

Ордена Трудового Красного Знамени
Медицинский институт имени И. М. Сеченова

На правах рукописи
УДК 616.714-089.844:547.2

ПЕРШУКЕВИЧ Александр Васильевич

КРАНИОПЛАСТИКА БИОЛОГИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛАМИ И ЭКСПЛАНТАТАМИ

(экспериментально-клиническое исследование)

Специальность: 14.00.22—травматология и ортопедия

14.00.28—нейрохирургия

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва
1984 г.



Актуальность проблемы. Наличие дефектов костей свода черепа, возникших в результате оперативных вмешательств при черепно-мозговых повреждениях, отрицательно влияет на крово-, ликворообращение и функцию головного мозга, приводит к возникновению косметических изъянов, развитию посттравматической эпилепсии, синдрома "трепанированных", снижению трудоспособности /В.В.Лебедев, Ю.И.Корольков, 1978; Э.Б.Бухабид, 1978; Ю.В.Зотов с соавт., 1980; Л.С.Гиткина, 1981; К.С.Ормантаев, 1983 и др./.

Основным методом лечения этих осложнений является краниопластика /А.Р.Балабанов, 1966; К.С.Ормантаев, 1983; И.А.Таран, 1983 и др./. Существующие методы пластического замещения дефектов костей свода черепа еще далеки от совершенства, о чем свидетельствует наличие большого количества различных пластических материалов: эксплантаты, ауто-, алло- и ксенотрансплантаты, консервированные различными способами /А.А.Артарян, К.С.Ормантаев, Р.И.Элиас, 1977; В.В.Лебедев, 1973; L.Tomatis, 1966; A.Ahial, E.Schmitt, 1982 и др./.

В последние десятилетия все большее признание в пластической хирургии черепа получает аллогенная кость. Применение последней для краниопластики неразрывно связано с ее консервированием. В работах В.Е.Брык /1967/, Н.А.Звонкова /1967/, В.Д.Розвадовского /1967, 1971/, В.М.Колтонюк /1972/, О.Л.Зорохович /1973/, Э.Б.Бухабид /1979/, И.А.Таран /1983/ и других освещены результаты краниопластики лиофилизированными, замороженными и формализированными аллотрансплантатами.

Возрастающая потребность в пластическом материале побуждает исследователей изыскивать экономичные, доступные и простые способы заготовки, консервирования и хранения кадавернозных тканей. Консервирующие среды должны надежно стерилизовать заготовленные ткани, снижать антигенность и обеспечивать их полноценную перестройку после трансплантации в организм реципиента.

Этим требованиям соответствуют жидкие среды, содержащие формалин и глутаровый альдегид. В работах В.Ф.Парфентьевой с соавт. /1969/, В.Д.Розвадовского с соавт. /1981/, С.И.Болтрукевича с соавт. /1983/, В.И.Каркузашвили /1984/ освещены ре-

зультаты использования аллогенных костей, консервированных формалином и глутаровым альдегидом, при замещении дефектов костей.

Учитывая высокую реакционную способность, бактерицидность формалина и глутарового альдегида, нами предложен метод консервирования костей с использованием смеси этих препаратов ^{х/}.

Цель и задачи исследования. Целью настоящего исследования явилась разработка метода лечения посттравматических дефектов костей свода черепа с использованием аллогенной кости, консервированной в смеси растворов альдегидов. Исходя из этого, перед нами были поставлены следующие конкретные задачи:

1/ разработать способ консервирования аллогенных костных тканей в растворах формалина и глутарового альдегида, изучив влияние смеси этих веществ на патогенную микрофлору и сохранность морфологических структур костной ткани в процессе ее консервирования;

2/ экспериментально обосновать целесообразность использования аллогенных костей, консервированных в смеси растворов 0,2% формалина и 0,1% глутарового альдегида, при краниопластике;

3/ в сравнительном аспекте изучить результаты пластики посттравматических дефектов костей свода черепа аллогенной костью и эксплантатами в клинике.

Научная новизна. Нами выявлен синергизм действия форм-альдегида и глутарового альдегида при воздействии на костную ткань, что позволило снизить концентрации этих препаратов в консервирующей жидкости, сохранив биологическую активность пластического материала и усилив бактериостатический эффект.

Установлено, что аллогенная кость, консервированная в смеси растворов 0,2% формалина и 0,1% глутарового альдегида, взятых в соотношении 1:1 с pH среды 7,0-7,4, подавляет развитие патогенной микрофлоры, что позволяет применять ее в условиях микробио-загрязненных ран, и в течение года сохраняет свою морфологическую структуру.

^{х/} Авторское свидетельство № 1012856, кл. А 01 № 1/02, СССР, 1983 г. "Способ консервации биологических тканей для трансплантации".

Консервирующая смесь обладает выраженным бактериостатическим свойством, что создает условия для заготовки аллогенных тканей без строгого соблюдения правил асептики и антисептики.

Рентгенологическими, радиологическими и патоморфологическими исследованиями процессов перестройки пересаженных в дефекты костей черепа аллогенных трансплантатов, консервированных предложенным способом, установлено, что последние подвергаются синхронному "рассасыванию-замещению", что приводит к восстановлению анатомической целостности костей свода черепа.

Практическая ценность. Предлагаемый способ консервирования биологических тканей защищен авторским свидетельством № IOI2856, СССР, 1983 г.

Использование аллогенной кости, консервированной в растворах альдегидов, расширяет показания к первичной и вторичной краниопластике, сокращает сроки послеоперационного периода при вторичной краниопластике, уменьшает частоту осложнений в послеоперационном периоде.

Внедрения. Краниопластика аллокостью, консервированной в смеси растворов 0,2% формалина и 0,1% глutarового альдегида, внедрена в нейрохирургическом отделении Гродненской областной клинической больницы.

Предложения и выводы диссертационной работы используются в учебном процессе на курсах нейрохирургии Гродненского, Минского государственных медицинских институтов и кафедре оперативной хирургии и топографической анатомии I Московского медицинского института имени И.М.Сеченова.

Способ консервирования аллогенных костей в растворах формалина и глutarового альдегида доступен врачам районного звена, занимающихся краниопластикой.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены и обсуждены:

1/ на научных конференциях академической группы академика АМН СССР, профессора В.В.Кованова. Москва, 1982, 1983, 1984 гг.;

2/ на 4-й областной научно-практической конференции "Достижения науки - в практику здравоохранения". Гродно, 1982 г.;

3/ на 5-й областной научно-практической конференции "Достижения науки - в практику здравоохранения". Гродно, 1983 г.;

4/ на межкафедральной конференции Гродненского государственного медицинского института. Гродно, 1984 г.;

5/ на кафедре травматологии, ортопедии и ВПХ I Московского медицинского института имени И.М.Сеченова. Москва, 1984 г.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, шести глав собственных исследований, обсуждения результатов собственных исследований, заключения, практических рекомендаций, выводов и указателя литературы, содержащего 241 отечественный и 84 иностранных библиографических источников. Текст диссертации изложен 127 страницах машинописи, иллюстрирован 78 фотографиями и 7 таблицами.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования. Забор пластического материала для краниопластики производили через 2-6 часов после смерти собак без соблюдения правил асептики.

Заготовку аллогенной кости для клинического использования осуществляли от трупов людей, скоропостижно скончавшихся в результате травм, сердечно-сосудистых заболеваний, механической асфиксии, отравления алкоголем, с разрешения судебно-медицинского эксперта. Возраст колебался от 16 до 40 лет. Кости черепа изымали не позднее 10 часов после смерти в соответствии с инструктивными положениями приказа МЗ СССР № 482 от 12 июня 1972 года. После санитарной обработки трупа, щадяще, вместе с надкостницей выпиливали необходимых размеров костный трансплантат. Изъятые кости черепа промывали под проточной водой, а затем погружали в консервирующую смесь, состоящую из приготовленных на стерильном изотоническом растворе хлорида натрия или растворе Рингера-Локка, 0,2% формалина и 0,1% глутарового альдегида, взятых в соотношении 1:1. pH среды доводили фосфатным буфером до 7,0 - 7,4. Консервирование и хранение аллогенной кости осуществляли в условиях бытового холодильника при +2 - +4°C. Смену консерванта в течение первого месяца производили I раз в неделю, а в последующем I раз в 1,5-2 месяца. Соотношение объема консерванта и пластического материала составляло 10:1.

Влияние консервирующих растворов испытано на наиболее часто встречающихся штаммах микроорганизмов эпидермального и золо-

тистого стафилококков, синегнойной и кишечной палочек и протей. Для этого, проавтоклавированные кусочки костей весом 0,3-0,4 грамма инфицировали взвесью микроорганизмов, содержащую 10^9 микробных тел в 1 мл, а затем погружали в смесь растворов формалина и глутарового альдегида. Через 6, 12, 24 часа, 2, 3, 7 и 10 суток из альдегидных сред извлекали кусочки костей, в течение 30 минут центрифугировали с целью экстракции микроорганизмов из кости и производили посев из осадка на желточно-солевой агар. Посевы инкубировали в течение 24 часов в термостате, после чего производили подсчет колоний в каждой чашке и выводили их среднюю арифметическую.

Чувствительность микрофлоры к консервированным костным аллотрансплантатам определялась диско-диффузионным методом на зараженной плотной питательной среде, на которую помещали бумажные диски, пропитанные антибиотиками, и кусочки консервированной аллогенной кости, извлеченной из консерванта. Интерпретация полученных данных производилась с пограничными значениями диаметров задержки зон роста вокруг стандартных бумажных дисков на основании таблицы /С.П.Резван с соавт., 1983/. Поставлено 240 опытов.

Экспериментальная часть работы выполнена на 52 собаках обоего пола; из них краниопластика аллокостью осуществлена 37 и реплантация костей черепа произведена 15 животным.

Оперативные вмешательства выполнялись под наркозом. Искусственно созданные дефекты костей черепа в теменно-височной областях размером от 12 до 30 см² восполнялись консервированной предложенным способом аллогенной костью. Формирование аллотрансплантата производилось по эталону, изготовленному из фольги. Соблюдалась тщательная подгонка трансплантата к дефекту костей, плотная его фиксация в костном ложе с пломбированием небольших щелей костной щебенкой.

В послеоперационном периоде в течение первой недели производилось ежедневное клиническое наблюдение.

Прижизненной рентгенографией, рентгенографией макропрепаратов и их фронтальных срезов в сроки выведения собак из опытов изучены процессы перестройки пересаженных трансплантатов.

Минеральный обмен фосфорных соединений, процессы костеобразования и взаимоотношение трансплантатов с костями ложа изучены с помощью ауторадиографии путем внутримышечного введе-

ния радионуклида фосфата натрия ^{32}P из расчета 200 кБк на 1 кг веса за 14 суток до забоя животных. Исследования проведены на 16 животных.

Морфологическими исследованиями изучали изменения, происходящие в кости в процессе консервирования, определяли характер заживления операционных ран, взаимоотношение трансплантатов с окружающими тканями и их перестройку.

Изучение репаративного остеогенеза пересаженных костей вместе с костями ложа осуществлялось микроскопией гистологических срезов. Для микроскопии фронтальные срезы костей черепа в течение 10 суток фиксировали 10% раствором формалина, затем декальцинировали в 15% азотной кислоте, промывали, проводили через спирты и заливали в целлоидин. На санном микротоме готовили срезы, красили гематоксилином и эозином и по Ван Гизону. Изучали гистотопограммы и микроскопировали.

Клинический раздел работы выполнен на 77 больных возрастом от 14 до 48 лет. 42 больным краниопластика осуществлена полимерными эксплантатами, 35 – консервированной аллогенной костью. Из них первичная краниопластика полимерами выполнена 4, а аллогенной костью – 16 больным. При этом аллотрансплантация кости в условиях микробозагрязненных ран осуществлена 9 пациентам.

В предоперационном периоде каждый больной подвергался тщательному клиническому обследованию, производилась рентгенография костей черепа, Эхо энцефалография, по показаниям каротидная ангиография и пневмоэнцефалография.

Оперативные вмешательства выполнялись под интубационным наркозом. Первичную хирургическую обработку открытых черепно-мозговых повреждений производили по обычным методикам, описанным в руководствах по нейрохирургии. При вторичной краниопластике аллокостью соблюдались следующие обязательные условия: освежались края костного дефекта, восстанавливалась целостность твердой мозговой оболочки, осуществлялась плотная подгонка и надежная фиксация трансплантата в костном ложе.

Для краниопластики эксплантатами использовали протакрил, стиракрил, плексиглас и АКР-7.

В послеоперационном периоде назначали дегидротационную, десенсибилизирующую и антибактериальную терапию, следили за заживлением ран, состоянием регионарных лимфоузлов, изучали реакцию периферической крови /лейкоцитоз, СОЭ, формула крови/, ак-

тивность щелочной фосфатазы, аланин-аминотрансферазы, аспаргат-аминотрансферазы.

Процессы перестройки аллотрансплантатов прослежены рентгенологическими исследованиями через 6, 12, 24 и 36 месяцев после краниопластики.

Диспансерным наблюдением за оперированными больными в сроки до 6 лет изучены результаты пластического замещения дефектов костей свода черепа эксплантатами.

Результаты собственных исследований

Изучение клеточного состава костной ткани показало, что нативная кость содержит 42% неизмененных, 53% пикнотически измененных и 5% безъядерных остеоцитов. Через I год консервирования в смеси растворов 0,2% формалина и 0,1% глутарового альдегида в костной ткани регистрируется 14% неизмененных, 40% пикнотически измененных и 46% безъядерных остеоцитов. Консервирование кости в более слабых концентрациях альдегидов ускоряло аутолиз и к I году в костной ткани неизмененные остеоциты не выявлялись.

При искусственном инфицировании аллогенной кости 10^9 микробных тел микроорганизмов на последней адсорбируется от $3,27 \cdot 10^6$ до $8,91 \cdot 10^6$ микробных тел, что превышает "критический уровень" $10^4 - 10^5$ /. Это свидетельствует о возможности возникновения воспалительного процесса.

Через 24 часа инкубации в смеси растворов альдегидов роста микрофлоры с инфицированных костных трансплантатов не было получено.

На основании вышеизложенного можно прийти к предположению о возможности заготовки костной ткани без строгого соблюдения правил асептики, так как в процессе консервации наступает ее стерилизация.

Изучение чувствительности к антибиотикам и консервированным костным аллотрансплантатам полученных от больных штаммов микроорганизмов показало, что последние оказываются устойчивыми или слабо чувствительными к большинству исследуемых антибиотиков. В то же время в непосредственной близости от консервированных в смеси альдегидов костных фрагментов наблюдались зоны задержки роста микробных ассоциаций. Полученные данные позволяют высказать предположение о резистентности к инфекции кон-

сервированной аллогенной кости. Это указывает на возможность ее применения в условиях микробно-загрязненных ран.

Таким образом, выявленный синергизм антимикробного действия формальдегида и глутарового альдегида позволил сократить сроки консервирования кости с 21 дня до 10 суток, снизить концентрацию этих препаратов в консервирующей среде и сохранить биологическую активность пластического материала. Рекомендуемые консервирующие растворы альдегидов обладают более выраженным бактериостатическим эффектом в отношении патогенных штаммов микроорганизмов.

Реплантация и аллотрансплантация консервированных костей в эксперименте убедили нас в том, что ранний послеоперационный период в обеих группах опытов характеризовался удовлетворительным общим состоянием животных и не зависел от вида пластического материала. Операционные раны, как правило, заживали первичным натяжением. Следует отметить, что при реплантации костей черепа заживление ран протекало хуже. Так из 15 оперированных собак у 5 раны зажили вторичным натяжением. Лучшее заживление ран при аллотрансплантации обусловлено, по-видимому, бактериостатическими свойствами аллотрансплантатов, адсорбировавшими на своей поверхности альдегиды.

Рентгенологическими исследованиями установлено, что первые признаки остеогенеза появляются на 14-30 сутки, когда в межкостной щели возникают костные спайки между аллотрансплантатом и костями реципиента. Полное сращение аллогенной кости наступает к 3 месяцам. Наиболее выражены процессы перестройки в 3-12 месячные сроки. Они характеризуются синхронностью "рассасывания-замещения". К 2 годам наступает почти полная перестройка аллотрансплантата, что приводит к органно-типичному восстановлению анатомической целостности костей свода черепа.

Реплантированная кость также консолидировалась с материнской к 3 месячному сроку. Однако перестройка ее протекала более активно и завершалась к 1 году при благоприятном течении послеоперационного периода.

Радиологическими исследованиями с помощью радионуклида ^{32}P установлено, что, начиная с 2 недельного срока, аллотрансплантаты вступают в минеральный обмен, который регистрируется в области стыков. К 1,5 - 2 месяцам нуклид обнаруживается в значительной части трансплантата, достигая максимума накопления

к 4-6 месяцам. В дальнейшем наблюдается постепенное снижение его накопления в аллотрансплантате. Тем не менее полной стабилизации минерального обмена не наступает даже через 2 года после алло-краниопластики.

Первые признаки минерального обмена в реплантатах обнаруживаются также к 2 недельному сроку наблюдений. Однако максимальное накопление ^{32}P в реплантате зарегистрировано нами в 3 месячный срок. Через 12 месяцев в реплантированной кости наступала стабилизация обмена фосфорных соединений.

Макро-и микроскопическое изучение репаративного остеогенеза при трансплантации аллокости показало, что в течение первых 2-х недель трансплантат сохраняет свою структуру. Кости донора и реципиента сращены соединительной тканью с признаками активного остеогенеза. На гистотопограммах и микроскопически в эти сроки в межкостной щели выявляются нежные костные спайки и напластование молодой костной ткани у твердой мозговой оболочки и со стороны опиленной кости реципиента. В самом аллотрансплантате в течение первого месяца отмечался лизис остеоцитов лишь в краевой зоне. В последующие сроки наблюдений процессы костеобразования характеризовались образованием безостеоцитарных зон в аллотрансплантате, заполнением костно-мозговых полостей и сосудистых каналов остеобластической тканью, трансформацией клеточно-волокнистой ткани в костную, напластованием молодой костной ткани на поверхности костных балок. К 2 годам аллотрансплантат на большом протяжении замещался новообразованной костной тканью. Все же в эти сроки в его центральных отделах выявлялись участки безостеоцитарных зон, клеточно-волокнистая ткань остеобластического характера в костно-мозговых полостях, скопление остеобластов на поверхности отдельных костных балок. Это свидетельствует о незавершенной перестройке аллотрансплантата. Сформировавшийся на месте перестроенного трансплантата костный регенерат сохранял структуру костей реципиента.

Патоморфологическое изучение регенерации реплантатов позволило установить, что к 2 недельному сроку наблюдений они становились практически безостеоцитарными. Первые признаки остеогенеза в них возникали в те же сроки, что и в аллотрансплантатах. Сравнительное изучение их перестройки показало, что их эволюция схожа с эволюцией аллотрансплантатов. Имеющиеся различия касаются лишь сроков трансформации. Завершение перестройки реплантатов наступало к 12 месяцам.

Однако следует отметить, что качественная перестройка реплантатов и аллотрансплантатов протекает лишь при условии их плотной подгонки и надежной фиксации. Несоблюдение этих условий приводит к соединительно-тканному сращению и частичному рассасыванию трансплантатов. В наших наблюдениях эти осложнения отмечены в 2 случаях. Сопоставление результатов исследований кра ниопластики реплантатами и аллогенной костью, консервированной в смеси растворов 0,2% формалина и 0,1% глутарового альдегида, позволяет заключить, что предлагаемый пластический материал по своей лечебной ценности не уступает аутокости и его можно применить в клинической практике.

Проведенные исследования позволили установить оптимальные условия консервирования аллогенных костей с использованием смеси растворов 0,2% формалина и 0,1% глутарового альдегида, приготовленных на 0,9% растворе хлорида натрия или растворе Рингер - Локка, взятых в соотношении 1:1 с рН среды 7,0-7,4, в условиях бытового холодильника при температуре $+2 - +4^{\circ}\text{C}$. Соотношение консерванта и пластического материала составляет 10 : 1.

Сравнительное изучение течения раневого процесса у оперированных больных показало, что при кра ниопластике аллокостью, консервированной предложенным способом, у 3 /8,6% / больных наблюдалось скопление экссудата и у 1 /2,9% / - нагноение. При кра ниопластике эксплантатами скопление экссудата над имплантатом наблюдалось у 13 /30,9%/, нагноения ран у 4 /9,5%/, краевой некроз кожи у 2 /4,8%/, летальный исход у 1 /2,4%/. Нагноения ран и краевой некроз кожи послужили поводом к удалению эксплантатов у 7 /16,7% / больных. По данным Н.Ш.Месхия /1971/ осложнения при кра ниопластике эксплантатами встречаются в 12,1% случаях.

Температурная реакция организма соответствовала тяжести оперативных вмешательств и не зависела от вида пластического материала.

Зависимости изменений периферической крови от вида пластического материала нами не установлено. В случае нагноений или краевого некроза кожи при кра ниопластике эксплантатами в периферической крови наблюдался лейкоцитоз со сдвигом формулы крови влево, ускорение СОЭ.

Биохимическими исследованиями крови установлено, что при кра ниопластике аллогенной костью в послеоперационном периоде

незначительно нарастала по сравнению с исходными данными активность аланин-аминотрансферазы /до $0,40 \pm 0,01$ ммоль/л/, аспаргат-аминотрансферазы /до $0,73 \pm 0,16$ ммоль/л/. Нормализация этих показателей крови наступала к 3-4 неделям после операции. При краниопластике эксплантатами этих изменений нами не наблюдалось.

Динамические рентгенологические исследования в сроки до 3,5 лет позволили установить, что через 3 месяца после краниопластики консервированной в смеси альдегидов аллокостью в межкостной щели образуются костные спайки. К 6 месяцам межкостная щель становится менее контрастной, прерывистой. Структура аллотрансплантата и костей реципиента не изменялась. Через год в краевых и центральных отделах трансплантата выявляются зоны просветления, межкостная щель резко сужена в виде небольшой полоски просветления. К 2 годам зона трансплантации определяется лишь на отдельно прослеживаемых участках межкостной щели. Через 3 года аллотрансплантат практически не выявляется.

При краниопластике эксплантатами во все сроки наблюдений на рентгенограммах черепа выявлялись дефекты костной ткани.

Пластическое замещение дефектов костей свода черепа консервированной аллокостью позволило восстановить трудоспособность 23 больным, из нетрудоспособных стали ограниченно трудоспособными 8. У 4 больных группа инвалидности не изменилась.

Из 42 оперированных больных, краниопластика которым выполнялась эксплантатами, у 7 получен неудовлетворительный результат. А из 35, имевших группу инвалидности, трудоспособность восстановлена у 21, из нетрудоспособных ограниченно трудоспособными стали 11 и нетрудоспособны из-за тяжести черепно-мозговых повреждений 3 больных.

Комплексное изучение пересаженной в дефекты черепа аллогенной кости, консервированной в формалино-глутарово-альдегидной смеси, позволяет отметить, что данный вид трансплантатов является надежным пластическим материалом, который можно применять для экспериментальных исследований и в клинической практике.

Практические рекомендации.

На основании результатов проведенных исследований нами разработан способ консервирования аллогенной ткани с использованием смеси растворов 0,2% формалина и 0,1% глутарового альдегида, приготовленных на растворе Рингер-Локка или изотоническом растворе

хлорида натрия, взятых в соотношении 1:1 при pH среды 7,0-7,4.

Заготовку костей черепа следует производить в соответствии с инструктивными положениями приказа МЗ СССР № 482 от 12 июня 1972 года от трупов людей, скоропостижно скончавшихся в результате черепно-мозговых травм, сердечно-сосудистых заболеваний, механической асфиксии, отравления алкоголем в возрасте 16-40 лет, а также удаленные у больных во время оперативных вмешательств костные лоскуты с целью использования их для отсроченной краниопластики после улучшения состояния.

Забор материала производят через 2-6 часов после смерти. Костные фрагменты очищают от мягких тканей, сохраняя целостность надкостницы, промывают под проточной водой и помещают в консервирующую среду.

Консервирование осуществляют в герметически закупоренной стеклянной посуде в условиях бытового холодильника при $+2$ — $+4^{\circ}\text{C}$. Смену консервирующих растворов производят в течение первого месяца еженедельно, а затем 1 раз в 1,5 - 2 месяца. Объем консервирующей смеси и пластического материала берут в соотношении 10:1. Бактериологический контроль производится еженедельно и перед трансплантацией. Через 48-72 часа трансплантаты становятся стерильными, а с 6-10 суток снижаются их антигенные свойства. С этого срока и до 1 года пластический материал может использоваться для замещения дефектов костей свода черепа.

Перед трансплантацией пластический материал помещают на 45-60 минут в стерильный изотонический раствор хлорида натрия с целью удаления с поверхности аллогенной кости альдегидов, что уменьшает реакцию организма реципиента на аллотрансплантат.

Обязательными условиями при трансплантации консервированной аллогенной кости является соблюдение классических приемов, рекомендуемых руководствами по нейрохирургии, плотная подгонка трансплантата к краям костей реципиента с пломбированием имеющихся щелей костной щепенкой.

Несоблюдение этих условий трансплантации дискредитирует метод и может привести к отрицательным исходам.

В Ы В О Д Ы

1. Разработанный метод консервирования, основанный на синергизме действия альдегидов на ткани, позволяет осуществлять хранение костного материала в смеси растворов 0,2% формалина и

0,1% глутарового альдегида, взятых в соотношении 1:1 и приготовленных на 0,9% растворе хлорида натрия или растворе Рингер-Лок - ка, при температуре +2 - +4°C и pH среды 7,0 - 7,4. Предлагаемые концентрации смеси растворов альдегидов обладают выраженным бактериостатическим эффектом, что позволяет производить заготовку тканей без строгого соблюдения правил асептики и антисептики. Стерилизация пластического материала происходит в течение 48-72 часов с момента их погружения в консервирующую смесь.

2. Консервированные кости бактериостатичны в отношении патогенных и антибиотикоустойчивых штаммов микроорганизмов и резистентны к инфекции, что позволяет рекомендовать их использование в условиях микробно-загрязненных ран при первичной краниопластике, а также после удаления эксплантатов в случаях гнойных осложнений.

3. Кости донора и реципиента консолидируются за счет молодой костной ткани к 4-6 неделям. Зрелая костная спайка образуется к концу 3 месяца, а восстановление целостности костей свода черепа происходит ко 2 году наблюдения. Репаративная регенерация осуществляется путем врастания молодой грануляционной ткани, богатой клеточными элементами и сосудами, с последующей ее трансформацией в остеогенную ткань. Круглоклеточной инфильтрации в регионарных лимфоузлах и в области трансплантации не выявлено. Пересаженные кости стимулируют репаративный остеогенез и обеспечивают синхронность процессов "рассасывания-замещения". Процессы регенерации в консервированных аллокостях протекают медленнее, чем в ауто трансплантатах.

4. Аллогенная кость черепа, консервированная в смеси растворов альдегидов, в течение года сохраняет свою морфологическую структуру. В более поздние сроки в костной ткани выявляется кариопикноз, кариорексис с последующим лизисом ядер остеоцитов. Аллогенный костный трансплантат, консервированный данным способом, сохраняет присущую ему биологическую полноценность и отвечает требованиям, предъявляемым к костному пластическому материалу, применяемому для краниопластики, что позволило рекомендовать его для клинического применения.

5. Клинические исследования показали, что в раннем послеоперационном периоде реакция организма больных не зависит от вида пластического материала. Однако при краниопластике аллогенной костью наблюдается увеличение активности аланин-аминотрансферазы, аспаргат-аминотрансферазы и щелочной фосфатазы. Нормализация

этих показателей сыворотки крови наступает к I месяцу. В условиях пластики аллогенной костью скопление экссудата встречается в 8,6%, нагноения - у 2,9% случаев. При краниопластике полимерами наблюдалось скопление экссудата в 30,9%, краевой некроз кожи в 4,8% и нагноения в 9,5% случаев.

6. Консолидация костной спайки пересаженного аллотрансплантата с костями реципиента, выявляемая рентгенологическими методами в динамике у больных, определяется к 6 месяцам послеоперационного периода. К I году они плотно сращены пластинчатой костью. К 2 годам зона трансплантации выявляется по отдельно прослеживаемым участкам межкостной щели. Через 3 года аллотрансплантат практически выявить невозможно.

7. Экспериментальные и клинические исследования показали, что предлагаемый метод консервирования прост и доступен широкому кругу хирургов. Краниопластика аллокостью, консервированной данным методом, имеет преимущества перед эксплантацией. Этот вид пластического материала может быть рекомендован для широкого клинического применения.

1. Краниопластика эксплантатами. - Тезисы докладов научно-практической конференции "Связь науки с практикой - важный фактор повышения эффективности общественного производства". Гродно, 1982, ч. IV, с. 99-101 /соавт. А.М.Матеша, К.М.Пилец/.

2. Способ консервации биологических тканей для трансплантации. - А.с. 1012856 /СССР/. Опубл. в Б.И., 1983, № 15 /соавт. С.И. Болтрукевич, В.Д.Розвадовский/.

3. Краниопластика аллокостью, консервированной в смеси альдегидов. - Информационное письмо. Решения У научно-практической конф. "Достижения медицинской науки - в практику здравоохранения" Гродно, 1983, 2 с./соавт. С.И.Болтрукевич/.

4. Краниопластика аллокостью, консервированной в альдегидах. - Здравоохран. Белоруссии, 1984, № 5, с. 47-49 /соавт. С.И.Болтрукевич/.

5. Заготовка, консервирование и применение биологических аллогенных тканей в травматологии и нейрохирургии. - Информационное письмо. Министерство здравоохранения БССР. Минск, 1984, 14 с./соавт. С.И.Болтрукевич, П.С.Реутов, Ф.В.Олешкевич/.

6. Репаративная регенерация костной ткани при аллопластике. - Здравоохран. Белоруссии, 1984, № 9, с. 46-49 /соавт. С.И.Болтрукевич/.