

Ю. М. ЖАБОТИНСКИЙ

**ВЛИЯНИЕ ИШЕМИИ НА РЕТРОГРАДНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ
В ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ГАНГЛИЯХ ПРИ ТРАВМЕ
ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ**

(Представлено академиком Н. Н. Аничковым 2 VII 1951)

Нами было установлено (1), что при повреждении периферических отрезков аксонов нервных клеток спинальных ганглиев в клетках наблюдается, в противоположность существующему мнению, не один, а три типа ретроградных изменений. Первый тип выражается в постепенно нарастающем центральном хроматолизе нисслевского вещества и в сдвиге ядра на периферию. Эти изменения характерны для мелких клеток межпозвоночных узлов. Второй тип большей частью наблюдается в крупных нервных клетках; для него характерно равномерное размельчение, а потом и распыление хроматофильного вещества по всему телу. В нервных клетках средних и более крупных размеров наблюдается третий тип ретроградных изменений, выражающийся в постепенном сосредоточении и огрубении нисслевского вещества вокруг центрально расположенного ядра.

В настоящей работе нами была поставлена задача изучить влияние ишемии периферических нервов на ретроградные изменения в нервных клетках соответствующих чувствительных узлов. Такого рода повреждение периферического нерва с одновременным нарушением кровообращения в конечности часто имеет место при травме у человека, в частности при огнестрельных ранениях. В экспериментах на 25 кроликах одновременно с перерезкой периферических нервов было произведено выключение кровообращения в конечности путем перевязки магистральной артерии. На задних конечностях перевязывалась общая подвздошная артерия, а на передних — подключичная артерия, чем достигалась ишемия соответствующей конечности. Так как в большинстве этих экспериментов одновременно перерезались одноименные нервы с двух сторон, а перевязка магистральной артерии происходила только на одной конечности, то имелась возможность сравнивать ретроградные изменения с двух сторон у одного и того же животного. Срок жизни животных был от 2 дней до 4 мес. В части случаев при перерезке седалищного нерва одновременно с перевязкой магистральной артерии конечности производилась «мобилизация» нерва, т. е. высвобождение его от окружающих тканей с дополнительным нарушением кровоснабжения из сопровождающих нерв сосудов.

Как было установлено в исследованиях Х. Г. Ходоса (2) и А. С. Костенецкого (3), выключение только магистральной артерии конечности вызывает в ее нервах частичную и временную анемию (ишемию), так как, вследствие имеющихся многочисленных коллатералей в сплетениях внутри нервов, выключить полностью в них кровообращение невозможно

но. В условиях такого рода ишемии процессы регенерации и уборки в травмированном нерве происходят более или менее нормально, но только несколько более медленно.

Мы смогли установить при окраске по методу Ниссля, что при выключении магистральной артерии конечности ретроградные изменения, развивающиеся в нервных клетках соответствующих спинальных ганглиев, существенно не отличаются от того, что имеет место при изолированной травме периферического нерва без ишемии. В большинстве случаев при перевязке магистральной артерии конечности в соответствующих спинальных ганглиях не наблюдалось дополнительных изменений к уже ранее описанным ретроградным изменениям, однако изредка в нервных волокнах обнаруживались отчетливо выраженные явления избыточной патологической регенерации.

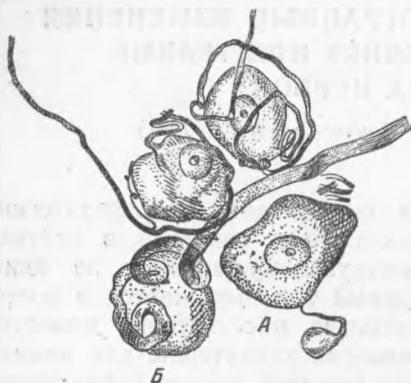


Рис. 1. А — шаровидное вздутие на конце тонкого нервного волокна, происходящего из тела нервной клетки; Б — резкое набухание аксона с неравномерным калибром его (метод Кахаль — Фаворского)

В этих случаях на концах то более толстых, то более тонких извивающихся регенерирующих нервных волокон образовывались шаровидные вздутия. В части случаев можно было проследить связь этих волокон с телом нервной клетки. Крупные шаровидные образования были не только на концах нервных волокон, но встречались и свободно расположенные. Вокруг небольшого числа нервных клеток отмечались разрастания тонких нервных волокон в виде корзинчатого типа сплетений, которые в норме не наблюдаются. Наиболее отчетливые явления патологической регенерации были обнаружены в течение первого месяца.

Таким образом, ишемия конечности, наступающая в результате выключения только магистральной артерии, не оказывает существенного влияния на зависящие от перерезки периферического нерва ретроградные изменения в чувствительных нервных клетках, а лишь приводит к умеренно выраженной патологической регенерации в соответствующих спинальных ганглиях.

Более значительные регенераторные явления в ганглиях наступают в случае, если удается вызвать более глубокую и стойкую ишемию в периферическом нерве путем дополнительного выключения в нем кровообращения отделением его от окружающих тканей. Хотя на наших препаратах, окрашенных по методу Ниссля, ретроградные изменения в нервных клетках носили в основном тот же характер, что и без дополнительной ишемии, но при импрегнации серебром явления патологической регенерации в ганглиях выступали еще резче.

У части нервных клеток инициальный клубок был резко набухшим и имел неравномерный калибр (см. рис. 1); по ходу его иногда отходили более тонкие волоконец, на концах которых были шаровидные вздутия. Эти вздувшиеся аксоны наблюдались у клеток, ядро которых было расположено у одних в центре, у других — на периферии, так что, повидимому, это явление не связано с каким-нибудь определенным типом ретроградных изменений по Ниссля. Возле отдельных нервных клеток встречались крупные шары на тонких ножках, причем иногда удавалось проследить происхождение этих волокон или от аксона или от тела клетки.

Образование возле нервных клеток сплетения в виде мотка из тонких нервных волокон здесь отмечалось чаще, чем при одной только

перевязке магистральной артерии конечности. По ходу этих нервных волокон и на свободных концах встречаются мелкие круглые, бледно импрегнированные сереброем утолщения (см. рис. 2). Возле отдельных клеток с ядром на периферии бывает расположен густой клубок тонких волокон, причем иногда удается проследить, что отдельные из них начинаются от более толстого аксона. Извиваясь, они пересекают друг друга.

В периферических отделах ганглия в таких случаях наблюдалось весьма обильное разрастание нервных волокон — в основном тонкого калибра с извитым запутанным ходом и иногда делящихся (см. рис. 3). В этих разрастаниях встречаются волокна и среднего калибра. Иногда видно, как по ходу волокна среднего калибра отходит более тонкое волоконце, заканчивающееся шаровидным утолщением. Отдельные интенсивно импрегнированные регенерирующие тонкие волокна прорастают в корешки. Эти регенерирующие нервные волокна, как правило, импрегнируются очень интенсивно.

Полученные данные показывают, что более резкие нарушения кровоснабжения периферических нервных стволов вызывают в спинальных узлах значительные регенеративные процессы с избыточным ростом нервных волокон, в основном происходящих из аксонов или непосредственно из тела чувствительных клеток.

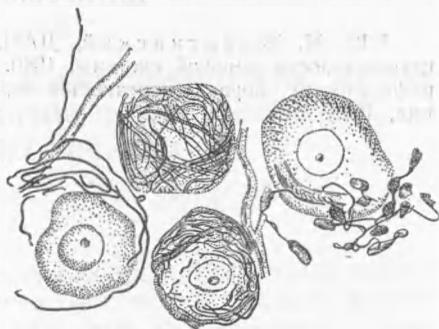


Рис. 2. Разрастания тонких нервных волокон вокруг нервных клеток чувствительных ганглиев. Возле одной нервной клетки на разрастаниях нервных волокон большое количество мелких шаровидных утолщений и колечек (метод Кахаль — Фаворского)

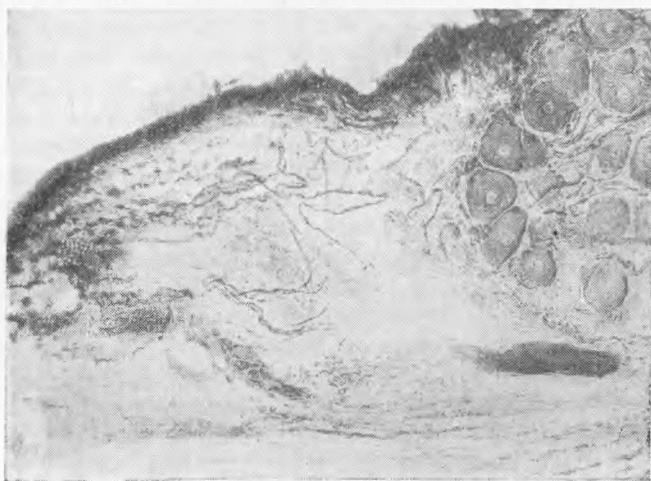


Рис. 3. Разрастание тонких нервных волокон в периферическом отделе ганглия (метод Кахаль—Фаворского)

Таким образом установлено, что вызванная путем перевязки магистральной артерии ишемия конечности, действующая одновременно с перерезкой периферического нерва, не усиливает существенно ретроградных изменений в нервных клетках чувствительных узлов и только в части случаев ведет к умеренно выраженному патологическому регенератив-

ному процессу в ганглии. Более значительное нарушение кровообращения в периферическом нерве — путем мобилизации его из сопровождающих его кровеносных сосудов — приводит в ряде случаев к значительно более интенсивно выраженным патологическим регенеративным процессам в чувствительных узлах.

Институт экспериментальной медицины
Академии медицинских наук СССР

Поступило
11 VI 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Ю. М. Жаботинский, ДАН, 80, № 1 (1951). ² Х. Г. Ходос, Вопросы патогистологии нервной системы, 1940. ³ А. С. Костенецкий, Изменения в периферических нервах конечностей при остро развившейся ишемии их, Диссертация, 1949.