

Е. В. Кочина, П. А. Затолока

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ВОПРОСАМ ПЛАСТИКИ КОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

В современной клинической оториноларингологии существуют различные мнения относительно выбора операционного доступа при вмешательствах на околоносовых пазухах. На сегодняшний день выделяют два основных варианта доступа к околоносовым пазухам – это экстра- и эндоназальный подходы, каждый из которых имеет определённые преимущества и недостатки. В некоторых случаях при использовании открытого доступа возникает костный дефект передней стенки пазухи, приводящий к развитию различных патологических состояний. Анализируя возможные исходы постоперационных изменений в пазухах, многие исследователи едины во мнении, что наличие постоперационных дефектов в стенках пазух размером более 1 см, приводят к развитию рубцовых изменений слизистой оболочки, деформации самой пазухи, развитию постоперационной невралгии второй ветви тройничного нерва, связанной со сдавлением нервного окончания постоперационным рубцом. В статье рассмотрены варианты использования различных материалов для пластики постоперационных костных дефектов околоносовых пазух, проанализированы основные преимущества и недостатки использования материалов на основе аутокости, аллогенных костных и хрящевых трансплантатов, различных материалов небιологического происхождения. Приведен клинический опыт использования аллогенных материалов для пластики костных дефектов лицевой области.

Ключевые слова: *экстраназальный доступ, верхнечелюстная пазуха, постоперационный костный дефект, пластика костных дефектов.*

E. V. Kochyna, P. A. Zatoloka

MODERN APPROACHES TO PLASTICS OF BONE DEFECTS OF THE PARANASAL SINUSES

In modern clinical otorhinolaryngology, there are different opinions regarding the choice of the surgical approach for interventions on the paranasal sinuses. There are two main options for access to the paranasal sinuses – these are extra- and endonasal approaches, each of which has advantages and disadvantages. In some cases, when using open access, a bone defect of the anterior sinus wall occurs, leading to the development of various pathological conditions. Analyzing the possible outcomes of postoperative changes in the sinuses, many researchers are unanimous in the opinion that the presence of postoperative defects in the walls of the sinuses larger than 1 cm lead to the development of scar changes in the mucous membrane, deformation of the sinus, the development of postoperative neuralgia of the second branch of the trigeminal nerve associated with compression of the nervous ending with a postoperative scar. Variants of using various materials for plastics of postoperative bone defects of the paranasal sinuses are considered, the main advantages and disadvantages of using materials based on autobone, allogeneic bone and cartilage grafts, and various materials of non-biological origin are analyzed. Clinical experience of using allogeneic materials for plastics of facial bone defects is presented.

Key words: *extranasal access, maxillary sinus, postoperative bone defect, plastic surgery of bone defects.*

На сегодняшний день существуют различные мнения относительно выбора операционного доступа при хирургических вмешательствах на околоносовых пазухах (ОНП). Характер хирургического вмешательства и выбор операционного доступа зависят как от вида патологии, так и от локализации патологического процесса. В современной оториноларинго-

логии выделяют два основных варианта доступа к околоносовым пазухам – это экстра- и эндоназальный подходы. При этом, следует отметить, что каждый из них имеет определённые преимущества и недостатки. Общепринятыми показаниями к проведению эндоназальных вмешательств являются неосложненные полипозные процессы, а также кисты околоносовых пазух.

Анализируя результаты проведенных исследований, можно сделать вывод, что существует целый ряд проблем, которые могут возникать после проведения эндоназальных хирургических манипуляций. Так, послеоперационные рубцовые изменения слизистой оболочки в зоне соустьев ОНП могут привести к их облитерации [1], а элементы вегетативной нервной системы, кровеносные и лимфатические сосуды, расположенные в области выводных отверстий пазух [2], могут быть повреждены во время выполнения вмешательства. Имеется определённый опыт наблюдений, подтверждающих, что активные хирургические действия в области остиомеатального комплекса могут также нарушать трофику слизистой оболочки околоносовой пазухи [3]. По мнению некоторых авторов, ещё одним недостатком эндоназального доступа можно считать необходимость значительного расширения соустья околоносовой пазухи [4], что приводит к нарушению аэродинамики в полости носа.

Если говорить об использовании наружного доступа к околоносовым пазухам, то на основании результатов исследований последних лет об относительной безопасности и достаточно высокой его эффективности показания к использованию этого варианта операционного доступа значительно расширились [5]. К ним можно отнести следующие: рецидивирующие синуситы, не поддающиеся консервативному лечению, предшествующие неэффективные эндоскопические операции, инородные и грибковые тела околоносовых пазух, опухоли, а также внутричерепные и орбитальные осложнения. По нашему мнению, наружный доступ к околоносовым пазухам также не лишен недостатков, главным из которых является образование стойкого костного дефекта передней стенки пазухи. Анализ научных публикаций свидетельствует о том, что авторы считают разрушение передней стенки пазухи противоестественным и травматичным [6]. Отсутствие костной стенки может привести к западению прилежащих тканей лицевой области и развитию косметического дефекта. Нельзя исключать также возможность образования в оперированной пазухе спаечных и рубцовых изменений, что может вызвать рецидив заболевания и необходимость выполнения повторного оперативного вмешательства. Одним из наиболее опасных осложнений при использовании наружного доступа является возможность распространения гнойного процесса из оперированной пазухи в смежные области в результате отсутствия барьера (костной стенки). К сожалению, нарушение функции тройничного нерва, которое проявляется парестезиями или послеоперационной невралгией в раннем послеоперационном периоде, встречается также достаточно часто.

Среди общего количества синуситов патология верхнечелюстных пазух (ВЧП) занимает лидирующие позиции, что в первую очередь обусловлено высокой распространенностью данной патологии, тенденцией к хронизации и высокому риску рецидивирования патологического процесса. Поэтому вполне обоснованно рассматривать вопросы возникающих постоперацион-

ных костных дефектов передней стенки именно верхнечелюстной пазухи. Существует множество вариантов хирургических доступов к вышеупомянутой пазухе. В последнее время наблюдается тенденция к значительному уменьшению количества операций, выполненных по Колдуэллу-Люку, с увеличением общего количества микрогайморотомий. Для выполнения экстраназальных микрогайморотомий предложены различные модификации троакаров [7]. Сведения, представленные в литературных источниках, свидетельствуют о преимуществах троакарной микрогайморотомии при удалении кист околоносовых пазух [8] и при неинвазивных формах грибкового синусита [9]. Вопрос об образовании стойких костных дефектов после выполнения данного вида вмешательства остается неоднозначным. По мнению некоторых авторов, использование троакара с вогнутыми гранями приводит к тому, что кость вместе с надкостницей надрезается в форме лепестков. После окончания вмешательства «лепестки» возвращаются в исходное положение, закрывая тем самым трепанационное отверстие. При использовании же троакара с плоскими гранями, по мнению авторов, практически всегда наблюдается фрагментация костных отломков, часть из которых попадает в просвет пазухи [10]. Опираясь на опыт собственных исследований А. Р. Боджоков утверждает, что выполнение микрогайморотомии с использованием любых троакаров приводит к образованию костных обломков, фиксированных на слизистой оболочке передней стенки верхнечелюстной пазухи. Существует также мнение, что наименее инвазивным из всех выполняемых троакарных вмешательств можно считать доступ с использованием троакара Козлова. В своих работах, определяя степень повреждения стенок лобной и верхнечелюстной пазух при их вскрытии, А. Г. Волков доказал, что наименьшая травма наносилась структурам пазух с использованием стоматологических фрез [11].

На базе ЛОР-отделения медицинской клиники «Март» (г. Казань, Российская Федерация) было проведено исследование, включавшее 754 пациента, которым проводилось вмешательство на ВЧП. Целью исследования являлась попытка систематизировать различные виды хирургических доступов в верхнечелюстную пазуху, определяя преимущества и недостатки каждого из них. Анализируя данные о пациентах, которым в интервале от 10 до 20 лет назад выполнялась стандартная операция по Колдуэллу-Люку, авторы выделили наиболее характерные признаки постоперационных изменений в пазухах. Это гиперплазия слизистой оболочки, уменьшение объема и деформация пазухи, наличие дефекта в передней и медиальной стенках. В определенных случаях верхнечелюстная пазуха приобретала форму «песочных часов» в сагиттальной проекции за счет склерозирования и вставания мягких тканей. Проведя анализ компьютерных томограмм пациентов данной группы, авторы утверждают, что изменение объема в сторону уменьшения верхнечелюстной пазухи происходит, если размер костных

дефектов передней и/или медиальной стенок верхнечелюстной пазухи превышает 10 мм, а развитие нейротрофии второй ветви тройничного нерва связано с его компрессией рубцом в послеоперационном периоде.

Еще одну группу наблюдения в вышеприведенном исследовании составили пациенты, которым выполнялись верхнечелюстные синусотомии с наложением трепанационного отверстия более 10 мм (подгруппа А) и микрогайморотомии (подгруппа В). В подгруппе А с целью пластики костного дефекта использовался имплантационный материал «Рекост». По результатам наблюдений отмечено, что остеоинтеграция имплантата (полная или частичная) происходила в период от 3 до 6 месяцев с момента оперативного вмешательства, когда структура трансплантата при рентгенологическом исследовании приближалась к характеристике нормальной кости. В подгруппе В пластика послеоперационного костного дефекта не выполнялась. В этой подгруппе в отдаленном послеоперационном периоде (3–12 месяцев) при контрольном рентгенологическом исследовании выявлено, что целостность костной стенки восстановилась только у 51,9 % пациентов. У оставшихся 48,1 % пациентов наблюдали наличие дефекта передней костной стенки околоносовой пазухи, однако признаки врастания мягких тканей в полость отсутствовали. Средний диаметр послеоперационного дефекта передней стенки в этой подгруппе пациентов составил 4,7 мм.

Одним из выводов, к которому пришли авторы в результате проведенных исследований, является положение, что наличие костного дефекта в передней стенке ВЧП размером более 10 мм в диаметре ведет к рубцеванию и уменьшению объема ВЧП, что свидетельствует о необходимости в этих случаях закрытия послеоперационных трепанационных отверстий [12].

Таким образом, достаточно серьезной проблемой современной оториноларингологии является выбор материала для пластики и метода пластики оперированной околоносовой пазухи. Современные материалы, которые используются сегодня для этой цели, должны обладать следующими свойствами – это биосовместимость, отсутствие канцерогенного эффекта, пластичность, возможность стерилизации, способность регенерировать с прилежащими тканями без образования грубых соединительно-тканых рубцов, приемлемая стоимость, а также минимальный риск инфекционных осложнений [13]. В идеале костно-пластический материал должен выполнять не только заместительную функцию, но и постепенно встраиваться в окружающую костную ткань, поддерживать физиологический баланс остеобластической и остеокластической активности, что в дальнейшем приведет к образованию новой костной ткани [14]. Подобный матрикс, являясь в то же время опорой, стимулирует пролиферацию костной ткани со стороны тканевого ложа [15]. Связь материала с окружающими тканями, его устойчивость и характер остеогенеза в костном ложе зависят в зависимости от физико-химических свойств

материала, его гистогенетического происхождения и структуры [16]. Преобразование всех трансплантатов подчиняется общей закономерности. Заполнение дефекта начинается преимущественно по периферии за счет регенерации тканей реципиента. Скорость перестройки зависит от характера используемого материала: если говорить о биологических материалах для заполнения дефектов, то быстрее всего перестраиваются ауто трансплантаты, медленнее – аллотрансплантаты и еще медленнее – ксенотрансплантаты. Если исходный материал для трансплантации содержит костные морфогенетические белки (BMP – bone morphogenetic protein), факторы роста, стволовые клетки, процесс перестройки тканей идет быстрее. Следует отметить, что технологии обогащения трансплантата вышеперечисленными элементами на сегодняшний день являются дорогостоящими и, к сожалению, недоступными большинству организаций здравоохранения.

По мнению многих авторов оптимальным вариантом для восполнения костных дефектов является ауто трансплантат [17]. С различных точек зрения этот материал является «золотым стандартом» для костной пластики. Аутологичная губчатая кость вследствие отсутствия иммуногенности позволяет получить хорошие функциональные и эстетические результаты, обладает остеогенными и остеокондуктивными свойствами. Однако, несмотря на вышеперечисленные преимущества, аутопластика имеет и существенные недостатки. В основном они сводятся к увеличению продолжительности оперативного вмешательства, невозможности получения в ряде случаев необходимого по размеру и форме трансплантата, нарушению функции донорского участка при заборе трансплантатов больших размеров. Помимо этого, нанесение пациенту дополнительной травмы во время заготовки трансплантата может привести к ухудшению его общего состояния. К недостаткам этого метода также следует отнести невозможность его выполнения у некоторых групп пациентов (детский и пожилой возраст, сопутствующие соматические заболевания и метаболические нарушения).

Еще одной группой материалов, которые могут использоваться для пластики костных дефектов, являются материалы небиологического характера органической и неорганической природы. В разное время с успехом использовались целлулоид (1890 г.), алюминий (1893 г.), платина (1929 г.), серебро (1950 г.), виталлий – сплав кобальта и хрома (1943 г.), тантал (1942 г.), нержавеющей сталь (1945 г.), полиэтилен (1947 г.) [18]. В настоящее время достаточно широко используются метилметакрилаты, имплантаты на основе гидроксиапатита, металлические имплантаты (нержавеющая сталь, сплавы на основе кобальта и хрома, титановые сплавы, чистый титан) [18]. Применение титановых имплантатов является наиболее предпочтительным в связи с их высокой биосовместимостью, высокой механической прочностью и малым удельным весом. Титан не оказывает токсичного влияния на ткани, но в то же время обеспечивает прямой кон-

такт с костью. Помимо этого, из-за низкого риска развития гнойно-воспалительных осложнений титановые конструкции можно использовать при краниофациальных повреждениях с вовлечением придаточных пазух носа. Пористая структура материала увеличивает площадь соприкосновения на границе имплантат/кость и способствует прорастанию соединительной и костной тканей в конструкцию, в результате чего обеспечивается стабильность последней. Однако применение любых синтетических материалов для восполнения костных дефектов приводит к формированию инкапсулированного инородного тела. Недостатком титановых конструкций является также их остеоинтеграция: при необходимости удаления металла могут возникнуть значительные трудности.

В последние годы для закрытия различных костных дефектов широкое распространение получили аллогенные трансплантаты. Сущность метода состоит в замещении образовавшегося костного дефекта донорскими тканями, взятыми от другого человека. Биоматериал, предназначенный для пересадки, предварительно подвергают тому или иному способу консервации, в ходе которой изменяется его структура. Основным достоинством аллотрансплантации является отсутствие дополнительной травмы, наносимой пациенту при заборе аутогенного пластического материала. Соответственно сокращается время операции, устраняется опасность повреждения органов и тканей пациента и необходимость в выполнении дополнительных разрезов; создается возможность для адекватного замещения сложных по конфигурации дефектов. Преимущество использования измельчённых аллогенных трансплантатов по сравнению с неоднородным аутологичным материалом, который заготавливается непосредственно в операционной, заключается в возможности предварительно раздробить их в лабораторных условиях на частицы приблизительно одинакового размера. Однако, опытным путём доказано, что при размерах частиц менее 0,1 мм, трансплантат подвергается достаточно быстрому рассасыванию, что нарушает процесс остеогенеза. Для замещения костных дефектов наибольшее распространение получили аллотрансплантаты костного и хрящевого происхождения. В настоящее время принципы обработки костных трансплантатов направлены на сохранение костных морфогенетических белков в биоматериале (Нигматулин, Щербаков), которые являются основными факторами индукционного остеогенеза.

В многочисленных исследованиях, проводимых в течение последнего десятилетия во Всероссийском центре глазной и пластической хирургии (г. Уфа, Российская Федерация), разработаны способы восстановления костных дефектов переднелатеральной стенки верхнечелюстного синуса с использованием аллогенных биоматериалов хрящевого и костного происхождения. При этом экспериментально-морфологически обоснована возможность применения обоих видов биоматериала. В результате проведенных исследований по-

лучены данные световой и электронной микроскопии, которые показали, что на границе хрящевого аллогенного биоматериала обнаруживаются сосудистые почки, содержащие хондрокласты и остеобласты, что говорит об остеоиндуктивных свойствах биоматериала. При использовании костных аллогенных материалов наблюдался периферический тип замещения ткани: краевой участок трансплантата после резорбции костной ткани остеокластами постепенно замещался рыхлой соединительной тканью, содержащей остеобласты, поэтапно ретикулофиброзная костная ткань заполняла весь имевшийся дефект. Клиническое применение подтвердило высокую эффективность предложенных методов закрытия костных дефектов переднелатеральной стенки верхнечелюстного синуса. В сроки до двух лет не выявлено осложнений и рецидивов патологического процесса со стороны околоносовых пазух. Полученные в результате клинического исследования данные, по мнению авторов, позволяют рекомендовать применение хрящевого и костного аллогенных трансплантатов для пластики передней стенки верхнечелюстной пазухи при использовании открытого доступа [19]. Из 96 пациентов, которым была выполнена микрогайморотомия с последующей пластикой передней стенки верхнечелюстной пазухи хрящевым или деминерализованным костным аллотрансплантатами, в сроки до 5 лет ни у одного из пациентов не отмечено развития синдрома оперированной верхнечелюстной пазухи, невралгии тройничного нерва или парестезий средней зоны лица на стороне операции [20].

К сожалению, в настоящее время частота встречаемости патологии околоносовых пазух, требующей хирургического лечения и применения экстраназального доступа, остаётся на достаточно высоком уровне и не имеет тенденции к снижению. Воспалительные заболевания околоносовых пазух, онкологическая патология, травмы, врожденные аномалии развития и деформации костей – все эти состояния неизбежно приводят к необходимости выполнения оперативного вмешательства и образованию костных дефектов лицевого скелета. В связи с этим, количество пациентов, нуждающихся в реконструктивно-восстановительных операциях, каждый год остается весьма значительным. Исследование процессов биологической регенерации костной ткани является актуальной проблемой современной морфологии и клинической медицины. До настоящего времени нет однозначного выбора материала для замещения костных дефектов. Различные виды материалов имеют определённые преимущества и недостатки. Проведение дополнительных научных исследований аллогенных трансплантатов, заготавливаемых в отделении «Тканевые биотрансплантаты» ГУ «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии» позволит оценить качество заготавливаемых материалов, а также расширить возможности их клинического использования для пластики дефектов челюстно-лицевой области.

Литература

1. Myller, J., Dastidar P., Torkkeli T. et al. Computed tomography findings after endoscopic sinus surgery with preserving or enlarging maxillary sinus ostium surgery // *Rhinology*. – 2011. – № 4. – P. 438–44.
2. Sun, S., Qiu L., Yu P. The anatomy of the maxillary ostium and the middle meatus antrostomy // *Zhonghuaer bi yanhoukezazhi*. – 1995. – № 30 (5). – P. 295–8.
3. Duncavage, J. A., Becker S. S. The maxillary sinus: medical and surgical management. – New-York: Thieme, 2010.
4. Алахвердиев, С. А. Выбор оптимального хирургического доступа при кистах верхнечелюстных пазух: автореф. дис. ... к-та мед. наук. – М., 2011.
5. Kennedy, D. W. Endoscopic Maxillary Antrostomy: Not Just A Simple Procedure / D. W. Kennedy, N. D. Adappa // *Laryngoscope* 121. – October 2011. – P. 2142–2145.
6. Щербаков, Д. А. Принципы восстановления стенок околоносовых пазух аллотрансплантатами / Д. А. Щербаков // *Вестник Оренбургского государственного университета*. – 2015. – № 1(176). – С. 150–155.
7. Привалов, С. Ю. Минимально инвазивная хирургия при заболеваниях верхнечелюстной пазухи / С. Ю. Привалов, В. С. Козлов // *Российская ринология*. – 2003. – № 2. – С. 41.
8. Козлов, В. С. Новый метод и инструмент для хирургического вмешательства на верхнечелюстной пазухе как альтернатива операции Колдуэлла-Люка / В. С. Козлов // *Вестник оториноларингологии*. – 1997. – № 4. – С. 8–12.
9. Красножен, В. Н. Применение новых технологий в лечении мицетом верхнечелюстной пазухи / В. Н. Красножен, О. В. Морозова // *Вестник оториноларингологии*. – 2006. – № 5. – С. 230–231.
10. Боджоков, А. Р. Профилактика осложнений после экстраназального вскрытия верхнечелюстной пазухи: автореф. дис. ... к-та мед. наук. – Ростов н/Д, 2007.
11. Волков, А. Г. Лобные пазухи. – Ростов н/Д: Феникс, 2000. – 512 с.
12. Покровская, Е. М. Варианты хирургических доступов при патологии верхнечелюстной пазухи. / Е. М. Покровская // *Практическая медицина*. – 2018. – Т. 16, № 5. – С. 53–58.
13. Щемелев, А. В. Реконструктивная хирургия дефектов черепа [Электронный ресурс] / А. В. Щемелев. – 2009. – Режим доступа: www.medvestnik.by/news/content/konspekt_vracha/4055.html. – Дата доступа: 10.04.2021.
14. Денисов-Никольский, Ю. И. Актуальные проблемы теоретической и клинической остеопатологии / Ю. И. Денисов-Никольский, С. П. Миронов, Н. П. Омеляненко, И. В. Матвейчук. – М.: Новости, 2005. – 336 с.
15. Современное состояние вопроса о костно-пластических материалах, стимулирующих остеогенез / И. П. Ардашев, С. В. Черников, И. Ю. Веретельникова, А. А. Гришанов [и др.] // *Вестник новых медицинских технологий*. – 2011. – Т. 18, № 4 – С. 161.
16. *Scintigraphic, Histologic, and Histomorphometric Analyses of Bovine Bone Mineral and Autogenous Bone Mixture in Sinus Floor Augmentation: A Randomized Controlled Trial-Results After 4 Months of Healing* / L. Pikdöken [et al.] // *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. – 2011. – Vol. 69, is. 1. – P. 160–169.
17. Корж, Н. А. Роль биологической фиксации и остеointegrации в реконструкции кости / Н. А. Корж, Д. А. Кладченко, С. В. Малышкин // *Ортопедия, травматология и протезирование*. – 2005. – № 4. – С. 118–127.
18. Использование ауторебер для замещения дефектов черепа / О. И. Пак [и др.] // *IV Съезд нейрохирургов Украины: тез. докл.* – Д., 2008. – С. 21.
19. Щербаков, Д. А. Восстановление переднелатеральной стенки верхнечелюстного синуса аллогенными биоматериалами / Д. А. Щербаков, А. И. Лебедева, А. И. Каримова // *Гены & клетки*. – 2014. – Т. IX, № 2. – С. 104–109.
20. Щербаков, Д. А. Способы восстановления стенок околоносовых пазух / Д. А. Щербаков, А. И. Каримова // *Медицинский вестник Башкортостана*. – 2014. – Т. 9, № 3. – С. 100–105.

References

1. Myller, J., Dastidar P., Torkkeli T. et al. Computed tomography findings after endoscopic sinus surgery with preserving or enlarging maxillary sinus ostium surgery // *Rhinology*. – 2011. – № 4. – P. 438–44.
2. Sun, S., Qiu L., Yu P. The anatomy of the maxillary ostium and the middle meatus antrostomy // *Zhonghuaer bi yanhoukezazhi*. – 1995. – № 30 (5). – P. 295–8.
3. Duncavage, J. A., Becker S. S. The maxillary sinus: medical and surgical management. New-York: Thieme; 2010.
4. Alakhverdiyev, S. A. Vybor optimalnogo khirurgicheskogo dostupa pri kistakh verkhnechelyustnykh pazukh: avtoref. dis. ... k-ta med. nauk. – M., 2011.
5. Kennedy, D. W. Endoscopic Maxillary Antrostomy: Not Just A Simple Procedure / D. W. Kennedy, N. D. Adappa // *Laryngoscope* 121. – October 2011. – P. 2142–2145.
6. Shcherbakov, D. A. Printsipy vosstanovleniya stenok okolonosovykh pazukh allotransplantatami. / D. A. Shcherbakov // *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*. – 2015. – № 1(176). – S. 150–155.
7. Privalov, S. Yu. Minimalno invazivnaya khirurgiya pri zabelevaniyakh verkhnechelyustnoy pazukhi / S. Yu. Privalov, V. S. Kozlov // *Rossiyskaya rinologiya*. – 2003. – № 2. – S. 41.
8. Kozlov, V. S. Novyy metod i instrument dlya khirurgicheskogo vmeshatelstva na verkhnechelyustnoy pazukhe kak alternativa operatsii Kolduella-Lyuka / V. S. Kozlov // *Vestnik otorinolaringologii*. – 1997. – № 4. – С. 8–12.
9. Krasnozhen, V. N. Primeneniye novykh tekhnologiy v lechenii mitsetom verkhnechelyustnoy pazukhi / V. N. Krasnozhen, O. V. Morozova // *Vestnik otorinolaringologii*. – 2006. – № 5. – С. 230–231.
10. Bodzhokov, A. R. Profilaktika oslozhneniy posle ekstranazalnogo vskrytiya verkhnechelyustnoy pazukhi: avtoref. dis. ... k-ta med. nauk. – Rostov n/D, 2007.
11. Volkov, A. G. Lobnyye pazukhi. – Rostov n/D: Feniks, 2000. – 512 s.
12. Pokrovskaya, E. M. Varianty khirurgicheskikh dostupov pri patologii verkhnechelyustnoy pazukhi. / E. M. Pokrovskaya // *Prakticheskaya meditsina*. – 2018. – Т. 16, № 5. – С. 53–58.
13. Shchemelev, A. V. Rekonstruktivnaya khirurgiya defektov cherepa [Elektronnyy resurs] / A. V. Shchemelev. – 2009. – Rezhim dostupa: www.medvestnik.by/news/content/konspekt_vracha/4055.html. – Data dostupa: 10.04.2021.
14. Denisov-Nikolskiy, Yu. I. Aktualnyye problemy teoreticheskoy i klinicheskoy osteoartologii / Yu. I. Denisov-Nikolskiy, S. P. Mironov, N. P. Omelianenko, I. V. Matveychuk. – M.: Novosti, 2005. – 336 s.
15. Sovremennoye sostoyaniye voprosa o kostno-plasticheskikh materialakh. stimuliruyushchikh osteogenez / I. P. Ardashev, S. V. Chernitsov, I. Yu. Veretelnikova, A. A. Grishanov [et al.] // *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. – 2011. – Т. 18, № 4. – С. 161.
16. *Scintigraphic, Histologic, and Histomorphometric Analyses of Bovine Bone Mineral and Autogenous Bone Mixture in Sinus Floor Augmentation: A Randomized Controlled Trial-Results After 4 Months of Healing* / L. Pikdöken [et al.] // *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. – 2011. – Vol. 69, is. 1. – P. 160–169.
17. Korzh, N. A. Rol biologicheskoy fiksatsii i osteointegratsii v rekonstruktsii kosti / N. A. Korzh, D. A. Kladchenko, S. V. Malyshkin // *Ortopediya, travmatologiya i protezirovaniye*. – 2005. – № 4. – S. 118–127.
18. *Ispolzovaniye autoreber dlya zameshcheniya defektov cherepa* / O. I. Pak [et al.] // *IV Syezd neyrokhirurgov Ukrainy: tez. dokl.* – D., 2008. – S. 21.
19. Shcherbakov, D. A. Vosstanovleniye perednelateralnoy stenki verkhnechelyustnogo sinusa allogennymi biomaterialami / D. A. Shcherbakov, A. I. Lebedeva, A. I. Karimova // *Geny & kletki*. – 2014. – Т. IX, № 2. – S. 104–109.
20. Shcherbakov, D. A. Sposoby vosstanovleniya stenok okolonosovykh pazukh / D. A. Shcherbakov, A. I. Karimova // *Meditsinskiy vestnik Bashkortostana*. – 2014. – Т. 9, № 3. – S. 100–105.

Поступила 24.10.2021 г.