

УДК 616.211-002-008.4:616.212.5-007.271:612.23
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2023-2-24-31>

Влияние назальной обструкции на газово-электролитный баланс организма

**В. С. Исаченко¹, А. В. Кулиш², К. В. Виниченко³, М. А. Шелиховская³,
 С. С. Павлова¹, Ф. А. Сыроежкин³**

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха горла носа и речи, Санкт-Петербург, 190013, Россия

² Филиал № 1 «1409 Военно-морской клинический госпиталь», Балтийск, Калининградская область, 238520, Россия

³ Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, 194044, Россия

Согласно статистике наиболее частой жалобой к ЛОР-врачу является затруднение носового дыхания. Ведущими причинами таких жалоб являются искривление перегородки носа, вазомоторный и гипертрофический ринит. Данные состояния, вызывая в организме человека изменения, меняют качество жизни, а что самое главное – развиваются хронические заболевания. Цель исследования. Выявить общие закономерности у пациентов с наличием назальной обструкции, разработать рекомендации ведения пациентов в послеоперационном периоде. Пациенты и методы. В период с 2018 по 2020 г. нами было обследовано 96 человек возрасте от 20 до 40 лет (из них мужчин 72, женщин 24) с различной выраженностью синдрома назальной обструкции. Контрольную группу составили 16 человек, не предъявлявших жалоб на затрудненное носовое дыхание. Пациенты были разделены на две группы: группу, которая получала консервативное лечение, и группу, которой планировалось провести хирургической вмешательство, направленное на устранение назальной обструкции. Далее у пациентов обеих групп были оценены показатели кислотно-основного состояния венозной крови. Результаты. Показатели кислотно-основного состояния венозной крови у пациентов группы, получавшей лечение в виде курса назальных деконгестантов и интраназальных глюкокортикостероидов, практически не изменились после проведенного лечения. Восстановление показателей кислотно-основного состояния венозной крови у пациентов, которым было проведено оперативное вмешательство, полноценно определяется к третьему месяцу после проведенного хирургического лечения. Выводы. Распространенность заболеваний, включающих гипоксическую составляющую, определяет необходимость изучения и понимания механизмов гипоксии, а также вопросов устранения кислородной недостаточности, процесса адаптации к ней.

Ключевые слова: газово-электролитный баланс, назальная обструкция, искривление перегородки носа.

Для цитирования: Исаченко В. С., Кулиш А. В., Виниченко К. В., Шелиховская М. А., Павлова С. С., Сыроежкин Ф. А. Влияние назальной обструкции на газово-электролитный баланс организма. *Российская оториноларингология*. 2023;22(2):24–31. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2023-2-24-31>

The effect of nasal obstruction on the gas-electrolyte balance of the body

**V. S. Isachenko¹, A. V. Kulish², K. V. Vinichenko³, M. A. Shelikhovskaya³,
 S. S. Pavlova¹, F. A. Syroezhkin³**

¹ Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, Saint Petersburg, 190013, Russia

² Branch No. 1, Federal State Budgetary Institution „1409 Naval Clinical Hospital“, Baltiysk, Kaliningrad region, 238520, Russia

³ Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, 194044, Russia

According to statistics, the most common complaint to an ENT doctor is difficulty in nasal breathing. The leading cause of such complaints is the curvature of the nasal septum, vasomotor and hypertrophic rhinitis. These conditions cause changes in the quality of life in the human body, and most importantly, the development of chronic diseases. The purpose of the study: to identify general patterns in patients with nasal obstruction, to develop recommendations for managing patients in the postoperative period. Patients and methods. In the period from 2018 to 2020, we examined 96 people aged 20 to 40 years: 72 of them were men, 24 were women with varying severity of nasal obstruction syndrome. The control group consisted of 16 people who

did not complain of difficulty in nasal breathing. The patients were divided into two groups: those who received conservative treatment, and the group that was planned to undergo a surgical intervention aimed at eliminating nasal obstruction. Further, in patients of both groups, indicators of the acid-base state of venous blood were evaluated. Results. Indicators of the acid-base state of venous blood in patients of the group treated with a course of nasal decongestants and intranasal glucocorticosteroids remained practically unchanged after the treatment. Recovery of indicators of the acid-base state of venous blood in patients who underwent surgery is fully determined by the third month after the surgical treatment. Conclusions: The prevalence of diseases, including the hypoxic component, determines the need to study and understand the mechanisms of hypoxia, as well as the issues of eliminating oxygen deficiency, the process of adaptation to it.

Keywords: gas-electrolyte balance, nasal obstruction, curvature of the nasal septum.

For citation: Isachenko V. S., Kulish A. V., Vinichenko K. V., Shelikhovskaya M. A., Pavlova S. S., Syroezhkin F. A. The effect of nasal obstruction on the gas-electrolyte balance of the body. *Russian Otorhinolaryngology*. 2023;22(2):24-31. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2023-2-24-31>

Основой для работы всего организма является процесс дыхания. При рождении ребенок, делая вдох, запускает каскад реакций, который обеспечивает жизнь целого организма, в том числе функционирование клеток и тканей. Дыхательная система разделяется на два этажа: верхний и нижний. Начальный путь начинается с носовой полости, где благодаря рефлексогенным зонам рефлекторно запускаются механизмы, которые контролируют физиологические функции других органов. Система дыхания обеспечивает поступление в организм кислорода, необходимого для окислительных процессов, и выделение из организма двуокси углерода, образующегося в результате обмена веществ. Последовательность реакций, посредством которых клетки организма человека используют энергию связей молекул, называется внутренним, тканевым или клеточным дыханием.

Проблема назальной обструкции самая распространенная в работе ЛОР-врача. Назальная обструкция в первую очередь влияет на внешнее дыхание, происходит нарушение легочной вентиляции. Происходит снижение газообмена крови, тем самым нарушается кислородный гомеостаз. Это важнейший механизм жизнедеятельности, который контролирует кислородное обеспечение тканей в организме и реализуется за счет компенсаторных адаптивных реакций. При нарушении доставки кислорода к клеткам происходит развитие различных патологических состояний, объединяющих в себе название гипоксия. Процесс транспорта кислорода к клеткам организма является многоступенчатой задачей. У человека этот процесс разделяется на три основных этапа.

Первый из них связан с регулированием кислородного гомеостаза на организменном уровне и его транспортом к органам и клеткам (внешнее дыхание, транспорт газов кровью).

Второй – с переносом кислорода через межклеточное пространство и клеточную мембрану;

Третий – касается использования кислорода в метаболических путях в самой клетке (ткане-

вое дыхание, связанное с функцией дыхательной цепи) [7, 9, 10].

Два первых этапа координируются центральной и нейрогуморальной системой, и каждое звено имеет свои компенсаторные механизмы, обеспечивающие поддержание и сохранение кислородного гомеостаза в широких пределах изменений внешних условий. Третий этап протекает в клетке. Каждый этап обладает своими компенсаторными возможностями. На первом этапе с помощью внешней системы дыхания создается перфузия легких, т. е. происходит газообмен между альвеолами и окружающей средой и между кровью организма и газовой смесью, находящейся в легких. В процессе этого кислород поступает из окружающей среды с потоком воздуха по «воздухоносным путям» в дыхательные пути. Данный процесс является активным. Он обеспечивается сокращением дыхательных мышц, сжатием и расширением легких и включает легочную вазоконстрикцию, обеспечивающую поддержание обмена газов в легких, и хемотранс-дукцию каротидных клубочков, способствующую стимуляции легочной вентиляции, а также адаптивные реакции, связанные с системой массопереноса крови, эритроцитами, гемоглобином. Последующие этапы дыхания выполняются с помощью внутреннего звена системы дыхания, включающего кровь, сердечно-сосудистую систему и специализированные органеллы клетки-митохондрии, ответственные за внутриклеточное (тканевое) дыхание. Сначала кислород через ткань, покрывающую внутреннюю поверхность легких, проникает в носитель – кровь и депонируется в эритроцитах, обратимо связываясь с гемоглобином. Образование и распад комплекса кислорода с гемоглобином играют значимую роль в кислородном снабжении тканей. Этот процесс является больше всего изученным регуляторным механизмом дыхания. В связи с низким процентом растворимости лишь очень малая часть молекулярного кислорода (0,3 об.% O₂) находится в крови в растворенном виде. Почти весь O₂ (около 20 об.%) переносится кро-

вью в виде химического соединения с гемоглобином. Процесс образования оксигемоглобина, его транспорт кровью и движение межклеточной жидкости является активным. Обмен газов между кровью капилляров и тканями носит пассивный характер. В основе этого лежит диффузия. Со времен Круга считается, что она является важнейшим механизмом транспорта газов в тканях. В процессе прохождения кислорода в клетку находятся участки, где диффузионный процесс играет ведущую роль. Это происходит там, где молекулы кислорода проникают через мембранные образования: альвеолярную мембрану капилляров, оболочку эритроцита, клеточную мембрану. Нарушение нормального режима функционирования на любом участке пути, по которому направляется кислород, может привести к недостаточному обеспечению им ткани и в конечном итоге – к потере функции клетки.

В условиях физиологичной жизнедеятельности организма интенсивность внешнего дыхания и возможности транспортной функции крови должны быть строго сбалансированы с суммарной скоростью потребления кислорода. Механизмы, регулирующие первые два этапа кислородного гомеостаза, определенно должны быть связаны с регуляцией потребления кислорода в отдельных клетках. В связи с этим изучение транспорта кислорода на последнем участке его пути к клетке – при его переходе из капилляров в ткань и при проникновении в глубь ткани и в клетки – приобретает особую значимость.

В процессе адаптации к гипоксии главный компонент процесса – кислород – включается в метаболизм и является жизненно необходимым компонентом. Кислородзависимые процессы биологического окисления, ответственные за образование энергии, являются ведущим звеном, определяющим высокую чувствительность к дефициту энергии. Эта стабильность регулируется кислородным гомеостазом, осуществляемым на организменном, системном и клеточно-молекулярном уровнях. Целью является поддержание функционирования окислительных ферментов и синтеза энергии, а также всех энергозависимых процессов. Нарушение состояния кислородного гомеостаза провоцирует развитие ряда заболеваний, так как любое патологическое состояние связано с нарушением кислородного режима организма и его регуляции. Таким образом, дыхание способствует обеспечению организма энергией.

До 98% кислорода, поступающего в организм, связано с митохондриальным дыханием, так как митохондрии являются главным его потребителем. В результате этого процесса до 80–90% АТФ генерируется в клетках организма. Потребление кислорода митохондриями является одним из

важнейших показателей, характеризующих интенсивность аэробного энергетического обмена. Существуют механизмы контроля скорости окислительно-восстановительных превращений в регуляции дыхания в клетках. Поддержание активности дыхательной цепи, сопряженной с синтезом АТФ, предполагает наличие сложной системы регуляции, благодаря которой в физиологических условиях устанавливается динамическое равновесие между продуктом реакции и ее субстратом – скоростью образования промежуточных метаболитов цикла Кребса, АТФ и скоростью потребления кислорода [5, 10].

Кислородный гомеостаз – это главный механизм в обеспечении жизнедеятельности, который регулирует поступление кислорода к тканям организма. Данный процесс обеспечивается за счет компенсаторных и адаптивных реакций на органном и клеточно-молекулярном уровне. Цель его заключается в создании и поддержании оптимального уровня кислорода в структурах, ответственных за освобождение энергии и ее утилизацию, в обеспечении работы функционирования окислительных ферментов, в поддержании показателей жизнедеятельности и пр.

Таким образом, кислородный гомеостаз – это один из главных элементов энергетического обмена. Его нарушения, приводящие к недостаточности доставки кислорода к клеткам, способствуют формированию различных патологических состояний, которые известны под общим названием гипоксия.

Нарушение газообмена отражается на показателях газово-электролитного баланса венозной крови. Однако до настоящего времени не проводились исследования о возможной коррекции газово-электролитного баланса в целях скорейшего восстановления пациента.

Пациенты и методы

В период с 2018 по 2020 г. нами обследовано 96 человек возрасте от 20 до 40 лет: из них мужчин – 72, женщин – 24. Контрольную группу составили 16 человек, не предъявлявших жалоб на затрудненное носовое дыхание, в ходе обследования которых подтверждалось отсутствие назальной обструкции. Критериями для включения пациентов в исследование было: наличие искривления перегородки носа в сочетании с вазомоторным или гипертрофическим ринитом, отсутствие соматической патологии.

Далее пациенты были разделены по возрастной категории на две группы: лица от 20 до 30 лет и от 30 до 40 лет. Распределение пациентов по возрасту и полу представлено на рисунке.

Всем пациентам выполнялось стандартное обследование ЛОР-органов и клиничко-лабораторные исследования.

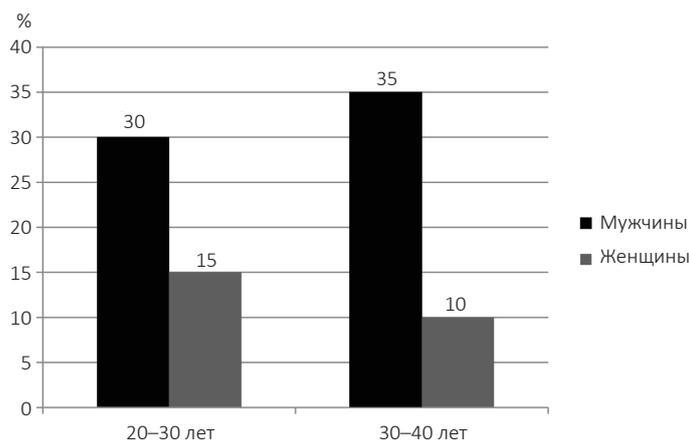


Рис. Распределение пациентов по возрасту и полу
Fig. Distribution of patients by age and gender

Проводился анализ газово-электролитного состава венозной крови 80 пациентов с назальной обструкцией с помощью газового анализатора AVL. Далее пациенты были разделены на 2 группы:

– первая группа: пациенты с назальной обструкцией, получавшие курс консервативной терапии, – 40 человек;

– вторая группа: пациенты с назальной обструкцией, которым выполнялось плановое оперативное лечение, – 40 человек.

Отдельно выделена контрольная группа пациентов в количестве 16 человек с отсутствием жалоб на носовое дыхание, с отсутствием назальной обструкции и соматической патологии, которым также проводилось стандартное обследование ЛОР-органов, клинико-лабораторные исследования, что и другим группам пациентов.

Первая группа, сформированная пациентами с назальной обструкцией, получавшими курс консервативной терапии, разделялась на 2 равные подгруппы исходя из схемы консервативного лечения.

Подгруппа IA составляла 20 человек, пациенты получали курс назальных деконгестантов. Подгруппа IB составляла также 20 человек, терапия которых включала курс интраназальных глюкокортикостероидов.

Пациенты второй группы, которым планировалось проведение хирургического вмешательства, направленного на устранение причин назальной обструкции, также были разделены на две подгруппы исходя из лечения в послеоперационном периоде.

Подгруппа IIА состояла из 20 человек (16 мужчин и 4 женщины) без коррекции газово-электролитного баланса крови. Соответственно подгруппа IIБ состояла из 20 человек (14 мужчин и 6 женщин), которые получали в послеоперационном периоде коррекцию газово-электролитного баланса крови.

Клиническое обследование всех пациентов включало детальное изучение жалоб, истории заболевания, истории жизни, обследование ЛОР-органов и эндоскопию полости носа. Перед плановой ринолгической операцией все пациенты проходили стандартный протокол предоперационного обследования по месту жительства. Исследование венозной крови на газово-электролитный баланс непосредственно выполнялось в стационаре.

Второй группе на основании отечественных и зарубежных рекомендаций выполнялся объем оперативного лечения: септопластика, подслизистая вазотомия нижних носовых раковин.

Степень назальной обструкции исследовали методом передней активной риноманометрии (ПАРМ) с использованием компьютерного риноманометра PC-300 производства фирмы Atmos (Германия). При передней активной риноманометрии степень назальной обструкции отмечается на показателях суммарного объемного потока менее $700 \text{ см}^3/\text{с}$. Степень тяжести назальной обструкции оценена по предложенной Е. В. Носулей и Е. М. Черных (2009) группе данных ПАРМ [2] (табл. 1).

Для оценки газово-электролитного баланса у пациентов исследовалась венозная кровь из кубитальной вены на анализаторе газов крови AVL 800 FLEX. Данный аппарат способен определить до 18 параметров экспресс-диагностики, такие как газы крови, метаболиты, электролиты, оксиметрия. Для оценки влияния назальной обструкции использовали параметры газового состава, количество молочной кислоты, кислотно-основное состояние крови по дням.

Во второй группе 20 пациентов после ринолгической операции получали дополнительную терапию. В дополнение к лечению были добавлены инфузии аскорбиновой кислоты. Аскорбиновая кислота зарегистрирована в Российской Федерации, в дозе 100 мг в день используется при ги-

Таблица 1

Степень назальной обструкции по данным ПАРМ

Table 1

Degree of nasal obstruction according to AAR

Степень назальной обструкции	СОП, см ³ /с	СС, Па/(см ³ ·с)
I (легкие нарушения носового дыхания)	699–500	0,29–0,39
II (умеренные нарушения носового дыхания)	300–499	0,4–0,49
III (выраженные нарушения носового дыхания)	До 299	0,5 и более

повитаминозе С, геморрагическом диатезе, кровотечениях (носовые, легочные, печеночные, маточные), инфекциях, интоксикациях, заболеваниях печени, надпочечниковой недостаточности, вяло заживающих ранах, язвах, переломах костей, дистрофии, усиленной физической и умственной нагрузках. Аскорбиновая кислота – витаминное средство, которое не образуется в организме человека, а поступает только с пищей. Участвует в регулировании окислительно-восстановительных процессов, углеводного обмена, свертываемости крови, регенерации тканей, синтезе стероидных гормонов; повышает устойчивость организма к инфекциям, уменьшает сосудистую проницаемость, снижает потребность в витаминах В₁, В₂, А, Е, фолиевой кислоте, пантотеновой кислоте. Обладает выраженными антиоксидантными свойствами. Регулирует транспорт водорода во многих биохимических реакциях, улучшает использование глюкозы в цикле трикарбоновых кислот, уча-

ствует в образовании тетрагидрофолиевой кислоты и регенерации тканей.

Полученные параметры представлены в табл. 2. Как видно из таблицы, вентиляционная функция носа при использовании консервативной терапии не попадает в параметры показателя нормы. Так, через 45 дней использования препарата в подгруппе IA СОП составил 315,10±8,06 см³/с, а СС 0,41±0,06 Па/см³/с, а в подгруппе IB СОП составил 407,03±7,25 см³/с, а СС 0,30±0,08 Па/см³/с. Данные показатели сохранялись примерно в этом диапазоне на 30-й день. У исследуемых подгрупп можно отметить незначительное улучшение вентиляционной функции носа, но к 30-му дню отмечается возвращение к изначальным показателям.

Как видно из табл. 3, показатели кислотно-основного состояния (КОС) венозной крови у пациентов подгруппы IA и IB, получавших лечение в виде курса назальных деконгестантов и интра-

Таблица 2

Показатели вентиляционной функции носа в динамике подгрупп IA (n = 20) и IB (n = 20)

Table 2

Indicators of the ventilation function of the nose in the dynamics of subgroups IA (n = 20) and IB (n = 20)

Группа	До лечения		На 5-й день		На 14-й день		На 30-й день	
	СОП	СС	СОП	СС	СОП	СС	СОП	СС
IA (n = 20)	315,10±8,06	0,41±0,06	354,07±6,8	0,39±0,04	332,2±7,2	0,39±0,06	327,22±10,7	0,38±0,09
IB (n = 20)	407,03±7,25	0,30±0,08	415,20±4,7	0,30±0,06	420,08±3,6	0,31±0,11	449,8,002	0,30±0,04
Контрольная	699,75±2,1	0,30±0,005	699,75±2,1	0,30±0,005	699,75±2,1	0,30±0,005	699,75±2,1	0,30±0,005

СОП – суммарный объемный поток; СС – суммарное сопротивление.

Таблица 3

Показатели КОС венозной крови подгрупп IA и IB

Table 3

Indicators of CBS of venous blood of subgroups IA and IB

Параметры КОС	До лечения		На 5-й день		На 14-й день		На 30-й день	
	IA	IB	IA	IB	IA	IB	IA	IB
pH	7,289±0,03	7,274±0,06	7,270±0,03	7,265±0,02	7,288±0,05	7,269±0,04	7,290±0,02	7,3±0,03
раО ₂	24,19±1,12	25,20±1,25	23,10±0,08	23,44±1,11	23,86±1,10	25,36±1,18	24,11±1,08	26,10±1,3
раСО ₂	55,72±1,6	58,46±1,9	57,32±1,2	57,03±1,8	56,41±0,09	56,89±1,4	54,62±1,3	56,84±1,3
Лактат	2,49±0,18	2,56±0,32	2,30±0,24	2,38±0,20	2,32±0,10	2,10±0,15	2,30±0,14	1,9±0,18

Таблица 4
Показатели вентиляционной функции носа в динамике подгрупп ПА (n = 20) и ПБ (n = 20)

Table 4

Indicators of the ventilation function of the nose in the dynamics of subgroups ПА (n = 20) and ПБ (n = 20)

Группа	До лечения		Через 1 месяц		Через 3 месяца		Через 6 месяцев	
	СОП	СС	СОП	СС	СОП	СС	СОП	СС
ПА (n = 20)	314,16±8,25	0,42±0,08	648,30±3,72	0,20±0,02	682,12±2,74	0,22±0,02	702,63±3,10	0,20±0,01
ПБ (n = 20)	342,08±7,62	0,36±0,15	654,40±6,18	0,22±0,03	673,33±2,01	0,20±0,03	698,06±2,73	0,21±0,01
Контроль-ная	699,75±2,1	0,30±0,005	699,75±2,1	0,30±0,005	699,75±2,1	0,30±0,005	699,75±2,1	0,30±0,005

Таблица 5

Динамика средних показателей КОС венозной крови подгруппы ПБ

Table 5

Dynamics of average values of CBS of venous blood of subgroup ПБ

Параметры КОС	До лечения	На 5-й день	На 14-й день	Через 1 месяц	Через 3 месяца	Через 6 месяцев
pH	7,31±0,02	7,29±0,05	7,30±0,04	7,29±0,02	7,32±0,03	7,31±0,04
pO ₂	24,57±1,29	25,39±1,14	29,62±1,12	32,81±1,09	37,42±1,22	42,21±1,08
pCO ₂	62,58±1,01	59,67±1,03	57,82±0,98	56,47±1,02	54,42±0,79	54,21±1,05
Лактат	3,25±0,2	2,57±0,16	1,8±0,24	1,6±0,12	1,4±0,21	1,4±0,19

назальных глюкокортикостероидов, практически не изменились после проведенного лечения.

У исследуемых пациентов подгруппы ПБ до оперативного лечения по показателям анализа КОС было выявлено наличие респираторного ацидоза (повышение pCO₂ – 62,58±1,01 мм рт. ст. и лактата 3,25±0,2 ммоль/л, а также понижение pO₂ – 24,57±1,29 мм рт. ст.) (табл. 5). У 4 пациентов был выявлен респираторный ацидоз, компенсированный дыхательным алкалозом (pH в норме, pCO₂ незначительно повышен – 55,8 мм рт. ст., лактат в верхней границы нормы – 1,7 ммоль/л, но снижен pO₂ – 15,2 мм рт. ст.).

Можно отметить, что показатели КОС сохраняются в значениях респираторного ацидоза и на 5-е сутки от проведенного оперативного лечения и терапии. Также можно заметить тенденцию к референтным значениям показателей.

На 14-е сутки от начала лечения было отмечено изменение показателей в сторону референтных значений. Данные изменения показателей

КОС стабилизировались к 14-му дню и сохранялись при динамическом исследовании через 1, 3, 6 месяцев.

У исследуемых пациентов подгруппы ПА, как и у подгруппы ПБ, до оперативного лечения по показателям анализа КОС был выявлен респираторный ацидоз (повышение pCO₂ – 60,12±1,36 мм рт. ст. и лактата 2,6±0,27 ммоль/л, а также понижение pO₂ – 26,89±1,14 мм рт. ст.) (табл. 6). Анализируя данные, можно отметить тенденцию к повышению парциального давления кислорода, снижению парциального давления углекислого газа и лактата после первого месяца от оперативного лечения.

Следует заметить, что восстановление показателей кислотно-основного состояния венозной крови у пациентов подгруппы ПА полноценно определяется к 3-му месяцу после проведенного хирургического лечения. Также можно отметить, что показатели к 1-му месяцу после оперативного лечения незначительно превышали нормальные показатели кислотно-основного состояния ве-

Таблица 6

Динамика средних показателей анализа КОС венозной крови подгруппы ПА

Table 6

Dynamics of average indicators of the analysis of CBS of venous blood of subgroup ПА

Параметры КОС	До лечения	На 5-й день	На 14-й день	Через 1 месяц	Через 3 месяца	Через 6 месяцев
pH	7,28±0,04	7,28±0,02	7,29±0,04	7,27±0,05	7,31±0,02	7,30±0,06
pO ₂	26,54±1,24	26,89±1,14	27,12±1,18	29,45±1,20	34,18±1,42	35,22±1,25
pCO ₂	60,12±1,36	61,35±1,12	60,89±1,42	59,41±1,64	57,32±1,86	53,18±1,20
Лактат	2,6±0,27	2,9±0,24	2,4±0,15	1,8±0,19	1,6±0,23	1,2±0,18

нозной крови. При сравнении подгрупп ПА и ПБ по показателям кислотно-основного состояния венозной крови восстановление у подгруппы ПБ происходит уже к 14-му дню от проведенного хирургического лечения.

Выводы

Необходимо проводить полноценное информирование пациентов с назальной обструкцией о необходимости оперативного лечения в условиях поликлинического звена. Усовершенствовать бесконтрольный прием сосудосуживающих препаратов.

У пациентов с хронической назальной обструкцией присутствуют изменения кислотно-основного состояния венозной крови. Оперативное лечение способствует восстановлению данных показателей, тем самым снижает риски развития хронических заболеваний.

При лечении назальной обструкции необходимо применять комплексный подход в целях скорейшего восстановления как носового дыхания, так и целого организма.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Павлова С. С., Корнеев А. А., Дворянчиков В. В., Рязанцев С. В., Рязанцева Е. С., Донская О. С. Оценка потерь здоровья населения в результате назальной обструкции на основе концепции глобального бремени болезни: общие подходы и направления исследований. *Медицинский совет*. 2021;(12):138–145. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-12-138-145>
Pavlova S. S., Korneev A. A., Dvorianchikov V. V., Ryazantsev S. V., Ryazantseva E. S., Donskaya O. S. Assessment of population health losses due to nasal obstruction based on the concept of the global burden of disease: general approaches and research directions. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2021;(12):138-145. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-12-138-145>
2. McCaffrey T. V., Kern E. B. Clinical evaluation of nasal obstruction. A study of 1000 patients. 1979;105(9):542-545. <https://doi.org/10.1001/archotol.1979.00790210040009>
3. Бондаренко Н.А. Некоторые функциональные изменения в организме при искривлении носовой перегородки: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Киев, 1970. 20 с.
Bondarenko N. A. Some functional changes in the body with the curvature of the nasal septum: abstract of the Dissertation. Candidate of Medical Sciences. Kyiv, 1970. 20 p. (In Russ.)
4. Авдеева С. Н. Распространённость заболеваний ЛОР-органов среди городского населения на современном этапе. *Российская оториноларингология*. 2006;3(22):33–37.
Avdeeva S. N. The prevalence of diseases of ENT organs among the urban population at the present stage. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2006;3(22):33-37. (In Russ.)
5. Морган-мл. Дж. Эдвард, Михаил Мэвид С., Марри Майкл Дж. Клиническая анестезиология. Изд. 4-е, испр.: пер. с англ. М.: БИНОМ, 2018. 1216 с.
Morgan-ml. Dzh. Edvard, Mikhail Megid S., Marri Maikl Dzh. Clinical Anesthesiology. Ed. from English. Moscow, BINOM Publishing House, 2018, 1216 p. (In Russ.)
6. Титова О. Н., Кузубова Н. А., Лебедева Е. С. Роль гипоксического сигнального пути в адаптации клеток к гипоксии. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2020;4(4).
Titova O. N., Kuzubova N. A., Lebedeva E. S. The role of the hypoxic signaling pathway in cell adaptation to hypoxia. *RMJ. Medical review*. 2020;4(4) (In Russ.) <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2020-4-4>.
7. Рязанцев С. В., Павлова С. С. Затрудненное носовое дыхание в практике оториноларинголога: чем помочь? *Российская оториноларингология*. 2020;19(2):107–115.
Ryazantsev S. V., Pavlova S. S. Difficult nasal breathing in the ENT-practice: how to help? *Rossiiskaya otorinolaringologiya = Russian otorhinology*. 2020;19(2):107-115. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-2-107-115>
8. Будковская М. А., Артемьева Е. С. Объективная оценка функции носового дыхания у пациентов после ринохирургических вмешательств. *Российская оториноларингология*. 2018;1:25–33. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-1-25-33>
Budkovskaya M. A., Artemyeva E. S. Objective assessment of nasal breathing function in patients after rhinosurgical interventions. *Rossiiskaya otorinolaringologiya = Russian otorhinology*. 2018;1:25-33. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-1-25-33>
9. Козлов В. С., Державина Л. Л., Шиленкова В. В. Возможности акустической риноманометрии и передней активной риноманометрии в изучении носового цикла. *Российская ринология*. 2002;1:4–10.
Kozlov V. S., Derzhavina L. L., Shilenkova V. V. Possibilities of acoustic rhinomanometry and anterior active rhinomanometry in the study of the nasal cycle. *Russian rhinology*. 2002;1:4-10 (In Russ.)
10. Пискунов Г. З., Пискунов С. З. Клиническая ринология. М.: Миклош, 2002. 390 с.
Piskunov G. Z., Piskunov S. Z. Clinical rhinology. Moscow, Miklosh, 2002, 390 p. (In Russ.)

Информация об авторах

✉ **Исаченко Вадим Сергеевич** – доктор медицинских наук, доцент, заместитель главного врача по хирургии, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); e-mail: v.isachenko@niilor.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9090-0413>

Кулиш Александра Владимировна – аспирант кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6); e-mail: vbx.07@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7922-0476>

Виниченко Ксения Владимировна – врач-отоларинголог клиники оториноларингологии, докторант кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6); e-mail: vinichenkov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0580-5268>

Шелиховская Мария Алексеевна – аспирант кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6); e-mail: mariy_sh94@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8514-9362>

Павлова Светлана Сергеевна – заместитель заведующего отделом, врач-оториноларинголог, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9); e-mail: s-ultraviolet@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9976-3830>

Сыроежкин Федор Анатольевич – доктор медицинских наук, доцент, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6); e-mail: sir_fedor@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2113-3377>

Information about authors

✉ **Vadim S. Isachenko** – MD, Associate Professor, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russia, 190013); e-mail: v.isachenko@niilor.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9090-0413>

Aleksandra V. Kulish – Postgraduate Student, Department of Otolaryngology, Kirov Military Medical Academy (6, Academician Lebedev Str., Saint Petersburg, Russia, 194044); e-mail: vbx.07@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7922-0476>

Kseniya V. Vinichenko – Otolaryngologist of the Clinic of Otolaryngology, Doctoral Candidate of the Department of Otolaryngology, Kirov Military Medical Academy (6, Academician Lebedev Str., Saint Petersburg, Russia, 194044); e-mail: vinichenkov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0580-5268>

Mariya A. Shelikhovskaya – Postgraduate Student, Department of Otolaryngology, Kirov Military Medical Academy (6, Academician Lebedev Str., Saint Petersburg, Russia, 194044); e-mail: mariy_sh94@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8514-9362>

Svetlana S. Pavlova – Deputy Head of the Department for Organization of Scientific Work, Otorhinolaryngologist, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russia, 190013); e-mail: s-ultraviolet@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9976-3830>

Fedor A. Syroezhkin – MD, Associate Professor, Department of Otolaryngology, Kirov Military Medical Academy (6, Academician Lebedev Str., Saint Petersburg, Russia, 194044); e-mail: sir_fedor@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2113-3377>

Статья поступила 16.11.2022

Принята в печать 14.03.2023