

© А.А. Царёв, В.В. Кошарный

УДК 611.98:611.73:591.483-001-076

А.А. Царёв, В.В. Кошарный

## ИЗМЕНЕНИЕ МУСКУЛАТУРЫ КОНЕЧНОСТИ КРЫС ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ БЕДРЕННОГО И СЕДАЛИЩНОГО НЕРВОВ

ГУ «Днепропетровская медицинская академия» МОЗ Украины (г. Днепропетровск)

Данная работа является фрагментом НИР «Морфогенез сердца та судин при експериментальних втручаннях», № гос. регистрации 0106U12193.

**Вступление.** В литературе последних лет изучаются функциональные и патофизиологические изменения нервных стволов, мышц после травматических повреждений и патологических процессов центральной и периферийной локализации [1,2,3,4,8,9]. На сегодня в литературе недостаточно освещенные вопросы структуры нервов, отдельных клеток центральной нервной системы, морфологии поперечно-полосатой мускулатуры конечностей [1,5,6].

При повреждениях периферических нервов в иннервируемых ими тканях быстро развиваются дистрофические процессы, которые приводят к дегенеративным изменениям сосудов, которые ведут к нарушению тканевого и клеточного метаболизма, что усложняет восстановительные процессы поврежденной конечности. В литературе освещенные вопросы анатомических особенностей гемомикроциркуляторного русла периферийных нервов, тем более влияние расстройств периферийного кровообращения и нарушения кровоснабжения нервных стволов в дистрофично измененных тканях [1,5,6,8].

Все вышеизложенное свидетельствует о необходимости проведения изучения морфологических изменений мышц нижних конечностей, при нарушении иннервации на разных уровнях. Повреждение периферической нервной системы приводит к нарушению не только функции скелетной мускулатуры, но и к изменениям структуры поперечнополосатых мышц, сосудов, включая гемомикроциркуляторное русло (ГМЦР).

**Целью данного исследования** являлось установление изменений происходящих в конечностях крыс при повреждении бедренного и седалищного нервов.

**Объект и методы исследования.** Материалом для исследования послужили 10 белых крыс массой 180-190 грамм репродуктивного периода. Для изучения микроскопических и ультраструктурных особенностей строения скелетной мускулатуры при повреждении нервов использовали гистологические окраски срезов. Повреждение бедренного и седалищного нервов вызывали путем перерезки бедренного и седалищного нервов. Контролем служили задние конечности контралатеральной стороны.

Содержание животных и эксперименты проводились согласно положений «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей» (Страсбург, 1985), «Загальних етичних принципів

експериментів на тваринах», утвержденных первым национальным конгрессом по биоэтике (Киев, 2001).

Статистическая обработка полученных данных включала в себя расчет средних арифметических значений, ошибки средних и при сравнении параметров, использовали критерий Стьюдента.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При перерезке седалищного нерва изменения в конечности проходят ряд последовательных стадий. Мы исследовали ранние изменения при этих состояниях.

В первый час при перерезке седалищного нерва наблюдается уменьшение удельной массы мышечного волокна с её снижением к четвертому часу эксперимента (рис. 1).

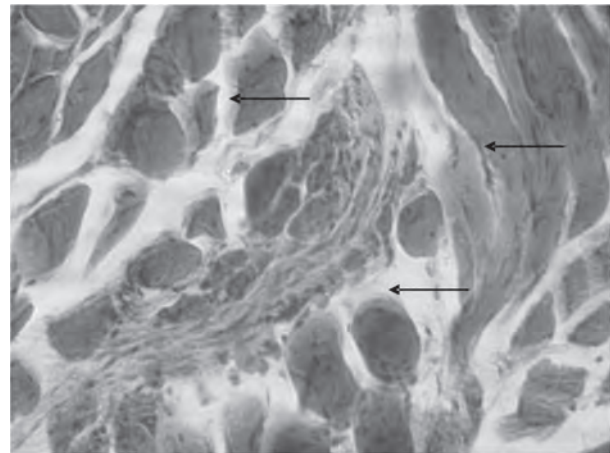


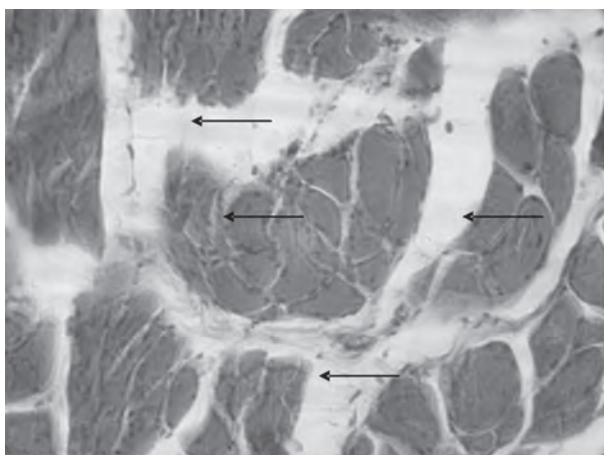
Рис 1. Срез мышцы бедра, задней группы, окрашивание гематоксилин-эозин, 2 часа после начала эксперимента Ув.об. 10. ок. 10.

1 - интерстициальное пространство; 2 - мышечное волокно.

При этом толщина мышечного волокна ко второму часу увеличивается незначительно, а к четвертому снижается ниже первичных показателей.

В первый час после деиннервации происходит расслабление скелетной мускулатуры, за счет чего увеличивается его диаметр. При этом за счёт стаза в кровеносных сосудах увеличивается их проницаемость, и количество межтканевой жидкости тоже увеличивается. К четвертому часу эксперимента объем межтканевой жидкости увеличивается, начиная раздвигать мышечные волокна тем самым сдавливая их, что приводит к уменьшению их диаметра (рис. 2).

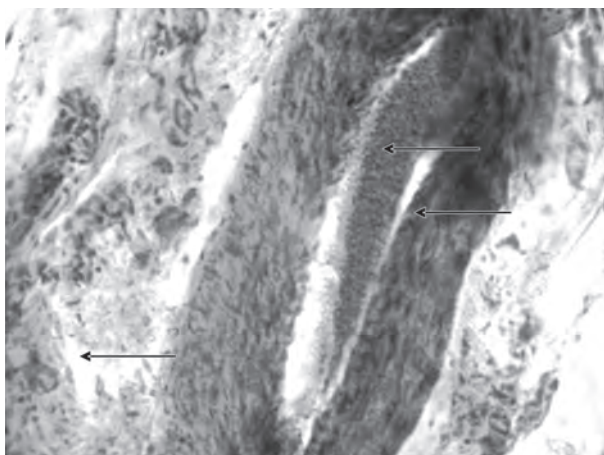
При перерезке бедренного нерва изменения в мышцах передней группы происходят аналогично изменениям мышц задней группы бедра и происходят в той же последовательности



**Рис 2.** Срез мышцы бедра, задней группы, окрашивание гематоксилин-эозин, 4 часа после начала эксперимента Ув.об. 10. ок. 10.  
1 - интерстициальное пространство; 2 - мышечное волокно.

При перерезке седалищного нерва диаметр артериол к четвертому часу эксперимента увеличивается в 1.2 раза, а венул в 1.3 раза. При перерезке бедренного нерва диаметр артериол к четвертому часу эксперимента увеличивается в 1.3 раза, а венул в 1.7 раза (рис.3). Эти изменения происходят постепенно с первого часа и достигая максимума к четвертому часу. Диаметр капилляров при этом не изменяется.

При пережатии седалищного нерва изменения происходили в той же последовательности, что и

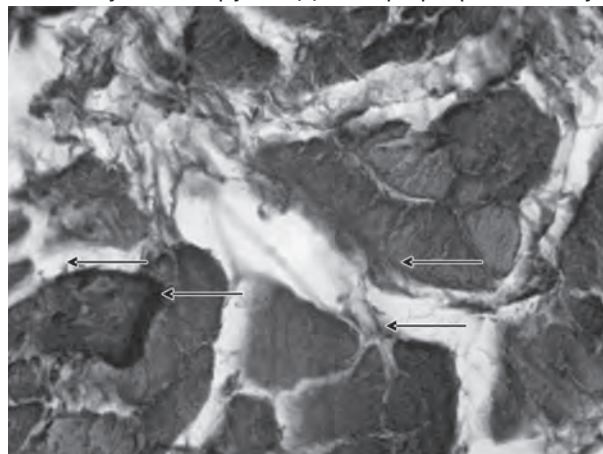


**Рис. 3.** Срез сосуда, окрашивание гематоксилин-эозин, 2 часа после начала эксперимента Ув.об. 10. ок. 100.

1 - стенка сосуда; 2 - форменные элементы в просвете сосудов; 3 - межклеточное пространство.

после перерезки. нерва наблюдается уменьшение удельной массы мышечного волокна с её снижением к четвертому часу эксперимента. При этом толщина мышечного волокна увеличивается к третьему часу незначительно, и практически не изменяется к четвертому часу (рис.4).

Так же менее подвержены изменениям и показатели сосудистого русла. Диаметр артериол и венул



**Рис 4.** Срез мышцы бедра, задней группы, окрашивание гематоксилин-эозин, 2 часа после начала эксперимента Ув.об. 10. ок. 10.  
1 - интерстициальное пространство; 2 - мышечное волокно.

изменяется в 1,1 раз. Эти изменения происходят постепенно с первого часа и достигая максимума к четвертому часу. Диаметр капилляров при этом не изменяется.

**Выводы.** Морфология скелетных мышц имеет определенные региональные различия, при деиннервации последних изменения касаются как самой структуры мышцы, так и ее сосудистого русла. При перерезке бедренного нерва изменения в мышцах передней группы происходят аналогично изменениям мышц задней группы бедра и происходят в той же последовательности. При перерезке седалищного и бедренного нервов увеличивается диаметр, как артериол, так и венул.

**Перспективы дальнейших исследований.** Изучение влияния повреждения бедренного и седалищного нервов в дальнейшем позволит лучше понимать процессы, происходящие в конечностях при этих состояниях и использовании полученных данных в оказании первой медицинской помощи и дальнейшем лечении и реабилитации больных с данной патологией.

### Список литературы

1. Паксютов О.А. Строение и реактивные изменения миелиновых нервных волокон большеберцового нерва белых крыс в условиях дефицита симпатической иннервации по данным прижизненной микроскопии / О.А. Паксютов, А.В. Демина, В.И. Морозов // Российские морфологические ведомости. - 1995. - № 3. - С.76-80.
2. Попович М.И. Тракционные повреждения сосудов и нервов / М.И. Попович // Военно-медицинский журнал. - 1981. - № 7. - С.28-31.
3. Попович М.И. Изменения периферических нервов при их тракционной травме / М.И. Попович // Вопросы нейрохирургии. - 1988. - № 1. - С.39-45.
4. Сараджишвили П.М. Травматические повреждения нервов / П.М. Сараджишвили // Руководство по невропатологии. - М., 1962. - Т.6. - С. 611-677.

5. Смоляр Е.М. Морфо-функциональные параллели строения микроциркуляторного русла некоторых периферических нервов и параневрия / Е.М. Смоляр, А.А. Должников, В.С. Польской // Органные особенности морфогенеза и реактивности тканевых структур в норме и патологии: Труды института / Крымский медицинский институт. - Симферополь, 1989. - Т.125. - С. 33-36.
6. Умовист М.Н. Современные представления о строении и функции оболочек нерва : Обзор литературы / М.Н. Умовист, Ю.Б. Чайковский // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. - 1987. - Т.92, Вып. 1. - С. 89-96.
7. Чехонацкий А.А. Повреждения седалищного нерва при переломах вертлужной впадины (диагностика и принципы лечения) / А.А. Чехонацкий, П.Н. Бочкарев, О.В. Фадеев // Сборник научных работ, посвященный 80-летию клиники нервных и душевных болезней Саратовского медицинского института «Проблемы неврологии, психиатрии и нейрохирургии». - Саратов, 1992. - Ч.2. - С. 93-96.
8. Юрах Е.М. Морфо-функциональные исследования нейро-вазальных компонентов седалищного нерва в норме, при де- и регенерации с воздействием лазерного излучения : автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. мед. наук : спец. 14.03.01 «Анатомия человека» / Юрах Емельян Михайлович. - Киев, 1990. - 21 с.
9. Brown R. Effects of acute graded strain on efferent conduction properties in the rabbit tibial nerve / R. Brown, R. Pedowitz, B. Rydevik [et al.] // Clin. Orthop. - 1993. - Vol. 296. - P. 288-294.

УДК 611.98:611.73:591.483-001-076

### **ИЗМЕНЕНИЯ МУСКУЛАТУРЫ КОНЕЧНОСТЕЙ КРЫС ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ БЕДРЕННОГО И СЕДАЛИЩНОГО НЕРВОВ**

**Царев А.А., Кошарный В.В.**

**Резюме.** Целью данного исследования являлось установление изменений происходящих в конечностях крыс при повреждении бедренного и седалищного нервов.

При перерезке седалищного нерва изменения в конечности проходят ряд последовательных стадий. Мы исследовали ранние изменения при этих состояниях. В первый час, при перерезке седалищного нерва, наблюдается уменьшение удельной массы мышечного волокна с её снижением к четвёртому часу эксперимента. При перерезке бедренного нерва изменения в мышцах передней группы происходят аналогично изменениям мышц задней группы бедра и происходят в той же последовательности.

При перерезке седалищного нерва диаметр артериол к четвёртому часу эксперимента увеличивается в 1.2 раза, а венул в 1.3 раза. При перерезке бедренного нерва диаметр артериол к четвёртому часу эксперимента увеличивается в 1.3 раза, а венул в 1.7 раза. Диаметр капилляров при этом не изменяется.

**Ключевые слова:** бедренный нерв, седалищный нерв, крыса.

УДК 611.98:611.73:591.483-001-076

### **ЗМІНИ МУСКУЛАТУРИ КІНЦІВОК ЩУРІВ ПРИ ПОШКОДЖЕННІ СТЕГНОВОГО І СІДНИЧНОГО НЕРВІВ**

**Царьов А.А., Кошарный В.В.**

**Резюме.** Метою даного дослідження було встановлення змін відбуваються в кінцівках щурів при пошкодженні стегнового і сідничного нервів.

При перетині сідничного нерва зміни в кінцівки проходять ряд послідовних стадій. Ми досліджували ранні зміни при цих станах. У першу годину після перетину сідничного нерва спостерігається зменшення питомої маси м'язового волокна з її зниженням до четвертого години експерименту При перетині стегнового нерва зміни в м'язах передньої групи відбуваються аналогічно змінам м'язів задньої групи стегна і відбуваються в тій же послідовності.

При перетині сідничного нерва діаметр артеріол до четвертого години експерименту збільшується в 1.2 рази, а венул в 1.3 рази. При перетині стегнового нерва діаметр артеріол до четвертого години експерименту збільшується в 1.3 рази, а венул в 1.7 рази. Діаметр капілярів при цьому не змінюється.

**Ключові слова:** стегнова нерв, сідничний нерв, щур.

UDC 611.98:611.73:591.483-001-076

### **Changes In Limb Muscles Of Rats With Damage To The Femoral And Sciatic Nerves**

**Tsarev A.A., Kosharny V.V.**

**Summary.** The aim of this study was to determine the changes occurring in the limbs of rats with damage to the femoral and sciatic nerves.

After transections of the sciatic nerve changes in the limbs are a number of successive stages. We investigated the early changes in these conditions. In the first hour with transection of the sciatic nerve, a decrease of the specific mass of the muscle fibre and its reduction by the fourth hour of the experiment by cutting the femoral nerve changes in the muscles of the front panel there are similar changes in the back of the thigh muscles and occur in the same sequence.

After transection of the sciatic nerve, the diameter of the arterioles to the fourth hour of the experiment is increased 1.2 times and 1.3 times in venues. When the femoral nerve transection diameter of the arterioles to the fourth hour of the experiment is increased 1.3 times and 1.7 times in venues. The diameter of the capillaries does not change.

**Key words:** femoral nerve, sciatic nerve, rat.

Стаття надійшла 17.02.2012 р.