её доклинических проявлений и прогнозирования, что позволит стабилизировать показатели заболеваемости, снизить уровень смертности и инвалидности населения, сократить расходы на терапию, реабилитацию пациентов уже имеющих заболевание, повысить адаптационные возможности больного с учётом его индивидуальных особенностей под влиянием внешнесредовых и региональных факторов.

Ключевые слова: бронхиальная астма, персонализированная медицина, программа HealthNet, концепция 4P-медицины.

Для цитирования: Файзуллина РМ, Викторов ВВ, Гафурова РР. Персонализированная медицина бронхиальной астмы: концепция и перспективы. *Вестник Авиценны*. 2021;23(3):418-31. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-418-431>

PERSONALISED MEDICINE IN BRONCHIAL ASTHMA: CURRENT CONCEPTS AND PROSPECTS

R.M. FAYZULLINA, V.V. VIKTOROV, R.R. GAFUROVA

Department of Faculty Pediatrics with Courses in Pediatrics, Neonatology and Simulation Center of IDPO, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

Bronchial asthma (BA) is today a global medical and socio-economic issue in the health care system. Manifesting in childhood, the disease persists throughout the patient's life, characterised by a variable clinical course. The periods of remission are combined with the periods of exacerbation and a wide range of symptoms ranging from mild symptoms to severe illness. Following the data of epidemiological studies, BA occupies a leading place among the chronic disorders of the lungs of non-infectious aetiology with increasing the annual prevalence trend. The article presents a literature review on the prospects for a personalised medicine (PM) approach for the group of socially significant, multifactorial diseases, including BA. Implementing PM for asthma patients makes it possible to diagnose and predict the disease even at the preclinical stage. This will reduce mortality, morbidity and disability rates, cut the costs of treatment and rehabilitation of symptomatic patients, and increase the patient's adaptive capabilities, coping with outdoor environmental and local factors.

Keywords: Bronchial asthma, personalised medicine, HealthNet program, P4 medicine concept.

For citation: Fayzullina RM, Viktorov VV, Gafurova RR. Personalizirovannaya meditsina bronkhial'noy astmy: kontseptsiya i perspektivy [Personalised medicine in bronchial asthma: Current concepts and prospects]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(3):418-31. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-418-431>

На сегодняшний день одним из ключевых принципов, на котором построена деятельность специалистов различных областей медицины при работе с пациентом, является использование так называемой концепции персонализированной (персонализированной или прецизионной) медицины. Идея персонализации зародилась ещё на заре становления и развития медицины. Врачи античного времени часто задавались вопросом, почему при одном и том же течении патологического процесса для одних пациентов подобранная ими терапия являлась эффективной, а для других неэффективной. Так, древнегреческий врач, один из основоположников медицины, Гиппократ ещё в V веке до н.э. в своих трудах подчёркивал высокую значимость персонализации

Today, one of the fundamental principles of practical health-care is applying the concepts of personalised (or precision) medicine. The idea of personalisation was born at the dawn of medical science. Doctors of ancient times often wondered why the therapy they selected was effective for some patients and ineffective for others with the same disease course. Thus, a Greek physician of the Age of Pericles (Classical Greece), the father of modern medicine, Hippocrates, back in the 5th century BC. in his writings, emphasised the great importance of personalisation when treating a patient. Back then, he argued that: "It is necessary to give different medicines to different patients; what is good for one

при работе с пациентом. Уже тогда он утверждал о том, что: «Необходимо давать разные лекарства разным пациентам; то, что хорошо для одного, может не быть полезным для другого...» Именно Гиппократ впервые сформулировал принцип: «Medice, cura aegrotum, sed non morbum», что в переводе с латинского, звучит, как «Врач, лечи больного, а не болезнь». Значение этого высказывания актуально и в настоящее время [1].

Зародившаяся мысль великого античного учёного поддерживалась на всех последующих этапах становления медицины. В начале XIX века один из основателей русской терапевтической школы и профилактической медицины Матвей Яковлевич Мудров (1776-1831) в своих рукописях призывал врачей при работе с больными минимизировать или исключить использование рутинных и шаблонных принципов. Для него был важен индивидуализированный подход в ведении пациентов с необходимостью учёта их особенностей таких, как пол, возраст, профессиональная деятельность, конституциональная особенность и др. «Одно лечение прилично мужчинам, а другое женщинам, которые чувствительнее и слабее первых...одно лечение потребно младенцу, другое мужу, другое старцу; одно девице, другое матери, третье женщине преклонных лет. Каждый больной по различию сложения требует особого лечения, хотя болезнь одна и та же» – писал он. М.Я. Мудров учил своих последователей придерживаться ключевого принципа Гиппократа: «Врач, лечи больного, а не болезнь». Матвей Яковлевич один из первых подчеркнул значимость ведения истории заболевания пациента или, как называл её сам учёный, «Клинической записки больного», которая, как считал он, поможет облегчить работу врача при выборе диагностических и терапевтических мероприятий с учётом выявленных индивидуальных особенностей, как самого пациента, так и течения его патологии. «Именно в полном объёме, собранные врачом факты о больном и о его заболевании позволят найти индивидуальный подход к пациенту... Написать всё, написать в порядке, писать ежедневно и ежедневно проверять ход болезни с лечением, а лечение с предвидением» – писал М.Я. Мудров [2, 3].

Последующее поколение врачей не только придерживалось принципа индивидуализированного ведения пациентов, сформулированного М.Я. Мудровым, но и способствовало его дальнейшему развитию и становлению. Одним из таких последователей был великий учёный, врач-терапевт, основоположник российской медицины – Сергей Петрович Боткин (1832-1889). В своих лекциях и научных трудах он подчёркивал высокую значимость индивидуализированного подхода, призывая внимательнее и более детально подходить к изучению патологии, не оставляя без внимания даже её малейшего проявления. В своём сборнике лекций «Курс клиники внутренних болезней» учёный отмечал, что: «...индивидуализация каждого случая, основанная на научных данных, составляет задачу клинической медицины, и вместе с тем самое твёрдое основание лечения, направленного не против болезни, а против страдания больного». При ведении пациента необходимо учитывать его особенности, как при проведении терапии, так и на этапах диагностики. Патология всегда определяется индивидуальными свойствами организма. С точки зрения С.П. Боткина: «...заболевание никогда не ограничивается поражением только какого-либо органа или его участка, очень важно видеть больного, а не болезнь, лечить больного, а не болезнь. Только благодаря индивидуальному подходу можно достичь выздоровления пациента, что является целью врачевания».

Такого же мнения придерживался доктор медицины, профессор Императорской медико-хирургической академии Эдуард Эдуардович Эйхвальд (1837-1889), призывая не использовать в

may not be useful for another...". It was Hippocrates who first formulated the principle: "Medice, cura aegrotum, sed non morbum!", which in Latin translates as, "Doctor, treat the patient but not an illness". The statement has not lost its relevance in modern medicine [1].

The idea conceived by the great ancient scientist has been developed at all subsequent stages in the history of medicine. Thus, at the beginning of the 19th century, one of the founders of the Russian school of therapy and preventive medicine, Matvey Yakovlevich Mudrov (1776-1831), in his manuscripts, urged doctors to avoid the application of rubber-stamp treatment principles. For him, a personalised care approach to healthcare care was important, with the need to consider personal characteristics, such as gender, age, professional activity, physique. "One treatment is appropriate for men, and another for women who are more sensitive and weaker than the former... one treatment is necessary for an infant, another to the man, another to the elder; one for a girl, another for a mother, and a third for an elderly woman. Due to the differences between body composition, each patient requires special treatment, although the disease is the same", he wrote. M. Ya. Mudrov taught his followers to adhere to the key principle of Hippocrates: "Doctor, treat the patient but not an illness". Matvey Yakovlevich was one of the first to emphasise the importance of keeping the patient's medical history or "Clinical Note of the Patient", as the scientist called it. He believed it would help select diagnostic and therapeutic procedures, considering the patient's identified characteristics and the course of the disease. "A comprehensive collection of facts of the patient and his illness will allow the doctor to find an individualised approach to the patient... Write down everything, write neatly, write every day and check the course of the disease against treatment daily, and treatment against foresight", wrote M.Ya. Mudrov [2, 3].

The next generation of doctors not only adhered to the principle of individualised patient care formulated by M.Ya. Mudrov but also contributed to its further development and formation. One of these followers was a great scientist, therapist, the founder of Russian medicine – Sergey Petrovich Botkin (1832-1889). In his lectures and scientific works, he emphasised the importance of an individualised approach, calling to adopt a meticulous approach and be attentive to detail studying a disease, not disregarding its slightest clinical manifestation. In his "Internal Diseases Clinics lecture series", the scientist claimed that: "...the personalisation of each case, based on scientific data, is the goal of clinical medicine, and at the same time the most solid rationale of treatment directed not against the disease, but the suffering of the patient...". When managing a patient, individual characteristics must be considered, both during therapy and at the stages of diagnosis since they constantly determine the disease. From the point of view of S.Yu. Botkin: "...the disease is never limited to the damage of a particular organ or its part. It is essential to see the patient, not the disease, treat the patient, and not the disease. Only through an individual approach can the patient's recovery be achieved, which is the goal of the treatment."

The same opinion was shared by the doctor of medicine, professor of the Imperial Medical and Surgical Academy Eduard Eduardovich Eichwald (1837-1889). He urged not to apply cliché'd approach in diagnosis and therapy in the clinical management of patients but only an individual one to each patient: "Disease does

работе с пациентом шаблонные методы диагностики и терапии, а применять только индивидуальный подход к каждому больному: «Патология возникает не сама по себе, а под воздействием множества условий...» – писал он.

Выдающийся канадский врач, педагог и философ сэр Уильям Ослер (1849-1919) отмечал высокую значимость и влияние индивидуальных особенностей пациентов на проводимую им терапию: «Если бы пациенты не были бы такими разными, медицина вполне могла бы быть наукой, а не искусством... Изменчивость – это закон жизни, и никакие два тела не похожи друг на друга, и никакие два человека не реагируют одинаково и ведут себя одинаково в ненормальных условиях, которые мы знаем, как болезнь...». Идея учёного также отражает мнение врачей того времени о необходимости индивидуального подхода к пациентам.

Такого же принципа придерживался советский врач-терапевт, академик АМН СССР Ланг Георгий Фёдорович (1875-1948), который в своём труде «Классификация и номенклатура болезней сердечно-сосудистой системы» выдвинул следующую мысль: «При выяснении наличия той или иной патологии в конкретном случае необходимо уточнить все те особенности, которые в данном случае представляют эту болезнь в связи с индивидуальными особенностями больного в совокупности с окружающей средой» [4].

Важно понимание того, что идея использования индивидуализированного подхода ведения пациентов, которую развивали и внедряли врачи советского периода, сложно назвать ПМ. Отсутствие достаточной научной базы – одна из ключевых причин, которая препятствовала развитию данного направления. Но осознанность уникальности каждого пациента, каждого клинического случая, в свою очередь, стала одним из шагов становления ПМ. Медицина советского времени при постановке диагноза учитывала доступную информацию об индивидуальных особенностях больного (пол, возраст, вес, наличие сопутствующей патологии, семейный анамнез, лабораторные критерии и др.).

В 90-е годы XX века американский терапевт и специалист в области функциональной диагностики Лео Голланд впервые применил термин «Пациент-ориентированная диагностика и лечение» с целью кардинального изменения подхода к ведению пациентов и необходимостью учёта их биологических, психологических и социальных особенностей. Результатом такого подхода станет разработка и формирование персональной многофакторной базы пациентов. Этот период по литературным данным стал одним из ключевых в концепции ПМ, у которой в отличие от медицины советского периода появились более расширенные возможности, благодаря развитию инновационных технологий – средств диагностики, профилактики, терапии и реабилитации.

Тем не менее, сам термин «персонализированная медицина» (от англ. «personalized medicine») был впервые применён в 1998 году в названии монографии американского исследователя Кеваль К. Джайна. Автор описал возможности применения концепции ПМ таким образом: «В кабинете врача у пациента берут соскоб со слизистой оболочки полости рта, чтобы проанализировать ДНК и определить, есть ли генетическая предрасположенность к тем или иным заболеваниям. Получив положительный результат, врач оценивает риск развития возможных заболеваний и разрабатывает подробный персонализированный план профилактических мер. Если же на приём пришёл пациент с клиническими проявлениями заболевания, врач, используя генетический «паспорт», дополняет клинический диагноз молекулярным. После этого в соответствии с генетической конституцией больному назначают персонализированную терапию. Причём

not arise by itself, but under the influence of many conditions...» – he wrote.

The eminent Canadian physician, educator and philosopher Sir William Osler (1849-1919) pointed to the high importance and influence of the individual characteristics of patients on the therapy he employs: “If the patients were not so different, medicine could well be a science, not an art...Variability is the law of life, and as no two faces are the same, so no two bodies are alike, and no two individuals react alike and behave alike under the abnormal conditions which we know as a disease”. The idea reflects the opinion of doctors of his time of the need for an individual approach to the management of patients.

The same principle was adhered to by the Soviet physician-therapist, academician of the USSR Academy of Medical Sciences Lang Georgy Fyodorovich (1875-1948). In the work “Classification and nomenclature of diseases of the cardiovascular system”, he put forward the following idea: “When identifying whether a person has a particular disease, it is necessary to clarify all those features that in this case represent this disease in connection with individual and environmental factors” [4].

It is essential to realise that an individualised approach to patient management developed and implemented by the Soviet healthcare system can hardly be called PM. The lack of a strong scientific base was one of the critical issues that hindered the implementation of PM. Nevertheless, recognition of the uniqueness of each patient became one of the steps towards the development of PM. During Soviet days, when making a diagnosis, the available information about the patient’s characteristics (gender, age, weight, comorbidities, family history, laboratory standards) was considered.

In the 90s of the XX century, Leo Galland, an American internist, first introduced the term “Patient-centered diagnosis and treatment” to radically change the approach to patient management, considering the patient’s biological, psychological, and social characteristics. The approach will significantly impact the creation and development of the patients’ database for multifactorial datasets of personal data. Thus, according to the literature data, the PM concept became established during this period. In contrast to Soviet medicine, new innovative technologies emerged that offer enhanced diagnostics, prevention, therapy, and rehabilitation capabilities.

Nevertheless, per se, the term “personalised medicine” was first introduced in 1998 in a monograph published by the American researcher Kewal K. Jain. The author described applying the concept of PM as follows: “In the doctor’s office, a scraping of the oral mucosa is taken from the patient to analyse the DNA and determine whether there is a genetic predisposition to certain diseases. After receiving a positive result, the doctor assesses the risk of developing a disease and develops a detailed personalised plan of preventive measures. If a patient with clinical manifestations of the disease comes to the appointment, the doctor, using the genetic “passport”, adds a molecular diagnosis to the clinical one. After that, using the patient molecular profiling, personalised therapy is prescribed. Moreover, the medicine made in a pharmacy is tailored for a particular patient”.

Today, the PM strategy is focused on revising the views and attitudes towards many diseases haunting humans on the part of both society and healthcare. The PM approach is one of the world’s leading trends in the healthcare system. By the AMA

лекарство изготавливают в аптеке специально для конкретного пациента».

Сегодня стратегия ПМ ориентирована на пересмотр взглядов и отношения ко многим патологиям, как со стороны общества, так и со стороны здравоохранения. Персонализированный подход в медицине является одним из ведущих мировых трендов в системе здравоохранения. По мнению Совета Американской медицинской ассоциации по науке и общественному здравоохранению (AMA Council on Science and Public Health) ПМ – это идеальная модель здравоохранения будущего, которая позволит находить персональный подход по ведению пациентов с учётом их генетических, клинических, социальных, психологических и других особенностей. Использование шаблонного и систематизированного лечебного процесса без учёта индивидуальных особенностей пациента в полной мере могут привести не только к снижению эффективности проводимой терапии, но и к её отсутствию, что повлияет на течение и на прогноз заболевания. Как показывает мировая практика, использование концепции ПМ открывает возможности проведения досимптоматической идентификации предрасположенности человека к патологии и её прогнозирования, что позволит стабилизировать показатели заболеваемости, снизить уровень смертности и инвалидности населения, сократить расходы на терапию, реабилитацию пациентов, уже имеющих заболевание.

Практически все ведущие мировые державы активно принимают различного уровня программы и проекты, ориентированные на поддержку и развитие персонализированного направления в системе здравоохранения. Сегодня ПМ в нашей стране уделяют достаточное внимание. 28 декабря 2012 года Распоряжением Правительства России № 2580-р был утверждён документ «Стратегия развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 года», разработанный Минздравом РФ совместно с профессиональным научным обществом. Стратегия разработана с целью развития медицинской науки и направлена на создание высокотехнологичных инновационных продуктов для сохранения и укрепления здоровья населения в том числе. Одним из ведущих направлений стратегии станет поддержка приоритетных направлений медицинской науки и концепции персонализации в медицине, в частности [5, 6].

В 2014 году в Российской Федерации в соответствии с постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 294 была утверждена государственная программа «Развитие здравоохранения» с планируемым сроком выполнения к 2025 году. Её цель заключается в обеспечении доступности медицинской помощи, а также повышении качества медицинских услуг, объёмы и виды, которых должны соответствовать уровню заболеваемости и потребностям населения, основываясь на индивидуальном подходе с использованием инновационных технологий в соответствии с передовыми достижениями медицинской науки. Ещё один шаг в поддержку ПМ был сделан в 2016 году, когда решением президиума Совета при Президенте Российской Федерации был дан старт программы HealthNet («Хелснет»), утверждённой постановлением Правительства от 18 апреля 2016 года № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы». Данная программа рассчитана до 2035 года и направлена на развитие ПМ, которая даст возможность использования новых эффективных подходов в терапии и профилактике различных патологий с учётом индивидуальных особенностей каждого пациента с целью роста продолжительности и улучшения качества его жизни. На сегодняшний день у человечества, благодаря возможностям инновационных технологий, научных открытий, а также доступности медицинских

Council on Science and Public Health, PM is the ideal healthcare model of the future. It allows finding a patient management approach, taking into account their genetic, clinical, social, psychological and other characteristics. Without full consideration of the patient's characteristics, the treatment across the board can reduce the therapeutic effect affecting the disease's course and outlook. As global experience shows, the PM implementation will open up the opportunity for pre-symptomatic detection of a person's pathological predisposition and prediction of the outcomes, reducing morbidity, mortality and disability rates and cutting the costs of treatment and rehabilitation symptomatic patients.

Almost all developed countries in the contemporary world implemented various programs supporting the incorporation of PM in the healthcare system. Currently, in Russia, PM is given top priority. The Order of the Government of the Russian Federation of December 28, 2012 No. 2580-r "Strategy for the development of medical science in the Russian Federation for the period up to 2025" was developed by the Ministry of Health of the Russian Federation in collaboration with the professional and scientific community. The strategy is aimed at medical science development and creating innovation-driven high-tech products to protect and improve public health. Therefore, the strategy provides personalisation in medicine as a priority area of medical science with the utmost support [5, 6].

In 2014, the State Program of the Russian Federation "Healthcare Development" was adopted (April 15, 2014 No. 294). It provided medical and organisational measures aimed at ensuring accessibility and improving the quality of healthcare. The types and levels of medical services should correspond to the morbidity rates and the public demand, based on an individualised approach coupled with advances in medical technology. Further supportive measure for PM was adopted in 2016, when the HealthNet program approved by the Government Decree of April 18, 2016 No. 317 "On the implementation of the National Technology Initiative" was launched by the decision of the Presidium of the State Council of the President of the Russian Federation. The roadmap till 2035 envisages the development of PM, making it possible to use new effective therapeutic and preventive approaches, considering the individual patient characteristics to increase the quality of life and longevity. Today, due to the availability of innovative technologies and easier accessibility to healthcare, people pay more and more attention to their health [7, 8].

The HealthNet program plan consists of 6 segments, the structure of which is shown in Fig. 1.

The Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of April 24, 2018, No. 186, the "Concept of predictive, preventive and personalised medicine" was approved, aiming at developing a personalised approach to patients care, with the focus on widely accepted P4 medicine concept [9]. Its basic principles are shown in Fig. 2.

Modern medicine does not stand still. Apart from diagnostics and therapy, information and communication technologies, the globalisation of the economy, new research areas (molecular medicine, genetics, genomics, stem cell technologies, post-genomics) make it possible to implement a personalised approach in the disease prevention and monitoring ongoing therapy. Moreover, it can increase the patient's adaptive capabilities, coping with outdoor environmental and local factors.

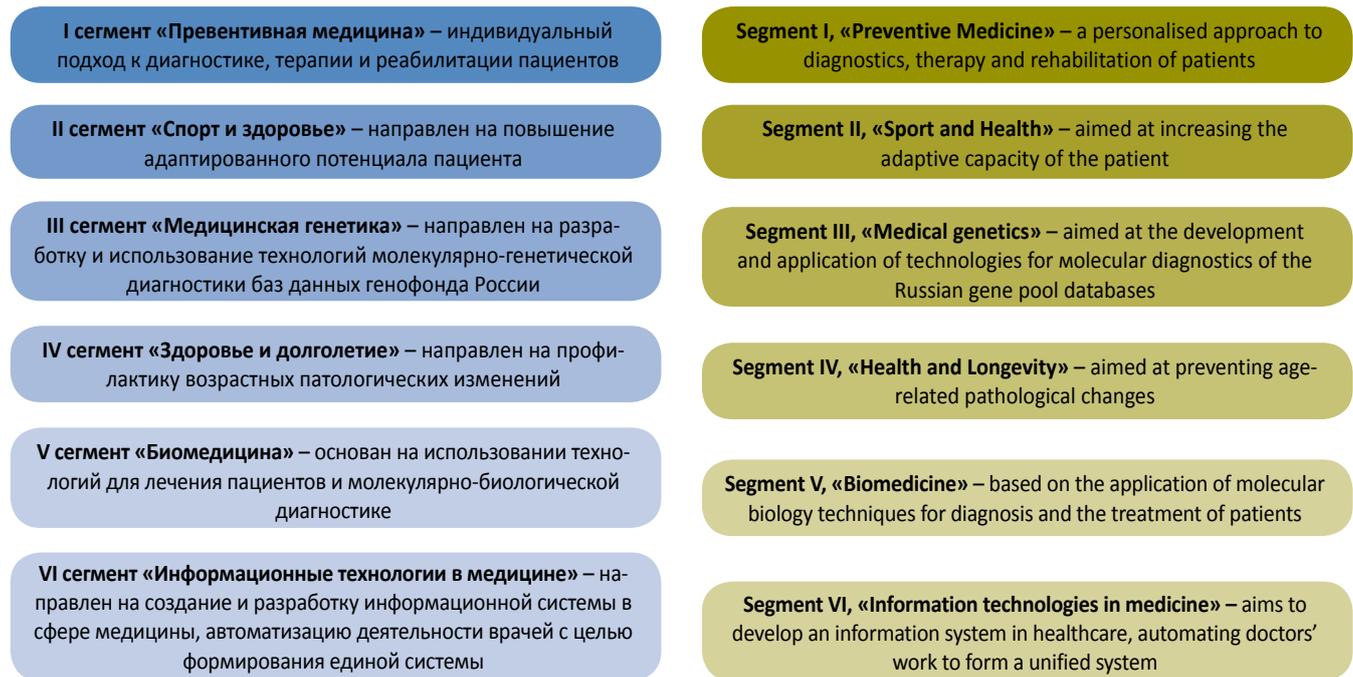


Рис. 1 Структура программы персонализированной медицины HealthNet

Fig. 1 Structure of the personalised medicine program HealthNet

услуг, появилась возможность уделять больше внимания своему здоровью [7, 8].

План программы HealthNet («Хелснет») состоит из 6 сегментов, структура которых продемонстрирована на рис. 1.

24 апреля 2018 года в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации № 186 была утверждена «Концепция предиктивной, превентивной и персонализированной медицины», идея которой направлена на развитие персонализированного подхода врача в работе с пациентом и ориентирована на мировую «Концепцию 4P-медицины» [9]. Её основные принципы представлены на рис. 2.

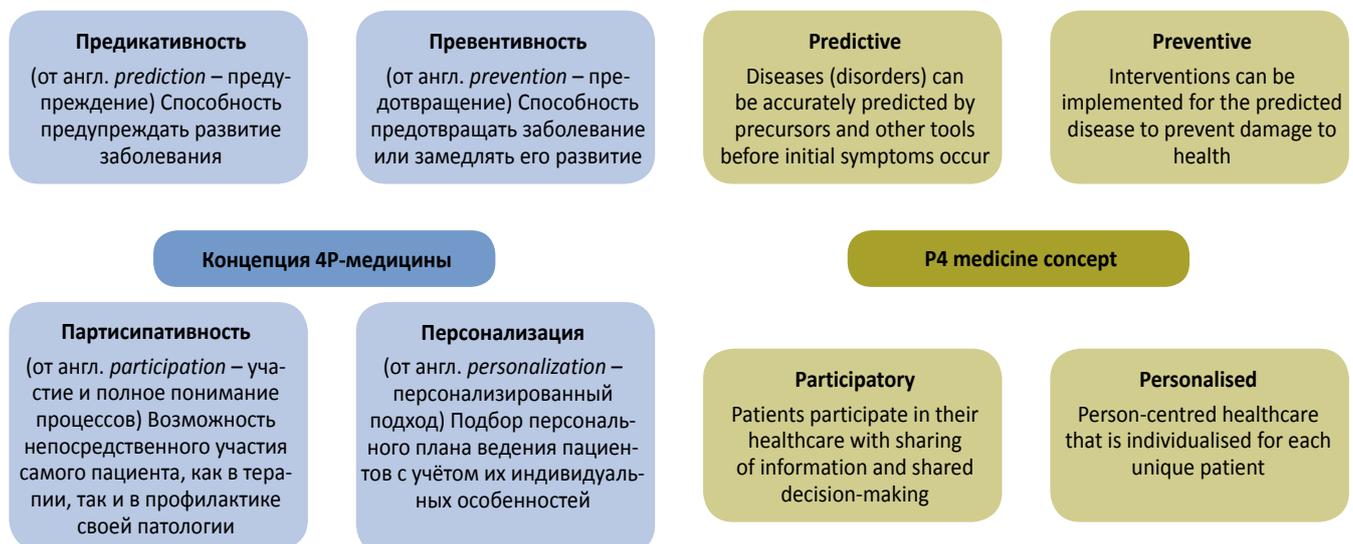
Современная медицина не стоит на месте. Благодаря возможностям информационно-телекоммуникационных технологий, глобализации экономики, развитию научных направлений

A personalised approach in medicine is aimed at a group of diseases that are difficult to treat or require long-term therapy. Thus, the group has a high medico-social significance for the healthcare system. The disorders often belong to the group of multifactorial diseases. The patient has a genetic predisposition: the clinical course, manifestation, and prognosis depend on external environmental and individual factors, including gender, age, ethnicity, diet, physical activity, and hereditary (genetic) factors (combinations of alleles and genetic variation moderate the increase in a predisposition). Such diseases include bronchial asthma (BA).

Today BA is a massive medical and socio-economic problem in the healthcare system. Manifesting in childhood, the disease

Рис. 2 Основные принципы персонализированной медицины «Концепция 4P-медицины – новая парадигма»

Fig. 2 Basic principles of personalised medicine “P4 medicine concept – a new paradigm”



(молекулярная медицина, генетика, геномика, клеточные технологии, постгеномная биология и др.) и лечебно-диагностических методов появились новые возможности воплощения в жизнь персонализированного подхода не только в диагностике и терапии заболевания, но также в его предупреждении (профилактике), мониторинге проводимой терапии, повышении адаптационных возможностей пациента с учётом его индивидуальных особенностей под влиянием внешнесредовых и региональных факторов.

Персонализированный подход в медицине направлен на группу заболеваний, которые тяжело поддаются лечению, либо требуют назначения длительной терапии и, тем самым, имеют высокую медико-социальную значимость для системы здравоохранения. Чаще всего их можно отнести к группе мультифакториальных заболеваний, при которых у пациента отмечается предрасположенность к патологии: течение, проявление и прогноз зависят от влияния таких факторов, как воздействие внешней среды в совокупности с индивидуальными особенностями пациента – полом, возрастом, этнической принадлежностью, характером питания, физическими нагрузками, и др., а также наследственных (генетических) факторов (комбинации и варибельности аллельных вариантов генов, участвующих в формировании предрасположенности к развитию патологии). К таким заболеваниям относится в том числе и бронхиальная астма (БА).

Сегодня БА является медицинской и социально-экономической проблемой масштабного уровня в системе здравоохранения. Чаще всего, манифестируя в детском возрасте, патология сохраняется в течение всей жизни пациента с характерным варибельным течением (период ремиссии сменяет период обострения) и выраженными симптомами заболевания. Выявлено, что БА с дебютом у пациентов в детстве, в 40-60% случаев продолжается во взрослом возрасте и зачастую имеет тяжёлое течение [10]. По итогам консенсуса Национального института сердца, лёгких и крови (National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI), США) и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в 1993 году с целью борьбы с БА во всём мире была создана рабочая группа «Глобальная инициатива по бронхиальной астме» (Global Initiative for Asthma (GINA)). По результатам её деятельности была сформирована программа «Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы», данные которой регулярно пересматриваются и обновляются. Основная задача GINA – это создать те условия, при которых независимо от возраста, гендерной и расовой принадлежности, социального статуса, у пациента появится возможность полного контроля над симптомами заболевания, не допуская его прогрессирования, достичь которого можно благодаря разработкам современных методов диагностики, оптимального плана и стратегии терапии БА, что приведёт к улучшению качества жизни пациента, снизит количество случаев инвалидности и летальности.

По официальным данным ВОЗ и GINA (доклад от 2020 г.) в настоящее время около 360 млн. человек страдают данной патологией, и не исключено, что к 2035 году их количество увеличится до 400 млн. БА занимает ведущее место среди хронической патологии органов дыхательной системы неинфекционной этиологии. По данным ВОЗ, в 2015 году БА привела к потере 26,2 млн. лет жизни DALY (Disability Adjusted Life Years – показатель, который характеризует количество лет жизни, утраченных в результате нетрудоспособности), что составляет 1,1% ущерба от общего количества заболеваний и занимает 28 место среди других патологий [11, 12].

Согласно результатам, полученным в рамках эпидемиологического исследования, проводимого Российским респираторным обществом, БА затрагивает все возрастные группы населения, а её

persistens throughout the patient's life, characterised by a variable clinical course with the periods of remission combined with the periods of exacerbation and severe symptoms of the disease. It was found that BA, with its onset in childhood, continues in adulthood in 40-60% of cases and often has a severe clinical course [10]. Therefore, the Global Initiative for Asthma (GINA) was launched in 1993 under the National Heart, Lung, and Blood Institute, National Institutes of Health, USA, and the World Health Organization to produce a global strategy on asthma management and prevention. The GINA report ("Global Strategy for Asthma Management and Prevention") has been updated annually since 2002. GINA is aimed to create the conditions under which the patient will have the opportunity to fully control the symptoms of the disease, preventing its progression, regardless of age, gender and race, social status. This can be achieved by developing modern diagnostic methods and an optimal plan and strategy for BA therapy, improving the patient's quality of life and reducing disability and mortality rates.

According to the WHO data and 2020 GINA Report, about 360 million people currently suffer from the disease, and it is estimated that number will increase to 400 million by 2035. BA occupies a leading place among the chronic pulmonary disorders of non-infectious aetiology. According to the WHO, With 26.2 million DALYs (The Disability-Adjusted Life Year, a measure of overall disease burden, expressed as the number of years lost due to ill-health, disability or early death), asthma contributed 1.1% to the total global burden of disease in 2015 and ranks 28th among other pathologies [11, 12].

According to epidemiological study results conducted by the Russian Respiratory Society, BA affects all age groups. For example, BA prevalence in the Russian Federation in 2018 among the adult population was 6.9%, while children and adolescents were more commonly affected – about 10% cases [13]. Furthermore, according to the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC), the prevalence of asthma symptoms in children aged 6-7 years was 11.1-11.6%, 13-14 years – 13.2-13.7% [14]. Furthermore, a large-scale epidemiological study in 12 regions of the Russian Federation on the prevalence and risk factors of chronic respiratory diseases, conducted according to the Global Alliance Against Chronic Respiratory Diseases (GARD) guidelines, revealed a high prevalence of BA of 25.7%; as well as allergic rhinitis and chronic bronchitis, in 18.2% and 8.6% of cases, respectively [15].

According to the literature data, asthma-related disability accounts for 80% of all disabilities related to respiratory system diseases [16]. Today, the WHO is focused on research in fields such as the quality of life of patients with chronic diseases, including BA, which has a progressive course and, thus, adversely affects all spheres of the patient's life. Quality of life (QoL) assessment and other standard clinical and functional indicators are critical for evaluating the patient's well-being, including QoL's physical, social, and psychological aspects. The QoL indicators are an essential part of the therapy's effectiveness evaluation to obtain additional information on the impact of the dynamic changes of the health status of BA patients. Furthermore, the quality of life indicators often makes it possible to assess the quality of the medical care provided [17, 18].

BA is a chronic disease state with recurrent episodes of acute exacerbations, which involves a considerable cost to pa-

распространённость в Российской Федерации на 2018 год среди взрослого населения составляет 6,9%, при этом дети и подростки болеют чаще – около 10% случаев [13]. По результатам проведённого международного исследования БА и аллергии детского возраста (International Study of Asthma and Allergies in Childhood – ISAAC) было выявлено, что распространённость симптомов БА у детей в возрасте 6-7 лет составила 11,1-11,6%, 13-14 лет – 13,2-13,7% [14]. Масштабное эпидемиологическое исследование, проведённое в 12 регионах РФ по изучению распространённости хронической патологии органов дыхания, а также факторов риска, влияющих на их формирование, согласно международному протоколу GARD (Global Alliance against chronic Respiratory Disease – Глобальный альянс по борьбе с хроническими респираторными заболеваниями) выявило высокую распространённость симптомов БА среди респондентов, их количество составило 25,7%; на такие патологии, как аллергический ринит, пришлось 18,2% случаев и хронический бронхит – 8,6% случаев [15].

Согласно литературным данным, на долю БА, как причины инвалидности в структуре патологии органов дыхательной системы, приходится 80% [16]. Сегодня ВОЗ уделяет большое внимание развитию такого научного направления, как изучение качества жизни пациентов с хроническими заболеваниями в том числе и с БА, которая в своём течении имеет тенденцию к прогрессированию и, тем самым, неблагоприятно влияет на все сферы жизнедеятельности пациента. Критерий оценки качества жизни, наряду с другими стандартными клинико-функциональными показателями, является одним из ключевых параметров оценки пациентом собственного благополучия (физического, социального и психологического аспектов жизни). Показатель качества жизни является одним из критериев эффективности проводимой терапии, а также позволяет получить дополнительную информацию о динамических изменениях состояния здоровья пациентов с БА. Зачастую критерий качества жизни позволяет сделать вывод о качестве оказываемой медицинской помощи [17, 18].

БА – патология, которая, учитывая хронический характер своего течения, требует немалых экономических затрат, как от государства, так и от пациента. По оценке Центров по контролю и профилактике заболеваний США (Centers for Disease Control and Prevention – CDC) на 2018 год было выявлено, что ежегодные экономические потери, направленные на борьбу с БА у взрослых и детей, составляют до 1% национального валового внутреннего продукта (ВВП), а прямые затраты здравоохранения в США составляют 18 млрд. долларов; в Евросоюзе – 17,7 млрд. евро, в Российской Федерации до 8,5 млрд рублей. Они включают в себя расходы на лечебно-диагностические мероприятия; оплату стоимости транспортировки и госпитализации пациента с длительным пребыванием в стационаре (23 и более дня); потерю рабочего времени на производстве в результате утраты трудоспособности; оплату больничного листа, в том числе по уходу за ребёнком с БА; пропуски пациентом занятий в учебных учреждениях, в том числе с возможностью перехода на домашнюю форму обучения, которая негативно влияет как на профессиональную деятельность родителей так и уровень социализации, навыков коллективного общения ребёнка с БА и др. Основная часть затрат направлена на оказание неотложной помощи пациенту и стационарное лечение на фоне обострения заболевания или ухудшения его состояния при недостаточной эффективной противовоспалительной терапии. На лечение пациентов со средним и тяжёлым течением заболевания приходится до 90% общей суммы расходов, пациенты с лёгким течением чаще не нуждаются в госпитализации в специализированные отделения и проведении лечебных мероприятий,

tients, healthcare systems and societies. According to the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) estimates for 2018, the annual expenditures in the field of combating BA in adults and children amounted to up to 1% of GDP. Thus, BA imposes a significant burden on the health system, with annual direct healthcare costs estimated in the US at \$ 18 billion; in the EU – 17.7 billion euros, up to 8.5 billion rubles in the Russian Federation. The expenditures include: the cost of treatment and diagnostics, transportation and prolonged hospital stay (23 or more days); downtime costs as a result of the disability; sick leave payments and paid childcare leave for parents of children with BA. In addition, it includes costs related to the patient's learning gaps due to absenteeism in educational institutions and switching to homeschooling, which negatively affects both the professional activities of the parents and the socialisation and communication skills of a child with BA. Most expenditures are used for emergency care and in-hospital treatment of asthma symptoms exacerbations with ineffective anti-inflammatory therapy. Although treating patients with a moderate and severe clinical course accounts for up to 90% of the total cost, patients with a mild course often do not require treatment in specialised departments, emphasising the importance of early diagnosis of the disease [19].

One of the leading epidemiological problems remains BA mortality. According to global statistics, over the past two decades, the overall BA mortality rate has significantly decreased following the use of inhaled corticosteroids (ICS) as anti-inflammatory therapy and the implementation of national and international guidelines for the BA diagnosis and treatment. However, the risk of death from the disease is high, especially if patients have predisposing risk factors and no access to adequate primary care. According to the WHO, there are more than 250,000 deaths from BA globally. According to an epidemiological study by the National Review of Asthma Deaths (NRAD, UK), in 2014, BA patients death in 45% of cases resulted from delayed medical care. More than 80% of cases occurred in the prehospital phase. Death also occurred due to inappropriate death risk assessment (use of many medications brought in by ambulance, improper anti-inflammatory treatment) and suboptimal disease control [12, 20].

The dismal epidemiological data emphasise the importance of a personalised approach to asthmatic patients. It is an interdisciplinary approach without exceptional focus on the biomedical basis of the disease that will make it possible to implement the most effective patient management system improving the quality of life for patients with BA. An optimal variant of the algorithm for personalised care of BA patients is shown in Fig. 3.

Hereditary predisposition plays a significant role in the pathogenesis of BA, which was proven in numerous clinical, epidemiological, and other studies. According to the literature data, there is a 6-7 times higher risk of BA in offspring if both parents are affected, a 3 times higher risk of BA if only one parent is affected, and a 5 times higher risk of BA with a maternal history of atopic diseases [21]. Therefore, predictive risk factors assessment will make it possible to identify a pediatric cohort with a predisposition to BA. Today, several clinical prediction models are used to aid the assessment of the probability of asthma, including the Asthma Predictive Index (API), the Clinical Asthma Prediction Score (CAPS), and the Asthma Prediction Tool questionnaire. These models help clinicians, parents, and patients correctly assess the symptoms of the disease, increase compliance based on

Рис. 3 Персонализированная медицина. Оптимальный вариант алгоритма ведения пациентов с бронхиальной астмой

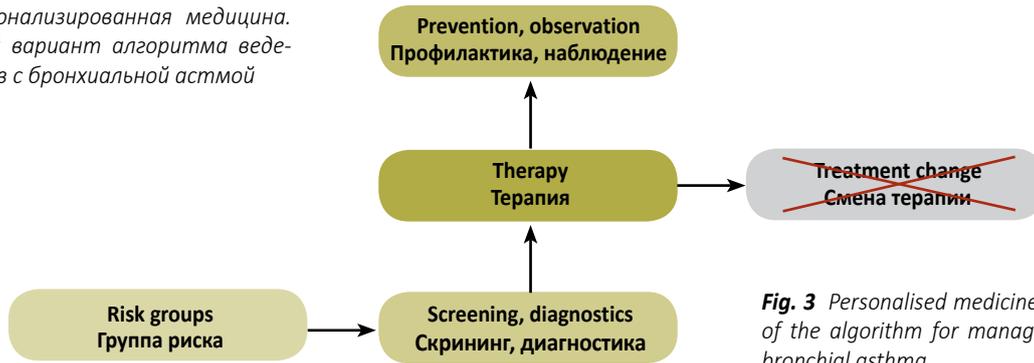


Fig. 3 Personalised medicine. Optimal variant of the algorithm for managing patients with bronchial asthma

что ещё раз подчёркивает значимость выявления заболевания на ранних стадиях его формирования [19].

Одной из ведущих эпидемиологических проблем остаётся летальность пациентов с БА. Следует отметить, что показатель общей смертности от БА за последние два десятилетия, по данным мировой статистики, значительно снизился на фоне использования в качестве противовоспалительной терапии у пациентов ингаляционных форм глюкокортикостероидов (иГКС), а также внедрения национальных и международных рекомендаций и руководств по диагностике и лечению БА. Однако риск смертельных исходов от заболевания высок, особенно при наличии у пациентов факторов риска развития патологии, а также при отсутствии адекватной базисной терапии. По данным ВОЗ в мире насчитывается более 250 тыс. смертельных случаев от БА. Результаты проведенного эпидемиологического исследования National Review of Asthma Deaths (NRAD, Великобритания) в 2014 году показали, что смерть пациентов с БА в 45% случаев возникала в результате несвоевременного оказания им медицинской помощи и более, чем в 80% случаев, на догоспитальном этапе; также смерть наступала по причине неадекватной оценки риска летального исхода (использование большого количества препаратов скорой помощи, нерациональное назначение и проведение противовоспалительной терапии) и недооценки контроля над симптомами и тяжести течения БА [12, 20].

Как показывают неутешительные эпидемиологические данные, потребность в персонализированном подходе пациентов с БА очень высока, и именно междисциплинарный подход без цикливания на исключительной ограниченной биомедицинской парадигме позволит внедрить с последующей реализацией наиболее оптимальную тактику ведения пациентов для сохранения их здоровья и улучшения качества жизни.

Оптимальный вариант алгоритма персонализированного подхода в ведении пациентов с БА представлен на рис. 3.

Большое значение в формировании БА имеет наследственная предрасположенность, роль которой была доказана в ходе проведения многочисленных клинико-диагностических, популяционно-статистических и других исследований. По данным литературы, риск развития БА у потомства увеличивается в 6-7 раз при наличии патологии у обоих родителей, в 3 раза – при наличии БА у одного родителя, а отягощенность семейного анамнеза по атопии по материнской линии увеличивает риск наследования БА в 5 раз [21]. Использование, внедрение и знание доступных способов и средств оценки предиктивных факторов риска позволят выделить группу детей, у которых есть предрасположенность к формированию БА. На сегодняшний день используется несколько моделей для оценки прогнозирования БА, к ним можно отнести индекс риска БА «Asthma Predictive Index» (API), шкалу «Clinical Asthma Prediction

building doctor-patient relations, and adjust the lifestyle, considering individual characteristics of the patients [22].

Today, children aged over 5 years with recurrent wheezing spirometry as a screening tool are recommended before bronchodilator therapy commencing (since after it begins, BA confirmation becomes more difficult). Spirometry allows assessing external respiration and the severity of bronchial obstruction. In addition, a bronchodilation test – to determine the reversibility of airway obstruction following the use of bronchodilators. Generally accepted criteria for diagnosis of asthma include an increase in forced expiratory volume in 1 sec (FEV1) $\geq 12\%$ and ≥ 200 ml compared to the values before inhalation. The diagnosis of asthma is not excluded if the coefficient of bronchodilation (BDC) according to FEV1 is at least 12% with an increase of 200 ml or more; and the exercise-induced bronchoconstriction (EIB) results assessed as a positive response to exercise with a $\geq 10\%$ reduction in FEV1 [11, 12].

In addition, an indispensable component of PM for BA patients is allergy testing considering anamnestic and clinical data. However, the standard clinical allergy testing methods *in vitro* – skin prick and provocative tests – has several disadvantages. These include a limited possibility of conducting (it is allowed to perform tests only during remissions with cancelling antiallergic therapy before the test); age restrictions; semi-quantitative evaluation (test results are shown “1+, 2+, or 3+”), the probability of false-positive and false-negative results; the risk of anaphylaxis.

Progress in laboratory diagnostics in diagnosing IgE-mediated diseases is achieved using component-resolved diagnosis (CRD) or molecular-based allergy diagnostics (MBAD). This diagnostic strategy is used to map the allergen sensitisation at a molecular level, excluding the patient from the use of extracts allergens. The use of purified natural and recombinant allergens provides a more specific diagnosis in patients with polyvalent sensitisation. This is achieved by identifying the true allergy source reducing the risks of developing acute and severe systemic life-threatening allergic reactions in response to allergens. In addition, it allows for creating a personalised elimination strategy and carrying out allergen-specific immunotherapy (AIT) is a therapeutic strategy to restore the normal immune response by suppressing inflammatory effector cells and inducing regulatory cells specific to the culprit allergen. The international network of medical Universities and departments of postgraduate medical education in the field of Molecular Allergology and Immunology (INUNIMAI) was established in 2013 for training specialists to improve their skills with new technologies in the field of molecular allergology and immunology. INUNIMAI is

Score» (CAPS), а также опросник «Asthma Prediction Tool». Данные модели помогают клиницистам, родителям, а также и самим пациентам грамотно оценить симптомы заболевания, улучшить комплаенс терапии, основываясь на построении партнёрских отношений «пациент-врач», а также позволяют корректировать образ жизни с учётом их индивидуальных особенностей [22].

Сегодня пациентам старше 5 лет с рецидивирующими свистящими хрипами рекомендовано до назначения бронхолитической терапии (так как после её начала подтвердить БА становится сложнее) проведение спирометрии, в данном случае, как скринингового метода исследования, с целью оценки внешнего дыхания и выраженности бронхиальной обструкции; бронходилатационного теста – с целью оценки обратимости обструкции на фоне применения бронхорасширяющих препаратов с общепринятыми критериями в пользу диагноза БА прироста объёма форсированного выдоха за 1 сек (ОФВ1) $\geq 12\%$ и ≥ 200 мл по сравнению с показателями до проведения ингаляции. По результатам этого диагноз БА не исключается в том случае, если коэффициент бронходилатации по ОФВ1 составляет не менее 12% с приростом 200 мл и более; а результат бронхоконстрикторного теста с физической нагрузкой расценивается положительно при падении ОФВ1 более чем на 10% [11, 12].

Также одним из обязательных этапов концепции ПМ БА является проведение специфического аллергологического обследования пациентов с необходимостью учёта его анамнестических и клинических данных. Общепринятые клинические методы аллергодиагностики *in vitro* – проведение кожных и провокационных тестов с аллергенами, – к сожалению, имеет ряд недостатков, таких как: ограничения в возможности проведения исследования (разрешена постановка только в период ремиссии заболевания с необходимостью отмены противоаллергической терапии перед исследованием); возрастные ограничения в проведении исследования; полуколичественный способ регистрации (фиксирование результатов в «+»); вероятность получения ложноположительных и ложноотрицательных результатов; риск возникновения анафилактики и др.

Сегодня активно внедряются новые перспективные методы выявления истинной и перекрёстной аллергии в диагностике пациентов с IgE-опосредованными заболеваниями – так называемые методы молекулярной (компонентной) аллергодиагностики (CRD, MBAD), которые используются с целью картирования аллергенной сенсibilизации пациента на молекулярном уровне, исключая использование экстрактов аллергенов. Применение очищенных натуральных или рекомбинантных компонентов (молекул) аллергенов дают возможность провести достоверный анализ пациентов с поливалентной сенсibilизацией с идентификацией истинного источника аллергии, с целью снизить риски развития острых и тяжёлых системных жизнеугрожающих реакций в ответ на воздействия аллергенов, разработать персонализированные элиминационные мероприятия, проведение адекватной аллерген-специфической иммунотерапии (АСИТ), учитывая выбор спектра причинно-значимых аллергенов. Подготовкой специалистов в области молекулярной аллергологии и иммунологии занимается Международная сеть медицинских университетов и факультетов последипломного медицинского образования по молекулярной аллергологии (МА) и иммунологии (INUNIMAI), которая также является платформой для выполнения научных исследований, проведения симпозиумов, конгрессов и форумов в области изучения МА. Благодаря деятельности INUNIMAI на сегодняшний день компонентная аллергодиагностика, наряду с «традиционными» методами аллергообследования, занимает

also a platform for developing joint international research programs, exchanging scientists, developing PhD programs, joint publications, and organising scientific symposia, congresses, and forums. Due to INUNIMAI activities, component-resolved diagnostics (CRD) and traditional allergy testing play an essential role in the algorithm for managing BA patients. Today, multiplex assays, which allow one-step determination of sensitisation to a significant number of allergenic molecules, are widely used. These include the ImmunoCAP Immuno-solid-phase allergen chip (ISAC), the Mechanisms for the Development of Allergies (MeDALL) allergen-microchip assay, Allergy Explorer (ALEX) allergy test, etc.). According to WHO data, these assays are recognised as the “gold standard” of allergy testing, along with the use of screening test systems for sIgE to a mixture of the most common allergens of various groups, taking into account the patient’s age (Phadiatop and Phadiatop Infant), which allows further detailed examination in case of confirmation of the allergic nature of the illness. Thus, allergic component diagnostics is an indispensable component of personalised BA medicine, which will maximise the individualisation of treatment and elimination measures [23].

BA therapeutic options are selected based on unifying principles, following the current national and international guidelines (the GINA global strategy for asthma management and prevention), which are reviewed and updated periodically to keep up with technological advances that offer new opportunities for better management of BA patients. Moreover, further information appears on the BA pathogenesis and clinical course as well as more medicines in different forms and routes of administration. In addition, the treatment paradigms and regimens are revised as well as assessment criteria for the level of quality of medical care [24]. Thus, the selection of treatment options is based on national and international guidelines. At the same time, it should consider the patients characteristics (BA phenotypes and endotypes, age, comorbidities), patient compliance, ability to use the inhaled medication correctly, etc. In other words, therapy for BA patients should also be individualised, which corresponds to the GINA 2021 “assessment-reviewing response-assessment” therapy concept of asthma management.

Currently, the BA therapy program involves an equal partnership between doctor and patient, improving patient compliance and determining the risk factors for exacerbation of the disease. Thus, BA pharmacotherapy incorporates a stepwise approach to control the symptoms and the clinical course followed by maintenance therapy for long-term asthma control. In addition, it aims to prevent adverse outcomes of the disease by adjusting the treatment in specific clinical situations (pregnancy, drug intolerance, aspirin-induced asthma, etc.), considering comorbidities (allergic rhinitis, food allergy, etc.).

Asthma pharmacotherapy includes a group of drugs relieving bronchospasm. These include:

- β_2 -agonists
- Short-acting anticholinergics
- A combination of fenoterol-ipratropium bromide (Duovent)
- Inhaled corticosteroids (ICS) for primary anti-inflammatory therapy
- Antileukotriene medications

прочное место в алгоритме ведения пациентов с БА. Сегодня своё применение нашли как методы мультиплексной МА, которые позволяют одновременно определить сенсibilизацию к значительному количеству аллергенных молекул (аллергочип Immuno Solid-Phase Allergen Chip (ISAC), MedALL, Allergy Explorer (ALEX) и др.), признанные «золотым стандартом» аллергодиагностики по данным ВОЗ, так и использование скрининговых тест-систем по выявлению sIgE к смеси наиболее распространённых аллергенов различных групп, учитывая возраст пациента (Phadiator детский и Phadiator комплексный), что позволяет в случае подтверждения аллергической природы заболевания провести дальнейшее детальное обследование. Таким образом, аллергокомпонентная диагностика – это обязательный компонент ПМ БА, которая позволит максимально индивидуализировать элиминационные мероприятия и терапию [23].

Подбор терапии БА проводится в соответствии с единой концепцией, выстроенной в соответствии с требованиями действующих национальных и международных документов (клинические рекомендации, глобальная инициатива по БА – GINA), которые периодически пересматриваются, внося корректировки в соответствии с современными возможностями ведения больных с БА. Учитывая факт, что наука не стоит на месте, появляется новая информация об особенностях развития и течения БА, появляются новые группы препаратов, а также средства их доставки и формы выпуска, меняются и пересматриваются схемы и подход в лечении, разрабатываются и корректируются критерии оценки объёма и режима достаточной терапии [24]. Безусловно, подбор терапии для конкретного пациента должен осуществляться согласно регламенту национальных и международных рекомендаций, но с учётом индивидуальных особенностей пациента (фенотипа и эндотипов БА, возраста, наличия сопутствующей патологии и др.), а также возможности приверженности назначенной терапии; способности правильно овладеть техникой ингаляционных средств доставки лекарственных препаратов и др. Иными словами, подбор и назначение терапии пациентам с БА должен быть также персонализированным, на что и направлена концепция терапии по GINA 2021 по принципу «оценка-коррекция-оценка ответа».

На сегодняшний день программа терапии БА предусматривает построение партнёрских отношений между пациентом и врачом, направленных на повышение комплаенса терапии; выявление и устранение факторов риска развития обострения патологии. Основу фармакотерапии БА составляет ступенчатый подход, целями которого являются достижение контроля над симптомами и течением заболевания с последующим его поддержанием на протяжении длительного времени, а также профилактика неблагоприятных исходов заболевания с учётом терапии особых случаев (беременность, непереносимость лекарственных препаратов, аспириновая БА и др.), наличия коморбидной патологии (аллергический ринит, пищевая аллергия и др.)

Фармакотерапия БА включает в себя использование групп лекарственных средств, направленных на купирование бронхоспазма к которым относятся:

- препараты из группы β_2 -агонистов
- короткодействующие М-холинолитики
- комбинированные препараты (ипратропия бромид + фенотерол)
- препараты базисной (противовоспалительной) терапии с целью контроля симптомов заболевания (ИГКС)
- антилейкотриеновые препараты
- комбинированные препараты (ИГКС + длительно действующие β_2 -агонисты (ДДБА))

- Combined drugs (ICS + long-acting β_2 -adrenergics (LABA))
- Long-acting theophylline and cromones
- Monoclonal antibody omalizumab (Xolair®)
- Anti-IL-5 (reslizumab® and mepolizumab®).

Currently, allergen-specific immunotherapy (AIT) is the mainstay treatment for curing allergic disorders; potentially, disease-modifying therapy dampens the immune response to relevant allergens by administration of incrementally increasing doses of inciting allergen. Thus, as evidenced by literature data, AIT has a high level of evidence for efficacy and recommendation, Ia and A, respectively [25].

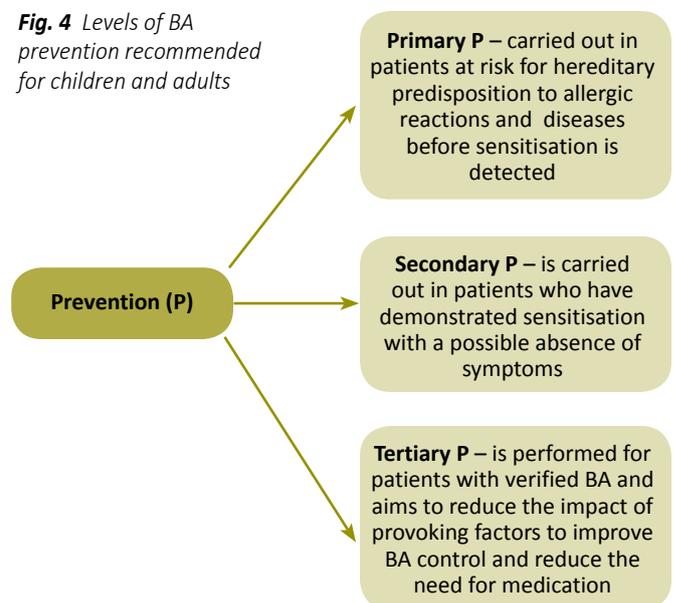
Still, the fact remains: that prevention is better than cure. Furthermore, there is nothing more efficient and cost-effective than prevention. Therefore, prevention is a critical component in BA patient management. However, adherence to preventive measures can often be challenging. However, it is an indispensable part of PM The WHO Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases (NCDs) 2013-2020 shifted global health priorities to include BA due to the high global burden of asthma along with other NCDs of worldwide importance. The WHO has developed three levels of prevention in children and adults to improve NCD management, as shown in Fig. 4.

The BA prevention levels scheme emphasises the importance of adopting a personalised approach in this stage considering disease history and clinical and paraclinical data.

Currently available epidemiological data suggest that asthma occupies a central place among the chronic respiratory diseases of non-infectious aetiology, with increasing the annual prevalence trend, especially in the paediatric population. Therefore, according to the WHO, BA is a public health problem for high-income countries and globally, being one of the severe medical and socio-economic problems with a significant cost burden on the healthcare system and patients.

Given BA clinical heterogeneity and variability, the management of patients today involves using not only garden-variety therapy but also a personalised approach. This became possible

Fig. 4 Levels of BA prevention recommended for children and adults



- теофиллины длительного действия и кромоны
- биологические препараты моноклональных антител против IgE (омализумаб®)
- против ИЛ-5 (реслизумаб® и меполизумаб®).

Сегодня особое внимание уделяется аллерген-специфической иммунотерапии (АСИТ), как единственному методу, способному изменить характер и течение аллерген-специфической иммунологической реактивности пациента за счёт снижения чувствительности организма к причинно-значимому аллергену путём введения возрастающих доз аллергена, ответственного за клинические проявления патологии. По данным литературы, эффективность АСИТ имеет самый высокий уровень доказательности (Ia) и высокую степень рекомендации – А [25].

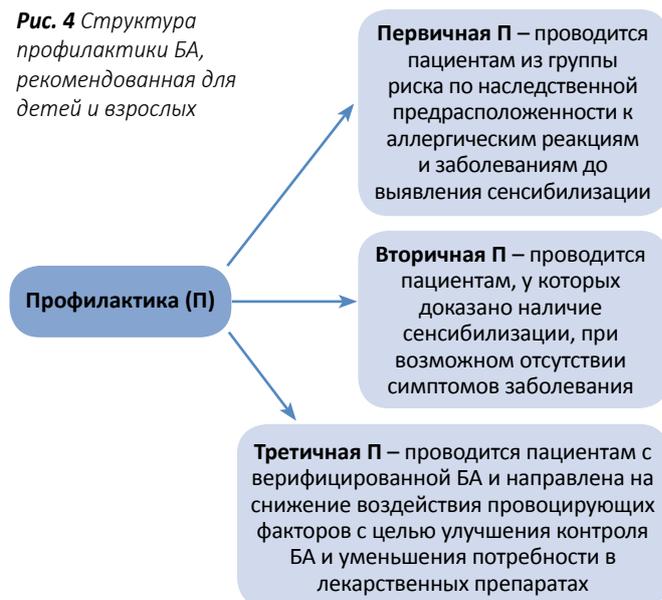
Несомненным остается тот факт, что: «...профилактика – лучше лечения. Нет ничего эффективнее и экономичнее, чем профилактика». Профилактика является ключевым звеном в ведении пациентов с БА, но зачастую её соблюдение вызывает у них ряд трудностей, но, тем не менее, именно она является одной из составляющей концепции ПМ. В обновлённом руководстве ВОЗ БА включена в Глобальный план по профилактике неинфекционных заболеваний (НИЗ). С целью повышения эффективности ведения пациентов с НИЗ ВОЗ разработала три уровня профилактики у детей и взрослых, структура которой продемонстрирована на рис. 4.

Структура профилактики БА у детей и взрослых также демонстрирует нам, что подход к данному этапу должен быть персонализирован на конкретного пациента, учитывая данные анамнеза патологии, а также клинических и параклинических данных.

Таким образом, на сегодняшний день в соответствии с имеющимися данными эпидемиологических исследований БА занимает ведущее место среди хронической патологии органов дыхательной системы неинфекционной этиологии, распространённость которой растёт, особенно в детской популяции. По данным ВОЗ, БА является проблемой общественного здравоохранения не только для стран с высоким уровнем дохода, но и для всех стран, независимо от уровня их развития, являясь одной из серьёзных не только медицинских, но и социально-экономических проблем и влечёт за собой значительные экономические затраты, как в масштабе страны, так и для самого пациента.

Учитывая гетерогенность и вариабельность течения БА, ведение пациентов с данной патологией сегодня предусматривает не только использование «шаблонов», но и персонализированного подхода, это стало возможным благодаря изучению индивидуальных особенностей пациента (пол, возраст, приверженность, заинтересованность пациента к назначенной терапии, коморбидность, влияние окружающей среды, наследственная отягощённость и др.), особенностей клинико-патогенетического течения заболевания, с учётом определения биомаркёров фенотипов и эндотипов БА. ПМ позволяет распознать у пациента предрасположенность к патологии ещё до появления её клинических проявлений, приостановить прогрессирование благодаря своевременному назначению терапии и проведению профилактических мероприятий на ранней стадии заболевания, способна существенно повысить уровень контроля над симптомами патологии, стимулировать комплаенс терапии пациента и, тем самым, повысить качество жизни пациента. Необходимо понимание того, что каждый вариант БА имеет особенности своего течения, этиологии, патогенеза и клинической картины, и отсюда следует, что патология по-разному поддаётся терапии, профилактическим и диагностическим мероприятиям.

Рис. 4 Структура профилактики БА, рекомендованная для детей и взрослых



due to the study of the patient's individual characteristics (gender, age, compliance, patient's appreciation for the prescribed therapy, comorbidities, impact of environment and hereditary factors, etc.). In addition, pathogenetic aspects of clinical course, with a determination of BA phenotypes and endotypes biomarkers, should be considered. PM makes it possible to recognise a patient's predisposition even at the preclinical stage, prevent progression by early treatment and preventive measures. PM can also significantly increase control over the symptoms, improve patient compliance, and increase patient quality of life. It is essential to realise that each BA type has its aetiology, pathogenesis and clinical features and course. Hence, it follows that the disease responds in different ways to therapy, prophylactic and diagnostic measures.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Дедов ИИ, Тюльпаков АН, Чехонин ВП, Баклаушев ВП, Арчаков АИ, Мошковский С.А. Персонализированная медицина: современное состояние и перспективы. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2012;61(12):4-12.
2. Силуянова ИВ. М.Я. Мудров о вопросах «благочестия и нравственных качествах врача». *История медицины*. 2014;2(12):88-92.
3. Хитров АН. Персонализированная медицина: уроки будущего. *Журнал о российском рынке лекарств и медицинской техники*. 2016; 9:22-3.
4. Журавлёв ДА, Сорокина ЛА. Лечить болезнь или больного? *Артериальная гипертензия*. 2010;3:343-5.
5. Богущ НВ. Персонализированная медицина в России: современные состояния и основные направления развития. *Инновации в здоровье нации*. 2018;1:41-5.
6. Просянников МЮ, Константинова ОВ, Войтко ДА, Анохин НВ, Кураева ВМ, Аполихин ОИ, и др. «Медицина 4П» на примере ведения пациентов с мочекаменной болезнью. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2019;4:19-24.
7. Писарев МИ, Богданов ДА, Лобачёва ДД. Современные тенденции развития фармацевтической отрасли как сегмента отрасли «Хелснет». *РЕГИОН: системы, экономика, управление*. 2019;4:28-34.
8. Докукин АВ, Стреха АА, Квасницкий ВН, Новиков ОП, Журавлёв ТБ. Современное состояние обеспечения национального стандарта НТИ «Хелснет». *Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования*. 2018;5:17.
9. Коновалов АА, Позднякова МА. Организация превентивной медицины в ряде европейских государств (обзор). *Медицинский альманах*. 2020;62(1):8-19.
10. Шарипова НС. Медико-социальный аспект или заболевание бронхиальной астмы. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2015;10(1):101-5.
11. Ненашева НМ. *Бронхиальная астма. Современный взгляд на проблему*. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2018. 304 с.
12. Баранов АА, Баранова-Намазова ЛС, Хаитов РМ. *Бронхиальная астма (серия болезней детского возраста от А до Я)*. Москва, РФ: Педиатр; 2019. 80 с.
13. Крысанов ИС, Крысанова ВС, Карпов ОИ, Ермакова ВЮ. Экономическое бремя тяжёлой бронхиальной астмы и атопического дерматита и влияние на него дупилумаба. *Качественная клиническая практика*. 2020;3:15-26.
14. Ермакова ЕА. Современные представления о бронхиальной астме у детей и подростков. *Молодой учёный*. 2019;4:111-4.
15. Ненашева НМ. Атопическая бронхиальная астма: роль аллергенспецифической иммунотерапии. *Российский аллергологический журнал*. 2015;6:54-67.
16. Зайцева ОВ, Снитко СЮ, Локшина ЭЭ, Малиновская ВВ, Дмитриева ЕВ. Возможности модифицированной терапии детей с вирусиндуцированным фенотипом бронхиальной астмы. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2017;62(4):204.
17. Лещенко ИВ, Баранова ИИ. Бронхиальная астма: простые решения сложных вопросов. *Медицинский совет*. 2019;6:52-7.
18. Намазова-Баранова ЛС, Вишнёва ЕА, Добрынина ЕА, Винярская ИВ, Алексеева АА, Черников ВВ, и др. Оценка качества жизни с помощью вопросника Health Utilities Index у детей с бронхиальной астмой тяжёлого персистирующего течения на фоне лечения омализумабом. *Педиатрическая фармакология*. 2017;5:356-64.
1. Dedov II, Tyulpakov AN, Chekhonin VP, Baklaushev VP, Archakov AI, Moshkovskiy SA. Personalizirovannaya meditsina: sovremennoe sostoyanie i perspektivy [Personalized medicine: Current state and prospects]. *Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2012;61(12):4-12.
2. Siluyanov IV. M.Ya. Mudrov o voprosakh «blagochestiya i нравstvennykh kachestvakh vracha» [M. Ya. Mudrov on the issues of "piety and moral qualities of a doctor"]. *Istoriya meditsiny*. 2014;2(12):88-92.
3. Khitrov AN. Personalizirovannaya meditsina: uroki budushchego [Personalized medicine: Lessons from the future]. *Zhurnal o russiyskom rynke lekarstv i meditsinskoy tekhniki*. 2016;9:22-3.
4. Zhuravlyov DA, Sorokina LA. Lechit' bolezny' ili bol'nogo? [Treat the disease or the patient?]. *Arterial'naya gipertenziya*. 2010;3:343-5.
5. Bogush NV. Personalizirovannaya meditsina v Rossii: sovremennyye sostoyaniye i osnovnyye napravleniya razvitiya [Personalized medicine in Russia: Current state and main directions of development]. *Innovatsii v zdorov'e natsii*. 2018;1:41-5.
6. Prosyannikov MYu, Konstantinova OV, Voytko DA, Anokhin NV, Kuraeva VM, Apolikhin OI, i dr. «Meditsina 4P» na primere vedeniya patsientov s mocheka-mennoy boleznyu' ["Medicine 4P" on the example of management of patients with urolithiasis]. *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya*. 2019;4:19-24.
7. Pisarev MI, Bogdanov DA, Lobachyova DD. Sovremennyye tendentsii razvitiya farmatsevticheskoy otrasli kak segmenta otrasli «Khelset» [Current trends in the development of the pharmaceutical industry as a segment of the Health-net industry]. *REGION: sistemy, ekonomika, upravlenie*. 2019;4:28-34.
8. Dokukin AV, Strekha AA, Kvasnitskiy VN, Novikov OP, Zhuravlyov TB. Sovremennoe sostoyanie obespecheniya natsional'nogo standartar NTI «Khelset» [The current state of ensuring the national standard of NTI "Healthnet"]. *Informatsionno-ekonomicheskie aspekty standartizatsii i tekhnicheskogo regulirovaniya*. 2018;5:17-9.
9. Konovalov AA, Pozdnyakova MA. Organizatsiya preventivnoy meditsiny v ryade evropeyskikh gosudarstv (obzor) [Organization of preventive medicine in a number of European countries (review)]. *Meditsinskiy al'manakh*. 2020;62(1):8-19.
10. Sharipova NS. Mediko-sotsial'nyy aspekt ili zabolevanie bronkhial'noy astmy [The medical and social aspect or the disease of bronchial asthma]. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*. 2015;10(1):101-5.
11. Nenasheva NM. *Bronkhial'naya astma. Sovremennyy vzglyad na problemu [Bronchial asthma. A modern view of the problem]*. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2018. 304 p.
12. Baranov AA, Baranova-Namazova LS, Khaïtov RM. *Bronkhial'naya astma (seriya bolezni detskogo vozrasta ot A do Ya)* [Bronchial asthma (a series of diseases of childhood from A to Z)]. Moscow, RF: "Pediatr"; 2019. 80 p.
13. Krysanov IS, Krysanova VS, Karpov OI, Ermakova VYu. Ekonomicheskoe bremya tyazhyoloy bronkhial'noy astmy i atopicheskogo dermatita i vliyanie na nego dupilumaba [The economic burden of severe bronchial asthma and atopic dermatitis and the effect of dupilumab on it]. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika*. 2020;3:15-26.
14. Ermakova EA. Sovremennyye predstavleniya o bronkhial'noy astme u detey i podrostkov [Modern ideas about bronchial asthma in children and adolescents]. *Molodoy uchyonyy*. 2019;4:111-4.
15. Nenasheva NM. Atopicheskaya bronkhial'naya astma: rol' allergenspetsificheskoy immunoterapii [Atopic bronchial asthma: the role of allergen-specific immunotherapy]. *Rossiyskiy allergologicheskii zhurnal*. 2015;6:54-67.
16. Zaytseva OV, Snitko SYu, Lokshina EE, Malinovskaya VV, Dmitrieva EV. Vozmozhnosti modifitsirovannoy terapii detey s virusindutsirovannym fenotipom bronkhial'noy astmy [The possibilities of modified therapy of children with a virus-induced phenotype of bronchial asthma]. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii*. 2017;62(4):204.
17. Leshchenko IV, Baranova II. Bronkhial'naya astma: prostyye resheniya slozhnykh voprosov [Bronchial asthma: simple solutions to complex issues]. *Meditsinskiy sovet*. 2019;6:52-7.
18. Namazova-Baranova LS, Vishneva EA, Dobrynina EA, Vinyarskaya IV, Alekseeva AA, Chernikov VV, i dr. Otsenka kachestva zhizni s pomoshch'yu voprosnika Health Utilities Index u detey s bronkhial'noy astmoy tyazhyologo persistirovushchego techeniya na fone lecheniya omalizumabom [Assessment of the quality of life using the Health Utilities Index questionnaire in children with severe persistent bronchial asthma during treatment with omalizumab]. *Pediatricheskaya farmakologiya*. 2017;5:356-64.

19. Белёвский АС, Зайцев АА. Фармакоэкономические аспекты терапии бронхиальной астмы. *Медицинский совет*. 2018;15:60-8.
20. Колосова ГА, Магсажарв Ц, Канэсиро КВ. Бронхиальная астма: психосоматический концепт в пользу персонализированного подхода. *Психология: традиции и инновации*. 2018;1:41.
21. Лаврова ОВ, Дымарская ЮР. Бронхиальная астма у детей: факторы предрасположенности. *Практическая пульмонология*. 2015;2:2-9.
22. Фурман ЕГ, Грымова НН, Санакоева ЛП, Крылова ОА, Мазуни ЕС. Оценка риска развития бронхиальной астмы у детей раннего возраста с помощью опросника «Asthma Prediction Tool». *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2018;63(1):34-9.
23. Бала АМ, Клещенко А, Чурсинова ЮВ. Современные возможности лабораторной аллергодиагностики. *Русский медицинский журнал*. 2019;1(2):56-61.
24. Емельянов АВ, Сергеева ГР, Лешенкова ЕВ, Партави МС. Фармакотерапия бронхиальной астмы: современное состояние и перспективы развития. *Фарматека*. 2018;8:58-65.
25. Павлова КС. Новые возможности аллерген-специфической иммунотерапии. *Педиатрия*. 2017;4:56-8.
19. Belevskiy AS, Zaytsev AA. Farmakoeconomicheskie aspekty terapii bronkhial'noy astmy [Pharmacoeconomical aspects of bronchial asthma therapy]. *Meditsinskiy sovet*. 2018;15:60-8.
20. Kolosova GA, Magsazharv Ts, Kanesiroy KV. Bronkhial'naya astma: psikhosomaticheskiy kontsept v pol'zu personalizirovannogo podkhoda [Bronchial asthma: A psychosomatic concept in favor of a personalized approach]. *Psikhologiya: Traditsii i innovatsii*. 2018;1:41.
21. Lavrova OV, Dymarskaya YuR. Bronkhial'naya astma u detey: factory predraspolzhennosti [Bronchial asthma in children: predisposition factors]. *Prakticheskaya pul'monologiya*. 2015;2:2-9.
22. Furman EG, Grymova NN, Sanakoeva LP, Krylova OA, Mazuni ES. Otsenka riska razvitiya bronkhial'noy astmy u detey rannego vozrasta s pomoshch'yu oprosnika «Asthma Prediction Tool» [Assessment of the risk of developing bronchial asthma in young children using the questionnaire "Asthma Prediction Tool"]. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii*. 2018;63(1):34-9.
23. Bala AM, Kleshchenko A, Chursinova YuV. Sovremennyye vozmozhnosti laboratornoy allergodiagnostiki [Modern possibilities of laboratory allergodiagnos-tics]. *Russkiy meditsinskiy zhurnal*. 2019;1(2):56-61.
24. Emelyanov AV, Sergeeva GR, Leshenkova EV, Partavi MS. Farmakoterapiya bronkhial'noy astmy: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya [Pharmaco-therapy of bronchial asthma: Current state and prospects of development]. *Farmateka*. 2018;8:58-65.
25. Pavlova KS. Novyye vozmozhnosti allergen-spetsificheskoy immunoterapii [New possibilities of allergen-specific immunotherapy]. *Pediatriya*. 2017;4:56-8.

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Файзуллина Резеда Мансафовна, доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской педиатрии с курсами педиатрии, неонатологии и симуляционным центром ИДПО, Башкирский государственный медицинский университет
 ORCID ID: 0000-0002-9001-1437
 SPIN-код: 6706-3639
 Author ID: 459354
 E-mail: fayzullina@yandex.ru

Викторов Виталий Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской педиатрии с курсами педиатрии, неонатологии и симуляционным центром ИДПО, Башкирский государственный медицинский университет
 Researcher ID: B-8214-2018
 ORCID ID: 0000-0001-5260-2319
 SPIN-код: 4044-4161
 Author ID: 288126
 E-mail: surgped@bashgmu.ru

Гафурова Рита Ринатовна, ассистент кафедры факультетской педиатрии с курсами педиатрии, неонатологии и симуляционным центром ИДПО, Башкирский государственный медицинский университет
 ORCID ID: 0000-0001-9077-9780
 SPIN-код: 3334-7890
 Author ID: 1033519
 E-mail: rita.gafurova2017@yandex.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

И AUTHOR INFORMATION

Fayzullina Rezeda Mansafovna, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Faculty Pediatrics with Courses in Pediatrics, Neonatology and Simulation Center of IDPO, Bashkir State Medical University
 ORCID ID: 0000-0002-9001-1437
 SPIN: 6706-3639
 Author ID: 459354
 E-mail: fayzullina@yandex.ru

Viktorov Vitaliy Vasilyevich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Faculty Pediatrics with Courses in Pediatrics, Neonatology and Simulation Center of IDPO, Bashkir State Medical University
 Researcher ID: B-8214-2018
 ORCID ID: 0000-0001-5260-2319
 SPIN: 4044-4161
 Author ID: 288126
 E-mail: surgped@bashgmu.ru

Gafurova Rita Rinatovna, Assistant of the Department of Faculty Pediatrics with Courses in Pediatrics, Neonatology and Simulation Center of IDPO, Bashkir State Medical University
 ORCID ID: 0000-0001-9077-9780
 SPIN: 3334-7890
 Author ID: 1033519
 E-mail: rita.gafurova2017@yandex.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Гафурова Рита Ринатовна

ассистент кафедры факультетской педиатрии с курсами педиатрии, неонатологии и симуляционным центром ИДПО, Башкирский государственный медицинский университет

450008, Российская Федерация, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, 3
Тел.: +7 (937) 33233332
E-mail: rita.gafurova2017@yandex.ru

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Gafurova Rita Rinatovna

Assistant of the Department of Faculty Pediatrics with Courses in Pediatrics, Neonatology and Simulation Center of IDPO, Bashkir State Medical University

450008, Russian Federation, Republic of Bashkortostan, Ufa, Lenin str., 3
Tel. : +7 (937) 33233332
E-mail: rita.gafurova2017@yandex.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ФРМ, ВВВ
Сбор материала: ГРР
Анализ полученных данных: ФРМ, ВВВ, ГРР
Подготовка текста: ФРМ, ГРР
Редактирование: ФРМ, ВВВ
Общая ответственность: ФРМ

Поступила 25.06.21
Принята в печать 30.09.21

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: FRM, VVV
Data collection: GRR
Analysis and interpretation: FRM, VVV, GRR
Writing the article: FRM, GRR
Critical revision of the article: FRM, VVV
Overall responsibility: FRM

Submitted 25.06.21
Accepted 30.09.21

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-3-432-442

ИСТОРИЯ ПРИМЕНЕНИЯ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ ДЛЯ НЕЙРОАКСИАЛЬНЫХ БЛОКАД

О.Н. ЯМЩИКОВ, А.П. МАРЧЕНКО, С.А. ЕМЕЛЬЯНОВ, А.В. ЧЕРКАЕВА, М.А. ИГНАТОВА

Кафедра госпитальной хирургии с курсом травматологии, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, Тамбов, Российская Федерация

Современное анестезиологическое пособие – это очень сложный процесс, при котором важную роль играет не только высококвалифицированный специалист, принимающий быстрые и обдуманные решения в экстренных и плановых ситуациях, но и комплекс способов решения задач, которые встают перед ним. В данном обзоре будет представлена информация о фармакологических препаратах – анестетиках, применяемых для выполнения спинальной и эпидуральной анестезии, которые представлены в хронологическом порядке. Рассматриваются вопросы их происхождения; о том, кто изобрёл и приложил усилия для их дальнейшего применения; положительного и отрицательного влияния во время анестезии; показаний и противопоказаний; выбора местного анестетика при различных оперативных вмешательствах; способа их введения; дозы и объёма местного анестетика; физиологических эффектов нейроаксиальных блокад. В последние годы произошли глобальные изменения в фармакологическом арсенале анестезиолога. Появились новые препараты для борьбы с болью со значительным положительным эффектом. Современные анестетики обеспечивают более длительное обезболивающее действие, чем их предшественники, не оказывают значительного токсического эффекта, не вызывают грубых гемодинамических изменений во время оперативного вмешательства, обладают небольшим латентным периодом, что позволяет рекомендовать их для спинальной, эпидуральной и спинально-эпидуральной анестезии.

Ключевые слова: местные анестетики, спинальная анестезия, эпидуральная анестезия, спинально-эпидуральная анестезия.

Для цитирования: Ямщиков ОН, Марченко АП, Емельянов СА, Черкаева АВ, Игнатова МА. История применения местных анестетиков для нейроаксиальных блокад. *Вестник Авиценны*. 2021;23(3):432-42. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-432-442>

HISTORY OF APPLICATION OF LOCAL ANESTHETICS FOR NEUROAXIAL BLOCKS

O.N. YAMSHCHIKOV, A.P. MARCHENKO, S.A. EMELIANOV, A.V. CHERKAEVA, M.A. IGNATOVA

Department of Hospital Surgery with a Course of Traumatology, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation

Modern anesthesia is a very complex process, in which an important role is played not only by a highly qualified specialist, making quick and deliberate decisions in emergency and planned situations, but also a set of ways to solve the problems faced by him. This review provides information on pharmacological drugs – anesthetics, used to perform spinal and epidural anesthesia, which are described in chronological order. The origin of anesthetics is considered; as well as their inventors and promoters, positive and negative effects; indications and contraindications; choices of local anesthetics for various surgical interventions; methods of their application; dose and volume; and physiological effects of neuraxial blocks. In recent years, there have been global changes in the pharmacological arsenal of anesthesiologists. New pain management drugs with significant benefits have emerged. Modern anesthetics provide a longer analgesic effect than their precursors, lack significant toxic effect, do not cause significant hemodynamic changes during surgery, and have a short latency period, which allows them to be recommended for spinal, epidural and spinal-epidural anesthesia.

Keywords: Local anesthetics, spinal anesthesia, epidural anesthesia, spinal-epidural anesthesia.

For citation: Yamshchikov ON, Marchenko AP, Emelyanov SA, Cherkayeva AV, Ignatova MA. Istoriya primeneniya mestnykh anestetikov dlya neyroaksial'nykh blokad [History of application of local anesthetics for neuroaxial blocks]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(3):432-42. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-432-442>

С древних времён человека интересовало необъяснимое явление – боль. Исторически достоверно известно, что поиски эффективных способов обезболивания начались уже в 4-5 тысячелетия до нашей эры.

Современное анестезиологическое пособие – это очень сложный процесс, при котором важную роль играет не только высококвалифицированный специалист, принимающий быстрые и обдуманные решения в экстренных и плановых ситуациях, но и комплекс способов решения задач, которые встают перед ним. В данном обзоре будет представлена информация о фармакологических препаратах – анестетиках, применяемых для выполнения спинальной и эпидуральной анестезии. К великому

Since ancient times, a person has been concerned with an inexplicable phenomenon of pain. There is a historical evidence that searches for effective methods of pain relief began as early as in the 4th-5th millennia BC.

Modern anesthesia is a very complex process, in which an important role is played not only by a highly qualified specialist, making quick and deliberate decisions in emergency and planned situations, but also by a range of ways to solve the problems faced by him. This review will provide information on pharmacological drugs – anesthetics used in spinal and epidural anesthesia. To our great regret, until now, the “ideal anesthet-

сожалению, до настоящего времени так и не изобрели «идеальный анестетик», который мог бы отвечать всем современным требованиям, предъявляемым к препаратам для местной анестезии, который обладал бы высокой избирательностью действия, коротким латентным периодом, определённой продолжительностью действия при разных видах местной анестезии, сильным анальгетическим эффектом, сосудосуживающим действием или не оказывающий действия на сосуды, мог вызывать выраженный моторный и сенсорный блок, применяться в различных областях хирургии, как в комбинации, так и в качестве моноанестезии, а также не имел никаких побочных эффектов [1, 2].

Самым первым местным анестетиком является кокаин. Начало местной анестезии было положено в Южной Америке, где произрастает кустарниковое растение *Erythroxylon coca*. С давних времён это растение было очень почитаемо. Инки (XI-XIII века) культивировали и выращивали в высокогорных районах Анд коковский кустарник, листья которого содержали кокаин. Они проводили операции, сперва смачивали место операции слюной, смешанной с соком листьев коки (Lipp M, 1992; Lindqvist K, Sundling S, 1993; Homeroff S, 2000 и др.).

Впервые в 1855 г. изучением листьев коки начал заниматься Friedrich Gaedicke. В результате исследований он получил ранее неизвестное вещество – алкалоид кокаин. Продолжил изучение нового вещества немецкий учёный-химик из Геттингенского университета Albert Neimann, после того как в Германию из Перу австрийским судном было доставлено 500 кг листьев коки. Он получил в чистом виде 0,25% алкалоид и дал название, опираясь на вещество внутри растения коки, его анестезирующие свойства, проявляющиеся онемением языка. В диссертации Albert Neimann «О новом органическом основании, содержащемся в листьях коки», написанной в 1860 г., был описан кокаин, а также его многогранные свойства. В этом же году ему удаётся установить структурную формулу кокаина ($C_{16}H_{20}NO_4$), которая оказалась не совсем верна. Ошибку исправил его коллега из этой же лаборатории Wilhelm Lossen в 1862 г. Ему удалось получить кокаин в чистом виде и определить правильную формулу вещества ($C_{17}H_{21}NO_4$).

После долгих клинических испытаний и исследований кокаина, доказавших его ценность как лечебного средства, он стал производиться компанией E. Merck в промышленных масштабах.

Работая в лаборатории Вюрцбургского университета (Германия), русский физиолог и фармаколог В.К. Анреп в 1879 г. подробно изучал характерные особенности кокаина и стал первым в мире, кем было поведено о его местном анестезирующем действии. Своё открытие он подробно представил в статье «О физиологическом действии кокаина», изданной в 1880 г. в немецком научном журнале «Архив физиологии человека и животных». В данной статье были указаны все стадии и последовательность наступления анестезии после инъекции местного анестетика: «У лягушек кокаин парализует нервные окончания и нервные центры, причём окончания чувствительных нервов в первую очередь. Малые дозы повышают рефлексы, большие понижают (у теплокровных), но парализующее действие совершенно такое же, как это наблюдалось у лягушек» («Pflugers Archiv», 1880 г.). В.К. Анреп обосновал возможность применения кокаина у людей, как местноанестезирующего средства, но только после дальнейших экспериментов и исследований: «Автор хотел поставить опыты и на людях, но другие занятия помешали ему, а перенести имеющиеся данные на человека без дальнейшего эксперимента не может, но рекомендует испытать кокаин в качестве местноанестезирующего средства на людях и терапевтического на меланхоликах» («Pflugers Archiv», 1880 г.). Своим исследованием В.К. Анреп

ic», which could meet all modern requirements for drugs for local anesthesia, would have a high selectivity, a short latency period, a certain duration in different types of local anesthesia, a strong analgesic effect, a vasoconstrictor effect or no effect on blood vessels, could cause a pronounced motor and sensory block, be used in various fields of surgery, both in combination and as monoanesthesia, and also without side effects, has not been invented [1, 2].

Cocaine proved to be the very first known local anesthetic. Local anesthesia began in South America, where a tropical shrub *Erythroxylon coca* grows. Since ancient times, this plant has been deeply revered. The Incas (XI-XIII centuries) cultivated the Andes cocci bush in the highlands, the leaves of which contained cocaine. Before surgery they first moistened the operation site with saliva mixed with juice of coca leaves (Lipp M, 1992; Lindqvist K, Sundling S, 1993; Homeroff S, 2000, etc.).

For the first time in 1855, Friedrich Gaedicke began to study coca leaves. As a result of research, he received a previously unknown substance – the alkaloid cocaine. The German chemist from the University of Göttingen, Albert Neimann, continued to study the new substance, after 500 kg of coca leaves were delivered to Germany from Peru by an Austrian ship. He received 0.25% pure form of alkaloid and named it taking into consideration the substance inside the coca plant with anesthetic properties, manifested by numbness of the tongue. In 1860, Albert Neimann's dissertation "On the New Organic Base Contained in Coca Leaves" described cocaine and its numerous properties. In the same year, he managed to establish the structural formula of cocaine ($C_{16}H_{20}NO_4$), which turned out to be not entirely correct. The mistake was corrected by his colleague Wilhelm Lossen from the same laboratory in 1862. He managed to obtain cocaine in its pure form and to determine the correct formula of the substance ($C_{17}H_{21}NO_4$).

After lasting clinical trials and studies of cocaine, which proved its value as a therapeutic agent, it started to be manufactured by E. Merck on an industrial scale.

Working in the laboratory of the University of Würzburg (Germany), the Russian physiologist and pharmacologist V.K. Anrep in 1879 studied the characteristics of cocaine in detail and turned out to be the first in the world to describe its local anesthetic effect. He presented his discovery in detail in the paper "On the physiological action of cocaine" published in 1880 in the German scientific journal "Archives of Human and Animal Physiology". In this article, all the stages and sequence of the onset of anesthesia after an injection of local anesthetic were listed: "In frogs, cocaine paralyzes the nerve endings and nerve centers, and the endings of the sensory nerves in the first place. Small doses increase reflexes, large doses inhibit them (in warm-blooded animals), but the paralyzing effect is exactly the same as the one observed in frogs" ("Pflugers Archiv", 1880). V.K. Anrep justified the use of cocaine in humans as a local anesthetic, but only after further experiments and research: "The author wanted to carry out experiments on humans, but other activities prevented him from doing so, and he could not transfer the available data to a person without further experiment, but recommended to try cocaine as a local anesthetic in humans and therapeutic agent in melancholic people" ("Pflugers Archiv", 1880). With his research V.K. Anrep pushed the development and application of local anesthesia in other areas of medicine, such as surgery, dentistry, traumatology,

подтолкнул к разработке и применению местного обезболивания в других областях медицины, таких как хирургия, стоматология, травматология, офтальмология (Кацауров ИН, Koller C, Jellinek E, 1884; Halsted W, 1884; Лукашевич АИ, 1885; Reclus P, Schleich C, 1889-1892; Bier A, 1898; Braun H, 1903-1905; Fischer G, 1911; Войно-Ясенецкий ВФ, 1915; Вишневецкий АВ, 1922; Юдин СС, 1925; Вайсблат СН, 1925 и др.).

Было проведено множество исследований о свойствах кокаина, способах и путях введения. Многие учёные того времени проводили эксперименты на себе.

В 1885 г. была проведена первая непреднамеренная эпидуральная анестезия. Американский невролог J.L. Corning, делая инъекцию кокаина между остистыми отростками, отметил появление у пациента онемения («одеревенения») нижних конечностей. До сих пор идёт полемика, была ли это спинальная или эпидуральная анестезия. Дело в том, что Корнинг вводил дозу в восемь раз большую, чем ту, которую в последующем вводил Август Бир при спинальной анестезии, латентный период был длительным и уровень блока был низким. Так что больше данных, что Корнинг провёл случайно эпидуральную анестезию. Итоги этой анестезии им описаны и опубликованы в научном журнале «New York Medical Journal».

Применение кокаина для местной анестезии было не таким безоблачным. Использовались большие дозы анестетика, растворённого в воде в концентрации 4-20%. Это неминуемо приводило к трагедиям – гибели пациентов, так как применение кокаина в больших дозах приводило к развитию выраженного токсического эффекта. Пример этого – смерть пациентки хирурга С.П. Коломнина после операции по поводу язвы прямой кишки, проведённой под местной анестезией раствором кокаина в дозе 1,44 г, и последующее самоубийство самого врача от угрызений совести. А.В. Орлов в 1887 г. опубликовал статью «Несколько слов о местной анестезии солянокислым кокаином», где было обосновано применение для анестезии раствора кокаина в малых концентрациях, которые будут достаточны для проведения операций и не будут обладать токсическим действием.

9 декабря 1890 г. терапевт, декан медицинского университета г. Киля Н.И. Quincke провёл больному гидроцефалией ребёнку Гансу П. пункцию субарахноидального пространства ниже третьего поясничного позвонка полый металлической иглой. В результате этой пункции было выведено 3 см³ спинномозговой жидкости. Через три дня было выведено 10 см³ и ещё через три дня 5 см³ спинномозговой жидкости. Ганс П. выздоровел и был выписан из клиники. Н.И. Quincke также при люмбальной пункции измерял ликворное давление и проводил анализ спинномозговой жидкости на содержание белка, которое оказалось повышенным, что дало право предположить наличие у больного серозного менингита. Данное открытие дало толчок для развития спинномозговой анестезии. Существует информация, что Routier из Франции и Wynter из Англии выполнили данную процедуру до него, но их работы не были известны общественности.

В 1890 г. K.L. Schleich провёл эксперимент и доказал, что при добавлении 0,05% раствора поваренной соли анестезирующее действие кокаина значительно возрастает. В дальнейшем им было проведено множество операций с применением кокаина, в том числе ампутации конечностей и удаление глаза.

В 1892 г. синтетическим путём был получен тропокаин, до этого в 1891 г. это вещество открыл Giesel. Тропокаин применялся для местной анестезии. Он обладал токсическим эффектом в 8 раз меньше, чем кокаин, что являлось преимуществом при использовании для спинномозговой анестезии. Своё применение он на-

офтальмология (Katsaurov IN, Koller C, Jellinek E, 1884; Halsted W, 1884; Lukashevich AI, 1885; Reclus P, Schleich C, 1889-1892; Bier A, 1898; Braun H, 1903-1905; Fischer G, 1911; Voino-Yasnetsky VF, 1915; Vishnevsky AV, 1922; Yudin SS, 1925; Vaysblat SN, 1925, etc.).

There have been many studies conducted on the properties of cocaine, methods and routes of administration. Many scientists of that time conducted experiments on themselves.

In 1885, the first unintentional epidural anesthesia was administered. American neurologist J.L. Corning, while injecting cocaine between the spinous processes, noted the patient's appearance of numbness ("stiffness") of the lower limbs. There is still controversy whether it was spinal or epidural anesthesia. Actually, Corning administered a dose eight times higher than that subsequently administered by August Bier in spinal anesthesia; the latency period was long and the block level was low. Therefore, there is more evidence that Corning accidentally performed an epidural anesthesia. The results of this anesthesia were described by him and published in the scientific journal "New York Medical Journal".

The use of cocaine for local anesthesia was not so easy. Large doses of anesthetic dissolved in water at a concentration of 4-20% were used. This inevitably led to tragedies – the death of patients, since the use of cocaine in large doses led to the development of a pronounced toxic effect. Death of the surgeon S.P. Kolomnin's patient after surgery for a rectal ulcer, carried out under local anesthesia with a solution of cocaine at a dose of 1.44 g, was an example. Later on the doctor committed a suicide out of remorse. In 1887 A.V. Orlov published an article "A few words about local anesthesia with cocaine chloride", which justified the use of a solution of cocaine for anesthesia in small concentrations, which would be sufficient for operations and not have a toxic effect.

On December 9, 1890 a physician, dean of the Medical University of Kiel H.I. Quincke punctured the hydrocephalous child, Hans P., in the subarachnoid space below the third lumbar vertebra with a hollow metal needle. As a result of this puncture, 3 cm³ of cerebrospinal fluid were removed. Three days later, 10 cm³ of cerebrospinal fluid were removed and after another three days, 5 cm³ of cerebrospinal fluid were also removed. Hans P. recovered and was discharged from the hospital. H.I. Quincke also measured cerebrospinal fluid pressure during lumbar puncture and analyzed the cerebrospinal fluid for protein content, which turned out to be increased. These findings allowed to assume that the patient had a serous meningitis. This discovery gave impetus to the development of spinal anesthesia. There is information that Routier from France and Wynter from England performed this procedure even earlier, but their work was not known to the public.

In 1890 K.L. Schleich conducted an experiment and proved that when a 0.05% sodium chloride solution is added, the anesthetic effect of cocaine is significantly increased. Later, he performed numerous operations using cocaine as an anesthetic, including amputation of limbs and removal of an eye.

In 1892, tropocaine was synthetically obtained; before that, in 1891, this substance was discovered by Giesel. Tropocaine was used for local anesthesia. It had a 8 times less toxic effect than cocaine, which was an advantage when used for spinal anesthesia. It was in use until the 30-ies of the 20th century, then its use

ходил до 30-х годов XX века, далее его использование было прекращено ввиду выраженного раздражающего действия на ткани.

В 1894 г. Von Ziemssen предложил использовать пункцию субарахноидального пространства для введения лекарственных препаратов. В 1897 г. выходит книга Н. Braun «Областная анестезия кокаином».

16 августа 1898 г. хирург А. Bier, воспитанник Фридриха Августа фон Эсмарха, через поясничный прокол ввёл интратекально 1,0 мл 0,5% раствора кокаина, что, непременно, содействовало безболезненному по критериям спинальной анестезии резецированию поражённого туберкулёзом голеностопного сустава [3]. Пункция была выполнена полый металлической иглой Квинке с мандреном. С Н.И. Quincke он накануне обсуждал возможность введения кокаина в спинномозговой канал и получения при этом анестезирующего эффекта. В последующем им было выполнено ещё пять операций с введением в спинномозговой канал 0,5%-1,0% водного раствора кокаина в количестве 3,0 мл. Все оперативные вмешательства прошли безболезненно.

24 августа 1898 г. Август Бир и его ассистент Август Хильдебрандт сами на себе испытали действие спинномозговой анестезии [3]. А. Хильдебрандт провёл пункцию субарахноидального пространства своему коллеге А. Бирю. Была попытка ввести 0,5 мл 1,0% раствора кокаина, но процедура не увенчалась успехом: отмечалась боль, иррадиирующая в нижнюю конечность. Также были технические трудности – не было герметичного соединения шприца с павильоном пункционной иглы, что привело к избыточному истечению ликвора. Это был первый в истории случая неудавшейся спинномозговой анестезии. Потом Август Бир провёл спинномозговую анестезию Августу Хильдебранту [3]. Спинномозговая анестезия была выполнена успешно. Они подробно описали течение анестезии и её особенности: время наступления сенсорного, моторного блока, уровень аналгезии, как проходит регресс анестезии, а также все осложнения спинномозговой анестезии, которые они на себе испытали. В течение нескольких дней у обоих исследователей был синдром постпункционной головной боли, а у А. Хильдебранта были симптомы асептического менингита (Шифман Е.М. Сто лет головной боли. Петрозаводск, 1999 г. 72 с.). В то время для приготовления раствора кокаина использовали водопроводную воду (Юдин С.С. Спинномозговая анестезия. История основания, техника и клиническая оценка метода и его применения. Серпухов, 1925 г. 345 с.). Несмотря на своё болезненное состояние А. Хильдебрант на следующий день продолжил работу в операционной. Как он сам потом писал: «Чувство долга заставило продолжить работу в операционной». Свои наблюдения при проведении спинномозговой анестезии на себе, но также и у 6 пациентов, А. Бир описал в «Немецком хирургическом журнале». В данном журнале было обозначено, что описанный способ обезболивания даёт возможность безболезненно проводить крупные хирургические операции в необходимой части тела больного. А. Биром отмечены два серьёзных и важных вывода, которые не потеряли свою актуальность до сих пор: спинномозговая анестезия может быть выполнена только после того, как была получена спинномозговая жидкость и то, что причиной постпункционной головной боли является потеря спинномозговой жидкости. Август Бир считается отцом спинномозговой анестезии [3]. Сам учёный был противником применения этого вида обезболивания у людей, так как считал, что данный вид анестезии ещё недостаточно изучен, и что большое количество осложнений, которые сопровождают данный метод, не позволяет использовать его в широкой практике: «Я не считаю оправданным подобные опыты на человеке, необходимы дальнейшие эксперименты на

was discontinued due to the pronounced irritating effect on the tissues.

In 1894, Von Ziemssen proposed using puncture of the subarachnoid space for the administration of drugs. In 1897 H. Braun's book "Regional anesthesia with cocaine" was published.

On August 16, 1898, surgeon A. Bier, a student of Friedrich August von Esmarch, through a lumbar puncture intrathecally injected 1.0 ml of 0.5% cocaine solution, which certainly contributed to the painless (according to the criteria of spinal anesthesia) resection of the ankle joint affected by tuberculosis [3]. The puncture was performed with a hollow metal Quincke needle with a mandrel. Shortly before this he discussed with H.I. Quincke the possibility of injecting cocaine into the vertebral canal and at the same time obtaining an anesthetic effect. Subsequently, he performed five more operations with the injection of 0.5%-1.0% aqueous solution of cocaine in an amount of 3.0 ml into the vertebral canal. All surgical interventions were painless.

On August 24, 1898 August Bier and his assistant August Hildebrandt experienced the effect of spinal anesthesia on themselves [3]. A. Hildebrandt performed a puncture of the subarachnoid space in his colleague A. Bier. An attempt was made to inject 0.5 ml of a 1.0% solution of cocaine, but the procedure was unsuccessful as there was pain radiating to the lower limb. They were also facing technical difficulties, as there was no tight connection of the syringe to the pavilion of the puncture needle, which led to excessive leakage of cerebrospinal fluid. This was the first ever case of failed spinal anesthesia. Then August Bier performed spinal anesthesia on August Hildebrandt [3]. Spinal anesthesia was performed successfully. They described in detail the course of anesthesia and its features: the time of the onset of sensory and motor block, the level of analgesia, the regression of anesthesia, as well as all complications of spinal anesthesia that they experienced themselves. For several days, both researchers had post-puncture headache syndrome, and A. Hildebrandt had symptoms of aseptic meningitis (Shifman E.M. One hundred years of headache. Petrozavodsk, 1999, 72 pp.). At that time, tap water was used to prepare a solution of cocaine (Yudin S.S. Spinal anesthesia. History of the foundation, technique and clinical assessment of the method and its application. Serpukhov, 1925, 345 pp.). Despite his sickness, A. Hildebrandt continued to work in the operating room the next day. As he later wrote: "A sense of duty made me continue to work in the operating room". A. Bier described his observations during spinal anesthesia on himself and six of his patients in the German Surgical Journal. In this journal it was indicated that the described method of anesthesia makes it possible to painlessly carry out large surgical operations in the required part of the patient's body. A. Bier made two serious and important conclusions, which have not lost their relevance until now: spinal anesthesia can be performed only after cerebrospinal fluid has been obtained, and the cause of post-puncture headache is loss of cerebrospinal fluid. August Bier is considered the father of spinal anesthesia [3]. The scientist objected to the use of this type of anesthesia in humans, as he believed that it was still insufficiently studied, and that a large number of complications that accompany this method, did not allow its use in wide practice: "I don't think such experiments on humans are justified, further experiments on animals are needed...". Long before that N.I. Pirogov, a Russian surgeon and scientist, conducted experiments with the introduction of diethyl

животных...». Задолго до этого Н.И. Пирогов, русский хирург и учёный, проводил эксперименты с введением диэтилового эфира в субарахноидальное пространство. К сожалению, эфир при интра-текальном введении не оказывал анестезирующего действия.

В 1900 г. N. Racoviceanu-Pitesti из Румынии объявил об использовании субарахноидального введения опиатов на примере раствора кокаина с морфином при различных хирургических операциях. Данные наблюдения были представлены на конгрессе хирургов в Париже.

В 1900 г. Н. Браун в эксперименте показал, что при добавлении адреналина к раствору кокаина происходит увеличение продолжительности анестезии [4].

В 1900 г. хирург Я. Б. Зельдович стал первым в России, кто применил спинномозговую анестезию с использованием кокаина при оперативных вмешательствах у гинекологических больных [3].

J. Sicard и F. Cathelin независимо друг от друга выполнили каудальную анестезию и в 1901 г. описали и опубликовали результаты ведения анестетиков через hiatus sacralis.

В 1901 г. А. Katawata из Японии при добавлении к раствору местного анестетика опиоидного анальгетика морфина получил хороший обезболивающий эффект у пациентов с дорсалгией.

Учитывая побочные эффекты кокаина, такие как, токсическое действие и способность вызывать наркозависимость, а также высокую стоимость препарата, продолжались поиски по созданию новых более безопасных и дешёвых кокаиноподобных препаратов для местной анестезии.

В 1903 г. французский химик Е. Fourneau открыл стоваин. Стоваин является сложным эфиром бензойной кислоты и пропилового спирта с замещением углекислого радикала амидной группой. По анестезирующей силе стоваин в 2 раза уступал кокаину, но был менее токсичным препаратом. Chaput провёл 50 спинномозговых анестезий стоваином и 7 мая 1904 г. сообщил о результатах данного исследования. Применение стоваина в концентрации 1-2 мг/мл приводило к местному раздражающему действию, что ограничивало его использование. Т. Ionescu проводил высокую, на уровне шейных сегментов позвоночника, спинномозговую анестезию стоваином. В России С.С. Юдин испытал стоваин фирмы «Poulenc» при спинномозговой анестезии и отметил его гемолитический эффект.

С 1892 г. немецкий химик А. Einhorn занимался поиском нового местного анестетика. Датой, когда мир узнал о новом анестетике – новокаине, принято считать 27 ноября 1904 г. В этот день А. Einhorn получил патент на «Способ получения эфиров алкамина пара-аминобензойной кислоты». Приобретённое вещество он назвал прокаина гидрохлорид. Сам автор ещё не знал, что он открыл новый местный анестетик. А. Einhorn отметил: «Эрнст Фурно обнаружил в 1904 г. успешную замену кокаину, называемую стоваин. Но я улучшил это и получил в 1905 г. новый заменитель кокаина. Я хотел дать моему открытию торговое название «новокаин», то есть новый кокаин». С 1906 г. в промышленных масштабах прокаина гидрохлорид под названием новокаин производился компанией «Hoechst». Новокаин считается «золотым стандартом» среди местных анестетиков, так как его токсический и обезболивающий эффект приняли за единицу, и все эффекты известных местных анестетиков сравнивают с новокаином [5]. Применение новокаина для эпидуральной анестезии не получило широкого применения из-за длительного латентного периода и короткого действия. С целью повышения продолжительности действия новокаина к раствору местного анестетика прибавляли адреналин и бикарбонат натрия. В настоящее время новокаин не применяется

ether into the subarachnoid space. Unfortunately, ether, when administered intrathecally, did not have an anesthetic effect.

In 1900, N. Racoviceanu-Pitesti from Romania announced application of subarachnoid opiates administration, such as a solution of cocaine with morphine, in various surgical operations. These observations were presented at the Congress of Surgeons in Paris.

In 1900, H. Braun experimentally showed that adding adrenaline to a cocaine solution increases the duration of anesthesia [4].

In 1900, the surgeon Ya. B. Zel'dovich became the first in Russia who applied spinal anesthesia with the use of cocaine during surgical interventions in gynecological patients [3].

J. Sicard and F. Cathelin independently performed caudal anesthesia, and described and published the results of the administration of anesthetics through the hiatus sacralis in 1901.

In 1901, A. Katawata from Japan added an opioid analgesic, morphine, to a solution of a local anesthetic and obtained a good analgesic effect in patients with dorsalgia.

Taking into account the side effects of cocaine, such as its toxic action and the ability to cause drug addiction, as well as the high cost of the medication, searches for the new, safer and cheaper cocaine-like drugs for local anesthesia were continued.

In 1903 the French chemist E. Fourneau discovered Stovaine. Stovaine is an ester of benzoic acid and propyl alcohol with the substitution of the carbonic radical by an amide group. In terms of anesthetic power, stovaine was twice inferior to cocaine, but less toxic. Chaput performed 50 spinal anesthesia with stovaine and reported the results of his study on May 7, 1904. Application of stovaine at a concentration of 1-2 mg/ml produced a local irritant effect, which limited its use. T. Ionescu performed spinal anesthesia with stovaine at higher level: at the cervical segments of the spine. In Russia S.S. Yudin tested Poulenc's stovaine during spinal anesthesia and noted its hemolytic effect.

Since 1892, the German chemist A. Einhorn has been looking for a new local anesthetic. The date when the world learned about the new anesthetic – novocaine, is considered to be November 27, 1904. On this day A. Einhorn received a patent for "A method for producing alcamine esters of para-aminobenzoic acid". He named the acquired substance procaine hydrochloride. The author himself did not yet know that he had discovered a new local anesthetic. A. Einhorn noted: "In 1904 Ernst Fourneau discovered a good substitute for cocaine called stovaine; but I improved it and got a new substitute for cocaine in 1905. I wanted to give my discovery the trade name "novocaine", that is, new cocaine". Since 1906, procaine hydrochloride called novocaine has been produced commercially by Hoechst. Novocaine is considered the "gold standard" among local anesthetics, since its toxic and analgesic effects was taken as a unit, and all the effects of known local anesthetics are compared with novocaine [5]. Novocaine is not widely used for epidural anesthesia due to the long latency period and short action. In order to increase the duration of action of novocaine, epinephrine and sodium bicarbonate were added to the local anesthetic solution. Currently, novocaine is not used for neuraxial blocks, since more effective local anesthetics have appeared thereafter, but novocaine is still a breakthrough in the field of medicine and is currently widely used in clinical practice.

для проведения нейроаксиальных блокад, так как появились более эффективные местные анестетики, но новокаин всё же является прорывом в области медицины и в настоящее время обширно применяется в клинической практике.

В 1907 г. А. Баркер для регулирования распространения сенсорного блока при выполнении спинальной анестезии предложил использовать гипербарические растворы местных анестетиков. Они стали широко применяться при спинальной анестезии с 1946 г. после работ Дж. Адриани и Д. Роман-Вега, которые использовали для получения седловидного блока тяжёлый раствор местного анестетика.

В 1927 г. Pitkin предложил добавлять крахмал к обезболивающему раствору. Крахмал задерживал всасывание местных анестетиков и, тем самым, увеличивал продолжительность их действия.

С 1932 г. стали использовать тетракаин (дикаин) – эстерный местный анестетик с длительным латентным периодом – 20-30 минут и длительным действием – 150-180 минут. Введение тетракаина в концентрации 3 мг/мл в эпидуральное пространство позволило добиться хорошего анестезиологического эффекта, достаточного для проведения оперативных вмешательств. В.Г. Совино описал возможность применения тетракаина в концентрации 5 мг/мл. Другие авторы допускали применение даже в концентрации 10 мг/мл, но отмечали, что нельзя превышать максимально допустимую дозу 80-100 мг (5 мг/мл – 20 мл, 10 мг/мл – 10 мл) (Пашук ЛЮ, 1987).

В 1937 г. О.Ю. Магидсон и М. Федотова открыли совкаин – амид ароматической и гетероциклической кислоты, который представляет собой белый кристаллический порошок без запаха. По своим характеристикам в сравнении с новокаином он в 15-25 раз более активен, в 3 раза продолжительнее его действие, в 15-20 раз токсичнее, медленно выводится из организма. К тому же, совкаин вызывает снижение артериального давления, с целью предупреждения этого необходимо предварительно ввести подкожно 1 мл 5% раствора эфедрина.

В 1939 г. W. Lemmen из США предложил фракционное введение анестетика в спинномозговой канал при оперативных вмешательствах.

В 1942 г. H. Hingson впервые катетеризировал эпидуральное пространство через hiatus sacralis для проведения длительного обезболивания (каудальная анестезия).

В 1943 г. в Швеции N. Löfgren синтезировал новый местный анестетик – ксилокаин (другое название – лидокаин – LL30), в котором было заменено эфирное соединение на амидное. 15 июля 1943 г. N. Löfgren получил патент на первый в мире амидный анестетик – лидокаин [6]. Преимуществами и особенностями амидной группы местных анестетиков являются то, что они лучше проникают в ткани, что позволяет получить большую зону анестезии, обладают более прочным взаимодействием с тканями, меньшим латентным периодом, большей продолжительностью действия, реже вызывают аллергические реакции, подвергаются гидролизу микросомальными ферментами печени, их метаболизм зависит от печёночного кровотока, метаболизируются медленно, и это может привести к эффекту кумуляции и развитию системной токсичности.

Лидокаин представляет собой препарат с малым латентным периодом около 10-15 минут, со средней продолжительностью действия – 60-90 минут. Концентрация лидокаина 20 мг/мл позволяет достичь хорошего уровня анестезии, достаточного для проведения оперативного вмешательства. При эпидуральной анестезии с установленным катетером его повторное введение

In 1907, A. Barker suggested using hyperbaric solutions of local anesthetics to regulate the spread of the sensory block when performing spinal anesthesia. They have been widely used in spinal anesthesia since 1946 after the work of J. Adriani and D. Roman-Vega, who used a hyperbaric solution of local anesthetic to obtain a saddle block.

In 1927, G. Pitkin proposed adding starch to anesthetic solution. Starch delayed the absorption of local anesthetics and, thus, increased the duration of their action.

Since 1932, tetracaine (dicaine), an ester local anesthetic with a long latency period of 20-30 minutes and a long-term effect of 150-180 minutes, has been used. The introduction of tetracaine at a concentration of 3 mg/ml into the epidural space made it possible to achieve a good anesthetic effect, sufficient for surgical interventions. B.G. Covino described the possibility of using tetracaine at a concentration of 5 mg/ml. Other authors admitted the use even at a concentration of 10 mg/ml, but noted that the maximum acceptable dose of 80-100 mg (5 mg/ml – 20 ml, 10 mg/ml – 10 ml) should not be exceeded (Pashchuk LYU, 1987).

In 1937, O. Yu. Magidson and M. Fedotova discovered sovkaïn – an amide of aromatic and heterocyclic acids, which is a white, odorless crystalline powder. According to its characteristics, in comparison with novocaine, it is 15-25 times more active, has 3 times longer action, 15-20 times more toxic, is slowly excreted from the body. In addition, sovkaïn causes a decrease in blood pressure, which may be prevented by preliminary injection of 1 ml of 5% ephedrine solution subcutaneously.

In 1939 W. Lemmen from the USA proposed fractional administration of anesthetic into the vertebral canal during surgery.

In 1942 H. Hingson became the first to catheterize the epidural space through the hiatus sacralis for a long-term pain relief (caudal anesthesia).

In 1943 in Sweden N. Löfgren synthesized a new local anesthetic – xylocaïn (another name – lidocaine, LL30), in which the ether compound was replaced by an amide one. On July 15, 1943, N. Löfgren received a patent for the world's first amide anesthetic, lidocaine [6]. The advantages and features of the amide group of local anesthetics include better penetrate in the tissues, which allows to obtain a larger area of anesthesia, stronger interaction with tissues, shorter latency period, longer duration of action, less likely allergic reactions, hydrolyzation by microsomal liver enzymes, dependence of their metabolism on hepatic blood flow, slow metabolism, which can lead to a cumulative effect and the development of systemic toxicity.

Lidocaine is a drug with a short latency period of about 10-15 minutes, with an average duration of action of 60-90 minutes. The concentration of lidocaine 20 mg/ml allows to achieve a good level of anesthesia, sufficient for surgical intervention. In epidural anesthesia with an installed catheter, its re-introduction is required after 1.25-1.5 hours at a dose 3-4 times less than the initial one. However, it started to be used in clinical practice only in 1947. The use of lidocaine provides a faster onset of anesthesia, with a greater depth of anesthesia achieved.

In 1946 N. Löfgren and B. Lundqvist synthesized a new amide anesthetic LL-31, which was later named trimecaine (mesocaine). It has the same latency period as lidocaine – 10-15 minutes, but a short duration of action – 45-60 minutes [7]. For epidural anesthesia during surgical interventions, a concentration of 30 mg/ml

требуется через 1,25-1,5 часа в дозе в 3-4 раза меньшей от первоначальной. Однако только с 1947 г. он стал использоваться в клинической практике. Применение лидокаина обеспечивает более быстрое наступление анестезии, и достигается большая глубина анестезии.

В 1946 г. N. Löfgren и B. Lundqvist синтезировали новый амидный анестетик LL-31, который впоследствии был назван тримекаином (мезокаином). У него такой же латентный период, как и у лидокаина – 10-15 минут, но малая длительность действия – 45-60 минут [7]. Для эпидуральной анестезии при оперативных вмешательствах применялась концентрация раствора – 30 мг/мл, а для проведения послеоперационной анальгезии – 20 мг/мл. Так как этот анестетик имеет малую длительность действия, его применяли при эпидуральной анестезии только с установленным катетером или в смеси с дикаином.

В 1950 г. Goepel объявил совершенно новый способ удлинения действия перидуральной анестезии, который предполагал пломбирование различных анестезирующих препаратов с помощью крови самого больного.

В 1955 г. вводится в клиническую практику эстерный местный анестетик – хлоропрокаин. Он обладает быстрым началом – 10-15 минут, малой длительностью действия – 45-60 минут [7]. Полноценная операционная анестезия достигается применением препарата с 3% концентрацией с последующим быстрым регрессом сенсорного и моторного блока. Данный препарат используется при непродолжительных операциях, в том числе амбулаторных, а также с эпидуральным катетером (повторное введение через 40 минут).

В 1956 г. в лаборатории профессора Г.П. Пономарёва впервые был синтезирован и обнародован отечественный амидный анестетик мезокаин (тримекаин), который являлся производным ксилитидина. Его характеристиками является быстрое начало действия – около 10-15 минут, малая длительность действия – 45-60 минут [7]. При эпидуральном введении в ходе оперативного вмешательства необходима 3% концентрация раствора мезокаина, а для послеоперационного обезболивания достаточно 2% концентрации. Недостатком данного анестетика также является малая длительность действия, поэтому он использовался либо для анестезии с катетеризацией эпидурального пространства, либо вместе с дикаином.

В 1957 г. начали применять мепивакаин – амидный местный анестетик. Характеризуется быстрым началом – 10-15 минут, но уже средней длительностью действия – 90-120 минут [7]. Для достаточной операционной анестезии используется 2% концентрация мепивакаина. Повторное введение данного местного анестетика при эпидуральной анестезии с использованием катетера требуется через 75-90 минут. Мепивакаин не является анестетиком выбора при обезболивании родов с использованием эпидурального катетера из-за того, что в крови матери и плода уровень анестетика значительно возрастает.

В 1960 г. стал использоваться прилокаин (цитанест), он также является амидным местным анестетиком, обладающим быстрым началом – 10-15 минут и средней длительностью действия – 90-120 минут [7]. При использовании 2% или 3% концентраций раствора достигается необходимая анестезия. Из-за того, что прилокаин при повторных введениях и превышении дозы в 600 мг приводит к значительной метгемоглобинемии, он не применяется для эпидуральной анестезии.

В 1961 г. Simpson стал одним из первопроходцев в применении длительной перидуральной анестезии с использованием пластикового катетера.

was used, and for postoperative analgesia – 20 mg/ml. Since this anesthetic has a short duration of action, it was used for epidural anesthesia only with an inserted catheter or mixed with dicaine.

In 1950, Goepel announced a completely new method of lengthening the action of epidural anesthesia, which involved blood seal of anesthetic drugs with the patient's own blood.

In 1955, an ester local anesthetic, chloroprocaine, was introduced into clinical practice. It has a fast onset – 10-15 minutes, a short duration of action – 45-60 minutes [7]. Full operational anesthesia is achieved by using the drug as a 3% solution, followed by a rapid regression of the sensory and motor block. This drug is used for short-term operations, including outpatient ones, as well as with an epidural catheter (re-introduction after 40 minutes).

In 1956, in the laboratory of Professor G.P. Ponomaryov was the first to synthesize the domestic amide anesthetic mezocaine (trimecaine), which was a xylydine derivative, and published the results. Its characteristics are rapid onset of action – about 10-15 minutes, and short duration of action – 45-60 minutes [7]. With epidural administration during surgery, a 3% mesocaine solution is required, and for postoperative anesthesia, a 2% concentration is sufficient. The disadvantage of this anesthetic is also a short duration of action, therefore it was used either for anesthesia with catheterization of the epidural space, or together with dicaine.

In 1957, mepivacaine, an amide local anesthetic, started to be used. It is characterized by a quick onset of anesthesia – 10-15 minutes, but with an average duration of action – up to 90-120 minutes [7]. For sufficient operational anesthesia, a 2% mepivacaine is used. Repeated administration of this local anesthetic during epidural anesthesia using a catheter is required after 75 to 90 minutes. Mepivacaine is not the anesthetic of choice for pain relief of labor using an epidural catheter due to the significant increase of anesthetic level in blood of a mother and fetus.

In 1960, prilocaine (citanest) began to be used; it is also an amide local anesthetic with a rapid onset – 10-15 minutes and an average duration of action – 90-120 minutes [7]. When using 2% or 3% concentration of the solution, the necessary level of anesthesia is achieved. Due to the fact that prilocaine, with repeated injections and in the dose exceeding 600 mg, leads to significant methemoglobinemia, it is not used for epidural anesthesia.

In 1961, Simpson was one of the pioneers in the application of long-term epidural anesthesia using a plastic catheter.

In 1962 P.R. Bromage demonstrated his own idea regarding the mechanism of action of various local anesthetics in the epidural space. He discovered the complex effect of the injected local anesthetic solution into the epidural space: the anesthetic, after getting into the paravertebral space, penetrates subperineurally, and then spreads subarachnoidally along the nerve trunks and enters the intercellular spaces of the spinal cord, causing conduction block.

In 1963, the use of bupivacaine (marcaine) was started. Bupivacaine is an amide local anesthetic that has a slow onset of action – 15-20 minutes, but a significant duration of action – 210-300 minutes [7]. It is available in vials (20 ml) as a 0.5% or 0.25% solution. Application form is very comfortable: 0.5% concentration of the solution is used for epidural anesthesia, because it provides the necessary operational anesthesia, while 0.25% solution is used for analgesia. Sufficient relaxation is achieved by adding epinephrine or by using a 0.75% bupivacaine solution. But this concentration has a pronounced toxic effect, that is why 0.75%

В 1962 г. P.R. Bromage продемонстрировал собственную идею о механизме действия различных местных анестетиков в перидуральном пространстве. Он открыл комплексное воздействие введённого раствора местного анестетика в эпидуральное пространство – анестетик после проникновения в паравертебральное пространство проникает субпериневрально, а дальше распространяется субарахноидально по ходу нервных стволов и попадает в межклеточные промежутки спинного мозга, что способствует порождению проводниковой блокады.

В 1963 г. положено начало применения бупивакаина (маркаина). Бупивакаин является амидным местным анестетиком, который обладает медленным началом действия – 15-20 минут, но уже со значительной длительностью действия – 210-300 минут [7]. Выпускается во флаконах (20 мл) 0,5% или 0,25% раствора. Форма выпуска очень комфортна: 0,5% концентрация раствора применяется для эпидуральной анестезии, потому что предоставляет необходимую операционную анестезию, а 0,25% раствор применяется для анальгезии. Достаточная релаксация достигается добавлением адреналина либо же применением 0,75% раствора бупивакаина. Но данная концентрация имеет выраженный токсический эффект, из-за чего 0,75% бупивакаин практически снят с производства. 0,25% и менее раствор бупивакаина применяется для обезболивания родов, когда необходима анальгезия без моторного блока, чтобы роженица имела возможность тужиться. С возникновением и применением бупивакаина в клинической практике стал использоваться дифференциальный блок. Применялась маленькая концентрация местного анестетика, что приводило к блокировке чувствительных (сенсорных) волокон, но не двигательных (моторных). Также при применении бупивакаина он вызывает наименьшую симпатическую блокаду, но при всём этом достаточную анальгезию и миорелаксацию, что доказывается более стабильной гемодинамикой. В прогрессивных странах в течение долгого времени бупивакаин (0,25% концентрация раствора) был самым признанным местным анестетиком для длительного эпидурального обезболивания родов с применением катетера. Благодаря длительному действию местного анестетика нет необходимости частого введения повторных доз, что является и удобным, и безопасным, уменьшается риск развития токсических реакций. Для спинальной анестезии применяется гипербарический раствор бупивакаина – местный анестетик с добавлением глюкозы. Положительной стороной гипербарического бупивакаина является то, что он более управляем (посредством положения стола), обладает более быстрой и более длительной анестезией, но, однако, сильнее снижает артериальное давление и частоту пульса. Наиболее значительным изъяном бупивакаина считается более тяжёлое течение вызванной им интоксикации при превышении допустимой дозы, а также внутрисосудистом введении. Интоксикация приводит к сердечной аритмии ввиду более продолжительного связывания бупивакаина не только белками нервов, но и миокарда [8]. Вызванная данным местным анестетиком асистолия приводит к летальности в 70% случаев (Rathmell J, 2008). Из-за таких грозных последствий необходимо с осмотрительностью использовать бупивакаин, не превышать рекомендованных доз и концентраций, а при получении крови из эпидуральной иглы нужно немедленно извлечь её и выполнить доступ в ином межпозвоночном интервале.

В 1966 г. P.C. Lund выпустил монографию «Перидуральная анальгезия и анестезия», которая стала настольной книгой для большинства анестезиологов.

В 1966 г. С.А. Маурин стал первым, кто в СССР применил длительную перидуральную анестезию в послеоперационном перио-

bupivacaine is practically discontinued. A 0.25% or less bupivacaine solution is used for pain relief in labor, when analgesia is required without a motor block, so that the woman in labor can push. Application of bupivacaine in clinical practice resulted in the differential block starting to be used. A small concentration of local anesthetic was used, which resulted in blockage of sensory but not motor fibers. Besides, when using bupivacaine, the least sympathetic blockade is caused, but with all this, sufficient analgesia and muscle relaxation is achieved, which is evidenced by more stable hemodynamics. In developed countries, for a long time bupivacaine (0.25% concentration of solution) was the most recognized local anesthetic for long-term epidural pain relief of labor with the use of a catheter. Due to the long-term action of the local anesthetic, there is no need for frequent administration of repeated doses, which is both convenient and safe, and the risk of developing toxic reactions is reduced. For spinal anesthesia, a hyperbaric solution of bupivacaine, a local anesthetic with added glucose, is used. The positive side of hyperbaric bupivacaine is that it is more controllable (through table position), has faster and more prolonged anesthesia, but, however, more strongly decreases blood pressure and pulse rate. The most significant flaw of bupivacaine is a more severe intoxication caused by it when the permissible dose is exceeded, as well as in case of intravascular administration. Intoxication leads to cardiac arrhythmias due to a longer binding of bupivacaine not only to proteins of nerves, but also of the myocardium [8]. Asystole caused by this local anesthetic is fatal in 70% of cases (Rathmell J, 2008). Because of such severe consequences, it is necessary to use bupivacaine with caution, not to exceed the recommended doses and concentrations, and when getting blood from the epidural needle, it is necessary to immediately remove it and access in a different intervertebral interval.

In 1966 P.C. Lund has published a monograph “Peridural Analgesia and Anesthesia”, which has become a reference book for most anesthesiologists.

In 1966 S.A. Maureen became the first doctor in the USSR to apply long-term epidural anesthesia in the postoperative period in patients with oncological pathology after surgery of the abdominal organs.

In 1972, etidocaine appeared – an amide local anesthetic with fast onset of anesthesia – 10-15 minutes, and a long-term action – 240-360 minutes [4]. The use of 1.5% solution provides sufficient surgical analgesia and excellent motor block. Etidocaine blocks both the routes of the spinal nerves and the spinal cord, since it anesthetizes not only the segment at the level of epidural anesthesia, but also the areas located caudal to this level. This local anesthetic is not used for labor pain relief, as it has a long and deep motor block.

In 1973, AstraZeneca purchased the rights to create carbocaine (mepivacaine) and marcaine (bupivacaine).

In 1996 a completely new potentiated amide local anesthetic naropine (ropivacaine) (AstraZeneca) was launched, a long acting one, but with less toxicity than bupivacaine. Naropine is similar to bupivacaine, but 3 times less likely to cause cardiac arrhythmias, and its effect is somewhat weaker and shorter, it is also not classified as a vasodilator, but, on the contrary, causes moderate vasoconstriction; 0.75% solution of naropine corresponds to 0.5% bupivacaine solution, and 1% naropine solution corresponds to 0.75% bupivacaine solution. The drug was approved for market-

де у пациентов с онкологической патологией после оперативного вмешательства на органах брюшной полости.

В 1972 г. появился этидокаин – амидный местный анестетик с быстрым началом – 10-15 минут, длительным действием – 240-360 минут [4]. Использование 1,5% раствора обеспечивает достаточную операционную анальгезию и превосходный моторный блок. Этидокаин блокирует и корешки, и спинной мозг, так как он анестезирует не только лишь типичную для эпидуральной анестезии сегментную полосу, но и зоны, расположенные каудальнее этой полосы. Данный местный анестетик не употребляется для обезболивания родов, так как он обладает длительным и глубочайшим моторным блоком.

В 1973 году компания «AstraZeneca» покупает права на создание карбокаина (мепивакаина) и маркаина (бупивакаина).

1996 г. явился годом обнародования совершенно нового патентованного амидного местного анестетика длительного действия, но с наименьшей токсичностью, чем бупивакаин – наропина (ропивакаина) (компания «AstraZeneca»). Наропин схож с бупивакаином, но 3 раза реже вызывает сердечные аритмии, и его действие несколько слабее и короче, также он не классифицируется как вазодилататор, а напротив, вызывает умеренную вазоконстрикцию. 0,75% раствор наропина соответствует 0,5% раствору бупивакаина, а 1% раствор наропина – 0,75% раствору бупивакаина. На рынок в США препарат допущен в 1996 году, на российский рынок поступил позже, в 1999 году. Анальгезия поддерживается инфузией препарата в дозе 2 мг/мл. В большинстве случаев для купирования послеоперационной боли, от умеренной до выраженной, инфузия со скоростью 6-14 мл/ч (12-28 мг/ч) обеспечивает адекватную анальгезию с минимальной не прогрессирующей двигательной блокадой [9]. При использовании данной методики наблюдалось значительное снижение потребности в опиоидных анальгетиках.

Левобупивакаин (хирокаин) – анестетик из группы амидов, левовращающий изомер обычного бупивакаина – появился в 1999 г. При проведении экспериментов было доказано, что он менее кардиотоксичен и при случайном внутривенном введении гораздо безопаснее по сравнению с бупивакаином [10, 11]. Зарегистрирован к медицинскому применению в России 21.07.2015 г., с 2018 г. включён в перечень жизненно важных лекарственных средств. Вот выдержка из статьи, посвященной левобупивакаину, которая была опубликована в журнале *Anaesthesia*, 2001;56:331-41: «...левобупивакаин обладает схожей анестетической мощностью, но улучшенным профилем безопасности по сравнению с бупивакаином, что является важным камнем преткновения в региональной анестезии. Надеемся, что введение этого анестетика в практику будет важным шагом в сторону более безопасной региональной анестезии».

Таким образом, в последние годы произошли глобальные изменения в фармакологическом арсенале анестезиолога. Появились новые препараты для борьбы с болью со значительным положительным эффектом. Современные анестетики обеспечивают более длительное обезболивающее действие, чем их предшественники, не оказывают такого губительного токсического эффекта, не вызывают грубых гемодинамических изменений во время оперативного вмешательства, обладают небольшим латентным периодом, что позволяет рекомендовать их для спинальной, эпидуральной, спинально-эпидуральной анестезии.

ing in the US in 1996; it appeared on the Russian market later, in 1999. Analgesia is maintained by infusion of the drug at a dose of 2 mg/ml. In most cases, to relieve moderate to severe postoperative pain, infusion at a rate of 6-14 ml/h (12-28 mg/h) provides adequate analgesia with minimal non-progressive motor block [9]. With this technique the need for opioid analgesics was significantly reduced.

Levobupivacaine (chirocaine), an amide anesthetic, left isomer of bupivacaine, appeared in 1999. Experiments have shown that it is less cardiotoxic and, when administered accidentally, is much safer than bupivacaine [10, 11]. Registered for medical use in Russia on July 21, 2015, it has been included in the list of vital medications since 2018. Here is an excerpt from an article on levobupivacaine that was published in *Anesthesia* 2001;56:331-41: "...levobupivacaine has similar anesthetic potency, but an improved safety profile compared to bupivacaine, which is an important stumbling block in regional anesthesia. We hope that the introduction of this anesthetic into practice will be an important step towards safer regional anesthesia".

Thus, in recent years, there have been global changes in the pharmacological arsenal of anesthesiologists. New pain management drugs have emerged with significant advantages. Modern anesthetics provide a longer analgesic effect than their precursors, have no destructive toxic effect, do not cause significant hemodynamic changes during surgery, and have a short latency period, which allows them to be recommended for spinal, epidural, spinal-epidural anesthesia.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Гаджиев АИ. Местная анестезия – эффективный способ стимуляции заживления ран. *Лазерная медицина*. 2014;4:15-6.
2. Дурандин НП, Исаков ЮГ, Подгорнова РФ, Курбатов НН, Рыжов ЕС, Живаева ЛМ, и др. Проводниковая анестезия в хирургии кисти. *Тольяттинский медицинский консилиум*. 2013;1-2:48-52.
3. Шифман ЕМ, Филиппович ГВ, Овечкин АМ. Очерки по истории нейроаксиальных методов обезболивания. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2011;5(1):53-61.
4. Базарбаев НР, Бакиев БА, Базарбаев КР, Шукпаров АБ, Умаров АМ, Жартыбаев РН, и др. Характеристика местноанестезирующих средств, применяемых при стоматологических вмешательствах. *Здравоохранение Кыргызстана*. 2014;1:114-7.
5. Рабинович СА, Зорян ЕВ, Сохов СТ, Анисимова ЕН, Московец ОН, Стош ВИ. *От новокаина к артикаину (к 100-летию синтеза новокаина)*. Москва, РФ: МИА; 2005. 248 с.
6. Столяренко ПЮ. *История создания лидокаина: научно-биографическое издание*. Самара, РФ: СамГМУ; 2001. 36 с.
7. Сулов ВВ, Хижняк АА, Тарабрин ОА, Фесенко УА, Фесенко ВС. *Эпидуральная анестезия и аналгезия: руководство для врачей*. Харьков, Украина: «СИМ»; 2011. 256 с.
8. Valenzuela C, Moreno C, de la Cruz A, Macias A, Prieto A, Gonzalez T. Stereoselective interactions between local anesthetics and ion channels. *Chirality*. 2012; 24(11):944-50. Available from: <https://doi.org/10.2174/1567269054546442>
9. Токшекенова РА. Применение нарпина при эпидуральной анестезии в хирургии грыж межпозвонковых дисков. *Нейрохирургия и неврология Казахстана*. 2012;4:26-8.
10. Bajwa SJS, Kaur J. Clinical profile of levobupivacaine in regional anesthesia: A systematic review. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2013;29(4):530-9. Available from: <https://doi.org/10.4103/0970-9185.119172>
11. Cok OY, Eker HE, Turkoz A, Findikcioglu A, Akin S, Aribogan A, et al. Thoracic epidural anesthesia and analgesia during the perioperative period of thoracic surgery: Levobupivacaine versus bupivacaine. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2011;25:449-54. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2010.07.017>
1. Gadzhiev AI. Mestnaya anesteziya – effektivnyy sposob stimulyatsii zashivleniya ran [Local anesthesia is an effective way to stimulate wound healing]. *Lazernaya meditsina*. 2014.;4:15-6.
2. Durandin NP, Isakov YuG, Podgornova RF, Kurbatov NN, Ryzhov ES, Zhivaeva LM, i dr. Provodnikovaya anesteziya v khirurgii kisti [Conduction anesthesia in hand surgery]. *Tol'yattinskiy meditsinskiy konsilium*. 2013;1-2:48-52.
3. Shifman EM, Filippovich GV, Ovechkin AM. Ocherki po istorii neyroaksial'nykh metodov obezbolivaniya [Essays on the history of neuroaxial methods of analgesia]. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli*. 2011;5(1):53-61.
4. Bazarbaev NR, Bakiev BA, Bazarbaev KR, Shukparov AB, Umarov AM, Zhartybaev RN, Bakiev AB. Kharakteristika mestnoanesteziruyushchikh sredstv, primenyaemykh pri stomatologicheskikh vmeshatel'stvakh [Characteristics of local anesthetics used in dental interventions]. *Zdravookhranenie Kyrgyzstana*. 2014;1:114-7.
5. Rabinovich SA, Zoryan EV, Sokhov ST, Anisimova EN, Moskovets ON, Stosh VI. *Ot novokaina k artikainu (k 100-letiyu sinteza novokaina)* [From novocaine to articaine (To the 100th anniversary of the synthesis of novocaine)]. Moscow, RF: MIA; 2005. 248 p.
6. Stolyarenko PU. *Istoriya sozdaniya lidokaina: nauchno-biograficheskoe izdanie* [The history of lidocaine: A scientific and biographical publication]. Samara, RF: SamSMU; 2001. 36 p.
7. Suslov BB, Khizhnyak AA, Tarabrin OA, Fesenko UA, Fesenko BC. *Epidural'naya anesteziya i analgeziya: rukovodstvo dlya vrachey* [Epidural anesthesia and analgesia: A guide for doctors]. Kharkiv, Ukraine: "SIM"; 2011. 256 p.
8. Valenzuela C, Moreno C, de la Cruz A, Macias A, Prieto A, Gonzalez T. Stereoselective interactions between local anesthetics and ion channels. *Chirality*. 2012; 24(11):944-50. Available from: <https://doi.org/10.2174/1567269054546442>
9. Tokshekenova RA. Primenenie naropina pri epidural'noy anestezii v khirurgii gryzh mezhpozvonnkovykh diskov [The use of naropin in epidural anesthesia in the surgery of herniated discs]. *Neyrokhirurgiya i nevrologiya Kazakhstana*. 2012;4:26-8.
10. Bajwa SJS, Kaur J. Clinical profile of levobupivacaine in regional anesthesia: A systematic review. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2013;29(4):530-9. Available from: <https://doi.org/10.4103/0970-9185.119172>
11. Cok OY, Eker HE, Turkoz A, Findikcioglu A, Akin S, Aribogan A, et al. Thoracic epidural anesthesia and analgesia during the perioperative period of thoracic surgery: Levobupivacaine versus bupivacaine. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2011;25:449-54. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2010.07.017>

 СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ямщиков Олег Николаевич, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой госпитальной хирургии с курсом травматологии, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина
ORCID ID: 0000-0001-6825-7599
E-mail: travma68@mail.ru

Марченко Александр Петрович, старший преподаватель кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина
ORCID ID: 0000-0002-9387-3374
E-mail: sashamarchen@mail.ru

Емельянов Сергей Александрович, доцент кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина
ORCID ID: 0000-0002-5550-4199
E-mail: cep_a@mail.ru

Черкаева Александра Владимировна, врач-ординатор по специальности «Анестезиология-реаниматология», Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина
ORCID ID: 0000-0001-8648-2263
E-mail: kovalchenko927@yandex.ru

 AUTHOR INFORMATION

Yamshchikov Oleg Nikolaevich, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Hospital Surgery with a Course of Traumatology, Tambov State University named after G.R. Derzhavin
ORCID ID: 0000-0001-6825-7599
E-mail: travma68@mail.ru

Marchenko Aleksandr Petrovich, Senior Lecturer, Department of Hospital Surgery with a Course of Traumatology, Tambov State University named after G.R. Derzhavin
ORCID ID: 0000-0002-9387-3374
E-mail: sashamarchen@mail.ru

Emelyanov Sergey Aleksandrovich, Associate Professor, Department of Hospital Surgery with Course Traumatology, Tambov State University named after G.R. Derzhavin
ORCID ID: 0000-0002-5550-4199
E-mail: cep_a@mail.ru

Cherkaeva Aleksandra Vladimirovna, Resident Doctor in the specialty Anesthesiology-Resuscitation, Tambov State University named after G.R. Derzhavin
ORCID ID: 0000-0001-8648-2263
E-mail: kovalchenko927@yandex.ru

Игнатова Марина Александровна, старший преподаватель кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина
ORCID ID: 0000-0001-9800-6678
E-mail: marina.gredyushko@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Черкаева Александра Владимировна
врач-ординатор по специальности «Анестезиология-реаниматология», Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина

392000, Российская Федерация, г. Тамбов, Советская улица, 93
Тел.: +7 (915) 6718627
E-mail: kovalchenko927@yandex.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ЯОН
Сбор материала: МАП, ЧАВ
Анализ полученных данных: ЕСА, ИМА
Подготовка текста: МАП, ЧАВ
Редактирование: МАП, ЧАВ
Общая ответственность: ЯОН

Поступила 25.05.21
Принята в печать 30.09.21

Ignatova Marina Aleksandrovna, Senior Lecturer, Department of Hospital Surgery with a Course of Traumatology, Tambov State University named after G.R. Derzhavin
ORCID ID: 0000-0001-9800-6678
E-mail: marina.gredyushko@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Cherkaeva Aleksandra Vladimirovna
Resident Doctor in the specialty Anesthesiology-Resuscitation, Tambov State University named after G.R. Derzhavin

392000, Russian Federation, Tambov, Sovetskaya str., 93
Tel.: +7 (915) 6718627
E-mail: kovalchenko927@yandex.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: YaON
Data collection: MAP, ChAV
Analysis and interpretation: ESA, IMA
Writing the article: MAP, ChAV
Critical revision of the article: MAP, ChAV
Overall responsibility: YaON

Submitted 25.05.21
Accepted 30.09.21

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-3-443-449

Посвящается памяти выдающегося учёного Таджикистана,
уролога, доктора медицинских наук,
профессора Ш.Р. Султанова

Dedicated to the memory of the outstanding scientist of Tajikistan,
urologist, Doctor of Medical Sciences,
Professor Sh.R. Sultanov

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДВУХ ОПЕРАТИВНЫХ МЕТОДИК ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ТРАВМ УРЕТРЫ

С.С. ЗИЁЗОДА¹, Г.М. ХОДЖАМУРАДОВ², Х.Х. РИЗОЕВ³, М.М. ИСМОИЛОВ², М.Б. ШАРИПОВА⁴, А.Х. ТОЛИБОВ⁵

¹ Кафедра хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Душанбе, Республика Таджикистан

² Отделение восстановительной хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Республика Таджикистан

³ Медицинский центр «Мадади Акбар», Душанбе, Республика Таджикистан

⁴ Медицинский центр Исполнительного аппарата Президента Республики Таджикистан, Душанбе, Республика Таджикистан

⁵ Кафедра урологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: анализ результатов применения двух оперативных методик при лечении последствий повреждений уретры (ППУ).

Материал и методы: обследовано 38 пациентов с ППУ, их средний возраст составил 16,4±1,9 года. ППУ локализовались в области ладьевидной ямки (n=3), пенильной части (n=9), бульбозном отделе (n=6); мультилокозное и пануретральное поражение отмечено в 8 и 12 наблюдениях соответственно. Из дополнительных методов исследования применялись УЗИ мочевого пузыря, урофлуометрия, определение количества остаточной мочи, при необходимости – ретроградная и микционная уретрография. Больным применялись два вида хирургического вмешательства: с одноэтапным использованием букального лоскута (16 пациентов, I группа) и с двухэтапным его применением (22 пациента, II группа). Результаты оценивались методами восходящей уретрографии и урофлуометрии. Длительность наблюдения составила от 6 до 24 месяцев.

Результаты: ближайшие и отдалённые результаты между двумя группами имели ярко выраженные различия. Основным показателем эффективности хирургического вмешательства по данным урофлуометрии было стабильное удержание показателя максимальной скорости мочеиспускания на уровне не ниже 15 миллилитров в секунду. В I группе имел место 1 случай раннего расхождения краёв раны с формированием свища. Во II группе наблюдалось раннее расхождение в 8 случаях, также с образованием свищей. Указанные осложнения потребовали дополнительного хирургического вмешательства и были скорректированы в отсроченном порядке.

Заключение: методика одноэтапного применения букального лоскута при ППУ показала себя более эффективной и безопасной.

Ключевые слова: последствия повреждения уретры, уретрография, урофлуометрия, букальный лоскут.

Для цитирования: Зиёзода СС, Ходжамуратов ГМ, Ризоев ХХ, Исмоилов ММ, Шарипова МБ, Толибов АХ. Анализ эффективности применения двух оперативных методик при лечении последствий травм уретры. *Вестник Авиценны*. 2021;23(3):443-9. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-443-449>

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF APPLICATION OF THE TWO SURGERY METHODS OF TREATMENT OF THE URETHRAL INJURY CONSEQUENCES

S.S. ZIYOZODA¹, G.M. KHODZHAMURADOV², KH.KH. RIZOEV³, M.M. ISMOILOV², M.B. SHARIPOVA⁴, A.KH. TOLIBOV⁵

¹ Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Department of Reconstructive Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Republic of Tajikistan

³ Department of Urology, Medical Center «Madadi Akbar», Dushanbe, Republic of Tajikistan

⁴ Medical Center of Executive Office of the President of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Republic of Tajikistan

⁵ Department of Urology, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To analyze the results of application of the two surgical techniques in the treatment of the consequences of urethral injuries (CUI).

Methods: 38 patients aged 16.4±1.9 years with CUI were examined. CUI were localized in the area of the scaphoid fossa (n=3), the penile part (n=9), the bulbous region (n=6). Multi-site and panurethral lesions were noted in 8 and 12 cases, respectively. Additional research methods included ultrasound examination of the bladder, uroflowmetry, residual urine measurement, and, if necessary, retrograde and voiding urethrography. The patients underwent two types of surgical intervention: one-stage (16 patients, 1st group) and two-stage (22 patients, 2nd group) urethroplasty using a buccal mucosal flap. The results of surgery were assessed by ascending urethrography and uroflowmetry. The follow-up period ranged from 6 to 24 months.

Results: The immediate and long-term results between the two groups showed significant difference. According to uroflowmetry data, the main indicator of the effectiveness of surgical intervention was a stable retention of maximum urine flow rate at least 15 ml/sec. In the 1st group, there was one case of early wound dehiscence with the formation of a fistula. In the 2nd group, early divergence was observed in 8 cases, it was also accompanied by formation of fistulas. These complications required additional surgical intervention; their correction was deferred.

Conclusion: One-stage urethroplasty using a buccal mucosal flap for CUI proved to be safer and more effective compared to the two-stage technique.

Keywords: Consequences of urethral injury, urethrography, uroflowmetry, buccal flap.

For citation: Ziyozoda SS, Khodzhamuradov GM, Rizoeh KhKh, Ismoilov MM, Sharipova MB, Tolibov AKh. Analiz effektivnosti primeneniya dvukh operativnykh metodik pri lechenii posledstviy travm uretry [Analysis of the efficiency of application of the two surgery methods of treatment of the urethral injury consequences]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(3):443-9. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-443-449>

ВВЕДЕНИЕ

Ведение больных с ППУ является одной из серьёзных задач для реконструктивно-пластических хирургов и специалистов-урологов [1, 2]. Постоянное воздействие агрессивной среды (мочи) на место проведения оперативного вмешательства, недостаток местных тканей, плохая приживляемость донорских источников из других анатомических областей, а также целый ряд сопутствующих трудностей, являются причиной высокого процента рецидивов у данной категории больных [3, 4]. В современных научных публикациях частота повторной обращаемости больных после перенесённого хирургического вмешательства по поводу ППУ варьирует в пределах 10-90%. Наиболее часто при этом встречаются раннее расхождение краёв раны, отторжение пересаженного лоскута, развитие свищей и стриктур [5, 6]. Всё это побуждает специалистов-урологов искать пути улучшения послеоперационных результатов посредством совершенствования уже имеющихся и поиска новых методов хирургического вмешательства [7, 8].

В научной литературе имеются различные мнения относительно тактики хирургического лечения ППУ как в плане этапности операции, так и в отношении выбора пластического материала [8-10]. Так, и среди зарубежных и среди отечественных специалистов в области реконструктивно-пластической урологии встречаются сторонники как одномоментной коррекции, так и этапного подхода [8, 10-12]. Следует отметить, что в качестве пластического материала при коррекции ППУ хорошо зарекомендовал себя буккальный лоскут [6, 11-13]. Однако до настоящего времени нет убедительных данных, которые бы строго регламентировали применение одной или воздержание от использования другой методики [13, 14].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ результатов применения двух методик хирургического вмешательства при ППУ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование вошёл материал, собранный в период с 2015 по 2020 годы из трёх клинических баз: отделения детской хирургии Национального медицинского центра «Шифобахш» (17 больных), Медицинского центра «Мадади Акбар» (16 больных) и Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии (5 больных). В общей сложности в исследовании принимали участие 38 пациентов. Каждый больной проходил всестороннее обследование перед выбором соответствующего метода хирургического лечения: тщательно изучались жалобы, особенности анамнеза, всем участникам исследования выполняли урофлуометрию, определялось наличие и количество остаточной мочи, при необходимости выполнялась ретроградная (рис. 1) и микционная уретрография. Кроме того, всем больным проводилось ультразвуковое исследование мочевого пузыря для исключения наличия в нём конкрементов.

Пациенты были разделены на две клинические группы. I группа (16 пациентов) – лица, которым была выполнена одномоментная операция с укрытием дефекта буккальным лоскутом (рис. 2). II группа (22 пациента) – больные, которым для устранения дефекта уретры применялась двухэтапная методика также с имплантацией буккального лоскута на втором этапе (операция Burack).

Отмечалась следующая локализация поражения уретры: область ладьевидной ямки (n=3), пенильная часть (n=9), бульбозный отдел (n=6), мультилокостное поражение (n=8), пануретральное

INTRODUCTION

The management of patients with CUI is one of the major challenges for reconstructive surgeons and urologists [1, 2]. Constant exposure to an aggressive environment (urine) at the site of surgery, insufficient volume of local tissues, poor engraftment of donor tissues from other anatomical areas, as well as a number of associated difficulties result in high incidence of relapses in this category of patients [3, 4]. In modern scientific publications, the frequency of re-admission of patients after surgery for CUI varies within 10-90%. Most often, early wound dehiscence, rejection of the transplanted flap, development of fistulas and strictures are encountered [5, 6]. All these issues prompt urologists to look for the ways to improve existing post-operative results and search for the new methods of surgical intervention [7, 8].

In the scientific literature, there are different opinions on the tactics of CUI surgical treatment, regarding stages of the operation and the choice of plastic material [8-10]. Some specialists in the field of reconstructive urology support a one-stage correction, while others recommend a staged approach [8, 10-12]. It should be noted that the buccal flap has proven itself to be a suitable plastic material for CUI correction [6, 11-13]. However, to date, there is no convincing data that would strictly recommend using or refrain from performing any one technique [13, 14].

PURPOSE OF THE STUDY

Analysis of the results of application of the two methods of surgical intervention in CUI.

METHODS

The study included material collected between 2015 and 2020 from the three medical centers: the Department of Pediatric Surgery of the National Medical Center "Shifobakhsh" (17 patients), the Medical Center "Madadi Akbar" (16 patients) and the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery (5 patients). A total of 38 patients participated in the study. Each patient underwent a comprehensive examination before choosing the appropriate method of surgical treatment: complaints and anamnestic data were thoroughly evaluated, all participants underwent uroflowmetry, residual urine was measured, and if necessary, retrograde (Fig. 1) and voiding urethrography were performed. In addition, all patients underwent ultrasound examination of the bladder to exclude the presence of calculi.

The patients were divided into two clinical groups. The 1st group (16 people) included patients who underwent a one-stage operation with the closure of the defect using a buccal flap (Fig. 2). The 2nd group (22 people) included patients in whom a two-stage technique was used to eliminate the urethral defect; implantation of a buccal flap was applied at the second stage (Burack operation).

The following localization of the urethral lesion was noted: the scaphoid fossa region (n=3), the penile part (n=9), the bulbous region (n=6), multi-site lesions (n=8), panurethral lesion (n = 12). The average age of patients in both groups was 16.4±1.9 years. After surgery, the follow-up period ranged from 6 to 24 months.



Рис. 1 Восходящая уретрография. А – до операции: определяется протяжённое сужение пенильно-бульбозной части уретры и наличие дивертикула уретры, исходящего из средней пенильной части. В – через 28 дней после операции: уретра консолидирована полностью, свищей и сужений нет



Fig. 1 Ascending urethrography. A – before surgery: an extended narrowing of the penile-bulbous part of the urethra and the presence of a diverticulum of the urethra emanating from the middle penile part. B – 28 days after the operation: the urethra is fully consolidated, there are no fistulas or narrowing

поражение (n=12). Средний возраст больных в обеих группах составил 16,4±1,9 года. В послеоперационном периоде длительность наблюдения составила от 6 до 24 месяцев.

Статистическая обработка данных выполнялась с применением методов вариационной статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Всем больным, для предупреждения воздействия на рану агрессивной среды, вводился мочевыводящий катетер, который находился, в зависимости от степени заживления раны, в среднем 5,1±1,3 суток.

Ближайшие и отдалённые результаты между двумя клиническими группами имели ярко выраженные различия. В первой клинической группе удовлетворительные результаты отмечены в 15 наблюдений. Единственный случай незначительного расхождения краёв раны с последующим формированием свища был связан с нарушением со стороны пациента предписанного врачом режима и в последующем был устранён наложением вторичного шва.

Во II клинической группе имело место раннее расхождение краёв раны в 8 случаях. У всех этих пациентов со временем сформировались свищи. В 5 случаях в ходе отсроченной операции свищи были устранены. В 3 других наблюдениях, несмотря

Рис. 2 Этапы одномоментного хирургического вмешательства: А – разметка слизистой нижней губы; В – выделенный трансплантат; С – выделенный участок в области повреждённой уретры; D – восстановленная уретра



Fig. 2 One-stage surgical intervention: A – marking of the mucous membrane of the lower lip; B – isolated graft; C – a highlighted zone in the area of the damaged urethra; D – reconstructed urethra

Obtained data were processed using the methods of variation statistics.

RESULTS AND DISCUSSION

In order to prevent exposure of the wound to an aggressive environment, a urinary catheter was applied in all patients on average for 5.1±1.3 days, depending on the degree of wound healing,

The immediate and long-term results between the two clinical groups showed significant differences. In the 1st clinical group, satisfactory results were noted in 15 cases. The only case of minor wound dehiscence with subsequent formation of a fistula was associated with non-compliance of the patient; later on the defect was corrected by secondary stitching.

In the 2nd clinical group early wound dehiscence occurred in 8 cases. All of these patients developed fistulas over time. In 5 cases, during the deferred operation, the fistulas were removed. In 3 other cases, despite the performed operation, urine leakage during urination persisted, i.e. the existing fistulas were not completely eliminated.

Uroflowmetry was used in all patients to assess the condition of the anastomosis at early stages of postoperative care.

на проведённую операцию, отмечалось подтекание мочи при мочеиспускании, т.е. имевшиеся свищи не были полностью ликвидированы.

Для оценки состояния анастомоза на ранних этапах послеоперационного ведения у больных применялась урофлуометрия. Наиболее характерным признаком начинающегося расхождения являлось снижение максимальной скорости мочеиспускания при сравнении первого мочеиспускания после операции и последующих измерений. Повторный осмотр производился в сроки через месяц, три месяца, полгода и год после проведения оперативного вмешательства. Оценка отдалённых результатов проводилась как в ходе врачебного осмотра, так и с использованием урофлуометрии, уретрографии, а также ультразвукового исследования для оценки количества остаточной мочи.

Основным показателем эффективности хирургического вмешательства при оценке результатов урофлуометрии было стабильное удержание показателя максимальной скорости мочеиспускания на уровне не ниже 15 миллилитров в секунду.

Анализ собственного материала показал, что на начальных этапах освоения методики мы чаще придерживались двухэтапного подхода. Следует отметить, что из 8 свищей, имевших место во второй группе пациентов, 6 сформировались именно на ранних этапах нашей деятельности. Данный факт с большей долей вероятности указывает на человеческий фактор и допущенные технические погрешности, нисколько не умаляя достоинств методики. Впоследствии, с приобретением определённого опыта, мы стали придерживаться одноэтапного подхода и убедились в его целесообразности при соблюдении определённых условий.

В современной реконструктивно-пластической урологии до настоящего времени продолжают споры относительно того, какие ткани лучше использовать для укрытия дефекта при ППУ, местные или из других анатомических областей [2, 15-18]. Между тем, большинство авторов согласно с невозможностью в ряде случаев применения рубцово-изменённых местных тканей и, особенно, при протяжённых стриктурах [8, 19].

Приведённые в этом исследовании данные показывают высокую эффективность использования букального лоскута в качестве донорской ткани при средних и малых размерах поражения. Частота встречаемости неблагоприятных явлений в группе одноэтапного применения букального лоскута была минимальной, что ещё раз доказывает целесообразность использования этой методики у больных с ППУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные предварительные данные показывают большую эффективность проведения одноэтапных операций у больных с ППУ. Учитывая меньшую экономическую затратность, а также значительное снижение временных затрат, одноэтапная операция может быть рекомендована как метод выбора при лечении данных больных. Урофлуометрия является надёжным методом определения функционального состояния уретры на ранних стадиях послеоперационного периода. Надеемся, что дальнейшие исследования с большим количеством участников подтвердят полученные данные в ходе этого исследования, а также выявят особенности применения каждой из указанных методик на более широкой популяции.

The most characteristic sign of early dehiscence was reduced maximum urination rate when comparing the first urination after surgery with subsequent measurements. Re-examination was carried out within one month, three, six and twelve months after the surgery. Long-term results were assessed during medical examination and using uroflowmetry, urethrography, and ultrasound to measure the residual urine.

The main indicator of the effectiveness of surgical intervention was a stable retention of the maximum urination rate at least 15 ml/sec, using uroflowmetry.

Analysis of our own material showed that at the initial stages of mastering the technique, we often preferred a two-stage approach. It should be noted that out of 8 fistulas that occurred in the 2nd group of patients, 6 were formed at the early stages of treatment. This fact with a high degree of probability indicates the role of human factor and presence of technical errors made by the surgeon, in no way negating the advantages of the method. Subsequently, reaching certain level of experience, we preferred one-step approach; we are convinced of its feasibility, provided certain conditions are met.

In modern reconstructive urology, the best tissues for closure of defects in CUI, whether local ones or from other anatomical areas, are still debated [2, 15-18]. Meanwhile, most authors agree that in a number of cases it is not feasible to use local tissues altered by a scar, and especially, in cases with extended strictures [8, 19].

The data presented in this study show a high efficiency of buccal flaps used as a donor tissue for medium and small lesions. The incidence of adverse events in the group of one-stage surgery was minimal, which proves the feasibility of using this technique in patients with CUI.

CONCLUSION

The preliminary data obtained show a high efficiency of one-stage surgery in patients with CUI. Given the lower economic cost, as well as a significant reduction in time of treatment, a one-stage operation can be recommended as a method of choice in treatment of these patients. Uroflowmetry is a reliable method for determination of the functional state of the urethra in the early stages of the postoperative period. We hope that further studies with a larger number of participants will confirm the data obtained in the course of this study, and demonstrate more features of these methods on a wider population.

19. Ходжамурадов ГМ, Артыков КП, Исмоилов ММ, Зиёзода СС, Одинаев МФ, Саидов МС. Уретропластика протяжённых стриктур уретры васкуляризованными лоскутами. *Вестник Авиценны*. 2020;22(2):253-61. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2020-22-2-253-261>

19. Khodzhamuradov GM, Artykov KP, Ismoilov MM, Ziyozoda SS, Odinaev MF, Saidov MS. Uretroplastika protyazhyonnykh striktur uretry vaskulyarizirovannymi loskutami [Urethroplasty of extended urethra strictures by vascularized flaps]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2020;22(2):253-61. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2020-22-2-253-261>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Зиёзода Сорбони Сайбурхонджон, очный аспирант кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-5228-0994

SPIN-код: 7764-2892

E-mail: ziyozodasorbon@gmail.com

Ходжамурадов Гафур Мухаммадмухсинович, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник отделения восстановительной хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии

Researcher ID: F-4112-2018

ORCID ID: 0000-0002-7095

SPIN-код: 1726-7169

E-mail: gafur@tojikiston.com

Ризоев Хайридин Хайруллоевич, кандидат медицинских наук, заведующий отделением урологии, Медицинский центр «Мадади Акбар»

ORCID ID: 0000-0002-1572-9289

SPIN-код: 7648-0341

E-mail: hai_riz@mail.ru

Исмоилов Мухторджон Маруфович, кандидат медицинских наук, заведующий отделением восстановительной хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии

ORCID ID: 0000-0002-6344-1810

SPIN-код: 4699-1871

E-mail: m.ismoilov@mail.ru

Шарипова Мавзуна Бояхмадовна, врач-уролог Медицинского центра Исполнительного аппарата Президента Республики Таджикистан

ORCID ID: 0000-0002-0141-1042

SPIN-код: 1829-6905

Author ID: 1106775

E-mail: zuna_sh91@bk.ru

Толибов Ахлидин Хайруллоевич, докторант PhD кафедры урологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0001-9134-3196

SPIN-код: 6944-1062

E-mail: ahli-tolib89@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Зиёзода Сорбони Сайбурхонджон

очный аспирант кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139

Тел.: +992 (985) 284858

E-mail: ziyozodsorbon@mail.ru

AUTHOR INFORMATION

Ziyozoda Sorboni Sayburkhondzhon, Postgraduate Student, Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-5228-0994

SPIN: 7764-2892

E-mail: ziyozodasorbon@gmail.com

Khodzhamuradov Gafur Mukhammadmukhsinovich, Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher, Department of Reconstructive Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

Researcher ID: F-4112-2018

ORCID ID: 0000-0002-7095

SPIN: 1726-7169

E-mail: gafur@tojikiston.com

Rizoev Khayriddin Khayrulloevich, Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Urology, Medical Center «Madadi Akbar»

ORCID ID: 0000-0002-1572-9289

SPIN: 7648-0341

E-mail: hai_riz@mail.ru

Ismoilov Mukhtordzhon Marufovich, Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Reconstructive Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

ORCID ID: 0000-0002-6344-1810

SPIN: 4699-1871

E-mail: m.ismoilov@mail.ru

Sharipova Mavzuna Boyakhmadovna, Urologist, Medical Center of Executive Office of the President of the Republic of Tajikistan

ORCID ID: 0000-0002-0141-1042

SPIN: 1829-6905

Author ID: 1106775

E-mail: zuna_sh91@bk.ru

Tolibov Akhlidin Khayrulloevich, PhD Student, Department of Urology, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0001-9134-3196

SPIN: 6944-1062

E-mail: ahli-tolib89@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Ziyozoda Sorboni Sayburkhondzhon

Postgraduate Student, Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139

Tel.: +992 (985) 284858

E-mail: ziyozodsorbon@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ЗСС, ХГМ, РХХ
Сбор материала: ЗСС, РХХ, ШМБ, ТАХ
Статистическая обработка данных: ЗСС, ШМБ
Анализ полученных данных: ХГМ, РХХ, ИММ
Подготовка текста: ЗСС, ИММ
Редактирование: ХГМ, РХХ
Общая ответственность: ХГМ

Поступила 20.04.21
Принята в печать 30.09.21

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: ZSS, KhGM, RKhKh
Data collection: ZSS, RKhKh, ShMB, TAKh
Statistical analysis: ZSS, ShMB
Analysis and interpretation: KhGM, RKhKh, IMM
Writing the article: ZSS, IMM
Critical revision of the article: KhGM, RKhKh
Overall responsibility: KhGM

Submitted 20.04.21
Accepted 30.09.21

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-3-450-461

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОСКУТОВ ПРЕДПЛЕЧЬЯ ПРИ ТЯЖЁЛЫХ ТРАВМАХ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ

Г.Д. КАРИМ-ЗАДЕ¹, М.Х. МАЛИКОВ¹, Б.А. ОДИНАЕВ¹, М.А. ХАСАНОВ¹, Н.М. МИРЗОЕВ¹, Н.А. МАХМАДКУЛОВА²

¹ Кафедра хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Кафедра топографической анатомии и оперативной хирургии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: улучшение результатов хирургической коррекции травм верхней конечности (ВК) и их последствий путём использования регионарно кровоснабжаемого комплекса тканей предплечья.

Материал и методы: проведён анализ хирургической коррекции дефектов покровных тканей и повреждённых структур предплечья и кисти у 37 пациентов. Травматическое повреждение структур предплечья и кисти с дефектом мягких тканей имело место у 11 пострадавших, и с последствиями травмы были госпитализированы 26 больных. У пострадавших имел место различной площади дефект покровных тканей (ДПТ), которому сопутствовало повреждение подлежащих сосудисто-нервных пучков (СНП), сухожилий и костей.

Результаты: в зависимости от характера травмы и состояния тканей области повреждения был соблюден принцип очерёдности выполнения реконструкции. В 32 (86,5%) случаях было предпринято формирование полноценного кожного покрова и реконструкция повреждённых структур конечности в один этап. Разделение операции на два этапа было осуществлено 5 (13,5%) пациентам, которым первоначально устранялся ДПТ, и в последующем осуществлялась реконструкция СНП и сухожилий. Выбор очерёдности операции зависел от характера повреждения, и при неотложных ситуациях учитывалась тяжесть состояния пострадавшего. Были использованы следующие трансплантаты: свободный лучевой трансплантат (n=3), реверсированный лучевой лоскут (n=25), реверсированный локтевой лоскут (n=6) и лоскут на основе задней межкостной артерии (n=3). В ближайшем послеоперационном периоде нарушение кровообращения пересаженного лоскута имело место в 2 (5,4%) наблюдениях. Своевременная диагностика и коррекция привела к благополучному исходу. Эстетические и функциональные результаты реконструкции в отдалённом периоде считались удовлетворительными у всех пациентов.

Заключение: адекватный выбор хирургического метода лечения при травмах и последствиях повреждений структур ВК способствует получению оптимальных эстетических и функциональных результатов в отдалённые сроки после операции. Этапность выполнения вмешательства во многом зависит от локализации дефекта, состояния тканей реципиентной зоны и характера повреждения подлежащих анатомических структур конечности.

Ключевые слова: верхняя конечность, травмы и их последствия, мягкотканый дефект, лоскуты.

Для цитирования: Карим-Заде ГД, Маликов МХ, Одинаев БА, Хасанов МА, Мирзоев НМ, Махмадкулова НА. Использование лоскутов предплечья при тяжёлых травмах верхней конечности и их последствиях. *Вестник Авиценны*. 2021;23(3):450-61. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-450-461>

THE OUTCOMES OF THE FOREARM FLAP APPLICATIONS IN THE UPPER LIMB SEVERE INJURIES RECONSTRUCTION

G.D. KARIM-ZADE¹, M.KH. MALIKOV¹, B.A. ODINAEV¹, M.A. KHASANOV¹, N.M. MIRZOEV¹, N.A. MAKHMADKULOVA²

¹ Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: Improving the outcomes of surgical treatment of upper limb (UL) injuries by using regional soft tissue flaps.

Methods: The analysis of surgical interventions outcomes of integumentary tissue defects and forearm and hand structures of traumatic genesis was conducted in 37 patients. Traumatic injuries to the forearm and hand structures with soft tissue defects occurred in 11 patients, and 26 trauma patients were hospitalized. The patients had superficial soft tissue defects (STDs) involving various areas, accompanied by damage to the underlying neurovascular bundles (NVBs), tendons and bones.

Results: Depending on the nature of trauma and the injured tissues' state, the reconstruction sequence's principle was followed. In 32 (86.5%) cases, the restoration of functional skin integument and reconstruction of injured anatomical structures of the limb were performed in a single stage. Two-stage reconstruction was carried out in 5 (13.5%) patients, with initial STDs repair followed by reconstruction of the NVBs and tendons. Selection criteria for a sequence of surgical repair included the nature of the injury and the severity of the patient's condition in emergencies. The following grafts were used: RFFF: radial forearm free flap (n=3); RRF: the reverse radial forearm flap (n=25); the ulnar reverse forearm flap (n=6), PIA: posterior interosseous artery flap (n=3). In the immediate postoperative period, compromised blood circulation in the transplanted flaps were observed in 2 (5.4%) cases. Timely diagnosis and treatment resulted in a positive outcome. Long-term functional and aesthetic outcomes of the reconstruction were considered acceptable in all patients.

Conclusion: A proper surgical procedure selection for UL structures injuries and their consequences influences long term postoperative aesthetic and functional outcomes. Choice of single or multiple stages of reconstruction largely depends on the location of the defect, the state of the tissues in the recipient area and the nature of the injury to the underlying anatomical structures of the limb.

Keywords: Upper limb, injuries and their consequences, soft-tissue defect, flaps.

For citation: Karim-Zade GD, Malikov MKh, Odinaev BA, Khasanov MA, Mirzoev NM, Makhmadkulova NA. Ispol'zovanie loskutov predplech'ya pri tyazhyolykh travmakh verkhney konechnosti i ikh posledstviyakh [The outcomes of the forearm flap applications in the upper limb severe injuries reconstruction]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(3):450-61. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-450-461>

ВВЕДЕНИЕ

Модернизация производства и рост числа дорожно-транспортного травматизма в последние два десятилетия способствовали увеличению числа пострадавших с тяжёлыми и сочетанными повреждениями ВК, частота которых достигает 70% [1, 2]. Кроме того, использование современных электрических приборов на производстве и в быту нередко становится причиной многокомпонентных повреждений структур конечности, для которых характерно развитие обширного мягкотканого дефекта [3-5]. По данным различных авторов, наличие сопутствующего ДПТ при сочетанных травмах ВК отмечается у 7,2%-37% пострадавших [1, 5].

Высокая частота различных осложнений на фоне тяжёлого состояния пострадавших с серьёзными повреждениями ВК в ряде случаев приводит к инвалидизации, частота которой варьирует от 15 до 30% [6-8]. Хирургическое лечение пострадавших с травмами ВК и их последствиями, сопровождающимися дефектами мягких тканей, является сложной проблемой реконструктивной микрохирургии. По сей день многие её аспекты остаются не до конца решёнными [1]. Существующие подходы лечения при острых травмах ВК с сопутствующим мягкотканым дефектом могут завершаться первичной хирургической обработкой, формированием ампуционной культы или оставлением раны открытой вследствие шокового состояния пациента, характера травмы с наличием разможнённых нежизнеспособных тканей, когда восстановление структур и закрытие дефекта не представляется возможным [4, 7]. Несмотря на усовершенствование традиционных и широкое использование современных методов реконструкции, результаты лечения всё же остаются малообещающими, порою возникает необходимость выполнения повторных корригирующих операций [9].

Наличие дефекта мягких тканей с повреждением подлежащих структур конечности в большинстве наблюдений требует соблюдения очерёдности выполнения операции. В одних случаях требуется проведение одноэтапной коррекции, тогда как в других ситуациях удовлетворительные функциональные результаты лечения достигаются при разделении операции на два и более этапа [10-12].

Таким образом, неуклонный рост числа пациентов с тяжёлыми травмами и последствиями повреждения ВК требует комплексного подхода, решение которого непосредственно зависит от адекватной коррекции как ДПТ, так и реконструкции важных в функциональном отношении анатомических структур.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Улучшение результатов хирургической коррекции травм ВК и их последствий путём использования регионарно кровоснабжаемого комплекса тканей предплечья.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За период с 2000 по 2020 годы в отделении реконструктивно-пластической микрохирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии (клиническая база кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино) 37 пострадавшим выполнена пересадка васкуляризованных лоскутов предплечья при травмах ВК и их последствиях. Среди пострадавших 81,1% явились лицами мужского пола, 45,9% – дети в возрасте до 18 лет. Возраст пациентов варьировал от 2 до 64 лет, составив в среднем $23,9 \pm 6,2$ года. Повреждение структур

INTRODUCTION

Modernization of production and increased road traffic injuries over the past two decades have contributed to an increase in the number of severe and multisystem injuries of UL, which incidence reaches 70% [1, 2]. In addition, the improper use of modern electrical equipment in the workplace and daily life often result in multicomponent extremity injury, characterized by an extensive soft-tissue defect [3-5]. According to various authors, concomitant superficial STDs associated with UL injuries is observed in 7.2-37% of cases [1, 5].

The high incidence of various complications combined with a grave condition of severe UL injuries leads to the disability with rates ranging from 15% to 30% [6-8]. Surgical treatment of UL injuries and accompanied soft tissue defects is a challenging issue in reconstructive microsurgery. To date, many of its aspects remain to be solved [1]. Existing treatments for acute UL injuries with concomitant soft tissue defect can be limited to initial surgical debridement, creation of an amputation stump or leaving the wound open due to shock, the nature of trauma with crushed nonviable tissues, when the restoration of structures and the tissue covering of defect is not possible [4, 7]. Despite improving the traditional and widespread application of modern reconstruction techniques, the treatment outcomes remain unpromising. Sometimes it becomes necessary to perform repeated corrective operations [9].

In most cases, soft tissue defects with injury to the limb's underlying structures require adherence to the surgical sequence. In some cases, a one-stage restoration is needed, while in other situations, satisfactory functional outcomes of treatment are achieved by dividing the repair into two or more stages [10-12].

Thus, the steady increase in severe UL injuries and their consequences requires an integrated approach based on an appropriate repair of both STD and functionally critical anatomical structures.

PURPOSE OF THE STUDY

Improving the outcomes of surgical correction of UL injuries and their consequences by using a complex of forearm tissues supplied by regional arteries.

METHODS

Between 2000 and 2020, in the Department of Reconstructive and Plastic Microsurgery of the Republican Center for Cardiovascular Surgery, serving as a clinical site for the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University, vascularized forearm grafts were transplanted in 37 patients with UL trauma. The majority of the patients (81.1%) were males and had a mean age of 23.9 ± 6.2 years (range 2-64 years); children under 18 years comprised 45.9% of total cases. Injuries to the structures in the right and left UL occurred in 22 (59.4%) and 15 (40.5%) patients, respectively.

Among 11 trauma patients with a recent injury, 10 were admitted within 3-6 hours of injury, and one patient – 72 hours after injury. In addition, class I shock was noted in one patient with traumatic soft-tissue defects in the distal forearm.

правой ВК имело место у 22 (59,4%), левой – у 15 (40,5%) пациентов.

Среди 11 пострадавших со свежей травмой 10 поступили в сроки от 3 до 6 часов, и один больной обратился спустя 72 часа от момента получения травмы. Травматический шок I степени имел место только у одного больного с травматическим дефектом тканей нижней зоны предплечья.

Кожно-фасциальные лучевые (n=28), локтевые (n=6) и лоскут на основе задней межкостной артерии (n=3) были использованы в 37 наблюдениях. Среди общего числа больных трансплантаты в 11 (29,7%) наблюдениях были пересажены при повреждении структур по неотложным показаниям и в 26 (70,3%) случаях – при последствиях травмы. У всех пациентов имели место различной площади мягкотканые дефекты, которые в большинстве случаев сопровождались повреждением подлежащих СНП, сухожилий и костей ВК.

Среди 11 пострадавших, поступивших в экстренном порядке, мягкотканые дефекты и повреждения структур локализовались в нижней трети предплечья (n=3), ладонной поверхности кисти с охватом первого межпальцевого промежутка и основной фаланги I пальца (n=5) и тыльной поверхности кисти с охватом основной фаланги I пальца (n=3). У 3 пациентов, наряду с ДПТ, имела место неполная ампутация I пальца с нарушением кровообращения отчленённого сегмента.

Повреждение лучевой артерии отмечено в 2, артериальных дуг и пальцевых артерий – в 5, срединного нерва – в 4 случаях. Перелом лучевой кости с дефектом более 3 см отмечался у одного больного. Повреждения сухожилий сгибателей большого и длинных пальцев имелись в 3, разгибателей большого (n=3) и указательного (n=2) пальцев – в 3 наблюдениях. Размеры дефектов варьировали от 5×2 см до 10×7 см, в среднем составляя 6,5±1,2×4,5±1,3 см. Средняя площадь дефекта у 11 больных составила 29,8±0,3 см².

При последствиях травм ВК ДПТ имели место во всех случаях. Пострадавшие поступили в разные сроки после получения травмы, первичная помощь им была оказана в неспециализированных хирургических стационарах по месту жительства.

У 21 (80,7%) пациента дефекты располагались на уровне кисти и сопровождались повреждением СНП, костей и сухожилий сгибателей и разгибателей пальцев. У остальных 5 (19,3%) пациентов имел место ДПТ нижней зоны предплечья с повреждением локтевого СНП (n=2), лучевой артерии (n=2), срединного нерва (n=1), сухожилий сгибателей кисти и пальцев (n=3). Размеры дефектов варьировали от 4×2,5 см до 9,5×7 см, в среднем составляя 6,3±1,2×4,9±0,7 см. Средний размер дефекта по площади у этих 26 больных составил 29,7±0,3 см².

Размеры дефекта мягких тканей зависели от этиологических факторов повреждения и исхода первичной операции. Так, обширный мягкотканый дефект (56 см²) имел место при последствиях ран, полученных в результате работы на электрических станках и от огнестрельного оружия. Немаловажную роль сыграл исход первичной операции, где нагноение раны в послеоперационном периоде (n=2) также привело к развитию обширного ДПТ (72 см²).

При локализации повреждения на уровне кисти (n=21) разгибательная рубцовая контрактура I пальца с ДПТ отмечалась у 6 пациентов. У этих пострадавших имелась травма сухожилий разгибателей и сухожилия мышцы отводителя большого пальца, и в 2 случаях одномоментное повреждение сухожилий разгибателей II-III пальцев. Повреждение кожной веточки лучевого нерва интраоперационно было обнаружено у 4 пострадавших.

Radial forearm fasciocutaneous (n=28), ulnar (n=6), and the posterior interosseous artery (PIA) flaps (n=3) were used in 37 cases. In 11 (29.7%) patients, emergent flap transplantations were associated with destruction of structures and in 26 (70.3%) patients suffering consequences of trauma. All patients had STDs of variable sizes, which in most cases were accompanied by damage to the underlying NVBs, tendons and bones of the UL.

Among 11 patients admitted on an emergency basis, STDs and damage to structures were localized in the distal forearm (n=3), the palmar surface of the hand involving the first interdigital space and the proximal phalanx of the thumb (n=5) and the dorsum of the hand involving the proximal phalanx of the thumb (n=3). In addition, in 3 patients, along with STD, there was a partial amputation of the thumb with compromised circulation in the detached part.

Injuries to the radial artery, arterial arches and digital arteries and median nerve were noted in 2, 5 and 4 patients, respectively. A radius fracture with a defect of more than 3 cm was reported in one patient. In 6 cases, injuries to the flexor tendons of the thumb and ring fingers (n=3), the extensors of the thumb (n=3), and index fingers (n=2) were presented. The mean defect size was 6.5±1.2×4.5±1.3 cm (range, 5×2 – 10×7 cm). The mean defect area in 11 patients was 29.8±0.3 cm².

UL STD occurred in all cases as a consequence of trauma. The trauma patients were admitted at different time periods after the injury; non-specialized inpatient care was provided at the place of residence.

In 21 (80.7%) patients, the defects were located at the level of the hand and were accompanied by damage to the NVB, bones and tendons of the flexors and extensors of the fingers. The remaining 5 (19.3%) patients had STD in the distal forearm with damage to the ulnar NVB (n=2), radial artery (n=2), median nerve (n=1), flexor tendons of the hand and fingers (n=3). The mean defect size was 6.3±1.2×4.9±0.7 cm (4×2.5 – 9.5×7 cm). The mean defect area in 26 patients was 29.7±0.3 cm².

The size of the STD depended on the aetiology of injury and the primary surgery outcomes. Thus, an extensive STD (56 cm²) was observed as a consequence of wounds caused by using power tools and firearms. In addition, an important role was played by the outcome of the primary operation, with wound supuration in the postoperative period observed in 2 cases resulting in the development of extensive STD (72 cm²).

When the injury was localized at the level of the hand (n=21), adduction cicatricial contracture of the thumb with STD was observed in 6 patients. These patients had an injury to the extensor tendons and the tendon of the abductor thumb muscle, and in 2 cases, simultaneous damage to the extensor tendons of the II-III fingers. In addition, intraoperative injury to the cutaneous branch of the radial nerve was found in 4 patients.

Flexion contracture of the thumb with a soft tissue defect was observed in 8 patients, 6 of whom had a cicatricial fusion of the long flexor tendon of the thumb with injury to the digital nerves.

A defect in the soft tissues of the palm of the hand involving the first interdigital space and extending to the base of the proximal phalanges of the II-III fingers with flexion contracture of the fingers were found in 3 cases. Among these 3 patients, symptomatic median nerve injury occurred in 2 patients. In the

Сгибательная контрактура I пальца с мягкотканым дефектом была выявлена у 8 пациентов, у 6 из которых было рубцовое сращение сухожилия длинного сгибателя большого пальца с повреждением пальцевых нервов.

Дефект мягких тканей ладони кисти с охватом первого межпальцевого промежутка и простирающийся до основания основных фаланг II-III пальцев со сгибательной контрактурой пальцев был выявлен в 3 наблюдениях. Среди этих 3 пациентов клиническое проявление повреждения срединного нерва имело место в 2 наблюдениях. В остальных 4 случаях отмечался мягкотканый дефект тыльной поверхности кисти с развитием рубцовой стягивающей изолированной разгибательной контрактуры I (n=1) и сочетанной контрактуры I-II-III (n=3) пальцев кисти. У 2 пациентов из этой же группы имел место дефект II пястной кости. Размеры дефекта костей составили 2,5 см и 3 см, соответственно. Ложный сустав лучевой кости в нижней трети предплечья имел место в одном наблюдении.

Среди дополнительных методов диагностики были использованы рентгенография костей, ультразвуковая доплерография (УЗДГ) и электронейромиография (ЭНМГ). Рентгенография при свежей травме была выполнена всем 11 больным, при последствиях травмы – 16 пациентам. При этом определяли характер травмы, уровень перелома и состояние суставов (рис. 1). Протяжённость и локализацию повреждения сосудов, степень магистрального и коллатерального кровообращения конечности изучали при помощи УЗДГ (рис. 2). ЭНМГ в основном использовали при последствиях травмы, где отмечались клинические проявления повреждения нервных стволов (рис. 3). Методику также использовали в отдалённые сроки с целью оценки степени регенерации восстановленных нервных стволов.

В целом, среди 11 пациентов, которые поступили со свежими ранами, повреждение срединного нерва было выявлено у 4, лучевой артерии – у 2 и сухожилий – у 6 пострадавшего. Декомпенсация кровообращения отмечалась в двух наблюдениях с отчленением большого пальца. У 26 пациентов, которые поступили с последствиями травмы конечности, повреждения сухожилий

Рис. 1 Рентгенография кисти: деформация суставов большого пальца на фоне рубцовой контрактуры



Fig. 1 X-ray of the hand: cicatricial contracture deformity of the thumb joints

remaining 4 cases, there was a soft tissue defect in the dorsum of the hand with isolated adduction cicatricial contracture of the thumb (n=1) and combined contracture fingers I-II-III (n=3). Two patients from the same group had a defect in the second metacarpal bone. The size of the bone defect was 2.5 cm and 3 cm, respectively. A pseudarthrosis of the radius in the distal forearm occurred in 1 patient.

Additional diagnostic methods included a bone x-ray, Doppler ultrasonography (DUS) and electroneuromyography (ENMG). X-ray studies for recent trauma were performed in all 11 patients and for remote trauma – in 16 patients. The nature of the injury, the fracture level, and changes in joints were determined (Fig. 1). The extent and localization of vascular injury and main and collateral circulation adequacy were evaluated using DUS (Fig. 2). ENMG was mainly employed in symptomatic nerve trunks injury as a consequence of trauma (Fig. 3). The technique was also used in the long-term control to evaluate nerve regeneration of the reconstructed nerve trunks.

In general, among 11 patients admitted with fresh wounds, damage to the median nerve was detected in 4, the radial artery – in 2, and tendons – in 6. Decompensation of blood circulation was noted in two cases with a detachment of the thumb. In 26 patients admitted with the consequences of a limb injury, injuries to tendon occurred in 22, nerve trunks – in 9, and arteries – in 10 patients. In all cases, the hand blood circulation was compensated because one of the dominant arteries was preserved.

Statistical processing of the results was carried out using the Statistica 10.0 software (StatSoft Inc., USA). The assessment of the normality of data was performed by using the Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests. Continuous values were expressed as mean and standard error, and qualitative values were expressed as absolute values and percentages (%). Paired comparisons between quantitative groups were performed using the Mann-Whitney U-test. Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

Рис. 2 УЗДГ лучевой артерии после артериализации

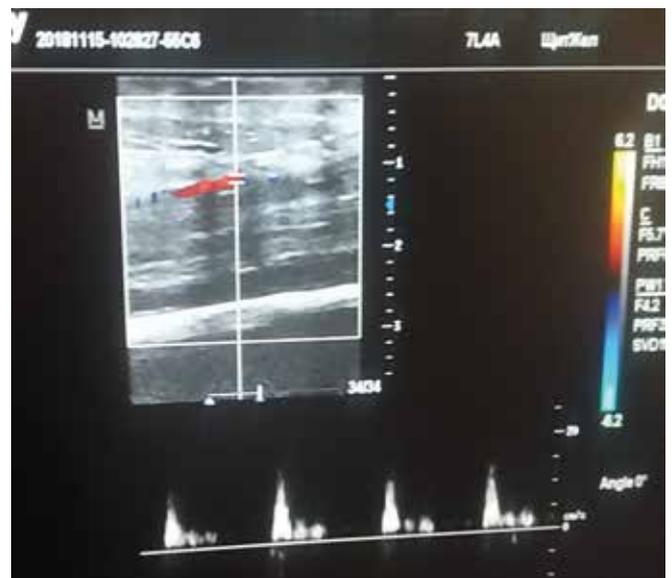


Fig. 2 Radial artery flow by DUS after arterialization

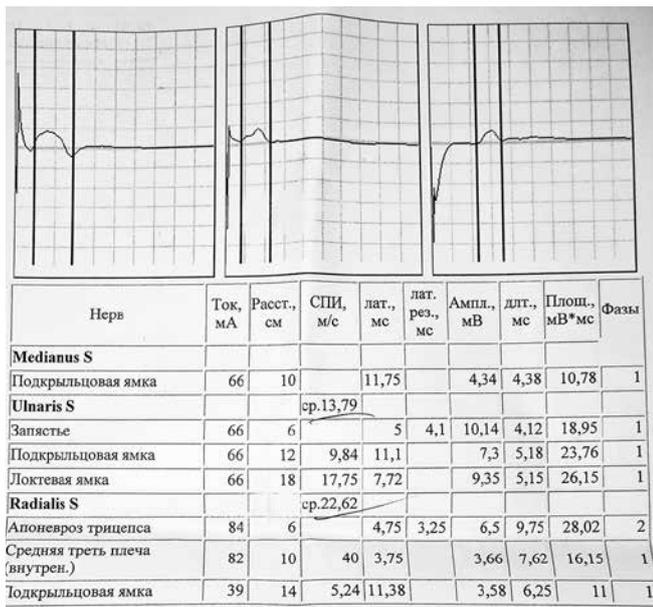


Рис. 3 По данным ЭНМГ проводимость по срединному нерву справа не регистрируется

имело место в 22, нервных стволов – в 9, артерий – в 10 наблюдениях. Во всех случаях кровообращение кисти было компенсированным, т.к. одна из доминантных артерий была сохранена.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программы Statistica 10.0 (StatSoft Inc., USA). Нормальность распределения выборки определяли по критериям Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Количественные величины описаны в виде среднего значения и стандартной ошибки, качественные величины представлены в виде абсолютного значения и долей (%). Парные сравнения между количественными группами проводились по U-критерию Манна-Уитни. Различия считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Очередность выполнения операции, как при свежих ранах, так и их последствиях зависела от характера повреждения. При

Таблица 1 Характер повреждения анатомических структур при свежей травме и виды их восстановления (n=11)

Повреждённые структуры	Количество	Вид реконструкции
Лучевая артерия	2	Шов артерии (1) Аутовенозная пластика (1)
Артерии кисти и пальцев	5	Реваскуляризация (3)
Срединный нерв	4	Эпинеуральный шов (4)
Сухожилия глубоких сгибателей пальцев и кисти	3	Шов сухожилий сгибателей (3)
Сухожилия разгибателей пальцев и кисти	5	Шов сухожилий разгибателей (5)
Перелом кости с дефектом	1	Кожно-костная пластика фрагментом лучевой кости (1)

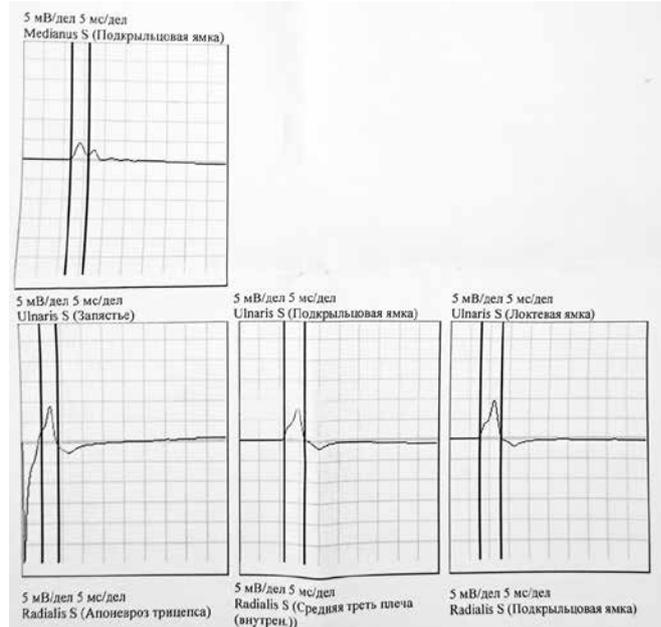


Fig. 3 According to ENMG data, conduction along the median nerve on the right is not recorded

RESULTS AND DISCUSSION

The sequence of surgical treatment for both fresh and their consequences depended on the nature of the injury. With fresh wounds, the general state of the patient was undoubtedly of great importance. Among 11 patients who were admitted with fresh wounds, two patients underwent a two-stage operation. First, a defect in the soft tissues of the hand, accompanied by a defect in the second metatarsal bone, was covered with “waste” skin after the tendons repair. Then, on the 5th day, excision of the wound edges, dermal-bone grafting of the hand using a vascularized fragment of the radius with the retrograde flow pedicle was performed. In the second patient, the defect of the first interdigital space involving the dorsum of the hand on the 4th day was covered with a reverse radial forearm fasciocutaneous flap. The types of reconstructions performed, depending on the nature of the injury, are shown in the Table 1.

Table 1 The nature of damage to anatomical structures in recent injury and types of their repair (n=11)

Damaged structures	Number of cases	Type of reconstruction
Radial artery	2	Arterial suture (1) Autologous vein graft (1)
Arteries of the hand and fingers	5	Revascularization (3)
Median nerve	4	Epineural suture techniques (4)
Deep flexor tendons of the fingers and hand	3	Flexor tendon suture (3)
Extensor tendons of fingers and hands	5	Extensor tendon suture techniques (5)
Defective bone fracture	1	Skin and bone grafting with a fragment of the radius (1)

свежих ранениях, несомненно, важное значение имело общее состояние пострадавшего. Среди 11 пациентов, которые поступили со свежими ранами, в двух наблюдениях была предпринята двухэтапная операция. Дефект мягких тканей кисти, сопровождающийся дефектом II плюсневой кости, был укрыт «утильной» кожей после проведения восстановительного этапа на сухожилиях. На 5-е сутки было произведено иссечение краёв раны, кожно-костная пластика кисти с использованием васкуляризованного фрагмента лучевой кости на ретроградной ножке. Второму пациенту дефект первого межпальцевого промежутка с переходом на тыльную поверхность кисти на 4-е сутки был укрыт реверсированным кожно-фасциальным лучевым трансплантатом. Виды проведённых реконструкций в зависимости от характера повреждённых тканей отражены в табл. 1.

Одномоментная операция была выполнена 9 пациентам. При отчленении I пальца в 2 наблюдениях удалось сохранить палец путём реvascularизации; одному пациенту, из-за бесперспективности реплантации, была сформирована ампутационная культя. Всем этим больным дефекты на уровне основания большого пальца и кисти были укрыты кожно-фасциальным лучевым лоскутом. При повреждении срединного нерва (n=4) был выполнен эпинеуральный шов, при повреждении лучевой артерии в одном наблюдении была проведена аутовенозная пластика, другому пациенту удалось наложить циркулярный шов. Все повреждённые сухожилия были восстановлены, среди 5 повреждённых артериальных дуг и пальцевых артерий реконструкция была выполнена в 3 наблюдениях. После реконструкции повреждённых структур в 6 остальных наблюдениях ДПТ были укрыты лучевым лоскутом.

При последствиях травм (n=26) были использованы: свободный кожно-фасциальный лучевой лоскут (n=3), реверсированный лучевой (n=11), лучевой кожно-фасциально-костный (n=2), локтевой лоскут предплечья (n=6) и лоскут на основе задней межкостной артерии (n=3).

Свободный лучевой лоскут в виде двух островков был использован при дефекте ладони и тыльной поверхности первого межпальцевого промежутка (n=1) и ладони кисти (n=2). В остальных наблюдениях были использованы лучевой, локтевой и задний межкостный трансплантаты при дефектах нижней зоны предплечья (n=5) и кисти (n=18) на реверсированной сосудистой ножке.

При планировании оперативных вмешательств в большинстве случаев предпочтение отдавалось одноэтапным рекон-

The one-stage repair was performed on 9 patients. With the detachment of the thumb in 2 cases, it was possible to save the finger by revascularization; in one patient, due to the futility of replantation, an amputation stump was created. In all these patients, defects at the base of the thumb and hand were covered with a radial forearm fasciocutaneous flap. In case of damage to the median nerve (n=4), and the epineural suture was performed, in case of damage to the radial artery, Autologous vein grafting was performed in one case, and a circular suture was applied in another patient. All damaged tendons were repaired; among 5 damaged arterial arches and digital arteries, reconstruction was performed in 3 cases. After reconstruction of the damaged structures, in 6 other patients, STD was covered with a radial flap.

For the consequences of trauma (n=26), the following were used: fasciocutaneous radial forearm free flap (n=3), the reverse radial forearm flap (n=11), radial fasciocutaneous and bone (n=2), ulnar forearm fasciocutaneous flap (n=6) and the posterior interosseous artery flap (n=3).

A free radial flap composed of two islands was used to repair a defect in the palm and dorsum of the first interdigital space (n=1) and palm (n=2). In the rest of the cases, radial, ulnar, and posterior interosseous grafts were used for defects in the distal forearm (n=5) and hand (n=18) with a reverse vascular pedicle.

In most cases, when planning surgical interventions, preference was given to one-stage reconstructions (n=23), while more complex situations required the division of the reconstruction into two stages (n=3). In all cases, a two-stage repair was performed for a defect in the distal forearm and palm involving the first interdigital space and the dorsum of the hand. The choice of repair techniques depended on the initial severity of the injury and the lack of local options (Fig. 4). The surgery's increased extent was due to the integumentary tissues' deficiency secondary to cicatricial changes in the affected area after the contracture repair (Fig. 5).

In such situations, we developed a technique consisting of splitting the reversed radial flap into two parts and separating the skin on individual perforating vessels to properly form the interdigital space (RT Patent No. TJ 1164, 2020) [13] (Fig. 6, 7).

Рис. 4 Дефект мягких тканей кисти и первого межпальцевого промежутка левой кисти



Fig. 4 Soft tissues defect of the hand and the first interdigital space of the left hand

Рис. 5 Образование дефекта после устранения контрактуры



Fig. 5 Defect formation after contracture repair

Рис. 6 Вид левой кисти в ближайшем послеоперационном периоде после укрытия моделированным двухостровковым лучевым лоскутом



Fig. 6 View of the left hand in the immediate postoperative period after grafting with a radial flap with a double skin island

струкциям (n=23), тогда как более сложные ситуации требовали разделения операции на два этапа (n=3). Все случаи двухэтапной коррекции были выполнены при дефекте нижней зоны и ладони кисти с охватом I межпальцевого промежутка и переходом на тыльную поверхность кисти. Выбор данной тактики зависел от исходной тяжести повреждения и отсутствия местного пластического ресурса (рис. 4). Расширение объёма реконструкции было обусловлено наличием рубцового дефицита покровных тканей поражённой области после устранения контрактуры (рис. 5).

В подобных ситуациях нами была разработана методика, суть которой заключалась в расщеплении реверсированного лучевого лоскута на две части с разделением кожи на отдельных перфорантных сосудах для адекватного формирования межпальцевого промежутка, на который получен Патент РТ № ТЖ 1164 от 05.06.2020 [13] (рис. 6, 7).

В наших наблюдениях объём выкроенного лоскута был достаточным для восполнения дефицита мягких тканей, и результаты удовлетворяли в последующем пациентов лишь после реконструкции повреждённых подлежащих структур.

При устранении дефектов нижней зоны предплечья и кисти, сопровождающихся тяжёлой контрактурой кисти, использование

Рис. 8 Дефект с разгибательной контрактурой большого пальца



Fig. 8 Defect with flexion contracture of the thumb

Рис. 7 Состояние кисти через 4 месяца



Fig. 7 Hand appearance after 4 months

In our study, the three-dimensional size of the cut-out flap was sufficient to compensate for the soft tissue deficit. Subsequently, patients were satisfied with results only after reconstruction of the injured underlying structures.

When repairing defects in the distal forearm and hand, accompanied by severe hand contracture, the use of a vascularised radial flap with a sufficient amount of soft tissue is considered the most suitable repair option [14]. In addition, the flap's reliability in achieving good aesthetic and functional outcomes subsequently justifies its application [15].

One-stage repairs were performed under relatively favourable local conditions and the limited extent of the underlying damaged structures repair of the limb [9]. In the presence of a soft tissue defect accompanied by an extension contracture of the thumb (Fig. 8), there were limited options for local plastic defect correction and autologous tissue repair. Defects in all cases were accompanied by osteoarticular changes in the finger joints (Fig. 9).

Covering the defect with a radial forearm fasciocutaneous flap with the reconstruction of the underlying damaged struc-

Рис. 9 Костно-суставные изменения при рентгенографии



Fig. 9 Osteoarticular changes on the X-ray

кровооснабжаемого лучевого лоскута с достаточным резервом мягкотканого покрова считается наиболее оптимальным вариантом коррекции [14]. Надёжность лоскута в плане достижения эстетических и функциональных результатов в последующем оправдывает его использование [15].

Одноэтапные операции выполнялись при относительно благоприятных местных условиях и небольшом объёме реконструкции подлежащих повреждённых структур конечности [9]. При наличии мягкотканого дефекта, сопровождающегося разгибательной контрактурой I пальца (рис. 8), возможности местно-пластической коррекции дефекта и аутодермопластики были ограничены. Дефекты во всех случаях сопровождались костно-суставными изменениями в суставах пальца (рис. 9).

Укрытие дефекта лучевым кожно-фасциальным лоскутом с реконструкцией подлежащих повреждённых структур считалось оптимальным решением данной проблемы [4, 16]. Схематическое изображение выкраивания лоскута и результат хирургической коррекции указаны на рис. 10 и 11.

Информация по одномоментным реконструкциям повреждённых структур пациентам с последствиями травм представлена в табл. 2.

Реконструктивный этап на повреждённых анатомо-функциональных структурах включал формирование эпинеурального шва

Рис. 10 Схема выкраивания лучевого реверсированного лоскута

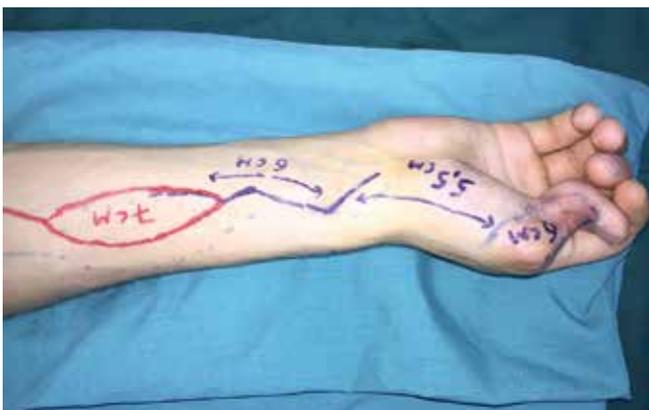


Fig. 10 Schematic drawing demonstrating cutting out a reverse radial flap

Таблица 2 Характер повреждения анатомических структур при последствиях повреждений ВК и виды их восстановления (n=26)

Повреждённые структуры	Количество	Вид реконструкции
Лучевая артерия	2	Шов артерии (1)
Локтевой СНП	5	Восстановление локтевого СНП (3)
Срединный нерв	4	Эпинеуральный шов (2) Невролиз (2)
Кожная ветвь лучевого нерва	4	Эпинеуральный шов (3)
Сухожилия глубоких сгибателей пальцев и кисти	7	Шов сухожилий сгибателей (6) Тенолиз (1)
Сухожилия разгибателей пальцев и кисти	8	Шов сухожилий разгибателей (8)
Дефект кости	3	Кожно-костная пластика фрагментом лучевой кости (1)

tures was considered the optimal solution to this problem [4, 16]. A schematic representation of flap cutting and the surgical correction outcome are shown in Fig. 10 and 11.

Data on the one-stage reconstruction of damaged structures in patients with the consequences of trauma is presented in Table 2.

The reconstruction of the damaged anatomical and functional structures involves repair with an epineural suture for the median nerve damage (n=3), neurolysis (n=1), suture of the cutaneous branch of the radial nerve (n=3); a one-stage restoration of all damaged tendons was also performed (n=15). In addition, a complex type of flaps was used in the presence of a bone defect, including a fragment of the radius (n=3).

In the immediate postoperative period, acute vascular compromise in the reversed radial flap was observed in 2 (5.4%) patients. In both cases, DUS was used, and an urgent operation was undertaken. Removal of the hematoma in one case and loosening of sutures in the area of flap pedicle reversion in another resulted in successful outcomes [17]. Acute vascular compromise of the transplanted tissue complex is considered a formidable complication. In some studies, the authors report that the incidence of necrosis varies from 5 to 20% [18, 19]. Ac-

Рис. 11 Результат транспозиции лоскута



Fig. 11 Flap transposition outcome

Table 2 The nature of the injury to anatomical structures as a consequence of UL trauma and types of their restoration (n=26)

Damaged structures	Number of cases	Type of reconstruction
Radial artery	2	Arterial suture (1)
Ulnar NVB	5	Ulnar NVB reconstruction (3)
Median nerve	4	Epineural suture techniques (2) Neurolysis (2)
Cutaneous branch of the radial nerve	4	Epineural suture techniques (3)
Deep flexor tendons of the fingers and hand	7	Flexor tendon suture (6) Tenolysis (1)
Extensor tendons of fingers and hands	8	Extensor tendon suture techniques (8)
Bone defect	3	Skin and bone grafting with a fragment of the radius (1)

при повреждении срединного (n=3), невролиз (n=1), шов кожной ветви лучевого нерва (n=3); также было выполнено одноэтапное восстановление всех повреждённых сухожилий (n=15). При наличии костного дефекта были использованы сложносоставные лоскуты, включающие участок лучевой кости (n=3).

В ближайшем послеоперационном периоде острое нарушение кровообращения реверсированного лучевого лоскута имело место в 2 наблюдениях, что составило 5,4%. В обоих наблюдениях была использована УЗДГ, и предпринималась неотложная операция. Санация гематомы в одном наблюдении и разгрузка швов в зоне реверсии ножки лоскута в другом, привели к успеху [17]. Острое нарушение кровообращения пересаженного комплекса тканей считается грозным осложнением, и в некоторых работах авторы отмечают, что частота некроза варьирует от 5 до 20% [18, 19], в других – приводят, что, в связи с осложнениями, в 6-25% случаев лоскуты подвергаются повторной ревизии [20]. В отношении приживления лоскутов некоторые авторы утверждают, что приживление пересаженного комплекса тканей колеблется в пределах от 90 до 98% [12, 21].

В отдалённом периоде результаты были прослежены у всех пациентов в сроки от 6 месяцев до 5 лет. Критериями удовлетворительных результатов считались восстановление функции кисти в виде грубых и тонких видов захвата, восстановление протективной чувствительности после восстановления нервов, удовлетворённость пациента эстетическим видом кисти и пальцев и отсутствие проблем со стороны донорской зоны. Положительными ЭНМГ результатами при динамическом контроле показателей считались восстановление скорости проведения импульса по двигательным и чувствительным волокнам. Так у 4 пациентов, которым было проведено эпинеуральное восстановление срединного нерва в неотложном порядке с укрытием дефекта лоскутом, скорость проведения импульса по двигательным волокнам достигала в среднем до $42,6 \pm 1,2$ м/с по сравнению со здоровой стороной $55,2 \pm 1,6$ м/с что является оптимальным результатом, при этом не было предпосылок для развития денервационной атрофии. Проводимость по двигательным волокнам срединного (n=4) и локтевого (n=5) нервов у пациентов с последствиями травм составила в среднем $39,3 \pm 0,8$ по срединному и $41,4 \pm 1,2$ м/с по локтевому по сравнению со здоровой стороной – $56,1 \pm 1,8$ м/с и $59,5 \pm 1,3$ м/с, соответственно, что подтверждает преимущество восстановления целостности нерва в остром периоде. Количественные показатели УЗДГ после экстренной артериальной реваскуляризации лучевой артерии (n=2) и плановой реваскуляризации лучевой (n=2) и локтевой (n=5) артерий были сопоставимы с нормальными показателями, составляя в среднем $34,2 \pm 1,4$ см/с (лучевая артерия) и $35,1 \pm 1,7$ см/с (локтевая артерия). При проведении доплерографического исследования в пересаженных лоскутах скорость кровотока соответствовала нормальным показателям. В отдалённые сроки после операции необходимости применения повторных корректирующих вмешательств не было, результаты реконструкции повреждённых СНП, в связи с дистальным уровнем поражения, были удовлетворительными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хирургическая коррекция травм и их последствий является сложной задачей реконструктивной хирургии ВК. Проблема требует одновременного решения двух задач, таких как формирование полноценного кожного покрова и реконструкция повреждённых СНП, сухожилий и костей. Выбор очередности выполнения операции во многом зависит от локализации дефекта,

ссылаясь на других авторов, в 6-25% случаев, лоскуты пересаживаются повторно из-за осложнений [20]. Что касается энgraftмента, некоторые авторы утверждают, что энgraftмент трансплантата имеет широкий диапазон от 90 до 98% [12, 21].

Долгосрочные результаты были прослежены у всех пациентов в период между 6 месяцами и 5 годами. Критериями удовлетворительных результатов были восстановление функции кисти в виде грубых и точных типов захвата, восстановление чувствительности после операции по ремонту нерва, удовлетворённость пациента эстетическим видом кисти и пальцев, и отсутствие осложнений в области донора. ЭНМГ с динамическим анализом показателей были классифицированы как положительные при восстановлении скорости проведения электрического импульса по моторным и сенсорным волокнам. Таким образом, у 4 пациентов, которым было проведено срочное эпинеуральное восстановление срединного нерва с покрытием дефекта лоскутом, скорость проведения импульса по моторным волокнам достигла в среднем $42,6 \pm 1,2$ м/с по сравнению со здоровой стороной $55,2 \pm 1,6$ м/с, что является удовлетворительным результатом. В то же время, не было предрасположений к развитию денервационной атрофии. Проводимость по моторным волокнам срединного (n=4) и локтевого (n=5) нервов у пациентов с последствиями травматического повреждения в среднем составила $39,3 \pm 0,8$ м/с по срединному и $41,4 \pm 1,2$ м/с по локтевому по сравнению со здоровой стороной – $56,1 \pm 1,8$ м/с и $59,5 \pm 1,3$ м/с, соответственно, что подтверждает преимущество восстановления целостности нерва в остром периоде. Количественные показатели ЭНМГ после экстренной артериальной реваскуляризации лучевой артерии (n=2) и плановой реваскуляризации лучевой (n=2) и локтевой (n=5) артерий были сопоставимы с нормальными значениями, составляя в среднем $34,2 \pm 1,4$ см/с и $35,1 \pm 1,7$ см/с, в лучевой и локтевой артериях, соответственно. Скорость кровотока соответствовала нормальным значениям при проведении исследования ДУС в пересаженных лоскутах. В долгосрочном послеоперационном периоде не было необходимости повторных коррективных вмешательств, так как результаты реконструкции повреждённых СНП, на уровне дистальной конечности, были удовлетворительными.

CONCLUSION

Сurgical correction of injuries and their consequences is a challenging task of UL reconstructive surgery. The problem requires the simultaneous solution of two issues: forming a functional skin integument and reconstructing damaged NVB, tendons, and bones. The selection of surgical sequence primarily depends on the localization of the defect, the state of the tissues of the recipient area and the nature of the damage to the underlying anatomical structures of the limb. Obtaining optimal aesthetic and functional outcomes is achieved by using an adequate type of reconstruction, and delayed diagnosis of acute vascular compromise in the transplanted tissue complex reduce to nothing good reconstruction results.

состояния тканей реципиентной зоны и характера повреждения подлежащих анатомических структур конечности. Получение оптимальных эстетических и функциональных результатов достигается применением адекватного вида реконструкции, а запоздалая диагностика острого нарушения кровообращения пересаженного комплекса тканей сводит на нет результаты операции.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Губочкин НГ. Реконструктивно-восстановительное лечение раненых и пострадавших с сочетанными повреждениями сухожилий и нервов верхней конечности. *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта*. 2011;7:45-50.
2. Усманов НУ, Файзуллоева МФ, Курбанов УА, Джанобилова СМ. Особенности диагностики и лечения повреждений сосудисто-нервных пучков верхних конечностей у детей. *Вестник Авиценны*. 2011;3:135-43.
3. Масляков ВВ, Барсуков ВГ, Усков АВ. Непосредственные и отдалённые результаты лечения огнестрельных ранений магистральных сосудов конечностей гражданского населения в условиях локальных военных конфликтов. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. 2016;15(1):35-40.
4. Naala R, Chauhan Sh, Dave A, Singhal M. Reconstruction of post-traumatic upper extremity soft tissue defects with pedicled flaps. An algorithmic approach to clinical decision making. *Chinese Journal of Traumatology*. 2018;21:338-51.
5. Jeiski CAE, Szendler GB, Cavalheiro CS, Vieira LA, Caetano ED. Reconstruction of upper limb soft tissue injuries, except for finger tips lesions. *Acta Ortop Bras*. 2021;29(2):81-6.
6. Хмара АД, Норкин ИА, Хмара ТГ. Тактика лечения при сочетанной травме груди и сегментов конечностей (обзор). *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2012;8(4):982-8.
7. Shine J, Efanov JI, Paek L, Coeugnet É, Danino MA, Izadpanah A. Negative pressure wound therapy as a definitive treatment for upper extremity wound defects: A systematic review. *Int Wound J*. 2019;16:960-7. Available from: <https://doi.org/10.1111/iwj.13128>
8. Li D, Long F, Lei M. Predictors affecting anterolateral thigh flap in reconstruction of upper extremity. *Medicine*. 2019;98:46(e17884) Available from: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000017884>
9. Маликов МХ, Артыков КП, Карим-Заде ГД, Джононов ДД, Махмадқулова НА, Хасанов МА. Устранение посттравматических дефектов покровных тканей верхних конечностей. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина*. 2020;1:74-82. Available from: <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia20200115410>
10. Зелянин АС, Филиппов ВВ, Дубров ВЭ, Елдаров ПЕ, Заволович ЮД, Зелянин ДА, и др. Ротированные васкуляризированные надкостнично-кортикальные аутоотрансплантаты в реконструкции длинных костей конечностей. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2017;1:88-8.
11. Слесаренко СВ, Бадюл ПА. Одноэтапная реконструкция мягкотканых дефектов пальцев кисти локальными перфорантными лоскутами. *Вопросы пластической и реконструктивной хирургии*. 2018;4:20-7.
12. Гарاپов ИЗ, Минасов БШ, Валеев ММ. Сравнительный анализ эстетических и функциональных результатов закрытия обширных дефектов покровных тканей первого пальца кисти. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2017;12-1:36-42.
13. Маликов МХ, Карим-Заде ГД, Давлатов АА, Джононов ДД, Саидов МС, Мирзоев НМ. Способ моделирования лучевого лоскута при устранении последствий травм кисти и пальцев. Патент Республики Таджикистан № ТЖ 1164. 05.06.2020.
1. Gubochkin NG. Rekonstruktivno-vosstanovitel'noe lechenie ranenykh i posttravdavshikh s sochetannymi povrezhdeniyami sukhozhilyi i nervov verkhney konechnosti [The reparative treatment of the wounded and injured with multisystem injuries to the tendons and nerves of the upper extremity]. *Vestnik Baltiyskogo federal'nogo universiteta im. I. Kanta*. 2011;7:45-50.
2. Usmanov NU, Fayzulloeva MF, Kurbanov UA, Dzhanoilova SM. Osobennosti diagnostiki i lecheniya povrezhdeniy sosudisto-nervnykh puchkov verkhnikh konechnostey u detey [Features of diagnostics and treatment of injuries of the neurovascular bundles of the upper extremities in children]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2011;3:135-43.
3. Maslyakov VV, Barsukov VG, Uskov AV. Neposredstvennye i otdalonnnye rezultaty lecheniya ognestrel'nykh raneniy magistral'nykh sosudov konechnostey grazhdanskogo naseleniya v usloviyakh lokal'nykh voennykh konfliktov [Immediate and long-term results of treatment of gunshot wounds of major vessels of extremities in civilians in local military conflicts]. *Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoy meditsinskoy akademii*. 2016;15(1):35-40.
4. Naala R, Chauhan Sh, Dave A, Singhal M. Reconstruction of post-traumatic upper extremity soft tissue defects with pedicled flaps. An algorithmic approach to clinical decision making. *Chinese Journal of Traumatology*. 2018;21:338-51.
5. Jeiski CAE, Szendler GB, Cavalheiro CS, Vieira LA, Caetano ED. Reconstruction of upper limb soft tissue injuries, except for finger tips lesions. *Acta Ortop Bras*. 2021;29(2):81-6.
6. Khmara AD, Norkin IA, Khmara TG. Taktika lecheniya pri sochetannoy travme grudi i segmentov konechnostey (obzor) [Modern techniques in treatment of chest and extremity polytraumas (review)]. *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal*. 2012;8(4):982-8.
7. Shine J, Efanov JI, Paek L, Coeugnet É, Danino MA, Izadpanah A. Negative pressure wound therapy as a definitive treatment for upper extremity wound defects: A systematic review. *Int Wound J*. 2019;16:960-7. Available from: <https://doi.org/10.1111/iwj.13128>
8. Li D, Long F, Lei M. Predictors affecting anterolateral thigh flap in reconstruction of upper extremity. *Medicine*. 2019;98:46(e17884) Available from: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000017884>
9. Malikov MKh, Artykov KP, Karim-Zade GD, Dzhononov DD, Makhmadkulova NA, Khasanov MA. Ustranenie posttraumaticheskikh defektov pokrovnykh tkaney verkhnikh konechnostey [Correction of post-traumatic defects of integumentary tissues of upper extremities]. *Plasticheskaya khirurgiya i esteticheskaya meditsina*. 2020;1:74-82. Available from: <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia20200115410>
10. Zelyanin AS, Filippov VV, Dubrov VE, Yeldzarov PE, Zavolovich YuD, Zelyanin DA, i dr. Rotirovannye vaskulyarizirovannye nadkostnichno-kortikal'nye autotransplantaty v rekonstruktsii dlennykh kostey konechnostey [Rotated vascularized periosteal-cortical autografts in the reconstruction of long limb bones]. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii*. 2017;1:88-8.
11. Slesarenko SV, Badyul PA. Odnoetapnaya rekonstruktsiya myagkotkanykh defektov pal'tsev kisti lokal'nymi perforantnymi loskutami [Single-stage reconstruction of soft-tissue defects of fingers by local mesh island flaps]. *Voprosy plasticheskoy i rekonstruktivnoy khirurgii*. 2018;4:20-7.
12. Garapov IZ, Minasov BSH, Valeev MM. Sravnitel'nyy analiz esteticheskikh i funktsional'nykh rezul'tatov zakrytiya obshirnykh defektov pokrovnykh tkaney pervogo pal'tsa kisti [Comparative analysis of aesthetic and functional outcomes of closure of extensive defects of soft tissues of the hand first finger]. *Meditsinskiy vestnik Bashkortostana*. 2017;12-1:36-42.
13. Malikov MKh, Karim-Zade GD, Davlatov AA, Dzhononov DD, Saidov MS, Mirzoyev NM. Sposob modelirovaniya lucheвого loskuta pri ustranении posledstviy travm kisti i pal'tsev [A method for modeling a radial flap in the elimination of the consequences of injuries to the hand and fingers]. Patent Respubliki Tadjikistan № TJ 1164. 05.06.2020.

14. Barin EZ, Cinal H, Kara M, Cakmak MA. Versatile use of the posterior interosseus flap in the reconstruction of complex upper limb defects. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2019;25:597-602.
15. Голубев ИО, Гришин ВМ, Ахпашев АА. Задний межкостный лоскут предплечья в реконструкции кисти у детей. *Хирургия.* 2014;10:73-7.
16. Минаев ТР, Низов ОН, Хакимов АБ, Давлатов ЖХ, Суванов ХР, Юлдашев МЖ. Вторичная кожная пластика после закрытия дефектов кисти и пальцев лучевым лоскутом (случай из практики). *Вестник экстренной медицины.* 2020;13(5):81-5.
17. Aqdag O, Yildiran G, Surcu M, Karamese M. Posterior interosseus flap versus reverse adipofascial radial forearm flap for soft tissue reconstruction of dorsal hand defects. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2018;24:43-8.
18. Hao R, Wang B, Wang H, Yang H, Huo Y. Repair of distal thumb degloving injury using combination of reverse dorsoradial flap of the thumb and middle finger proper digital arterial island flap. *Orthopaedic Surgery and Research.* 2020;15:417. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01940-y>
19. Kang Y, Pan X, Wu Y, Ma Y, Liu J, Rui Y. Subacute reconstruction using flap transfer for complex defects of the upper extremity. *Orthop Surg Res.* 2020;15(1):134. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01647-0>
20. Ruixing Hou R, Wang T, Xiong S, Liu Y, Lü W, Ju J. Effectiveness of free flaps in repair of hot-crush injury in dorsum of hand. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* 2013;27(3):304-7.
21. Davison SP, Clemens MW, Kochuba AL. Anatomy of free flap failures: Dissection of a series. *Scientific Research.* 2013;3:89-95.
14. Barin EZ, Cinal H, Kara M, Cakmak MA. Versatile use of the posterior interosseus flap in the reconstruction of complex upper limb defects. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2019;25:597-602.
15. Golubev IO, Grishin VM, Akhpashev AA. Zadny mezhkostny loskut predplech'ya v rekonstruktsii kisti u detey [Posterior interosseus flap in pediatric hand reconstructions]. *Khirurgiya.* 2014;10:73-7.
16. Minayv TR, Nizov ON, Khakimov AB, Davlatov ZhKh, Suvanov KHR, Yuldashev MZh. Vtorichnaya kozhnaya plastika posle zakrytiya defektov kisti i pal'tsev luhevym loskutom (sluchay iz praktiki) [A case report: Secondary skin plasty after closing defects of the hand and fingers with a radial flap]. *Vestnik ekstrennoy meditsiny.* 2020;13(5):81-5.
17. Aqdag O, Yildiran G, Surcu M, Karamese M. Posterior interosseus flap versus reverse adipofascial radial forearm flap for soft tissue reconstruction of dorsal hand defects. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2018;24:43-8.
18. Hao R, Wang B, Wang H, Yang H, Huo Y. Repair of distal thumb degloving injury using combination of reverse dorsoradial flap of the thumb and middle finger proper digital arterial island flap. *Orthopaedic Surgery and Research.* 2020;15:417. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01940-y>
19. Kang Y, Pan X, Wu Y, Ma Y, Liu J, Rui Y. Subacute reconstruction using flap transfer for complex defects of the upper extremity. *Orthop Surg Res.* 2020;15(1):134. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01647-0>
20. Ruixing Hou R, Wang T, Xiong S, Liu Y, Lü W, Ju J. Effectiveness of free flaps in repair of hot-crush injury in dorsum of hand. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* 2013;27(3):304-7.
21. Davison SP, Clemens MW, Kochuba AL. Anatomy of free flap failures: Dissection of a series. *Scientific Research.* 2013;3:89-95.

❶ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Карим-Заде Гуландом Джанговаровна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0003-0845-3197
E-mail: gulandom71@mail.ru

Маликов Мирзобад Халифаевич, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0002-7816-5521
E-mail: mmirzobadal@mail.ru

Одинаев Баходур Аvezович, докторант PhD кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 000-0002-9613-2467
E-mail: medicodinaev@mail.ru

Хасанов Махмашариф Абдусаторович, очный аспирант кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0001-6694-3173
SPIN-код: 2109-5394
E-mail: doc3292@mail.ru

Мирзоев Набичон Мирзоевич, докторант PhD кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0002-2840-3472
E-mail: mirzovnabijon@mail.ru

Махматкулова Нигора Ахтамовна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0002-4269-6611
E-mail: malikovanigora@mail.ru

❶ AUTHOR INFORMATION

Karim-Zade Gulandom Dzhangovarovna, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0003-0845-3197
E-mail: gulandom71@mail.ru

Malikov Mirzobadal Khalifaevich, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0002-7816-5521
E-mail: mmirzobadal@mail.ru

Oдинаev Bakhodur Avezovich, PhD Student of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 000-0002-9613-2467
E-mail: medicodinaev@mail.ru

Khasanov Makhmadsharif Abdusattorovich, Postgraduate Student of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0001-6694-3173
SPIN: 2109-5394
E-mail: doc3292@mail.ru

Mirzoev Nabijon Mirzoevich, PhD Student of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0002-2840-3472
E-mail: mirzovnabijon@mail.ru

Makhmadkulova Nigora Akhtamovna, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0002-4269-6611
E-mail: malikovanigora@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ **АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:****Карим-Заде Гуландом Джанговаровна**

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139

Тел.: +992 (918) 808766

E-mail: gulandom71@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: КГД, ММХ

Сбор материала: ОБА, МНА

Статистическая обработка данных: ХМА, МНМ

Анализ полученных данных: КГД, ММХ, ОБА

Подготовка текста: ОБА, ХМА, МНМ

Редактирование: КГД, ММХ, МНА

Общая ответственность: КГД

Поступила 19.02.21

Принята в печать 30.09.21

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ **ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:****Karim-Zade Gulandom Dzhangovarovna**

Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139

Tel.: +992 (918) 808766

E-mail: gulandom71@mail.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: KGD, MMKh

Data collection: OBA, MNA

Statistical analysis: KhMA, MNM

Analysis and interpretation: KGD, MMKh, OBA

Writing the article: OBA, KhMA, MNM

Critical revision of the article: KGD, MMKh, MNA

Overall responsibility: KGD

Submitted 19.02.21

Accepted 30.09.21

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-3-462-472

СТИМУЛЯЦИЯ ЭКСТРАКАРДИАЛЬНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ПРИ КОРОНАРНОМ ШУНТИРОВАНИИ У БОЛЬНЫХ ИБС С ДИФФУЗНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ВЕНЕЧНОГО РУСЛА

Ю.Л. ШЕВЧЕНКО, Ф.А. ЗАЙНИДДИНОВ, Д.С. УЛЬБАШЕВ

Клиника грудной и сердечно-сосудистой хирургии им. Святого Георгия, Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация

Приведены клинические наблюдения применения комплексной реваскуляризации миокарда (методика ЮрЛеон III) и традиционным коронарным шунтированием (КШ) у пациентов с диффузным атеросклеротическим поражением коронарного русла. Через год после операции КШ+ЮрЛеон III фракция выброса левого желудочка (ФВЛЖ) увеличилась с 45% до 57%, дефект перфузии по данным синхро-однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (синхро-ОФЭКТ) уменьшился с 30% до 5%, суммарный показатель общего физического благополучия увеличился с 23,81 до 53,97 и общего душевного благополучия – с 46,97 до 47,57 баллов. При изолированном КШ у пациента отмечается улучшение сократимости, перфузии, основных показателей качества жизни (КЖ) в ранние сроки после операции. Однако в динамике через год выявлено некоторое снижение ФВЛЖ, увеличение зоны дефекта перфузии миокарда.

Ключевые слова: атеросклероз, ИБС, аортокоронарное шунтирование, диффузное поражение коронарного русла, методика ЮрЛеон.

Для цитирования: Шевченко ЮЛ, Зайниддинов ФА, Ульбашев ДС. Стимуляция экстракардиальной реваскуляризации при коронарном шунтировании у больных ИБС с диффузным поражением венечного русла. *Вестник Авиценны*. 2021;23(3):462-72. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-462-472>

STIMULATION OF EXTRACARDIAL REVASCULARIZATION DURING CORONARY BYPASS SURGERY IN PATIENTS WITH DIFFUSE CORONARY ARTERY DISEASE

YU.L. SHEVCHENKO, F.A. ZAYNIDDINOV, D.S. ULBASHEV

St. George Clinic of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow, Russian Federation

Clinical observations of the use of complex myocardial revascularization (YurLeon III technique) and traditional coronary artery bypass graft (CABG) in patients with diffuse atherosclerotic lesions of the coronary network are presented. A year after CABG+YurLeon III surgery, left ventricular ejection fraction (LVEF) increased from 45% to 57%, the perfusion defect according to synchro-single-photon emission computed tomography (synchro-SPECT) decreased from 30% to 5%, the overall index of total physical well-being increased from 23.81 to 53.97 and general mental well-being elevated from 46.97 to 47.57 points. With isolated CABG, the patient had an improvement in contractility, perfusion, and key indicators of quality of life (QoL) in the early stages after surgery. However, the dynamics after a year revealed a slight decrease in LVEF, and an increase of the zone of myocardial perfusion defect.

Keywords: Atherosclerosis, coronary artery disease, coronary artery bypass graft, diffuse coronary artery disease, YurLeon technique.

For citation: Shevchenko YuL, Zayniddinov FA, Ulbashev DS. Stimulyatsiya ekstrakardial'noy revaskulyarizatsii pri koronar'nom shuntirovanii u bol'nykh IBS s diffuznym porazheniem venechnogo rusla [Stimulation of extracardial revascularization during coronary bypass surgery in patients with diffuse coronary artery disease]. *Vestnik Avicenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(3):462-72. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-3-462-472>

ВВЕДЕНИЕ

КШ в последние 50 лет стало стандартом хирургического лечения ИБС [1-3]. Однако не всегда прямая реваскуляризация осуществима в полном объеме, особенно у пациентов с диффузным поражением коронарного русла. Это тяжёлая группа больных с несунтабельными артериями и выраженной миокардиальной слабостью [4-7].

С началом эры КШ методы непрямо́й ревакуляризации миокарда оказались забыты, хотя широко применялись до 80-х годов XX столетия [8]. Основываясь на опыте предшественников, в 2007 году академиком Ю.Л. Шевченко разработана новаторская методика стимуляции экстракардиальной реваскуляризации миокарда – ЮрЛеон [4, 8, 9]. В её основу положен принцип стимуляции ангиогенеза с целью формирования сосудистых анастомозов и коллатералей между коронарным артериальным руслом и артери-

INTRODUCTION

in the last 50 years, CABG has become the standard of surgical treatment of coronary artery disease (CAD) [1-3]. However, direct revascularization is not always fully feasible, especially in patients with diffuse coronary lesions. This is a group of seriously ill patients with non-shuntable arteries and pronounced myocardial weakness [4-7].

With the beginning of the CABG era, methods of indirect myocardial revascularization were forgotten, although they were widely used until the 80-ies of the XX century [8]. Based on the experience of predecessors, an innovative technique for stimulating extracardiac myocardial revascularization was developed named YurLeon [4, 8, 9]. It is based on the principle of stimulating angiogenesis in order to form vascular anastomoses and collaterals between the coronary vascular bed and the ar-

альными системами различных тканей средостения, окружающих сердце. Этот метод показал свою клиническую эффективность и безопасность в лечении больных ИБС с диффузным поражением коронарного русла [8, 9].

Методика ЮрЛеон I включает в себя интраоперационный этап с механической обработкой эпикарда и перикарда с целью стимуляции асептического перикардита; послеоперационный этап – введение стерильного дренажного экссудата, содержащего факторы роста сосудов.

Позднее была разработана методика ЮрЛеон II, основанная на результатах дальнейших исследований *in vivo* и *in vitro*. Она включает следующие этапы: дооперационный этап – подготовка обогащённой тромбоцитами плазмы крови; операционный этап – извлечение паракардиальной жировой ткани и подготовка липидно-тромбоцитарной фибриновой матрицы с её размещением в перикардиальной полости после механической обработки эпикарда и перикарда с целью их десквамации; послеоперационный этап – введение дренажного аспирата интраперикардиально на 2 сутки после операции.

Учитывая дальнейшее развитие методик стимуляции экстракардиального неоангиогенеза, с 2017 выполняется усовершенствованный комплексный хирургический и биотехнологический метод под условным названием ЮрЛеон III, дополняющий КШ.

Методика ЮрЛеон III состоит из следующих этапов:

Интраоперационный этап:

- После окончания основного этапа КШ проводится обработка перикарда и эпикарда абразивным материалом (специальная перчатка, губка) (рис. 1).
- Проводится подготовка медиастинальных тканей (перикардиального жира, тканей инволютивно изменённого тимуса) путём отсепаровки их от перикарда с субтотальной или частичной перикардэктомией над передней и боковой стенкой левого желудочка (рис. 2).
- Липокардиопексия – окутывание сердца подготовленными медиастинальными тканями и фиксация их к эпикарду нитью Prolene 7/0 (рис. 3).
- В оставшуюся полость перикарда по диафрагмальной поверхности устанавливается отдельный тонкий дренаж и подключается к стерильному резервуару с системой активной аспирации.

Рис. 1 Механическая обработка эпикарда и перикарда с помощью абразивной перчатки

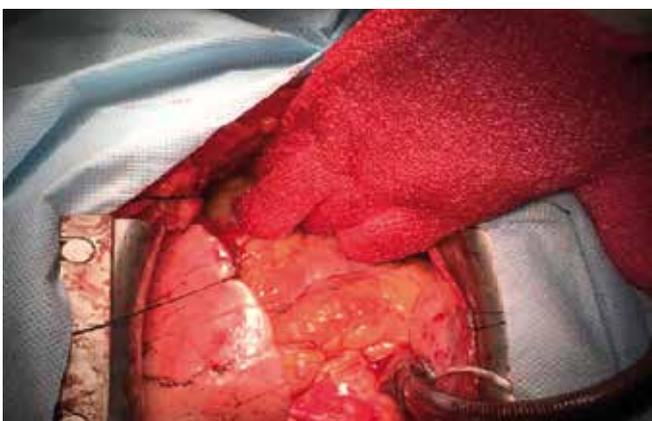


Fig. 1 Mechanical processing of the epicardium and pericardium using an abrasive glove

terial systems of various tissues of the mediastinum surrounding the heart. This method has shown its clinical efficiency and safety in treatment of patients with CAD with diffuse coronary lesions [8, 9].

The YurLeon I technique includes an intraoperative stage with mechanical treatment of the epicardium and pericardium in order to stimulate aseptic pericarditis; and postoperative stage – the introduction of sterile drainage exudate containing vascular growth factors.

Later, the YurLeon II technique was developed, based on the results of further *in vivo* and *in vitro* studies. It included the following stages: preoperative stage – preparation of platelet-rich blood plasma; operational stage – extraction of paracardial adipose tissue and preparation of a lipid-platelet-rich fibrin matrix with its placement in the pericardial cavity after mechanical processing of the epicardium and pericardium in order to cause their desquamation; postoperative stage – intrapericardial introduction of a drainage aspirate on the 2nd day after the surgery.

Taking into account further development of methods for stimulating extracardiac neoangiogenesis, an improved complex surgical and biotechnological method has been performed since 2017 under the code name YurLeon III, which complements CABG.

The YurLeon III technique consists of the following stages:

Intraoperative stage:

- After the end of the main stage of CABG, the pericardium and epicardium are treated with an abrasive material (special glove, sponge) (Fig.1).
- Preparation of mediastinal tissues (pericardial fat, tissues of involuted thymus) is carried out by separating them from the pericardium with subtotal or partial pericardiectomy over the anterior and lateral walls of the left ventricle (Fig. 2).
- Lipocardiopexia – enveloping the heart with prepared mediastinal tissues and fixing them to the epicardium with Prolene 7/0 thread (Fig. 3).
- A separate thin drainage is installed in the remaining pericardial cavity along the diaphragmatic surface and

Рис. 2 Отсепаровка медиастинального жирового лоскута от перикарда и субтотальная перикардэктомия



Fig. 2 Separation of the mediastinal fat flap from the pericardium and subtotal pericardiectomy

Послеоперационный этап:

- Собранное в первые сутки дренажное отделяемое в количестве 150 мл, содержащее факторы роста эндотелия сосудов (сосудистый эндотелиальный фактор роста, ангиопоэтины, фактор роста фибробластов, тромбоцитарный фактор роста, трансформирующий фактор роста Р, фактор некроза опухоли α) хранится в стерильном резервуаре при температуре +4°C.
- На третьи сутки после операции аспират центрифугируется для отделения разрушившихся форменных элементов крови и в объёме 50 мл вводится через паракардиальный тонкий дренаж, который удаляется тотчас после процедуры. Предварительно основные перикардальный и ретростеральный дренажи извлекаются.

Представлены два клинических наблюдения оперативных вмешательств и их результаты.

I клинический пример: КШ, дополненное методикой ЮрЛеон III

Пациент С., 71 год, поступил в НМХЦ им. Н.И. Пирогова с жалобами на одышку, боли в области сердца давящего характера, возникающие при незначительной физической нагрузке, купирующиеся в покое и при приёме нитратов. Из анамнеза известно, что страдает артериальной гипертензией более 20 лет, максимальные значения АД до 240 и 100 мм Нг, адаптирован к АД 150 и 90 мм Нг. Толерантность к физической нагрузке снижена. В течение последних 6 месяцев отмечал появление одышки при незначительной физической нагрузке, купирующейся в покое, давящие боли в левой половине грудной клетки при физической нагрузке. При коронароангиографии (КАГ) выявлено множественное поражение коронарного русла (рис. 4, 5). Консультирован кардиохирургом, рекомендована операция КШ.

Эхокардиография (ЭхоКГ): межжелудочковая перегородка (МЖП) – 1,2 см; задняя стенка – 1,3 см; конечный диастолический объём (КДО) – 90 мл; конечный систолический объём (КСО) – 50 мл; ФВЛЖ – 45% (Simpson). Региональная систолическая функция ЛЖ нарушена: гипокинез нижней стенки. Гемодинамически значимой патологии на митральном, трикуспидальном и лёгочном клапанах не выявлено.

Рис. 4 КАГ пациента С. А, В – бассейн левой коронарной артерии (ЛКА): стеноз 70% ствола ЛКА, стеноз 90% проксимального сегмента передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ), стеноз 60% среднего сегмента ПМЖВ, стеноз 80% среднего сегмента диагональной ветви (ДВ), стеноз 60% огибающей ветви (ОВ); С – бассейн правой коронарной артерии (ПКА): ПКА слабо развита, стенозирована на 90%

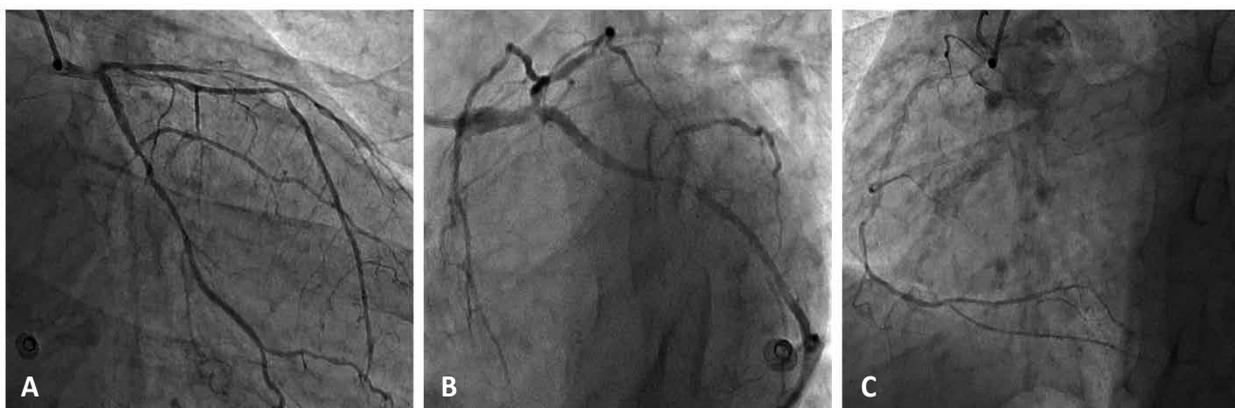


Рис. 3 Окутывание сердца перикардиальными жировыми лоскутами с их фиксацией (липокардиопексия)

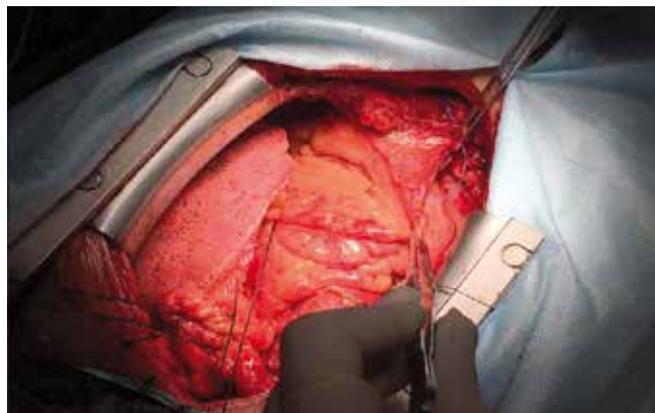


Fig. 3 Enveloping of the heart with pericardial fat flaps with their fixation (lipocardiopexia)

connected to a sterile reservoir with an active aspiration system.

Postoperative stage:

- 150 ml of drainage fluid collected on the first day, containing vascular endothelial growth factors (vascular endothelial growth factor, angiopoietins, fibroblast growth factor, platelet growth factor, transforming growth factor P, tumor necrosis factor α) is stored in a sterile reservoir at +4°C.
- On the third day after the operation, the aspirate is centrifuged to separate the disintegrated blood cells, 50 ml of it is introduced through the paracardial thin drainage, which is removed immediately after the procedure. Earlier, the main pericardial and retro-sternal drains are removed.

Two clinical observations of surgical interventions and their results are presented below.

Fig. 4 CAG of patient С. А, В – left coronary artery (LCA) bed: 70% stenosis of the main LCA, 90% stenosis of the proximal left anterior descending artery (LAD), 60% stenosis of the middle LAD, 80% stenosis of the middle diagonal artery (DA), 60% stenosis of the circumflex artery (Cx); С – right coronary artery (RCA) bed: RCA is poorly developed, 90% stenotic

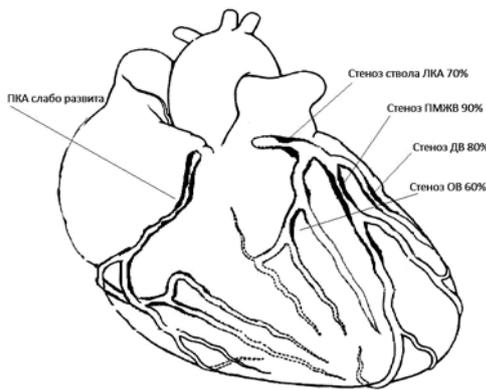


Рис. 5 Схема поражения коронарных артерий

Fig. 5 Scheme of lesions of the coronary arteries

Синхро-ОФЭКТ: наличие дефекта перфузии в области передней, переднебоковой, задней стенок с распространением на заднюю часть МЖП и заднебоковую стенку ЛЖ. Общий дефект перфузии – до 30%. Признаки выраженной гибернации в области задней стенки (частично все уровни) с распространением на заднюю часть МЖП и заднебоковую стенку ЛЖ (рис. 6).

Определение КЖ по опроснику SF-36: в дооперационном периоде при оценке КЖ основные показатели были на низком уровне; суммарный показатель общего физического благополучия составил 23,81 баллов (максимально – 100 баллов), общего душевного благополучия – 46,97 (максимально – 100 баллов).

На основании жалоб, анамнеза, данных обследования был поставлен клинический диагноз:

Основное заболевание: ИБС, стабильная стенокардия III ФК. Стенозирующий атеросклероз коронарных артерий (стеноз 70% ствола ЛКА, стеноз 90% проксимального сегмента ПМЖВ, стеноз 60% среднего сегмента ПМЖВ, стеноз 80% среднего сегмента ДВ, стеноз 60% ОВ, ПКА стенозирована на 90% слабо развита, множественно атеросклеротически изменена со сниженным кровотоком).

Фоновое заболевание: артериальная гипертензия III стадии, риск 4.

Осложнения: хроническая сердечная недостаточность (ХСН) IIA стадии, ФК II по NYHA.

При выборе тактики реваскуляризации миокарда отмечено, что ПКА диффузно атеросклеротически изменена, слабо развита, недостаточного диаметра, непригодна для прямого шунтирования, поэтому решено выполнить маммаро-коронарное шунтирование ПМЖВ и аорто-коронарное аутовенозное шунтирование ветви тупого края (ВТК) ОВ в условиях искусственного кровообращения (ИК), кровяной холодной кардиopleгии. Учитывая невозможность шунтирования ПКА и наличие жизнеспособного, но не функционирующего миокарда по данным синхро-ОФЭКТ в этой зоне, принято решение дополнить КШ методикой ЮрЛеон III с целью стимуляции экстракардиальной реваскуляризации миокарда в зоне задней и боковой стенок ЛЖ. Операция и ранний послеоперационный период протекали без особенностей.

Синхро-ОФЭКТ на 6 сутки после операции: скintiграфические признаки локального снижения перфузии в области задней стенки, соответствующие гибернированному миокарду указанной локализации. Зона поражения около 15%. Отмечается положительная динамика в плане нормализации перфузии в покое в области передней и боковой стенок ЛЖ (рис. 7).

1st clinical case: CABG, supplemented by the YurLeon III technique

Patient S., 71 years old, was admitted to the Pirogov National Medical and Surgical Center with complaints of the shortness of breath, squeezing pain in the region of the heart, appearing after minor physical exertion, alleviating at rest and after taking nitrates. From the anamnesis it is known that he has been suffering from arterial hypertension for more than 20 years, with maximum blood pressure up to 240/100 mm Hg, he is adapted to blood pressure 150/90 mm Hg. Exercise tolerance is reduced. During the last 6 months, he noted the appearance of shortness of breath during minor physical exertion, which was relieved at rest, squeezing left-sided chest pain during exercise. Coronary angiography (CAG) revealed multiple lesions of the coronary arteries (Fig. 4, 5). After consultation by a cardiac surgeon, CABG surgery was recommended.

Echocardiography: Interventricular septum (IVS) – 1.2 cm; posterior wall – 1.3 cm; end diastolic volume (EDV) – 90 ml; end systolic volume (ESV) – 50 ml; LVEF – 45% (Simpson). Regional systolic function of the left ventricle (LV) is impaired: hypokinesia of the inferior wall. No hemodynamically significant pathology was found on the mitral, tricuspid and pulmonary valves.

Synchro-SPECT: Presence of a perfusion defect in the anterior, anterolateral, posterior walls with extension to the posterior part of the IVS and the posterolateral LV wall. General perfusion defect was up to 30%. Signs of pronounced hibernation in the posterior wall region (partially at all levels) with extension to the posterior part of the IVS and the posterolateral LV wall (Fig. 6).

Determination of QoL according to the SF-36 questionnaire: In the preoperative period, when assessing QoL, the main indicators were at a low level; the total indicator of general physical well-being was 23.81 points (maximum – 100 points), general mental well-being – 46.97 (maximum – 100 points).

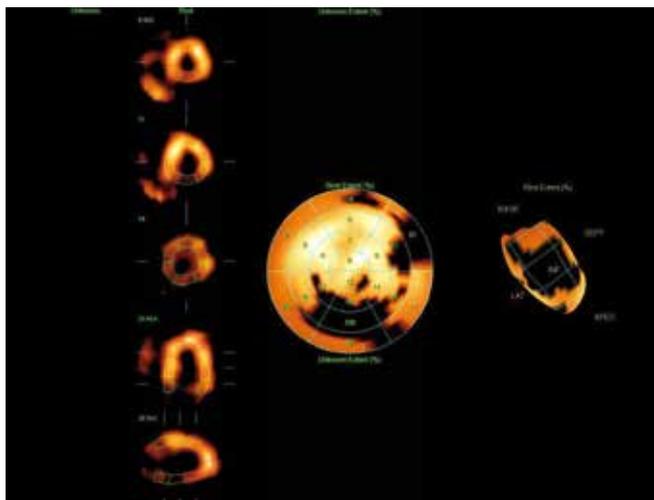
Based on complaints, anamnesis, and examination data, a clinical diagnosis was made:

The main disease: CAD, stable angina pectoris, functional class III. Stenotic atherosclerosis of the coronary arteries (70% stenosis of the main LCA, 90% stenosis of the proximal and 60% stenosis of the middle LAD, 80% stenosis of the middle DA, 60% stenosis of Cx, the RCA is stenosed by 90%, poorly developed, with multiple atherosclerotic changes with reduced blood flow).

Co-morbidity: Arterial hypertension, stage III, risk score – 4.

Complications: Chronic heart failure (CHF) stage IIA, functional class II according to NYHA.

When choosing the tactics of myocardial revascularization, it was noted that the RCA is diffusely atherosclerotic, poorly developed, having insufficient diameter, unsuitable for direct shunting; therefore, it was decided to perform coronary bypass with left internal mammary artery (LIMA) of the LAD and aorto-coronary bypass with saphenous vein graft of the obtuse branch (OB) of the Cx under the cardiopulmonary bypass (CPB) and cold blood cardioplegia. Considering the impossibility of shunting the RCA and the presence of a viable, but not functioning myocardium according to synchro-SPECT data in this area, it was decided to supplement CABG with the YurLeon III technique in order to stimulate extracardial myocardial revascularization in the area of the posterior and lateral LV walls. The operation and the early postoperative period were uneventful.

Рис. 6 Синхро-ОФЭКТ пациента С. до операции**Fig. 6** Synchro-SPECT of patient S. before surgery

ЭхоКГ на 6 сутки после операции: МЖП – 1,2 см; задняя стенка – 1,3 см; КДО – 100 мл; КСО – 52 мл; ФВЛЖ – 48% (Simpson). Региональная систолическая функция ЛЖ нарушена: гипокинез нижней стенки, новых зон гипокинеза не выявлено. Гемодинамически значимой патологии на митральном, трикуспидальном и лёгочном клапанах не выявлено.

В удовлетворительном состоянии больной выписан на 7 сутки после операции.

Через 1 год пациент осмотрен амбулаторно, отмечена положительная динамика в виде отсутствия приступов стенокардии и одышки, увеличения толерантности к физической нагрузке, нормализации артериального давления, повышения работоспособности.

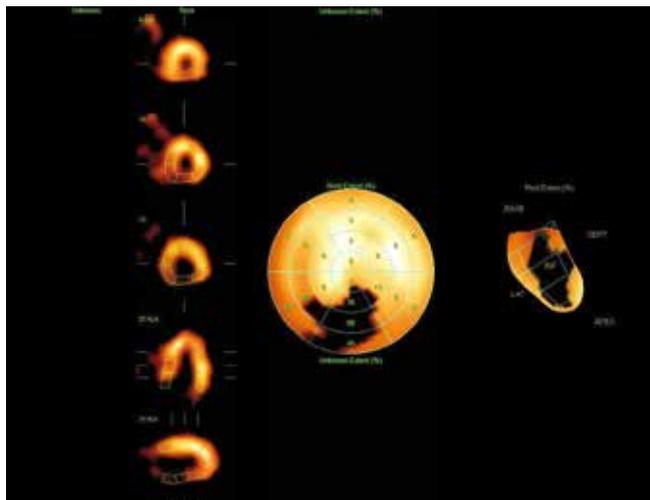
Синхро-ОФЭКТ через 1 год после операции: скintiграфические признаки гибернированного миокарда в области задней стенки (частично средние и базальные сегменты). Общая зона гипоперфузии до 5%. Положительная динамика в виде улучшения перфузии в области задней стенки ЛЖ (рис. 8).

ЭхоКГ через 1 год после операции: МЖП – 1,2 см; задняя стенка – 1,2 см; КДО – 95 мл; КСО – 40 мл; ФВЛЖ – 57% (Simpson). Положительная динамика по сравнению с ранним послеоперационным периодом: улучшение региональной систолической функции нижней стенки ЛЖ.

Определение КЖ по опроснику SF-36 через 1 год после операции: в сравнении с дооперационным периодом произошло значимое увеличение основных показателей качества жизни (рис. 9). Суммарный показатель общего физического благополучия увеличился с 23,81 до 53,97 (максимально – 100 баллов), общего душевного благополучия – с 46,97 до 47,57 (максимально – 100 баллов).

Коронарошунтография через 1 год после операции: аутоартериальный шунт от левой внутренней грудной артерии (ЛВГА) к ПМЖВ функционирует. Выявлены сформированные дополнительные сосудистые ветви от ЛВГА (рис. 10). Аутовенозный шунт к ВТК окклюзирован.

Функционирование только аутоартериального шунта к ПМЖВ, тромбоз аутовенозного шунта к ОВ, общее улучшение клинической картины пациента (отсутствие приступов стенокардии и одышки, увеличение толерантности к физической нагрузке,

Рис. 7 Синхро-ОФЭКТ пациента С. через 6 дней после операции**Fig. 7** Synchro-SPECT of patient S. 6 days after surgery

Synchro-SPECT on the 6th day after surgery: Scintigraphic signs of a local perfusion decrease in the posterior wall region, corresponding to the hibernated myocardium of the indicated localization. The affected area is about 15%. There is a positive dynamics in terms of normalization of perfusion at rest in the region of the anterior and lateral LV walls (Fig. 7).

Echocardiography on the 6th day after surgery: IVS – 1.2 cm; posterior wall – 1.3 cm; EDV – 100 ml; ESV – 52 ml; LVEF – 48% (Simpson). Regional LV systolic function is impaired: hypokinesia of the inferior wall, no new zones of hypokinesia were identified. No hemodynamically significant pathology was found on the mitral, tricuspid and pulmonary valves.

The patient was discharged in a satisfactory condition on the 7th day after the operation.

After 1 year, the patient was examined in the clinic, there was a positive dynamics in terms of the absence of angina and shortness of breath, increased exercise tolerance, normalization of blood pressure, and increased working capacity.

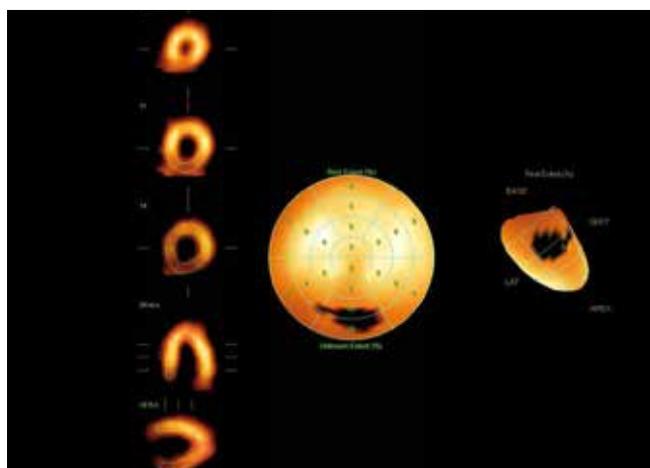
Рис. 8 Синхро-ОФЭКТ миокарда пациента через 1 год после операции КШ+ЮрЛеон III**Fig. 8** Synchro-SPECT of the patient's myocardium 1 year after CABG+YurLeon III surgery.

Рис. 9 Показатели КЖ пациента С. до операции (синий) и через 1 год после КШ+ЮрЛеон III (красный): PF – физическое функционирование; RP – ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием; BP – боль; GH – общее состояние здоровья; VT – жизненная активность; SF – социальное функционирование; RE – ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием; MH – психическое здоровье

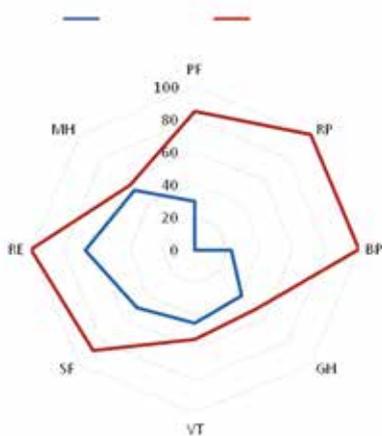


Fig. 9 Indicators of QoL of patient S. before surgery (blue) and 1 year after CABG+YurLeon III (red): PF – physical functioning; RP – role functioning due to the physical condition; BP – pain; GH – general health; VT – vital activity; SF – social functioning; RE – role functioning due to the emotional state; MH – mental health

нормализация артериального давления, повышение работоспособности), восстановление перфузии и функции по результатам синхро-ОФЭКТ и ЭхоКГ и выявление экстракардиального кровоснабжения ЛЖ – всё это демонстрирует результат формирования сосудистых анастомозов между коронарным руслом и окружающими тканями после дополнения КШ методикой ЮрЛеон III.

II клинический пример: изолированное КШ (без выполнения методики ЮрЛеон III)

Пациент А., 51 год, поступил в НМХЦ им. Н.И. Пирогова с жалобами на одышку, боли в области сердца давящего характера, возникающие при незначительной физической нагрузке, купирующиеся в покое и при приёме нитратов. Из анамнеза известно, что страдает артериальной гипертензией длительное время. Боли в области сердца появились около 2 лет назад. Результаты КАГ представлены на рис. 11 и 12.

ЭхоКГ: МЖП – 1,2 см; задняя стенка – 1,2 см; КДО – 130 мл; КСО – 62 мл; ФВЛЖ – 52% (Simpson). Региональная систолическая функция ЛЖ нарушена: гипокинез боковой стенки.

Синхро-ОФЭКТ: наличие дефекта перфузии в области боковой стенки с распространением на заднюю часть МЖП и заднебоковую стенку ЛЖ. Общий дефект перфузии – до 10%. Признаки выраженной гибернации в области боковой стенки (частично базальные и средние сегменты) (рис. 13).

Определение КЖ по опроснику SF-36: в дооперационном периоде при оценке КЖ основные показатели были на низком уровне; суммарный показатель общего физического благополучия составил 31,28 баллов (максимально – 100 баллов), общего душевного благополучия – 40,16 (максимально – 100 баллов).

На основании жалоб, анамнеза, данных обследования был поставлен клинический диагноз:

Synchro-SPECT 1 year after surgery: Scintigraphic signs of hibernated myocardium in the posterior wall region (partly in the middle and basal segments). The total area of hypoperfusion is up to 5%. Positive dynamics in terms of improved perfusion in the area of the LV posterior wall (Fig. 8).

Echocardiography 1 year after surgery: IVS – 1.2 cm; posterior wall – 1.2 cm; EDV – 95 ml; ESV – 40 ml; LVEF – 57% (Simpson). Positive dynamics in comparison with the early postoperative period: improvement of regional systolic function of the LV inferior wall.

Determination of QoL according to the SF-36 questionnaire 1 year after the operation: In comparison with the preoperative period, there was a significant increase in the main indicators of the QoL (Fig. 9). The total indicator of general physical well-being increased from 23.81 to 53.97 (maximum – 100 points), general mental well-being – from 46.97 to 47.57 (maximum – 100 points).

CAG 1 year after surgery: LIMA graft to LAD is functioning. The formed additional vascular branches from LIMA were revealed (Fig. 10). The autovenous shunt to the OB is occluded.

Functioning of sole LIMA graft to LAD, thrombosis of an autovenous shunt to Cx, a general improvement in the patient's clinical picture (absence of angina and shortness of breath, increased exercise tolerance, normalization of blood pressure, increased working capacity), restoration of perfusion and function based on the results of synchro-SPECT and echocardiography and the identification of extracardiac blood supply to the LV – all these features demonstrates the result of the formation of vascular anastomoses between the coronary network and the surrounding tissues after the application of CABG with the YurLeon III technique.

2nd clinical case: Isolated CABG (without performing the YurLeon III technique)

Patient A., 51 years old, was admitted to the Pirogov National Medical and Surgical Center with complaints of shortness of breath, squeezing pain in the cardiac region, arising during minor physical exertion, ending at rest and after nitrates intake. From

Рис. 10 Коронарошунтография через 1 год после операции: множественные сосудистые ветви от ЛВГА (указаны стрелками)

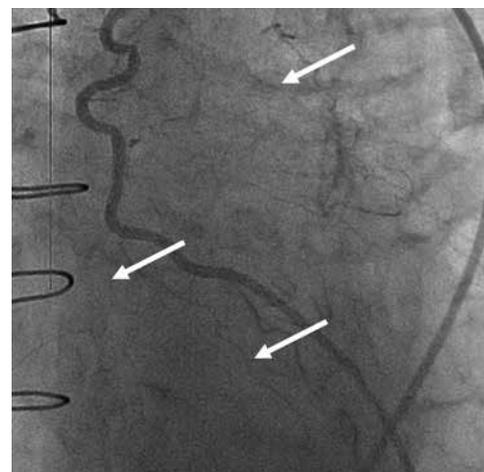


Fig. 10 CABG 1 year after surgery: Multiple vascular branches from LIMA (indicated by arrows)

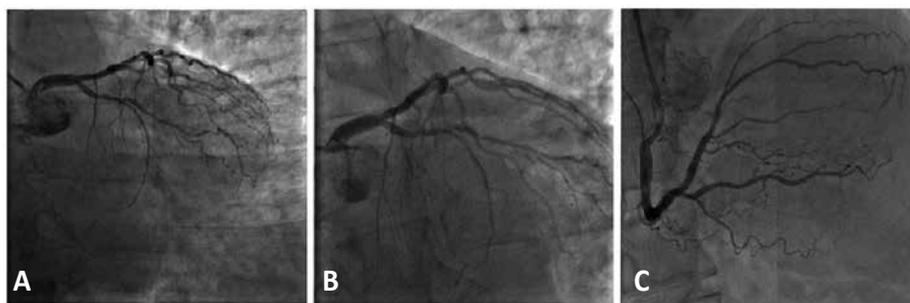


Рис. 11 КАГ пациента А. А, В – бассейн ЛКА: стеноз 50% ствола ЛКА, ПМЖВ диффузно изменена, стенозы до 80%, ВТК диффузно атеросклеротически изменена, стенозы до 80%, ДА – стеноз 60%; С – бассейн ПКА

Fig. 11 CAG of patient A. A, B – LCA bed: 50% stenosis of the main LCA, LAD diffusely changed, stenosis up to 80%, OB diffusely atherosclerotic, stenosis up to 80%, DA – 60% stenosis; C – RCA.

Основное заболевание: ИБС, стабильная стенокардия III ФК. Стенозирующий атеросклероз коронарных артерий (стеноз ствола ЛКА 50%, ПМЖВ – 80%, ВТК – 80%, ДА – 60%).

Фоновое заболевание: артериальная гипертензия III стадии, риск 4.

Осложнения: ХСН IIA стадии, ФК II по NYHA.

Принято решение выполнить аутоартериальное шунтирование ПМЖВ с помощью ЛВГА, аутовенозное шунтирование ВТК. Операция и ранний послеоперационный период протекали без особенностей.

Синхро-ОФЭКТ на 7 сутки после операции: отмечается положительная динамика – уменьшение зоны дефекта перфузии в области боковой стенки. Общий дефект перфузии – до 5-7%. Признаки выраженной гибернации в области боковой стенки (рис. 14).

ЭхоКГ на 7 сутки после операции: МЖП – 1,2 см; задняя стенка – 1,2 см; КДО – 137 мл; КСО – 63 мл; ФВЛЖ – 54% (Simpson). Отмечается гипокинез боковой стенки ЛЖ.

Через 12 месяцев пациент поступил в отделение кардиологии с жалобами на появлении приступов стенокардии при значительной физической нагрузке, одышку, купирующихся в покое.

Синхро-ОФЭКТ через 1 год после операции: сцинтиграфические признаки гибернированного миокарда в области задней стенки (частично средние и базальные сегменты). Общая зона гипоперфузии до 20%. Отмечается отрицательная динамика в плане увеличения зоны гипоперфузии в покое в области боковой стенки ЛЖ (рис. 15).

Рис. 12 Схема поражения коронарных артерий

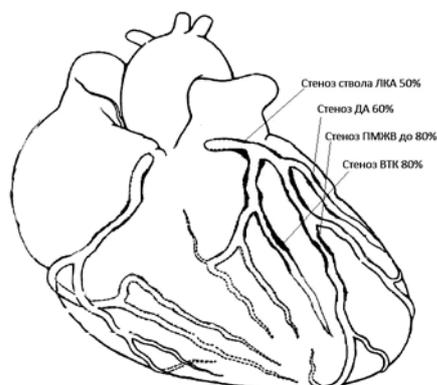


Fig. 12 Scheme of lesions of the coronary arteries (50% stenosis of the main LCA, 60% stenosis of the DA, stenosis of the LAD up to 80%, stenosis of the OB 80%)

the anamnesis it is known that he suffers from arterial hypertension for a long time. Pain in the cardiac region appeared about 2 years ago. The CAG results are shown in Fig. 11, 12.

Echocardiography: IVS – 1.2 cm; posterior wall – 1.2 cm; EDV – 130 ml; ESV – 62 ml; LVEF – 52% (Simpson). Regional LV systolic function is impaired: lateral wall hypokinesia.

Synchro-SPECT: Presence of a perfusion defect in the lateral wall region with extension to the posterior part of the IVS and the posterolateral LV wall. The general perfusion defect is up to 10%. Signs of pronounced hibernation in the lateral wall region (partially basal and middle segments) (Fig. 13).

Determination of QoL according to the SF-36 questionnaire: In the preoperative period, when assessing QoL, the main indicators were at a low level; the total indicator of general physical well-being was 31.28 points (maximum – 100 points), general mental well-being – 40.16 (maximum – 100 points).

Based on complaints, anamnesis, examination data, a clinical diagnosis was made:

The main disease: CAD, stable angina pectoris, functional class III. Stenotic atherosclerosis of the coronary arteries (50% stenosis of the main LCA, LAD – 80%, OB – 80%, DA – 60%).

Co-morbidities: Arterial hypertension, stage III, risk score – 4.

Complications: CHF stage IIA, functional class II according to NYHA.

Рис. 13 Синхро-ОФЭКТ пациента А. до операции

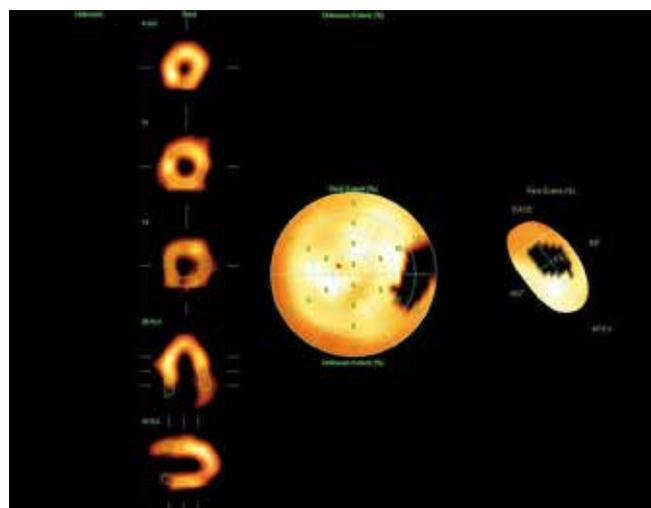


Fig. 13 Synchro-SPECT of patient A. before surgery

Рис. 14 Синхро-ОФЭКТ пациента А. через 7 дней после операции

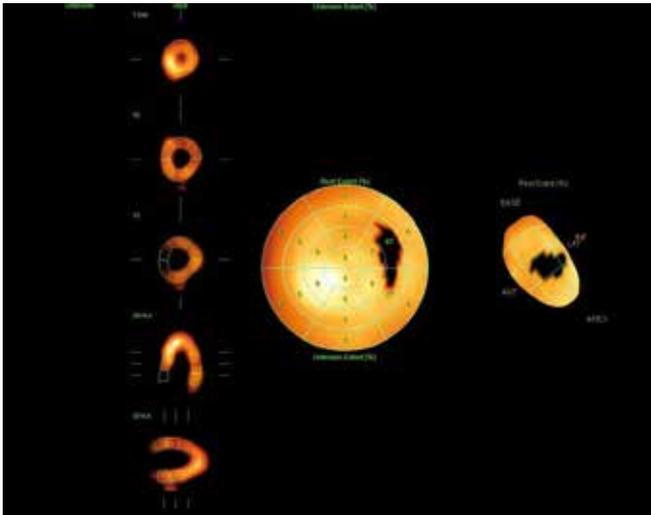


Fig. 14 Synchro-SPECT of patient A. 7 days after surgery

ЭхоКГ через 1 год после операции: МЖП – 1,2 см; задняя стенка – 1,2 см; КДО – 140 мл; КСО – 71 мл; ФВЛЖ – 49% (Simpson). Отрицательная динамика в виде увеличения зоны нарушения региональной систолической функции боковой стенки ЛЖ и снижения ФВ.

Определение КЖ по опроснику SF-36 через 1 год после операции: в сравнении с дооперационным периодом произошло увеличение основных показателей КЖ (рис. 16). Суммарный по-

Рис. 16 Показатели КЖ пациента А. до операции (синий) и через 1 год после КШ (красный): PF – физическое функционирование; RP – ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием; BP – боль; GH – общее состояние здоровья; VT – жизненная активность; SF – социальное функционирование; RE – ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием; MH – психическое здоровье



Fig. 16 QoL indicators of patient A. before surgery (blue) and 1 year after CABG (red): PF – physical functioning; RP – role-based functioning due to the physical condition; BP – pain; GH – general health; VT – vital activity; SF – social functioning; RE – role functioning due to the emotional state; MH – mental health

Рис. 15 Синхро-ОФЭКТ миокарда пациента А. через 1 год после операции КШ

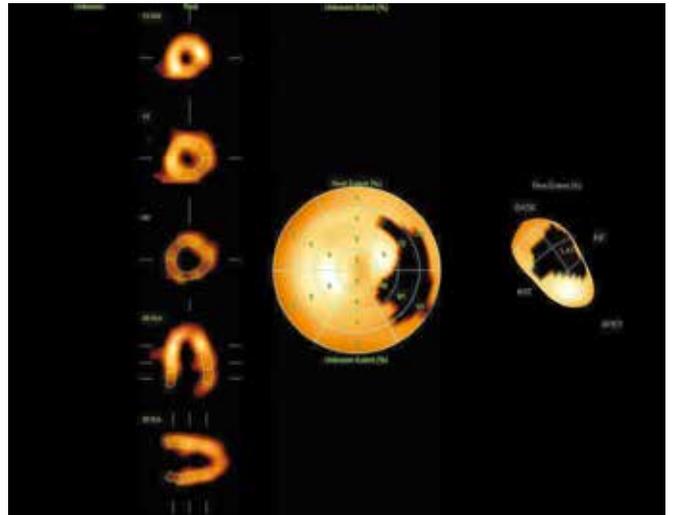


Fig. 15 Synchro-SPECT of the myocardium of patient A. 1 year after CABG surgery

The decision was made to perform LIMA to LAD bypass, autovenous bypass grafting of the OB. The operation and the early postoperative period were uneventful.

Synchro-SPECT on the 7th day after the operation: There was a positive dynamics – a decrease in the area of the perfusion defect in the lateral wall region. The general perfusion defect was up to 5-7%. Signs of pronounced hibernation in the lateral wall region (Fig.14).

Echocardiography on the 7th day after surgery: IVS – 1.2 cm; posterior wall – 1.2 cm; EDV – 137 ml; ESV – 63 ml; LVEF – 54% (Simpson). There was hypokinesia of the LV lateral wall.

Рис. 17 Коронарошунтография через 1 год после операции: А – шунт ЛВГА к ПМЖВ функционирует; В – аутовенозный шунт к ВТК не контрастируется (окклюзирован)

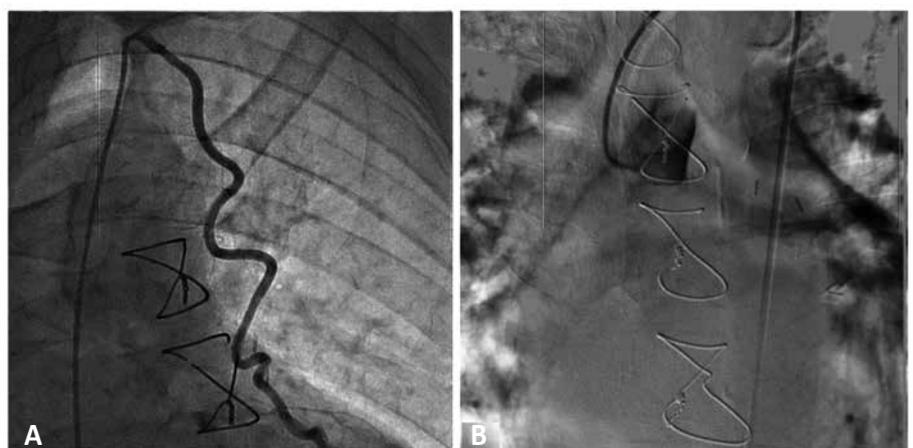


Fig. 17 CAG 1 year after surgery: A – LIMA shunt to LAD is functioning; B – autovenous shunt to the OB is not contrasted (occluded)

казатель общего физического благополучия изменился с 31,28 до 46,96 (максимально – 100 баллов), общего душевного благополучия: с 40,16 до 46,79 (максимально – 100 баллов).

Коронарошунтография через 1 год после операции: аутоартериальный шунт ЛВГА к ПМЖВ функционирует; аутовенозный шунт к ВТК окклюзирован (рис. 17).

В раннем послеоперационном периоде у пациента отмечается улучшение сократимости, перфузии, основных показателей КЖ. Однако в динамике через год выявлено некоторое снижение ФВЛЖ, увеличение зоны дефекта перфузии миокарда. При окклюзии аутовенозного шунта, выявленного при КАГ, механизмы экстракардиального кровоснабжения не задействованы (выполнялось изолированное КШ без применения методики ЮрЛеон III).

В НМХЦ им. Н.И. Пирогова комбинированные операции КШ с методикой ЮрЛеон III выполняются с 2017 г. Представленные в сравнительном аспекте 2 клинических случая свидетельствуют о следующем. У пациента, перенёвшего КШ, дополненным методикой ЮрЛеон III, несмотря на окклюзию шунта, отмечается улучшение основных показателей КЖ, увеличение ФВЛЖ, снижение дефекта перфузии миокарда в отдалённые сроки после операции. В случае с изолированным КШ в ближайшем послеоперационном периоде отмечается улучшение ФВЛЖ, перфузии миокарда. Однако в отдалённые сроки после операции эти показатели снизились. КЖ пациента, перенёвшего изолированное КШ, улучшилось в меньшей степени по сравнению с больным, которому выполнялась реваскуляризация миокарда с методикой ЮрЛеон III.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, КШ, дополненное методикой ЮрЛеон III, является более эффективным и безопасным методом хирургического лечения пациентов с ИБС и диффузным поражением коронарного русла, не сопровождается развитием осложнений в раннем послеоперационном периоде, позволяет улучшить отдалённые результаты операции и практически не требует дополнительных временных и финансовых затрат. Непрямая реваскуляризация позволяет улучшить перфузию и сократимость миокарда за счёт дополнительных экстракардиальных источников кровоснабжения. В перспективе мы рассчитываем, что программа ЮрЛеон III будет применяться у тяжёлой категории больных с несунтабельными коронарными артериями как самостоятельная миниинвазивная процедура.

After 12 months, the patient was admitted to the cardiology department with complaints of the onset of angina attacks with significant physical exertion, shortness of breath, which were relieved at rest.

Synchro-SPECT 1 year after surgery: Scintigraphic signs of hibernated myocardium in the posterior wall region (partly middle and basal segments). The total area of hypoperfusion is up to 20%. There is a negative dynamics in terms of an increase in the zone of hypoperfusion at rest in the area of the LV lateral wall (Fig. 15).

Echocardiography 1 year after surgery: IVS – 1.2 cm; posterior wall – 1.2 cm; EDV – 140 ml; ESV – 71 ml; LVEF – 49% (Simpson). Negative dynamics in the form of an increase in the zone of impairment of the regional systolic function of the LV lateral wall and a decrease in LVEF.

Determination of QoL according to the SF-36 questionnaire 1 year after the operation: In comparison with the preoperative period, there was an increase in the main indicators of QoL (Fig.16). The total indicator of general physical well-being changed from 31.28 to 46.96 (maximum – 100 points), general mental well-being: from 40.16 to 46.79 (maximum – 100 points).

CAG 1 year after surgery: LIMA graft to LAD is functioning; the autovenous shunt to the OB is occluded (Fig. 17).

In the early postoperative period, the patient has shown an improvement in contractility, perfusion, and the main indicators of QoL. However, the dynamics after a year revealed a slight decrease in LVEF, expansion of the zone of myocardial perfusion defect. In case of occlusion of an autovenous shunt detected in CAG, the mechanisms of extracardiac blood supply are not involved (isolated CABG was performed without application of the YurLeon III technique).

In the Pirogov National Medical and Surgical Center, combined CABG and YurLeon III operations have been performed since 2017. The two clinical cases presented in a comparative aspect indicate the following: in a patient undergoing CABG, supplemented by the YurLeon III technique, despite the occlusion of the shunt, there was an improvement in the main indicators of QoL, an increase in LVEF, a decrease in myocardial perfusion defect in the long term after surgery. In the case of isolated CABG at the immediate postoperative period, there was an improvement in LVEF and myocardial perfusion. However, in the long term after the operation, these indicators decreased. The QoL of the patient who underwent isolated CABG improved to a lesser extent compared to the patient who underwent myocardial revascularization using the YurLeon III technique.

CONCLUSION

Thus, CABG, supplemented by the YurLeon III technique, is a more effective and safe method of surgical treatment of patients with diffuse CAD, which is not accompanied by the development of complications in the early postoperative period, allows to improve long-term results of the operation and practically does not require additional time and financial costs. Indirect revascularization improves myocardial perfusion and contractility due to additional extracardiac sources of blood supply. In the future, we expect that the YurLeon III program will be used in the category of severely ill patients with non-shuntable coronary arteries as an independent minimally invasive procedure.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Каменская ОВ, Климова АС, Хабаров ДВ. Периферическая перфузия у больных ИБС с различной стадией хронической сердечной недостаточности при коронарном шунтировании. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2017;23(1):67-73.
2. Шибекон НА, Гелис ЛГ, Русак ТВ, Шумовцев ВВ. Биохимические предикторы развития острой сердечной недостаточности в раннем послеоперационном периоде после коронарного шунтирования и клапанной коррекции у лиц с ИБС и сохранной фракцией выброса. *Неотложная кардиология и кардиоваскулярные риски*. 2018;2(1):237-43.
3. Шилов АА, Кочергин НА, Ганюков ВИ, Козырин КА, Барбараш ОЛ. Непосредственные результаты трёх методов хирургической реваскуляризации миокарда при многососудистом поражении коронарного русла. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2019;25(3):135-40. Available from: <https://doi.org/10.33529/ANGI02019314>
4. Шевченко ЮЛ, Симоненко ВБ, Борщёв ГГ. Экстракардиальная реваскуляризация миокарда при диффузном поражении коронарного русла, как компонент комплексного лечения больных ИБС. *Клиническая медицина*. 2018;96(11):10-8.
5. Бойцов СА, Проваторов СИ. Сердечно-сосудистые заболевания в Российской Федерации: основные составляющие смертности и направления профилактики. *Вестник Росздравнадзора*. 2018;5:12-8.
6. Beck CS. The development of a new blood supply to the heart by operation. *Ann Surg*. 1935;102(5):801-13.
7. Мыш ГД, Непомнящих ЛМ. *Ишемия миокарда и реваскуляризация сердца*. Новосибирск, РФ: Наука; 1980. 292 с.
8. Шевченко ЮЛ, Виллер АГ, Борщёв ГГ, Литвинов АА. Роль экстра- и интракардиального коллатерального кровообращения у пациентов с хронической формой ИБС. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2018;13(4):10-8. Available from: <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2018.77.39.002>
9. Борщёв ГГ. Экстравазальная реваскуляризация миокарда в комплексном лечении пациентов с ИБС: исторические предпосылки и современные реалии. *Медицинский вестник Юга России*. 2015;2:4-8. Available from: <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2015-2-4-8>
1. Kamenskaya OV, Klinkova AS, Khabarov DV. Perifericheskaya perfuziya u bol'nykh IBS s razlichnoy stadiy khronicheskoy serdechnoy nedostatochnosti pri koronarom shuntirovanii [Peripheral perfusion in CAD patients with various-stage chronic heart failure undergoing coronary artery bypass grafting]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya*. 2017;23(1):67-73.
2. Shibeko NA, Gelis LG, Rusak TV, Shumovets VV. Biokhimicheskie prediktory razvitiya ostroy serdechnoy nedostatochnosti v rannem posleoperacionnom periode posle koronarogo shuntirovaniya i klapannoy korrektsii u lits s IBS i sokhrannoy fraktsiy vybrosa [Biochemical predictors of acute heart failure development in the early postoperative period after coronary artery bypass surgery and valve repair in individuals with ischemic heart disease and preserved ejection fraction]. *Neotlozhnaya kardiologiya i kardiovaskulyarnye riski*. 2018;2(1):237-43.
3. Shilov AA, Kochergin NA, Ganyukov VI, Kozyrin KA, Barbarash OL. Neposredstvennye rezul'taty tryokh metodov khirurgicheskoy revaskulyarizatsii miokarda pri mnogososudistom porazhenii koronarogo rusla [Immediate results of three methods of surgical myocardial revascularization in multivessel lesion of the coronary bed]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya*. 2019;25(3):135-40. Available from: <https://doi.org/10.33529/ANGI02019314>
4. Shevchenko YuL, Simonenko VB, Borshchov GG. Ekstrakardial'naya revaskulyarizatsiya miokarda pri diffuznom porazhenii koronarogo rusla, kak komponent kompleksnogo lecheniya bol'nykh IBS [Extracardial revascularization of the myocardium in diffuse lesions of the coronary bed, as a component of complex treatment of patients with coronary heart disease]. *Klinicheskaya meditsina*. 2018;96(11):10-8.
5. Boytsov SA, Provatorov SI. Serdechno-sosudistye zabolevaniya v Rossiyskoy Federatsii: osnovnye sostavlyayushchie smertnosti i napravleniya profilaktiki [Cardiovascular diseases in Russia Russian Federation: Main components of mortality and directions of prevention]. *Vestnik Roszdravnadzora*. 2018;5:12-8.
6. Beck CS. The development of a new blood supply to the heart by operation. *Ann Surg*. 1935;102(5):801-13.
7. Mysh GD, Nepomnyashchikh LM. *Ishemiya miokarda i revaskulyarizatsiya serdtsa [Myocardial ischemia and revascularization of the heart]*. Novosibirsk, RF: Nauka; 1980. 292 p.
8. Shevchenko YuL, Viller AG, Borshchov GG, Litvinov AA. Rol' ekstra- i intrakardial'nogo kollateral'nogo krovoobrashcheniya u patsientov s khronicheskoy formoy IBS [The role of extra- and intracardial collateral circulation in patients with chronic form of CAD]. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova*. 2018;13(4):10-8. Available from: <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2018.77.39.002>
9. Borshchov GG. Ekstravazal'naya revaskulyarizatsiya miokarda v kompleksnom lechenii patsientov s IBS: istoricheskie predposylki i sovremennye realii [Extravascular myocardial revascularization in complex treatment of patients with coronary artery disease: Historical background and current realities]. *Meditsinskiy vestnik Yuga Rossii*. 2015;2:4-8. Available from: <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2015-2-4-8>

i СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Шевченко Юрий Леонидович, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, Президент Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова, Руководитель клиники грудной и сердечно-сосудистой хирургии им. Святого Георгия
ORCID ID: 0000-0001-7473-7572

Зайниддинов Феруз Абдухакимович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры грудной и сердечно-сосудистой хирургии, кардиохирург отделения сердечно-сосудистой хирургии Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова
ORCID ID: 0000-0002-4693-4074
E-mail: ferzay73@gmail.com

Ульбашев Даниил Сергеевич, аспирант кафедры грудной и сердечно-сосудистой хирургии Национального медико-хирургического центра имени Н.И. Пирогова
ORCID ID: 0000-0003-3288-8414

i AUTHOR INFORMATION

Shevchenko Yuriy Leonidovich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, President of the Pirogov National Medical and Surgical Center, Head of the St. George Thoracic and Cardiovascular Surgery Clinic
ORCID ID: 0000-0001-7473-7572

Zayniddinov Feruz Abdulkhakovich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Cardiac Surgeon of the Department of Cardiovascular Surgery, Pirogov National Medical and Surgical Center
ORCID ID: 0000-0002-4693-4074
E-mail: ferzay73@gmail.com

Ulbashov Daniil Sergeevich, Postgraduate Student of the Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Pirogov National Medical and Surgical Center
ORCID ID: 0000-0003-3288-8414

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ **АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:****Зайниддинов Феруз Абдухакимович**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры грудной и сердечно-сосудистой хирургии, кардиохирург отделения сердечно-сосудистой хирургии Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова

105203, Российская Федерация, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70
Тел.: +7 (917) 5192740
E-mail: ferzay73@gmail.com

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ШЮЛ, ЗФА
Сбор материала: ЗФА, УДС
Анализ полученных данных: ШЮЛ, ЗФА
Подготовка текста: ЗФА, УДС
Редактирование: ШЮЛ
Общая ответственность: ШЮЛ

Поступила 25.05.21
Принята в печать 30.09.21

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ **ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:****Zayniddinov Feruz Abdulkhakimovich**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Cardiac Surgeon of the Department of Cardiovascular Surgery, Pirogov National Medical and Surgical Center

105203, Russian Federation, Moscow, Nizhnaya Pervomayskaya str., 70
Tel: +7 (917) 5192740
E-mail: ferzay73@gmail.com

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: ShYuL, ZFA
Data collection: ZFA, UDS
Analysis and interpretation: ShYuL, ZFA
Writing the article: ZFA, UDS
Critical revision of the article: ShYuL
Overall responsibility: ShYuL

Submitted 25.05.21
Accepted 30.09.21

**ДЕВОНАЕВ ОЛИМДЖОН ТЕМУРОВИЧ***доктор медицинских наук, профессор***60 лет со дня рождения**

18 июля 2021 года исполнилось 60 лет со дня рождения и 37 лет педагогической, научной и общественной деятельности доктора медицинских наук, профессора кафедры анатомии человека и латинской медицинской терминологии имени Я.А. Рахимова Девонаева Олимджона Темуровича.

Девонаев О.Т. родился 18 июля 1961 года в селе Зираки Кулябской области, в семье служащих. В 1978 году, после окончания средней школы № 13, поступил на лечебный факультет ТГМИ им. Абуали ибни Сино. По окончании вуза в 1984 году трудовую деятельность он начал в должности ассистента кафедры нормальной анатомии лечебного и стоматологических факультетов.

В 1987 году Олимджон Темурович зачислен аспирантом кафедры анатомии человека лечебного и стоматологического факультетов ТГМИ им. Абуали ибни Сино. Под руководством доктора медицинских наук, профессора Этингена Льва Ефимовича в 1992 году защитил кандидатскую диссертацию «Морфология сосудистого русла почки при охлаждении» в Новосибирском Ордена Трудового Красного Знамени медицинском институте. После защиты диссертации работал в должности ассистента кафедры анатомии человека.

С 1994 года по 2008 годы он являлся доцентом кафедры анатомии человека им. Я.А. Рахимова. В 2007 году защитил докторскую диссертацию «Структурно-функциональные характеристики и особенности морфогенеза лимфоидного аппарата мочевыводящих путей в норме и при воздействии холодового стресса и высокогорья» в диссертационном совете при Новосибирском Ордена Трудового Красного Знамени медицинском университете.

В 2008 году на конкурсной основе был избран заведующим кафедрой анатомии человека и латинского языка им. Я.А. Рахимова. С 2011 года работал заместителем декана, заместителем начальника учебной части, начальником учебной части, главным специалистом по договорным оплатам в учебной части ТГМУ им. Абуали ибни Сино. В настоящее время является профессором кафедры анатомии человека и латинской медицинской терминологии имени Я.А. Рахимова.

С 1985 по 1991 годы он преподавал по совместительству в Душанбинском медицинском училище анатомию человека студентам вечернего отделения сестринского дела. В 2000 году участвовал в организации и открытии первой кафедры «Морфологических дисциплин» в Душанбинском медицинском колледже, которой заведовал с 2000 по 2004 гг.

Девонаевым О.Т. опубликованы 3 монографии, 8 методических разработок, курс лекций, и в настоящее время подготовлен к изданию атлас-учебник по анатомии для студентов медицинских вузов и медицинских колледжей. Он является автором более 170 научных работ. Многократно был участником и выступал с докладами на различных съездах, конференциях и симпозиумах как в Республике Таджикистан, так и в различных странах мира (Беларусь, Иран, Казахстан, Кыргызстан, Россия, Узбекистан и др.).

Девонаев О.Т. является членом межкафедральной проблемной комиссии по теоретическим медицинским дисциплинам, членом диссертационного совета БД.КОА-057 по анатомии и физиологии при ТГМУ им. Абуали ибни Сино, членом учёного совета педиатрического факультета.

Олимджон Темурович – высококвалифицированный специалист по анатомии человека, талантливый учёный, морфолог, экспериментатор, прекрасный педагог и лектор – отличается принципиальностью и требовательностью к себе и окружающим, скромностью, полон энергии и творческих замыслов. Он удостоен звания «Отличник образования и науки РТ» и пользуется уважением своих коллег, учеников, друзей и учителей.

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино, редколлегия журнала «Вестник Авиценны» сердечно поздравляют Девонаева Олимджона Темуровича с юбилеем и желают крепкого здоровья, дальнейших успехов в его нелёгком труде и семейного счастья

**ОДИНАЕВА ЛОЛА ЭРКЕНДЖАНОВНА***кандидат медицинских наук, доцент***60 лет со дня рождения**

24 июля 2021 года исполнилось 60 лет со дня рождения педагогу, доценту кафедры гигиены и экологии Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино Одинаевой Лоле Эркенджановне.

Л.Э. Одинаева родилась 24 июля 1961 года в семье служащих. По окончании лечебного факультета ТГМИ им. Абуали ибни Сино в 1984 году была направлена в медицинское училище г. Орджоникидзебад, где проработала преподавателем ЛОР-болезней и фармакологии до 1991 года. В октябре 1991 года была переведена ассистентом на кафедру фармакологии ТГМИ им. Абуали ибни Сино. В этот период, наряду с педагогической деятельностью, выполняла научно-исследовательскую работу и отвечала за раздел «Лекарственные препараты, влияющие на центральную нервную систему».

С 1995 по 2000 годы работала заместителем начальника учебного отдела ТГМУ им. Абуали ибни Сино, отвечая за качественное обеспечение учебного процесса университета.

В 1999 году Л.Э. Одинаева переведена на должность старшего преподавателя кафедры общей гигиены и экологии ТГМУ им. Абуали ибни Сино. В этом же году поступила в заочную аспирантуру на кафедру общей гигиены и экологии и работала по теме кандидатской диссертации под руководством доктора медицинских наук, профессора Бабаева Абдунаима Бабаевича. 28 декабря 2002 года завершила научные исследования и успешно защитила диссертацию на тему: «Особенности условий труда и состояние здоровья работников горно-транспортного комплекса цементного производства в условиях Таджикистана».

С 2012 года несколько раз избиралась по конкурсу на вакантную должность доцента кафедры гигиены и экологии, где и работает по настоящее время. С 2005 года является учебным доцентом кафедры, а с 2008 до 2019 года была также ответственной за научно-исследовательскую деятельность кафедры.

За время работы в университете Л.Э. Одинаева проявила себя знающим, трудолюбивым и очень ответственным специалистом, безупречно выполняющим свои обязанности. Она пользуется заслуженным уважением и авторитетом среди коллег и студентов университета. Л.Э. Одинаева ведёт практические занятия и читает лекции по предмету «Общая гигиена и экология» на высоком профессиональном, учебно-педагогическом уровне с применением современных интерактивных методов.

Л.Э. Одинаева активно участвует в научной и общественной жизни университета. Под её руководством студенты выполняют исследовательские работы, пишут научные рефераты, участвуют в научно-практических конференциях и занимают призовые места. Она является автором более 100 научных статей, соавтором одного учебника, двух курсов лекций и более 20 учебно-методических рекомендаций и пособий. Её плодотворная деятельность неоднократно отмечалась благодарностью ректора ТГМУ им. Абуали ибни Сино.

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино, редколлегия журнала «Вестник Авиценны» сердечно поздравляют Одинаеву Лолу Эркенджановну с юбилеем и желают ей долгих лет жизни, успехов в трудовой деятельности и семейного благополучия



ШАРАПОВА НИГИНА МИНХОЖЕВНА

27 июня 2021 года, в день своего 62-летия, скончалась известный психиатр республики, доктор медицинских наук, профессор, отличник здравоохранения СССР, отличник народного образования Республики Таджикистан, заведующая кафедрой психиатрии и наркологии имени профессора М.Г. Гулямова Шарапова Нигина Минхожевна

Шарапова Нигина Минхожевна родилась 27 июня 1959 года в городе Душанбе. После окончания средней школы она поступила на первый курс лечебного факультета ТГМИ имени Абуали ибни Сино, который с отличием окончила в 1982 году. В 1982-1984 гг. Шарапова Н.М. обучалась в клинической ординатуре на кафедре психиатрии и медицинской психологии в этом же институте. В 1984-1993 гг. работала в Республиканском клиническом психоневрологическом диспансере врачом-ординатором, заведующей отделением в стационаре. Возглавляла профсоюзную организацию медицинских работников диспансера. С 1993 по 1995 гг. Шарапова Н.М. являлась первым главным врачом Республиканского детско-подросткового Центра психического здоровья в г. Душанбе. С 1995 по 1997 гг. – заведующая кафедрой психиатрии и наркологии Таджикского института последипломной подготовки медицинских кадров.

В 1986 году, будучи соискателем Всесоюзного НИИ общей и судебной психиатрии имени В. П. Сербского, Шарапова Н.М. защитила диссертацию на соискание учёной степени кандидата медицинских наук.

С 1997 по июнь 2021 гг. Шарапова Н.М. являлась заведующей кафедрой психиатрии и наркологии имени профессора М.Г. Гулямова в ТГМУ имени Абуали ибни Сино.

В 2002 году Шарапова Н.М. успешно защитила диссертацию на соискание учёной степени доктора медицинских наук в городе Москва, а в 2005 году ей было присуждено учёное звание профессора.

С 1999 по 2004 гг. согласно Указу Президента Республики Таджикистан Шарапова Н.М. работала заместителем Премьер-министра Республики Таджикистан по социальным вопросам, науке и спорту. Будучи заместителем Премьер-министра, профессор Шарапова Н.М. впервые в Центрально-Азиатском регионе создала Комиссию по правам ребёнка при Правительстве Республики Таджикистан, внесла большой вклад в дело профилактики и борьбы с ВИЧ-инфекцией в Таджикистане, являлась Председателем Национального координационного комитета по профилактике СПИДа при Правительстве Республики Таджикистан.

В 2004-2006 гг. Шарапова Н.М. работала заместителем министра здравоохранения Республики Таджикистан по вопросам охраны здоровья матери и ребёнка.

Профессор Шарапова Н.М. являлась автором более 100 научных трудов и статей, в том числе 2 учебников для студентов медицинских вузов, 3 монографий, 1 книги, более 90 научных статей и тезисов, 3 рационализаторских предложений, более 32 учебно-методических рекомендаций и пособий, клинических руководств и протоколов по психиатрии и наркологии, под её научным руководством подготовлено 6 кандидатов наук.

Под руководством профессора Шараповой Н.М. были проведены масштабные научные исследования в области интоксикационных психозов, суицидов, заместительной терапии наркозависимых метадоном. Она неоднократно представляла Республику Таджикистан на совещаниях, научных конференциях и форумах в качестве докладчика в странах СНГ, а также в странах дальнего зарубежья – Австрии, Германии, Дании, Индии, Испании, Польше, США, Филиппинах, Франции, Швейцарии.

Активная врачебная и научная деятельность профессора Шараповой Н.М. сочетались с преподавательской деятельностью, с 1997 по 2021 гг. она преподавала «Судебную психиатрию» студентам юридического факультета Российско-Таджикского славянского университета.

С 1998 по 2008 гг. профессор Шарапова Н. М. работала штатным главным психиатром Министерства здравоохранения РТ, с 2008 по 2021 гг. являлась членом Республиканской судебно-психиатрической экспертной комиссии.

В 1998 году при поддержке Министерства здравоохранения РТ Шараповой Н.М. было организовано Республиканское общественное объединение «Союз поддержки психического здоровья», которое она возглавляла до 2007 года. Профессор Шарапова Н.М. была членом Ассоциации «Женщины науки Таджикистана», президентом общественного движения «Специальная Олимпиада» для детей с умственными и физическими нарушениями.

В 2000-2004 гг. Шарапова Н.М. являлась главным редактором научно-популярного журнала «Здоровье и народонаселение». В 2004-2009 гг. входила в состав комитета по присуждению Государственной премии РТ имени Абуали ибни Сино в области науки и техники при Академии наук РТ, с 2010 по 2017 гг. являлась членом комитета по присуждению премии Академии наук РТ имени Е.Н. Павловского. Профессор Шарапова Н.М. также являлась членом редколлегии научно-практических журналов «Вестник Авиценны» и «Авчи Зуҳал».

Шарапова Н.М. награждена Орденом «Шараф» II степени, Почётным Знаком XVI сессии Верховного Совета РТ, Почётной Грамотой Министерства здравоохранения СССР, знаками отличника здравоохранения СССР и отличника народного образования Республики Таджикистан, Почётным Знаком Международной Телерадиокомпании «Мир» – «По труду и честь», отраслевой юбилейной медалью в честь 1025-летия Абуали ибни Сино. За предложение начать работу по выявлению профилактики ВИЧ/СПИДА в тюрьмах ей была присуждена Международная премия им. Джонатана Манна.

Незадолго до своей смерти профессор Шарапова Н.М. вошла в «ТОП-100 успешных женщин Таджикистана 2021» и была удостоена награды в номинации «Медицина». Шарапова Н.М., будучи замужем, воспитала 3 детей. Светлая память об этой сильной женщине, известном учёном, педагоге, организаторе здравоохранения и искреннем человеке навсегда останется в сердцах коллег, соратников и учеников.



КУВАТОВ ХИДИРАЛИ РАДЖАБАЛИЕВИЧ

*1 июля 2021 не стало известного стоматолога,
ассистента кафедры ортопедической стоматологии
Куватова Хидирали Раджабалиевича*

Куватов Хидирали Раджабалиевич родился 1 января 1953 года в Московском (ныне Хамадони) районе Республики Таджикистан. В 1974 году окончил Полтавский медицинский стоматологический институт. В 1974-1975 гг. служил в рядах Советской армии.

В 1975-1979 гг. работал врачом стоматологом в центральной больнице Московского района. В 1979-1981 гг. проходил клиническую ординатуру в Центральном научно-исследовательском институте стоматологии г. Москвы, в 1981-1985 гг. работал врачом стоматологом в Республиканской стоматологической поликлинике.

В 1985-1988 гг. являлся аспирантом Московского медицинского стоматологического института имени Н.А. Семашко. В 1989 году он защитил кандидатскую диссертацию на тему «Показание к применению протезов с уменьшенным базисом на верхней челюсти при полной утрате зубов».

С 1989 года до конца своей жизни Хидирали Раджабалиевич работал ассистентом кафедры ортопедической стоматологии нашего университета. Куватов Х.Р., будучи высококвалифицированным специалистом в области стоматологии, являлся автором более 30 научных статей, 2 учебных программ и 4 методических рекомендаций. Его заслуги, как врача, педагога и учёного были отмечены званием «Отличник здравоохранения Республики Таджикистан». Светлая память о Хидирали Раджабалиевиче навсегда сохранится в наших сердцах.

Редколлегия журнала «Вестник Авиценны»



АЗИМОВА ДЖАМИЛА КУРБОНОВНА

14 июля 2021 года не стало ведущего специалиста по интернатуре и ассистента кафедры акушерства и гинекологии № 2 ТГМУ им. Абуали ибни Сино Азимовой Джамилы Курбоновны

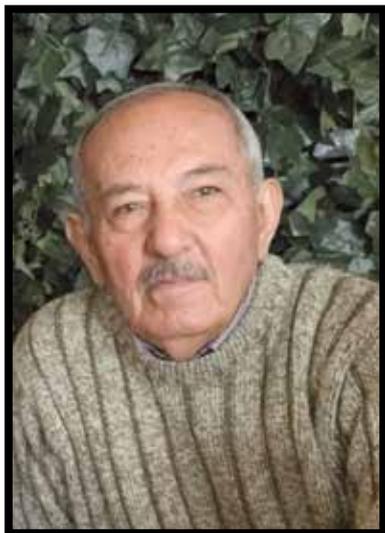
Азимова Джамила Курбоновна родилась 3 мая 1974 года в городе Кулябе. В 1993 году поступила на лечебный факультет ТГМУ им. Абуали ибни Сино, который окончила в 1999 году. В 1999–2000 гг. проходила интернатуру по акушерству и гинекологии при Таджикском институте последипломной подготовки медицинских кадров, на базе городского родильного дома № 2.

С 2000 по 2003 год работала врачом акушер-гинекологом в репродуктивном центре № 10. В 2004–2006 гг. проходила клиническую ординатуру на базе кафедры акушерства и гинекологии № 2 ТГМУ им. Абуали ибни Сино.

С 2008 года по 2016 год Азимова Д.К. работала инспектором лечебного отдела ТГМУ им. Абуали ибни Сино, а с 2016 года до последнего дня была ведущим специалистом отдела интернатуры. Кроме того, с 2009 года одновременно являлась ассистентом кафедры акушерства и гинекологии № 2 нашего университета. Азимова Д.К. была автором и соавтором нескольких научных работ, а также учебных программ и методических разработок.

Джамила Курбоновна запомнилась скромным, необычайно добрым и отзывчивым человеком, её сердечность проявлялась везде, где бы она ни работала. Светлая память об этом замечательном человеке навсегда останется в наших сердцах.

Редколлегия журнала «Вестник Авиценны»



БЕРДИЕВ НАМОЗ

*20 июля 2021 года ушёл из жизни известный учёный, заслуженный деятель науки и техники Таджикистана, доктор биологических наук, профессор
Намоз Бердиев*

Бердиев Намоз родился 23 января 1939 года в кишлаке Митан Иштиханского района Самаркандской области в семье школьного учителя. Его детство пришлось на военные и послевоенные годы. Учась в школе и подрабатывая на рынке, юноша получил среднее образование и поступил в сельскохозяйственный институт города Самарканд, на факультет ветеринарии. Учился Намоз Бердиев на отлично, и уже на третьем курсе (1959 г.) был отмечен Почётной грамотой Верховного Совета Узбекской ССР.

После окончания института Намоз Бердиев по распределению был отправлен в Таджикистан, где ощущалась острая нехватка специалистов-ветеринаров. Так он оказался в Темурмаликском (бывшем Советском) районе, где за упорный труд его назначили главным ветеринаром совхоза Кангурт. Там он проработал всего 2 года, но зато получил мощную практическую базу для последующей научной деятельности.

В 1964 году по совету наставников Намоз Бердиев поступил в аспирантуру НИИ ветеринарии Министерства сельского хозяйства Таджикистана, в отдел незаразных болезней сельскохозяйственных животных. В те годы он написал диссертацию на тему «Йодная недостаточность у свиней в районах эндемического зоба юга Таджикистана», которую успешно защитил в 1967 году на базе Саратовского зооветеринарного института.

В 1968 году Намоз Бердиев был назначен старшим научным сотрудником ЦНИЛ (Центральной научно-исследовательской лаборатории) ТГМИ им. Абуали ибни Сино, занимавшейся проблемой влияния высокогорья на организм людей и животных. Направлением его научной деятельности стало изучение реакции щитовидной железы на условия высокогорья. Этой проблемой он активно занимался 20 лет (1971-1991) и был назначен начальником экспедиций.

Намоз Бердиев планировал открыть на Анзобе Институт высокогорья для проведения клинических исследований. С этой целью, в течение 2 лет, он вывозил на перевал больных бронхиальной астмой из стационарной больницы Зидди. Однако его планам не суждено было сбыться, так как в стране началась гражданская война. Работы были приостановлены, а лаборатория разорена. Позднее, исследования были восстановлены в горах Такоба, в пустующем здании лыжной базы в Сафед-Даре.

Завершив докторскую диссертацию в 1976 году, Намоз Бердиев отправился защищать её в Казанский ветеринарный институт им. Баумана. Она получила одобрительные отзывы ещё двух институтов, но на тот момент в ВАК произошла реорганизация, и работы принимались на новых условиях. Пришлось проводить дополнительные исследования, и через четыре года работа была окончательно завершена. В 1982 году учёному была присуждена степень доктора биологических наук. В последующем доктор наук Намоза Бердиева избирали членом нескольких диссоветов по присуждению учёных степеней кандидата и доктора биологических наук.

В 1974 г. Намоз Бердиев был избран членом профсоюзного комитета ТГМИ им. Абуали ибни Сино. Спустя два года, за хорошую работу, был назначен председателем профкома института, продолжая работу по совместительству в ЦНИЛ.

В 1987 году при ТГМИ им. Абуали ибни Сино была создана комиссия содействия Советскому фонду мира, которую возглавил Намоз Бердиев. Значимым вкладом стала отправка посылок для осиротевших детей города Кундуз (Афганистан). Намоз Бердиев считал, что помощь нуждающимся – важная задача каждого человека. Одним из важных шагов на пути благотворительности для него стала организация «Школы профессора Бердиева». Из Кангурта и Бальджувана были отобраны 27 одарённых детей из малообеспеченных семей и сирот. Все расходы на деятельность школы осуществлялись за счёт семьи доктора Бердиева.

В 1988-2008 гг. Бердиев Н. заведовал кафедрой биологии с основами генетики, а с 2009 по 2017 год он был профессором этой кафедры. В 1990 году ему присвоено учёное звание профессора по кафедре биологии. Заслуги Бердиева Н. перед страной не остались незамеченными: в 1987 г. он отмечен значком «Отличник здравоохранения СССР»; в 1989 г. – награждён Почётной грамотой Президиума Верховного Совета Таджикской ССР; в 1994 г. – утверждён в звании «Заслуженный деятель науки и техники РТ»; в 1997 г. – избран действительным членом Международной академии интегративной антропологии; в 1999 г. – отмечен знаком «Отличник народного образования РТ»; в 2003 г. он был избран Действительным членом Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы.

За период своей деятельности Бердиевым Н. было опубликовано более 270 научных работ, получено 8 свидетельств на изобретения и 26 рационализаторских предложений. Под его руководством подготовлено и защищено 12 кандидатских и 2 докторские диссертации, выпущено 2 учебника, 12 учебных пособий, 4 монографии и 5 методических рекомендаций.

Намоз Бердиев был не только выдающимся учёным, но и человеком с большим сердцем. К сожалению, COVID-19 прервал нить его жизни – не выдержало сердце. Родственники, друзья и коллеги скорбят по нему, как и всё научное сообщество Таджикистана.

Редколлегия журнала «Вестник Авиценны»



ХОШИМОВ РАХИМ АБДУЛЛАЕВИЧ

*4 августа 2021 года оборвалась нить жизни известного
невропатолога, учёного и педагога
Хошимова Рахима Абдуллаевича*

Хошимов Рахим Абдуллаевич родился 5 ноября 1947 года в городе Худжанде. В 1965 году закончил среднюю школу № 3 г. Худжанда и после успешной сдачи вступительных экзаменов поступил на лечебный факультет ТГМИ им. Абуали ибни Сино. В 1971 году он с отличием окончил институт, затем проходил клиническую ординатуру на базе кафедры неврологии и основ медицинской генетики. После окончания ординатуры с 1973 по 1976 работал врачом неврологом в Правительственной больнице. В 1976-1982 гг. являлся заведующим неврологическим отделением Республиканской клинической больницы № 3 им. А.М. Дьякова.

С 1982 по 1996 годы Рахим Абдуллаевич работал ассистентом кафедры неврологии и основ медицинской генетики ТГМУ им. Абуали ибни Сино. В 1992 году успешно защитил кандидатскую диссертацию в Институте последипломного образования г. Казани. В 1996 году ему было присвоено звание доцента по кафедре неврологии и основ медицинской генетики.

В 1997-2002 гг. на конкурсной основе Хошимов Р.А. был назначен на должность заведующего кафедрой неврологии и основ медицинской генетики. С 2002 по 2015 год работал доцентом этой кафедры.

На протяжении долгих лет, являясь консультантом по линии санитарной авиации, Рахим Абдуллаевич консультировал и содействовал успешному лечению тысяч больных по всей республике, чем заслужил безграничное уважение и почитание как со стороны пациентов, так и коллег и учеников. Наряду с выполнением своих профессиональных обязанностей, Рахим Абдуллаевич очень продуктивно занимался научно-исследовательской деятельностью. Он являлся автором более 165 опубликованных научных работ. Регулярно участвовал в работе различных конференций и симпозиумов и представлял интересные доклады по актуальным вопросам неврологии. Учитывая добросовестную и неутомимую работу, Рахим Абдуллаевич неоднократно был награждён грамотами Министерства здравоохранения и удостоен звания «Отличник здравоохранения Республики Таджикистан».

До последних дней своей жизни Рахим Абдуллаевич продолжал лечебную деятельность в одной из частных неврологических клиник г. Душанбе. И здесь он пользовался уважением и почитанием со стороны пациентов. Его остроумие, красноречие и юмор покоряли сердца всех окружающих его людей. Гуманность, смирение, чистота сердца, забота о родных и близких – вот такими качествами обладал Рахим Абдуллаевич. Светлая память об этом человеке навсегда сохранится в наших сердцах.

Редколлегия журнала «Вестник Авиценны»

**АМИНОВ ХУСЕН ДЖУМАЕВИЧ**

*27 августа 2021 года ушёл из жизни известный педиатр, педагог,
доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры
детских болезней № 1 ТГМУ им. Абуали ибни Сино
Аминов Хусен Джумаевич*

Аминов Хусен Джумаевич родился 2 октября 1946 года в селе Кизилтеппа Бухарской области. В 1969 году окончил ТГМИ им. Абуали ибни Сино и в течение двух лет работал педиатром в г. Курган-Тюбе. С 1971 года работал сначала врачом педиатром, а с 1972 по 1974 гг. – главным врачом Кафирниганской участковой больницы. В 1974-1976 гг. проходил клиническую ординатуру на кафедре детских болезней № 1 ТГМИ им. Абуали ибни Сино. В 1976 году работал выездным врачом детской реанимационной бригады и одновременно являлся ассистентом кафедры пропедевтики детских болезней по совместительству.

С 1977 года до последних дней своей жизни Хусен Джумаевич работал на кафедре детских болезней № 1 нашего университета на различных должностях: ассистента, доцента, профессора и заведующего. Он активно участвовал в оптимизации учебного процесса и проводил лечебную работу в отделениях неонатологии и детской реанимации городского медицинского центра. Являлся автором более 70 научных и учебно-методических работ, в том числе учебно-методического пособия по детским болезням для субординаторов (в трёх частях) и методических рекомендаций. Трижды проходил ФПК по детским болезням: в Ленинградском педиатрическом институте (1978, 1983), во 2 МОЛГМИ (1990).

В 1995-1999 гг. Аминов Х.Д. работал зам. декана педиатрического факультета. В течение 1998-2003 гг. выполнял обязанности заместителя председателя профсоюзного комитета сотрудников ТГМУ, был членом методической комиссии по педиатрическим дисциплинам. В 1999 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Клинико-бактериологические параллели сепсиса у детей раннего возраста в Таджикистане». В 2006 году в городе Москве защитил докторскую диссертацию «Роль особенностей периода ранней адаптации новорождённых от матерей с патологией органов мочевой системы в заболеваемости и смертности детей».

С 2003 года профессор Аминов Х.Д. работал начальником отдела организации медицинских услуг матерям и детям Министерства здравоохранения Республики Таджикистан. За активную педагогическую и научно-исследовательскую работу был награждён грамотами АН РТ, РК профсоюзов медработников РТ, Министерства образования РТ, награждён юбилейной медалью к 1025-летию Абуали ибни Сино и знаком «Отличник здравоохранения РТ». Под руководством Аминова Х.Д. защищены две кандидатские диссертации.

Аминов Хусен Джумаевич был квалифицированным педагогом, заслуженно пользовался авторитетом в коллективе и среди студентов. Он постоянно и заботливо выполнял функции наставника молодых врачей. Высокообразованный и внутренне культурный человек, он всегда проявлял скромность и честность. Память об этом простом и искреннем человеке навсегда останется в наших сердцах.

Редколлегия журнала «Вестник Авиценны»



ХУРСАНОВ НАЖМИДИН МАМАТОВИЧ

1 сентября перестало биться сердце Хурсанова Нажмидина Маматовича, замечательного человека, терапевта, педагога, заведующего кафедрой внутренних болезней № 2

Хурсанов Нажмидин Маматович родился 11 ноября 1954 года в городе Душанбе. После окончания средней школы с 1971 по 1977 гг. обучался в ТГМИ им. Абуали ибни Сино. Трудовую деятельность начал в 1977 году. Работал в Гиссарском районе зав. амбулаторией, главным врачом СУБ.

В 1981-1983 гг. прошёл клиническую ординатуру при кафедре факультетской и госпитальной терапии педиатрического факультета ТГМИ им. Абуали ибни Сино. В 1985 г. Хурсанов Н.М. был основоположником создания эндоскопического кабинета в ГКБ № 2. С 1985 по 1989 годы он являлся заочным аспирантом, а затем ассистентом кафедры внутренних болезней № 2 ТГМИ им. Абуали ибни Сино. В 1997 году был избран на должность доцента этой кафедры. Одновременно в 1997-2005 гг. работал зам. декана общемедицинского факультета ТГМУ им. Абуали ибни Сино. С 2011 года до последних дней своей жизни заведовал кафедрой внутренних болезней № 2 нашего университета. Следует отметить большой вклад Нажмидина Маматовича в жизни и процветании кафедры: он имел дар сплочивания коллектива и являлся опытным наставником и педагогом.

Кандидатскую диссертацию на тему «Изменения показателей кардиогемодинамики у больных систолической артериальной гипертонией старших возрастов при комбинированной терапии α - и β -адреноблокаторами» Хурсанов Н.М. защитил под руководством член-корр. НАНТ, профессора Хамидова Н.Х. в 1993 году в г. Бишкеке. Его научная деятельность была посвящена особенностям течения артериальных гипертоний у лиц пожилого возраста и их лечению.

Педагогическую деятельность Хурсанов Н.М. начал в 1987 г. Он проводил практические занятия и читал лекции студентам старших курсов ТГМУ им. Абуали ибни Сино, а также субординаторам, клиническим ординаторам и магистрам. Принимал участие в семинарских занятиях по курсу геронтологии с врачами общего профиля. Он являлся автором 120 опубликованных научных работ, в том числе 2 учебно-методических пособий и 1 монографии. Под руководством Нажмидина Маматовича были защищены 2 кандидатские диссертации. Награждён юбилейной медалью «1025-летие Абуали ибни Сино».

Светлая память об этом уважаемом учёном, клиницисте и педагоге навсегда останется в наших сердцах.

Редколлегия журнала «Вестник Авиценны»

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЖУРНАЛЬНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

Настоящие «Правила...» составлены на основе «Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы», сформулированных Международным комитетом редакторов медицинских журналов (www.ICMJE.org)

ПОДГОТОВКА РУКОПИСИ

1. Рукопись статьи должна быть представлена на русском или английском языках и набрана на компьютере с использованием программы MS Word 2007 (гарнитура Times New Roman, размер шрифта 14, интервал 2,0) и распечатана в 2 экземплярах на одной стороне листа формата А4 с обязательным предоставлением электронной версии статьи. Размеры полей: сверху – 2,0 см; снизу – 2,0 см; слева – 3,0 см; справа – 2 см. Все страницы, начиная с титульной, должны быть последовательно пронумерованы.
2. Объём полноразмерной оригинальной статьи должен составлять 15-20 страниц; обзорной статьи – не более 30 страниц; статьи, посвящённой описанию клинических наблюдений, не более 8 страниц; обзора материалов конференций – не более 10 страниц.
3. Рукопись статьи должна состоять из следующих элементов: титульного листа; аннотации (резюме); инициалов и фамилии автора (авторов); названия; введения (актуальности); цели исследования; основной части; выводов (заключения) и списка литературы. Основная часть оригинальной статьи должна содержать разделы: «Материал и методы», «Результаты», «Обсуждение».
4. На титульной странице даётся следующая информация: полное название статьи; инициалы и фамилии авторов; официальное название и местонахождение (город, страна) учреждения (учреждений), в которых выполнялась работа; для колонтитула – сокращённый вариант названия статьи (не более 50 знаков, включая пробелы и знаки препинания); ключевые слова (не более 6), сведения об авторах. Здесь же необходимо предоставить информацию об источниках спонсорской поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных средств; засвидетельствовать об отсутствии конфликта интересов; указать количество страниц, таблиц и рисунков, а также – адрес для корреспонденции ([пример оформления титульной страницы см. на сайте журнала](#)).
5. Название статьи должно быть лаконичным, информативным и точно определять содержание статьи. Ключевые слова следует подбирать соответственно списку Medical Subject Heading (Медицинские предметные рубрики), принятому в Index Medicus.
6. В сведениях об авторах указываются фамилии, имена, отчества авторов, учёные степени и звания, должности, место работы (название учреждения и его структурного подразделения), а также следующие идентификаторы: Researcher ID (WoS), Scopus ID, ORCID ID, SPIN-код (РИНЦ), Author ID (РИНЦ). В адресе для корреспонденции следует указать почтовый индекс и адрес, место работы, контактные телефоны и электронный адрес того автора, с кем будет осуществляться редакционная переписка. Адрес для корреспонденции публикуется вместе со статьёй.
7. В аннотации (резюме) оригинальной научной статьи обязательно следует выделить разделы «Цель», «Материал и методы», «Результаты», «Заключение». Аннотация представляется на русском и английском языках (250-300 слов) и должна быть пригодной для опубликования отдельно от статьи. Аннотации кратких сообщений, обзоров, случаев из практики не структурируются, объём их должен составлять не менее 150 слов. Аннотации, ключевые слова, информация об авторах и библиографические списки отсылаются редакцией в электронные информационные базы для индексации.
8. Во «Введении» даётся краткий обзор литературы по рассматриваемой проблеме, акцентируется внимание на спорных и нерешённых вопросах, формулируется и обосновывается цель работы. Ссылки необходимо давать на публикации последних 10 лет, а использованные в статье литературные источники должны быть свидетельством знания автора (авторов) научных достижений в соответствующей области медицины.
9. В разделе «Материал и методы» необходимо дать подробную информацию касательно выбранных объектов и методов исследования, а также охарактеризовать использованное оборудование. В тех клинических исследованиях, где лечебно-диагностические методы не соответствуют стандартным процедурам, авторам следует предоставить информацию о том, что комитет по этике учреждения, где выполнена работа, одобряет и гарантирует соответствие последних Хельсинкской декларации 1975 г. В статьях запрещено размещать конфиденциальную информацию, которая может идентифицировать личность пациента (упоминание его фамилии, номера истории болезни и т.д.). На предоставляемых к статье рентгеновских снимках, ангиограммах и прочих носителях информации фамилия пациента должна быть затуманена; фотографии также не должны позволять установить его личность. Авторы обязаны поставить в известность пациента о возможной публикации данных, освещающих особенности его/её заболевания и применённых лечебно-диагностических методов, а также гарантировать конфиденциальность при размещении указанных данных в печатных и электронных изданиях. В случаях, когда невозможно скрыть личность пациента (фотографии пластических операций на лице и т.д.), авторы обязаны предоставить письменное информированное согласие пациента на распространение информации и указать об этом в статье ([пример оформления согласия см. на сайте журнала](#)). В экспериментальных работах с использованием лабораторных животных обязательно даётся информация о том, что содержание и использование лабораторных животных при проведении исследования соответствовало международным, национальным правилам или же правилам по этическому обращению с животными того учреждения, в котором выполнена работа. В конце раздела

даётся подробное описание методов статистической обработки и анализа материала.

10. Раздел «Результаты» должен корректно и достаточно подробно отражать как основное содержание исследований, так и их результаты. Для большей наглядности полученных данных последние целесообразно предоставлять в виде таблиц и рисунков.
11. В разделе «Обсуждение» результаты, полученные в ходе исследования, с критических позиций должны быть обсуждены и проанализированы с точки зрения их научной новизны, практической значимости и сопоставлены с уже известными данными других авторов.
12. Выводы должны быть лаконичными и чётко сформулированными. В них должны быть даны ответы на вопросы, поставленные в цели и задачах исследования, отражены основные полученные результаты с указанием их новизны и практической значимости.
13. Следует использовать только общепринятые символы и сокращения. При частом использовании в тексте каких-либо словосочетаний допускается их сокращение в виде аббревиатуры, которая при первом упоминании даётся в скобках. Сокращения в названии можно использовать только в исключительных случаях. Все физические величины выражаются в единицах Международной Системы (СИ). Допускается упоминание только международных непатентованных названий лекарственных препаратов.
14. Список использованной литературы оформляется в соответствии с требованиями Vancouver style (<https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/administration-and-support-services/library/public/vancouver.pdf>). Сокращения в названии журналов приводятся в соответствии с Index Medicus. Обязательно указываются фамилии и инициалы всех авторов. При количестве же авторов более шести допускается вставка [и др.] или [et al.] после перечисления первых шести авторов. Необходимо также предоставить список литерату-

ры в английской транслитерации (пример транслитерации см. на сайте журнала). В журнале принято использовать стиль транслитерации BGN (<https://translit.net/ru/bgn/>) или BSI (<https://translit.net/ru/bsi/>). Нумерация ссылок приводится в соответствии с очерёдностью цитирования в тексте, но не в алфавитном порядке. Порядковые номера ссылок даются в квадратных скобках (например: [1, 2], или [1-4], или [3, 5-8]). В оригинальных статьях рекомендуется цитировать не менее 15 и не более 30 источников, в обзорах литературы – не более 50. Ссылки на авторефераты, диссертации, тезисы и статьи в научных сборниках, учебно-методические работы в статьях не допускаются. Ссылки на нормативные документы должны быть даны в виде сносок, без включения их в список литературы. Ответственность за правильность и полноту всех ссылок, а также точность цитирования первоисточников возложена на авторов (пример оформления библиографического списка см. на сайте журнала).

15. Следует соблюдать правописание, принятое в журнале, в частности, обязательное обозначение буквы «ё» в соответствующих словах.
16. Таблицы должны быть размещены в тексте статьи непосредственно после упоминания о них, пронумерованы и иметь название, а при необходимости – подстрочные примечания. Таблицы должны быть набраны в формате Microsoft Office Word 2007.
17. Иллюстративный материал (фотографии, рисунки, чертежи, диаграммы) должен быть чётким и контрастным и пронумерован в соответствии с порядком цитирования в тексте. Диаграммы необходимо предоставлять как в виде рисунка в тексте, так и в электронном варианте, отдельными файлами в формате Microsoft Office Excel. В подписях к микрофотографиям следует указать метод окраски и увеличение. Электронные версии иллюстраций должны быть предоставлены в виде отдельных файлов формата TIFF или JPEG с разрешением не менее 300 dpi при линейном размере фотографии не менее 80×80 мм (около 1000×1000 пикселей).

НАПРАВЛЕНИЕ РУКОПИСИ

1. В редакцию направляются два экземпляра рукописи. Обязательной является отправка текста статьи, графических материалов и сопроводительных документов на электронный адрес журнала avicenna@tajmedun.tj
2. Статьи принимаются редакцией при наличии направления учреждения и визы руководителя (пример оформления направления см. на сайте журнала).
3. При направлении в редакцию журнала рукописи статьи к последней прилагается сопроводительное письмо от авторов, где должны быть отражены следующие моменты (пример оформления сопроводительного письма см. на сайте журнала):
 - инициалы и фамилии авторов
 - название статьи

- информация о том, что статья не была ранее опубликована, а также не представлена другому журналу для рассмотрения и публикации
- обязательство авторов, что в случае принятия статьи к печати, они предоставят авторское право издателю
- подтверждение того, что авторы ознакомлены с договором и дают своё согласие подписать указанный договор одному из выбранных из их числа автору
- заявление об отсутствии финансовых и других конфликтных интересов
- свидетельство о том, что авторы не получали никаких вознаграждений ни в какой форме от фирм-производителей, в том числе конкурентов, способных оказать влияние на результаты работы
- информация об участии авторов в создании статьи

- подписи всех авторов
4. Наряду с вышеперечисленными документами авторы должны предоставить подписанный договор о передаче издателям своих авторских прав (пример оформления договора см. на сайте журнала)

ПОРЯДОК РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ И ПУБЛИКАЦИИ

1. Первичная экспертиза рукописей осуществляется ответственным редактором журнала. При этом рассматриваются сопроводительные документы, оценивается соответствие научной статьи профилю журнала, правилам оформления и требованиям, установленным редакцией журнала, с которыми можно ознакомиться на официальном сайте (www.vestnik-avicenna.tj). При соответствии указанных документов настоящим требованиям поступившие статьи проходят проверку в системе «Антиплагиат» или других аналогичных поисковых системах. При обнаружении плагиата или выявлении технических приёмов по его сокрытию, статьи возвращаются авторам с объяснением причины возврата. В случае, если плагиат обнаружен в уже опубликованной статье, на страницах сайта «Вестник Авиценны» даётся соответствующая информация. Принятые к рассмотрению статьи (при уникальности текста не ниже 80%) отправляются на рецензию независимыми экспертами. Рецензенты назначаются редакционной коллегией журнала. В журнале принято одностороннее слепое рецензирование. Редакция высылает рецензии авторам рукописей в электронном или письменном виде без указания фамилии специалиста, проводившего рецензирование. В случае, когда имеет место профессиональный конфликт интересов, в сопроводительном письме авторы имеют право указать имена тех специалистов, кому, по их мнению, не следует направлять рукопись на рецензию. Данная информация является строго конфиденциальной и принимается во внимание редакцией при организации рецензирования. В случае отказа в публикации статьи редакция направляет автору мотивированный отказ. По запросам экспертных советов редакция готова предоставить копии

5. Рукописи, не соответствующие правилам, редакцией не принимаются, о чём информируются авторы. Переписка с авторами осуществляется только по электронной почте.

- рецензий в ВАК. Рецензии в режиме закрытого доступа размещаются на платформе РИНЦ.
2. Редакция имеет право сокращать публикуемые материалы и адаптировать их к рубрикам журнала.
 3. При положительном решении редколлегии о публикации статьи она направляется для полнотекстового перевода на английский язык. После осуществления перевода текст рукописи, а точнее её переводная версия, повторно подвергается проверке на плагиат (одна из англоязычных версий лицензионных программ проверки текстов на уникальность). При уникальности текста 80% и выше статья отправляется на вёрстку.
 4. Все представленные работы, при соответствии их настоящим требованиям, публикуются в журнале бесплатно. Рекламные публикации, а также статьи, финансируемые фирмами-производителями и/или их дистрибьютерами, к рассмотрению не принимаются.
 5. После завершения вёрстки журнала электронные версии всех статей в формате PDF доступны на сайте издания.
 6. В одном номере журнала может быть опубликовано не более 2 работ одного автора.
 7. Максимальное количество авторов в статье – не более 6.
 8. Не принимаются к рассмотрению рукописи, где среди авторов фигурируют фамилии студентов.
 9. Ранее опубликованные в других изданиях статьи не принимаются.
 10. За правильность приведённых данных ответственность несут авторы. Авторские материалы не обязательно отражают точку зрения редколлегии.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Подписано к печати 30.09.21 г. Сдано в печать 04.10.21 г.
Бумага мелованная матовая 90 гр/м², Формат 60x84 ¹/₁₆. 11 усл. п.л.
Гарнитура Callibri, Palatino Linotype
Печать офсетная. Тираж 300 экз. Заказ № 43
Издательство «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино»
734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139
Отпечатано в типографии «Мега Принт»
e-mail: fund.ayni@yandex.ru