

Павлов А.В.¹, Юнеман О.А.², Тимофеев В.Е.¹, Сучков Д.И.¹, Тараканов П.В.¹

ПОЛОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРЕ СОСЦЕВИДНЫХ ТЕЛ ЧЕЛОВЕКА

¹Рязанский государственный медицинский университет имени академика

И.П. Павлова, г. Рязань, Российская Федерация

²Научно-исследовательский институт морфологии человека, г. Москва,

Российская Федерация

Рассмотрены морфологические показатели возрастных изменений в структуре сосцевидных тел головного мозга у мужчин и женщин. Показано, что у представителей разных полов цитологические закономерности сроков проявления и интенсивности инволютивных изменений ядер сосцевидных тел имеют свои особенности. Выявленные различия доказывают, что в ядрах сосцевидных тел женщин, в возрасте 36-55 лет инволютивные изменения более выражены, чем у мужчин. У женщин инволюция сосцевидных тел происходит в 41-45 лет, а у мужчин – на пять лет позже (46-50 лет), достигая максимальной степени выраженности в пожилом возрасте.

Ключевые слова: головной мозг, гипоталамус, сосцевидные тела, пол, возраст

Pavlov A. V.¹, Juneman O. A.², Timofeev V. E.¹, Suchkov D. I.¹, Tarakanov P. V.¹

SEXUAL PECULIARITIES OF AGE CHANGES IN THE STRUCTURE OF HUMAN MAMILLAR BODIES

¹Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia

²Federal State Budgetary Scientific Institution «Research Institute of

HumanMorphology», Moscow, Russia

Morphological indices of age-related changes in the structure of the mamillary bodies of the brain in men and women are examined. It is shown that in the representatives of different sexes the cytological regularities of manifestation and intensity of involutive changes in the nuclei of mamillary bodies have their own peculiarities. The revealed differences prove that in the nuclei of women's mamillary bodies, at the age of 36-55 years, involute changes are more pronounced than in men. In women, the involution of mamillary bodies occurs in 41-45 years, and in men - five years later (46-50 years), reaching a maximum degree of expression in the elderly.

Keywords: brain, hypothalamus, mastoid bodies, sex, age

Несмотря на имеющиеся многочисленные работы по изучению сосцевидного комплекса гипоталамуса [2,3], многие аспекты морфологии его структур остаются недостаточно исследованными. В настоящий момент

остаются неописанными особенности клеточного состава ядер сосцевидных тел у мужчин и женщин в разном возрасте.

Материал и методы исследования. Работа выполнена на 292 препаратах сосцевидных тел головного мозга, полученных во время аутопсий, людей обоих полов в возрасте от 16 до 87 лет. Выполняли гистологическую окраску гематоксилином и эозином, по методу Маллори, Ниссля, проводили PAS-реакцию с докраской тионином. Для визуализации отростков глиальных клеток выполняли импрегнацию препаратов нитратом серебра по Белецкому (Волкова, Елецкий, 1982). С целью определения фенотипа клеток и волокнистых структур сосцевидных тел на соседних с гистологически окрашенными срезах использовали иммуногистохимическое исследование. В работе использовали нейромаркеры к нейрон-специфической энлазе (Neuron-Specific Enolase, NSE), основному белку миелина (Myelin-Basic Protein, MBP), глиальному фибриллярному кислому белку (Glial Fibrillary Acid Protein, GFAP). Для определения половых различий количественных данных использовали критерий Уилкоксона-Манна-Уитни. Для определения степени связи возраста и исследуемых параметров вычисляли коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Для определения значимости различий между несколькими выборками использовали тест Крускал-Уоллиса.

Результаты и их обсуждение. В юношеском возрасте гистологическая картина ядер сосцевидных тел головного мозга у представителей разных полов практически не отличается. Достоверные отличия обнаруживаются лишь по численности астоцитарных глиоцитов: у мужчин количество глиоцитов превалирует на 16,2% над аналогичным показателем в женской группе ($p < 0,001$). Притом, что количество нейронов в обеих группах практически одинаково, наличие достоверных отличий по показателю количества глиальных элементов может косвенно свидетельствовать о выраженной функциональной нагрузке нейронов в сосцевидных телах мужской группы.

В первом периоде зрелого возраста отмечена редукция сосудистого русла в ядрах сосцевидных тел у представителей обоих полов в среднем на 8%, а

умеренный липофусциноз наблюдался лишь у мужчин. В данном возрасте отличительной морфологической особенностью препаратов в мужской группе было большое количество клеток макроглии. Среднее значение этого показателя у мужчин составляет $427,57 \pm 13$, что на 25,4% достоверно больше, чем в женской группе ($p < 0,001$). При этом морфологических особенностей клеток глии в различных гендерных группах не определялось.

В первом периоде зрелого возраста регистрировалось меньшее количество нервных клеток в мужской группе на 12,2% по сравнению с женской ($p < 0,001$). При оценке общей морфологической картины сосцевидных тел головного мозга во втором периоде зрелого возраста у обоих полов обращает на себя внимание уменьшение числа микрососудов и нейронов. При этом отмечено увеличение количества глиальных клеток. Вокруг полнокровных сосудов в препаратах как мужской, так и женской группы регистрировалось выраженное расширение периваскулярных пространств, превышающее значение диаметра сосуда в 3 раза. В ряде сосудов хорошо заметно расслоение сосудистой стенки с признаками плазматического пропитывания, глиальные и крупные нервные клетки сгруппированы вокруг расширенных полнокровных сосудов. В цитоплазме нейронов у обоих полов видны гранулы липофусцина.

Следует отметить, что в женской группе до рассматриваемого возраста пигментных включений в цитоплазме не определялось. Второй период зрелого возраста у женщин характеризуется резкой инволюцией ядер сосцевидных тел, что наиболее ярко проявляется в редукции сосудистого компонента на 44,7% по сравнению с предыдущим возрастным периодом. При этом происходит рост числа глии на 49,2%, на фоне которого снижается численность нейронов на 36,4%. Эти цифры достоверно превышают значения соответствующих показателей в мужской группе, что свидетельствует о более выраженном инволютивном процессе в ядрах сосцевидных тел у женщин, в возрасте 36-55-ти лет. Возможно, это связано с изменением гормонального статуса в данный период жизни [1].

Во втором периоде зрелого возраста в организме человека активируются процессы инволютивного характера в гипоталамо-гипофизарно-гонадной системе (Бабичев, 1981; Дильман, 1982; Дубынин, 2004). В указанных структурах происходят определенные морфологические изменения, отражающиеся на функциональном состоянии организма в целом.

В пожилом возрасте у представителей обоих полов нарастают инволютивные процессы, начавшиеся во втором периоде зрелого возраста. На фоне продолжающейся редукции сосудистого русла уменьшается количество нейронов. При этом можно отметить, что в мужской группе данный процесс происходит более интенсивно, чем в женской. Сокращение среднего количества микрососудов в пожилом возрасте у мужчин протекает в три раза быстрее, чем у женщин.

Таким образом, у представителей разных полов цитологические закономерности сроков проявления и интенсивности инволютивных изменений ядер сосцевидных тел имеют свои особенности. Вторым периодом зрелого возраста у женщин (36-55 лет) характеризуется редукцией сосудистого компонента на 44,7% по сравнению с предыдущим периодом, происходит рост числа глии на 49,2%, а численность нейронов сокращается на 36,4%. Эти данные достоверно превышают соответствующие показатели в мужской группе. Выявленные различия доказывают, что в ядрах сосцевидных тел женщин, в возрасте 36-55 лет инволютивные изменения более выражены, чем у мужчин.

Анализируя полученные результаты, в качестве критического периода можно отметить второй период зрелого возраста. Именно в данный отрезок времени происходят наиболее значимые достоверные сдвиги в архитектонике сосцевидных тел: снижение количества микрососудов на 33,1%, увеличение числа глиальных клеток на 41,5%, уменьшение популяции нейронов на 32%. Возрастное снижение экспрессии нейромаркеров (GFAP – Glial Fibrillary Acid Protein; NSE - Neuron-Specific Enolase; MBP - Myelin-Basic Protein) обозначает фазы инволютивных процессов в ядрах сосцевидных тел. В начале

происходит повышение содержания нейромаркеров, которое продолжается до второго периода зрелого возраста, а по мере старения, отмечается снижение их экспрессии.

Выводы. Наличие гендерной латерализации во времени наступления инволюции ядер сосцевидных тел, позволяет нам предположить наличие связи между данным процессом и возрастным изменением гормонального статуса. При морфометрическом анализе архитектоники сосцевидных тел мы обнаружили достоверные отличия между представителями разных полов практически по всем показателям. Эти сведения позволяют нам говорить о половом диморфизме морфологии данной анатомической структуры. Что в свою очередь однозначно исключает сосцевидные тела из числа строго коммуникативных структур, для которых не характерны ни половые, ни возрастные особенности.

Литература

1. Павлов А.В. Жеребятъева С.Р., Овчинникова Н.В., Лазутина Г.С. Гистологическая характеристика архитектоники сосцевидных тел головного мозга людей разного возраста // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Медицина. Фармация. - №5(226), вып.33.-2016.-С.104-108.
2. Alpeeva E.V. Perinatal development of the mammillothalamic tract and innervation of the anterior thalamic nuclei. - Brain Res - 2009; 1248: 1-13.
3. Ishunina, T.A., Swaab, D.F., Fischer, D.F., 2005. Estrogen receptor-alpha splice variants in the medial mamillary nucleus of Alzheimer's disease patients: identification of a novel MB1 isoform. J. Clin. Endocrinol. Metab. 90: 3757-3765.