

ОСТРАЯ ДЫХАТЕЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ПРИ ПОРАЖЕНИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Д. АХМЕДОВ¹, Б.Х. ДАВЛАТОВ¹, Л.Р. ДОСТИЕВ², Д.А. ДАВЛАТОВ¹

¹ Кафедра анестезиологии и реаниматологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Отделение реанимации, Национальный медицинский центр, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: рассмотрение механизмов острой дыхательной недостаточности в зависимости от локализации процесса в нервной системе при различных её заболеваниях и установление показаний к проведению искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ).

Материал и методы: прослежены 26 больных с тяжёлыми заболеваниями нервной системы, которым была необходима ИВЛ, и которые находились в реанимационном отделении ГУ НМЦ РТ.

Результаты и их обсуждение: в зависимости от поражения нервной системы больные были разделены на 2 группы. 18 (69%) больных (I группа) поступили с поражениями центральной нервной системы (инсульты, энцефалиты), которые являлись причиной острой дыхательной недостаточности (ОДН). У 8 (31%) больных (II группа) причиной ОДН явились парезы и параличи дыхательной мускулатуры (полирадикулоневропатия, миастения).

Заключение: клиническими синдромами при нарушении центральной регуляции дыхания являются частичная или полная утрата произвольного дыхания и кашля, а также патологические формы дыхательных движений. Оценка дыхательной недостаточности основывается на степени снижения PO_2 , диффузионной способности лёгких, увеличения вентиляционно-перфузионного отношения, а также увеличения физиологического мёртвого пространства в 1,5 раза.

Ключевые слова: острая дыхательная недостаточность, ИВЛ, нарушение вентиляционно-перфузионного отношения.

ACUTE RESPIRATORY FAILURE IN LESION OF THE NERVOUS SYSTEM

D. AHMEDOV¹, B.H. DAVLATOV¹, L.R. DOSTIEV², D.A. DAVLATOV¹

¹ Department of Anesthesiology and Reanimatology, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan

² Resuscitation Department, National Medical Center, Dushanbe, Tajikistan

Objective: The analysis of mechanisms of acute respiratory failure, depending on the localization of the process in the nervous system in various diseases of it and the setting of indications for artificial ventilation of lungs (AVL).

Methods: Traced 26 patients with serious diseases of the nervous system, who needed to the AVL, and which were in aftercare in the Resuscitation Department of the National Medical Center.

Results: Depending on the lesion of the nervous system, the patients were divided into 2 groups. 18 (69%) of patients (group I) received central nervous system damage (strokes, encephalitis), which caused of acute respiratory failure (ARF). In 8 (31%) of patients (group II), the cause of ARF was the pareses and stethoparalyses (polyradiculoneuropathy, myasthenia).

Conclusions: Clinical syndromes in lesions of the central regulation of respiratory system are the partial or complete loss of voluntary breathing and coughing as well as pathological forms of respiratory movements. The assessment of respiratory failure is based on the degrees of liquation of PO_2 , the diffusive capability of the lungs, an increase in the ventilation-perfusion ratio, and an increase in the physiological dead space by a factor of 1.5.

Keywords: Acute respiratory failure, artificial ventilation of lungs (AVL), violation of ventilation-perfusion ratio.

ВВЕДЕНИЕ

Концепция о происхождении неврогенной острой дыхательной недостаточности основывается на учении о локализации путей и центров, регулирующих дыхательный акт и участвующих в его исполнении. Такое понимание соответствует анатомо-физиологическим представлениям о том, что дыхание является единственной вегетативной функцией, которая целиком находится под контролем нервной системы [1-5]. Первая система церебральной (произвольной) регуляции дыхания локализована преимущественно в соматотропных областях коры головного мозга и оральных лимбических структурах [6-9]. Вторая система автоматического контроля является произвольной и представлена дыхательным центром. Невроны его заложены в продолговатом мозге [10-14]. Импульсы к нему поступают от хеморецепторов, регулирующих газовый состав крови и рН ликвора, а также от вагусных афферентов дыхательных мышц [15-17].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Рассмотрение механизмов острой дыхательной недостаточности в зависимости от локализации процесса в нервной системе при различных её заболеваниях и установление показаний к проведению искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сообщение основано на анализе 26 больных с тяжёлыми заболеваниями нервной системы, которым была необходима ИВЛ и которые находились в реанимационном отделении НМЦ РТ. Исследовали следующие клинические параметры дыхания: соотношение жизненной ёмкости лёгких (ЖЁЛ) к должной ЖЁЛ; общей ёмкости лёгких (ОЁЛ) к должной ОЁЛ (ДОЁЛ); функциональной остаточной ёмкости (ФОЁ) к должной ОЁЛ (ДОЁЛ); лёгочную вентиляцию (частоту дыхания); соотношение минутного объёма дыхания (МОД) к должному МОД (ДМОД); газообмен

Таблица Показатели клинических параметров дыхания (n=26), (M±m)

Показатели	I группа (n=18)	II группа (n=8)	p
ЖЁЛ/ДЖЁЛ, %	46,4±4,1	26,1±3,2	<0,05
ФОЁ/ДОЁЛ, %	38,0±2,8	44,5±3,1	>0,05
ЧД, мин ⁻¹	16,1±2,2	36,4±3,3	<0,01
МОД/ДМОД, %	178,3±18,1	190,1±17,2	>0,05
pH	7,43±0,01	7,39±0,06	>0,05
PCO ₂ , мм рт. ст.	32,4±3,2	44,1±5,2	>0,05
PO ₂ , мм рт. ст.	60,1±5,4	56,4±5,3	>0,05
ОПС, дин·с·см ⁻⁵	2200,3±65,8	2400,7±75,4	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами

(pH, BE, PO₂, PCO₂, HbO₂); сердечный индекс (СИ); общее периферическое сопротивление (ОПС).

Обработка статистических данных проводилась с помощью пакета прикладных программ «Statistica 6.0» (StatSoft Inc., USA). Для сравнения двух независимых групп исследования между собой использовали непараметрический критерий Манна-Уитни. При всех вычислениях в данной работе уровень значимости p принимали равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В зависимости от поражения нервной системы больные разделены на 2 группы. Первая группа – 18 (69%) больных поступили с поражениями центральной нервной системы (инсульты, энцефалиты), которые явились причиной острой дыхательной недостаточности (ОДН). У второй группы – 8 (31%) больных – причиной острой дыхательной недостаточности явились парезы и параличи дыхательной мускулатуры (полирадикулоневропатия, миастения). Изменения в клинических параметрах дыхания у обследованных пациентов представлены в таблице.

Как видно из представленных данных, у больных с поражением центральной нервной системы (инсульт, энцефалит), в случаях присоединения бронхолегочной патологии (гипостатическая пневмония, ателектазы), наблюдаются неравномерность лёгочной вентиляции и нарушение вентиляционно-перфузионного отношения. В нарушениях лёгочного газообмена при центральной дыхательной недостаточности важное значение имеет неравномерность лёгочной вентиляции. Кислотно-щелочное состояние (КЩС) и газовый состав крови характеризуются артериальной гипоксемией в сочетании с умеренной гипокапнией (pH – 7,44±0,02; PCO₂ – 32,0±3,0 мм рт. ст.; PO₂ – 65,0±4,0 мм рт. ст.; HbO₂ – 90,0±2,6%). Таким образом, при центральных нарушениях дыхания наиболее информативными параметрами оценки дыхательной недостаточности и определения показаний к ИВЛ являются снижение PO₂ ниже 60,0 мм

рт. ст., увеличение лёгочного шунта на 22% и объёма мёртвого пространства в 1,5 раза.

У 8 больных с периферической дыхательной недостаточностью парезы и параличи дыхательной мускулатуры наблюдались вследствие прогрессирующей слабости дыхательных мышц и нарушения проходимости дыхательных путей. При этом было характерно резкое снижение всех лёгочных объёмов и ёмкостей: ЖЁЛ, ОЁЛ, ОФВ. Присоединение бронхолегочной патологии (бронхопневмония, ателектазы и ателектатическая пневмония) при параличах и парезах дыхательных мышц встречается чаще, чем при центральной дыхательной недостаточности. В ранних фазах прогрессирующей слабости дыхательной мускулатуры в газовом составе крови наблюдалась умеренная гипокапния (PCO₂ – 33,03±0,03 мм рт. ст.), умеренная гипоксемия (PO₂ – 75,0±4,0 мм рт. ст.), а в поздних стадиях нарастания парезов дыхательной мускулатуры уравнивались ЖЁЛ и ДО, усугублялась гипоксемия (PO₂ – 48,0±4,0 мм рт. ст.). Наиболее надёжными показаниями к применению ИВЛ при периферических парезах дыхательных мышц явились: увеличение ЧД более 35 мин⁻¹, снижение ЖЁЛ до 25%, ДЖЁЛ менее 15 мл/кг, гипоксемия в сочетании с гиперкапнией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Клиническими синдромами нарушений центральной регуляции дыхания являются частичная или полная утрата произвольного дыхания и кашля, а также патологические формы дыхательных движений. Оценка дыхательной недостаточности основывается на степени снижения PO₂, диффузионной способности лёгких, увеличения вентиляционно-перфузионного отношения, а также увеличения физиологического мёртвого пространства в 1,5 раза. При заболеваниях периферической нервной системы показаниями для перевода больных на ИВЛ являются тахипноэ, снижение ЖЁЛ, гипоксемия и гиперкапния.

ЛИТЕРАТУРА

- Салимов НФ, Раззоков АА. Влияние внедрения современных технологий и новых механизмов финансирования на показатели ресурсного обеспечения травматолого-ортопедической службы. *Вестник Авиценны*. 2015;1:247-9.
- Эртуханов МС, Амиров АМ, Ревской АК. Совершенствование технологии оказания неотложной помощи при острой дыхательной недостаточности

REFERENCES

- Salimov NF, Razzokov AA. Vliyanie vnedreniya sovremennykh tekhnologiy i novykh mekhanizmov finansirovaniya na pokazateli resursnogo obespecheniya travmatologo-ortopedicheskoy sluzhby [The impact of the introduction of modern technologies and new financing mechanisms on the indicators of resource support for trauma and orthopedic services]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2015;1:247-9.
- Ertukhanov MS, Amirov AM, Revskoy AK. Sovershenstvovaniye tekhnologii okazaniya neotlozhnoy pomoshchi pri ostroy dykhatel'noy nedostatocznosti

- сти у пострадавших с тяжёлой травмой на догоспитальном этапе. *Технологии гражданской безопасности*. 2010;7(1-2):23-4.
3. Гусев ЕИ, Скворцова ВИ. *Ишемия головного мозга*. Москва, РФ: Медицина; 2011. 157 с.
 4. Bartter TC, Pratter MR, Abouzgheib W, Irwin RS. *Respiratory Failure. Part I: A Physiologic Approach to Respiratory Failure. In: Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine*. Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2011. p. 489-3.
 5. Биркун АА, Осунсания ОО. Острая дыхательная недостаточность. *Медицина неотложных состояний*. 2016;7(78):102-8.
 6. Горячев АС, Савин ИА. *Основы ИВЛ. Издание 4-е*. Москва, РФ: ООО «МД»; 2014. 258 с.
 7. Салимов НФ, Разаков АА. Современные подходы к комплексному лечению политравмы. *Здравоохранение Таджикистана*. 2014;3:49-56.
 8. Brochard L, Akoumianaki E, Cordioli RL. *Noninvasive Ventilation. Principles of Critical Care. Ed.: by Hall JB, Schmidt GA. 4th ed*. New York, USA: McGraw-Hill; 2015. p. 377-84.
 9. Frazer MJ, Lanken PN. *Approach to Mechanical Ventilation. The Intensive Care Unit Manual. Ed. by Lanken PN, Manaker S, Kohl BA, Hanson CW. 2nd ed*. Philadelphia, USA: Saunders; 2014. p. 3-13.
 10. Gattinoni L, Carlesso E, Polli F. *Acute Respiratory Failure. Surgical Intensive Care Medicine. Ed. by O'Donnell JM, Nacul FE. 2nd ed*. New York, USA: Springer; 2010. p. 231-40.
 11. Gentile MA, Davies JD. *Bedside Monitoring of Pulmonary Function. Textbook Of Critical Care. Ed. by Vincent JL, Abraham E, Moore FA, Kochanek PM, Fin MP. 6th ed*. Philadelphia, USA: Saunders; 2011. p. 279-87.
 12. Золотокрылина ЕС. Острый респираторный дистресс синдром. В: *Частная анестезиология и реаниматология. Анестезиология и реаниматология*. Москва, РФ: Медицина; 2008. с. 85-9.
 13. Левитэ ЕМ. Патфизиологическая классификация дыхательной недостаточности. *Медицинская помощь*. 2009;3:3-7.
 14. Lanken PN. *Approach to Acute Respiratory Failure. The Intensive Care Unit Manual. Ed. by Lanken PN, Manaker S, Kohl BA, Hanson CW. 2nd ed*. Philadelphia, USA: Saunders; 2014. p. 3-13.
 15. Stefan MS, Shieh MS, Pekow PS, Rothberg MB, Steingrub JS, Lagu T, et al. Epidemiology and outcomes of acute respiratory failure in the United States, 2001 to 2009: a national survey. *J Hosp Med*. 2013;8(2):76-82.
 16. Блохин БМ. *Заболевания органов дыхания*. В: Коколина ВФ, Румянцев АГ. (ред.). Москва, РФ: Медпрактика; 2007. с.18-76.
 17. Марино ПЛ. *Интенсивная терапия. Пер. с англ*. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2010. с. 275-394.
 - u posttradavshikh s tyazhyoloy travmoy na dogospital'nom etape [Improving the technology of emergency care for acute respiratory failure in victims with severe trauma at the prehospital stage]. *Tekhnologii grazhdanskoj bezopasnosti*. 2010;7(1-2):23-4.
 3. Gusev EI, Skvortsova VI. *Ishemiya golovnogo mozga [Ischemia of the brain]*. Moscow, RF: Meditsina; 2011. 157 p.
 4. Bartter TC, Pratter MR, Abouzgheib W, Irwin RS. *Respiratory Failure. Part I: A Physiologic Approach to Respiratory Failure. In: Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine*. Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2011. p. 489-3.
 5. Birkun AA, Osunaniya OO. *Ostraya dykhatel'naya nedostatochnost' [Acute respiratory failure]*. *Meditsina neotlozhnykh sostoyaniy*. 2016;7(78):102-8.
 6. Goryachev AS, Savin IA. *Osnovy IVL. Izdaniye 4-e [Fundamentals of ventilation]*. Moscow, RF: ООО «МД»; 2014. 258 p.
 7. Salimov NF, Razokov AA. *Sovremennye podkhody k kompleksnomu lecheniyu politravmy [Modern approaches to complex treatment of polytrauma]*. *Zdravookhranenie Tadjikistana*. 2014;3:49-56.
 8. Brochard L, Akoumianaki E, Cordioli RL. *Noninvasive Ventilation. Principles of Critical Care. Ed.: by Hall JB, Schmidt GA. 4th ed*. New York, USA: McGraw-Hill; 2015. p. 377-84.
 9. Frazer MJ, Lanken PN. *Approach to Mechanical Ventilation. The Intensive Care Unit Manual. Ed. by Lanken PN, Manaker S, Kohl BA, Hanson CW. 2nd ed*. Philadelphia, USA: Saunders; 2014. p. 3-13.
 10. Gattinoni L, Carlesso E, Polli F. *Acute Respiratory Failure. Surgical Intensive Care Medicine. Ed. by O'Donnell JM, Nacul FE. 2nd ed*. New York, USA: Springer; 2010. p. 231-40.
 11. Gentile MA, Davies JD. *Bedside Monitoring of Pulmonary Function. Textbook Of Critical Care. Ed. by Vincent JL, Abraham E, Moore FA, Kochanek PM, Fin MP. 6th ed*. Philadelphia, USA: Saunders; 2011. p. 279-87.
 12. Zolotokrylina ES. *Ostryy respiratornyy distress sindrom [Acute respiratory distress syndrome]*. V: *Chastnaya anesteziologiya i reanimatologiya. Anesteziologiya i reanimatologiya*. Moscow, RF: Meditsina; 2008. p. 85-9.
 13. Levite EM. *Patofiziologicheskaya klassifikatsiya dykhatel'noy nedostatochnosti [Pathophysiological classification of respiratory failure]*. *Meditsinskaya pomoshch'*. 2009;3:3-7.
 14. Lanken PN. *Approach to Acute Respiratory Failure. The Intensive Care Unit Manual. Ed. by Lanken PN, Manaker S, Kohl BA, Hanson CW. 2nd ed*. Philadelphia, USA: Saunders; 2014. p. 3-13.
 15. Stefan MS, Shieh MS, Pekow PS, Rothberg MB, Steingrub JS, Lagu T, et al. Epidemiology and outcomes of acute respiratory failure in the United States, 2001 to 2009: a national survey. *J Hosp Med*. 2013;8(2):76-82.
 16. Blokhin BM. *Zabolevaniya organov dykhaniya [Diseases of the respiratory system]*. V: Kokolina VF, Rummyantsev AG. (red.). Moscow, RF: Medpraktika; 2007. p.18-76.
 17. Marino PL. *Intensivnaya terapiya. Per. s angl. [Intensive therapy]*. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2010. p. 275-394.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ахмедов Джамоледин, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ТГМУ им. Абуали ибни Сино

Давлатов Бахриддин Хайриддинович, ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии ТГМУ им. Абуали ибни Сино

Достиев Латиф Рахмонович, врач анестезиолог-реаниматолог, отделение реанимации НМЦ РТ

Давлатов Дилшод Асламхоневич, ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии, ТГМУ им. Абуали ибни Сино

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

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

Конфликт интересов: отсутствует.

AUTHOR INFORMATION

Ahmedov Jamoledin, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Anesthesiology and Reanimatology, Avicenna TSMU

Davlatov Bahriddin Khairiddinovich, Assistant of the Department of Anesthesiology and Reanimatology, Avicenna TSMU

Davlatov Latif Rakhmonovich, Doctor Anaesthetist-resuscitator, a Reanimation Department of National Medical Center

Davlatov Dilshod Aslamkhonovich, Assistant of the Department of Anesthesiology and Reanimatology, Avicenna TSMU

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Давлатов Бахриддин Хайриддинович,
ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии ТГМУ им. Абуали
ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139
Тел.: (+992) 931 020286
E-mail: b-davlatov@bk.ru

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Davlatov Bahriddin Khairiddinovich,
Assistant of the Department of Anesthesiology and Reanimatology,
Avicenna TSMU

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139
Tel.: (+992) 931 020286
E-mail: b-davlatov@bk.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: АД, ДБХ
Сбор материала: ДБХ, ДЛР, ДДА
Статистическая обработка данных: ДБХ, ДЛР
Анализ полученных данных: ДЛР, ДДА
Подготовка текста: АД, ДБХ
Редактирование: АД, ДБХ
Общая ответственность: АД

Поступила 16.01.2017
Принята в печать 23.06.2017

Submitted 16.01.2017
Accepted 23.06.2017