

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ

Ю. М. ГУДЗОВСКАЯ

**ГОМОПЛАСТИЧЕСКАЯ ПЕРЕСАДКА НЕРВА С ПРИМЕНЕНИЕМ
МЕДИКАМЕНТОЗНОГО СНА***(Представлено академиком А. И. Абрикосовым 29 VII 1954)*

Перед современной нейрохирургией стоит задача дальнейшей экспериментальной разработки методов лечения травматических повреждений нервов. Наша работа проводилась в направлении улучшения условий для регенерации нерва при больших дефектах. Мы исходили из того положения, что нерв обладает устойчивой способностью к разрастанию после травмы (1). Идеальной операцией на нерве является нервный шов, который дает 90% (4) положительных результатов. Хороший результат этих операций зависит, повидимому, от того, что приближение дегенерирующего периферического отрезка к центральному создает благоприятные условия для растущих аксонов. Поэтому и при пластических операциях нужно стремиться к тому, чтобы трансплантат обладал качествами дегенерирующего периферического отрезка. А эти качества могут быть получены при использовании в качестве трансплантата живого нерва.

Было показано (7), что авто- и гомотрансплантаты, пересаженные в дефект нерва, подвергаются валлеровскому перерождению. Аутоотрансплантат сохраняется в состоянии валлеровского перерождения от 70 до 200 дней, гомотрансплантат — только 18 дней, после чего он рассасывается. Но практическое применение гомотрансплантата значительно проще в смысле выбора количества и качества материала и не дает добавочной травмы, что осложняет использование аутоотрансплантата. В своей работе мы пользовались гомотрансплантатом, предохраняя его от быстрого рассасывания длительным медикаментозным сном (5). Сон оправдал себя в этом направлении в опытах Ефимова и Мусиной при гомопластике кожи. Организм реагирует на трансплантат по типу иммунной реакции, которая зависит от состояния центральной нервной системы. Изменяя состояние центральной нервной системы, например длительным медикаментозным сном, мы изменяем и силу реакции организма на трансплантат.

Нами была разработана новая методика операции. Она обосновывалась тем, что при регенерации новообразованные волокна разрастаются веерообразно, многократно ветвясь, что создает в зоне роста явления гипернейротизации. Из всех этих многочисленных аксонов достигают зрелости и живут только те, которые приходят в контакт со шванновскими клетками периферического отрезка (3). Поэтому увеличение диаметра периферического отрезка явилось бы благоприятным моментом, увеличивающим контакт вырастающих аксонов со шванновскими клетками. Кроме того, дегенерирующий периферический отрезок обладает сильными нейротропными свойствами, притягивающими рост аксонов на себя (6). Увеличение массы периферического отрезка значительно усилит его притягивающее действие, что тоже благоприятно повлияет на направленный рост новообразованных аксонов.

В I серии опытов у кроликов вырезался кусочек правого седалищного нерва, длиной в 1,5 см. Полученный дефект замещался трансплантатом соответствующих размеров. Кроме трансплантата вшивалось еще два добавочных «обводных пути», верхние концы которых вшивались в поперечные насечки центрального отрезка на 2—3 мм выше места вшивания трансплантата, а нижние пришивались в насечки периферического конца (см. рис. 1). Насечки делались довольно глубокие — расщелился эпиневрй и часть аксонов. Материалом для трансплантата и «обводных путей» служили седалищные нервы других кроликов. После операции в течение 3 дней и еще 3 дня на 4-й неделе кролики подвергались искусственному сну, который вызывался введением под кожу 10% раствора мединала.

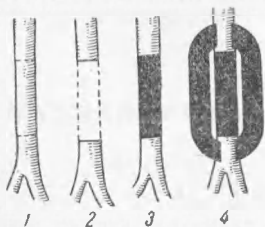


Рис. 1. Схематическое изображение последовательности операции с применением трансплантата и «обводных путей»

Во II серии опытов иссекался кусочек нерва и вшивался только гомотрансплантат. Так же как и в I серии, животные подвергались искусственному сну. Эта серия давала возможность оценить роль «обводных путей» в регенерации нерва.

В III серии, служившей контролем, производилась трансплантация без сна. Она помогала выяснить значение медикаментозного сна в предохранении гомотрансплантата от быстрого рассасывания.

После операции лапка оказывалась парализованной, волочилась по земле, во время передвижения кролик опирался на тыльную поверхность пальцев. По мере восстановления движения пальцы подворачивались реже — через 5—6 шагов. Этот период мы условно обозначили первой степенью восстановления движения. Потом пальцы подворачивались через 10—20 шагов — вторая степень восстановления движения — и, наконец, при третьей степени лапка совсем не подворачивалась.

Трофические нарушения кожи выражались в образовании язв, облысении. Язвы носили различный характер. Часть их имела вид сухих корочек, которые в некоторых случаях исчезали к концу опыта. Эти язвы условно обозначались трофическими нарушениями 1-й степени. Если корочки сохранялись до конца опыта, они обозначались как язвы 2-й степени. Глубокие обширные язвы относились нами к 3-й степени трофических нарушений. 4-я степень выражалась отпадением пальцев, хрупкостью костей.

После 5 мес. наблюдения кролики забивались. Обследовалось место операции и вид нерва. Определялась степень атрофии икроножной мышцы путем взвешивания и сравнения с весом здоровой мышцы противоположной конечности. Нервы и мышцы фиксировались для гистологического исследования. Результаты опытов оценивались по степени восстановления движения, по характеру трофических нарушений и по степени атрофии икроножных мышц.

В I серии к концу опыта под наблюдением находился 21 кролик. Из них 15 (71,5%) движения восстановились полностью. 1—2-я степень восстановления движения была у 4 кроликов (19%), не восстановились движения у 2 кроликов (9,5%). Трофические нарушения наблюдались у 6 кроликов (28,6%). В большинстве это были язвы 1—2-й степени и только в одном случае была язва 3-й степени. Вес мышц с полным восстановлением движений составил 83,3% по отношению к весу здоровых мышц. В случаях, где движения не восстановились, вес мышц снижался до 58% (см. рис. 2).

Во II серии опытов к концу опыта под наблюдением оставалось 18 кроликов. У 9 (50%) из них движения восстановились полностью, у 7 (39%) частично и у 2 (11,1%) лапка осталась парализованной. Тро-



Рис. 3. Кролик № 2. Первая серия опытов. Поперечный срез нерва в области трансплантатов. I — видны осевые цилиндры, вросшие в шванновские оболочки

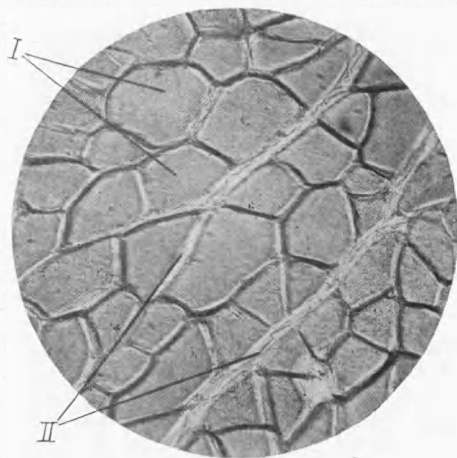


Рис. 4. Кролик № 2. Вторая серия опытов. Поперечный срез икроножной мышцы. I — обычной толщины мышечные волокна полигональной формы, II — прослойки соединительной ткани между мышечными волокнами несколько шире обычных

фические нарушения наблюдались у 7 кроликов (38,8%). В группе животных с частичным восстановлением движения наблюдались трофические нарушения 3-й степени и в одном случае 4-й степени. У остальных животных были язвы 1—2-й степени. Вес мышц у животных с 3-й степенью восстановления движения достигал 79,6% веса здоровых мышц. У остальных животных он составлял 63,3% (см. рис. 2).

III серия, контрольная, имела 20 кроликов. Ни одного случая полного восстановления движения не было. Движения восстановились частично у 5 кроликов (25%), а у 15 кроликов (75%) лапка оставалась парализованной на протяжении всего срока наблюдения. Трофические нарушения носили тяжелый характер, осложнялись нагноением, облысением кожи и в половине случаев сопровождалась отпадением пальцев и хрупкостью костей. Вес мышц в группе животных с параличом составил 47,1% веса здоровых мышц.

Как видно из приведенных данных, результаты трех серий опытов резко отличаются друг от друга по всем видам показателей. Это различие, повидимому, объясняется различными условиями, в которых проходила регенерация.

Хорошие результаты II серии могут быть объяснены тем, что искусственный сон улучшает условия для регенерирующих аксонов. Но еще лучше условия для регенерации, повидимому, были там, где были применены «обводные пути» вместе с медикаментозным сном, о чем свидетельствуют результаты I серии опытов.

Там, где было получено полное восстановление движений и хороший вес мышц, мы должны были ожидать при гистологическом исследовании обнаружения прорастания аксонов в периферический отрезок. Гистологической обработке из трех серий опытов были подвергнуты половина зафиксированных нервов и 18 мышц. Нервы обрабатывались по способу Кахалы, исследовались продольные и поперечные срезы (серийно) через центральный отрезок, трансплантат и периферический отрезок. Мышцы заливались в желатину и окрашивались гематоксилином. На основании этих исследований можно было установить, что в случаях, где лапка оставалась парализованной, трансплантат микроскопически оказывался замещенным соединительной тканью и превращался в узенькую полоску, соединяющую центральный и периферический концы. В некоторых случаях в трансплантате (его периферических частях) обнаруживались в небольшом количестве нервные волокна. Такую же картину наблюдала А. П. Анохина при пересадке свежего нерва (2). Микроскопическая картина мышц в этом случае показывала атрофию, которая выражалась в уменьшении диаметра мышечных волокон и замещении их жировой тканью. Там, где жировой ткани особенно много, мышечные волокна тонки и лежат небольшими пучками среди жировой ткани.

При гистологическом исследовании препаратов I серии («обводные пути», сон) в случае с полным восстановлением движения можно видеть, что все три трансплантата густо проросли аксонами, часть аксонов вросла в шванновские оболочки и образовала картины, типичные для регенерировавших нервов (см. рис. 3). Мышца в этом случае по виду мало отличается от нормальной. Мышечные волокна толсты, имеют полигональную форму. В отличие от здоровой мышцы воло-

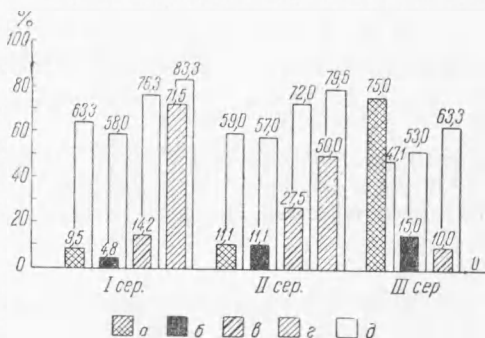


Рис. 2. Оценка степени восстановления движения и степени атрофии в мышцах. а — паралич; б — 1-я степень восстановления движения; в, г — соответственно, 2-я и 3-я степени; д — вес мышц в процентах к весу мышц здоровой стороны

на имеют более мягкие очертания и между волокнами прослойки соединительной ткани несколько больше, чем в нормальной мышце (см. рис. 4).

Работа проводилась под руководством и по указанию проф. М. И. Ефимова.

Киргизский государственный
медицинский институт
г. Фрунзе

Поступило
17 VI 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ П. К. Анохин, Пластика нервов при военной травме периферической нервной системы, М., 1944. ² А. П. Анохина, Вопросы нейрохирургии, № 1—2 (1940). ³ Б. С. Дойников, 4 сессия нейрохирургич. совета, 1940. ⁴ А. Л. Поленов, там же. ⁵ М. И. Ефимов, Ш. В. Мусина, ДАН, 77, № 1 (1950). ⁶ Б. И. Лаврентьев, Бюлл. эксп. биол. и мед., 8, № 12 (1944). ⁷ Ингебригстен, цит. по И. И. Орлову и М. И. Иофиной. Научн. тр. Ташк. мед. инст. (1947).