

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОСТНОПЛАСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЛОР-ПАТОЛОГИИ

Ш.М. Ахмедов¹, Л.А. Мусина², Е.З. Кочарян³, А.Ю. Рябов⁴, М.В. Лекишвили^{5,6}

¹ Федеральный научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России, Москва, Россия

² Всероссийский центр глазной и пластической хирургии, Уфа, Россия

³ Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского РАМН, Москва, Россия

⁴ Стоматологический центр «Интердентос», Королев, Россия

⁵ Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва, Россия

⁶ ООО «БИО-МЕДИКАЛ», Москва

Experimental and morphological study of the bone plastic materials for surgical treatment of ENT pathology

Sh.M. Ahmedov¹, L.A. Musina², E.Z. Kocharyan³, A.Yu. Ryabov⁴, M.V. Lekishvili^{5,6}

¹ Federal Research and Clinical Center of Otorhinolaryngology, FMBA of Russia, Moscow, Russia

² The Russian Center of Eye and Plastic surgery, Ufa, Russia

³ B.V. Petrovsky Russian Research Center of Surgery of RAMS, Moscow, Russia

⁴ Dental Center "Interdentos", Korolev, Russia

⁵ N.N. Priorova Central Institute of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia

⁶ "Biomedical" Ltd., Moscow, Russia

С целью изучения возможности использования различных материалов при пластике структур среднего уха на фоне гнойной инфекции была использована модель замещения краниальных дефектов. В качестве объекта эксперимента использовали 17 кроликов породы «Шиншилла». Всем животным была проведена операция по формированию дефектов теменных костей (диаметром 7 мм) с последующей их одномоментной пластикой. После проведенной имплантации исследуемых материалов животным проводилась общая антибактериальная и местная противовоспалительная терапия. Для замещения костных дефектов теменных костей кроликов были использованы аутокостные пластинки из теменной и гребня подвздошной костей животных, пластинки аутохряща ушной раковины кролика, деминерализованные костные имплантаты (ДКИ), полученные из кортикального слоя длинных костей кроликов по технологии изготовления костнопластического материала «Перфоост» (ЦИТО), аллохрящи ушной раковины кролика, консервированные в 0,2% растворе тимола, пластический материал синтетического происхождения, содержащий в себе гидроксиапатит и антибиотики — «Коллапан-Д» и комбинированный костнопластический материал, полученный при скреплении фибриновым клеем «Вуо-Глу» аутокостной стружки из гребня подвздошной и теменной костей кроликов. Сроки наблюдения составили 15, 30, 90 и 180 сут. К 3 мес. эксперимента органотипические костные регенераты были получены в случаях использования аутокостной в чистом виде (пластинки из теменной и гребня подвздошной костей кроликов, а также пластинки аутохряща ушной раковины). Подобный результат был получен в случаях использования ДКИ «Перфооста» и аллохрящей ушной раковины кролика, консервированных в 0,2% растворе тимола. В области дефектов, где для замещения применяли «Коллапан-Д» и комбинированный костнопластический материал, полученный при скреплении фибриновым клеем «Вуо-Глу» аутокостной стружки из гребня подвздошной и теменной костей к 6 мес. эксперимента большая часть материала была резорбирована и частично замещена новообразованной костной тканью, чередующейся с участками соединительной ткани и остатками имплантатов.

Ключевые слова: патология среднего уха, хронический гнойный средний отит, экспериментальное исследование, костнопластические материалы.

e-mail: leki@mail.ru

To study the possibility of application different materials during plastic surgery of the middle ear structures with background of purulent infection experimental model with cranial bone defects replacement was utilized. As the object of the experiment 17 rabbits «Chinchilla» were used. All animals underwent surgery with formation of artificial defects in parietal bones (diameter of 7 mm) followed by simultaneous grafting. Following the implantation of plastic materials animals underwent standard antibacterial and local anti-inflammatory therapy.

For the plastic of parietal bone defects at rabbits were used and studied: autologous plates from the parietal bone and the iliac crest, auricle's autologous cartilage plates, demineralized bone implants (DBI), derived with technology of producing osteoplastic material «Perfoost» (CITO) from cortical long bones, rabbit's auricle autologous cartilage preserved in 0.2% thymol solution, synthetic plastic material, comprising a hydroxyapatite and antibiotic — «Collapan-D» and osteoplastic composite material obtained by adhesion of the autologous chips from iliac crest and the parietal bone of rabbits with fibrin bond «Byo-Glu». Timing of the experiment consisted of 15 and 30 days, 3 and 6 months. By 3 months of the experiment organotypical tissues were obtained in cases of application pure autologous tissues (plates from rabbit's parietal and the iliac crest and, as well, as auricle's autologous cartilage plates).

Similar results were obtained in the cases with DBI «Perfoost» and allogenic rabbit's auricle cartilage preserved in 0.2% thymol solution. In the defects filled with «Collapan-D» and combined osteoplastic material with fibrin glue «Byo-Glu» at 6 months of the experiment most part of the material was resorbed and partially replaced by newly formed bone alternating with areas of connective tissue and remnants of implants.

Keywords: middle ear pathology, chronic suppurative otitis media, experiment, osteoplastic materials.

Введение

Распространенность хронического гнойного среднего отита (ХГСО) до настоящего времени остается достаточно высокой (1–2% населения планеты). Его последствия и осложнения являются не только наиболее частой причиной кондуктивной или смешанной тугоухости, сопровождающейся снижением качества жизни больных, но и представляют потенциальную опасность для жизни пациентов. Данное положение определяет социально-экономическую значимость и актуальность поиска новых, более эффективных способов лечения данной патологии [1–4].

В реконструктивной хирургии и, в частности, в отоларингологии предложено большое количество безопасных и эффективных материалов для проведения костнопластических оперативных вмешательств в области среднего уха. Материалы могут представлять собой аутокости, биологические ткани аллогенного и ксеногенного происхождения, небиологического происхождения: металлы, органические полимеры, керамика, гидроксиапатиты и т.д. [5–7]. Однако известно, что каждый вид материала имеет как свои преимущества, так и недостатки. Можно заключить, что при всем многообразии патологии органов слуха, универсального материала, который отвечал бы всем требованиям отоларингологов и был бы пригоден для пластики всех отделов и структур среднего уха, просто не существует. Выбор того или иного пластического материала в отоларингологии должен зависеть от его свойств, локуса реконструируемой части наружного или среднего уха, изменений, происходящих с ним после хирургического вмешательства и, конечно, профессиональной компетенции оперирующего хирурга. Проблема состоит в том, что производители имплантатов (консервированные аллоткани или материалы небиологического происхождения), а также хирурги, использующие в основном аутокости, представляют каждый предпочитаемый ими материал, как исключительный. По нашему мнению, выбор материала для пластики костного дефекта должен основываться, в первую очередь, на результатах всесторонних экспериментальных исследований, которые нацелены на оценку его безопасности, биологической активности, механизмов действия и эффективности.

Материал и методы

В связи с актуальностью проблемы было проведено экспериментальное исследование *in vivo*, нацеленное на сравнительную оценку эффективности различных пластических материалов в замещении костных дефектов. Для достижения данной цели были сформулированы следующие задачи:

- разработать экспериментальную модель для пластики костных дефектов на кроликах породы «Шиншилла»;

- исследовать регенераторные процессы в зоне костного дефекта и изменения имплантированных материалов в разные сроки после операции с помощью рентгенологической диагностики и последующего морфологического исследования;

- оценить преимущества и недостатки использованных пластических материалов различного происхождения и уточнить показания к их клиническому применению.

Для выполнения указанных задач было предпринято экспериментальное исследование на кроликах породы «Шиншилла» ($n = 17$) возрастом от 7 до

12 мес. Всем животным была проведена операция по формированию дефектов теменных костей диаметром 7 мм с последующей одномоментной пластикой.

Костнопластические материалы

1) аутокостные пластинки из теменной кости животного;

2) аутокостные пластинки из гребня подвздошной кости;

3) пластинки аутохряща ушной раковины кролика;

4) деминерализованные костные имплантаты (ДКИ), полученные из кортикального слоя длинных костей кролика по технологии изготовления костнопластического материала «Перфоост» (ЦИТО, Россия);

5) аллохрящи ушной раковины кроликов, консервированные в 0,2% растворе тимола (технология лаборатории «тканевой банк» ФГБУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова);

6) материал синтетического происхождения, содержащий в себе гидроксиапатит и антибиотики — «Коллапан-Д» (Интермедапатит, Россия).

7 и 8) комбинированные костнопластические материалы, полученные при скреплении фибриновым клеем «Byo-Glu» (CrioLife, США) аутокостной стружки из гребня подвздошной и теменной костей кроликов, соответственно.

Гистологический анализ

После выведения животных из эксперимента на сроках 15, 30, 90, 180 сут. обе теменные кости удалялись единым блоком, подвергались рентгенологическому исследованию с последующим гистологическим анализом. Для этого выделенные ткани фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина в течение 7 сут. После деминерализации в азотной кислоте и обезвоживания в этиловом спирте повышающейся концентрации и эфире проводили повторную фиксацию в 10% растворе нейтрального формалина. Затем образцы заливали целлоидином. Полученные с помощью микротомы срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Для морфологического исследования использовали световой микроскоп «Jenalumar» (Carl Zeiss, Швейцария).

Результаты

Исследование областей костной пластики в период наблюдения от 15 до 180 сут. рентгенологическими методами позволило дать некоторую оценку изменениям имплантированных материалов, а также оценить реакцию на них прилегающих тканей. Однако наиболее информативным и объективным методом исследования регенерации костной ткани и изменений, происходящих между имплантированным материалом и костным ложем, явился гистологический анализ.

Результаты морфологического исследования во всех группах на сроках 15 и 30 сут. мало отличались друг от друга. Макроскопически мягкие ткани и надкостница, покрывающие область костной пластики, были без признаков воспаления. Надкостница была спаяна с тканями регенерата в зоне костного дефекта. Выявлялось сращение трансплантатов с краями костных дефектов по всему периметру посредством костной «мозоли». Материалы сохраняли первоначальную плотность, изнутри к ним прилежала неиз-

мененная твердо-мозговая оболочка (ТМО), четко прослеживалась граница между трансплантатами и костным ложем.

Через 3 мес. после имплантации аутогенных костных пластинок из теменной кости наблюдалось их полное сращение с костным ложем по всей окружности дефекта, причем границы между ними были практически неразличимы. В области имплантации выявлялась пластинчатая костная ткань, сохранились лишь единичные скопления мелких, истонченных, гомогенизированных фрагментов трансплантатов, окруженных пучками коллагеновых волокон, единичными или в виде небольших скоплений лимфоцитами, редкими эозинофильными лейкоцитами, мелкими сосудами, макрофагами (рис. 1). Через 6 мес. зона пластики была выполнена твердым регенератом, который макроскопически не отличался от окружающей кости. Граница между костным ложем и трансплантатами была неразличима. При гистологическом исследовании к данному сроку зона костного

дефекта была восполнена новообразованной костной тканью, не отличающейся от интактной (рис. 2).

Через 3 мес. после имплантации аутогенных костных пластинок из подвздошной кости наблюдалась картина перестройки новообразованной костной ткани с помощью остеокластов, трабекулы были увеличены в размерах, промежутки между ними уменьшились. Определялись мелкие фрагменты аутоотрансплантатов из подвздошной кости (рис. 3). Через 6 мес. надкостница была прочно сращена с поверхностью аутоотрансплантатов. Граница между ними и воспринимающим костным ложем была неразличима. Область пластики представляла собою единую костную ткань, не отличающуюся от окружающей кости. Новообразованная костная ткань по гистологическому строению практически не отличалась от интактной в области сохраненных теменных костей: пластинчатая костная ткань формировала структуры, сходные с компактным веществом кости, со сформированными остеонами и костным мозгом (рис. 4).

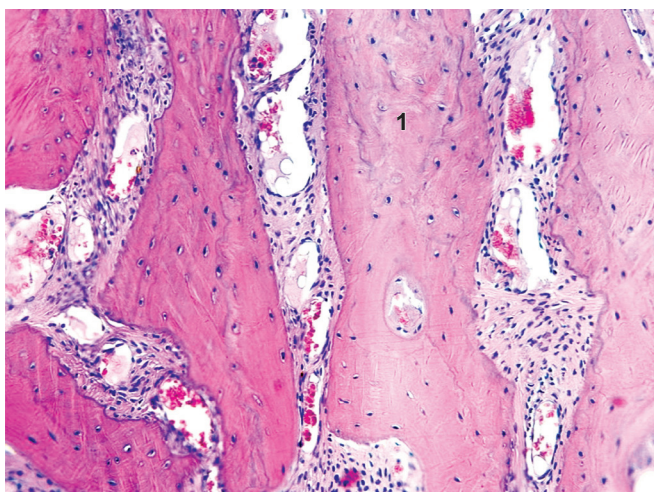


Рис. 1. Костный дефект через 3 мес. после пластики аутоотрансплантатом из теменной кости: 1 — новообразованная костная ткань. Окраска: гематоксилин, эозин. Ув. $\times 100$

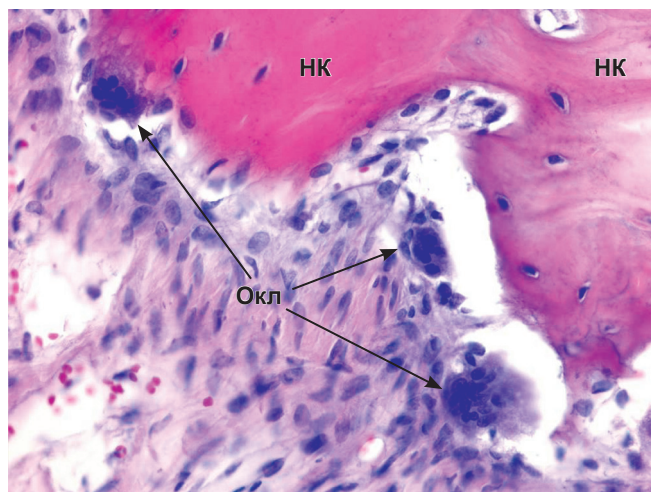


Рис. 3. Костный дефект через 3 мес. после пластики аутоотрансплантатом из подвздошной кости: 1 — новообразованная костная ткань; 2 — остеокласты. Окраска: гематоксилин, эозин. Ув. $\times 200$

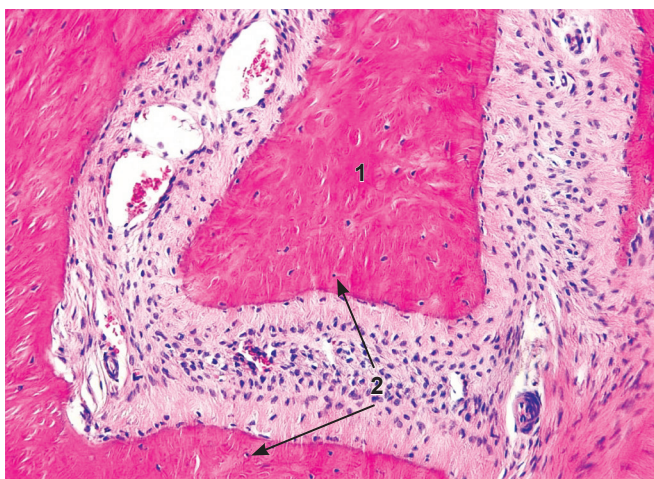


Рис. 2. Костный дефект через 6 мес. после пластики аутоотрансплантатом из теменной кости: 1 — новообразованная костная ткань; 2 — остециты. Окраска: гематоксилин, эозин. Ув. $\times 100$

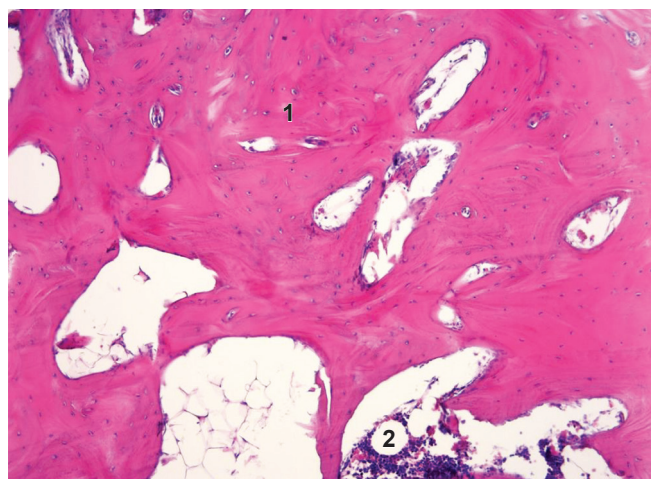


Рис. 4. Костный дефект через 6 мес. после пластики аутоотрансплантатом из подвздошной кости: 1 — новообразованная костная ткань; 2 — костный мозг. Окраска: гематоксилин, эозин. Ув. $\times 100$

В случаях использования пластинок ДКИ «Перфоост» к 3 мес. эксперимента надкостница, прилегающая к области пластики снаружи, и твердая мозговая оболочка — изнутри, были спаяны с имплантатом волокнистой соединительной тканью. Зона костного дефекта была представлена новообразованной костной тканью, в промежутках между трабекулами которой выявлялась волокнистая соединительная ткань, а также единичные фрагменты ДКИ «Перфоост» с проросшими в них мелкими сосудами; определялись очаги кроветворения (рис. 5). К 6 мес. костная ткань в послеоперационной области мало изменялась по сравнению с предыдущим сроком и представляла собой зрелую, компактную костную ткань, не отличающуюся от интактной (рис. 6).

После замещения дефектов теменных костей пластинками из аутогенного хряща ушной раковины (без надхрящницы) через 3 мес. трансплантированные материалы сохранялись в объеме, однако,

в основном, были лишены клеточных элементов и лишь по периферии содержали хондроциты с признаками дистрофии. Выявлялись также единичные мелкие новообразованные хондроциты. На границе между хрящевыми аутооттрансплантатами и краями костного дефекта формировались участки новообразованного костного регенерата с единичными клетками в характерных для остеоцитов лакунах. За счет этого интактная костная ткань краев дефектов была тесно сращена с трансплантатами (рис. 7). Через 6 мес. аутохрящевые материалы практически полностью сохранились в объеме, их центральные части были лишены клеточных элементов, имелись лишь пустые лакуны, однако по периферии выявлялись единичные мелкие хондроциты. Костная ткань, окружающая аутогенные хрящи, мало отличалась по сравнению с предыдущим сроком наблюдения и консолидировалась с трансплантатами (рис. 8).

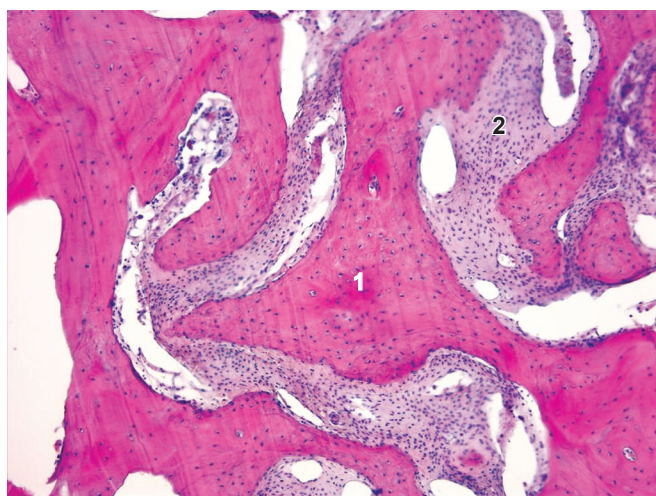


Рис. 5. Костный дефект через 3 мес. после пластики с применением ДКИ «Перфоост»: 1 — новообразованная костная ткань; 2 — волокнистая соединительная ткань. Окраска: гематоксилин, эозин. Ув. $\times 100$

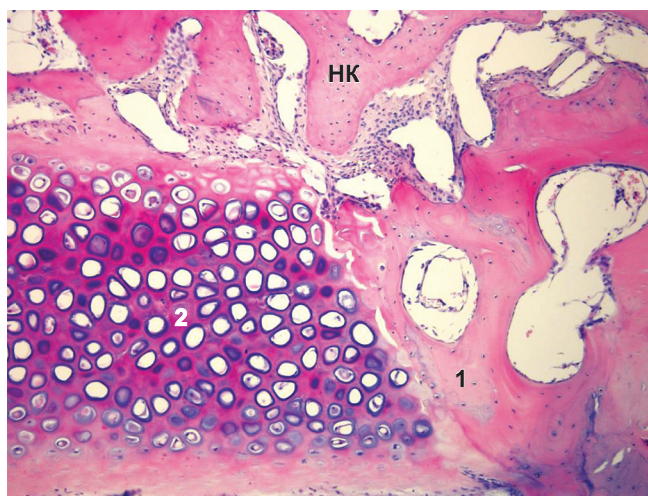


Рис. 7. Костный дефект через 3 мес. после пластики аутохрящевым трансплантатом: 1 — новообразованная костная ткань; 2 — аутохрящевой трансплантат. Окраска: гематоксилин, эозин. Ув. $\times 100$

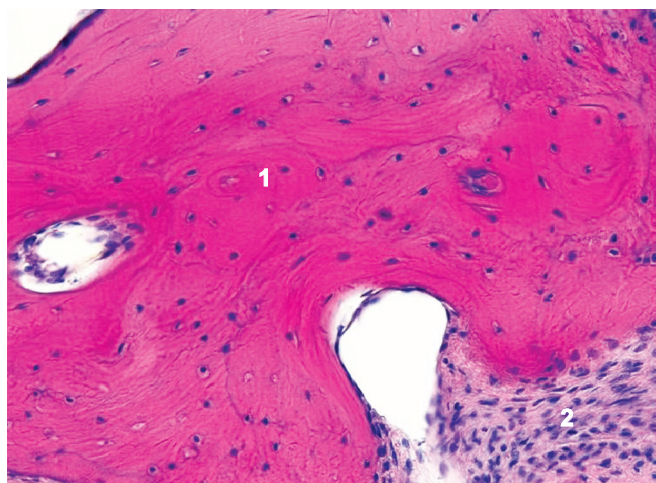


Рис. 6. Костный дефект через 6 мес. после пластики с применением ДКИ «Перфоост»: 1 — новообразованная костная ткань; 2 — волокнистая соединительная ткань. Окраска: гематоксилин, эозин. Ув. $\times 200$

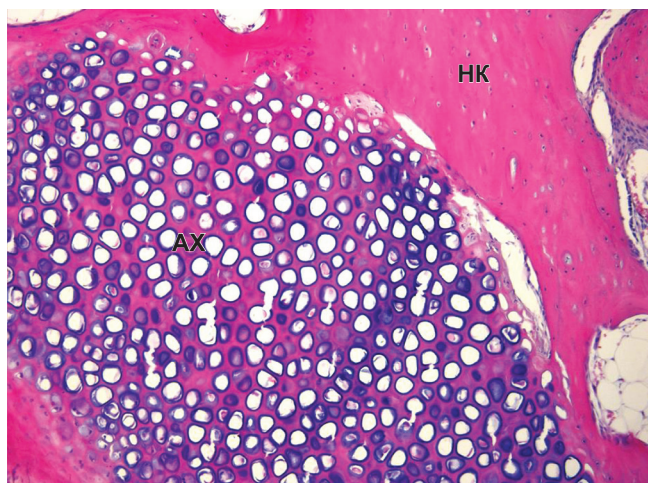


Рис. 8. Костный дефект через 6 мес. после пластики аутохрящевым трансплантатом: 1 — новообразованная костная ткань; 2 — аутохрящевой трансплантат. Окраска: гематоксилин, эозин. Ув. $\times 100$

Через 3 мес. после имплантации пластинок аллогенного хряща ушной раковины, консервированного в 0,2% растворе тимола, костные дефекты были выполнены новообразованной костной тканью с интегрированными с ее трабекулами фрагментами имплантированного материала с пустыми лакунами. При этом консервированные аллохрящи были практически полностью замещены костным регенератом. Признаков воспаления не наблюдалось. Через 6 мес. произошло полное замещение имплантированных аллохрящей новообразованной костной тканью, ремоделированной в пластинчатую (рис. 9).

В случаях использования пластинок «Коллапан-Д» ситуация была несколько иная. Через 3 мес. костные дефекты заполняла волокнистая соединительная ткань, формирующая рубец. В ее толще определялись остатки имплантированного материала в виде единичных, разрозненных микрогранул (рис. 10). При этом были выявлены незначительные по размерам, разрозненные участки новообразованной костной ткани. Периферические зоны костного дефекта были представлены участками пластинчатой костной ткани с включениями фрагментов «Коллапан-Д» и хорошо развитым костным мозгом. На сроке 6 мес. были получены аналогичные результаты.

Зона имплантации комбинированных материалов из аутогенной костной стружки теменной или гребня подвздошной костей и фибринового клея через 3 мес. была представлена плотной волокнистой соединительной тканью с нерезорбированными костными фрагментами, толщина которой была меньше окружающих дефект краев теменных костей. Морфологическая картина в обеих группах была сходная. В эти сроки фибриновый клей практически не определялся. С периферии происходил рост костных балок, ремоделирование костного регенерата, формирование остеонов, имелся развитый костный мозг. Трабекулы были разделены значительными прослойками зрелой соединительной ткани, занимающей большую часть зоны дефекта (рис. 11, 12).

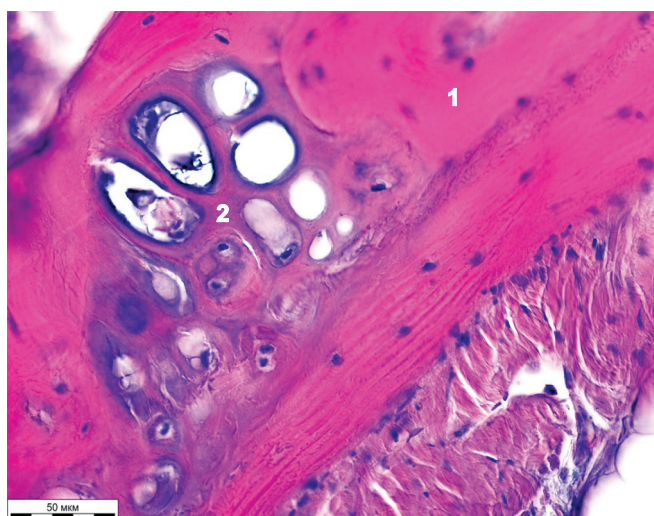


Рис. 9. Костный дефект через 6 мес. после пластики с применением консервированного аллохряща: 1 — новообразованная костная ткань; 2 — аллохрящевой имплантат. Окраска: гематоксилин, эозин. Ув. $\times 200$

Бесклеточные фрагменты костных трансплантатов были окружены небольшими скоплениями лимфоцитов с примесью единичных эозинофильных лейкоцитов и макрофагов. Однако через 6 мес. область пластики была представлена участками новообразованной костной ткани, которая не отличалась от интактной, формировала кортикальные пластинки с развитым костным мозгом и значительными промежутками волокнистой соединительной ткани между ними (рис. 13).

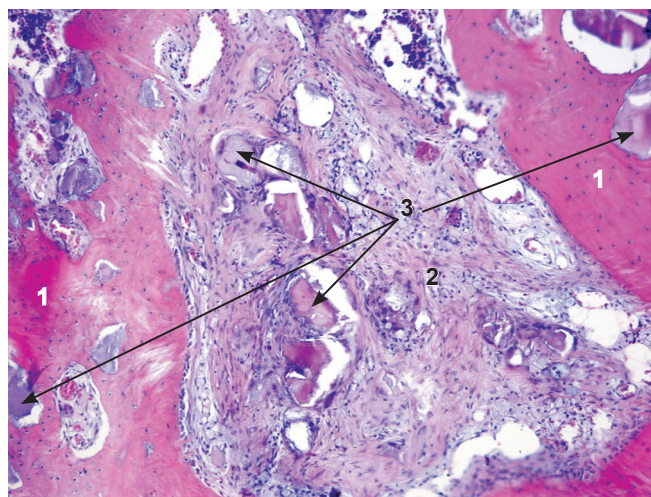


Рис. 10. Костный дефект через 3 мес. после пластики с применением «Коллапан-Д»: 1 — новообразованная костная ткань; 2 — волокнистая соединительная ткань; 3 — «Коллапан-Д». Окраска: гематоксилин, эозин. Ув. $\times 100$

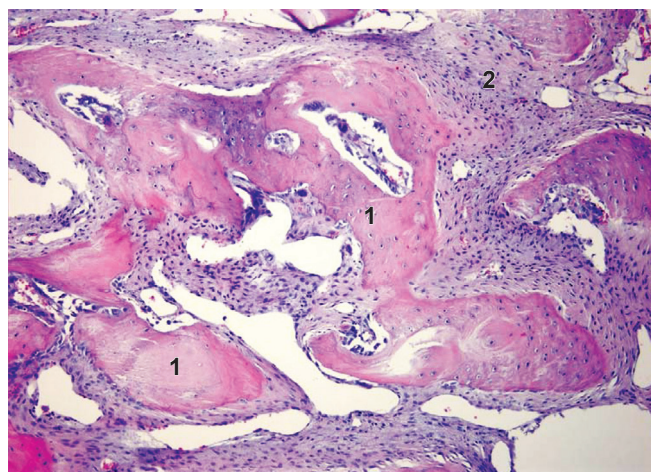


Рис. 11. Костный дефект через 3 мес. после пластики с применением комбинированного материала из стружки теменной кости и фибринового клея. 1 — новообразованная костная ткань; 2 — волокнистая соединительная ткань. Окраска: гематоксилин, эозин. Ув. $\times 100$

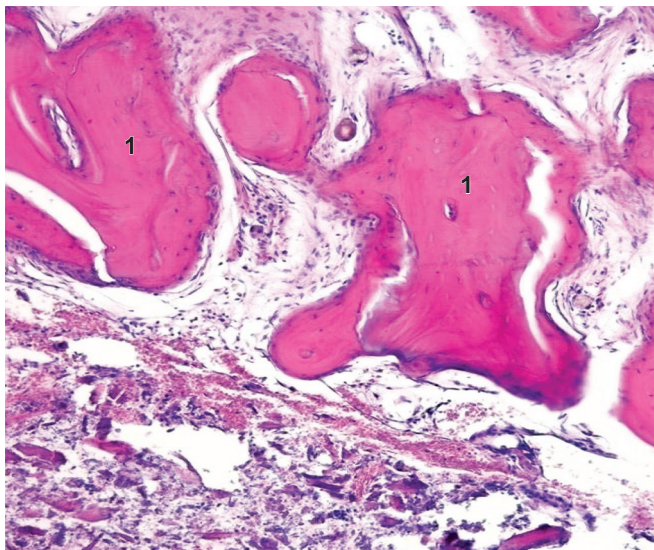


Рис. 12. Костный дефект через 3 мес. после пластики с применением комбинированного материала из стружки подвздошной кости и фибринового клея: 1 — новообразованная костная ткань.

Окраска: гематоксилин, эозин. Ув. $\times 100$

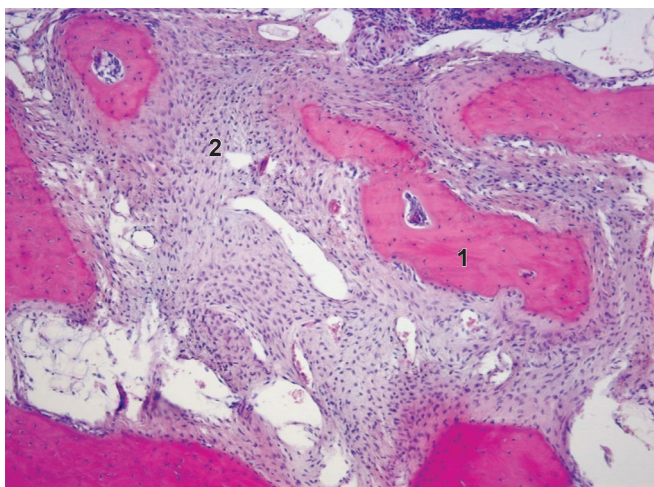


Рис. 13. Костный дефект через 6 мес. после пластики с применением комбинированного материала из стружки теменной кости и фибринового клея: 1 — новообразованная костная ткань; 2 — волокнистая соединительная ткань.

Окраска: гематоксилин, эозин. Ув. $\times 100$

Обсуждение

Во всех случаях послеоперационные раны зажили первичным натяжением, без признаков воспаления. Однако, несмотря на кажущуюся однотипную картину заживления, гистологический анализ позволил выявить ряд особенностей восстановительного процесса, характерных для исследованных материалов в разные сроки исследования.

Известно, что аутогенные ткани считаются «золотым стандартом» в реконструктивной хирургии. Как и следовало ожидать, результаты костной пластики с использованием аутоотрансплантатов оказались в числе наиболее удачных. Однако были выявлены особенности применения аутогенных тканей, взятых

из разных сегментов скелета животных. Так, при сравнении результатов пластики костных дефектов с применением аутокостных пластинок из теменной и подвздошной костей, было установлено минимальное преимущество последних: граница между материалом и краями костного дефекта в ранние сроки после операции была менее выраженной, а через 3 мес. была практически неразличима. Клинически значимых различий или преимуществ какого-либо из костных аутоотрансплантатов не было выявлено. Неожиданные для нас результаты были получены в случаях применения комбинированных материалов, полученных из аутокостной стружки теменной или подвздошной костей, скрепленных биологическим клеем «Вуо Глу». Отчасти, это были те же материалы, которые, как указано выше, продемонстрировали высокую эффективность. Однако наличие биологического клея «Вуо Глу» не только не улучшило биологическое качество имплантированных аутокостей, но и препятствовало формированию органотипического регенерата. Выраженной костной «мозоли» по границе между комбинированными материалами и костными краями дефекта не определялось, а костный дефект был выполнен преимущественно соединительнотканым рубцом с включениями костной стружки и минорными участками новообразованной костной ткани. Вероятно, такие результаты связаны с избыточным количеством использованного фибринового клея «Вуо Глу» или низкой его эффективностью в оптимизации репаративного остеогенеза.

При замещении костных дефектов пластинками ДКИ «Перфоост» уже в ранние сроки между материалом и краями костных дефектов определялись участки костного регенерата. Через 3 мес. после операции большая часть ДКИ «Перфоост» была замещена новообразованной костной тканью, сращенной с сохранившимися фрагментами имплантированного материала. Таким образом, деминерализованные имплантаты, изготовленные по технологии ЦИТО и обладающие остеоиндуктивностью и остеокондуктивностью, подтвердили свою эффективность [8, 9].

Результаты применения аллохрящей, консервированных в 0,2% растворе тимола, отличались от таковых в случае аутохрящей и напоминали изменения, происходящие с ДКИ «Перфоост». В этих случаях имело место выраженное образование соединительной ткани вокруг материалов в сроки до 1 мес. после имплантации и остеогенез с краев костного ложа с частичным замещением имплантатов по периферии новообразованной костной тканью. А через 3 мес. наблюдалось практически полное замещение всех пластинок аллохрящей новообразованной костной тканью. Результаты пластики «Коллапаном-Д» были сходны с применением аутокостей в сочетании с биологическим клеем. В данном исследовании органотипического регенерата в случаях указанных групп не было выявлено, что соответствует ранее полученным данным [10].

Во всех случаях при пластике костных дефектов необходимо помнить, что процессы резорбции и регенерации идут параллельно и, в зависимости от преобладания одного над другим, конечный результат будет различаться. Учитывая результаты исследования, можно предположить, что эффективными для восстановления задней стенки наружного слухового прохода (ЗСНСП, кортикальная кость со сцевидного отростка) могут послужить ДКИ «Пер-

фоост» и консервированные в тимоле аллохрящи. Только при наличии плотного и надежного контакта между применяемыми пластическими материалами и костным ложем реципиента по всему периметру процессы перестройки имплантатов будут проходить синхронно. Результатом является образование надежной костной стенки ЗСНСП. В отсутствии плотного контакта на границе «материал-костное ложе» процессы резорбции будут преобладать над процессами регенерации, а, следовательно, ЗСНСП будет представлена фрагментами костной и волокнистой соединительной ткани, что в дальнейшем приведет к ее деформации.

Учитывая полученные результаты, оптимальным материалом, с нашей точки зрения, для пластики латеральной стенки аттика является аутохрящевой трансплантат. Он хорошо консолидируется с новообразованной костной тканью, исходящей из костного ложа реципиента, не замещается костной тканью, а сохраняет свою хрящевую структуру. Данный факт особенно актуален при хирургическом лечении больных хроническим гнойно-холестеатомным средним отитом (эпимезо- и эпитимпанитом) по «закрытому» типу, когда в послеоперационном периоде необходимо проведение ревизии полостей среднего уха (second look) с целью контроля наличия рецидива холестеатомы.

Экстраполируя полученные данные по применению «Коллапана-Д» и комбинированного материала, полученного при скреплении аутокостной стружки фибриновым клеем, можно предположить, что применение этих материалов обосновано лишь для облитерации послеоперационных полостей, в частности для мастоидопластики, причем результаты применения комбинированного материала являются более эффективными. Для облитерации послеоперационных полостей костных стенок, которые

разрушены патологическим процессом или в ходе санирующего этапа операции с обнажением твердой мозговой оболочки, лицевого нерва, сигмовидного синуса материалом выбора, судя по всему, является комбинированный материал. Он замещается тканью, состоящей из чередующихся участков костной и соединительной ткани и при хорошей консолидации с костным ложем вызывает минимальные рубцовые сращения с прилегающими мягкими тканями, не вызывая их фиксацию и деформацию, в том числе и с твердой мозговой оболочкой.

Заключение

Проведенные экспериментальные исследования позволили объективно оценить динамику и характер процессов, происходящих с пластическими материалами различного происхождения, помещенными в костные дефекты в области свода черепа кроликов. Сравнительный анализ результатов морфологических исследований показал, что для реконструкции костных стенок полости с последующим планируемым замещением его новообразованной костной тканью оптимальными материалами, наряду с аутокостными трансплантатами, являются ДКИ «Перфоост» и консервированные в 0,5% растворе тимола аллогенные хрящи. Применение неконсервированных аутохрящевых трансплантатов обосновано в случаях пластики дефектов костных стенок с необходимостью сохранения структуры самого трансплантата (без его замещения новообразованной костной тканью) и при оссиклопластике. Использование комбинированного пластического материала из аутокостной стружки, скрепленной фибриновым клеем, и «Коллапана-Д» в хирургии уха обосновано для облитерации мастоидальной полости.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Семенов Ф.В., Фидарова К.М. Лечение больных с хроническим воспалением трепанационной полости после санирующих операций открытого типа на среднем ухе препаратом, содержащим наночастицы серебра. Вестн. Оториноларин. 2012; 6: 117-9.
2. Magliulo G. Colicchio M.G. Facial nervi dehiscence and cholesteatoma. Ann. Otol. Rhino. Laryngol. 2011; 120(4): 261-7.
3. Dubey S.P., Larawin V., Molumi C.P. Intracranial spread of chronic middle ear suppuration. Am. J. Otolaryngol. 2010; 31(2): 73-7.
4. Reiss M., Reiss G. Suppurative chronic otitis media: etiology, diagnosis and therapy. Med. Monatsschr. Pharm. 2010; 33(1): 11-6.
5. Николаев М.П., Николаев Р.М., Василенко И.П. Мастоидопластика гидроксиапатитом и колаполом у больных хроническим гнойным средним отитом. Мат. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы фониатрии и клинической сурдологии»; Москва; 1998. С. 129-31.

6. Аникин И.А., Астащенко С.В., Заварзин Б.А. Хирургическая тактика при повторных операциях на среднем ухе. Рос. Оториноларин. 2008; 4(35): 3-8.

7. Вишняков В.В. Применение титановых протезов при тимпанопластике. Мат. XI Российского конгресса оториноларингологов «Наука и практика в оториноларингологии». Вестн. Оториноларин. 2012; С. 47-50.

8. Lekishvili M.V., Snetkov A.I., Vasiliev M.G. et al. Experimental and clinical study of the demineralized bone allografts manufactured in tissue bank of CITO. Cell and Tissue Banking 2004; 5(4): 231-8.

9. Лекишвили М.В. Технологии изготовления костного пластического материала для применения в восстановительной хирургии [диссертация]. Москва; 2005.

10. Тер-Асатуров Г.П., Рябов А.Ю., Лекишвили М.В. и др. Экспериментальная сравнительная оценка некоторых биоматериалов, используемых в российской челюстно-лицевой хирургии. Российский стоматологический журнал 2009; 4: 11-3.

Поступила: 22.01.2015