

И. Д. ХЛОПИНА

О ВОЗНИКНОВЕНИИ ТРОФИЧЕСКИХ ЯЗВ ПОСЛЕ ПЕРЕРЕЗКИ СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА

(Представлено академиком Н. Н. Анчиковым 9 VII 1952)

Учение о трофической функции нервной системы, как известно, было впервые выдвинуто И. П. Павловым, а в дальнейшем разработано рядом авторов, которые часто для воспроизведения трофических нарушений пользовались перерезкой седалищного нерва у различных экспериментальных животных.

Известно, что при повреждении седалищного нерва как у животных в условиях эксперимента, так и у людей после ранений, на пятке, на тыле стопы или на пальцах образуются трофические язвы, с трудом или совсем не поддающиеся заживлению.

Хотя связь между образованием этих язв и нарушением трофической функции нервной системы очевидна, однако патогенез таких язв до настоящего времени остается неясным. Многие современные авторы придерживаются мнения, что трофические язвы образуются в результате возникновения очага раздражения в центральном отрезке пересеченного или поврежденного седалищного нерва, и передачи этого раздражения рефлекторным путем к месту возникновения язвы.

Так, А. А. Поленов⁽¹⁰⁾ считал, что причиной образования трофических язв конечностей является раздражение, исходящее из невром, образующихся в результате повреждения нервов. А. Г. Молотков⁽⁹⁾ придерживался теории раздражения трофических волокон, следствием которого является образование язв конечностей. А. Ю. Созон-Ярошевич⁽¹³⁾ и М. А. Сенявина⁽¹²⁾ высказали мнение, что причиной образования трофических язв, возникающих у собак после перерезки седалищного нерва, является рефлекторное раздражение, исходящее из центрального конца перерезанного нерва и передающееся по симпатическим волокнам по ходу сосудов к месту образования язвы.

Исходя из соображения, что трофические расстройства возникают в результате рефлекторного раздражения нервной системы, А. Д. Сперанский и его сотрудники наносили на центральный конец перерезанного седалищного нерва экспериментальных животных различные раздражители. А. С. Вишневский⁽³⁾ обратил внимание на раздражающее влияние нагноения в области центрального конца перерезанного седалищного нерва. В. С. Галкин и Е. А. Гинзбург⁽²⁾ вводили в центральный конец этого нерва серную кислоту и кротонное масло, Е. П. Закарая⁽⁸⁾ раздражал его механически, Т. А. Четчуева⁽¹⁶⁾ вводила в него мозговую эмульсию и т. д. Во всех случаях на оперированных конечностях развивались трофические язвы. На основании этих данных А. Д. Сперанский⁽¹⁴⁾ сделал вывод, что «раздражение центрального конца пострадавшего нерва полагает начало всему процессу» и что

«развитие трофических язв конечностей в основном идет по типу рефлексов».

Однако из ряда литературных источников известно, что трофические язвы на задней конечности экспериментальных животных образуются и после перерезки седалищного нерва без дополнительного раздражения его центрального конца ((¹¹, ¹⁷, ⁴) и ряд др.). Вместе с тем пересечение седалищного нерва является настолько большой травмой для организма, что, казалось бы, может само по себе служить источником раздражения, тем более, что в самом нерве (⁵) и в соответствующих ему спинальных ганглиях (⁷) после перерезки развиваются значительные ретроградные изменения.

Если, таким образом, многие авторы считают причиной возникновения трофических язв после перерезки седалищного нерва раздражение, исходящее из центрального отрезка перерезанного нерва, то важное значение приобретает вопрос о путях передачи этого рефлекторного раздражения к месту образования язвы.

Согласно мнению ряда авторов, путь этот проходит через проксимальный отрезок седалищного нерва к спинному мозгу, через его симпатические центры и пограничный ствол и достигает места образования язвы по симпатическим волокнам вдоль сосудов ((¹³) и др.). Действительно, еще в недавнем прошлом существовало мнение, что сосуды нижней конечности иннервируются симпатическими волокнами, проходящими по ним непосредственно от пограничного симпатического ствола.

Однако в настоящее время можно считать доказанным, что сосудистые нервы конечностей идут в составе смешанных спинномозговых нервных стволов. А. Г. Елецкий (⁶) проследил на 15 трупах ход нервных волокон от бедренного и большеберцового нервов к артериям и венам. Б. Н. Бажанов и М. Башлыков (¹) подчеркивают сегментарный характер иннервации сосудов голени у человека и указывают, что «нервные сосудистые веточки отходят от (нервного) ствола на определенных участках голени». В. Н. Шевкуненко пишет, что на «периферии (голень, стопа) отмечается относительное постоянство в источниках снабжения сосудов, в основном это ветви п. ischiadici».

Следовательно, по этим данным при пересечении седалищного нерва прерываются не только двигательные и чувствительные волокна, идущие к тканям, находящимся дистальнее места перерезки, но и симпатические волокна, иннервирующие соответствующие артерии и вены.

Если вопреки этим данным все же допустить существование некоторого количества симпатических волокон, идущих вдоль сосудов нижней конечности непосредственно от симпатического пограничного ствола, то возможность передачи по этим волокнам раздражения к месту образования язвы опровергается следующими нашими опытами. У 6 кроликов с обеих сторон был удален пограничный симпатический ствол в брюшном отделе. Спустя 5—8 дней с одной стороны был пересечен седалищный нерв. Через 4—9 дней после перерезки нерва у всех кроликов образовались трофические язвы на той же конечности. Эти данные подтверждают наблюдения Е. П. Закарая, который получил у кроликов трофические язвы на задней конечности после перерезки седалищного нерва с предварительной десимпатизацией ее. На основании приведенных опытов ясно, что образование трофической язвы на стопе после перерезки седалищного нерва связано не с раздражением его центрального конца, а с исключением трофических влияний, так как язвы образуются и в случае перерыва всех возможных рефлекторных путей. Для подтверждения этого предположения нами были проделаны следующие опыты.

У 57 кроликов был пересечен седалищный нерв в верхней трети бедра. Пересечение производилось в асептических условиях без дополнительной травмы перерезанного нерва. У всех оперированных кроликов

язвы образовались на 4—9-й день после операции — на пятке, на тыле стопы или на пальцах той же конечности. Исследуя кожу пятки и тыла стопы по методу Гросс-Бильшовского, можно было проследить в течение первых 7—10 дней после операции распад и гибель всех нервных волокон в области образования язвы. Следовательно, область образования язвы после пересечения седалищного нерва является полностью денервированной. Самопроизвольного заживления язвы мы ни разу не наблюдали.

Изучение гистологических препаратов из области образования язвы, начиная от 2 час. после операции и кончая сроком в 6 мес., показало, что трофические язвы на пятке или на тыле стопы после перерезки седалищного нерва возникают от сочетания следующих процессов: первичного дистрофического, поражающего эпителий, соединительную и костную ткань и являющегося прямым следствием денервации, и вторичного — гнойно-воспалительного процесса, возникающего вследствие проникновения микробной флоры (кокковых форм) в дистрофически измененную ткань. Последний процесс стимулирует регенераторный рост как эпителия, так и соединительной и костной тканей. Однако этот регенераторный рост не является полноценным вследствие продолжающегося дистрофического процесса в денервированных тканях и не приводит к заживлению язвы, а костная ткань, в которой не уравниваются процессы аппозиции и резорбции, пролиферирует, образуя обширные остеофиты.

Известно, что у людей после ранений седалищного нерва язвы образуются далеко не во всех случаях. Объяснение этому следует искать в том, что у человека существует большое количество перекрытий или «взаимозаменяемостей» одних нервов другими (А. Н. Максименков). Чем большее количество перекрытий имеется в области стопы и голени, тем меньше вероятности образования трофической язвы после пересечения или ранения одного из нервных стволов. По данным Е. Г. Лубенского, различного рода перекрытия периферических нервов существуют и на лапах у собак.

Если таким образом трофические язвы на пятке и стопе у кроликов образуются после пересечения седалищного нерва вследствие выключения иннервации, то совершенно ясно, что для излечения этих язв нужно восстановить утраченную иннервацию.

Исследование седалищного нерва в области его пересечения показало, что уже на 8—10-й день после операции на его центральном конце образуется неврома, вместе с тем регенерирующие волокна врастают в соединительную ткань и близлежащие мышцы. Однако в наших опытах, вследствие значительного расхождения концов перерезанного седалищного нерва, врастания нервных волокон из центрального отрезка в периферический не наблюдалось. Поэтому для восстановления иннервации области пятки кролика мы применили следующую операцию. После перерезки седалищного нерва мы отпрепаровывали на тыле стопы *p. sarphenus*, перерезали его на уровне голеностопного сустава, центральный конец подтягивали под ахиллово сухожилие к перерезанному большеберцовому нерву или его пяточной ветви и сшивали центральный конец первого нерва с периферическим концом второго. Через 4—9 дней на пятке или на стопе образовывалась трофическая язва с обширным отеком, нагноением, секвестрацией концевых фаланг и т. д. Однако спустя 3—4 недели, в противоположность тому, что наблюдалось во всех наших остальных опытах (т. е. без подшивания *p. sarphenus*, только с пересечением седалищного нерва), язва начинала подживать и через 1,5—2 мес. заживала полностью. Культия эпителизовалась и зарастала шерстью. К этому времени на микроскопических препаратах удавалось установить, что произошло врастание вшитого кожного нерва в денервированные ткани. Благодаря технической трудности сшивания

тонких нервов кролика не все операции проходили удачно. Все же из 16 оперированных кроликов восстановление иннервации и полное заживление язвы произошло у 10.

Если бы образование трофических язв было связано с раздражением центрального конца перерезанного нерва, то путем реиннервации мы восстановили бы утраченный путь возможной передачи рефлекторного раздражения и вызвали бы ухудшение процесса, а не заживление язвы. Следовательно, причиной образования трофической язвы после перерезки седалищного нерва было отсутствие иннервации в соответствующем участке конечности, а не раздражение центрального конца перерезанного нерва.

В заключение следует заметить, что наши опыты вовсе не отрицают возможности развития трофических нарушений, связанных с рефлекторным раздражением, но это, естественно, возможно лишь при наличии сохраненной рефлекторной дуги.

Институт экспериментальной медицины
Академии медицинских наук СССР

Поступило
26 V 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Б. Н. Бажанов, М. Башлыков, Сборн. тр. теор. каф. Арханг. гос. мед. инст., в. 9 (1949). ² В. С. Галкин, Е. А. Гинзбург, Арх. биол. наук, 29, в. 1 (1935). ³ А. С. Вишневский, Вестн. хир. и погр. обл., 14, кн. 41 (1928). ⁴ И. Д. Гедеванишвили, Трофические изменения в тканях после перерезки седалищного нерва или его ветвей у кролика, Диссертация, 1950. ⁵ Б. С. Дойников, Гистопатологические исследования над периферическими нервами, Диссертация, 1922. ⁶ А. Г. Елецкий, Уч. зап. Саратов. гос. ун-та, 3 в. 1 (1925). ⁷ Ю. М. Жаботинский, ДАН, 80, № 1 (1951). ⁸ Е. П. Закарая, VI Всес. съезд физиологов, биохим. и фармак., Сборн. докл., Тбилиси, 1937. ⁹ А. Г. Молотков, Русск. физиол. журн. им. Сеченова, 8, в. 5—6 (1925). ¹⁰ А. А. Поленов, Вестн. хир. и погр. обл., 1, кн. 3 (1922). ¹¹ В. И. Разумовский, К вопросу об атрофических процессах в костях после перерезки нервов, Диссертация, 1884. ¹² М. А. Сенявина, Журн. совр. хир., 6, в. 3 (37—38) (1934). ¹³ А. Ю. Созон-Ярошевич, Сов. хир., № 9 (1935). ¹⁴ А. Д. Сперанский, Элементы построения теории медицины, 1935. ¹⁵ Л. Ф. Супрон. Сборн. раб. Минск. мед. ин-та, 2 (1949). ¹⁶ Т. А. Четчуева, Вопр. патологии нерв. сист., Сборн. под ред. Б. С. Дойникова, 1940. ¹⁷ М. Шифф, Цит. по Разумовскому (¹¹).