

А.С. Юнусов¹, д-р мед. наук, профессор, М.М. Полунин², д-р мед. наук, А.И. Асманов³, канд. мед. наук, В.А. Белов³, канд. мед. наук, З.К. Ханакеева³, канд. мед. наук, М.Б. Махачев²

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАТОЛОГИИ НИЖНИХ НОСОВЫХ РАКОВИН У ДЕТЕЙ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ВОЗМОЖНОСТИ СЕГОДНЯ

Ключевые слова: гипертрофия нижних носовых раковин, радиоволновая деструкция, плазменная коблация, шейверная турбинопластика, мукоцилиарный клиренс

Keywords: inferior turbinate hypertrophy, radiofrequency-assisted turbinoplasty, coblation-assisted turbinoplasty, microdebrider-assisted turbinoplasty, mucociliary clearance

Резюме. Затруднение носового дыхания – одна из ведущих причин обращения к детскому оториноларингологу, а причиной назальной обструкции часто является гипертрофия нижних носовых раковин. Если консервативная терапия неэффективна, рекомендовано хирургическое лечение с целью устранения обструкции. Методики хирургического лечения делятся на высокотравматичные и щадящие по отношению к слизистой оболочке носа. Традиционная турбинэктомия, лазерная турбинэктомия и коагуляция, электрокоагуляция и криодеструкция приводят к большому числу осложнений и значительно ухудшают функцию слизистой оболочки и аэродинамику полости носа, что обусловило отказ от них в пользу более современных малоинвазивных методик. К последним относятся различные модификации традиционной турбинопластики, такие как шейверная турбинопластика, подслизистая вазотомия, радиоволновая деструкция и холодоплазменная деструкция нижних носовых раковин. В данной статье приводятся данные научной литературы об исходах лечения с помощью указанных методик и сравнивается частота различных осложнений, степень влияния на мукоцилиарный транспорт и морфологию слизистой оболочки верхних дыхательных путей с акцентом на детскую популяцию.

Summary. Inferior turbinate hypertrophy is one of the leading reasons for ENT referral in the pediatric population. When conservative treatment is unsuccessful, surgical treatment of nasal obstruction is recommended. Surgical techniques are divided into highly traumatic and minimally invasive, based on the nasal mucosa damage level. Traditional turbinectomy, laser turbinectomy and cauterization and cryodestruction sometimes lead to a large number of complications and significantly reduce mucosal function, which explains why these methods are not widely used in pediatric ENT. Minimally invasive techniques include various modifications of traditional turbinoplasty, such as microdebrider-assisted, radiofrequency-assisted, and coblation-assisted inferior turbinoplasty. This article reviews treatment outcomes of the above techniques and compares them in terms of complications and the effect on mucociliary transport and upper airway mucosa morphology with an emphasis on the pediatric population.

Для цитирования: Хирургическое лечение патологии нижних носовых раковин у детей: эффективность и возможности сегодня / А.С. Юнусов [и др.] // Практика педиатра. 2023. № 2. С. 4–13.

For citation: Yunusov A.S. et al. Surgical treatment of inferior turbinate pathology in children: effectiveness and possibilities today. Pediatrician's Practice. 2023;(2):4–13. (In Russ.)

ВВЕДЕНИЕ

Гипертрофия нижних носовых раковин – распространенная причина хронической назальной обструкции у детей и подростков, которая ухудшает качество жизни и может приводить к ринорее, ротовому дыханию, обструктивному апноэ сна, черепно-лицевой деформации и дакриоцистититу [1, 2].

Первой линией лечения является применение антигистаминных препаратов и интраназальных стероидов, однако консервативная терапия часто бывает неэффективной, что приводит к необходимости хирургического лечения [3, 4]. Цель операции состоит в оптимизации воздушного потока, проходящего через полость носа, за счет удаления гипертрофи-

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России», г. Москва

² ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, г. Москва

³ Научно-исследовательский клинический институт педиатрии и детской хирургии им. акад. Ю.Е. Вельтищева, г. Москва

рованных мягких и/или твердых тканей при сохранении физиологической функции слизистой оболочки. Консервативное лечение назначается перед хирургическим в том числе из-за риска нарушения функциональности носового эпителия [5]. Исторически оториноларингологи предпочитали использовать у детей консервативную тактику, поскольку боялись нарушить формирование лицевой части черепа при хирургическом вмешательстве. Кроме того, в развитие назальной обструкции у детей часто вовлекаются аденоиды, в связи с чем может быть сложно оценить вклад в нарушение носового дыхания гипертрофии нижних носовых раковин и необходимость оперативного вмешательства на них [1, 6]. С течением времени хирургическое лечение гипертрофии нижних носовых раковин стало предлагаться большему количеству детей [7].

Применение эндоскопической техники позволило значительно уменьшить инвазивность и травматичность оперативных вмешательств, что расширило не только возможности реконструктивной хирургии лор-органов, но и возрастные границы группы пациентов, которым проводятся хирургические вмешательства на полости носа [8].

За последние несколько десятилетий было предложено несколько методов хирургического лечения гипертрофии нижних носовых раковин, однако в настоящее время предпочтение отдается использованию более щадящих методик, сохраняющих функцию слизистой оболочки, включая подслизистую вазотомию, радиоволновую деструкцию носовой раковины и подслизистую шейверную турбинопластику [9–10]. Определение функции реснитчатого эпителия и мукоцилиарного клиренса считается одним из способов оценить сохранность физиологических свойств слизистой оболочки носа при различных оперативных вмешательствах для выбора оптимальной тактики [11]. Методики хирургического лечения гипертрофии нижних носовых раковин подразделяются на высокотравматичные и щадящие по отношению к слизистой оболочке носа.

ВЫСОКОТРАВМАТИЧНЫЕ МЕТОДЫ

Традиционная турбинэктомия. Турбинэктомия, или конхотомия, предполагает удаление всей нижней носовой раковины или ее части с прямой визуализацией или с использованием эндоскопии. Операция включает в себя удаление костной ткани, мягкого кавернозного компонента и слизистой оболочки. Ряд исследований показывает, что турбинэктомия с высокой эффективностью разрешает назальную обструкцию и восстанавливает обоняние, однако при этом считается, что данная операция не является физиологичной и приводит к нарушению функ-

ций слизистой оболочки носа с потенциальным развитием таких осложнений, как атрофический ринит, синехии, персистирующая назальная обструкция, извращение обоняния и ощущение недостаточности носового дыхания [12]. Продемонстрировано, что турбинэктомия приводила к значительному облегчению дыхания, но сопровождалась большим количеством осложнений в сравнении с более щадящими методиками, включая интенсивную боль, образование корок и кровотечение [13]. После турбинэктомии, особенно тотальной, в отдаленном периоде отмечались атрофический ринит и синдром «пустого носа», который выражается в парадоксальной назальной обструкции при наличии широкой свободной носовой полости [14, 15]. У детей в возрасте до 10 лет эффективность тотальной турбинэктомии в разрешении назальной обструкции составила около 80%, при этом примерно у 6% пациентов формировались синехии [6].

Лазерная турбинэктомия и каутеризация. Помимо хирургического инструмента, для турбинэктомии может использоваться аргоновый лазер, диодные и CO₂-лазеры, а также Nd:YAG-лазер, Ho:YAG-лазер и лазер на основе титанилфосфата калия [11]. Ранее при использовании аргонового и других типов лазеров выполняли редукцию нижних носовых раковин вместе со слизистой оболочкой, что приводило к нарушению ее физиологических функций и большому количеству осложнений, однако в настоящее время существуют методики, при которых лазер используется для подслизистой редукции тканей нижних носовых раковин [16]. В ряде исследований описано использование лазеров для лечения гипертрофии нижних носовых раковин у детей [17, 18]. В небольшом проспективном исследовании установлено, что использование диодных и CO₂-лазеров при аллергическом рините обеспечивало уменьшение или исчезновение симптомов назальной обструкции у 86,4% детей при наблюдении в течение 2 нед, при этом не отмечалось послеоперационных осложнений, таких как кровотечение, формирование корок, синехий, однако авторы не проследили исходы в отдаленном периоде [19]. В другом небольшом исследовании после применения CO₂-лазеров у детей не отмечалось послеоперационных кровотечений, болевых ощущений, требовавших анальгезии; уменьшение назальной обструкции достигалось через 1–7 дней после операции, а заживление слизистой оболочки происходило в течение 4 нед. Через 18 мес эффективность операции оценивалась на уровне 90% [20]. Использование Ho:YAG-лазера у детей обеспечивало уменьшение назальной обструкции, сохранявшееся в течение 3 лет, только у 50% пациентов [21].

В целом стоит отметить, что лазерная каутеризация не является широко распространенной ме-

тодикой в педиатрической популяции, вероятно, поскольку результаты ее применения во взрослой популяции характеризуются значительной вариабельностью, при этом выявлена прямая зависимость между объемом удаленных тканей и степенью поражения слизистой оболочки [1].

Электрокоагуляция. Методика электрокоагуляции предполагает применение электрического тока для коагуляции ткани нижних носовых раковин. Производится коагуляция либо с поверхностью слизистой оболочки, либо только подслизистых структур. Нарушение слизистой оболочки приводит к повышенному образованию корок и синехий, а при подслизистой коагуляции сложно контролировать объем редукции тканей [22]. В одном из исследований у 64% детей после электрокоагуляции произошел рецидив назальной обструкции в течение 2 лет, кроме того, у 18% детей были послеоперационные кровотечения [18]. В другом исследовании облегчение симптомов назальной обструкции после электрокоагуляции отмечалось у 51% детей в течение 6 лет наблюдения, при этом у 13% детей были послеоперационные кровотечения, у 6% – anosmia, а у 4% – боль в лицевой области [23]. Данная методика широко использовалась у детей в 90-х гг. по причине быстрого заживления и раннего восстановления функций носа, однако потом практически перестала применяться благодаря развитию других, более щадящих и эффективных методик [9].

Криодеструкция. Это малоинвазивная методика с использованием закиси азота или жидкого азота в качестве охлаждающего агента, вызывающего некроз тканей нижних носовых раковин. Объем тканей при этом уменьшается за счет разрушения кавернозных сплетений и образования фиброзных волокон. Недостаток данной методики заключается в том, что сложно предсказать объем редукции тканей, а плохие долговременные результаты и нарушение функций носа привели к отказу от данной методики в пользу более щадящих [13].

МАЛОИНВАЗИВНЫЕ МЕТОДЫ

Традиционная турбинопластика. Данная методика предполагает удаление нефункциональной части нижних носовых раковин, являющейся причиной назальной обструкции, однако при этом сохраняется слизистая оболочка. Часто резекция тканей совмещается с латерализацией нижних носовых раковин для увеличения просвета общего носового хода [24]. Когда производится подслизистое удаление только мягких кавернозных тканей, может использоваться термин «интратурбинопластика», а при резекции также костной ткани нижних носовых раковин применяется термин «экстратурбинопластика» [25]. Турбинопластика, или конхопластика, может осуществляться

с помощью хирургических инструментов (часто в этом случае используются термины «подслизистая вазотомия» или «подслизистая резекция»), микродебридера, ультразвуковой и радиоволновой деструкции, а также плазменной коблации [22].

Как уже говорилось, сохранение слизистой оболочки при щадящих методиках турбинопластики улучшает результаты лечения и снижает частоту осложнений по сравнению с методиками, включающими удаление слизистой оболочки. Однако при подслизистой вазотомии может формироваться избыточный лоскут слизистой оболочки, и его удаление при сохранении оставшейся части слизистой оболочки интактной позволяет улучшать исходы по сравнению с классической вазотомией, при которой не учитывается избыток слизистой оболочки и не производится его удаление [26].

В систематическом обзоре, посвященном хирургическому лечению гипертрофии нижних носовых раковин у детей, указано, что исследования высокого качества отсутствуют, а имеющиеся исследования крайне неоднородны, что не позволяет выполнить метаанализ. Однако авторы пришли к заключению, что турбинопластика является эффективной и безопасной методикой лечения гипертрофии нижних носовых раковин. Несмотря на низкую степень убедительности доказательств, авторы делают вывод, что наиболее безопасными методиками хирургического лечения у детей являются шейверная турбинопластика, радиоволновая деструкция, коблация и лазерная деструкция [27].

Продемонстрировано, что турбинопластика может стать полезным дополнением к аденонозиллэктомии у детей с гипертрофией нижних носовых раковин и ночным храпом, поскольку детский храп ассоциирован с повышенным индексом массы тела, обструкцией и субъективной гипертрофией носовых раковин, в отличие от храпа у взрослых, который чаще связан с вибрацией мягкого нёба [28]. Турбинопластика у детей совместно с аденонозиллэктомией не увеличивала частоту повторных визитов к врачу по сравнению с аденонозиллэктомией без турбинопластики, при этом некоторым пациентам, перенесшим только аденонозиллэктомию, при повторном визите потребовалось переливание крови, в то время как в группе комбинированной операции таких случаев не было, хотя из-за размеров группы нельзя говорить о статистической значимости этих различий [29]. Ретроспективный анализ результатов турбинопластики у детей в сочетании с аденонозиллэктомией или без нее выявил безопасность и эффективность этой методики для разрешения обструктивных симптомов [30]. Ряду пациентов помимо турбинопластики необходима одновременная коррекция искривления носовой

перегородки, что может приводить к облегчению симптомов ринита [31, 32].

Когда методика турбинопластики, в частности экстратурбинопластики, только начала развиваться, объем удаления не контролировался эндоскопически, поэтому более чем у 30% пациентов отмечались долговременная ринорея и постназальное затекание [33]. В связи с этим методика претерпела ряд модификаций, которые будут описаны далее.

Шейверная турбинопластика. Шейвер, или микродебридер, был введен в практику в оториноларингологии и широко используется для эндоскопической хирургии придаточных пазух, поскольку позволяет аспирировать кровь из операционной области и контролировать точность иссечения тканей при сохранении слизистой оболочки пазух [34]. Описано применение шейвера и в экстратурбинопластике, при которой удаляют подслизистую кавернозную ткань, костную ткань и латеральный лоскут слизистой оболочки, после чего область иссечения тканей закрывают медиальным лоскутом слизистой оболочки [35]. Результаты лечения пациентов с патологиями полости носа и околоносовых пазух (полипозный риносинусит, гипертрофический ринит, атрезия хоан) свидетельствуют о том, что применение эндоскопической и микродебридерной техник позволяет уменьшить риск рецидива. В частности, при полипозных риносинуситах рецидивов не было у 77,4% пациентов [36, 37]. Микродебридер используется и при интратурбинопластике, при которой производится удаление мягких тканей с сохранением как медиальной, так и латеральной порции слизистой оболочки [38]. Сравнение шейверной интра- и экстратурбинопластики показало, что обе методики значительно уменьшали выраженность симптомов назальной обструкции, ринореи, зуда, частоту чихания и постназального затекания, при этом улучшение в группе экстратурбинопластики было достоверно более выраженным, а операция длилась меньше, однако продолжительность формирования корок была больше [39]. По сравнению с подслизистой резекцией шейверная турбинопластика приводила к меньшей потере крови при меньшей длительности операции и одинаковой эффективности в уменьшении симптомов назальной обструкции [40]. По данным ряда авторов, клинические симптомы (назальная обструкция, отек слизистой оболочки, ринорея, образование корок) после шейверной турбинопластики имеют меньшую выраженность и продолжительность, чем после радиоволновой деструкции нижних носовых раковин при медикаментозном рините [41].

Продемонстрирована эффективность подслизистой шейверной турбинопластики и в детской популяции. В первом сравнительном исследовании под-

слизистой резекции и шейверной турбинопластики у детей было показано значимое субъективное улучшение симптомов назальной обструкции в обеих группах, однако при оценке с помощью риноманометрии результаты были значимо лучше в группе шейверной турбинопластики, как и быстрота восстановления функции слизистой оболочки [42]. После шейверной турбинопластики у детей снижалась выраженность назальной обструкции, симптомов аллергии, эмоционального дистресса, частота инфекций придаточных пазух, ограничений активности и улучшалось общее качество жизни, при этом сохранение эффекта в отношении назальной обструкции в течение 2 лет наблюдалось у 93% пациентов [43]. У детей с обструктивным апноэ сна при персистирующем тяжелом аллергическом рините использование шейверной турбинопластики в дополнение к аденотонзиллэктомии улучшало результаты лечения по сравнению с аденотонзиллэктомией без шейверной турбинопластики и не увеличивало частоту послеоперационных осложнений [44].

Радиоволновая деструкция носовых раковин. Радиоволновая турбинопластика является минимально инвазивной операцией, при которой объем мягких тканей нижних носовых раковин уменьшается путем воздействия радиочастотных волн, вызывающих коагуляцию тканей [45]. Происходит разогревание тканей до температур от 60 до 90°C. Наиболее частые осложнения операции – образование корок и умеренные саморазрешающиеся кровотечения в периоперационном периоде [46]. Радиоволновая деструкция более эффективно, чем хирургическая турбинопластика, уменьшала выраженность симптомов назальной обструкции и головной боли через 3 мес, назальной секреции через 6 мес и чихания через 1 год после операции, в то время как по частоте гипосмии две методики достоверно не отличались [47]. Эффективность лечения гипертрофии нижних носовых раковин с помощью радиоволновой деструкции составила 95% против 70% при ультразвуковой дезинтеграции и 65% при подслизистой вазотомии [48]. Не выявлено значимых различий между радиоволновой деструкцией и шейверной турбинопластикой в степени облегчения симптомов назальной обструкции, чихания, зуда, ринореи, а также в объеме кровопотери во время и после операции, в длительности процедуры, частоте послеоперационных болевых симптомов и образования корок, однако при радиоволновой деструкции в 10% (3 из 30) случаев наблюдался рецидив в течение 6 мес после операции [49]. Радиоволновая деструкция нижних носовых раковин и шейверная турбинопластика уменьшали симптомы назальной обструкции, чихания, ринореи и храпа, а также снижали сопротивление носовых ходов и время транспорта сахарина

при оценке функции реснитчатого эпителия через 6 мес и 1 год, однако в дальнейшем улучшения в группе радиоволновой деструкции не наблюдалось, а эффект шейверной турбинопластики наблюдался и позднее – через 2 и 3 года после операции [50]. Систематический обзор и метаанализ исследований по сравнению шейверной турбинопластики и радиоволновой деструкции не выявил достоверных различий в частоте объективных и субъективных исходов лечения, однако два наиболее качественных исследования в выборке свидетельствовали в пользу шейверной турбинопластики [51].

Оптическая и трансмиссионная электронная микроскопия после радиоволновой абляции и частичной турбинэктомии с септопластикой выявила ограниченную плоскоклеточную метаплазию в обеих группах, но при хирургической турбинэктомии отмечалось уменьшение числа ресничек, в то время как радиоволновая деструкция не вызывала такого эффекта [52]. При этом в другом исследовании при искривлении носовой перегородки не выявлено преимуществ сочетания радиоволновой деструкции с одновременной септопластикой перед только радиоволновой деструкцией [53].

Холодоплазменная деструкция нижних носовых раковин. Коблация может рассматриваться как модифицированная разновидность радиоволновой деструкции, при которой радиочастотные волны в биполярном режиме подаются на проводящий раствор, например физиологический раствор, что приводит к формированию небольшого поля плазмы. Температура воздействия на ткани при данной методике составляет около 45–85°C, что значимо ниже, чем при обычной радиоволновой деструкции, и приводит к ослаблению болевого синдрома и более быстрому послеоперационному восстановлению [54]. Редукция объема нижних носовых раковин происходит за счет разрушения мягких тканей с их сокращением и фиброзированием, из-за чего слизистая оболочка как бы фиксируется к надкостнице, предотвращая отек и гипертрофию в дальнейшем [22]. Коблация наряду с радиоволновой деструкцией приводила к значительному улучшению симптомов назальной обструкции с минимальным кровотечением и образованием корок в послеоперационном периоде и меньшей болезненностью по сравнению с другими методиками редукции нижних носовых раковин [55]. Также коблация в сочетании с медикаментозной терапией улучшала исходы лечения аллергического ринита с гипертрофией нижних носовых раковин по сравнению с лекарственным лечением (при оценке субъективных симптомов и результатов риноэндоскопии и риноманометрии) [56]. Улучшение субъективных и объективных показателей было продемонстрировано в небольшой когор-

те пациентов как при кратковременном, так и при долговременном наблюдении (вплоть до 32 мес после операции) [57, 58]. Поскольку в первоначальном виде коблация не позволяла эффективно удалять костную ткань нижних носовых раковин, методика была модифицирована с добавлением нового инструмента, работающего по принципу шейвера, который позволил проводить экстратурбинопластику. При сравнении старой и модифицированной методик получены сопоставимые отдаленные результаты, но при использовании модифицированной методики наступало более значимое улучшение obstructивных симптомов в течение 1-й недели после операции [59].

Коблация у детей с гипертрофией нижних носовых раковин при аллергическом рините приводила к улучшению субъективных симптомов назальной обструкции в 100% случаев без образования язв, синехий и других осложнений, а минимальное формирование корок в течение 1 нед после лечения наблюдалось у 8,6% детей [60]. В сочетании с аденотонзиллэктомией радиоволновая коблация обеспечивала более выраженное уменьшение выраженности назальной обструкции и улучшение ротового дыхания, чем аденотонзиллэктомия без коблации [61].

ВЛИЯНИЕ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА РЕСНИЧАТЫЙ ЭПИТЕЛИЙ

В ряде исследований оценивалось влияние различных методов хирургического вмешательства на нижней носовой раковине на состояние слизистой оболочки носа. Радиоволновая деструкция [52, 62–63] и подслизистая электрокоагуляция [62, 64, 65] не оказывают значительного влияния на состояние мерцательного эпителия верхних дыхательных путей. После эндоскопической турбинопластики было описано некоторое улучшение состояния эпителия [66]. Результаты исследований влияния лазерной коагуляции и турбинэктомии на мерцательный эпителий верхних дыхательных путей являются противоречивыми [66–68]. Описано также негативное влияние частичной нижней турбинэктомии на функцию мерцательного эпителия [52]. После шейверной турбинопластики с удалением слизистой оболочки полная реэпителизация происходила через 4 мес после операции [69].

Влияние различных хирургических методов лечения гипертрофии нижних носовых раковин на мукоцилиарный транспорт изучалось в нескольких работах с применением сахаринового теста. В частности, диодный лазер может увеличивать время мукоцилиарного транспорта в течение первых 3 мес после операции, но при более длительном периоде наблюдения мукоцилиарная функция возвращалась к норме [70, 71]. В большинстве исследований радио-

волновой абляции скорость мукоцилиарного клиренса либо была сохранена [72, 73], либо улучшалась [63, 71] через 1–3 мес после лечения. Однако в некоторых исследованиях сахаринное время увеличивалось через 2 мес [74] и через 6 мес [52] после радиоволновой деструкции. После шейверной турбинопластики скорость мукоцилиарного транспорта оставалась прежней через 3 мес после хирургического лечения [75] или снижалась в течение более длительного, до 3 лет, периода наблюдения [50].

Вряде исследований сравнивалось влияние радиоволновой абляции, шейверной турбинопластики и лечения с применением диодного лазера на скорость мукоцилиарного транспорта. Так, в исследовании Z. Kizilkaуа и соавт. сахаринное время статистически значимо не отличалось между группами радиоволновой деструкции и шейверной турбинопластики через 3 и 6 мес после операции [76]. В исследовании С.М. Liu и соавт. в группе шейверной турбинопластики среднее сахаринное время статистически значимо уменьшилось, а затем постепенно улучшалось в период от 6 мес до 3 лет после оперативного лечения по сравнению с предоперационными значениями, а в группе радиоволновой абляции результаты сахаринного теста в период от 6 мес до 1 года после оперативного вмешательства были статистически значимо лучше по сравнению с предоперационными значениями, однако не было отмечено дальнейшего улучшения в период наблюдения от 2 до 3 лет после лечения [50]. В исследовании J.A. Veit и соавт. через 3 мес после лечения время мукоцилиарного транспорта несколько уменьшилось в группах пациентов, которым была проведена передняя турбинопластика и радиоволновая абляция, и немного увеличилось в группе пациентов, в лечении которых использован диодный лазер. Через 1 год было отмечено небольшое уменьшение времени мукоцилиарного клиренса во всех группах [71]. В исследовании T. Harji и соавт. не было обнаружено статистически значимых изменений в результатах сахаринного теста перед оперативным вмешательством и после него в группах лечения диодным лазером, радиоволновой деструкцией и шейверной турбинопластикой. При этом количество ресничек на клетках эпителия было статистически значимо больше в группе пациентов, которым проводилась радиоволновая деструкция и шейверная турбинопластика. Число пациентов с плоскоклеточной метаплазией эпителия было больше в группе лечения диодным лазером, при этом не отмечено увеличения сахаринного времени, что может объясняться особой техникой выполнения, при которой вдоль носовых раковин производили обработку лазером параллельных полос слизистой оболочки, оставляя между ними полосы с сохраненной мукоцилиарной функцией [77].

В исследовании З.Б. Банхаевой и соавт. электрокаустика при гипертрофии нижних носовых раковин приводила к увеличению времени мукоцилиарного транспорта по сравнению с дооперационными показателями, а лазерная коагуляция, ультразвуковое воздействие и подслизистая вазотомия не ухудшали мукоцилиарный клиренс, при этом свободное носовое дыхание спустя 1 год наблюдалось у 90,5% в группе лазерной коагуляции, у 83,4% после ультразвуковой дезинтеграции, у 88,2% после подслизистой вазотомии и у 70% после электрокаустики [78]. В.М. Свистушкин и соавт. сообщили о более быстром восстановлении качества жизни в группе лазерной деструкции в сравнении с группой радиоволновой вазотомии, при этом оба метода улучшали мукоцилиарный транспорт по сравнению с дооперационными показателями сахаринного теста в течение 6 мес наблюдения [79]. С.С. Арифов и А.Б. Расулов провели сравнение подслизистой лазерной коагуляции, электрокаустики и подслизистой вазотомии и установили, что в группе лазерной коагуляции происходило наиболее быстрое восстановление мукоцилиарного транспорта: через 1 мес нормальная скорость транспорта наблюдалась у 80% пациентов, а через 6 мес – у 100%; при этом через 1 мес после электрокаустики скорость транспорта нормализовалась только у 53,3% пациентов, спустя 6 мес – у 73,3%, через 1 год – у 86,7%. Спустя 1 мес после подслизистой вазотомии мукоцилиарный транспорт восстановился у 69,2% пациентов, через 6 мес – у 92,3%, а спустя 1 год – у всех пациентов [80].

Y.-L. Chen и соавт. сравнили подслизистую резекцию и шейверную турбинопластику в исследовании с участием 120 детей с гипертрофией нижних носовых раковин и хронической заложенностью носа. До операции время мукоцилиарного транспорта у детей с синдромом назальной обструкции было больше, чем у детей контрольной группы без дыхательных нарушений. Через 1 нед после подслизистой резекции наблюдалось статистически значимое увеличение времени мукоцилиарного транспорта относительно его значения в предоперационном периоде, а через 1 мес после оперативного вмешательства – его выраженное снижение. Авторы считают, что такие изменения объясняются степенью повреждения слизистой оболочки нижних носовых раковин во время подслизистой резекции, а также формированием корок в носу после операции. В группе детей, которым была проведена шейверная турбинопластика, не было выявлено статистически значимых изменений времени мукоцилиарного транспорта ни через 1 нед, ни через 1 мес после хирургического лечения [42].

В другое исследование Y.-L. Chen и соавт. вошло 160 пациентов с аллергическим ринитом и гипертрофией нижних носовых раковин, которым проводили

подслизистую резекцию или шейверную турбинопластику. Контрольную группу составили 10 человек без дыхательных нарушений. До операции в группах сравнения отмечалось увеличение времени мукоцилиарного транспорта по сравнению с контрольной группой. После операции время мукоцилиарного транспорта статистически значимо уменьшилось в обеих группах сравнения с сохранением эффекта через 2 и 3 года после лечения. В ходе всех контрольных осмотров в послеоперационном периоде зафиксировано меньшее время мукоцилиарного транспорта в группе шейверной турбинопластики, чем в группе с подслизистой резекцией, хотя различия не были статистически значимыми [81].

В исследовании F. Akagün и соавт. сахаринное время достоверно увеличивалось в группе шейверной турбинопластики через 1 нед и 1 мес после операции, а через 3 мес статистически значимо не отличалось от предоперационных значений. Кроме того, время мукоцилиарного транспорта через 1 нед и 1 мес после шейверной турбинопластики было статистически значимо больше, чем в группе радиоволновой деструкции [82]. В раннем послеоперационном периоде после радиоволновой деструкции мерцательный эпителий оставался интактным, а частота биения ресничек оставалась нормальной даже через 1 нед [83]. В другом исследовании при проведении радиоволновой деструкции не было отмечено статистически значимой разницы во времени мукоцилиарного транспорта в пред- и послеоперационном периодах [84].

Литература

- Inferior turbinate hypertrophy: a review of the evolution of management in children / S.R. Komshian, M.B. Cohen, C. Brook, J.R. Levi // *American Journal of Rhinology & Allergy*. 2019. Vol. 33, No. 2. P. 212–219. DOI: 10.1177/1945892418815351.
- Вопросы гипертрофии нижних носовых раковин у детей / М.Р. Богомильский, К.К. Баранов, И.В. Зябкин, А.А. Пихуровская // *Детская оториноларингология*. 2019. № 3. С. 32–33.
- Крюков А.И., Царапкин Г.Ю., Артемьева-Карелова А.В. Контурная пластика нижних носовых раковин как метод хирургического лечения хронического вазомоторного ринита // *Клиническая больница*. 2018. № 1 (23). С. 30–34.
- The role of nasal cytology in the management of inferior turbinate hypertrophy / M. Cassano [et al.] // *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*. 2013. Vol. 26, No. 1. P. 207–215. DOI: 10.1177/039463201302600120.
- Dhulipalla S. Comparative study of response through reduction in the size of hypertrophied inferior turbinate causing nasal obstruction by different surgical modalities: a prospective study // *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. 2015. Vol. 67, No. 1. С. 56–59. DOI: 10.1007/s12070-014-0772-9.
- Inferior turbinatectomy in children / S. Segal [et al.] // *American journal of rhinology*. 2003. Vol. 17, No. 2. P. 69–73.
- Evaluation and management of pediatric nasal obstruction: a survey of practice patterns / G.D. Kohlberg, M.G. Stewart, R.F. Ward, M.M. April // *American Journal of Rhinology & Allergy*. 2016. Vol. 30, No. 4. P. 274–278. DOI: 10.2500/ajra.2016.30.4327.
- Юнусов А.С., Дайхес Н.А., Рыбалкин С.В. Реконструктивная ринопластика детского возраста. М.: Триада Лтд., 2016. 144 с.
- Utility of inferior turbinate reduction for the treatment of nasal obstruction in children / J.M. Arganbright [et al.] // *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery*. 2015. Vol. 141, No. 10. P. 1. DOI: 10.1001/jamaoto.2015.1560.
- Leong S.C., Kubba H., White P.S. A review of outcomes following inferior turbinate reduction surgery in children for chronic nasal obstruction // *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2010. Vol. 74, No. 1. P. 1–6. DOI: 10.1016/j.ijporl.2009.09.002.
- Inferior turbinate surgery in children: a survey of practice patterns / Z.Y. Jiang, K.D. Pereira, N.R. Friedman, R.B. Mitchell // *The Laryngoscope*. 2012. Vol. 122, No. 7. P. 1620–1623. DOI: 10.1002/lary.23292.
- Bergmark R.W., Gray S.T. Surgical management of turbinate hypertrophy // *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2018. Vol. 51, No. 5. P. 919–928. DOI: 10.1016/j.otc.2018.05.008.
- Аникин М.И., Багаутдинов А.А. Современные аспекты хирургического лечения хронического гипертрофического ринита (обзор литературы) // *Оренбургский медицинский вестник*. 2016. Т. 4, № 2 (14). С. 64–70.
- Treatment of inferior turbinate hypertrophy: a randomized clinical trial / D. Passali [et al.] // *Annals of Otolaryngology & Laryngology*. 2003. Vol. 112, No. 8. P. 683–688. DOI: 10.1177/000348940311200806.
- Chhabra N., Houser S.M. The diagnosis and management of empty nose syndrome // *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2009. Vol. 42, No. 2. P. 311–330. DOI: 10.1016/j.otc.2009.02.001.
- Empty nose syndrome pathogenesis and cell-based biotechnology products as a new option for treatment / I.M. Gordienko [et al.] // *World Journal of Stem Cells*. 2021. Vol. 13, No. 9. P. 1293–1306. DOI: 10.4252/wjsc.v13.i9.1293.
- Сущева Н.А., Семенов Ф.В. Оптимизация режимов и способов воздействия на ткани нижних носовых раковин диодного и гольмиевого лазеров при лечении больных вазомоторным ринитом // *Российская ринология*. 2017. Т. 25, № 3. С. 16–23.
- Inferior turbinate reduction in children using holmium yag laser? a clinical and histological study / S.D. Rejali, T. Upile, D. McLellan, B.J.G. Bingham // *Lasers in Surgery and Medicine*. 2004. Vol. 34, No. 4. P. 310–314. DOI: 10.1002/lsm.20037.
- Pang Y.T., Willatt D.J. Laser reduction of inferior turbinates in children // *Singapore Medical Journal*. 1995. Vol. 36, No. 5. P. 514–516.
- Endoscopic laser treatment for pediatric nasal allergy / S. Araki [et al.] // *Diagnostic and Therapeutic Endoscopy*. 2000. Vol. 6, No. 4. P. 189–192. DOI: 10.1155/DTE.6.189.

21. [Endonasal ar+ laser beam guide system and first clinical application in vasomotor rhinitis (author's transl)] / H. Lenz [et al.] // *Laryngologie, Rhinologie, Otologie*. 1977. Vol. 56, No. 9. P. 749–755.
22. Abdullah B., Singh S. Surgical interventions for inferior turbinate hypertrophy: a comprehensive review of current techniques and technologies // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. Vol. 18, No. 7. P. 3441. DOI: 10.3390/ijerph18073441.
23. Montgomery J., Sadiq H., Kubba H. Long-term follow-up of children after submucosal diathermy to the inferior turbinate for rhinitis // *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2011. Vol. 75, No. 3. P. 387–390. DOI: 10.1016/j.ijporl.2010.12.013.
24. Новый взгляд на латерализацию нижней носовой раковины / Г.Ю. Царапкин, А.С. Товмасын, Т.А. Кочеткова, М.М. Мусаева // *Российская оториноларингология*. 2021. Т. 20, № 1 (110). С. 65–71.
25. Coblation versus microdebrider-assisted turbinate reduction for endoscopic inferior turbinates reduction / S. Singh, R.R. Ramli, Z. Wan Mohammad, B. Abdullah // *Auris Nasus Larynx*. 2020. Vol. 47, No. 4. P. 593–601. DOI: 10.1016/j.anl.2020.02.003.
26. Современные аспекты хирургического лечения вазомоторного ринита / А.И. Крюков [и др.] // *Российская ринология*. 2017. Т. 25, № 2. С. 10–14.
27. Safeness, subjective and objective changes after turbinate surgery in pediatric patients: a systematic review / C. Calvo-Henriquez [et al.] // *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2020. Vol. 135. P. 110128. DOI: 10.1016/j.ijporl.2020.110128.
28. Brietzke S.E., Pusz M.D. An anatomically based analysis of objectively measured pediatric snoring // *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2015. Vol. 152, No. 3. P. 561–566. DOI: 10.1177/0194599814564543.
29. Complications of turbinate reduction surgery in combination with tonsillectomy in pediatric patients / S.N. Yuen [et al.] // *The Laryngoscope*. 2017. Vol. 127, No. 8. P. 1920–1923. DOI: 10.1002/lary.26421.
30. Langille M., El-Hakim H. Pediatric inferior turbinate reduction with or without adenoidectomy: preliminary report on improvement of quality of life, symptom control, and safety // *Journal of Otolaryngology – Head & Neck Surgery = Le Journal d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale*. 2011. Vol. 40, No. 5. P. 420–426.
31. Асманов А.И., Пивнева Н.Д., Ханакаева З.К. Качество жизни у пациентов с аллергическим ринитом после проведения эндоскопической септопластики // *Лечение и профилактика*. 2018. Т. 8, № 3. С. 29–32.
32. Юнусов А.С., Молчанова Е.Б. Тактика ведения детей в возрастной группе 8–13 лет с гипертрофией нижней носовой раковины при различных вариантах деформации перегородки носа // *Российская оториноларингология*. 2005. № 5 (18). С. 104–106.
33. Mabry R.L. Inferior turbinate reduction: patient selection, technique, and long-term consequences // *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 1988. Vol. 98, No. 1. P. 60–66. DOI: 10.1177/019459988809800111.
34. Sindwani R., Manz R. Technological innovations in tissue removal during rhinologic surgery // *American Journal of Rhinology & Allergy*. 2012. Vol. 26, No. 1. P. 65–69. DOI: 10.2500/ajra.2012.26.3722.
35. How i do it: medial flap inferior turbinate reduction: with illustration and video / H.P. Barham, A. Knisely, R.J. Harvey, R. Sacks // *American Journal of Rhinology & Allergy*. 2015. Vol. 29, No. 4. P. 314–315. DOI: 10.2500/ajra.2015.29.4168.
36. Аллахверанов Д.А., Юнусов А.С., Рябинин А.Г. Отдаленные результаты эндоскопических методов лечения хронического полипозного риносинусита // *Российская оториноларингология*. 2015. № 3(76). С. 158–160.
37. Егоров В.И., Юнусов А.С., Сайдулаева А.И. Использование трансспатального доступа при хирургическом лечении врожденных атрезий хоан в детском возрасте // *Российская оториноларингология*. 2017. № 6 (91).
38. Lee C.-F., Chen T.-A. Power microdebrider-assisted modification of endoscopic inferior turbinate reduction: a preliminary report // *Chang Gung Medical Journal*. 2004. Vol. 27, No. 5. P. 359–65.
39. Lee J.Y. Efficacy of intra- and extratubal microdebrider turbinate reduction in perennial allergic rhinitis // *The Laryngoscope*. 2013. Vol. 123, No. 12. P. 2945–2949. DOI: 10.1002/lary.24215.
40. El Henawi D.E.D.M., Ahmed M.R., Madian Y.T. Comparison between power-assisted turbinate reduction and submucosal resection in the treatment of inferior turbinate hypertrophy // *ORL*. 2011. Vol. 73, No. 3. P. 151–155. DOI: 10.1159/000327607.
41. Федин А.В., Алексеева Н.С., Полярова В.С. Сравнительная оценка хирургических методов лечения медикаментозного ринита // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2018. № 4 (70). С. 86–88.
42. Chen Y.-L., Liu C.-M., Huang H.-M. Comparison of microdebrider-assisted inferior turbinate reduction and submucosal resection for children with hypertrophic inferior turbinates // *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2007. Vol. 71, No. 6. P. 921–927. DOI: 10.1016/j.ijporl.2007.03.002.
43. Manzi B., Sykes K.J., Wei J.L. Sinonasal quality of life in children after outfracture of inferior turbinates and submucosal inferior turbinate reduction for chronic nasal congestion // *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery*. 2017. Vol. 143, No. 5. P. 452. DOI: 10.1001/jamaoto.2016.3889.
44. Improved objective outcomes and quality of life after adenotonsillectomy with inferior turbinate reduction in pediatric obstructive sleep apnea with inferior turbinate hypertrophy / P.-W. Cheng, K.-M. Fang, H.-W. Su, T.-W. Huang // *The Laryngoscope*. 2012. Vol. 122, No. 12. P. 2850–2854. DOI: 10.1002/lary.23590.
45. Якушенкова А.П., Светлова Е.А., Мещеряков К.Л. Варианты выполнения подслизистой вазотомии нижних носовых раковин у детей // *Российская ринология*. 2013. Т. 21, № 2. С. 56.
46. Means C., Camacho M., Capasso R. Long-term outcomes of radiofrequency ablation of the inferior turbinates // *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. 2016. Vol. 68, No. 4. P. 424–428. DOI: 10.1007/s12070-015-0912-x.

47. Bakshi S.S., Shankar Manoharan K., Gopalakrishnan S. Comparison of the long term efficacy of radiofrequency ablation and surgical turbinoplasty in inferior turbinate hypertrophy: a randomized clinical study // *Acta Oto-Laryngologica*. 2017. Vol. 137, No. 8. P. 856–861. DOI: 10.1080/00016489.2017.1294764.
48. Акимов А.В. Сравнительный анализ отдаленных результатов хирургического лечения вазомоторного ринита с использованием подслизистой вазотомии, ультразвуковой и радиоволновой деструкции нижних носовых раковин // *Медицинская наука и образование урала*. 2007. Т. 7, № 5 (49). С. 67–68.
49. Vijay Kumar K., Kumar S., Garg S. A comparative study of radiofrequency assisted versus microdebrider assisted turbinoplasty in cases of inferior turbinate hypertrophy // *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. 2014. Vol. 66, No. 1. P. 35–39. DOI: 10.1007/s12070-013-0657-3.
50. Microdebrider-assisted versus radiofrequency-assisted inferior turbinoplasty / C.-M. Liu [et al.] // *The Laryngoscope*. 2009. Vol. 119, No. 2. P. 414–418. DOI: 10.1002/lary.20088.
51. Acevedo J.L., Camacho M., Brietzke S.E. Radiofrequency ablation turbinoplasty versus microdebrider-assisted turbinoplasty // *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2015. Vol. 153, No. 6. P. 951–956. DOI: 10.1177/0194599815607211.
52. Radiofrequency volume turbinate reduction versus partial turbinectomy: clinical and histological features / M. Garzaro [et al.] // *American Journal of Rhinology & Allergy*. 2012. Vol. 26, No. 4. P. 321–325. DOI: 10.2500/ajra.2012.26.3788.
53. Radiofrequency turbinate reduction: a nose evaluation / W.C. Harrill, H.C. Pillsbury, W.F. McGuirt, M.G. Stewart // *The Laryngoscope*. 2007. Vol. 117, No. 11. P. 1912–1919. DOI: 10.1097/MLG.0b013e3181271414.
54. Woloszko J., Gilbride C. Coblation technology: plasma-mediated ablation for otolaryngology applications // *Proceedings of the SPIE: Lasers in Surgery: Advanced Characterization, Therapeutics, and Systems X* / Ed. by R.R. Anderson [et al.]. DOI: 10.1117/12.386267.
55. Managing turbinate hypertrophy: coblation vs. radiofrequency treatment / D. Passali [et al.] // *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2016. Vol. 273, No. 6. P. 1449–1453. DOI: 10.1007/s00405-015-3759-6.
56. Di Rienzo Businco L. Comparative study on the effectiveness of coblation-assisted turbinoplasty in allergic rhinitis // *Rhinology Journal*. 2010. Vol. 48, No. 2. P. 174–178. DOI: 10.4193/Rhin09.149.
57. Farmer S.E.J., Quine S.M., Eccles R. Efficacy of inferior turbinate coblation for treatment of nasal obstruction // *The Journal of Laryngology & Otology*. 2009. Vol. 123, No. 3. P. 309–314. DOI: 10.1017/S0022215108002818.
58. Leong S.C., Farmer S.E.J., Eccles R. Coblation® inferior turbinate reduction: a long-term follow-up with subjective and objective assessment // *Rhinology*. 2010. Vol. 48, No. 1. P. 108–112. DOI: 10.4193/Rhin09.072.
59. Mehta N., Mehta S., Mehta N. Coblation-assisted turbinoplasty: a comparative analysis of reflex ultra and turbinator wand // *Ear, Nose & Throat Journal*. 2019. Vol. 98, No. 6. P. E51–E57. DOI: 10.1177/0145561319840102.
60. Bitar M.A., Kanaan A.A., Sinno S. Efficacy and safety of inferior turbinates coblation in children // *The Journal of Laryngology & Otology*. 2014. Vol. 128, No. S2. P. S48–S54. DOI: 10.1017/S0022215114000206.
61. Mun I.K., Yoo S.H., Mo J.-H. Long-term outcome of concurrent coblator turbinoplasty with adenotonsillectomy in children with allergic rhinitis // *Acta Oto-Laryngologica*. 2021. Vol. 141, No. 3. P. 286–292. DOI: 10.1080/00016489.2020.1846782.
62. Mucosal changes in chronic hypertrophic rhinitis after surgical turbinate reduction / G. Gindros [et al.] // *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2009. Vol. 266, No. 9. P. 1409–1416. DOI: 10.1007/s00405-009-0916-9.
63. Histopathological examination of the effects of radiofrequency treatment on mucosa in patients with inferior nasal concha hypertrophy / M.F. Sargon [et al.] // *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2009. Vol. 266, No. 2. P. 231–235. DOI: 10.1007/s00405-008-0722-9.
64. Radiofrequency is a safe and effective treatment of turbinate hypertrophy / A. Coste [et al.] // *The Laryngoscope*. 2001. Vol. 111, No. 5. P. 894–899. DOI: 10.1097/00005537-200105000-00025.
65. Submucosal diathermy of the inferior turbinates in chronic hypertrophic rhinitis / M. Talaat, E. El-Sabawy, F.A. Baky, A.A. Raheem // *The Journal of Laryngology & Otology*. 1987. Vol. 101, No. 5. P. 452–460. DOI: 10.1017/S0022215100101987.
66. Elwany S., Gaimae R., Fattah H.A. Radiofrequency bipolar submucosal diathermy of the inferior turbinates // *American Journal of Rhinology*. 1999. Vol. 13, No. 2. P. 145–150. DOI: 10.2500/105065899782106715.
67. Restoration of nasal cytology after endoscopic turbinoplasty versus laser-assisted turbinoplasty / M. Cassano [et al.] // *American Journal of Rhinology & Allergy*. 2010. Vol. 24, No. 4. P. 310–314. DOI: 10.2500/ajra.2010.24.3474.
68. Laser surgery for allergic and hypertrophic rhinitis / T. Inouye, T. Tanabe, M. Nakanoboh, M. Ogura // *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 1999. Vol. 108, Suppl. 11. P. 3–19. DOI: 10.1177/0003489499108S1101.
69. Long-term results of inferior turbinate reduction with argon plasma coagulation / W.F. Bergler [et al.] // *The Laryngoscope*. 2001. Vol. 111, No. 9. P. 1593–1598. DOI: 10.1097/00005537-200109000-00019.
70. Ultrastructural regenerating features of nasal mucosa following microdebrider-assisted turbinoplasty are related to clinical recovery / G. Neri [et al.] // *Journal of Translational Medicine*. 2016. Vol. 14, No. 1. P. 164. DOI: 10.1186/s12967-016-0931-8.
71. Diode laser turbinate reduction in the treatment of symptomatic inferior turbinate hypertrophy / P.K. Parida [et al.] // *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. 2013. Vol. 65, No. S2. P. 350–355. DOI: 10.1007/s12070-012-0515-8.
72. Three different turbinoplasty techniques combined with septoplasty: prospective randomized trial / J.A. Veit [et al.] // *The Laryngoscope*. 2017. Vol. 127, No. 2. P. 303–308. DOI: 10.1002/lary.26264.
73. Comparison of the effects of radiofrequency tissue ablation, CO2 laser ablation, and partial turbinectomy applications on nasal mucociliary functions / T. Sapçı, B. Sahin, A. Karavus,

- U.G. Akbulut // The Laryngoscope. 2003. Vol. 113, No. 3. P. 514–519. DOI: 10.1097/00005537-200303000-00022.
74. Cavaliere M., Mottola G., Iemma M. Comparison of the effectiveness and safety of radiofrequency turbinoplasty and traditional surgical technique in treatment of inferior turbinate hypertrophy // Otolaryngology–Head and Neck Surgery. 2005. Vol. 133, No. 6. P. 972–978. DOI: 10.1016/j.otohns.2005.08.006.
75. Effect of radiofrequency thermal ablation treatment on nasal ciliary motility / C. Rosato [et al.] // Otolaryngology–Head and Neck Surgery. 2016. Vol. 154, No. 4. P. 754–758. DOI: 10.1177/0194599815626132.
76. Radiofrequency, high-frequency, and electrocautery treatments vs partial inferior turbinotomy / F.-A. Salzano [et al.] // Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery. 2009. Vol. 135, No. 8. P. 752. DOI: 10.1001/archoto.2009.87.
77. Comparative study between partial inferior turbinotomy and microdebrider-assisted inferior turbinoplasty / A. Romano [et al.] // Journal of Craniofacial Surgery. 2015. Vol. 26, No. 3. P. e235–e238. DOI: 10.1097/SCS.0000000000001500.
78. Comparison of radiofrequency tissue volume reduction and submucosal resection with microdebrider in inferior turbinate hypertrophy / Z. Kizilkaya [et al.] // Otolaryngology–Head and Neck Surgery. 2008. Vol. 138, No. 2. P. 176–181. DOI: 10.1016/j.otohns.2007.10.035.
79. The effect of inferior turbinate surgery on ciliated epithelium: a randomized, blinded study / T. Harju [et al.] // The Laryngoscope. 2019. Vol. 129, No. 1. P. 18–24. DOI: 10.1002/lary.27409.
80. Банхаева З.Б., Свистушкин В.М., Никифорова Г.Н. Сравнительный анализ результатов хирургического лечения больных с различными формами хронического ринита // Российская ринология. 2008. Т. 16, № 2. P. 28–29.
81. Анализ результатов хирургического лечения пациентов с хроническим ринитом / В.М. Свистушкин, Е.С. Щенникова, Э.В. Синьков, В.П. Соболев // Медицинский совет. 2020. № 6. С. 127–131.
82. Арифов С.С., Расулов А.Б. Сравнительный анализ некоторых методов хирургического лечения вазомоторного ринита // Оториноларингология. 2019. Т. 1, № 2. С. 42–48.
83. Chen Y.-L., Tan C.-T., Huang H.-M. Long-term efficacy of microdebrider-assisted inferior turbinoplasty with lateralization for hypertrophic inferior turbinates in patients with perennial allergic rhinitis // The Laryngoscope. 2008. Vol. 118, No. 7. P. 1270–1274. DOI: 10.1097/MLG.0b013e31816d728e.
84. Comparison of radiofrequency thermal ablation and microdebrider-assisted turbinoplasty in inferior turbinate hypertrophy: a prospective, randomized, and clinical study / F. Akagün, M. İmamoglu, H.B. Çobanoğlu, A. Ural // Turkish Archives Of Otorhinolaryngology. 2016. Vol. 54, No. 3. P. 118–123. DOI: 10.5152/tao.2016.1747.
85. Changes of nasal function after temperature-controlled radiofrequency tissue volume reduction for the turbinate / C.-S. Rhee [et al.] // The Laryngoscope. 2001. Vol. 111, No. 1. P. 153–158. DOI: 10.1097/00005537-200101000-00026.
86. Duran M., Ulkü C.H. [Effect of radiofrequency thermal ablation treatment on nasal mucociliary clearance in patients with isolated inferior turbinate hypertrophy] // Kulak burun bogaz ihtisas dergisi : KBB = Journal of ear, nose, and throat. 2014. Vol. 24, No. 4. P. 185–189. DOI: 10.5606/kbbihtisas.2014.58998.



УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Все статьи, опубликованные в журнале,
также доступны на сайте о лекарствах **MEDI.RU**.

Предлагаем бесплатно подписаться
на электронную версию журнала «Практика педиатра»
с помощью QR-кода (ниже)
или на странице **www.medi.ru/pp**.

