



ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

ORIGINAL RESEARCH

Сердечно-сосудистая хирургия

Cardiovascular Surgery

doi: 10.25005/2074-0581-2023-25-4-488-498

РЕЗУЛЬТАТЫ КОМБИНИРОВАННОЙ МИНИИНВАЗИВНОЙ ФЛЕБЭКТОМИИ И PRP-ТЕРАПИИ ПРИ СОЧЕТАНИИ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ С ГОНАРТРОЗОМ

О. НЕЪМАТЗОДА¹, С.Х. КУРБАНОВ², Х.А. ЮНУСОВ¹, А.С. ЭХСОНОВ², С.Г. АЛИ-ЗАДЕ², Х.А. ТОШПУЛОТОВ²

¹ Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Республика Таджикистан

² Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: анализ результатов мини-инвазивной комбинированной флебэктомии (МИКФ) и первого опыта применения обогащённой тромбоцитами аутоплазмы (PRP-терапия) в лечении варикозной болезни (ВБ), сочетающейся с гонартрозом (ГА).

Материал и методы: проанализированы результаты лечения 26 пациентов (11 мужчин, 15 женщин; средний возраст 49,3±4,6 лет), перенёсших МИКФ по поводу ВБ и PRP-терапию по поводу ГА. Средний индекс массы тела (ИМТ) пациентов составил 28,9±2,1 кг/м². У 7 (27%) пациентов отмечался второй (С2), у 15 (58%) – третий (С3) и у 4 (15%) – четвёртый (С4) класс ВБ. Изолированное расширение большой подкожной вены (БПВ) и её притоков отмечено у 9 (35%) пациентов, малой подкожной вены (МПВ) – у 2 (8%) больных. У более половины пациентов (n=15; 58%) отмечалось одномоментное расширение стволов и притоков БПВ и МПВ. У всех больных имело место двухстороннее расширение подкожных вен нижних конечностей с превалированием клиники в 19 (73%) случаях слева, в 7 (27%) наблюдениях – справа. У 17 (65%) пациентов имелась недостаточность перфорантов голени. Согласно классификации Kellgren JH & Lawrence JS (1957) у 4 (15%) пациентов отмечалась I степень, у 14 (54%) – II и у 8 (31%) – III степень ГА. Флебологический статус оценивался визуально и с помощью дуплексного сканирования венозной системы нижних конечностей, а состояние коленных суставов – с помощью шкалы WOMAC.

Результаты: медиана суммарного индекса по шкале WOMAC до лечения составила 65,5 (61,0-74,0) баллов, в том числе индекс болевого синдрома – 14,0 (13,0-16,0) баллов, тугоподвижность коленного сустава – 6,0 (5,0-6,0) баллов и функционирование сустава – 47,0 (45,0-49,0) баллов. Всем пациентам первым этапом проведена МИКФ, вторым этапом – 4 сеанса PRP-терапии с еженедельным интервалом. Продолжительность оперативных вмешательств составила в среднем 115,5±35,5 минут, госпитализации – 2,8±0,4 суток. Ни в одном случае развития значимых осложнений не зафиксировано. После лечения отмечалось значительное уменьшение болевого синдрома и скованности, а также улучшение функционирования коленных суставов. Малая эффективность терапии отмечена в 4 (15%) случаях. Терминальная стадия ГА (r=0,64; p<0,05), длительность течения дегенеративного процесса в суставе (r=0,56; p<0,05), постоянный приём обезболивающих препаратов (r=0,52; p<0,05) и наличие сочетанного расширения стволов БПВ и МПВ (r=0,59; p<0,05) имели прямую корреляционную связь с малой эффективностью применения обогащённой тромбоцитами аутологичной плазмы.

Заключение: у пациентов с ВБ и ГА проведение МИКФ с соблюдением принципов минимальной инвазивности и внутрисуставное введение обогащённой тромбоцитами аутологичной плазмы позволяет значительно снизить болевой синдром и улучшить повседневную функциональную активность коленных суставов.

Ключевые слова: варикозная болезнь, артроз коленных суставов, минифлебэктомия, стриппинг, PRP-терапия.

Для цитирования: Неъматзода О, Курбанов СХ, Юнусов ХА, Эхсанов АС, Али-Заде СГ, Тошпулотов ХА. Результаты комбинированной миниинвазивной флебэктомии и PRP-терапии при сочетании варикозной болезни с гонартрозом. *Вестник Авиценны*. 2023;25(4):488-98. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-4-488-498>

COMBINED MINIMALLY INVASIVE PHLEBECTOMY WITH PRP THERAPY FOR THE TREATMENT OF CHRONIC VENOUS INSUFFICIENCY AND KNEE OSTEOARTHRITIS

О. NEMATZODA¹, S.KH. KURBANOV², KH.A. YUNUSOV¹, A.S. EKHSANOV², S.G. ALI-ZADE², KH.A. TOSHPULOTOV²

¹ Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To analyze the results of combined minimally invasive phlebectomy (CMIP) with platelet-rich plasma (PRP) therapy for the treatment of chronic venous insufficiency (CVI) and knee osteoarthritis (KOA).

Methods: The study analyzed the treatment results of 26 patients (11 men, 15 women, average age of 49.3±4.6 years) with CVI and KOA who underwent CMIP with PRP therapy. The patients' average body mass index (BMI) was 28.9±2.1 kg/m². It was observed that patients with CVI exhibited different grades of severity according to the Clinical-Etiological-Anatomical-Pathophysiological (CEAP) classification. Out of 26 patients, 7 (27%) were classified as CEAP class 2, 15 (58%) as class 3, and 4 (15%) as class 4. Isolated insufficiency of the great saphenous vein (GSV) and its tributaries was noted in 9 (35%) patients and the small saphenous vein (SSV) – in 2 (8%) patients. Of the 26 patients, 15 (58%) had combined insufficient GSV and SSV trunks and tributaries. All patients presented with bilateral saphenous vein insufficiency, predominantly on the left side in 19 (73%) cases and on the right side in 7 (27%) cases. Of 26 patients, 17 (65%) had insufficient tibial perforators. According to the Kellgren JH & Lawrence JS classification of osteoarthritis (OA), 4 (15%) of the patients had grade I KOA, 14 (54%) had grade II, and 8 (31%) had grade III. Phlebological status was assessed visually and with duplex scanning (DS) of the venous system in the lower extremities. The knee joints were evaluated using the WOMAC Osteoarthritis Index.

Results: The median total index on the WOMAC scale before treatment was 65.5 (61.0-74.0) points, including pain index – 14.0 (13.0-16.0) points, knee joint stiffness – 6.0 (5.0-6.0) points and joint functioning – 47.0 (45.0-49.0) points. All patients underwent CMIP as the first stage, followed by

four sessions of PRP therapy, one per week as the second stage. The average duration of surgical procedures was 115.5 ± 35.5 minutes, and patients stayed an average of 2.8 ± 0.4 days in the hospital. There were no significant complications in any case. After the treatment, there was a substantial decrease in pain and stiffness and an improvement in knee joint function. Therapy was ineffective in 4 (15%) cases. The effectiveness of PRP therapy is lower when certain factors are present. These factors include an advanced stage of KOA with a longer duration of the degenerative process in the joint, chronic use of painkillers, and the combined insufficiency of the GSV and SSV trunks. There is a direct correlation between these factors and the low effectiveness of platelet-rich autologous plasma.

Conclusion: In patients with CVI and KOA, performing CMIP and PRP therapy can significantly decrease pain and improve daily knee joint function.

Keywords: *Varicose veins, knee osteoarthritis, microphlebectomy, stripping, PRP therapy.*

For citation: Nematzoda O, Kurbanov SKh, Yunusov KhA, Ekhsanov AS, Ali-Zade SG, Toshpulotov KhA. Rezul'taty kombinirovannoy miniinvazivnoy flebektomii i PRP-terapii pri sochetanii varikoznoy bolezni s gonartrozom [Combined minimally invasive phlebectomy with PRP therapy for the treatment of chronic venous insufficiency and knee osteoarthritis]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2023;25(4):488-98. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-4-488-498>

ВВЕДЕНИЕ

Многими исследователями было доказано, что возраст, женский пол и избыточная масса тела являются значимыми факторами риска развития ВБ и дегенеративно-дистрофических заболеваний коленных суставов, и, нередко, эти нозологические формы диагностируются одновременно у одного пациента [1-4]. Главным симптомом указанных заболеваний является болевой синдром в нижних конечностях, чаще всего в коленном суставе и голени, который является основным поводом обращения пациентов к специалисту [1, 3]. В лечении этой категории пациентов применяются различные тактики, и единый алгоритм терапии до сих пор не разработан [2, 4]. Так, одна группа учёных является сторонниками оперативного лечения ВБ и консервативной терапии ГА [4, 5], другие рекомендуют проведение симультанной или поэтапной флебэктомии и санационной артроскопии [6], третья группа специалистов рекомендует мини-инвазивное лечение ВБ и эндопротезирование коленных суставов при терминальных стадиях ГА [2, 7].

В последние годы в лечении ГА стали широко применять PRP-терапию (Platelet Rich Plasma therapy), свидетельством чего являются публикации в профильных научных журналах [2, 8]. Однако о применении этого варианта терапии ГА у лиц с ВБ, нуждающихся в оперативном лечении или перенёсших вмешательства на венозной системе нижних конечностей, не сообщается. Кроме того, стойкость или возврат болевого синдрома в коленном суставе в ближайшем периоде после хирургического лечения ВБ является поводом к повторному обращению пациентов к специалисту [5, 6]. По этому поводу нередко пациентам назначаются курсы консервативной терапии или же рекомендуется оперативное лечение по поводу ГА, от проведения которого чаще всего пациенты воздерживаются [2, 3, 7]. Кроме того, именно не купированный выраженный болевой синдром в коленном суставе приводит к изменению биомеханики движения в конечности, что, в свою очередь, может выступить в качестве фактора риска развития рецидива ВБ [9-11].

В связи с этим, разработка адаптированного алгоритма лечения ВБ и ГА в условиях нашего региона, предусматривающего не только одномоментное лечение обоих заболеваний, но и имеющего высокую клиническую эффективность и экономическую приемлемость, является актуальным, так как не все пациенты имеют возможность проведения эндопротезирования коленного сустава или же длительного применения нестероидных противовоспалительных препаратов и хондропротекторов из-за сопутствующей патологии желудочно-кишечного тракта.

INTRODUCTION

Many researchers have shown that age, female gender, and overweight are significant risk factors for developing CVI and degenerative knee joint diseases. It is common for these conditions to be diagnosed in the same patient [1-4]. The primary symptom of these diseases is pain in the lower extremities, typically in the knee joint and legs, which is the primary reason for patients to seek medical attention [1, 3]. There is currently no unified treatment algorithm for this category of patients, and various tactics are employed [2, 4]. Scientists have different opinions regarding treating CVI associated with varicose veins (VV) and KOA. One group recommends surgical treatment for VV and conservative therapy for KOA [4, 5]. Another group suggests a combination of phlebectomy and arthroscopic sanitation of the knee, either simultaneously or staged [6]. Meanwhile, a third group recommends minimally invasive treatment for VV and knee replacement for advanced stages of KOA [2, 7].

PRP therapy is commonly used to treat KOA and has been extensively studied, as evidenced by multiple scientific publications [2, 8]. However, there are no reports of using this option for KOA therapy in patients with VV who require or have undergone surgical treatment or interventions on the lower extremities' venous system. In addition, persistent or recurrent knee pain following surgical treatment of VV prompts patients to seek further medical attention [5, 6]. Patients with KOA are often prescribed conservative or surgical treatment, which patients frequently decline [2, 3, 7]. In addition, unrelieved severe knee joint pain leads to changes in limb biomechanics, increasing the risk of VV relapse [9-11].

Developing an adapted algorithm for treating VV and KOA in our region is crucial. This algorithm should provide simultaneous treatment for both diseases and be clinically effective and economically acceptable. This is important because not all patients can undergo knee replacement or use non-steroidal anti-inflammatory drugs and chondroprotectors for a long due to gastrointestinal tract comorbidities.

PURPOSE OF THE STUDY

To analyze the results of CMIP with PRP therapy for the treatment of VV combined with KOA.

METHODS

The study was a prospective controlled trial analyzing the treatment outcomes of 26 patients who received CMIP for VV

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ результатов МИКФ и первого опыта применения обогащённой тромбоцитами аутоплазмы в лечении ВБ, сочетающейся с ГА.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

По дизайну исследование носило проспективный контролируемый характер, где были анализированы результаты лечения 26 пациентов, перенёсших МИКФ по поводу ВБ и PRP-терапию по поводу ГА. Возраст пациентов варьировал от 41 до 61 года, составляя в среднем $49,3 \pm 4,6$ лет. Среди больных 11 (42%) явились лицами мужского и 15 (58%) – женского полов. Средний индекс массы тела (ИМТ) пациентов составил $28,9 \pm 2,1$ кг/м², при этом каждый третий пациент (n=9; 35%) имел избыточный вес (ИМТ – $31,9 \pm 1,5$ кг/м²), что, как известно, является общим фактором риска ВБ и ГА.

Диагностика ВБ и ГА базировалась как на клинических проявлениях этих заболеваний и жалобах пациентов, так и на результатах дуплексного сканирования (ДС) сосудов и рентгенологических методах исследования коленных суставов. Обследование и лечение пациентов носили преемственный характер и проводились в тесном сотрудничестве сосудистых хирургов с врачами ортопедами-травматологами.

Оценка степени ВБ проводилась по классификации CEAP (1997) [12], степени ГА – по рентгенологическим критериям, предложенным Kellgren JH & Lawrence JS (1957) [13].

У 7 (27%) пациентов отмечался второй (C2), у 15 (58%) – третий (C3) и у 4 (15%) – четвёртый (C4) класс ВБ. Изолированное расширение БПВ и её притоков отмечено у 9 (35%) пациентов, МПВ – у 2 (8%) больных. У более половины пациентов (n=15; 58%) отмечалось одномоментное расширение стволов и притоков БПВ и МПВ. У всех пациентов имело место двухстороннее расширение подкожных вен нижних конечностей, в 19 (73%) случаев с более выраженными клиническими проявлениями слева, в 7 (27%) – справа. У 17 (65%) больных имелась недостаточность перфорантов голени.

Диаметр приустьевых отделов БПВ, определённый с помощью ДС, составил в среднем $11,6 \pm 1,9$ мм, МПВ – $7,7 \pm 1,6$ мм, перфорантов – $4,1 \pm 2,3$ мм.

Согласно классификации Kellgren JH & Lawrence JS (1957) у 4 (15%) пациентов отмечалась I степень, у 14 (54%) – II и у 8 (31%) – III степень ГА.

Во всех случаях первым этапом проводилась МИКФ (кроссектомия, короткий стриппинг ствола БПВ и МПВ зондами Эшша, минифлебэктомия притоков крючками Мюллера, надфасциальная перевязка перфорантов по Коккету из мини-разрезов), вторым этапом – PRP-терапия. Следует отметить, что первая процедура внутрисуставного введения обогащённой тромбоцитами аутологичной плазмы проводилась спустя первые сутки после операции, последующие три процедуры – еженедельно. В итоге все пациенты получили стандартный курс PRP-терапии – 4 процедуры с еженедельным интервалом.

Забор крови и приготовление обогащённой тромбоцитами аутологичной плазмы проводились по стандартной методике, описанной в работе Потапнева МП и соавт. (2018) [14].

Оценка флебологического статуса нижних конечностей и функции коленных суставов проводилась как при госпитализации пациентов, так и после завершения курса комплексного лечения. Флебологический статус оценивался визуально и с помощью ДС венозной системы нижних конечностей, а состояние колен-

and PRP therapy for KOA. The patients' ages ranged from 41 to 61 years, with an average age of 49.3 ± 4.6 years. Out of the total number of patients, 11 (42%) were males, while 15 (58%) were females. The study found that the patients' average BMI was 28.9 ± 2.1 kg/m². Moreover, 9 out of 26 patients (35%) were overweight, with a BMI of 31.9 ± 1.5 kg/m², a well-known risk factor for CVI associated with VV and KOA.

The diagnosis of VV and KOA was based on clinical manifestations, patient complaints, and DS and X-ray imaging results. The treatment and examination of patients were conducted in close collaboration between vascular surgeons and orthopedic traumatologists.

The severity of CVI and KOA were assessed using the CEAP classification (1997) and Kellgren JH & Lawrence JS radiological criteria (1957), respectively. Out of 26 patients, 7 (27%) were classified as CEAP class 2, 15 (58%) as class 3, and 4 (15%) as class 4. Isolated insufficiency of the GSV and its tributaries was observed in 35% of patients, while the SSV was noted in only 8%. More than half of the patients (n=15; 58%) had a combined insufficiency of the trunks and tributaries of the GSV and SSV. Bilateral saphenous vein insufficiency was observed in all patients. Clinical manifestations appeared more pronounced on the left side in 19 cases (73%) and on the right in 7 cases (27%); perforator vein insufficiency was present in 17 patients (65%).

The GSV's ostial part diameter, determined using DS, averaged 11.6 ± 1.9 mm, the SSV – 7.7 ± 1.6 mm, and the perforators – 4.1 ± 2.3 mm.

According to the classification of Kellgren JH & Lawrence JS (1957), 4 (15%) patients had grade I, 14 (54%) had grade II, and 8 (31%) had grade III KOA.

In all cases, the first stage involved CMIP, which included crossectomy, short stripping of the GSV and SSV trunk using a PIN-stripper, Muller's hook phlebectomy, suprafascial ligation of incompetent perforating veins through multiple small local incisions by Cockett and Dodd's procedure. The second stage of the treatment was PRP therapy. Postoperatively, the first intra-articular injection of platelet-rich autologous plasma was administered, followed by three more injections at weekly intervals. As a result, all patients underwent a standard PRP therapy course consisting of four weekly procedures.

Blood was collected, and PRP was prepared by the Potapnev MP et al (2018) [14]. After hospitalization, we assessed the phlebological status of the lower extremities and knee joint function following combined treatment. Visual and DS assessments were used to evaluate the lower extremity venous system status. KOA was evaluated using the Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC) index [15].

WOMAC index is a self-administered questionnaire consisting of 24 items divided into 3 subscales: pain (5 items, minimum score 0, maximum score 20), stiffness (2 items, minimum score 0, maximum score 8), and physical function (17 items), minimum score 0, maximum – 68). The scale results are interpreted based on a score range of 0-14, 15-28, 29-38, and 38 or more. A score of 0-14 is considered excellent, meaning there is no damage to the knee joint. A score of 15-28 is considered good and indicates mild damage. A score of 29-38 is considered satisfactory and indicates moderate severity damage. Finally, a score of 38 or more is considered extreme. Higher scores on the WOMAC scale indicate a greater degree of pain, stiffness, and functional limitations.

ных суставов – с помощью шкалы WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) [15].

Шкала WOMAC состоит из 3 разделов и 24 вопросов, включая разделы, посвящённые боли (5 вопросов, минимальная сумма баллов 0, максимальная – 20), скованности (2 вопроса, минимальная сумма баллов 0, максимальная – 8) и повседневной физической функции (17 вопросов, минимальная сумма баллов 0, максимальная – 68). При сумме баллов, равной 0-14, результаты шкалы трактуются как отличные, и это означает отсутствие поражения коленного сустава, при 15-28 баллах – результат хороший, и поражение носит лёгкий характер, при 29-38 баллах – результат удовлетворительный, и поражение имеет среднюю степень тяжести, при 38 баллах и более – результат неудовлетворительный, и имеет место тяжёлая степень изменения сустава.

Критериями включения в исследование явились:

- наличие сочетания ВБ с ГА;
- возраст старше 40 лет;
- нормальные показатели гемограммы;
- наличие показаний для оперативного лечения ВБ.

Критериями исключения из исследования явились:

- травматические повреждения коленного сустава и его связок;
- наличие или перенесённый тромбоз поверхностных и/или глубоких вен нижних, синдром нижней полой вены;
- молодой возраст (40 лет и моложе);
- наличие беременности;
- наличие тромбоцитопении и анемии;
- наличие острого воспалительного процесса в коленном суставе;
- отказ пациентов от участия в исследовании.

План настоящего исследования был составлен совместно сосудистыми хирургами и травматологами и был одобрен Локальной этической комиссией Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии (протокол № 4, от 15.05.2023 года).

Полученные в ходе анкетирования данные были занесены в программу Excell и в последующем подвергнуты статистической обработке с помощью программы Statistica 10.0 (StatSoft Inc., USA). Нормальность распределения выборки оценивалась по критериям Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Количественные показатели описаны в виде медианы с квартилями включения и исключения. Парные сравнения между зависимыми группами по количественным показателям проводились по Т-критерию Вилкоксона. Корреляционный анализ проводился по Спирмену. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Оценка функционального состояния коленных суставов до и после лечения приведена в табл.

Следует отметить, что только у 2 (7,7%) пациентов болевой синдром носил лёгкий характер, а в остальных наблюдениях имел умеренный или выраженный характер. Одной из особенностей у наблюдавшихся пациентов явилось усиление выраженности тугоподвижности и болевого синдрома в коленном суставе при совершении молитвы.

Многофакторный анализ выявил следующие прямые корреляционные связи между: выраженной утренней скованностью и степенью ГА ($r=0,41$; $p < 0,05$), а также кратностью ранее полученной консервативной терапии ($r=0,40$; $p < 0,05$); затруднениями ходьбы по квартире и диаметром МПВ ($r=0,64$; $p < 0,05$), а также наличием горизонтального рефлюкса ($r=0,64$; $p < 0,05$); затрудне-

The criteria for inclusion in the study were as follows:

- Combination of VV with KOA
- Age over 40 years
- Normal hemogram values
- Indications for surgical treatment of VV.

The exclusion criteria from the study were as follows:

- Traumatic injuries of the knee joint and its ligaments
- Thrombosis (present or previous) of the lower extremities' superficial and/or deep veins, inferior vena cava syndrome
- Young age (40 years and younger)
- Pregnancy
- Thrombocytopenia and anemia
- An acute inflammatory process in the knee joint
- Refusal of patients to participate in the study.

The study's plan was created collaboratively by vascular surgeons and traumatologists to ensure its comprehensiveness. The Local Ethics Commission of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery approved the study under protocol № 4 on May 15, 2023.

The survey data was entered into Excel and analyzed using Statistica 10.0 (StatSoft Inc., USA). The normality of the sample distribution was evaluated using the Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests. Quantitative data are described as medians with inclusive and exclusive quartiles. Pairwise comparisons using the Wilcoxon T-test compared quantitative indicators between dependent groups. Spearman's rank correlation analysis was conducted. Statistical significance was assigned to differences between groups at $p < 0.05$.

RESULTS

An assessment of knee joint function before and after treatment is presented in the table.

Only 2 out of 26 patients reported mild pain; the remaining cases were moderate to severe. One observed feature was increased pain syndrome and stiffness in the knee joint during prayer.

Results from the multivariate analysis showed direct correlations between several factors. Severe morning stiffness correlated with the degree of KOA ($r=0.41$; $p < 0.05$) and the frequency of prior conservative therapy ($r=0.40$; $p < 0.05$). Difficulty walking around the apartment was found to correlate with the diameter of the SVC ($r=0.64$; $p < 0.05$) and the presence of horizontal reflux ($r=0.64$; $p < 0.05$). Difficulties when getting in or out of a car were found to correlate with the presence of expansion ($r=0.44$; $p < 0.05$), the diameter of the ostial part of the GSV trunk ($r=0.42$; $p < 0.05$), and the presence of vertical reflux lasting more than 5 seconds ($r=0.64$; $p < 0.05$). Finally, taking off socks correlated with gender ($r=0.40$; $p < 0.05$). However, the study showed an inverse correlation between the diameter of the GSV and SSV and the occurrence of pain when going up or down stairs ($r=-0.52$, $p < 0.05$ and $r=-0.40$, $p < 0.05$, respectively). Additionally, age and difficulty getting on/off the toilet were inversely correlated with pain occurrence ($r=-0.48$, $p < 0.05$). Thus, the results indicate that patients with VV and KOA pain experience significant limitations in daily activity, including active movements and freedom of movement.

Before hospitalization, all patients received an in-depth explanation of the benefits and drawbacks of the proposed treat-

Таблица Результаты оценки функции коленного сустава по шкале WOMAC до и после лечения, Me [Q25; Q75]**Table** The WOMAC scores before and after treatment, Me [Q25; Q75]

Показатель Item	До лечения Before treatment	После лечения After treatment	p
Боль/Pain			
при ходьбе/walking	2.5 [1.0-4.0]	2.0 [1.0-3.0]	<0.01
при подъёме по лестнице/stair climbing	3.0 [2.0-4.0]	1.0 [1.0-3.0]	<0.001
ночью в постели/nocturnal	3.0 [2.0-4.0]	1.0 [1.0-2.0]	<0.001
в покое/rest	3.0 [2.0-4.0]	1.5 [1.0-2.0]	<0.001
при нагрузке/weight bearing	3.0 [2.0-4.0]	1.0 [1.0-2.0]	<0.001
Тугоподвижность/Stiffness			
утренняя скованность/morning stiffness	3.0 [2.0-3.0]	1.0 [1.0-2.0]	<0.001
скованность, возникающая в течение дня/ stiffness occurring later in the day	3.0 [2.0-3.0]	1.5 [1.0-2.0]	<0.001
Ежедневные функции (какие затруднения вы испытываете?)/ Physical function (how much difficulty have you had when)			
спускаясь по лестнице/descending stairs	3.0 [2.0-4.0]	2.0 [1.0-2.0]	<0.001
поднимаясь по лестнице/ascending stairs	3.0 [2.0-4.0]	1.0 [1.0-2.0]	<0.001
при подъёме со стула/rising from sitting	3.0 [2.0-4.0]	1.0 [1.0-2.0]	<0.001
стоя/standing	3.0 [2.0-4.0]	1.5 [1.0-2.0]	<0.001
при наклоне вниз/bending to floor	3.0 [2.0-4.0]	1.0 [1.0-2.0]	<0.001
при ходьбе по квартире/walking on flat surface	3.0 [2.0-4.0]	1.0 [1.0-2.0]	<0.001
садясь или выходя из автомобиля/getting in/out of car	3.0 [2.0-3.0]	2.0 [1.0-2.0]	<0.001
при ходьбе за покупками/going shopping	3.0 [2.0-4.0]	1.0 [1.0-3.0]	<0.001
при надевании носков/putting on socks	3.0 [3.0-4.0]	2.0 [1.0-3.0]	<0.001
лёжа в кровати/lying in bed	2.0 [2.0-3.0]	1.0 [1.0-2.0]	<0.001
при снятии носков/taking off socks	3.0 [2.0-4.0]	1.0 [1.0-2.0]	<0.001
при подъёме с кровати/rising from bed	2.5 [1.0-3.0]	1.0 [1.0-2.0]	<0.001
заходя/выходя из ванны/getting in/out of bath	2.0 [2.0-3.0]	1.0 [1.0-2.0]	<0.001
при сидении/sitting	3.0 [2.0-4.0]	2.0 [1.0-3.0]	<0.001
садясь/вставая с унитаза/getting on/off toilet	3.0 [2.0-3.0]	1.5 [1.0-2.0]	<0.001
при тяжёлой работе по дому/heavy domestic duties	3.0 [3.0-4.0]	2.0 [1.0-3.0]	<0.001
при лёгкой работе по дому/light domestic duties	2.0 [2.0-3.0]	1.0 [1.0-2.0]	<0.001
Общий балл/Total score	65.5 [61.0-74.0]	36.5 [32.0-41.0]	<0.001

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей до и после лечения (по T-критерию Вилкоксона)

Note: p – statistical significance in the difference of the indicator values before and after treatment (according to the Wilcoxon T-test)

ниями при посадке или выходе из автомобиля и наличием расширения ($r=0,44$; $p<0,05$), диаметром приустьевых отделов ствола БПВ ($r=0,42$; $p<0,05$), а также наличием вертикального рефлюкса продолжительностью более 5 секунд ($r=0,64$; $p<0,05$); сниманием носков и полом ($r=0,40$; $p<0,05$). Однако отмечалась обратная корреляционная связь между появлением боли при подъёме или спуске по лестнице и диаметром БПВ ($r=-0,52$; $p<0,05$), а также диаметром МПВ ($r=-0,40$; $p<0,05$), возрастом и трудностями при посадке/вставании с унитаза ($r=-0,48$; $p<0,05$).

Таким образом, полученные результаты показывают, что ГА с наличием болевого синдрома у пациентов с ВБ приводит к существенным изменениям в повседневной активности, препятствуя активным движениям и возможности свободного передвижения.

До госпитализации со всеми пациентами проводилась подробная разъяснительная беседа о преимуществах и недостатках запланированного объёма лечения, а также существовании других вариантов терапии. Лечение пациентов проводилось только после получения добровольного письменного их согласия.

В зависимости от степени ВБ и результатов ДС всем больным операции на венозной системе проводились с соблюдением принципа минимальной инвазивности, а также выполнения мак-

ment plan and information about alternative treatment options. Patients were only treated after obtaining their voluntary written informed consent.

Patients diagnosed with venous insufficiency and VV underwent CMIP procedures based on the results obtained from their DS. The procedure was carried out while the patients were under spinal anesthesia. The first step in the procedure involved cross-section through an infrainguinal incision. This was followed by a brief stripping of the GSV trunk on the thigh and then – the GSV or SSV on the leg (Fig. 1).

Perforating veins were ligated suprafascially from a mini-incision (up to 5 mm) after being previously marked during DS. Aberrant tributary veins were removed using Müller hooks via separate stab incisions, following miniplebectomy principles. Following the cross-section procedure, the wound was closed with one or two sutures. The sterile adhesive tape was used to bring the edges of minor skin wounds (<5 mm long) together. The average duration of surgical interventions was 115.5 ± 35.5 minutes, varying based on the number and extent of saphenous vein dilations.

симально радикального по объёму вмешательства. Все операции проводились под спинальной анестезией. Первым этапом выполнялась кроссэктомия из подпахового миниразреза, в последующем проводился короткий стриппинг ствола БПВ на бедре, БПВ и/или МПВ на голени (рис. 1).

Перфорантные вены, предварительно маркированные при ДС, перевязывались надфасциально из миниразреза (до 5 мм). Аберрантные притоковые вены удалялись крючками Мюллера из отдельных проколов с соблюдением принципа минифлебэктомии. В последующем на рану кроссэктомии накладывался один или два шва. Края мелких ран кожи, имевшие длину менее 5 мм, приближались друг другу при помощи стерильного лейкопластыря. Продолжительность оперативных вмешательств составила в среднем $115,5 \pm 35,5$ минут и зависела от количества и объёма расширенных подкожных вен.

На следующие сутки после операции проводилась первая процедура внутрисуставного введения обогащённой тромбоцитами аутологичной плазмы (рис. 2). Активизация пациентов проводилась на следующий день после операции.

Средняя продолжительность госпитализации пациентов составила $2,8 \pm 0,4$ суток. Ни в одном наблюдении серьёзных осложнений не отмечено, кроме незначительных кровоподтёков, которые на фоне проведения перевязок рассасывались.

При выписке пациентам рекомендовалось постоянное ношение компрессионного трикотажа или бинтование конечностей эластическими бинтами. Также было рекомендовано реабилитационное лечение, включающее приём антиагрегантов, флеботоников и хондропротекторов.

В последующем еженедельно проводились остальные три процедуры PRP-терапии в амбулаторном режиме (рис. 3). После выполнения внутрисуставных вмешательств ни у одного пациента локальных осложнений не было отмечено.

Через 40 дней после операции и 10 суток после четвёртого внутрисуставного введения обогащённой тромбоцитами аутоло-

On the following day following surgery, the first intra-articular injection of autologous PRP was performed (Fig. 2). Patients were mobilized the next day following surgery.

The typical length of stay for patients in the hospital was 2.8 ± 0.4 days. No significant complications were observed, only minor bruises that resolved with dressings.

After discharge, patients were advised to wear compression stockings or consistently wrap their limbs with elastic bandages. The recommended treatment for rehabilitation included antiplatelet agents, phlebotonics, and chondroprotectors.

Weekly outpatient PRP therapy sessions were conducted for the remaining three weeks (Fig. 3). None of the patients experienced local complications after undergoing intra-articular interventions.

After forty days of surgery and ten days of receiving the fourth intra-articular injection of platelet-rich autologous plasma, a clinical examination was conducted to assess the function of their knee joints. The results of the examination are presented in the table above. The therapy reduced pain and stiffness and improved knee function. However, in some cases ($n=4$; 15%), the pain syndrome was moderate, and some patients continued to complain regarding the malfunctioning of the knee joint of varying degrees of severity. In this study, we analyzed multiple factors contributing to the low effectiveness of PRP therapy for treating

Рис. 1 Стриппинг ствола БПВ на бедре и голени

Fig. 1 Stripping the trunk of the GSV on the thigh and lower leg



Рис. 2 Внутрисуставное введение обогащённой тромбоцитами аутологичной плазмы через сутки после флебэктомии

Fig. 2 Platelet-rich autologous plasma was injected into the joint one day after the phlebectomy procedure



Рис. 3 Внутрисуставное введение обогащённой тромбоцитами аутологичной плазмы в амбулаторном режиме через 15 дней после проведённой флебэктомии

Fig. 3 Platelet-rich autologous plasma is administered directly into the joint in outpatient settings 15 days after phlebectomy

гичной плазмы проводились контрольное клиническое обследование пациентов и оценка функции коленных суставов, результаты которых были представлены в вышеприведённой таблице. Проведённая терапия позволила значительно уменьшить степень болевого синдрома, скованность и улучшить функционирование коленных суставов. Однако в некоторых случаях ($n=4$; 15%) болевой синдром носил умеренный характер, и ряд жалоб пациентов касательно полного функционирования коленного сустава в той или иной степени выраженности продолжал иметь место. В связи с этим, нами был проведён многофакторный анализ причин малой эффективности PRP-терапии в лечении ГА. Выяснилось, что терминальная стадия ГА ($r=0,64$; $p<0,05$), длительность течения дегенеративного процесса в суставе ($r=0,56$; $p<0,05$), постоянный приём обезболивающих препаратов ($r=0,52$; $p<0,05$) и наличие сочетанного расширения стволов БПВ и МПВ ($r=0,59$; $p<0,05$) имели прямую корреляционную связь с малой эффективностью применения обогащённой тромбоцитами аутологичной плазмы. Обратная корреляционная связь отмечалась только при усилении болевого синдрома при подъёме/спуске по лестнице с наличием постоянного приёма обезболивающих препаратов ($r=-0,49$; $p<0,05$).

Таким образом, приведённые выше данные показывают, что у пациентов среднего или преклонного возраста с ВБ часто диагностируется артроз коленных суставов, который также требует одномоментного лечения. Используемая нами тактика, заключающаяся в выполнении МИКФ и PRP-терапии при сочетании этих заболеваний, показала высокую непосредственную эффективность.

Ограничение исследования: малая выборка пациентов и необходимость в изучении средне-отдалённых результатов лечения.

ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ литературных источников показывает, что 30,4%-51,3% пациентов с ВБ в возрасте 40 лет и старше страдают ГА различной степени тяжести, требующим лечения [2-4, 16]. Кроме того, нередко ГА и его осложнения по типу синовиальной кисты подколенной области являются факторами риска ухудшения течения или рецидива ВБ из-за нарушения биомеханики движения [9-11], а также, вследствие экстравазальной компрессии подколенных сосудов, способствуют развитию тромботического их поражения [17].

В отношении лечения этой категории пациентов мнения специалистов расходятся, и при этом единый консенсус до сих пор не принят [2, 4], особенно с учётом экономических возможностей пациентов. Так, «золотым стандартом» лечения ГА тяжёлой степени является эндопротезирование коленного сустава [17], а препараты из числа гиалуроновой кислоты, применяющиеся в лечении патологии суставов, являются дорогостоящими [6, 18]. В связи с этим, не все пациенты с ГА имеют возможность получения вышеуказанной терапии из-за экономической её недоступности. Следовательно, оптимизация лечения этой категории пациентов в условиях ограниченных ресурсов здравоохранения считается актуальной, так как при минимальных материальных затратах позволяет значительно улучшить течение суставного синдрома и облегчить страдание пациентов, позволяя, тем самым, значительно улучшить качество их жизни.

Что же касается вопроса лечения ВБ у этой категории пациентов, то нет чётких рекомендаций по применению минимально-инвазивных или традиционных методов операции в зависимости от возраста пациентов и степени ГА. В существующих рекомендациях по лечению хронических заболеваний вен мето-

KOA. Based on the research findings, it was discovered that the advanced stage of KOA had a significant and direct correlation with the low effectiveness of the use of platelet-rich autologous plasma. The duration of the degenerative process in the joint, constant use of painkillers, and the combined insufficient of the trunks of the GSV and SSV also showed a direct correlation with this low effectiveness. The correlation coefficients (r) were 0.64, 0.56, 0.52, and 0.59, respectively, with all p -values being less than 0.05. An inverse correlation was found only when the pain syndrome increased with stair use and constant painkiller use ($r=-0.49$; $p<0.05$).

Thus, the data above demonstrate that middle-aged or elderly patients with VV are often diagnosed with KOA, which requires immediate treatment. Our approach involved using CMIP and PRP therapy to treat a combination of these diseases, resulting in high immediate efficacy.

Limitation of the study: There was a small sample of patients, and the study only analyzed mid-term treatment results.

DISCUSSION

Analysis of literary sources indicates that 30.4% to 51.3% of patients aged 40 or older with VV suffer from varying degrees of KOA that require treatment [2-4, 16]. In addition, KOA and its related complications, such as synovial cysts in the popliteal region, can exacerbate or trigger CVI with VV due to impaired movement biomechanics [9-11]. Extravasal compression of the popliteal vessels can contribute to thrombotic lesions [17].

Expert opinions differ on treating this patient category without consensus [2, 4], particularly considering patients' financial capabilities. Thus, knee replacement, the "gold standard" for treating severe KOA [17], and hyaluronic acid preparations used in joint pathology treatment can be costly [6, 18]. In some cases, not all patients with KOA can afford the above therapy. Due to limited healthcare resources, optimizing the treatment of patients in this category is crucial. With minimal material costs, it can significantly improve the course of the articular syndrome and alleviate the patient's suffering, thereby significantly improving their quality of life.

There is currently no clear recommendation for the treatment of VV in patients with KOA, and the choice between minimally invasive or conventional surgical methods may depend on the patient's age and the severity of their condition. In treating chronic venous diseases, endovenous thermal ablation (EVTA) techniques and various phlebectomy options are the recommended first-line treatments for VV (Class I recommendations, level of evidence C) [19]. However, we have previously demonstrated that the presence of KOA and biomechanical disturbances during movement often result in VV relapse [3]. We believe that removing the trunk and tributaries of the GSV and/or SSV using an open surgery that follows the principles of minimal invasiveness not only reduces the risk of VV recurrence but is also more cost-effective than using EVTA techniques including endovenous laser ablation (EVLA) or radiofrequency ablation (RFA).

It is worth noting that performing surgical interventions for VV and adequately eliminating pathological reflux can significantly improve the course of the articular syndrome without requiring appropriate treatment for KOA [2, 4, 5, 9]. Thus, as Oga Y et al (2021) demonstrated, EVLA significantly reduced knee joint pain in 71.4% of patients, improving their daily function [5]. However,

дом терапии первой линии ВБ являются эндовенозные термальные методы облитерации, а также различные варианты флебэктомии (Класс I, уровень доказательности C) [19]. Однако ранее нами было показано, что наличие ГА и нарушение биомеханики движения достаточно часто приводят к рецидиву ВБ [3]. В связи с этим, удаление ствола и притоков БПВ и/или МПВ открытым способом с соблюдением принципов минимальной инвазивности, по нашему мнению, позволяет не только снизить риск рецидива ВБ, но и экономически является более выгодным по сравнению с эндовенозной лазерной облитерацией (ЭВЛО) или же радиочастотной абляцией варикозно расширенных подкожных вен.

Следует отметить, что проведение различных вариантов оперативных вмешательств по поводу ВБ с адекватным устранением патологических рефлюксов позволяет значительно улучшить течение суставного синдрома даже без соответствующего лечения ГА [2, 4, 5, 9]. Так, в исследовании Oga Y et al (2021) было продемонстрировано, что проведение ЭВЛО у 71,4% пациентов способствовало значительному снижению болевого синдрома в коленных суставах, тем самым улучшило их повседневное функционирование [5]. Однако, как по нашим данным, так и по данным вышеуказанных авторов у пациентов с терминальными стадиями ГА ликвидация ВБ с дополнительным проведением PRP-терапии не приводит к значительному облегчению страдания пациентов. Кроме того, как показали исследования Синяченко ЮО и соавт. (2017), у пациентов с ВБ с тяжёлыми дегенеративными изменениями коленного сустава уже через месяц после оперативного лечения ВБ и болезнь-модифицируемого лечения отмечается возврат нестерпимого или сильного болевого синдрома с ограничением функциональной активности коленного сустава [9].

Щеглов ЭА и Везикова НН (2012) рекомендует проведение поэтапного лечения этой категории пациентов, выполняя первым этапом флебэктомию с последующим продлённым консервативным лечением ГА. По мнению авторов, такая тактика позволяет значительно улучшить течение суставного синдрома, позволяя увеличить толщину и структуру суставного хряща коленного сустава [4]. Однако, по нашему мнению, широкое применение такой тактики, где предусмотрен длительный пероральный приём нестероидных противовоспалительных препаратов, с целью уменьшения степени выраженности болевого синдрома и купирования воспалительного процесса в коленном суставе, приводит к тяжёлым поражениям желудочно-кишечного тракта. Опираясь на собственный опыт лечения этой категории пациентов, а также данные некоторых исследователей [11, 17] для снижения интенсивности болевого синдрома в коленных суставах мы рекомендуем исключительно применять топические средства локального действия, являющиеся более безопасными в плане повреждения желудочно-кишечного тракта.

Следует отметить, что применение PRP-терапии в лечении сопутствующего ГА является высокоэффективным и экономически более выгодным по сравнению с внутрисуставным введением препаратов гиалуроновой кислоты, о чём свидетельствуют опубликованные данные ряда учёных [8, 18], а также результаты наших исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациентов среднего и преклонного возрастов с ВБ часто диагностируется артроз коленных суставов, лечение которого требует преемственности и мультидисциплинарного подхода. Выполнение МИКФ и PRP-терапии при сочетании этих заболеваний является достаточно эффективным и способствует восстановлению

according to our data and that of the cited authors, the removal of VV with additional PRP therapy does not significantly alleviate the suffering of patients in advanced stages of KOA. According to studies conducted by Sinyachenko YuO et al in 2017, patients with VV who had severe degenerative changes in their knee joint experienced a return of severe or unbearable pain and limited functional activity of the knee joint just a month after undergoing surgical and disease-modifying treatments [9].

Shcheglov EA and Vezikova NN (2012) recommend a staged treatment approach for patients with KOA. This involves performing phlebectomy as the first stage, followed by prolonged conservative treatment. According to the authors, this tactic can significantly improve the course of the articular syndrome, increasing the thickness and structure of the knee joint's articular cartilage [4]. In our opinion, the frequent use of long-term oral administration of non-steroidal anti-inflammatory drugs to alleviate knee joint pain and inflammation can cause severe damage to the gastrointestinal tract. Based on our extensive experience in treating this category of patients supported by published data [11, 17], we recommend using only local topical agents to reduce pain intensity in the knee joints. Compared to other treatments, these agents are safer and have a lower risk of causing damage to the gastrointestinal tract.

It's worth mentioning that PRP therapy is a highly effective and cost-efficient treatment for concomitant KOA compared to intra-articular administration of hyaluronic acid preparations. This is supported by published data from various scientists [8, 18], as well as the results of our studies.

CONCLUSION

Middle-aged and elderly patients with VV often develop KOA, which requires a continuous and multidisciplinary treatment approach. The implementation of CMIP and PRP therapy for treating the combination of these diseases has proven to be highly effective. It improves venous hemodynamics and joint symptoms with minimal complications. The best treatment option for patients who cannot undergo knee replacement due to limited resources is implementing this tactic in our region.

венозной гемодинамики нижних конечностей и существенному улучшению течения суставного синдрома, не сопровождаясь при этом развитием значимых послеоперационных осложнений. Широкое практическое внедрение этой тактики в лечении пациентов

с ограниченными экономическими ресурсами, не имеющих возможности проведения эндопротезирования коленного сустава, является оптимальным вариантом терапии в условиях нашего региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зубарева ЕВ, Лесняк ОМ. Влияет ли варикозная болезнь нижних конечностей на проявления остеоартроза коленных суставов? *Лечащий врач*. 2016;12:64-8.
2. Агеева АИ, Куликов АГ, Воловец СА, Герасименко МЮ, Ярустовская ОВ. Гонартроз в сочетании с хронической венозной недостаточностью: новый взгляд на терапию. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2019;96(5):29-35. <https://doi.org/10.17116/kurort20199605129>
3. Ньёматзода О, Гаибов АД, Курбанов СХ, Тошпулотов ХА, Али-Заде СГ, Баратов АК. Значение гонартроза в развитии варикозной болезни нижних конечностей. *Вестник Авиценны*. 2022;24(2):193-203. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2022-24-2-193-203>
4. Щеглов ЭА, Везикова НН. Эффективность хирургического лечения варикозной болезни у пациентов с хронической венозной недостаточностью в сочетании с гонартрозом. *Ученые записки Петрозаводского государственного университета*. 2012;6:55-8.
5. Oga Y, Sugiyama S, Matsubara S, Inaki Y, Matsunaga M, Shindo A. The effectiveness of endovenous thermal ablation for the knee symptoms of the osteoarthritis with varicose veins. *Ann Vasc Dis*. 2021;14(2):108-11. <https://doi.org/10.3400/avd.0a.21-00016>
6. Ньёматзода О, Гаибов АД, Солиев ОФ, Тошпулотов ХА, Али-Заде СГ, Баратов АК. Результаты первого опыта симультанных операций при варикозной болезни и гонартрозе. *Вестник Авиценны*. 2022;24(3):331-43. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2022-24-3-331-343>
7. Alrithwany MHI, Manaa HZH, Al-Omari WRS. Knee osteoarthritis: Measurement of disability and associations with chronic venous insufficiency of the legs and osteoporosis. *International Journal of Development Research*. 2019;9(03):26185-204.
8. Теплов ОВ, Теплова ЮС, Плаксейчук ЮА, Масгутов РФ, Масгутова ГА, Салихов РЗ, и др. Применение аутологичной богатой тромбоцитами плазмы в лечении пациентов старшей возрастной группы с остеоартрозом коленного сустава II-III ст. *Практическая медицина*. 2017;8:130-2.
9. Синяченко ЮО, Самойленко ГЕ, Синяченко ОВ. Влияние гонартроза на течение и эффективность лечения варикозной болезни вен нижних конечностей. *Травма*. 2017;18(1):63-7. <https://doi.org/10.22141/1608-1706.1.18.2017.95591>
10. Садриев ОН, Калмыков ЕЛ, Гаибов АД, Инояттов МС. Рецидив варикозной болезни после флебэктомии. *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2016;24(1):86-90.
11. Котельников ГП, Лосев ИИ, Сизоненко ЯВ, Каторкин СЕ. Особенности диагностики и тактики лечения пациентов с сочетанным поражением опорно-двигательной и венозной систем нижних конечностей. *Новости хирургии*. 2013;21(3):42-53.
12. Classification and grading of chronic venous disease in the lower limbs. A consensus statements. Ad Hoc Committee, American Venous Forum. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1997;38(5):437-41.
13. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthrosis. *Ann Rheum Dis*. 1957;16(4):494-502. <https://doi.org/10.1136/ard.16.4.494>
14. Потапнев МП, Кривенко СИ, Богдан ВГ, Космачёва СМ, Шляга ОЛ, Карпенко ФН. Плазма крови, обогащённая растворимыми факторами тромбоцитов: получение, стандартизация, медицинское применение. *Здравоохранение*. 2018;10:38-44.

REFERENCES

1. Zubareva EV, Lesnyak OM. Vliyaet li varikoznaya bolezn' nizhnikh konechnostey na proyavleniya osteoartraza kolennykh sustavov? [Does lower extremity varicose disease influence manifestations of knee osteoarthritis?]. *Lechashiy vrach*. 2016;12:64-8.
2. Ageeva AI, Kulikov AG, Volovets SA, Gerasimenko MYu, Yarustovskaya OV. Gonartroz v sochetanii s khronicheskoy venoznoy nedostatochnost'yu: novyy vzglyad na terapiyu [Gonarthrosis concurrent with chronic venous insufficiency: A new look at therapy]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii, i lechebnoy fizicheskoy kul'tury*. 2019;96(5):29-35. <https://doi.org/10.17116/kurort20199605129>
3. Nematzoda O, Gaibov AD, Kurbanov SKh, Toshpulotov KhA, Ali-Zade SG, Baratov AK. Znachenie gonartroza v razvitii varikoznoy boleznii nizhnikh konechnostey [The role of knee osteoarthritis in the development of varicose veins in the lower extremities]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2022;24(2):193-203. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2022-24-2-193-203>
4. Shcheglov EA, Vezikova NN. Effektivnost' khirurgicheskogo lecheniya varikoznoy boleznii u patsientov s khronicheskoy venoznoy nedostatochnost'yu v sochetanii s gonartrozom [Effectiveness of varicose disease surgical treatment in patients with chronic venous deficiency in combination with knee osteoarthritis]. *Uchyonye zapiski Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2012;6:55-8.
5. Oga Y, Sugiyama S, Matsubara S, Inaki Y, Matsunaga M, Shindo A. The effectiveness of endovenous thermal ablation for the knee symptoms of the osteoarthritis with varicose veins. *Ann Vasc Dis*. 2021;14(2):108-11. <https://doi.org/10.3400/avd.0a.21-00016>
6. Nematzoda O, Gaibov AD, Soliev OF, Toshpulotov KhA, Ali-Zade SG, Baratov AK. Rezul'taty pervogo opyta simul'tannykh operatsiy pri varikoznoy boleznii i gonartroze [Evaluation of results of the first experience of combined surgery for varicose veins and knee osteoarthritis]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2022;24(3):331-43. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2022-24-3-331-343>
7. Alrithwany MHI, Manaa HZH, Al-Omari WRS. Knee osteoarthritis: Measurement of disability and associations with chronic venous insufficiency of the legs and osteoporosis. *International Journal of Development Research*. 2019;9(03):26185-204.
8. Teplov OV, Teplova YuS, Plakseychuk YuA1, Masgutov RF, Masgutova GA, Salikhov RZ, i dr. Primenenie autologichnoy bogatoy trombocitami plazmy v lechenii patsientov starshey vozrastnoy gruppy s osteoartrazom kolennogo sustava II-III st [The use of autologous PRP in the treatment of patients of the older age group with II-III stage osteoarthritis of the knee joint]. *Prakticheskaya medicina*. 2017;8:130-2.
9. Sinyachenko YuO, Samoylenko GE, Sinyachenko OV. Vliyanie gonartroza na techenie i effektivnost' lecheniya varikoznoy boleznii ven nizhnikh konechnostey [Influence of gonarthrosis on the clinical course and treatment efficiency of varicose vein of lower limb]. *Travma*. 2017;18(1):63-7. <https://doi.org/10.22141/1608-1706.1.18.2017.95591>
10. Sadriv ON, Kalmykov EL, Gaibov AD, Inoyatov MS. Retsidiv varikoznoy boleznii posle flebektomii [Recurrent varices after phlebectomy]. *Rossiiskiy mediko-biologicheskii vestnik imeni akademika I.P. Pavlova*. 2016;24(1):86-90.
11. Kotelnikov GP, Losev II, Sizonenko YaV, Katorkin SE. Osobennosti diagnostiki i taktiki lecheniya patsientov s sochetannym porazheniem oporno-dvigatel'noy i venoznoy sistem nizhnikh konechnostey [Peculiarities of diagnostics and treatment tactics of patients with combined lesion of the musculoskeletal and venous systems of the lower limbs]. *Novosti khirurgii*. 2013;21(3):42-53. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2013.3.42>
12. Classification and grading of chronic venous disease in the lower limbs. A consensus statements. Ad Hoc Committee, American Venous Forum. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1997;38(5):437-41.
13. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthrosis. *Ann Rheum Dis*. 1957;16(4):494-502. <https://doi.org/10.1136/ard.16.4.494>
14. Potapnev MP, Krivenko SI, Bogdan VG, Kosmachyova SM, Shlyaga OL, Karpenko FN. Plazma krovi, obogashchonnaya rastvorimymi faktorami trombositov: poluchenie, standartizatsiya, meditsinskoe primenenie [Platelet-rich derived plasma: Manufacture and medical application]. *Zdravookhranenie*. 2018;10:38-44.

15. Roos EM, Klässbo M, Lohmander LS. WOMAC osteoarthritis index. Reliability, validity, and responsiveness in patients with arthroscopically assessed osteoarthritis. Western Ontario and MacMaster Universities. *Scand J Rheumatol.* 1999;28(4):210-5. <https://doi.org/10.1080/03009749950155562>
16. Султанов ДД, Калмыков ЕЛ, Гаиров АД, Солиев ОФ, Додхоев ДС, Нематзода О. Эпидемиология хронических заболеваний вен среди сельских жителей Таджикистана. *Флебология.* 2019;13(4):303-9. <https://doi.org/10.17116/flebo201913041303>
17. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Rheumatol.* 2020;72(2):220-33. <https://doi.org/10.1002/art.41142>
18. Потанев МП, Загородный ГМ, Кривенко СИ, Богдан ВГ, Свирицкий АО, Ясюкевич АС, и др. Современные аспекты применения плазмы, обогащённой растворимыми факторами тромбоцитов, в лечении травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата. *Спортивная медицина: наука и практика.* 2019;9(4):33-45. <https://doi.org/10.17238/ISSN2223-2524.2019.4.33>
19. De Maeseneer MG, Kakkos SK, Aherne T, Baekgaard N, Black S, Blomgren L, et al. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2022;63(2):184-267. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.12.024>
15. Roos EM, Klässbo M, Lohmander LS. WOMAC osteoarthritis index. Reliability, validity, and responsiveness in patients with arthroscopically assessed osteoarthritis. Western Ontario and MacMaster Universities. *Scand J Rheumatol.* 1999;28(4):210-5. <https://doi.org/10.1080/03009749950155562>
16. Sultanov DD, Kalmykov EL, Gaibov AD, Soliev OF, Dodkhoev DS, Nematzoda O. Epidemiologiya khronicheskikh zabolovaniy ven sredi sel'skikh zhiteley Tadjikistana [Epidemiology of chronic venous diseases among rural residents of Tajikistan]. *Flebologiya.* 2019;13(4):303-9. <https://doi.org/10.17116/flebo201913041303>
17. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Rheumatol.* 2020;72(2):220-33. <https://doi.org/10.1002/art.41142>
18. Potapnev MP, Zagorodny GM, Krivenko SI, Bogdan VG, Svirskiy AO, Yasyukevich AS, i dr. Sovremennyye aspekty primeneniya plazmy, obogashchyonnoy rastvorimymi faktorami trombositov, v lechenii travm i zabolovaniy oporno-dvigatel'nogo apparata [Modern aspects of the use of plasma enriched in soluble platelet factors in the treatment of injuries and diseases of the musculoskeletal system]. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika.* 2019;9(4):33-45. <https://doi.org/10.17238/ISSN2223-2524.2019.4.33>
19. De Maeseneer MG, Kakkos SK, Aherne T, Baekgaard N, Black S, Blomgren L, et al. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2022;63(2):184-267. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.12.024>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Неъматзода Окилджон, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии

Researcher ID: F-8729-2018

Scopus ID: 56469644700

ORCID ID: 0000-0001-7602-7611

SPIN-код: 2408-9107

Author ID: 929575

E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

Курбанов Сайбилло Хушвахтович, доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

Researcher ID: ABE-2853-2020

ORCID ID: 0000-0002-2853-2020

Author ID: 584471

E-mail: 9282718@mail.ru

Юнусов Хусейн Абдулхакимович, младший научный сотрудник Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии

ORCID ID: 0000-0001-8569-3384

SPIN-код: 1001-4435

Author ID: 1020861

E-mail: husein-yunusov89@mail.ru

Эхсонов Абдушохир Сафарматович, кандидат медицинских наук, соискатель кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

Researcher ID: G-4743-2019

ORCID ID: 0000-0002-4592-2629

E-mail: ehsonov28@gmail.com

Али-Заде Сухроб Гаффарович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 1 им. акад. К.М. Курбанова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-2456-7509

SPIN-код: 6854-5343

Author ID: 258253

E-mail: suhrob_a@mail.ru

AUTHORS' INFORMATION

Nematzoda Okildzhon, Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

Researcher ID: F-8729-2018

Scopus ID: 56469644700

ORCID ID: 0000-0001-7602-7611

SPIN: 2408-9107

Author ID: 929575

E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

Kurbanov Saybilol Khushvakhtovich, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery, Avicenna Tajik State Medical University

Researcher ID: ABE-2853-2020

ORCID ID: 0000-0002-2853-2020

Author ID: 584471

E-mail: 9282718@mail.ru

Yunusov Khuseyn Abdulkhakovich, Junior Researcher of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

ORCID ID: 0000-0001-8569-3384

SPIN: 1001-4435

Author ID: 1020861

E-mail: husein-yunusov89@mail.ru

Ekhsenov Abdushokir Safarmatovich, Candidate of Medical Sciences, Applicant of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery, Avicenna Tajik State Medical University

Researcher ID: G-4743-2019

ORCID ID: 0000-0002-4592-2629

E-mail: ehsonov28@gmail.com

Ali-Zade Sukhrob Gaffarovich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases № 1, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-2456-7509

SPIN: 6854-5343

Author ID: 258253

E-mail: suhrob_a@mail.ru

Тошпулотов Хуршед Абдумуталибович, соискатель кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0002-1735-795X
E-mail: rncssh@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:

Неъматзода Окилджон

кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Санои, 33

Тел.: +992 (915) 250055

E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

Toshpulotov Khurshed Abdumutalibovich, Applicant of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-1735-795X

E-mail: rncssh@mail.ru

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

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Nematzoda Okildzhon

Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sanoi str., 33

Tel.: +992 (915) 250055

E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: НО, КСХ

Сбор материала: ЮХА, ЭАС, ТХА

Статистическая обработка данных: НО, АСГ

Анализ полученных данных: НО, АСГ, ЮХА

Подготовка текста: НО, ЭАС

Редактирование: КСХ

Общая ответственность: НО

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: NO, KSKh

Data collection: YuKhA, EAS, TKhA

Statistical analysis: NO, ASG

Analysis and interpretation: NO, ASG, YuKhA

Writing the article: NO, EAS

Critical revision of the article: KSKh

Overall responsibility: NO

Поступила 05.07.23

Принята в печать 23.11.23

Submitted 05.07.23

Accepted 23.11.23