

© Team of authors, 2024 / © Коллектив авторов, 2024
3.1.3. Otorhinolaryngology / 3.1.3. Оториноларингология

Modern approach to endoscopic choanoplasty in children: review of surgical techniques

A.I. Asmanov ¹, N.A. Dykhes ², A.S. Yunusov ², N.D. Pivneva ¹,
P.D. Pryanikov ³, G.A. Polev ⁴, E.N. Kotova ¹

¹Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia

²Federal State Budgetary Institution "The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia", Moscow, Russia

³Russian children's clinical hospital, Moscow, Russia

⁴Dmitry Rogachev National Medical Research Center Of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow, Russia

Эндоскопическая хоанопластика у детей на современном этапе: обзор хирургических методик

А.И. Асманов ¹, Н.А. Дайхес ², А.С. Юнусов ², Н.Д. Пивнева ¹,
П.Д. Пряников ³, Г.А. Полев ⁴, Е.Н. Котова ¹

¹ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

²Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России, Москва, Россия

³ОСП РДКБ ФГАУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва

⁴Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева, Москва, Россия

现代时代儿童鼻后孔成形术：手术技术回顾

A.I. Asmanov ¹, N.A. Dykhes ², A.S. Yunusov ², N.D. Pivneva ¹,
P.D. Pryanikov ³, G.A. Polev ⁴, E.N. Kotova ¹

¹Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia

²Federal State Budgetary Institution "The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia", Moscow, Russia

³Russian children's clinical hospital, Moscow, Russia

⁴Dmitry Rogachev National Medical Research Center Of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow, Russia

Congenital choanal atresia is one of the most common congenital malformations of the nasal cavity. This malformation was first described by J. Roederer more than 200 years ago at the beginning of the 19th century, however, the condition still causes numerous discussions among otorhinolaryngologists regarding the surgical treatment approach and postoperative management of patients. Congenital bilateral choanal atresia is a life-threatening condition, and clear awareness of physicians about the diagnostic and treatment strategies for neonates with this type of nasal obstruction is of great importance for patient stabilization. In the presented article, the authors have characterized the methods of surgical treatment of congenital choanal atresia described by domestic and foreign otorhinolaryngologists over the last 25 years.

Keywords: choanal atresia, children, choanoplasty, endoscopy, stents, nasal obstruction

Conflicts of interest. The authors have no conflicts of interest to declare.

Funding. There was no funding for this study

For citation: Asmanov A.I., Dykhes N.A., Yunusov A.S., Pivneva N.D., Pryanikov P.D., Polev G.A., Kotova E.N. Modern approach to endoscopic choanoplasty in children: review of surgical techniques. *Head and neck. Russian Journal.* 2024;12(1):136–144

Doi: 10.25792/HN.2024.12.1.136-144

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, drawings, photographs of patients.

Врожденная атрезия хоан является одним из самых распространенных врожденных патологических состояний полости носа. Несмотря на то, что впервые этот порок был описан J. Roederer более 200 лет назад в начале 19 века данное заболевание до настоящего времени вызывает многочисленные дискуссии врачей-оториноларингологов, связанные с подходом к тактике хирургического лечения и послеоперационного ведения пациентов. Врожденная двусторонняя атрезия хоан является жизнеугрожающим состоянием и

четкая информированность врачей о тактике диагностики и лечения новорожденных с данным видом назальной обструкции имеет большое значение для стабилизации пациента. В представленной статье авторы описали методы хирургического лечения врожденной атрезии хоан, описанные отечественными и зарубежными оториноларингологами за последние 25 лет.

Ключевые слова: атрезия хоан, дети, хоанопластика, эндоскопия, стенты, назальная обструкция

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Для цитирования. Асманов А.И., Дайхес Н.А., Юнусов А.С., Пивнева Н.Д., Пряников П.Д., Полев Г.А., Котова Е.Н. Эндоскопическая хоанопластика у детей на современном этапе: обзор хирургических методик. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал.* 2024;12(1):136–144

Doi: 10.25792/HN.2024.12.1.136-144

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

先天性鼻咽闭锁是最常见的鼻腔先天性畸形之一。这种畸形最早由J. Roederer在19世纪初的200多年前描述，然而，这一病症仍然引起耳鼻喉科医生关于手术治疗方法和患者术后管理的众多讨论。先天性双侧鼻咽闭锁是一种危及生命的状况，医生对新生儿这类鼻部阻塞的诊断和治疗策略有清晰认识对患者稳定化至关重要。在所展示的文章中，作者们描述了过去25年国内外耳鼻喉科医生所采用的先天性鼻咽闭锁手术治疗方法。

关键词: 鼻后孔闭锁，儿童，鼻后孔成形术，内窥镜，支架，鼻塞

利益冲突: 作者声明没有任何利益冲突。

资助: 本研究没有获得任何资助。

引用本文: Asmanov A.I., Dykhes N.A., Yunusov A.S., Pivneva N.D., Pryanikov P.D., Polev G.A., Kotova E.N. Modern approach to endoscopic choanoplasty in children: review of surgical techniques. *Head and neck. Russian Journal.* 2024;12(1):136–144

Doi: 10.25792/HN.2024.12.1.136-144

作者负责所提供数据的原创性以及出版插图素材——表格、图画、患者照片的可能性。

Врожденная атрезия хоан (ВАХ) – это состояние, при котором одна или обе хоаны полости носа obturированы костной и/или мягкими тканями [1]. Впервые этот порок был описан J. Roederer более 200 лет назад [2]. ВАХ встречается относительно редко, с частотой 1 на 5000–8000 живорожденных [3]. Имеются данные о том, что ВАХ чаще встречается у женщин, чем у мужчин, причем в одних исследованиях соотношение женщин и мужчин составляет 2:1 [4], а в других говорится о большей распространенности заболевания среди женщин без указания точных чисел [5, 6]. Характерными анатомическими особенностями ВАХ являются мембранозная обструкция, латеральная костная обструкция, обусловленная медиализацией латеральной пластинки крыловидного отростка, медиальная обструкция, обусловленная увеличенным и утолщенным сошником, и узкая носовая полость [7, 8].

Врожденная атрезия хоан является следствием персистенции носонезной мембраны, возникающей между 6-й и 12-й неделями гестации, в результате сближения и последовательного сращения заднего края сошника с задними концами носовых раковин. Эту патологию впервые описал в 1829 г. Otto. Согласно классификации врожденных пороков развития наружного носа и его полости Б. В. Шеврыгина (1984) атрезия хоан является персистенцией. Атрезия хоан традиционно классифицируется: одно- и двусторонняя, частичная или полная, перепончатая, хрящевая, костная или смешанная. При полной

атрезии хоан очень часто одновременно наблюдаются нарушения формирования лицевого скелета в виде неправильного роста резцов, высокого неба и его асимметрии при одностороннем поражении. Перегородка носа может быть искривлена в сторону атрезии. Изменяются обоняние и вкусовые ощущения, появляется гнусавый оттенок голоса, периодически отмечаются головная боль, отсутствие носового дыхания и характерный вязкий слизистый конгломерат на стороне атрезии, ввиду нарушения мукоцилиарного транспорта, нередко страдает и функция слуховой трубы на стороне поражением, в связи с чем возникают рецидивирующие отиты.

Наиболее тяжело протекает двусторонняя полная атрезия хоан, которая проявляется уже при рождении тяжелой асфиксией, что требует выполнения одного из трех сценариев: немедленной интубации, трахеостомии или хоанопластики [9]. При несвоевременных реанимационных и лечебных мероприятиях соматически здоровые доношенные новорожденные могут погибнуть либо получить гипоксическое поражение ЦНС, поскольку новорожденные, за редким исключением, с момента рождения не приспособлены к ротовому дыханию.

Хирургическое восстановление с использованием трансназальной эндоскопической техники обеспечивает отличную визуализацию задних отделов полости носа и в настоящее время стало процедурой выбора как безопасной, так и эффективной, вытесняя транспалатинный доступ [10].

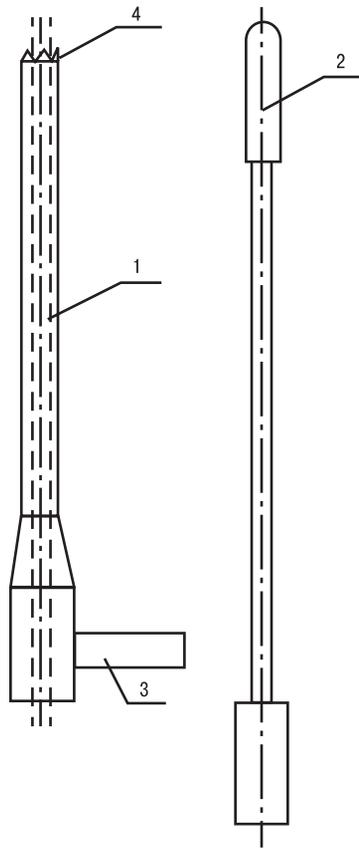


Рис. 1. Стент, предложенный Зенгером В.Г. и соавт.
Fig. 1. The stent proposed by Zenger V.G. et al.

Лечение ВАХ является предметом изучения на протяжении нескольких десятилетий. За эти годы были предложены различные хирургические методики [11]. Несмотря на это, до сих пор нет единого мнения об оптимальной хирургической технике для лечения этого заболевания или определения, что такое «идеальная операция».

Несмотря на то, что методы оперативного лечения ВАХ постоянно совершенствуются, риск постхирургического рестенозирования по-прежнему высок. По данным разных источников, он происходит в 16–50% случаев [12].

Использование стентов при хирургических вмешательствах при ВАХ остается весьма дискуссионной темой, но по-прежнему является наиболее часто применяемой техникой. В то время как некоторые мета-анализы свидетельствуют об отсутствии существенной разницы в исходах при использовании и неиспользовании стентов, другие сообщают о лучших результатах в тех случаях, когда стенты не используются. A. Durmaz et al. и M. El-Begerty et al. сообщают об отсутствии статистически значимых различий в результатах хирургического лечения независимо от использования стентов [13, 14]. Однако ряд специалистов утверждают, что использование стентов может привести к более частым и тяжелым осложнениям, таким как повреждение колузеллы и перегородки, бактериальные осложнения и нарушение мукоцилиарного транспорта [15]. Эту точку зрения поддерживают и другие авторы, которые сообщили о более низком уровне осложнений и более высоких показателях успеха в случаях без стентов [16–19].

Согласно классическому подходу, вне зависимости от способа оперативного вмешательства, всем детям в послеоперацион-

ный период необходимо устанавливать во вновь образованные отверстия стенты либо протекторы. Обосновывается это необходимостью реэпителизации новообразованного канала, профилактики рестеноза, а также для стабилизации результата хоаностомы. В настоящее время данный подход широко применяется многими хирургами [20].

На сегодняшний день существует множество методик хоанопластики, когда применяются различные стенты для предотвращения рестенозирования, в последнее время в отечественной практике появились успешно применяемые методики без использования стентов. Наиболее актуальные современные методики хирургической коррекции при атрезии хоан будут разобраны в данной статье.

Профессор Юнусов А.С. предложил формировать хоаны у детей посредством костной ложки и долота. Метод отличается тем, что костный отдел носовой перегородки смещается в противоположную от вновь сформированного отверстия сторону, а затем фиксируется с помощью ввода в него на 35–40 дней жесткого дренажа в виде трубки (патент №2177750 от 27.12.2000, Юнусов А.С. «Способ формирования хоан при атрезиях у детей») [21].

Описанный способ включает три операционных этапа:

- 1-й. Пациенту под общей анестезией классическим методом проводят формирование хоаны со стороны атрезии.
- 2-й. Для предотвращения вероятного рецидива костную часть носовой перегородки мобилизуют в противоположном направлении. Сошник смещается пассивной редрессацией в зоне сочленения, в нижней точке его фиксации плоским долотом (патент №2144333 от 20.01.00, Юнусов А.С. «Способ хирургического лечения различных форм искривления костного отдела носовой перегородки у детей»);
- 3-й. На этой стадии смещенная носовая перегородка фиксируется. Одновременно в новообразованную хоану на 35–42 дней вводится жесткая дыхательная трубка из полиэтилена.

Стент, модифицированный профессором Юнусовым А.С. – это эластичная гибкая трубка. Во избежание травматизации мягких тканей ее внутренняя часть в носоглотке должна выступать не более чем на несколько миллиметров. Для минимизации давления протектора на стенки носовой полости его внешний диаметр должен быть точно равен просвету вновь сформированного заднего отверстия. В качестве протектора, устанавливаемого для профилактики зарастивания хоан, профессор рекомендует использовать интубационную трубку. Ее подбирают в соответствии с диаметром вновь созданного отверстия, корректируя затем длину [22].

Для постхирургического лечения хоан в 1998 году Зенгером В.Г. было предложено устройство в виде термопластической трубки-дилататора, максимально соответствующего диаметром новообразованному отверстию (рис. 1) [23]. Внутренней стороной дилататор вставляют в хоану, а его внешнюю часть выводят из полости носа. Конец трубки длиной 1,5–2 см фиксируют на поверхности кожи с помощью лигатур и лейкопластыря (RU 2157664, 29.12.1998). Срок ношения данной конструкции – не меньше 2,5 месяца, которые требуются для окончательного послеоперационного формирования просвета хоан. Несовершенство этого решения заключается в нестабильном креплении в носовой полости, не позволяющем установить дилататор на весь период, необходимый для полного постхирургического формирования хоан [24]. При этом нити, фиксирующие стент и закрепляемые на голове путем обматывания, наносят микротравмы в области крыльев носа вплоть до их

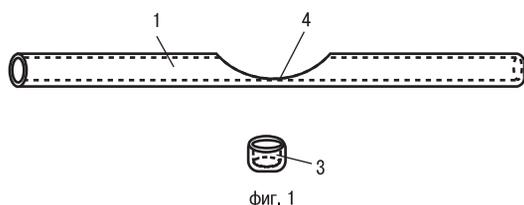


Рис. 2. Стент, предложенный коллективом авторов МОНИКИ

Fig. 2. The stent proposed by the MONIKI research group

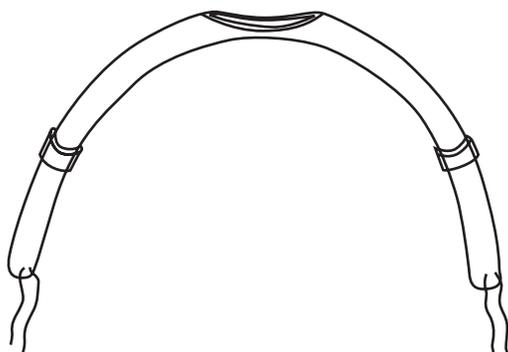
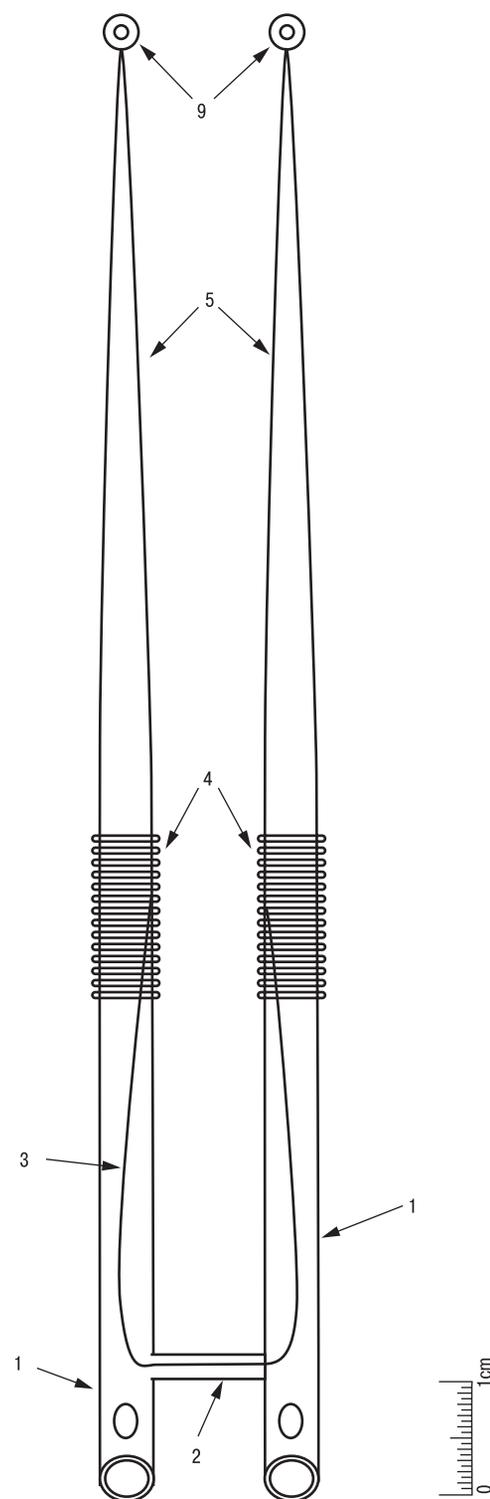
деформации. Помимо этого, ненадежный способ фиксации
Рис. 3. Стент, предложенный коллективом авторов МОНИКИ
(вид перед установкой)

Fig. 3. The stent proposed by the MONIKI research group (view before placement)

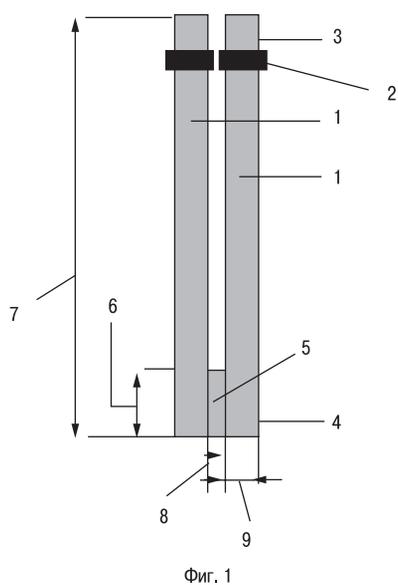
провоцирует выпадение или случайное удаление протектора.

Еще один вариант протектора – зонды Фолея из силикона. При двусторонней атрезии применялся стент U-образной формы. Его фиксировали в зоне носового преддверья посредством оливоподобного расширения. Длительность ношения конструкции (от 1 нед. до 2,5–3 мес.) обуславливалась типом атрезии, анатомией хоанальной зоны, костной формой [25]. Данный способ фиксации конструкции не наносит травм, однако позволяет протектору смещаться в область носоглотки и далее. Аналогичные протекторы U-образной формы, созданные из трубок для интубации, в различных вариантах крепления применялись некоторыми хирургами, в т.ч. для лечения атрезии одностороннего типа [26].

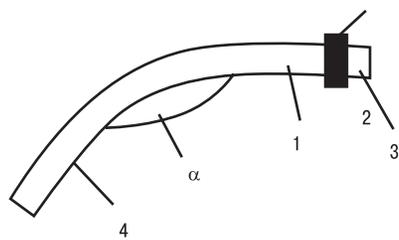
К примеру, стентирующее устройство, предотвращающее рубцовое заращивание у детей вновь сформированных хоан при диагностике атрезии двустороннего типа разработано в клинике МОНИКИ, специализирующей на ЛОР-заболеваниях (RU 2213585 от 10.10.2003) (рис. 2, 3) [27]. Конструкция представляет собой трубку из термопластического материала (производство «Portex», Германия, или «Вили Руш А.Г.») длиной 20 см, внешним диаметром 5 мм, внутренним 3 мм. Перед вводом в хоану трубку в середине срезают таким образом, чтобы длина среза превышала диаметр стента втрое, а высота стеньки составляла треть от окружности трубки. После этого трубку по центру среза изгибают, устанавливая на ее концах прочную нить, служащую проводником для ввода устройства через ротовую полость в хоанальное отверстие до сошника. На концы устройства, выведенного из полости носа, устанавливаются фиксирующие кольца, которые протягиваются до носового преддверья. Затем, на расстоянии до 1,5 мм от колец, концы

Рис. 4. Стент, разработанный в клинике Musgrove Park Hospital
Fig. 4. The stent developed at Musgrove Park Hospital

обрезаются. В качестве фиксирующих колец используются отрезки силиконовой трубки длиной 5 мм, в которой внешний диаметр превышает внутренний на 0,5 миллиметра. Благодаря конструктивным особенностям устройство надежно фиксируется в необходимом положении. Косой срез стенки в зоне сошника не препятствует функциональности слуховых труб, позволяет



Фиг. 1

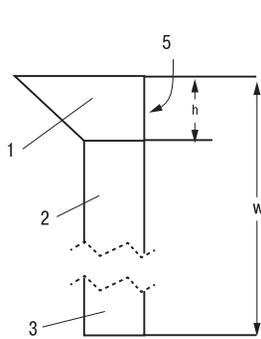


Фиг. 2

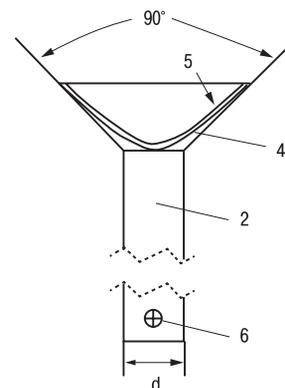
Рис. 5. Устройство, предложенное Егоровым В.И. и соавт.
Fig. 5. The device proposed by Egorov V.I. et al.

избежать их воспаления, развития среднего отита и появления в носоглотке (на ее задней стенке) грануляций. Период ношения протектора во вновь образованных хоанах – 3–3,5 мес. В некоторых случаях спустя 1,5 мес. устройство меняют на увеличенную в диаметре конструкцию. Стоит отметить, что описанный протектор и подобные ему U-образные устройства используются лишь в случае двусторонней патологии. При односторонней атрезии использование протектора данного вида нецелесообразно, т.к. его часть соприкасается со здоровой частью носа. Помимо этого, стент извлекают под общей анестезией, контролируя процесс с помощью оптики.

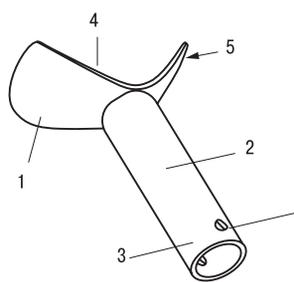
Вариант конструкции, устанавливаемой после хоанотомии у детей, предложили американские коллеги (US 2003153937 (A1) – 14.08.2003). Устройство предназначено для предотвращения зарастания вновь сформированных просветов хоан. Конструкцию составляют две параллельно расположенные трубки из медицинских, безопасных полимеров. Каждая трубка оснащена металлической вставкой для армирования (укрепления) стенок. С одной стороны трубки на расстоянии объединены пластиковой полосой, а с другой – полимерной перемычкой. Последняя крепится так, чтобы была возможность передвигать ее по трубкам. Трубки проводят через носовую полость в новообразованные хоаны, полоса находится за задним краем разделяющего проходы сошника, а перемычку размещают возле носовой кolumеллы. Конструкция крепится надежно, однако в силу своей сложности может использоваться лишь в случаях



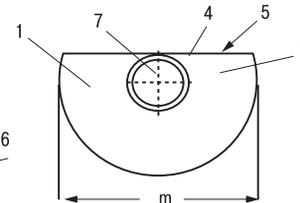
Фиг. 1



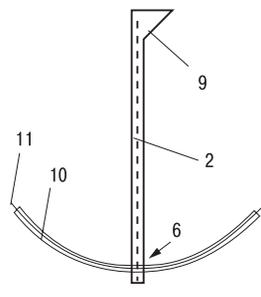
Фиг. 2



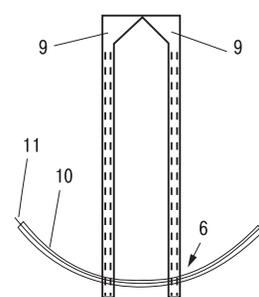
Фиг. 4



Фиг. 3



Фиг. 5



Фиг. 6

Рис. 6. Стент, разработанный Котовой Е.Н. и соавт.
Fig. 6. The stent developed by Kotova E.N. et al.

двустороннего типа атрезии. Применение при одностороннем типе нецелесообразно, т.к. часть стента будет находиться в здоровой части носа. Извлекают протектор эндоскопическим методом под общим обезболиванием [28].

В 2003 г. медиками Musgrove Park Hospital была разработана конструкция из двух полых изогнутых трубок. Они объединяются эластичной перемычкой, к которой крепится проходящая через трубки нить (US 6606995 (B1) – 19.08.2003) (рис. 4). Устройство устанавливают в хоаны с помощью тонких направляющих, предварительно введенных в нос и выведенных через хоанальные отверстия в полость рта. Смещение устройства из заданного положения препятствует перемычка. Она располагается в зоне перегородки носа и прикреплена к коротким подвижным соединенным трубкам, которые крепятся к длинным трубкам. Регулируемый крепежный механизм обеспечивает надежную фиксацию. Длинные концы трубок обрезают. Конструкцию извлекают, отрезая нить в длинной полой

трубке. Общая анестезия при этом не требуется. Конструкция фиксируется надежно, однако в силу своей сложности может использоваться лишь в случаях атрезии двустороннего типа. Применение при одностороннем типе атрезии нецелесообразно, т.к. часть протектора будет находиться в здоровой части носа [29]. Конструкцию, подобную вышеописанной, предложил Егоров В.И. с соавт. Она разработана для исключения заражения после хоанотомии у новорожденных детей. Для создания устройства трубку рассекают на две идентичные половины, которые в параллельном положении объединяют прямоугольной перемычкой, устанавливают в дистальных частях фиксаторы (рис. 5) [30]. Изгиб трубки в центре составляет от 140° до 170° (RU 2614936 С1, 30.03.2016). Конструкция исключает проникновение в свой просвет грануляций. Устройство надежно фиксируется, формируется в дистальной части в соответствии с размером и формой носоглотки. Изобретение предназначено для случаев атрезии двустороннего типа у новорожденных. Так как стент находится в обоих носовых проходах, то при одностороннем типе атрезии он нецелесообразно находится в здоровой части носа. Извлекают протектор эндоскопическим методом под общей анестезией [31]. Вариант стента из длинной гибкой полимерной трубки с разными концами в 2020 г. разработала группа авторов, состоящая из Котовой Е.Н., Вязьменова Э.О., Богомилоского М.Р. (рис. 6) [32]. Головная часть протектора имеет воронкообразное расширение, усеченное на удалении от трубки, превосходящем ее диаметр, в параллельной осевой плоскости. Вводят стент хвостовой частью. Устройство проводят через ротовую полость, ротоглотку, носоглотку, вывода в той стороне носа, где была атрезия. В результате воронкообразный конец протектора должен располагаться в зоне новообразованной хоаны: усеченная часть – латерально, с частью стенки – медиально, в зоне резецированного сошника. Разработчики рекомендуют носить стент от 2-х до 3-х месяцев (Патент № 2738169 С1 Российская Федерация, МПК А61М 29/00, А61М 39/00, А61F 2/82.) [33]. В 2015 г. коллективом авторов под руководством Асманова А.И. на базе оториноларингологического отделения НИКИ педиатрии и детской хирургии им. Академика Ю.Е. Вельтищева впервые в РФ разработан и внедрен в клиническую практику метод безстентовой хоанопластики с применением баллона для фиксации задних септальных лоскутов эндоскопическим эндоназальным доступом (патент №RU 2 674 876 С1 от 13.12.2018) (рис. 7) [34]. Предложенная техника заключается в следующем: по перегородке носа выполняется полупроницающий разрез слизистой и мукоперихондрия, отсепаровывается слизистая непосредственно в зоне атретической мембраны, выполняется деликатная задняя септотомия, далее эндоскопическими ножницами формируются верхний и нижний септальные лоскуты, которые укладываются на раневые поверхности неохоаны таким образом, чтобы максимально покрыть костные раневые поверхности и тем самым минимизировать рубцевания и грануляционный процесс. Для предотвращения смещения лоскутов в области неохоаны предложено фиксировать баллоном (ЯМИК, катетер Фолея), раздувая путем введения физраствора до оптимального прижатия верхнего и нижнего лоскутов (рис. 7). Баллон удаляется на вторые сутки, когда начинается естественная адгезия лоскутов к раневым поверхностям за счет образования фибрина. Применение такой методики позволяет избежать стентирования и не требует повторных ревизий и вмешательств под наркозом, что также значительно сокращает пребывание пациента в стационаре, методика хоро-

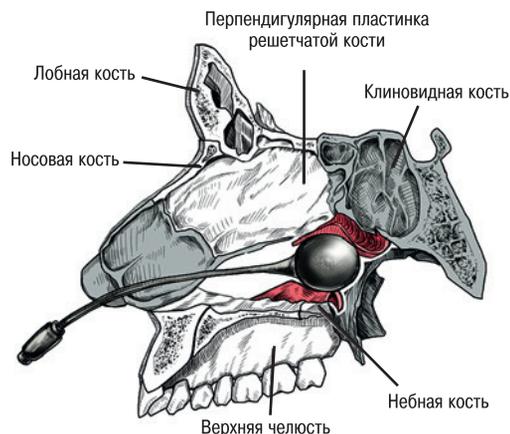


Fig. 7. Scheme of flap fixation in the choana using the Yamik catheter (Asmanov A.I. et al.).

Fig. 7. Scheme of flap fixation in the choana using the Yamik catheter (Asmanov A.I. et al.).

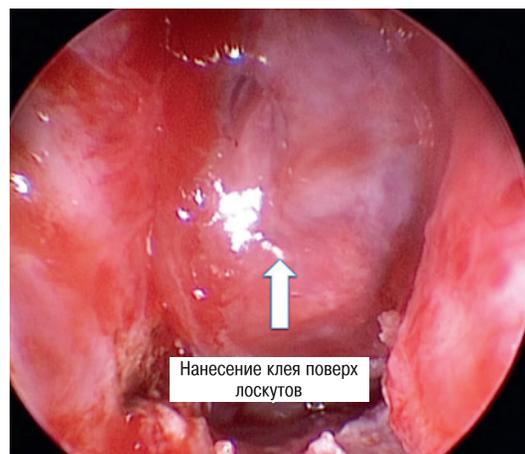


Рис. 8. Фиксация лоскутов слизистой в неохоане медицинским клеем (Асманов А.И. и соавт.)

Fig. 8. Fixation of mucosal flaps in the nechoana with medical glue (Asmanov A.I. et al.).

шо себя зарекомендовала у детей старше года, не требует дорогостоящих расходных материалов. Недостатком данной методики является невозможность ее применения у детей первого года жизни, когда у ребенка отсутствует ротовое дыхание, учитывая, что баллон на время фиксации полностью блокирует носоглотку [35]. В клинике оториноларингологии под руководством Пряникова П.Д. в Российской Детской Клинической больнице также активно применяется техника хоанопластики с фиксацией лоскутов слизистой баллоном. При этом авторы демонстрируют успешное применение холодной плазмы для резекции соединительно-тканной мембраны и рубцовых тканей в области хоаны. Применение коблатора, по данным авторов хорошо себя зарекомендовало, поскольку минимизирует образование струпа и корок в зоне неохоаны в послеоперационном периоде [37]. В 2019 г. коллективом авторов под руководством Асманова А.И. предложена новая методика безстентовой хоанопластики с фиксацией лоскутов фибриновым клеем (рис. 8).

Сам доступ выполняется аналогичным способом, как в случае с баллоном, а после формирования задних септальных лоскутов выполняется их фиксация фибриновым клеем, что позволяет не применять баллоны, тампоны и какие-либо стенты, таким образом, ребенок может начать дышать носом в ближайшие часы после оперативного вмешательства (Патент № 2789967 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/00, А61В 17/24, А61В 2/18) [36]. Одним из основных преимуществ такого подхода является возможность хирургического лечения новорожденных детей с одно- и двусторонней атрезией хоан, начиная с первых дней жизни. Заявленный способ хирургического лечения с применением клеевой фиксации лоскутов является универсальным и может применяться, как у новорожденных детей, так и у взрослых пациентов. Следует отметить, что фибриновый клей помимо адгезивного действия также обладает и гемостатическим эффектом, что позволяет минимизировать кровотечение в раннем послеоперационном периоде. Предложенная методика в значительной мере позволяет улучшить качество жизни детей, сократить стационарное пребывание и реабилитационный период. Послеоперационный уход не представляет никаких особенностей, в дальнейшем всем пациентам проводится диагностическая эндоскопия полости носа и носоглотки на 12–14 сутки после оперативного вмешательства, при необходимости из полости носа удаляются корки и фибрин [35]. Необходимо подчеркнуть, что с активным развитием эндоскопии в детской оториноларингологии хирургическое лечение пациентов с атрезией хоан стало менее травматичным и предпочтение сегодня отдается эндоназальному эндоскопическому доступу. В оториноларингологическом сообществе давно ведется дискуссия о переходе к безстентовым методикам, которые сегодня применяются все чаще ввиду минимальной травматичности и значительного снижения дискомфорта в послеоперационном периоде. Современные эндоскопические возможности, моторные системы, интраоперационная навигация могут применяться для хирургического лечения таких пациентов, что может минимизировать риски ошибок в операционной и улучшить прогнозы. Одна из сложных задач при данном диагнозе – хирургия новорожденных детей с атрезией хоан, поскольку требуется особый инструментарий, эндоскопы малого диаметра, а также возможности неонатальной реанимации и реабилитации ребенка в послеоперационном периоде. Еще недавно единственным решением для таких детей была – трахеостома, однако сегодня с внедрением современных безстентовых подходов при своевременной логистике и подготовленном персонале стационара – возможно выполнение хоанопластики у таких детей в первые дни жизни, что позволяет избежать продленной ИВЛ и трахеостомии. Необходимо отметить, что по ряду организационных, клинических и технических причин выполнить хоанопластику безстентовым способом новорожденному в первые дни жизни невозможно, в такой ситуации применение описанных выше методов хоанотомии с применением различных стентов является очень хорошей альтернативой трахеостоме. Необходимо учитывать, что нередко пациенты с атрезией хоан имеют очень тяжелый коморбидный фон, когда встречаются сопутствующие пороки дыхательной системы, сердца, пороки развития черепно-лицевой зоны, что обуславливает необходимость мультидисциплинарной команды специалистов в клинике, поэтому подобные вмешательства целесообразно проводить в крупных многопрофильных стационарах.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ouattassi N. et al. *Current Management of Congenital Choanal Atresia. Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery.* 2023;3(75):2227–2234.
2. Speaker R. Ben, Harney M., Russell J. *Choanal Atresia Cham: Springer International Publishing.* 2023. p. 359–363.
3. Bajin M. D. et al. *Endonasal choanal atresia repair; evaluating the surgical results of 58 cases. The Turkish journal of pediatrics.* 2021;1(63):136–140.
4. Zawawi F., McVey M. J., Campisi P. *The Pathogenesis of Choanal Atresia. JAMA Otolaryngology—Head & Neck Surgery.* 2018;8(144):758.
5. Ouattassi N. et al. *Current Management of Congenital Choanal Atresia. Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery.* 2023;3(75):2227–2234.
6. Ramsden J. D., Campisi P., Forte V. *Choanal Atresia and Choanal Stenosis. Otolaryngologic Clinics of North America.* 2009;2(42):339–352.
7. Corrales C. E., Koltai P. J. *Choanal atresia: current concepts and controversies. Current Opinion in Otolaryngology & Head & Neck Surgery.* 2009;(17):466–470.
8. Keller J. L., Kacker A. *Choanal Atresia, CHARGE Association, and Congenital Nasal Stenosis. Otolaryngologic Clinics of North America.* 2000;6(33):1343–1351.
9. Alvo A., Villarroel G., Sedano C. *Neonatal nasal obstruction. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 2021;10(278):3605–3611.
10. Ramsden J. D., Campisi P., Forte V. *Choanal Atresia and Choanal Stenosis. Otolaryngologic Clinics of North America.* 2009;2(42):339–352.
11. Park A. H., Brockenbrough J., Stankiewicz J. *Endoscopic versus traditional approaches to choanal atresia. Otolaryngologic Clinics of North America.* 2000;1(33):77–90.
12. Котова Е.Н., Вязьменов Э.О. *Эндоскопическая хирургическая коррекция врожденных атрезий хоан у детей. Вестник оториноларингологии.* 2011; 6: 43–46. (Kotova E.N., Vyazmenov E.O. *Endoscopic surgical correction of congenital choanal atresia in children. Vestn. otorhinolaryngology.* 2011; N 6: pp. 43–46. [in Russ.]
13. Durmaz A. et al. *Transnasal Endoscopic Repair of Choanal Atresia. Journal of Craniofacial Surgery.* 2008;5(19):1270–1274.
14. El-Begermy M. M. et al. *Effect of the type of surgery, use of intraoperative topical mitomycin C or stenting on the outcome of choanal atresia repair: a systematic review and meta-analysis. The Egyptian Journal of Otolaryngology.* 2016;4(32):255–263.
15. Moreddu E. et al. *Prognostic Factors and Management of Patients with Choanal Atresia. The Journal of pediatrics.* 2019;204:234–239.e1.
16. Albdah A., Alanbari M., Alwadi F. *Choanal Atresia Repair in Pediatric Patients: Is the Use of Stents Recommended? Cureus.* 2019;3(11):e4206.
17. Brown O. E., Pownell P., Manning S. C. *Choanal Atresia. The Laryngoscope.* 1996;1(106):97–101.
18. Pasquini E. et al. *Endoscopic treatment of congenital choanal atresia. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* 2003;3(67):271–276.
19. Schoem S. R. *Transnasal Endoscopic Repair of Choanal Atresia: Why Stent? Otolaryngology—Head and Neck Surgery.* 2004;4(131):362–366.
20. Юнусов А.С. *Современные аспекты хирургического лечения врожденной атрезии хоан у детей. Российская оториноларингология.* 2005;3:31–33; Национальная медицинская ассоциация оториноларингологов. *Атрезия хоан у детей. Клинические рекомендации, 2016, 20 с. (Yunusov A.S. «Modern aspects of surgical treatment of congenital hoan atresia in children». Russian otorhinolaryngology.* 2005;3:31–33; National Medical Association of Otorhinolaryngologists. *Choanal atresia in children. Clinical recommendations, 2016, 20 p. [in Russ.]*
21. Патент № 2177750 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/24. *Способ формирования хоан при атрезиях у детей: № 2000132763/14: заявл. 27.12.2000; опубл. 10.01.2002 / А.С. Юнусов; заявитель Московский НИИ уха, горла и носа. — EDN ZCXCA. [Patent No. 2177750 C1 Russian Federation, МПК А61В 17/24. Method of choanae formation in atresia in*

- children: No. 2000132763/14: appl. 27.12.2000: publ. 10.01.2002 / A.S. Yunusov; applicant: Moscow Research Institute of Ear, Throat and Nose. - EDN ZCXCVA (In Russ.).
22. Юнусов А.С., Рыбалкин С.В., Сайдулаева А.И. Трансептальный доступ для формирования хоан при их врожденных атрезиях. *Детская оториноларингология*. 2011;1:38–40. (Yunusov A.S., Rybalkin S.V., Saidulaeva A.I. Transseptal access for the formation of choan in their congenital atresia. *Pediatric otorhinolaryngology*. 2011;1:38–40. [in Russ]).
 23. Патент № 2157664 С2 Российская Федерация, МПК А61В 17/24, А61В 17/16, А61В 17/32. Способ устранения атрезии хоан и инструмент для его осуществления: № 98123962/14: заявл. 29.12.1998: опубл. 20.10.2000 / В.Г. Зенгер, А.А. Ворожцов, А.Н. Наседкин и др.; заявитель Московский областной научно-исследовательский клинический институт, Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова. - EDN YAAPJM. [Patent No. 2157664 С2 Russian Federation, МПК А61В 17/24, А61В 17/16, А61В 17/32. Method of choanal atresia correction and a tool for its realization: No. 98123962/14: appl. 29.12.1998: publ. 20.10.2000 / V.G. Zenger, A.A. Vorozhtsov, A.N. Nasedkin, et al.; applicant: Moscow Regional Research Clinical Institute, Moscow Medical Academy named after I.M. Sechenov. - EDN YAAPJM (In Russ.).]
 24. Ковшенкова Ю.Д., Чумичева И.В. Опыт лечения врожденных атрезий хоан у детей. *Российская оториноларингология: II Пленум Правления Рос. общества оториноларингологов «100 лет Рос. оториноларингологии: достижения и перспективы» (23–24 апр. 2008 г., г. Санкт-Петербург)*. 2008. Приложение №2. С. 55–58. (Kovshenkova N. D., Chumicheva I. V. Experience in the treatment of congenital choanal atresia in children. *Russian Otorhinolaryngology: II Plenum of the Board of the Russian Society of Otorhinolaryngologists «100 years of Russian Otorhinolaryngology: achievements and prospects» (April 23–24, 2008, St. Petersburg)*. 2008. Appendix No. 2 pp. 55–58. [in Russ])
 25. Rodríguez H., Cuestas G., Passali D. Experiencia de 20 años en el tratamiento microquirúrgico de la atresia de coanas. *Acta Otorrinolaringológica Española*. 2014;65(2):85–92.
 26. Riepl R., Scheithauer M., Hoffmann T.K., Rotter N. Transnasal endoscopic treatment of bilateral choanal atresia in newborns using balloon dilatation: own results and review of literature *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2014;78(3):459–464.
 27. Патент № 2213585 С2 Российская Федерация, МПК А61F 2/82, А61F 2/04, А61М 29/00. Устройство для предотвращения рубцового зарращения просвета хоан у новорожденных: № 2001129341/14: заявл. 01.11.2001: опубл. 10.10.2003 / З.М. Ашуров, В.М. Исаев, А.Н. Наседкин и др.; заявитель Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова. - EDN CLVHHH. [Patent No. 2213585 С2 Russian Federation, МПК А61F 2/82, А61F 2/04, А61М 29/00. Device for prevention of scarring of the choanal lumen in newborns: No. 2001129341/14: appl. 01.11.2001, publ. 10.10.2003 / Z.M. Ashurov, V.M. Isaev, A.N. Nasedkin, et al.; applicant: Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirovsky, Moscow Medical Academy named after I.M. Sechenov. - EDN CLVHHH (In Russ.).]
 28. Strychowsky J.E., Kawai K., Moritz E., Rahbar R., Adil E.A. To stent or not to stent? A meta-analysis of endonasal congenital bilateral choanal atresia repair. *Laryngoscope*. 2016;126(1):218–227. <https://doi.org/10.1002/lary.25393>
 29. Sadek, Sarwat Abdel Aziz (Taunton Somerset, GB), Sadek, Akram Sarwat (London, GB) 2003 Stents for choanal atresia United States SADEK SARWAT ABDEL AZIZ, SADEK AKRAM SARWAT 6606995 <https://www.freepatentsonline.com/6606995.html>
 30. Патент № 2614936 С1 Российская Федерация, МПК А61F 5/08, А61М 29/00, А61М 39/00. Устройство для предотвращения рубцового зарращения просвета хоан у новорожденных: № 2016111979: заявл. 30.03.2016: опубл. 30.03.2017 / В.И. Егоров, В.Ю. Тюкин, А.О. Кочнева, Л.А. Бугаева; заявитель Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского» (ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского). - EDN BCKDOF. [Patent No. 2614936 С1 Russian Federation, МПК А61F 5/08, А61М 29/00, А61М 39/00. Device for preventing scarring of the choanal lumen in newborns: No. 2016111979: appl. 30.03.2016: publ. 30.03.2017 / V.I. Egorov, V.Yu. Tyukin, A.O. Kochneva, L.A. Bugaeva; applicant: State Budgetary Institution of Healthcare of the Moscow Region Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirovsky (SBHI MONIKI named after M.F. Vladimirovsky). - EDN BCKDOF (In Russ.).]
 31. Егоров В.И., Тюкин В.Ю., Сайдулаева А.И., Гилилов В.И. Новый подход к двусторонней атрезии хоан у новорожденных. *Вестник оториноларингологии*. 2020;85(1):94–96. Doi: 10.17116/otorino20208501194. (Egorov V.I., Tyukin V.Yu., Saidulaeva A.I., Gililov V.I. A new approach to bilateral choanal atresia in newborns. *Bulletin of otorhinolaryngology*. 2020;85(1): 94–96. Doi 10.17116/otorino20208501194. - EDN UZONRK. [in Russ]).
 32. Патент № 2738169 С1 Российская Федерация, МПК А61М 29/00, А61М 39/00, А61F 2/82. Способ профилактики рестеноза хоан после хирургической коррекции их врожденной атрезии: № 2020109385: заявл. 03.03.2020: опубл. 09.12.2020 / Е.Н. Котова, Э.О. Вязьменов, М.Р. Богомильский; заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России). - EDN VFFXBU. [Patent No. 2738169 С1 Russian Federation, МПК А61М 29/00, А61М 39/00, А61F 2/82. Method of prevention of recurrent choanal stenosis after surgical correction of the congenital atresia: No. 2020109385: appl. 03.03.2020: publ. 09.12.2020 / E.N. Kotova, E.O. Vyazmenov, M.R. Bogomilsky; applicant: Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Russian National Research Medical University n.a. N.I. Pirogov of the Ministry of Health of the Russian Federation (FSAEI HE RNRMU named after N.I. Pirogov of the Ministry of Health of Russia). - EDN VFFXBU (In Russ.).]
 33. Котова Е.Н., Вязьменов Э.О., Богомильский М.Р. Новые пути решения проблемы рестенозирования при хирургическом лечении врожденной атрезии хоан у детей. *Вестник оториноларингологии*. 2020;85(1):45–47. Doi 10.17116/otorino20208501145. - EDN HGXOIE. (Kotova E.N., Vyazmenov E.O., Bogomilsky M.R. New ways to solve the problem of restenosis in the surgical treatment of congenital choanal atresia in children. *Bulletin of otorhinolaryngology*. 2020;85(1): 45–47. Doi 10.17116/otorino20208501145. - EDN HGXOIE. [in Russ])
 34. Патент № 2674876 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/24, А61М 25/10. Способ фиксации лоскутов слизистой оболочки в хоане у пациентов после хоанопластики и применение синус катетера ЯМИК в качестве средства прижатия лоскутных тканей при хоанопластике: № 2018108156: заявл. 06.03.2018: опубл. 13.12.2018 / Г.А. Полев, Н.В. Злобина, П.Д. Пряников. EDN EKFXCX. [Patent No. 2674876 С1 Russian Federation, МПК А61В 17/24, А61М 25/10. Method of fixation of mucosal flaps in the choana in patients after choanoplasty and the use of the Yamik sinus catheter for pressing flap tissues during choanoplasty: No. 2018108156: appl. 06.03.2018: publ. 13.12.2018 / G.A. Polev, N.V. Zlobina, P.D. Pryanikov. EDN EKFXCX (In Russ.).]
 35. Асманов А.И., Пивнева Н.Д., Полев Г.А., Дегтярева Д.В. Современная хоанопластика у детей с врожденной атрезией хоан-реабилитация без стентов. *Детская оториноларингология*. 2019;3:44–46. EDN NYKRIM. (Asmanov A.I., Pivneva N. D., Polev G. A., Degtyareva D. V. Modern choanoplasty in children with congenital atresia hoan-rehabilitation without

- stents. *Pediatric otorhinolaryngology*. 2019;3:44–46. EDN NYKRIM. [in Russ.]
36. Патент № 2789967 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/00, А61В 17/24, А61F 2/18. Способ клеевой фиксации септальных лоскутов слизистой оболочки в хоане у пациентов при хоанопластике: № 2021133852: заявл. 22.11.2021: опубл. 14.02.2023 / О.А. Бреева, А.И. Асманов, М.Р. Богомилский. EDN YKSJLJ. [Patent No. 2789967 С1 Russian Federation, МПК А61В 17/00, А61В 17/24, А61F 2/18. Method of adhesive fixation of septal mucosa flaps in the choana in patients during choanoplasty: № 2021133852: appl. 22.11.2021: publ. 14.02.2023 / O.A. Breeva, A.I. Asmanov, M.R. Bogomilsky. EDN YKSJLJ (In Russ.)]
37. Bogomilskiy M., Kotova E., Kovshenkova Y., Chumicheva I., Pryanikov P., Asmanov A., Grachev N., Polev G., Vorozhtsov I., Nasedkin A. Surgery of choanal atresia with cold ablation and without stenting. *IFOS Dubai ENT World Congress 2023*.

Поступила 29.01.2024

Получены положительные рецензии 12.02.24

Принята в печать 15.02.24

Received 29.01.2024

Positive reviews received 12.02.24

Accepted 15.02.24

Вклад авторов. Концепция и дизайн исследования – Асманов А.И., Дайхес Н.А. Юнусов А.С. Сбор и обработка материала – Котова Е.Н., Прянников П.Д., Полев Г.А. Статистическая обработка данных – Пивнева Н.Д. Написание текста – Пивнева Н.Д., Асманов А.И. Редактирование – Асманов А.И.

Contribution of the authors. Concept and design of the study – A.I. Asmanov, N.A. Daikhes, A.S. Yunusov. Collection and processing of the material – E.N. Kotova, P.D. Pryanikov, G.A. Polev. Statistical processing of the data – N.D. Pivneva. Text writing – N.D. Pivneva, A.I. Asmanov. Editing – A.I. Asmanov.

Информация об авторах:

Асманов Алан Исмаилович – к.м.н., руководитель отдела острой и хронической патологии уха, горла и носа ОСП Научно-исследовательский клинический институт педиатрии и детской хирургии им. акад. Ю.Е. Вельтищева ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова. Адрес: 125412, Москва, ул. Талдомская, д. 2, ассистент кафедры оториноларингологии педиатрического факультета ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова. E-mail: Alan-asmanov@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3116-6447>

Дайхес Николай Аркадьевич – член-корр. РАН, д.м.н., профессор, главный внештатный специалист-оториноларинголог Министерства здравоохранения Российской Федерации, директор, Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России. Адрес: 123182, Россия, Москва, Волоколамское ш., 30, корп. 2. E-mail: otorhino1@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2674-4553>

Юнусов Аднан Султанович – д.м.н., профессор, заместитель директора по детству, Научно-клинический центр оториноларингологии. Адрес: 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, корп. 2. E-mail: Doctoradnan@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7864-5608>

Пивнева Наталья Дмитриевна – к.м.н., старший научный сотрудник отдела острой и хронической патологии уха, горла и носа ОСП Научно-

исследовательский клинический институт педиатрии им. акад. Ю.Е. Вельтищева ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова. Адрес: 125412, Москва, ул. Талдомская, д. 2. E-mail: Pivnevand@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3673-9272>

Прянников Павел Дмитриевич – к.м.н., заведующий отделением оториноларингологии ОСП РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ. Адрес: 119571, Москва, Ленинский проспект, д. 117. E-mail: Pryanikovpd@yandex.ru

Полев Георгий Александрович – к.м.н., врач-оториноларинголог Федерального научно-клинического центра детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачёва. Адрес: 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1. E-mail: drpolev@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7175-6417>

Котова Елена Николаевна – д.м.н., доцент кафедры оториноларингологии педиатрического факультета ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова. Адрес: 119571, Москва, Ленинский проспект, д. 117. E-mail: enkotova@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2342-524X>

Information about the authors:

Asmanov Alan Ismailovich – PhD, Head of the Department of Acute and Chronic Diseases of the Ear, Throat, and Nose, Research Clinical Institute of Pediatrics and Pediatric Surgery named after Acad. Yu.E. Veltishev, Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov. Address: 2 Taldomskaya St., 125412 Moscow, Assistant of the Department of Otorhinolaryngology, Faculty of Pediatrics, Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov. E-mail: Alan-asmanov@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3116-6447>

Daikhes Nikolay Arkadyevich – Professor, MD, Director of Scientific and Clinical Center of Otorhinolaryngology of the FMBA of Russia. Address: 123182, Russia, Moscow, Volokolamsk sh., 30, bldg. 2. E-mail: otorhino1@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2674-4553>

Yunusov Adnan Sultanovich – MD, Professor, Deputy Director for Childhood of Scientific and Clinical Center of Otorhinolaryngology. Address: 123182, Russia, Moscow, Volokolamsk sh., 30, bldg. 2. E-mail: Doctoradnan@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7864-5608>

Pivneva Natalya Dmitrievna – PhD, Senior Researcher of the Department of Acute and Chronic Diseases of the Ear, Throat, and Nose, Research Clinical Institute of Pediatrics and Pediatric Surgery named after Acad. Yu.E. Veltishev, Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov. Address: 2 Taldomskaya St., 125412 Moscow. E-mail: Pivnevand@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3673-9272>

Pryanikov Pavel Dmitrievich – PhD, Head of the ENT Department of the Russian Children's Clinical Hospital of the RNRMU (RNIMU) n.a. N.I. Pirogov of the Ministry of Health of Russian Federation. Address: 117 Leninsky Prospekt, Moscow, 119571. E-mail: Pryanikovpd@yandex.ru.

Polev Georgy Alexandrovich – PhD, Otorhinolaryngologist at the Federal Scientific and Clinical Center for Pediatric Hematology, Oncology and Immunology named after Dmitry Rogachev. 1 Samora Mashela str., Moscow, 117997. E-mail: drpolev@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7175-6417>

Kotova Elena Nikolaevna – MD, Associate Professor of the Department of Otorhinolaryngology of the Pediatric Faculty of the N.I. Pirogov Russian State Medical University. Address: 117 Leninsky Prospekt, Moscow, 119571. E-mail: enkotova@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2342-524X>