

Никифоров А.Г.

*врач судебно-медицинский эксперт,
Полтавское областное бюро судебно-медицинской экспертизы*

Старченко И.И.

д.мед.н., проф.,

*Высшее государственное учебное заведение
«Украинская медицинская стоматологическая академия»
Кафедра патологической анатомии с секционным курсом*

Черняк В.В.

д.мед.н., доц.,

*Высшее государственное учебное заведение
«Украинская медицинская стоматологическая академия»
Кафедра офтальмологии с судебной медициной*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕТОЧНОГО СОСТАВА СПИНОМОЗГОВЫХ УЗЛОВ ЧЕЛОВЕКА В МОЛОДОМ И ПОЖИЛОМ ВОЗРАСТЕ

Известно, что нервные клетки, входящие в состав нервных чувствительных узлов человека, неоднородны по своему строению и выполняемой функции [1]. Современные методы исследований позволили установить, что нейроны чувствительных узлов различаются по размерам и форме перикариона, особенностям строения ядра, ультраструктурной организации [4, 9, 10]. В настоящее время установлено, что в течении жизни человека происходит изменение количества нейроцитов, входящих в состав нервных узлов [7]. Имеются сведения о возрастной дегенерации нервных клеток чувствительных узлов у человека и некоторых экспериментальных животных [6, 8, 11]. В тоже время, в доступной литературе недостаточное внимание уделено динамике изменения качественного состава нейроцитов в спинномозговых узлах человека в различные возрастные периоды.

Целью работы было изучение морфологических особенностей нейроцитов поясничных спинномозговых узлов (СМУ) человека в молодом и пожилом возрасте.

Материал и методы исследования. Объектом исследования являлись поясничные спинномозговые узлы ($L_2 - L_4$), трупов 20 людей, причины смерти которых не были связаны с патологией нервной системы. Полученный материал был разделён на две группы по 10 случаев: первая группа (молодые) лица в возрасте от 19 до 30 лет; вторая группа (пожилые) в возрасте от 60 до 85 лет. Забор материала проводили с учётом рекомендаций по взятию материала для морфологических исследований, на базе Полтавского областного бюро судебно - медицинской экспертизы. Спинномозговые узлы фиксировали в 10% растворе формалина, после чего из них изготавливали препараты по классической методике, с окрашиванием гистологических срезов гематоксилин-эозином и пикрофуксином по ван-Гизону [3].

Изучение и фотографирование микропрепаратов проводили при помощи микроскопа Laborlux S фирмы Leica. Для получения метрических характеристик клеточных элементов спинномозговых узлов на гистологических препаратах, при помощи окуляр-микрометра МОВ 1-16^x, определяли размеры нейроцитов, с последующим вычислением их объёма, используя формулу эллипсоида вращения [2]. С целью предотвращения ошибок, связанных с различным уровнем сечения нейронов, измерялись только те нервные клетки, на которых визуализировались ядро с ядрышком. На срезе измерялось 50 нервных клеток. Все нейроны, согласно принятой в литературе классификации в зависимости от диаметра были разделены нами на три класса: мелкие, диаметр которых составляет 29-50 мкм, средние от 51 до 79 мкм и крупные (от 80 до 129 мкм) [5].

На основании приведенной классификации, нами были рассчитаны границы этих классов касательно объемов чувствительных нейронов, которые имеют такие значения: мелкие – до 62 999 мкм³; средние – 63 000-239 999 мкм³; крупные – 240 000 мкм³ и выше.

Также при помощи разработанной нами методики определялась плотность расположения псевдоуниполярных нейронов в пределах поясничных спинномозговых узлов (количество клеток на 1 мм²) и относительная площадь поверхности нейронов на срезе к площади всей поверхности среза узла. Данная методика заключается в том, что первоначально производилась фотография гистологических срезов поясничного СМУ человека, с последующим изготовлением двухмерно-пространственной реконструкции продольного сечения последнего. Полученное цифровое изображение обрабатывали путем обведения контуров псевдоуниполярных нейронов в графическом редакторе Paint. Далее изображение с выделенными контурами нейроцитов обрабатывали с помощью специализированной программы ImageJ, что позволило вычислить указанные выше параметры.

Обработку полученного материала проводили по стандартным статистическим методикам [2].

Результаты исследования и их обсуждение. На продольных гистологических срезах поясничных спинномозговых узлов как молодых людей, так и лиц пожилого возраста, тела нервных клеток располагаются отдельными группами, каждая из которых насчитывает, в среднем, от 3 до 10 клеток, разделёнными нервными волокнами и соединительнотканными прослойками. Наиболее многочисленные группы нейронов, насчитывающие до нескольких десятков клеточных элементов в каждой, сосредоточены на периферии, в субкапсулярных отделах узлов. В центральной части спинномозговых узлов определяется относительно небольшое количество нейроцитов, которые располагаются в виде цепочек, в один - два ряда, изредка встречаются одиночные нейроны (рис. 1).

подавляющее большинство нервных клеток на окрашенных традиционными способами препаратах имеют округлую, либо овальную форму, единственное овальное или круглое ядро, расположенное в центре цитоплазмы. В цитоплазме некоторых нервных клеток определяются гранулы коричневого пигмента - липофусцина.

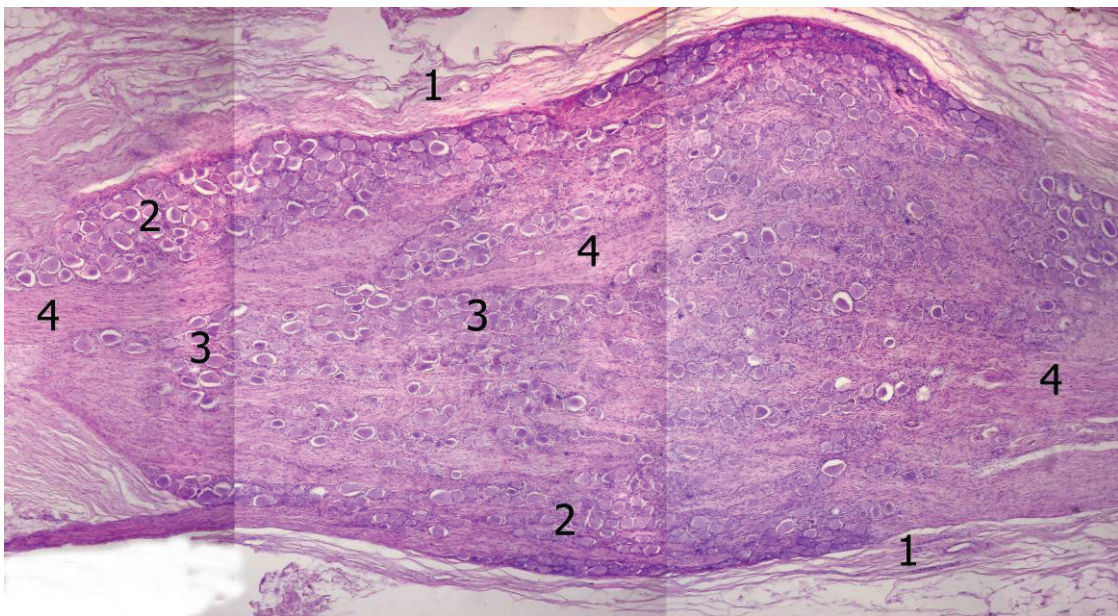


Рис. 1. Строение спинномозгового узла молодого человека. Двухмерно-пространственная реконструкция на основании гистологических срезов. Окраска гематоксилин-эозином. Об. 4^x, ок. 7^x.

1 – капсула узла; 2 – субкапсулярные нейроциты; 3 – нейроны центральной части узла;
4 – нервные волокна.

Проведенное нами морфометрическое исследование позволяют прийти к выводу, что в спинномозговых узлах человека в молодом возрасте незначительно преобладают средние нейроны над мелкими, относительное количество которых от общей совокупности составляет $47,6 \pm 6,25\%$ и $44,4 \pm 8\%$ соответственно. Наименьшее количество в этой группе приходится на крупные нейроны – $8 \pm 4,7\%$. В пожилом возрасте структура по классам приобретает иной вид за счет увеличения относительного количества средних нейронов до $57,6 \pm 7,6\%$ и крупных до $11,6 \pm 6,8\%$, при этом наблюдается значительное уменьшение малых нейронов – $30,8 \pm 11,2\%$. (рис. 2).

Следует также отметить, существенное увеличение в пожилом возрасте нейронов, содержащих липофусцин, относительное количество которых составило $52 \pm 9,4\%$, в молодом возрасте данный показатель составлял $18,7 \pm 5,4\%$.

Также в процессе проведенного исследования было выявлено, что с возрастом у человека происходит уменьшение плотности псевдоуниполярных нейронов в пределах поясничных спинномозговых узлов. Так, плотность размещения нейронов на срезе в средней трети СМУ в молодом возрасте составляет $63,7 \pm 15$ клеток на 1 мм^2 , при этом относительная площадь поверхности нейронитов составляет $16,83 \pm 2,5\%$ от площади всей поверхности узла. В пожилом возрасте аналогичные показатели имели значение $49 \pm 5,6$ клеток на 1 мм^2 и $14,62 \pm 2\%$ соответственно.

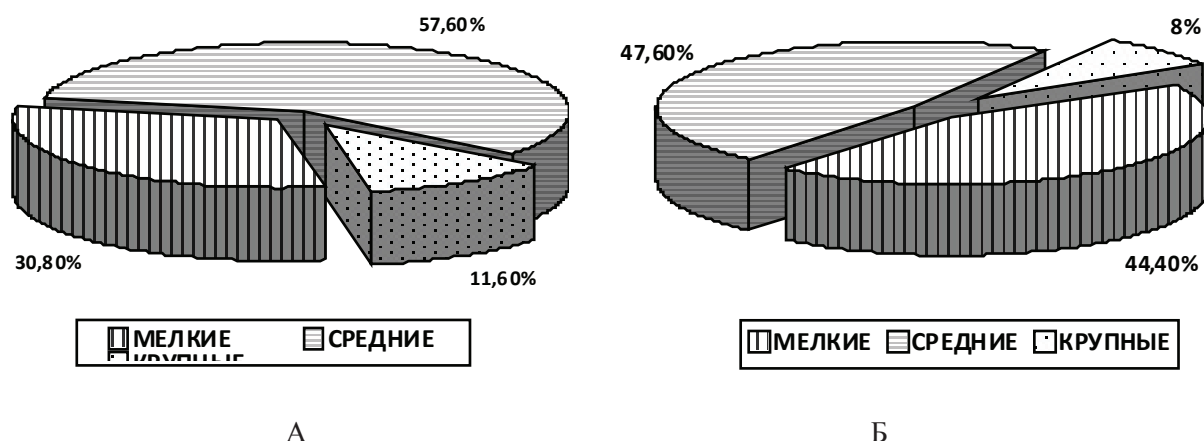


Рис. 2. Распределение относительного количества разных групп нейронов, в спинномозговых узлах (А – в молодом возрасте, Б – в пожилом возрасте)

Выводы:

1. В поясничных спинномозговых узлах людей в пожилом возрасте, по сравнению с лицами молодого возраста, относительное количество мелких нейронов значительно меньше, а количество средних и крупных больше.
2. В поясничных спинномозговых узлах людей в пожилом возрасте существенно уменьшается плотность расположения псевдоуниполярных нейронов и их относительная площадь поверхности по отношению ко всей площади среза узла.

Литература:

1. Берсенева В.А. Шейные спинномозговые узлы / В.А. Берсенева // - М.: Медицина, 1980, 208 с.
2. Гублер Е.В. Применение непараметрических методов статистики в медико-биологических исследованиях / Е.В. Гублер, А.А. Генкин // - Д.: Медицина, 1973, 240 с.
3. Меркулов А.Б. Курс патогистологической техники / А.Б. Меркулов // - JL: Медицина, 1969., 237 с.
4. Чайковский, Ю.Б. Некоторые ультраструктурные особенности нервных клеток спинальных ганглиев / Ю.Б. Чайковский, Б.В. Втюрин // Архив анатомии. 1973. - т. 64, №4, с.5-9.

5. Castro F. Sensory ganglia of the cranial and spinal nerve. Normal and pathological.— In: Cytology cellular pathology of the nervous system.— Penfield, 1932, p. 93—143.
6. Dayan, A. D. Comparative neuropathology of ageing. Studies on the brains of 47 species of vertebrates., 1971, Brain 94: 31-42.
7. Gardner E. Decrease in human neurons with age.—Anat. Rec., 1940, v. 77 p. 529-531
8. Gilmore SA. Spinal nerve root degeneration in aging laboratory rats: a light microscopic study. Anat Rec., 1972 Oct;174(2): 251–257.
9. Krastev D. Electron-microscopical investigation of the satellite cells / D. Krastev, N.Krastev // Journal of IMAB –Annual Proceeding (Scientific Papers). – 2008 – Vol. 15, – № 1. P.33-35.
10. Dimo Krastev, Krastev N. electron-microscopical investigation of the satellite cells Journal of IMAB - Annual Proceeding (Scientific Papers) 2008, book 1
11. Scharf J. H., Blumenthal H. J. Neuere aspekte altersabhangigen Involution des sensiblen peripheren Nervensystems.— Z. Zellforsch., 1967, Bd 78, S. 280-302.

Павличенко П. П.

*Национальная медицинская академия
последипломного образования им. П.Л. Шупика,
кафедра медицинской реабилитации, физиотерапии и спортивной медицины
г. Киев, Украина*

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ФУТБОЛИСТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Актуальность. «Функциональное состояние» – это интегральная характеристика состояния здоровья, отражающая уровень функционального резерва, который может быть израсходован на адаптацию [1]. Объективная оценка и интерпретация критериев функционального состояния организма спортсмена может служить опосредованным показателем адаптационной способности и представляют собой одно из необходимых условий научного подхода к управлению тренировочным процессом [2].

Футбол является самым популярным видом спорта в мире, что подразумевает и его массовость как на профессиональном, так и на аматорском уровне. В современном футболе наблюдается тенденция к росту соревновательных и тренировочных нагрузок [4]. На сегодняшний день в спорте высших достижений учебно-тренировочный процесс и соревновательная деятельность ведут к максимальной мобилизации функциональных резервов и адаптационной способности спортсмена [1]. Под воздействием значительных физических и психоэмоциональных нагрузок происходят изменения функционального состояния спортсменов, которые нередко носят пред- и патологический характер, отражаясь на адаптационных способностях и, следовательно, на их профессиональной работоспособности [3].

Для врача по спортивной медицине в профессиональной футбольной команде приоритетным направлением его работы является изучение текущего функционального состояния футболистов для коррекции программ построения тренировок, кратковременного и долгосрочного их планирования, отбора игроков на матч и определения оптимального времени длительности пребывания каждого игрока на поле. Это поможет также в диагностике предпатологических и патологических