

Возрастные особенности срединного нерва у людей в периоде от юношеского до старческого возраста

*Ю. П. Торсунова, И. А. Баландина, В. И. Алиев, Г. А. Хромцова

Кафедра нормальной, топографической и клинической анатомии, оперативной хирургии
ГБОУ ВПО Пермская Государственная медицинская академия им. ак. Е. А. Вагнера
Минздравсоцразвития России, Пермь, Россия
*Corresponding author: E-mail: torsunova79@mail.ru

The morphometrical characteristic of a median nerve in people from youth to senile age

Iu. P. Torsunova, I. A. Balandina, V. I. Aliev, G. A. Chromtsova

Our research has shown that the diameter, perimeter and area of the cross-section section of a median nerve decrease in the period from youth to old age. On the average the fascicles of nervous fibers in a median nerve are made up of 7 to 12 pieces. This study shows the area of all fascicles, as well as the size of one nervous fiber fascicle of in the median nerve decreases from youthful to senile age. Thus, morphological changes in the area of the median nerve and the area of nervous fibers' fascicles are connected with involuntional changes and need further studying.

Key words: median nerve, nonmyelinic nervous fibers.

Наши исследования показали, что диаметр, окружность и площадь поперечного сечения срединного нерва уменьшается в период с юности до старческого возраста. Количество пучков нервных волокон составляющих срединный нерв в среднем составляет от 7 до 12. Площадь всех пучков, а также одного пучка нервных волокон, как часть срединного нерва, уменьшается с возрастом. Таким образом, морфологические изменения в области срединного нерва и в области пучков нервных волокон, которые являются частью нерва, связаны с инволюционными изменениями и требуют дальнейшего изучения.

Ключевые слова: срединный нерв, безмякотные нервные волокна.

Актуальность

Травматические поражения нервных стволов часто встречаются в связи с бытовым, транспортным или производственным травматизмом. По данным ВОЗ в большинстве случаев в мирное время повреждаются нервы верхних конечностей (около 90% всех травм). Особенно часто поражается плечевое сплетение, затем срединный нерв. Довольно часто встречается комбинированное поражение локтевого и срединного нервов. В военное время нервы рук травмируются вдвое чаще, чем нервы нижних конечностей.

С целью выявления закономерности возрастных морфометрических изменений срединного нерва, у людей от юношеского до старческого возраста, было проведено исследование структурных компонентов пучков срединного нерва.

Материал и методы

Нами проанализированы материалы аутопсии 139 человек в возрасте от 17 до 90 лет, погибших от черепно-мозговых травм, не имевших в анамнезе заболеваний и травм периферической нервной системы.

Для доступа к плечевому сплетению разрез кожи длиной 10 см производили по краю большой грудной мышцы с переходом на нижний край двуглавой мышцы до подмышечной области. Участок срединного нерва плечевого сплетения иссекали от места слияния наружного и внутреннего вторичных пучков на протяжении 3 см. Материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, обезживали в спиртах восходящей крепости, проводили заливку в парафиновые блоки и изготавливали серийные срезы толщиной в 5 микрон.

Результаты

Нервные стволы срединного нерва состояли из миелиновых и безмиелиновых нервных волокон, окруженных тремя соединительнотканными оболочками: эндоневрием, периневрием и эпиневрием. Эпиневррий покрывал нервный ствол снаружи, отграничивая его от окружающих тканей, и состоял из рыхлой неоформленной соединительной ткани. Рыхлая соединительная ткань эпиневрия выполняла все промежутки между отдельными пучками нервных волокон.

В эпиневррии в большом количестве находились толстые пучки коллагеновых волокон, идущих преимущественно продольно, клетки фибробластического ряда, гистиоциты и жировые клетки. Периневрий окружал отдельные пучки нервных волокон.

Пучки коллагеновых волокон имели в периневрии плотное расположение и ориентированы как в продольном, так и концентрическом направлениях. Периневрий, внедряясь в толщу нервного пучка, образовывал там соединительнотканые перегородки толщиной 0,5-6,0 мкм, которые делили пучок на части.

Нервы, срезанные косо или почти продольно, имели слоистый вид, существенно отличающийся от поперечных срезов. Слоистость продольных срезов подчеркивалась удлинёнными тонкими ядрами, лежащими продольно между волокнами. Эти ядра принадлежали шванновским клеткам и клеткам эндоневрия. Слои волнообразно извивались вдоль нерва.

Нервы были обильно снабжены сосудами, образующими много анастомозов. Эндоневрий содержал сеть капилляров. Питающие артерии от различных сосудов, лежащих вне нерва, и от продольных сосудов, сопровождающих нерв, часто проникали в нерв по его ходу и соединялись с сосудами самого нерва.

Максимальные показатели диаметра, окружности и площади поперечного сечения срединного нерва нами выявлены у лиц юношеского возраста, а минимальные их значения отмечены в старческом возрасте. Так, наибольший диаметр срединного нерва у юношей в среднем равен $9,43 \pm 0,480$ мм, средние значения максимальной окружности составляют $29,61 \pm 1,507$ мм, а усреднённый показатель наибольшей площади поперечного сечения нерва равен $72,14 \pm 7,296$ мм².

Наименьший диаметр срединного нерва, выявленный у лиц старческого возраста, в среднем равен $3,77 \pm 0,319$ мм, окружность составляет $11,83 \pm 1,005$ мм, а наименьшая площадь поперечного сечения равна $11,54 \pm 1,982$ мм² (табл. 1).

Таблица 1

Диаметр, окружность и площадь поперечного сечения срединного нерва (n = 139)

№	Возрастной период	Пол	Диаметр (мм)	Окружность (мм)	Площадь (мм ²)
1	Юношеский возраст	М	$8,65 \pm 0,385$	$27,17 \pm 1,210$	$60,86 \pm 5,465$
		Ж	$9,43 \pm 0,480$	$29,61 \pm 1,507$	$72,14 \pm 7,296$
2	Первый период зрелого возраста	М	$6,90 \pm 0,279$	$21,65 \pm 0,876$	$38,48 \pm 3,021$
		Ж	$6,01 \pm 0,312$	$18,88 \pm 0,979$	$29,46 \pm 2,813$
3	Второй период зрелого возраста	М	$5,55 \pm 0,344$	$17,42 \pm 1,080$	$25,83 \pm 3,225$
		Ж	$4,28 \pm 0,337$	$13,42 \pm 1,056$	$15,32 \pm 2,296$
4	Пожилой возраст	М	$6,59 \pm 0,246$	$20,68 \pm 0,773$	$34,72 \pm 2,574$
		Ж	$6,00 \pm 0,293$	$18,84 \pm 0,923$	$28,87 \pm 2,834$
5	Старческий возраст	М	$4,01 \pm 0,333$	$12,59 \pm 1,047$	$13,33 \pm 2,130$
		Ж	$3,77 \pm 0,319$	$11,83 \pm 1,005$	$11,54 \pm 1,982$

У лиц юношеского возраста количество пучков нервных волокон составляет в среднем $12,12 \pm 0,628$ штук, у девушек – $13,36 \pm 1,171$ штук; в первом периоде зрелого возраста у мужчин количество пучков в среднем равно $10,55 \pm 0,731$ штук, у женщин – $9,4 \pm 0,668$ штук. У мужчин второго периода зрелого возраста количество пучков в среднем равно $10,16 \pm 0,831$ штук, у женщин – $9,17 \pm 0,913$ штук; в пожилом возрасте этот показатель у мужчин составляет $13,2 \pm 0,853$ штук, у женщин – $11,7 \pm 0,731$ штук.

В старческом возрасте количество пучков нервных волокон, входящих в состав срединного нерва, у мужчин в среднем достигает $7,56 \pm 0,709$ штук, у женщин – $7,83 \pm 0,749$ штук.

Наибольшее количество пучков, равное 20,0 наблюдается у женщин юношеского возраста и у мужчин пожилого возраста.

Наименьшее количество пучков, равное 4,0 отмечается у женщин первого периода зрелого возраста и у мужчин второго периода зрелого возраста (табл. 2).

Площадь, занимаемая пучками нервных волокон в срединном нерве у юношей составляет в среднем $77,71 \pm 0,38\%$, а у девушек – $78,29 \pm 0,48\%$. В первом периоде зрелого возраста данная площадь у мужчин составляет в среднем $83,40 \pm 0,279\%$, у женщин – $84,20 \pm 0,312\%$.

Во втором периоде зрелого возраста площадь, занимаемая пучками нервных волокон, составляет в среднем у мужчин $85,05 \pm 0,344\%$, у женщин – $85,00 \pm 0,337\%$. В пожилом возрасте площадь, которую занимают пучки нервных волокон в срединном нерве, составляет в среднем у мужчин $83,07 \pm 0,246\%$, у женщин – $84,40 \pm 0,293\%$.

Таблица 2

Максимальные, минимальные и средние значения количества пучков нервных волокон в структуре срединного нерва (n = 139)

№	Возрастной период	Пол	Количественные параметры (штук)				
			M ± m	max	min	σ	Cv
1	Юношеский возраст	М	12,12 ± 0,628	17,0	8,0	2,74	62
		Ж	13,36 ± 1,171	20,0	6,0	4,38	143
2	Первый период зрелого возраста	М	10,55 ± 0,731	16,0	6,0	3,27	101
		Ж	9,4 ± 0,668	14,0	4,0	2,59	71
3	Второй период зрелого возраста	М	10,16 ± 0,831	17,0	4,0	3,62	129
		Ж	9,17 ± 0,913	17,0	5,0	3,16	109
4	Пожилой возраст	М	13,2 ± 0,853	20,0	9,0	3,30	83
		Ж	11,7 ± 0,731	15,0	9,0	2,31	46
5	Старческий возраст	М	7,56 ± 0,709	11,0	5,0	2,13	60
		Ж	7,83 ± 0,749	10,0	6,0	1,84	43

У людей старческого возраста площадь пучков срединного нерва составляет в среднем у мужчин 85,89 ± 0,333%, у женщин – 82,17 ± 0,319%.

Таблица 3

Максимальные, минимальные и средние значения процентного соотношения площади пучков нервных волокон к площади срединного нерва (n = 139)

№	Возрастной период	Пол	Количественные параметры (%)				
			M ± m	max	min	σ	Cv
1	Юношеский возраст	М	77,71 ± 0,385	87,0	76,0	1,68	4
		Ж	78,29 ± 0,481	87,0	76,0	1,80	4
2	Первый период зрелого возраста	М	83,40 ± 0,279	87,0	76,0	1,25	2
		Ж	84,20 ± 0,312	87,0	80,0	1,21	2
3	Второй период зрелого возраста	М	85,05 ± 0,344	87,0	79,0	1,50	3
		Ж	85,00 ± 0,337	87,0	80,0	1,17	2
4	Пожилой возраст	М	83,07 ± 0,246	86,0	76,0	0,95	1
		Ж	84,40 ± 0,293	87,0	80,0	0,93	1
5	Старческий возраст	М	85,89 ± 0,333	87,0	80,0	1,00	1
		Ж	82,17 ± 0,319	87,0	81,0	0,78	1

Максимальная площадь, занимаемая пучками нервных волокон, составляет 87,0%, минимальная площадь равна 76,0% (табл. 3).

Таким образом, значения площади, занимаемой пучками нервных волокон, остается на одном уровне как у лиц юношеского, так и у лиц старческого возраста.

Выводы

Наше исследование показало, что диаметр, окружность и площадь поперечного сечения срединного нерва уменьшаются в периоде от юношеского до старческого возраста. Количество пучков нервных волокон в составе срединного нерва в среднем составляет от 7 до 12 штук. Площадь всех пучков, а также площадь одного пучка нервных волокон в составе срединного нерва уменьшается от юношеского до старческого возраста. Таким образом, морфологические изменения площади самого срединного нерва и площади пучков нервных волокон, входящих в состав нерва, связаны с инволютивными изменениями и требуют дальнейшего изучения.

Литература

1. К вопросу хирургического лечения повреждений плечевого сплетения / Алимов Х.М., Муминов А.К., Бабаханов Ф.Х., Абдушукуров Б.А. // III съезд нейрохирургов России. – Спб., 2002. – С. 522.
2. Стереотаксическая хирургия боли / Васин Н.Я. // III Всесоюзный съезд нейрохирургов. – М., 2003. – С. 107-112.
3. Опыт хирургического лечения плексопатий: новые патогенетически обоснованные методы / Древаль О.Н., Григорян Ю.А., Акатов О.В. // III съезд нейрохирургов России. – Санкт-Петербург, 2002 г. – С. 464-465.
4. Хронические болевые синдромы при поражениях периферической нервной системы / Древаль О.Н., Рябыкин М.Г. // Нейрохирургия. – № 4. – 2002. – С. 4-8.
5. Неврология: (руководство для врачей) / Карлов В.А. // Медицинское информационное агентство. – Москва, 2003. – С.640.
6. Inhibition of neural and muscle degeneration after epineural neurolysis / Hurst L.C., Badalamente M.A., Ellstein J., Stracher A. // J Hand Surg. – 9A:564, 2004.
7. Carpal tunnel release under local anesthesia: evaluation of the outpatient procedure / Lichtman D.M., Florio R.L., Mack G.R. // J Hand Surg. – 4:544, 2000.
8. Radiation induced brachial plexus paralysis / Match R.M. // Arch Surg. – 110:384, 2005.

Дифференцированная реакция кортикальных и около мозговых нефронов при стрессе в эксперименте и ее физиологическое значение

В. Д. Тупикин, Е. Б. Родзаевская, И. А. Уварова, Т. П. Романова,
А. В. Чупрова, И. С. Евсеев, И. О. Бугаева

Саратовский ГМУ им. В.И.Разумовского Минздрава России, кафедра гистологии, Саратов, Россия
Corresponding author: E-mail: ZlobiniOW@rambler.ru

Differential response of cortical and perimedullary nephrons under stress in the experiment and its physiological significance

V. Tupikin, E. Rodzayevskaya, I. Uvarova, T. Romanova, A. Chuprova, I. Yevseyev, I. Bugayeva

Morphofunctional study of the kidney in the application of three-hour five-day course of immobilization stress allowed to establishing for certain highly sensitive to this factor in the kidney. Obviously, all departments and components of the nephron and vascular system, especially microcirculation, and other vessels, involves in the process of compensatory-adaptive adjustment. Juxtamedullary nephrons were extremely sensitive to the conditions of immobilization stress that indicates their active role in the body adapt to stress.

Ключевые слова: почки, кортикальные нефроны, около мозговые нефроны, стресс, адаптация.

Известно, что первичной эффекторной мишенью стресса являются надпочечники, и в ряде наших работ была продемонстрирована тесная положительная корреляция между важнейшими морфометрическими параметрами почки и надпочечников при моделировании иммобилизационного стресса у белых крыс [1].

Это служит доказательством того, что почки и надпочечники представляют собой единую функциональную систему, чутко и координировано реагирующую на стресс. Между тем, реактивные изменения отдельных компонентов коркового и мозгового вещества почечной паренхимы при психо-эмоциональном стрессе с болевым компонентом, к которому относится длительная насильственная иммобилизация (в наших опытах применялась 3-х часовая иммобилизация на спине в течение 5 дней), исследованы далеко не столь глубоко.

Целью работы было установить гистофункциональные особенности стресс-индуцированных реакций паренхиматозных и стромальных элементов коркового и мозгового вещества почки. В экспериментах на 25 самцах белых крыс массой 160-175 г.

Применялись общегистологические, гистохимические методы, исследовалась активность ферментов – щелочной фосфатазы и миелопероксидазы в клетках канальцевого эпителия кортикальных и около мозговых нефронов, проведен статистический анализ важнейших микроморфометрических показателей (таб. 2, 3) паренхиматозных структур.

Было установлено, что почка является органом, весьма динамично и реактивно трансформирующимся при стрессе.