

© **И.А. Баландина, И.И. Мельников, В.И. Алиев**

*ГБОУ ВПО Пермская Государственная медицинская академия им. ак. Е.А. Вагнера
Минздравсоцразвития России*

г. Пермь, Россия

АНАТОМОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА У ЮНОШЕЙ И МУЖЧИН ПЕРВОГО ПЕРИОДА ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

Аннотация. Авторы представили результаты исследований 37 трупов мужского пола первого периода зрелого возраста, у которых определяли анатомометрические характеристики миелиновых и безмиелиновых нервных волокон седалищного нерва. Установленные анатомометрические параметры могут являться основой к составлению нормативных таблиц для различных возрастных периодов, а также дифференцировать последствия травматического воздействия на пояснично-крестцовую область и нижнюю конечность.

Ключевые слова: седалищный нерв, миелиновые волокна, безмиелиновые волокна.

© **I. Balandina, I. Melnikov, V. Aliev**

Perm State Academy of Medicine named after ac. E. Vagner

Perm, Russia

ANATOMOMETRICAL STUDY OF THE MEDIAN NERVE IN BOYS AND MEN OF THE FIRST PERIOD OF ADULTHOOD

Abstract. The authors present the results of the study of 37 male corpses of the first period of mature age, in whom the anatomometrical characteristics of myelinated and amyelinic nerve fibers of the sciatic nerve were studied. The determined anatomometrical parameters can be the basis for drawing up the normative tables for different age periods as well as for differentiating the consequences of a traumatic effect on the lumbar-sacral region and lower limb.

Key words: sciatic nerve, myelinic nervous fibres, amyelinic nervous fibres.

Введение. Повреждения крупных магистральных нервных стволов в настоящее время встречаются все более часто. Как правило, они классифицируются как тяжелые повреждения периферической нервной системы, приводящие к длительной утрате трудоспособности [6]. В настоящее время в связи с ростом дорожно-транспортного травматизма, а также в зонах военных конфликтов, наблюдается увеличение количества

случаев повреждений седалищного нерва, возникающих при переломах костей таза и нижних конечностей. Наиболее часто таким повреждениям, как правило, подвержены лица юношеского возраста и первого периода зрелого возраста [2,3,5]. Данные возрастные периоды характеризуются как периоды наиболее активной жизнедеятельности, поэтому эффективное лечение таких пациентов имеет не только большое медицинское, но и огромное социальное значение. Появившиеся возможности для проведения микрохирургических операций на нервных стволах предъявляют новые требования, как к технике операций, так и к уровню знаний о внутриствольной структуре отдельных нервных стволов.

Все это обусловило актуальность работы и наш интерес к более детальному изучению седалищного нерва именно в вышеуказанные возрастные периоды человека. Наряду с тем, что морфология нервных стволов в детском возрасте исследована достаточно подробно, имеются значительные пробелы в знаниях возрастной изменчивости их внутриствольной структуры. В литературе мы встретили лишь некоторые неполные данные относительно индивидуальных особенностей периферических нервов, причем большинство исследований проведено на животных, и поэтому их результаты лишь с достаточно большой поправкой можно перенести на человека [8]. Однако и эти данные отрывочны и противоречивы [4, 9].

Цель исследования: произвести макро- и микроморфометрические исследования седалищного нерва в верхней трети бедра и дать характеристику показателям его внутриствольных структур у юношей и мужчин первого периода зрелого возраста.

Материалы и методы. Материалом исследования послужили данные аутопсий 37 трупов мужского пола, погибших от черепно-мозговых травм, с анамнестическими данными исключающими патологию периферической нервной системы. Материал был разделен на возрастные группы в соответствии с возрастной периодизацией онтогенеза человека. Забор

материала производили на уровне верхней трети бедра, на 4 сантиметра ниже ягодичной складки по средней линии бедра. После выделения из тканей ствола седалищного нерва выполняли замеры его диаметра, окружности, рассчитывали площадь поперечного сечения [1]. Были применены макрометрический, гистологический микрометрический и статистический методы исследования. Гистологические препараты окрашивали гематоксилином и эозином [7]. Для окраски миелиновых оболочек и ядер олигодендроглии в белом веществе использовали окраску по Шпильмейеру. Микрометрически производили определение количества нервных пучков и входящих в них нервных волокон, с дифференциацией на миелиновые и безмиелиновые. Затем определяли диаметр, окружность и площадь поперечного сечения миелиновых и безмиелиновых волокон с замером толщины миелиновой оболочки. Результаты исследований были статистически обработаны.

Результаты. Анализ макрометрических исследований показал, что окружность седалищного нерва в юношеском возрасте составляет в среднем $38,42 \pm 0,135$ мм ($p < 0,05$), а у мужчин в первом периоде зрелого возраста этот показатель равен $38,28 \pm 0,092$ мм ($p < 0,05$), т.е. размер фактически одинаков. Диаметр седалищного нерва в юношеском возрасте составляет в среднем $12,24 \pm 0,042$ мм ($p < 0,05$), что почти совпадает показателем диаметра у мужчин в первом периоде зрелого возраста, который равен $12,19 \pm 0,032$ мм ($p < 0,05$). Площадь поперечного сечения седалищного нерва у мужчин в юношеском возрасте в среднем составляет $117,54 \pm 0,83$ мм² ($p < 0,05$), в первом периоде зрелого возраста ее размеры равны $116,66 \pm 0,55$ мм² ($p < 0,05$).

При определении качественных и количественных показателей пучков седалищного нерва рассматривались следующие параметры: количество пучков, относительная площадь поперечного сечения соединительной ткани и пучков нервных волокон, средние показатели площади поперечного сечения одного пучка, количество миелиновых и безмиелиновых волокон. Микрометрическое исследование нервных пучков на уровне верхней трети

седалищного нерва показало, что их количество фактически одинаково как у юношей, так и у мужчин первого периода зрелого возраста ($63,47 \pm 0,42$ и $63,6 \pm 0,39$ соответственно) ($p < 0,05$). Максимальный показатель площади одного пучка одинаков у юношей и мужчин первого периода зрелого возраста ($0,22$) ($p < 0,05$). Площадь, занимаемая пучками нервных волокон в седалищном нерве, также одинакова, как у юношей, так и у мужчин, она составляет в среднем $35,64 \pm 0,13$ мкм² ($p < 0,05$). Площадь, приходящаяся на соединительную ткань в обоих возрастных периодах равна $64,36 \pm 0,14$ мкм² ($p < 0,05$). При изучении структуры пучков с использованием специализированного программного обеспечения для медицины и биологии BioVision, version 4,0 нам удалось выявить следующее. В седалищном нерве в среднем у юношей насчитывается $80446,32 \pm 158,2$ нервных волокон ($p < 0,05$), а в первом периоде зрелого возраста отмечается незначительное увеличение их количества до $80493,13 \pm 155,3$ ($p < 0,05$).

При исследовании миелиновых и безмиелиновых нервных волокон на препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином, участки миелина визуализировались как небольшое округлое пространство, содержащее только нервное волокно. На наружной поверхности миелинизированного пространства была видна бледно-окрашенная цитоплазма шванновской клетки. Находящиеся в нервном пучке ядра принадлежат шванновским клеткам, фибробластам эндоневрия и эндотелиальным клеткам капилляров (тоже относящимся к эндоневрию). На препаратах, окрашенных осмием, миелин, окружающий нервное волокно, был черного цвета, а миелиновая оболочка имела вид зачерненного кольца. При определении параметров миелиновых нервных волокон обнаружили, что площадь их поперечного сечения у юношей и у мужчин первого периода зрелого возраста имеет незначительную разницу и составляет $160,65 \pm 2,08$ мкм² и $161,76 \pm 2,88$ мкм² ($p < 0,05$) соответственно. Толщина миелиновой оболочки меняется незначительно: с $6,46 \pm 0,05$ мкм (в юношеском возрасте) до $6,52 \pm 0,07$ мкм (в первом периоде зрелого возраста) ($p < 0,05$). Безмиелиновые нервные волокна

являются, как указывает большинство исследователей, более устойчивыми к различным повреждающим факторам, но и они подвержены возрастным изменениям. Вывод об этом можно обосновать полученными микрометрическими исследованиями. Максимальные показатели диаметра, окружности и площади поперечного сечения безмиелиновых нервных волокон седалищного нерва выявлены у лиц юношеского возраста, а в первом периоде зрелого возраста отмечается незначительное снижение этих показателей. Так, диаметр безмиелиновых нервных волокон уменьшается, составляя у юношей $1,38 \pm 0,06$ мкм и у мужчин – $1,31 \pm 0,06$ мкм ($p < 0,05$). Окружность этих волокон, соответственно, также претерпевает изменения: у юношей окружность безмиелиновых нервных волокон равна $4,32 \pm 0,19$ мкм, у мужчин – $4,11 \pm 0,27$ мкм ($p < 0,05$), а площадь поперечного сечения уменьшается, у юношей составляет $1,54 \pm 0,16$ мкм², у мужчин – $1,42 \pm 0,14$ мкм² ($p < 0,05$). Соответственно уменьшается количество осевых цилиндров, отвечающих за способность нерва к растяжению. В результате сказанного изменяется показатель максимальной относительной деформации седалищного нерва и снижается общая прочность нерва.

Толщина эпинеурия у юношей равна $148,59 \pm 0,42$ мкм, в первом периоде зрелого возраста она достигает $153,15 \pm 0,51$ мкм ($p < 0,05$), увеличиваясь с возрастом за счет разрастания соединительной и жировой тканей, присутствующих в его составе. Исследование перинеурия показало, что его толщина на протяжении исследуемых возрастных периодов не изменяется и составляет $12,64 \pm 0,059$ мкм ($p < 0,05$) в обеих возрастных группах.

Выводы и рекомендации

1. Внутривольная структура седалищного нерва в верхней трети бедра у юношей и мужчин в первом периоде зрелого возраста не имеет выраженных различий.

2. Установленные анатомометрические параметры седалищного нерва могут послужить основой к составлению нормативных таблиц для юношеского возраста и первого периода зрелого возраста.

3. Полученные результаты позволяют при оперативных вмешательствах индивидуализировать микрохирургические приемы, а также дифференцировать последствия травматического воздействия на пояснично-крестцовую область и нижнюю конечность.

4. В прозекторской практике и при гистологическом исследовании седалищного нерва знание его параметров в различные периоды онтогенеза позволит определить возраст объекта исследования.

Список литературы:

1. *Автандилов Г.Г.* Медицинская морфометрия. – М.: Медицина, 1990. – 384 с.

2. *Гаджиев Г.А.* Некоторые итоги изучения внутривольного пучкового строения периферических нервов / Г.А. Гаджиев, Э.К. Гасымов, М.К. Аллахвердиев, Ш.И. Касумов // Матер. XXI Всесоюзного съезда анатомов, гистологов и эмбриологов. – Полтава, 1992. – С. 51.

3. *Гасымов Е.К.* Структурные преобразования эпиневральной оболочки периферических нервов в постнатальном онтогенезе / Е.К. Гасымов, В.Б. Шадлинский, Ш.И. Касумов // Структурные преобразования органов и тканей на этапах онтогенеза в норме и при воздействии антропогенных факторов: конференция, посвященная 100-летию со дня рождения проф. Н.В. Поповой-Латкиной. – Астрахань, 1996. – С. 46.

4. *Калмин О.В.* Индивидуальная, возрастная и билатеральная изменчивость пучкового строения седалищного нерва // Функциональная морфология и клиническая медицина: Сборник научных работ. – Ростов-на-Дону, 2000. – С. 35–36.

5. *Калмин О.В., Неклюдов Ю.А., Николенко В.Н.* Определение биологического возраста по внутривольной структуре периферических нервов: учебно-методические рекомендации. – Саратов, 1997. – С. 20.

6. *Калмин О.В.* Структурные основы прочности периферических нервов // Успехи современного естествознания. – 2002. – № 1. – С. 78.

7. *Коржевский Д.Э.* Применения гематоксилина в гистологической технике // Морфология. – 2007. – Т. 132, № 6. – С. 77–82.

8. *Максименков А.Н.* Внутривольное строение периферических нервов. – М.: Медицина, 1963. – 280 с.

9. *Одноралов Н.И.* Внутривольная структура периферических нервов у человека // Вторая Украинская конференция анатомов, гистологов, эмбриологов и топографоанатомов: труды. – Харьков, 1958. – С. 389–401.

Ирина Анатольевна Баландина – доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой нормальной, топографической и клинической анатомии, оперативной хирургии ГБОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А.Вагнера Минздравсоцразвития России. 614990 Пермь, ул. Петропавловская, 26.

Игорь Иванович Мельников – ассистент кафедры нормальной, топографической и клинической анатомии, оперативной хирургии. ГБОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А.Вагнера Минздравсоцразвития России.

Вугар Ильгарович Алиев – кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной, топографической и клинической анатомии, оперативной хирургии ГБОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А.Вагнера Минздравсоцразвития России. E-mail: v_aliev@yahoo.com

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермская государственная медицинская академия имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации. Пермь, 614990, ул. Петропавловская, 26.