

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ

А. Н. БРУДАСТОВ

**ГОМОПЛАСТИКА ЧЕРЕПА ЧЕРЕПНОЙ КОСТЬЮ
НОВОРОЖДЕННЫХ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

(Представлено академиком А. И. Абрикосовым 26 VI 1952)

Проблема краниопластики до настоящего времени недостаточно разработана и требует экспериментального и клинического изучения. Методы аутопластики черепа не всегда технически возможны и связаны с выполнением дополнительной операции для получения трансплантата. Гомопластика черепа не получила распространения в хирургической практике прежде всего вследствие гибели гомотрансплантатов в подавляющем большинстве случаев при подобного рода операциях. Несовершенство биологических методов пластики черепа вынуждало и вынуждает хирургов прибегать к аллопластике. Однако за последние годы появилось большое число работ, посвященных гомопластике, этой многообещающей, но еще далеко не разрешенной проблеме (1, 3, 5-8, 10).

В литературе имеются указания на возможность приживления и последующего развития гомотрансплантатов, взятых от молодых организмов (2, 4). Есть основания считать, что гомопластика молодой костью при значительных изъянах черепа имеет больше шансов на успех, чем пластика зрелой костью. Л. В. Полежаев (9) на основе проведенных опытов утверждает, что черепная косточка новорожденного мышонка, пересаженная в дефект черепа мыши, приживает и превращается в плотную кость. Условиями типичного развития трансплантата в кость, по автору, являются: контакт трансплантата с твердой мозговой оболочкой, наличие эритроцитов в области трансплантата, отсутствие прорастания соединительной ткани от краев старой кости. Первый вывод автора, к сожалению, сделан на основе малого количества опытов, при очень схематичном описании их. Последние его выводы, хотя и заслуживают внимания, непосредственно не вытекают из приведенных в работе опытов.

Нами в октябре 1950 г. (до опубликования работы Л. В. Полежаева) были поставлены первые опыты по гомопластическому замещению изъянов черепа у взрослых животных частями черепа новорожденных. Работа выполнялась на кафедре биологии Киргосмединститута по указанию и под руководством зав. кафедрой проф. М. И. Ефимова. Всего поставлено 64 опыта: 15 на белых крысах и 49 на кроликах. Опыты на крысах были разделены на две группы. В обеих группах наносился четырехугольный дефект кости на черепе. При операциях не удавалось сохранить в дефекте кости твердую мозговую оболочку, часто травмировался мозг.

В первой группе сделано 4 контрольных опыта. Отверстие черепа трансплантатом не закрывалось. Эта группа подопытных крыс была под наблюдением 144 дня. Изъясн черепа к этому сроку оставался затянутым рубцовой тканью.

Во второй группе сделано 11 опытов. Отверстие черепа закрывалось сверху куском черепа 10-дневного крысенка. Трансплантат был больше трепанационного отверстия. Животные забиты в сроки от 113 до 145 дней. При макро- и микроскопическом изучении препаратов черепного свода в 10 случаях из 11 была обнаружена костная ткань, располагающаяся на месте трансплантата отдельными пластинами. В одном случае на месте трансплантата была обнаружена соединительная ткань.

После этих предварительных опытов мы поставили опыты на 49 кроликах. Техника операции была нами изменена для создания возможно более одинаковых условий операции во всех опытах. После разреза кожи удалялся участок надкостницы, равный по величине наносимому костному дефекту (в среднем 15×8 мм). Пластинка кости выпиливалась на правой половине темени кролика (из теменной и участка лобной кости) вращающейся пилкой диаметром 1 см с ограничителем глубины пропиливания. При операции таким способом участок кости удалялся, как правило, без повреждения оболочек мозга. На место удаленной костной пластинки плотно к краям ложа, в костное окно, вставлялся трансплантат из одноименной части черепа новорожденного крольчонка. В большинстве случаев возраст донора был от 1 до 6 дней. Донор убивался обезглавливанием за полчаса-час до операции.

Для выяснения роли трансплантата в восстановлении целостности черепа реципиентов опыты были поставлены в двух модификациях. В первой трансплантат не кипятился, во второй — трансплантат подвергался 10-минутному кипячению в физиологическом растворе NaCl. В первой группе опытов было произведено 46 пересадок. Из 46 подопытных кроликов к настоящему времени забито 26 в сроки от 9 до 170 дней. Полученные препараты крыши черепа изучались макроскопически, рентгенологически и микроскопически.

Макроскопическая картина препаратов в основном однородна. В первые недели после пересадки тонкая, эластичная пластинка ткани, лежащая в отверстии черепа, значительно утолщается, уплотняется, в результате чего перестает прогибаться. Место операции становится плохо различимым уже на 2—3 мес. после пересадки. На отдельных препаратах со сроком опыта в 1—2 мес. среди плотной ткани, лежащей в дефекте черепа, обнаруживались незначительные по величине участки мягкой ткани.

Изучение рентгенограмм препаратов показало следующее: уже к концу 3-й недели в области изображения дефекта черепа появляется сетчатая ткань (см. рис. 1 а). На рентгенограммах препаратов более поздних сроков наблюдения картина трансплантатов неоднородна. В одних случаях тень трансплантата более равномерная, и к середине 2-го мес. ее интенсивность достигает тени костного ложа. В других случаях тень трансплантата неравномерная, пятнистая, с участками частичного просветления, не исчезающими к концу 3-го мес. Обращает на себя внимание тот факт, что тень в области дефекта кости появляется в ряде случаев в его центральной части при сравнительно долгом отсутствии тени у краев костного ложа (см. рис. 1 б). На рентгенограммах некоторых препаратов границы тени, занимающей всю область дефекта кости, через 3 мес. после пересадки становятся почти полностью неразличимыми (см. рис. 1 в).

Для изучения микроскопической картины приготовлены серийные срезы 9 препаратов со сроками наблюдения в 9, 19, 21, 30, 31, 35, 46, 90, 96 дней. Срезы окрашивались по Шморлю. Микроскопическое строение пересаживаемой кости изучалось на гистологических срезах теменной кости 1-дневного и 6-дневного крольчонка. В кости 1-дневного крольчонка основного вещества мало, костномозговые ячейки сформированы не на всем протяжении костной пластинки, костные клетки овальной формы и не имеют отростков.

Кость 6-дневного крольчонка значительно толще и имеет более сформированные костномозговые ячейки между наружной и внутренней пластинкой. Костные клетки веретеновидной формы, отростки их короткие в виде мелких зубчиков. Через 9 дней после пересадки тонкая пластинка, лежащая в дефекте кости, покрывается с поверхностей лабиринтом молодой ткани, богатой сосудами. Новообразованная ткань видна также в костномозговых ячейках пересаженной кости. Эта ткань имеет веретеновидные клетки с извилистыми длинными отростками и по окраске основного вещества похожа на основное вещество кости. На краях кости ложа заметно построение новых костных балок.

Через 3 недели костная ткань, появившаяся в дефекте черепа, на срезах окрашивается так же, как кость ложа, но из двухслойного ее основное вещество становится многослойным с несколькими рядами ячеек, заполненных клетками крови. Костные клетки образовавшейся кости веретеновидные, имеют хорошо окрашенные ядра и извилистые длинные отростки (см. рис. 2). Местами среди новообразованной кости видны бледноокрашенные контуры 2 пластинок пересаженной кости в виде параллельных прерывистых линий.

На краях костного ложа, с которыми новообразованная кость не имеет костных сращений, замечается построение новых костных балок. Различия между краями костного ложа и краями образовавшейся кости выражены отчетливо. Кость, лежащая в дефекте, несколько тоньше кости ложа, а ячейки располагаются в несколько рядов. На гистологических срезах препаратов более поздних сроков наблюдения можно проследить последовательное утолщение и уплотнение новообразованной костной ткани.

К концу 3-го мес. в дефекте черепа находится хорошо красящаяся, богатая сосудами кость, которая уже не имеет резко выраженной многослойности и напоминает кости ложа по строению и по толщине. Кость, находящаяся в дефекте черепа, связана с краями ложа либо лабиринтом костных перекладин, либо костным сращением, либо фиброзной тканью. Все эти виды соединения можно обнаружить на различных срезах, полученных от одного и того же препарата. Таким образом, при изучении результатов I группы опытов мы установили, что в дефекте черепа к концу 3-го мес. развивается на месте трансплантата пластинчатая кость.

Во II группе опытов произведено 3 пересадки трансплантатов, подвергшихся кипячению. Все три кролика находились под наблюдением 3 мес. При макроскопическом изучении препаратов было обнаружено, что отверстие черепа концентрически сужено по сравнению с первоначальными размерами и закрыто тонкой просвечивающей пленкой из мягкой ткани. На рентгенограммах препаратов наблюдалось распространение тени от краев отверстия к центру его.

Микроскопически изучен один препарат. На срезах было видно, что края костного ложа имеют форму длинных клиньев, направленных навстречу друг другу. Между ними располагается волокнистая ткань, бедная клетками и не имеющая окраски основного вещества кости. В этой группе опытов на месте трансплантатов не было обнаружено развития кости через 3 мес. после пересадки.

В I группе наших опытов развитие кости в дефекте черепа было связано как с изменениями, происходящими в самом трансплантате, так и с регенерацией краев костного ложа и закончилось полным восстановлением целостности черепа. Во II группе опытов закрытие изъяна черепа происходило только за счет регенерации краев кости и не завершилось полным восстановлением целостности черепа.

В литературе имеются указания о том, что кость новорожденного животного в костном ложе взрослого организма того же вида обладает способностью к приживлению, дифференцировке и значительному росту

(², ⁹). Данные, полученные в наших опытах, подтверждают указания этих авторов и позволяют сделать вывод, что закрытие дефекта черепа при пересадке в него черепной кости новорожденного животного происходит, главным образом, за счет развития кости из самого трансплантата, а не за счет регенерации краев костного ложа.

В этом нас убеждает также тот факт, что на отдельных макропрепаратах крыши черепа, со сроком опыта в 5 мес., после удаления твердой мозговой оболочки на месте операции можно видеть четырехугольную костную пластинку, по толщине почти равную костям ложа, а по форме соответствующую ранее пересаженному трансплантату. В одном случае эта костная пластинка отграничена от окружающей кости прерывистой бороздкой, а в другом — мелкозубчатой линией, напоминающей зубчатый черепной шов.

На основании наших опытов мы приходим к заключению, что черепная кость новорожденных кроликов в дефекте черепа взрослых кроликов быстро приживает и васкуляризируется, на поверхностях и внутри ее развивается молодая костная ткань. В эту ткань замуровываются ранее сформированные пластинки трансплантата и затем полностью исчезают. Новообразованная костная ткань заполняет дефект кости, становится частью черепа реципиента и не рассасывается при наблюдении до 6 мес. Источником развития новой кости в наших опытах, вероятно, являются клеточные элементы молодой пересаженной кости.

Полученные результаты требуют дальнейшего экспериментального изучения.

Киргизский государственный медицинский
институт
г. Фрунзе

Поступило
7 V 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Т. П. Виноградова, Пересадка хряща у человека, М., 1950. ² Г. И. Гинцбург, ДАН, 81, № 3 (1951). ³ В. П. Демихов, Тр. АМН СССР, 12, (1951). ⁴ М. И. Ефимов, Ш. В. Мусина, ДАН, 77, № 1 (1951). ⁵ А. И. Иванова, Врач. дело, № 10 (1951). ⁶ Н. Д. Лейбзон, Вопросы нейрохирургии, № 3 (1949). ⁷ Н. П. Новаченко, Васкуляризация пересаженной кости, 1946. ⁸ Б. В. Огнев, Тр. АМН СССР, 12 (1951). ⁹ Л. В. Полежаев, ДАН, 77, № 3 (1951). ²⁰ Г. А. Рихтер, Тр. АМН СССР, 12 (1951).