

## РЕАБИЛИТАЦИЯ РИНОХИРУРГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ СПОСОБОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ

### REHABILITATION OF RHINOSURGICAL PATIENTS USING PHYSIOTHERAPEUTIC METHODS OF EXPOSURE

*O. Pustovit*

*Summary.* The study included 120 patients with curvature of the nasal septum and vasomotor rhinitis, who simultaneously performed septoplasty and submucosal vasotomy of the lower nasal concha. In order to increase the efficiency of reparative processes of the nasal mucosa in this group of patients, along with standard postoperative therapy, cavitated low-frequency ultrasound and photochromotherapy were used. Assessment of the condition of the nasal mucosa was performed on the 2nd, 14th, and 21st days after surgery using endoscopic examination, determination of the transport, excretory, and absorption functions of the nasal mucosa, cytological examination, as well as the results of anterior active rhinomanometry. The best result was obtained in patients who underwent both an ultrasound session and photochromotherapy in the postoperative period.

*Keywords:* nasal septum deviation, vasomotor rhinitis, septoplasty, low-frequency ultrasound, photochromotherapy.

*Пустовит Ольга Михайловна*

*К.м.н., н.с., ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского»  
olga\_pustovit@bk.ru*

*Аннотация.* В исследование были включены 120 пациентов с искривлением перегородки носа и вазомоторным ринитом, которым одновременно были выполнены септопластика и подслизистая вазотомия нижних носовых раковин. С целью повышения эффективности репаративных процессов слизистой оболочки носа у данной группы пациентов наряду со стандартной послеоперационной терапией использовали кавитированный низкочастотный ультразвук и фотохромотерапию. Оценку состояния слизистой оболочки носа проводили на 2-е, 14-е и 21-е сутки после операции с помощью эндоскопического осмотра носа, определения транспортной, выделительной и всасывательной функций слизистой оболочки носа, цитологического исследования, а также по результатам передней активной риноманометрии. Наилучший результат получили у пациентов, которым проводили в послеоперационном периоде как сеанс ультразвукового воздействия, так и фотохромотерапию.

*Ключевые слова:* искривление перегородки носа, вазомоторный ринит, септопластика, низкочастотный ультразвук, фотохромотерапия.

**И**скривление перегородки носа (ПН) прочно заняло лидирующее место среди заболеваний полости носа и околоносовых пазух (ОНП) [2]. Легкие формы данной патологии не нарушают нормального прохождения воздушной струи в полости носа и аэрации ОНП, поэтому клинического значения не имеют [6]. Более выраженное искривление ПН ведет к нарушению аэродинамики полости носа и, как следствие, к развитию патологических процессов в верхних и нижних отделах дыхательной системы [7].

Лидирующее место в плановой хирургии оториноларингологических стационаров принадлежит операциям по коррекции перегородки носа [4]. Ввиду частого сопряжения данной патологии с развитием вазомоторного ринита (ВР), одновременно проводят и коррекцию нижних носовых раковин [8]. Такое вмешательство ведет к значительной травматизации слизистой оболочки полости носа, которая постоянно находится в первичном контакте с окружающей средой и играет важную роль в защитно-приспособительных механизмах организма. Поэтому перед врачом стоит важная задача максималь-

но быстро и полно восстановить целостность и функционирование слизистой оболочки полости носа.

В последнее время у практикующих врачей все больший интерес вызывают немедикаментозные методы послеоперационной терапии. Приоритет отдается безопасным, неинвазивным, высокоэффективным, простым в выполнении, экономически выгодным методам лечения. Так, широкое распространение в лечении различных заболеваний, в том числе и ЛОР-органов, получило применение низкочастотного ультразвука (УЗ) через кавитированные им лекарственные растворы. Физико-химические явления, возникающие в таких растворах, основополагающим из которых является кавитация, обеспечивают бактерицидный, фонофорезный, противовоспалительный, стимулирующий и другие эффекты [3].

Также в настоящее время привлекают внимание физиотерапевтические методы лечения, использующие световое излучение. Одним из них является фотохромотерапия, реализуемая путем воздействия на организм

спектра видимого излучения строго определенной длины волны [1]. Воздействие на организм синим светом способствует улучшению микроциркуляции, усилению доставки и утилизации кислорода тканями организма, подавлению чрезмерного образования медиаторов воспаления, повышению проницаемости мембран и др. [5].

Таким образом, укорочение периода реабилитации пациентов после септопластики и подслизистой вазотомии нижних носовых раковин является важной задачей в ринохирургической практике.

### Цель исследования

Повысить эффективность репаративных процессов слизистой оболочки полости носа после септопластики и подслизистой вазотомии нижних носовых раковин путем воздействия на нее 0,9% раствора хлорида натрия, кавитированного низкочастотным УЗ, и фотохромотерапии (видимый синий свет  $\lambda$ - 450 нм).

В рамках научной работы в клинике оториноларингологии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского за период с 2015 по 2019 г.г. под нашим наблюдением находились 120 пациентов (78 мужчин и 42 женщины) в возрасте от 18 до 67 лет, которым были выполнены одновременно септопластика и подслизистая вазотомия нижних носовых раковин по поводу искривления ПН и ВР.

Всем пациентам, принимавшим участие в исследовании, была проведена симультанная операция: первым этапом — септопластика, вторым — инструментальная подслизистая вазотомия нижних носовых раковин. После чего устанавливали пальцевые тампоны на сутки.

В зависимости от проводимой послеоперационной терапии все больные были разделены на две группы — основную (90 человек) и контрольную (30 человек). Пациентам контрольной группы проводили следующую послеоперационную терапию: орошение полости носа изотоническим р-ром хлорида натрия, туалет полости носа, антибиотикопрофилактика. Все пациенты основной группы, на фоне терапии контрольной группы, в послеоперационном периоде получали дополнительно специальные методы физиотерапии. Причем, в зависимости от применения дополнительных методов физиотерапии, пациенты основной группы были разделены еще на три подгруппы: А, В и С.

Пациентам основной группы, подгруппа А (30 человек), кроме терапии контрольной группы, начиная со 2 суток после операции, проводили орошение полости носа 0,9% раствором хлорида натрия, одновременно озвучиваемым низкочастотным УЗ.

Пациенты основной группы, подгруппа В (30 человек) со 2-х суток после операции на фоне терапии контрольной группы получали фотохромотерапию ( $\lambda$ -450 нм).

Пациентам основной группы, подгруппа С (30 человек) так же наряду с базовой терапией контрольной группы на 2 сутки после операции проводили орошение полости носа 0,9% р-ром хлорида натрия, непосредственно озвучиваемым низкочастотным ультразвуком, и сразу по окончании орошения проводили сеанс фотохромотерапии ( $\lambda$ -450 нм).

Проведение сеанса орошения кавитированным 0,9% раствором хлорида натрия полости носа выглядело следующим образом: 0,9% раствор хлорида натрия, подаваемый под давлением из стеклянной емкости, проходя через УЗ излучатель (частота акустических ультразвуковых колебаний — 29 КГц, амплитуда — 25 мкм) и дисперсор, направляют в общий носовой ход по дну полости носа, свободной рукой врач приподнимает кончик носа пациента. Во избежание УЗ ожога, исключают контакт оконечника дисперсора с тканями носа. Длительность процедуры — по 1 минуте в каждой половине носа прерывно (перерывы в сеансе ультразвукового орошения делают при необходимости удаления отработанного раствора из полости носа и рта пациента). Курс лечения состоит из 4–5 ежедневных процедур.

Сеанс светового воздействия (фотохромотерапия) проводили светоизлучающей головкой с оптической (светопроводящей) насадкой. Источником оптического излучения (длина волны — 450 нм, мощность — 900мВт) является светодиод, встроенный в светоизлучающую головку. С помощью оптической насадки, которую вводят в общий носовой ход по дну полости носа, доставляют монохромный (синий) свет к тканям носа. Время сеанса фотохромотерапии составляло по 5 минут в каждой половине носа в непрерывном режиме свечения. Курс лечения состоит из 4–5 ежедневных процедур.

Для кавитирования 0,9% раствора хлорида натрия, которым орошали полость носа и для проведения фотохромотерапии мы использовали отечественный физиотерапевтический аппарат аэрозольной терапии сочетанного воздействия струйным мелкодисперсным орошением и ультразвуковой кавитацией «УЗОЛ-01-«Ч» со встроенным фототерапевтическим светодиодным аппаратом «АФС» (ТУ 9444-004-21542662-01, регистрационное удостоверение № ФСР 2010/09177 от 09.11.2010 г. Россия; ТУ 9444-005-17515211-2011, регистрационное удостоверение № ФСР 2011/10669 от 24.04.2011 г. Россия), изготовитель ЗАО НПО «Мед-прибор» г. Челябинск.

Все пациенты, находившиеся под нашим наблюдением, прошли стандартное общее клиническое предоперационное обследование, включая лабораторные и инструментальные методы. Наряду с этим, до операции, на 2-е, 14-е и 21-е сутки после операции мы провели более детальное исследование состояния полости носа и его слизистой оболочки:

Эндоскопический осмотр полости носа проводили жестким эндоскопом угол обзора 0°. На первом этапе эндоскопического осмотра полости носа оценивали цвет и состояние ее слизистой оболочки, положение перегородки носа, наличие отделяемого в полости носа, размер нижних носовых раковин. Далее выполняли анемизацию слизистой оболочки полости носа 0,1% раствором адреналина гидрохлорида и определяли способность к сокращению ННР, а также оценивали задние отделы полости носа не обозримые на первом этапе исследования. До операции оценивали степень выраженности клинических проявлений искривления ПН и ВР. В послеоперационном периоде оценивали степень выраженности воспалительных явлений в полости носа.

Всем пациентам проводили определение транспортной, выделительной, всасывательной функций слизистой оболочки полости носа с помощью диагностических полимерных растворимых пленок из оксиметилпропилцеллюлозы, содержащих вкусовой (сахарин) и визуальный (метиленовый синий) индикаторы (серия 21012016). Данная методика разработана С.З. Пискуновым и Г.З. Пискуновым (1983).

Транспортную функцию слизистой оболочки полости носа оценивали по времени появления ощущения «сладости» во рту у исследуемого (норма  $14,79 \pm 3,17$  минут). Мы выделили 3 степени нарушения данной функции: 1 степень — 16–25 минут, 2 степень — 26–35 минут, 3 степень — более 35 минут.

Выделительную функцию слизистой оболочки полости носа оценивали по времени растворения кусочка полимерной пленки (норма  $5,46 \pm 0,2$  мин). Нами были выделены следующие степени нарушения этой функции: 1 степень — 5–4 минут, 2 степень — 3–2 минуты, 3 степень — менее 2 минут.

Всасывательную функцию слизистой оболочки носа определяли степенью ее окрашивания в месте контакта с кусочком полимерной пленки. В норме окрашивание умеренное, при нарушении всасывательной функции слизистой оболочки носа окрашивание становится интенсивное.

Для оценки состояния слизистой оболочки полости носа до операции, а также определения интенсивно-

сти воспалительного процесса в послеоперационном периоде каждому пациенту проводили цитологическое исследование мазков-отпечатков. Материал для исследования получали путем взятия мазка стерильным ватным тампоном на зонде со слизистой оболочки полости носа и переносом его на обезжиренное предметное стекло. Микроскопировали на увеличении  $\times 100$  и  $\times 1000$ , с подсчетом количества лейкоцитов в полях зрения (п/з) и описанием лейкоцитарной формулы. Риноцитогаммы, представленные большим количеством клеток плоского и реснитчатого эпителия, а также единичными (5–10–15) в поле зрения лейкоцитами (нейтрофилы в 100% случаев), были приняты за норму. Для сопоставления результатов цитологического исследования в послеоперационном периоде мы выделили три типа риноцитогамм, Первый тип риноцитогамм соответствовал максимальной степени активности воспалительного процесса. Клеточный материал представлен лейкоцитами 40–60–80 в п/з (нейтрофилы  $92,4 \pm 1,2\%$ , эозинофилы  $2,5 \pm 1,5\%$ , моноциты (макрофаги)  $5,1 \pm 4,2\%$ ). Второй тип риноцитогамм отражал умеренную степень активности воспалительного процесса. Клеточный материал представлен небольшим количеством клеток плоского и реснитчатого эпителия, лейкоцитами 20–30–40 в п/з (нейтрофилы  $98,9 \pm 1,5\%$ , единичные эозинофилы и макрофаги). Третий тип риноцитогамм соответствовал минимальной степени активности воспалительного процесса: единичные эпителиальные клетки с тенденцией к увеличению, лейкоциты 10–15–20 в п/з (нейтрофилы  $99,1 \pm 0,5\%$ , единичные эозинофилы и макрофаги).

С целью оценки носового дыхания всем пациентам проводили переднюю активную риноманометрию. Изучали суммарный объемный поток на цифрах давления 150 Па. Были определены референсные показатели ПАРМ у здоровых лиц Средний показатель суммарного сопротивления (СС) на цифрах давления 150 Па у здоровых добровольцев составил  $0,22 \pm 0,03$  Па/см<sup>3</sup>/с, показатель суммарного объемного потока (СОП) равнялся  $642 \pm 49,3$  см<sup>3</sup>/с, что и было принято за норму.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Данные эндоскопического осмотра полости носа больных до операции показали, что выраженность клинических проявлений искривления перегородки носа и вазомоторного ринита до хирургического лечения не имела статистически значимых различий между группами. На вторые сутки после операции все пациенты имели выраженные реактивные явления в полости носа. К 14 суткам после операции у всех пациентов наблюдали положительную динамику со стороны проявлений воспаления, однако у 26,67% больных подгруппы А, 30,0% пациентов подгруппы В и у 56,67% пациентов группы

контроля сохранялись умеренный отек и гиперемия слизистой оболочки носа, умеренное количество слизистого отделяемого и геморрагических корок. В подгруппе С этот показатель составил лишь 6,67%. В то же время у 93,33% пациентов подгруппы С через две недели после операции эндоскопическая картина полости носа полностью пришла в норму: отек слизистой оболочки носа нивелировался, она стала розовой и влажной, в носовых ходах отсутствовало патологическое отделяемое. В подгруппах А, В и группе контроля к 14 суткам после операции аналогичную эндоскопическую картину полости носа наблюдали у 73,3%, 70,0% и 43,33% больных соответственно. К 21-м суткам после операции в подгруппе А и В у 96,67% больных и у 100% пациентов подгруппы С наблюдали эндоскопическую картину полости носа без признаков реактивного воспаления, а в группе контроля к этим же срокам после операции эндоскопическая картина пришла в норму только у 76,67%.

Исследование функционального состояния слизистой оболочки полости носа до операции показало следующие результаты. *Транспортная функция* слизистой оболочки полости носа была угнетена у всех исследуемых. Средние показатели данной функции до хирургического вмешательства не имели значимых различий между группами ( $p > 0,05$ ), но достоверно превышали нормальные значения ( $p < 0,0001$ ). Показатели *выделительной функции* слизистой оболочки полости носа у всех пациентов до операции были ниже нормы ( $p < 0,0001$ ) без статистически значимых различий между группами ( $p > 0,05$ ). Исследование *всасывательной функции* слизистой оболочки носа до операции показало, что данная функция была угнетена у пациентов всех групп.

На вторые сутки после операции реснитчатый эпителий слизистой оболочки полости носа находился в состоянии выраженного угнетения, показатели *транспортной функции* у всех пациентов были хуже дооперационных значений, соответствовали второй и третьей степеням нарушения и не имели статистически значимых различий между группами ( $p > 0,05$ ). К 14 суткам после операции мы наблюдали положительную динамику по восстановлению функций мерцательного эпителия слизистой оболочки полости носа у пациентов подгрупп А, В, и С (относительно 2-х суток после операции). Однако, интенсивность этого процесса отличалась в группах. Так в подгруппах А и С средние показатели транспортной функции составили  $27,95 \pm 5,21$  минут и  $27,88 \pm 4,92$  минут соответственно, а в подгруппе В лишь  $29,34 \pm 3,98$  минут. В контрольной группе к этим же срокам после операции статистически значимых изменений со стороны транспортной функции слизистой оболочки полости носа не зафиксировала ( $p > 0,05$ ). К 21 суткам после операции средние показатели транспортной функции слизистой

оболочки полости носа в подгруппах А и С значительно улучшились относительно дооперационных значений ( $p < 0,0001$ ) и составили  $19,7 \pm 3,48$  и  $18,62 \pm 4,36$  соответственно, однако еще не достигли нормы (норма  $14,79 \pm 3,17$  минут). В подгруппе В этот показатель равнялся  $25,52 \pm 3,89$  минут, что также лучше дооперационных значений ( $p = 0,021$ ). В группе контроля к 21 суткам после операции средний показатель транспортной функции слизистой оболочки полости носа существенно не претерпел изменений относительно дооперационных показателей ( $p > 0,05$ ).

На вторые сутки после операции наблюдали укорочение времени растворения диагностической пленки, показатели *выделительной функции* слизистой оболочки носа были ниже дооперационных значений у всех пациентов без статистически значимых различий между группами ( $p > 0,05$ ). К 14 суткам после операции у всех пациентов отметили положительную динамику по восстановлению данной функции по сравнению со вторыми сутками после операции, однако, эти показатели не имели существенных различий с дооперационными значениями и были значительно ниже нормы во всех группах ( $p < 0,0001$ ). К 21-м суткам после операции средние показатели выделительной функции слизистой оболочки полости носа в подгруппах А, В и С были достоверно выше дооперационных значений ( $p < 0,0001$ ) и приблизились к нормальным показателям. В подгруппе А этот показатель составил  $5,02 \pm 0,51$  минут, в подгруппе В  $4,46 \pm 0,41$  минут, в подгруппе С -  $5,13 \pm 0,32$  минут (норма  $5,46 \pm 0,2$  минут 5.). В контрольной группе к 21-м суткам после операции достоверно значимых различий относительно дооперационных показателей выявлено не было ( $p > 0,05$ ).

*Всасывательная функция* слизистой оболочки носа на вторые и четырнадцатые сутки после операции была угнетена практически у всех пациентов и не имела достоверно значимых различий с дооперационными показателями ( $p > 0,05$ ). К 21 суткам после операции мы наблюдали умеренное окрашивание слизистой оболочки полости носа метиленовым синим у 30% пациентов подгруппы А и у 33,33% больных в подгруппе С, что свидетельствует о восстановлении всасывательной функции. В подгруппе В и контрольной группе к этим срокам после операции статистически значимых изменений относительно дооперационных показателей не выявили ( $p > 0,05$ ).

По данным цитологического исследования до операции риноцитограммы пациентов всех групп соответствовали норме. Критерием исключения больных из исследования являлось обнаружение в риноцитограммах до операции клеточных элементов характерных для воспалительного или аллергического процессов (количество лейкоцитов более 10–15–20 в п/з, представленные

моноцитами, макрофагами, эозинофилами). Цитологическое исследование мазков-отпечатков со слизистой оболочки полости носа показало, что на вторые сутки после операции у 100% больных во всех группах был первый тип риноцитограмм, свидетельствующий о высокой степени активности воспалительного процесса в слизистой оболочке полости носа. К 14 суткам после операции третий тип риноцитограмм (минимальная степень активности воспалительного процесса) приобрели 73,33%, 66,67% и 46,67% пациентов подгрупп А, В и группы контроля соответственно. В подгруппе С в эти же сроки послеоперационного периода третий тип риноцитограмм наблюдали у 96,67% больных. К 21 суткам после операции все пациенты подгрупп А, В, и С имели третий тип риноцитограмм, а в группе контроля лишь 70% больных.

Результаты исследования носового дыхания пациентов до операции методом передней активной риноманометрии показали, что СОП и СС на цифрах давления 150 Па у пациентов разных групп до операции находились ниже нормальных значений ( $p < 0,0001$ ) и не имели статистически значимых различий между группами ( $p > 0,05$ ). На вторые сутки после операции отмечалось выраженное затруднение носового дыхания у всех исследуемых. Средние показатели СС и СОП не имел статистически значимых различий между группами, но достоверно были

ниже нормы ( $p < 0,0001$ ). Через две недели после операции отметили частичное восстановление носового дыхания у пациентов подгрупп А, В и группы контроля, их средние показатели СОП и СС составил  $479 \pm 89,7$  см<sup>3</sup>/с,  $453 \pm 58,4$  см<sup>3</sup>/с,  $350 \pm 54,1$  см<sup>3</sup>/с и  $0,33 \pm 0,09$  Па/см<sup>3</sup>/с,  $0,33 \pm 0,04$  Па/см<sup>3</sup>/с,  $0,43 \pm 0,07$  Па/см<sup>3</sup>/с соответственно, но они по-прежнему отставали от нормальных значений ( $p < 0,0001$ ). У пациентов подгруппы С к 14 суткам после операции носовое дыхание восстанавливалось полностью ( $p > 0,05$ ), средние показатели СОП и СС равнялись  $610 \pm 70,9$  см<sup>3</sup>/с и  $0,24 \pm 0,03$  Па/см<sup>3</sup>/с соответственно. К двадцать первым суткам после хирургического вмешательства средние показатели СОП и СС у пациентов в подгруппах А и В соответствовали норме ( $p > 0,05$ ), чего нельзя сказать о группе контроля, где СОП =  $497 \pm 37,8$  см<sup>3</sup>/с, СС =  $0,31 \pm 0,02$  Па/см<sup>3</sup>/с.

## ВЫВОДЫ

Применение как кавитированного низкочастотного ультразвука, так и фотохромотерапии способствует стимуляции репаративных процессов слизистой оболочки полости носа у ринохирургических пациентов. Однако, наилучший результат удалось достичь при сочетании воздействия двух вышеперечисленных методов физиотерапии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Веселовский АБ, Кирьянова ВВ, Митрофанов АС, Фефилов ГД. Анализ эффективности применения лазеро-светодиодного аппарата «Спектр ЛЦ-02» в лечении ряда заболеваний. Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2006;31:48–54.
2. Гюсан А. О. Ошибки и осложнения хирургической коррекции перегородки. Российская ринология. 2009;3:40–45.
3. Нестерова К. И. Низкочастотная ультразвуковая технология беспункционного лечения гнойных риносинуситов. Омский научный вестник. 2014;2:22–25.
4. Никифорова Г. Н., Свистушкин В. М., Захарова Н. М., Шевчик Е. А., Золотова А. В., Дедова М. Г. Возможности использования комплексных интраназальных препаратов после хирургической коррекции носового дыхания. Вестник оториноларингологии. 2016;1:51–56.
5. Сижажева З. М. Новые возможности диагностики и лечения параназальных синуситов. Российская ринология. 2005;2:156–157.
6. Anand V. K. Epidemiology and economic impact of rhinosinusitis. Ann of Otol Rhinol Laryngol. Suppl. 2004;193:3–5.
7. Huizing E. H., de Groot JAM. Functional reconstruction nasal surgery. Stuttgart, Germany: Thieme, 2003. 402 p
8. Liu C. M., Kohanski M. A., Mendiola M., Soldanova K., Dwan M. G., Lester R., Nordstrom L., Price L. B., Lane A. P. Impact of saline irrigation and topical corticosteroids on the postsurgical sinonasal microbiota. Int Forum Allergy Rhinol. 2015 Mar;5;3:185–190. doi: 10.1002/alr.21467. Epub 2014 Dec 29.

© Пустовит Ольга Михайловна (olga\_pustovit@bk.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»