

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГИППОКАМПА ЛИЦ МУЖСКОГО ПОЛА ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА ПРИ ЦЕРЕБРАЛЬНОМ АТЕРОСКЛЕРОЗЕ

*А. В. Смирнов, А. И. Краюшкин, Е. В. Горелик, Н. В. Григорьева,
Л. И. Александрова, Е. И. Губанова, В. И. Даниленко,
В. С. Замаев, Д. А. Маланин, П. А. Хлопонин*

*Волгоградский государственный медицинский университет,
кафедра патологической анатомии, кафедра анатомии человека,
кафедра патологической физиологии, кафедра молекулярной биологии и генетики,
кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ, ВМНЦ,
Воронежская государственная медицинская академия им. Н. Н. Бурденко,
Ростовский государственный медицинский университет*

В результате проведенного исследования было установлено, что среди мужчин пожилого возраста с церебральным атеросклерозом наиболее часто встречается пикнический тип телосложения. Сравнительный анализ макроморфометрических параметров гиппокампа показал, что наибольшую вариабельность демонстрировали длина гиппокампа, ширина в области пальцев и ножки. Значимые морфологические изменения были выявлены в молекулярном и пирамидном слоях зон СА1 и СА3 гиппокампа.

Ключевые слова: соматотип, гиппокамп, церебральный атеросклероз.

STRUCTURAL FEATURES OF HIPPOCAMPUS IN ELDERLY MALES WITH CEREBRAL ATHEROSCLEROSIS

*A. V. Smirnov, A. I. Krayushkin, E. V. Gorelik, N. V. Grigoreva,
L. I. Aleksandrova, E. I. Gubanova, V. I. Danilenko,
V. S. Zamaraev, D. A. Malanin, P. A. Khloponin*

The result of our study was that among men of advanced age cerebral atherosclerosis was seen most often in men with picnic constitution type. A comparative analysis of morphometric parameters of hippocampus revealed the greatest variability in the length and width of the fingers and feet. Significant morphological changes in the molecular and pyramidal layers of CA1 and CA3 areas of hippocampus were detected.

Key words: somatotype, hippocampus, cerebral atherosclerosis.

В настоящее время наиболее актуальной остается проблема сосудистых заболеваний головного мозга, которые занимают одно из первых мест в структуре патологии центральной нервной системы. Летальность при атеросклерозе артерий головного мозга, церебральной форме гипертонической болезни и их сочетаниях, по данным Всемирной организации здравоохранения, составляет 21 %, уступая по частоте только заболеваниям сердца и коронарных артерий [4].

Церебральный атеросклероз сопровождается рядом нарушений психической деятельности, при неблагоприятном течении приводит к интеллектуально-мнестическим изменениям личности и развитию выраженного слабоумия [2]. Кроме того, возрастные изменения в сосудах и головном мозге, происходящие на фоне атеросклероза, также определяют качество жизни в целом [1].

Одним из важнейших компонентов лимбической системы головного мозга, играющим важную роль в реализации когнитивных функций, является гиппокамп [9]. Показано, что гиппокамп имеет отношение к механизмам эмоций и памяти, образованию временных связей и регулированию висцеральной активности, формированию мотиваций и является одной из структур кор-

ково-подкорковой интегрирующей системы [3, 6]. Однако вопросы, касающиеся морфологии гиппокампа, с позиций комплексной оценки антропометрических параметров, при цереброваскулярной патологии остаются малоизученными.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определение структурных особенностей гиппокампа у мужчин пожилого возраста на ранних стадиях церебрального атеросклероза.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Для исследования был взят аутопсийный материал ($n = 18$) лиц мужского пола пожилого возраста, умерших по причинам, не связанным с патологией головного мозга. При проведении патолого-анатомического исследования у всех умерших был выявлен атеросклероз базилярной артерии, средних мозговых артерий I—II стадии.

Нами проведена соматометрия по стандартным антропометрическим методикам Бунака В. В., Дорохова Р. Н. и Петрухина В. Г. Основными антропометрическими параметрами, позволяющими определить со-

матотип, явились: измерение длины тела и поперечно-го диаметра грудной клетки. Конституциональную принадлежность осуществляли вычислением «индекса соматотипа» по формуле Rees W. L., Eysenck H. J. Исследуемая группа была разделена на подгруппы в соответствии с соматотипом.

Препарирование гиппокампа для последующего морфологического исследования проводили по методике Ласло Комароми. Материал фиксировали в 10%-м забуференном растворе формалина в течение 24 часов. После фиксации образцы тканей обезжировали, заливали в парафин, окрашивали гематоксилином и эозином. Для изучения элементов центральной нервной системы производили окрашивание тионином по методу Ниссля.

Фотодокументирование осуществляли цифровой фотокамерой Olympus (Япония). Для проведения морфометрии гиппокампа была применена программа «Фотометрия PhotoM», которая включала определение продольного параметра (длина гиппокампа), измерение его длины в соответствии с продольной осью и, условно взятых, поперечных размеров (ширина гиппокампа) в области ножки, средней части и пальцев гиппокампа.

Результаты обрабатывали методами параметрической и непараметрической статистики. Использовали встроенный пакет статистического анализа Microsoft Excel для Windows XP 2002 и программного пакета «Statistica» v 6.0. Статистически значимые изменения определяли при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведя анализ полученных антропометрических данных, установили, что у мужчин пожилого возраста пикнический тип телосложения, со значением ИС = $89,39 \pm 0,6$, составил 58,34 % от общего числа исследуемых выбранной возрастной группы. Нормостенический тип телосложения, значение индекса ИС = $99,27 \pm 0,3$, наблюдался в 25,12 % случаев и астенический тип телосложения, при ИС = $108,05 \pm 0,2$,

составил 16,54 %. Пикнический соматотип у лиц мужского пола пожилого возраста встречался чаще других соматотипов и составил больше половины (58,34 %) от всех других наблюдений.

Количественное морфологическое исследование макроструктуры гиппокампа выявило достоверные различия по ряду показателей, которые представлены в табл.

Сравнительный анализ морфометрических параметров макроструктуры гиппокампа лиц мужского пола пожилого возраста с церебральным атеросклерозом показал неравномерное распределение продольных и широтных размеров во всех группах сравнения.

У мужчин пожилого возраста с нормостеническим и астеническим типами телосложения, длина гиппокампа левого полушария головного мозга больше (на 14,3 и 15,8 % соответственно), чем у лиц с пикническим типом телосложения ($p < 0,01$). Достоверности различий ширины ножки гиппокампа выявлены во всех группах соматотипа. Так, у лиц астенического телосложения ширина ножки гиппокампа больше слева на 11,1 %, чем у пикнического, вместе с тем ножка гиппокампа правого полушария больше у лиц пикнического и нормостенического (на 14,9 и 13,1 % соответственно), чем у лиц астенического типа телосложения. Ширина средней части гиппокампа у лиц с пикническим соматотипом значимо больше на 19,4 % слева, в соответствии с астеническим. Ширина гиппокампа в области пальцев у лиц с пикническим и астеническим телосложением отмечена больше слева на 16,9 и 15,2 % (соответственно), чем у лиц с нормостеническим телосложением ($p < 0,01$).

При исследовании гистологического строения гиппокампа у лиц пожилого возраста различных типов телосложения с атеросклерозом базиллярной артерии, средних мозговых артерий I—II стадии отмечено уменьшение удельной плотности нейронов в молекулярном и пирамидном слоях, появление участков дистрофического обызвествления. Выявлены изменения строения поля CA2 гиппокампа, что прояв-

Макроморфометрические параметры гиппокампа мужчин пожилого возраста с церебральным атеросклерозом ($M \pm m$, см)

Параметры гиппокампа		Тип телосложения		
		пикнический	нормостенический	астенический
Длина	левый	$4,81 \pm 0,20$	$5,57 \pm 0,16^{**}$	$5,7 \pm 0,2^*$
	правый	$4,61 \pm 0,10$	$4,73 \pm 0,24$	$4,40 \pm 0,27$
Ширина ножки	левый	$0,84 \pm 0,02$	$0,89 \pm 0,06$	$0,90 \pm 0,01^*$
	правый	$0,94 \pm 0,05^*$	$0,92 \pm 0,03^{\#}$	$0,80 \pm 0,02$
Ширина средней части	левый	$0,98 \pm 0,04^*$	$0,82 \pm 0,10$	$0,79 \pm 0,04$
	правый	$1,07 \pm 0,03$	$0,96 \pm 0,06$	$1,03 \pm 0,01$
Ширина в области пальцев	левый	$1,48 \pm 0,08^*$	$1,23 \pm 0,09$	$1,450 \pm 0,001^{\#}$
	правый	$1,53 \pm 0,06$	$1,47 \pm 0,10$	$1,52 \pm 0,01$

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ — пикнический и нормостенический соматотипы,

$\#p < 0,01$ — нормостенический и астенический соматотипы;

* $p < 0,05$ — пикнический и астенический соматотипы.

лялось в уменьшении ширины пирамидного слоя, уменьшении площади и объема перикарионов нейронов, их ядер и цитоплазмы.

Как известно, в гиппокампе существуют внутризональные связи. Согласно Anderson P. [8] связи между зонами CA1—CA3 наиболее выражены. По нашим данным, у мужчин пожилого возраста наиболее выраженные структурные изменения обнаружены в среднем отделе гиппокампа, а именно в зонах CA1 и CA3. Патоморфологические изменения характеризовались полнокровием, признаками периецеллюлярного и периваскулярного отека различной степени выраженности и одинаково часто наблюдались в обеих зонах. В отдельных случаях отмечались спонгиоз лакунарного слоя, свежие диапедезные периваскулярные кровоизлияния, которые, по-видимому, носили агональный характер. Формирование очагов разрежения в периваскулярных отделах в два раза чаще обнаружено в зоне CA1; высокая частота встречаемости зернистых клеток-шаров наблюдалась преимущественно в молекулярном слое в субэпендимальных отделах в зоне CA3. В ряде случаев зернистые клетки-шары формировали очаговые скопления непосредственно в очагах разрежения нейропилия и отека. При окраске по методу Ниссля часть нейронов пирамидного слоя характеризовалась разнообразными неспецифическими изменениями в виде гиперхроматоза, хроматолиза и сморщивания. Кроме того, определялись поврежденные нейроны в пирамидном слое, которые характеризовались наличием интенсивной базофилии цитоплазмы перикариона, в ряде случаев пикнозом ядер и уменьшением размеров перикариона. Поврежденные нейроны в пирамидном слое обнаруживались в три раза чаще в зоне CA3. Несмотря на это, признаки сателлитоза наблюдались в большинстве случаев одинаково часто в обеих зонах (рис. 1).

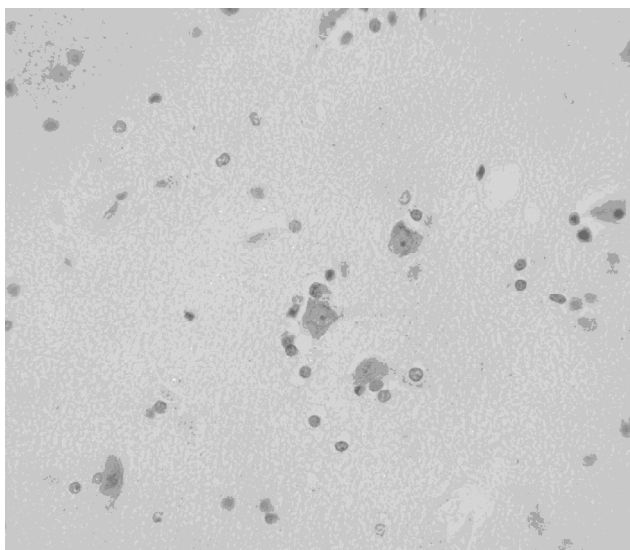


Рис. 1. Гиппокамп. Хроматолиз, сморщивание нейронов пирамидного слоя. Сателлитоз. Окраска по методу Ниссля, ув. × 400

При оценке изменений в гиппокампе в кранио-каудальном направлении наиболее выраженные изменения были обнаружены в вентральных отделах, выражались в увеличении числа гиперхромных, сморщенных и уменьшенных в размерах нейронов пирамидного слоя с явлениями сателлитоза в зоне CA1, а также в появлении участков кальцификации стенок капилляров молекулярного слоя. В среднем отделе, как правило, вышеуказанные изменения были менее выражены, однако в области субикулум и пресубикулум определялись очаги глиоза. Наименее выраженные изменения при начальных стадиях атеросклероза церебральных артерий наблюдались в дорсальной части гиппокампа, однако в зоне CA1 отмечались единичные нейроны пирамидного слоя с сохранным ядром, ядрышком с явлениями гиперхроматоза в цитоплазме перикариона (рис. 2).

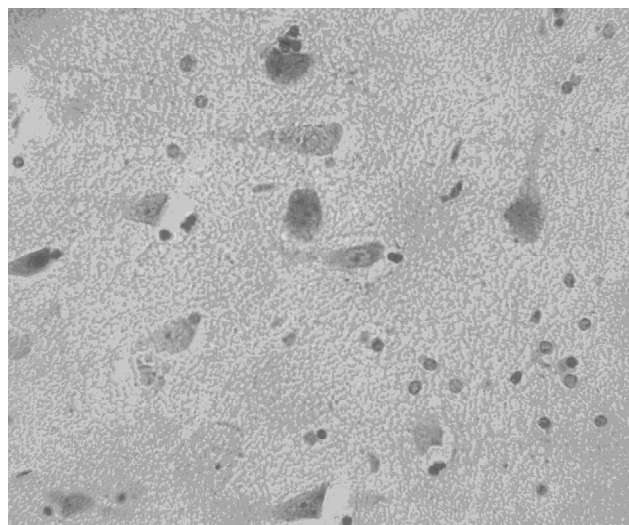


Рис. 2. Гиппокамп. Гиперхроматоз перикарионов нейронов пирамидного слоя, периецеллюлярный отек. Окраска по методу Ниссля, ув. × 400

Таким образом, при световой микроскопии в гиппокампе у лиц пожилого возраста при церебральном атеросклерозе ранних стадий выявлены наиболее значимые морфологические изменения в молекулярном и пирамидном слоях зон CA1 и CA3 гиппокампа. Отмечается преобладание глиальных элементов, появление клеток-шаров в молекулярном слое, липофусциноз нейронов пирамидного слоя.

Полученные нами данные демонстрируют гетерохронность развития патоморфологических изменений и нарушений citoархитектоники собственно гиппокампа на начальных стадиях церебрального атеросклероза. Асимметрия макроструктуры гиппокампа при цереброваскулярной болезни является отражением существующей межполушарной асимметрии, которая претерпевает структурную перестройку в условиях патологии, что косвенно подтверждается результатами исследований [5, 7]. Авторы выявили различия выраженности количественных параметров капиллярного русла цент-

ральной области коры большого мозга, головки хвостатого ядра, таламуса, гиппокампа, мозжечка при хронической ишемии головного мозга, приводящей к формированию стойкой дисциркуляторной энцефалопатии. Полученные нами морфологические данные (в виде уменьшения удельной плотности нейронов молекулярного и пирамидного слоев; уменьшения площади и объема перикарионов нейронов, их ядер и цитоплазмы; появление участков дистрофического обызвествления) также свидетельствуют о возникновении в различных отделах гиппокампа изменений как дистрофического, так и компенсаторно-приспособительного характера даже при несложной форме церебрального атеросклероза у мужчин пожилого возраста всех изучавшихся соматотипов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на аутопсийном материале у лиц мужского пола пожилого возраста с церебральным атеросклерозом различных соматотипов выявлены значимые различия ряда морфометрических параметров гиппокампа, отмечена разнонаправленная гетерохронность структурных изменений у мужчин нормостенического соматотипа, при этом наибольшую вариабельность продемонстрировали длина гиппокампа, а также ширина в области пальцев и ножки.

Наиболее значимые патогистологические изменения выявлены в молекулярном и пирамидном слоях зон СА1 и СА3 гиппокампа, которые характеризовались уменьшением удельной плотности нейронов в указанных слоях, появлением участков дистрофического обызвествления. Несмотря на индивидуальные различия, продемонстрировано наличие различных по выраженности патологических процессов с преобладанием из-

менений дистрофического и компенсаторно-приспособительного характера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арушанян Э. Б., Бейер Э. В. // Журн. неврол. и психиат. — 2007. — № 7. — С. 72—77.
2. Воронова Н. В., Климова Н. М., Менджеричкий А. М. // Материалы V съезда нейрохирургов России. — Уфа, 2009. — С. 72—77.
3. Горелик Е. В., Смирнов А. В., Краюшкин А. И., Григорьева Н. В. // Вестник ВолГМУ. — 2009. — № 4 (32) — С. 61—63.
4. Ежегодный доклад ВОЗ «Мировая статистика здравоохранения 2011 г.» // Информационный бюллетень. — Женева, 2011.
5. Манвелов Л. С. // Клиническая медицина. — 2005. — № 5. — С. 28—30.
6. Сапин М. Р., Хатамов А. И. Количественные характеристики коры энторинального поля большого мозга и гиппокампа у людей разного возраста. — М.: Врач, 2007. — С. 53.
7. Чemezov С. В. Функциональная морфология венозного застоя в головном мозге: автореф. дис. ... д. м. н. — Оренбург, 2000. — 35 с.
8. Andersen P. T., Bliss V. P., Skrede K. K. // Prog. Neurobiology. — 2005. — Vol. 70. — P. 319—345.
9. Bast T., Feldon J. // Prog. Neurobiol. — 2003. — Vol. 70. — P. 319—345.

Контактная информация

Григорьева Наталья Владимировна — д. м. н., профессор кафедры патологической анатомии ВолГМУ, e-mail: ngrigorievavsmu@gmail.com