

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗАДНИХ КОРЕШКОВ НИЖНИХ ШЕЙНЫХ, ГРУДНЫХ И ПОЯСНИЧНЫХ СПИННОМОЗГОВЫХ НЕРВОВ

Целью работы явилось получение морфометрических характеристик задних корешков нижних шейных, грудных и поясничных спинномозговых нервов. Описано посегментное изменение различных параметров задних корешков спинномозговых нервов. Данные, полученные в ходе исследования, могут быть использованы в практической медицине.

Развитие нейрохирургии и неврологии в настоящее время диктует необходимость расширения знаний о структуре и физиологии нервной системы. Несмотря на то, что разносторонние сведения о функции, макро- и микроскопическом строении спинного мозга приведены в большом количестве учебной и профессиональной литературы [2, 5, 8, 9], данные по морфометрии спинного мозга и задних корешков спинномозговых нервов (СМН) не систематизированы.

Целью настоящего исследования явилось определение морфометрических характеристик задних корешков нижних шейных, грудных и поясничных СМН, так как травмы корешков СМН достаточно распространены и приводят к развитию выраженного болевого синдрома [1].

Материалы и методы

Исследование выполнено на 25 препаратах спинного мозга, полученных от трупов людей обоего пола в возрасте от 47 до 72 лет, погибших от причин, не связанных с патологией центральной и периферической нервной системы. Исследовались задние корешки СМН, относящиеся к нижним шейным (C_5-C_8); грудным (Th_1-Th_{12}); поясничным (L_1-L_4) сегментам спинного мозга. Исследуемые СМН были разделены на 3 группы, в соответствии с их принадлежностью к группам: СМН, формирующие плечевое (C_5-Th_1) и поясничное (L_1-L_4) сплетения, а также грудные СМН (Th_2-Th_{12}). Обработка трупного материала проводилась способом макромикроскопического препарирования. Морфометрию проводили с помощью угломера и окулярмикронметра МБС-10. Полученные морфометрические показатели обрабатывались с помощью стандартных методов вариационной статистики: определялись средние арифметические значения, их ошибки; для сравнения значений использовался t-критерий Стьюдента.

Результаты исследования

В ходе исследования задний корешок был условно разделен на интрадуральную часть заднего корешка (ИЧЗК), находящуюся в пределах дурального мешка, и экстрадуральную (ЭЧЗК) – от твердой мозговой оболочки до спинального ганглия. Установлен характер увеличения длины ИЧЗК на всем протяжении исследуемых отделов спинного мозга (рис. 1). Средняя длина ИЧЗК сегментов C_5-Th_1 составляет $14,24 \pm 0,6$ мм; Th_2-Th_7 – $32,45 \pm 0,7$ мм; Th_8-Th_{12} – $40,13 \pm 1$ мм; L_1-L_4 – $74,08 \pm 3,2$ мм. Средняя длина ЭЧЗК сегментов C_5-Th_1 равна $5,98 \pm 0,2$ мм, Th_2-Th_7 – $6,87 \pm 0,2$ мм; Th_8-Th_{12} – $6,82 \pm 0,2$ мм; L_1-L_4 – $7,3 \pm 0,6$ мм. На рис. 3 показано неравномерное изменение длины ЭЧЗК посегментно. Также отмечено, что направление ЭЧЗК практически совпадает с направлением СМН, соответствующего данному сегменту спинного мозга. При выходе заднего корешка спинного мозга из твердой мозговой оболочки между ИЧЗК и ЭЧЗК образуется угол, изменяющийся посегментно (рис. 2), что способствует устранению возможности растяжения корешка [3]. Наименьшая величина среднecорешкового угла (СКУ) наблюдается в верхних грудных сегментах спинного мозга (Th_2-Th_7) и составляет $79,6 \pm 3,3^\circ$. Наибольшая величина СКУ характерна для поясничных сегментов – $154 \pm 2,1^\circ$. В сегментах C_5-Th_1 и Th_8-Th_{12} средняя величина СКУ составляет $108,8 \pm 4,3^\circ$ и $122,5 \pm 3^\circ$ соответственно. Установлено, что расстояние между местами выхода задних корешков соседних сегментов спинного мозга из твердой мозговой оболочки также является непостоянной величиной (рис. 4). Средние значения межганглионарного расстояния (МГР) в сегментах C_5-Th_1 составляет $12,14 \pm 0,4$ мм; Th_2-Th_7 – $19,08 \pm 0,4$ мм; Th_8-Th_{12} – $24,88 \pm 0,4$ мм; L_1-L_4 – $26,68 \pm 0,9$ мм.

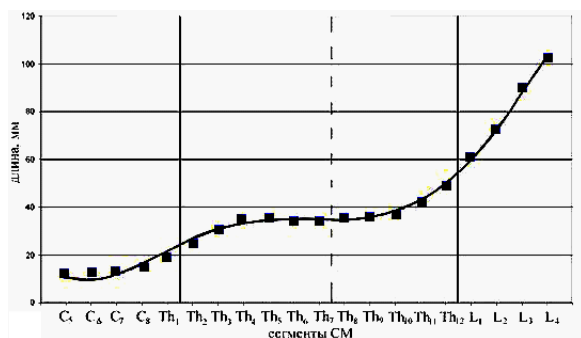


Рисунок 1. Изменение длины интрадуральной части заднего корешка спинного мозга в сегментах $C_5 - L_4$.

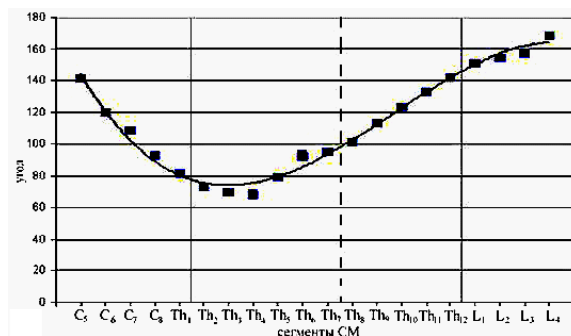


Рисунок 2. Изменение среднокорешкового угла в сегментах $C_5 - L_4$.

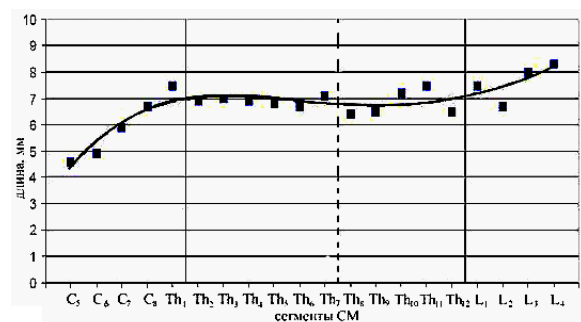


Рисунок 3. Изменение длины экстрадуральной части заднего корешка спинного мозга в сегментах $C_5 - L_4$.

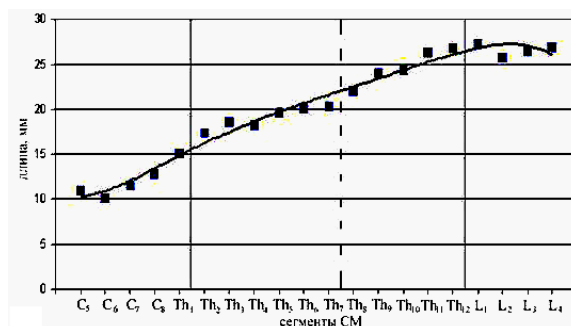


Рисунок 4. Изменение межганглионарного расстояния в сегментах $C_5 - L_4$.

Обсуждение полученных данных

Неравномерное увеличение МГР наблюдается на всем протяжении спинного мозга. В сегментах $C_5 - C_7$ и $Th_5 - Th_7$ величина МГР остается практически неизменной (рис. 4) и равна $10,89 \pm 0,4$ мм и $19,5 \pm 0,43$ мм соответственно. Данное обстоятельство объясняется зависимостью МГР от взаимного расположения межпозвоночных отверстий, которое связано с размерами позвонка в целом и ножек дуги позвонка в частности. Таким образом, справедливо предположить, что практически одинаковые значения МГР в некоторых сегментах шейного и поясничного отделов спинного мозга объясняются одинаковыми размерами ножек дуг позвонков, а следовательно, и одинаковыми расстояниями между межпозвоночными отверстиями, через которые выходят СМН, соответствующие данному сегменту.

Общеизвестно, что в процессе онтогенеза в результате замедления роста нервной трубки в каудальном направлении происходит увеличение длины ИЧЗК, сопровождающееся образованием конского хвоста [4]. Однако в некоторых сегментах наблюдается отсутствие изменения длины ИЧЗК, что было установлено в ходе исследования (рис. 1). В сегментах $C_5 - C_7$ и $Th_4 - Th_9$ длина ИЧЗК остается практически постоянной и составляет $12 \pm 0,5$ мм и $36,9 \pm 1,3$ мм соответственно. Также было выяснено, что ИЧЗК и МГР являются показателями, численно связанными друг с другом. ИЧЗК зависит не только от МГР, но и от условного расстояния между «центрами» соседних сегментов спинного мозга. С этой позиции наличие сегментов спинного мозга с постоянной длиной ИЧЗК в шейном и грудном отделах объясняется равными количественными показателями МГР и условного расстояния между «центрами» сегментов.

Наблюдаемые изменения СКУ (рис. 2) также зависят от ряда параметров. Предположительно, решающую роль в образовании СКУ играет направление ИЧЗК, определяемое процессами онтогенетического развития [4], а также направление ЭЧЗК, следовательно, и ход образования СМН. Несмотря на то, что точные данные по направлению СМН сразу после их образования отсутствуют, из учебных [5, 9] и наглядных пособий видно, что в шейном и грудном отделах спинного мозга СМН направлены практически горизонтально, что связано с рас-

положением иннервируемой области. Учитывая то, что в шейном отделе спинного мозга ИЧЗК направлены также горизонтально, можно объяснить большие значения СКУ в шейном отделе спинного мозга, которые достигали 180° в 3% случаев. В грудном отделе спинного мозга ИЧЗК принимают вертикальное положение, следовательно, образующийся СКУ принимает значения близкие к 90° , в 2% случаев достигая 60° . Исходя из данных, приведенных в литературе, видно, что СМН поясничного отдела спинного мозга направлены не горизонтально, как СМН шейного и грудного отделов, а принимают вертикальную ориентацию. Учитывая то, что в поясничном отделе ИЧЗК имеют также вертикальное направление, увеличение СКУ до 170° в 6% случаев вполне объяснимо.

Изменение ЭЧЗК (рис. 3) менее закономерно и менее выражено, чем изменение остальных параметров. Однако на всем протяжении спинного мозга происходит увеличение ЭЧЗК от 4мм в нижних шейных сегментах спинного мозга (19% случаев) до 9мм в поясничных (15% случаев). Предположительно, изменение ЭЧЗК связано с увеличением общей массы позвонков

в поясничном отделе вследствие возрастающей нагрузки на данный отдел позвоночника, что приводит к увеличению ножек дуг позвонков в горизонтальной плоскости.

Таким образом, большинство параметров задних корешков (ИЧЗК, ЭЧЗК, МГР) спинного мозга напрямую зависят от строения позвонков соответствующего отдела, что обусловлено тесной связью спинного мозга и позвоночника в процессе онтогенеза [4, 6]. Помимо онтогенетических процессов значение СКУ зависит также и от расположения области, иннервируемой соответствующим сегментом спинного мозга.

Данные, полученные в ходе исследования, могут быть учтены при проведении операций на задних корешках спинного мозга, а также на твердой мозговой оболочке при менингиомах и невриномах, которые являются наиболее часто встречающимися из экстрамедуллярных опухолей [3]. Также данные могут быть полезны для нейрохирургов и неврологов при устранении травм задних корешков и спинальных ганглиев и проведении корректирующих операций на позвоночном столбе.

Список использованной литературы:

1. Болевой синдром, под ред. Михайловича В. А., Игнатова Ю. Д. Ленинград «Медицина» Ленинградское отделение, 1990.
2. Бурдей Г. Д. Морфология спинного мозга. Библиографический указатель отечественной и зарубежной литературы (XVI-XX в.в.). Саратов, 1988.
3. Лившиц А. В. Хирургия спинного мозга. М.: Медицина, 1990.
4. Пэттен Б. М. Эмбриология человека. М.: Медгиз, 1959.
5. Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека, том 3. М.: Медицина, 1974.
6. Дж. Шаде, Д. Форд. Основы неврологии. М.: Мир, 1976.
7. Brown A. G. Organisation in the spinal cord – Springer Verlag, Berlin, 1981.
8. Duane E. Haines. Neuroanatomy: An Atlas of Structures, Sections, and Systems – Lippincott Williams & Wilkins, 2003.
9. Gray H. Anatomy of the Human body, by Henry Gray. Lea & Febiger, Philadelphia, 1973.