

А.В. ПАВЛОВ, В.Е. ТИМОФЕЕВ, Д.И. СУЧКОВ,  
С.Р. ЖЕРЕБЯТЬЕВА, К.К. ПЕМУРОВ**МОРФОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЙРОНОВ, ГЛИИ  
И ЛИПОФУСЦИНА В СОСЦЕВИДНЫХ ТЕЛАХ МУЖЧИН  
И ЖЕНЩИН 22–35 ЛЕТ**

**Ключевые слова:** сосцевидные тела, *corpora mamillaria*, половой диморфизм, липофусцин, глиальный индекс, морфометрия.

Сосцевидные тела – важное звено лимбической системы. Данные об их цитоархитектонике у лиц разного пола в молодом возрасте остаются неполными.

**Цель исследования** – сравнить количественные показатели нейронов, глиальных клеток и микрососудов в медиальных ядрах сосцевидных тел мужчин и женщин 22–35 лет.

**Материалы и методы.** Изучен аутопсийный материал 150 человек – 73 мужчин и 77 женщин в возрасте 22–35 лет. Срезы сосцевидных тел окрашивали гематоксилин-эозином и тионином по Нисслю. Морфометрический анализ включал подсчет нейронов, глиальных клеток, микрососудов, оценку площади клеток и накопления липофусцина. Статистическая обработка – U-критерий Манна–Уитни.

**Результаты.** У мужчин меньше нейронов ( $86,91 \pm 5,00$  против  $99 \pm 8,00$  у женщин,  $p < 0,001$ ) и больше глиальных клеток ( $427,57 \pm 13,00$  против  $319 \pm 19,00$ ,  $p < 0,001$ ). Глиальный индекс у мужчин –  $4,92 \pm 0,32$ , у женщин –  $3,22 \pm 0,32$  ( $p < 0,001$ ). Гранулы липофусцина в цитоплазме нейронов обнаружены преимущественно у мужчин ( $4,60 \pm 1,00$  клетки на 5 полей зрения, 5,7% от числа нейронов). Количество микрососудов, степень васкуляризации, площади нейронов и их ядер статистически значимых различий по полу не имели.

**Выводы.** В период 22–35 лет у мужчин по сравнению с женщинами в медиальных ядрах сосцевидных тел снижено число нейронов (на 12,2%), увеличено количество глиальных клеток (на 34,0%), повышен глиальный индекс (на 52,8%) и накапливается липофусцин. Это указывает на более раннее начало метаболических изменений у мужчин.

**Введение.** Сосцевидные тела (*corpora mamillaria*) – парные образования гипоталамуса, входящие в состав лимбической системы. Они получают афферентные сигналы от гиппокампа через свод мозга и проецируются на передние ядра таламуса, участвуя в консолидации памяти и пространственной навигации [8]. Повреждение сосцевидных тел – характерный нейропатологический признак Корсаковского синдрома при дефиците тиамина [5]. Вовлечение этой структуры описано также при гипоксически-ишемической энцефалопатии и черепно-мозговой травме [2]. Имеются данные о половых различиях в строении и функции отделов головного мозга [4]. Однако гипоталамическая область, включая сосцевидные тела, в этом аспекте изучена недостаточно. Большинство морфологических исследований сосцевидных тел выполнено без отдельного анализа мужских и женских выборок либо на ограниченном материале.

Выбранный период (22–35 лет) интересен тем, что в этот отрезок времени завершается формирование структур мозга и начинаются первые инволютивные изменения, возможно, имеющие половую специфичность [10]. Липофусцин, накапливающийся в нейронах вследствие окислительного стресса, служит маркером клеточного старения и метаболической нагрузки [6]. Данные о его содержании в нейронах сосцевидных тел человека с учетом пола в литературе отсутствуют.

**Цель исследования** – сравнительный морфометрический анализ нейронов, глиальных клеток и микрососудов в медиальных ядрах сосцевидных тел мужчин и женщин в первом периоде зрелого возраста.

**Материалы и методы.** Поперечное морфометрическое исследование аутопсийного материала. Протокол одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России (протокол № 10 от 15.03.2023).

Материал головного мозга 150 человек – 73 мужчин и 77 женщин в возрасте 22–35 лет. Критерии включения: документированные пол и возраст; отсутствие в анамнезе неврологических и психических заболеваний; смерть, не связанная с патологией центральной нервной системы; посмертный период не более 48 ч; макроскопическая сохранность сосцевидных тел. Критерии исключения: хроническая алкогольная зависимость; синдром Вернике–Корсакова; нейродегенеративные заболевания (болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона); тяжелая черепно-мозговая травма с повреждением гипоталамуса; выраженные аутолитические изменения при гистологическом контроле. Причины смерти: острая сердечно-сосудистая недостаточность (42 случая, или 28%), дорожно-транспортные происшествия (38, или 25,3%), отравления (25, или 16,7%), механическая асфиксия (20, или 13,3%), прочие причины (25, или 16,7%).

Фрагменты мозга с сосцевидными телами фиксировали в 10% нейтральном забуференном формалине (7–10 суток). После стандартной проводки в спиртах материал заливали в парафин. Готовили серийные фронтальные срезы толщиной 7 мкм. Окраска: гематоксилин-эозин (обзорная) и тионин по Ниссля (вещество Ниссля, подсчет нейронов). Липофусцин идентифицировали при окраске гематоксилин-эозином по золотисто-коричневому цвету гранул [3].

Количественный анализ проводили на 5 неперекрывающихся полях зрения в центральной части медиальных ядер (объектив  $\times 40$ , микроскоп Leica DM2500, Германия). Измерения – с помощью ImageJ (National Institutes of Health, США) после калибровки по объект-микрометру (ОМОиП-М1, 0,01 мм). На 1 мм<sup>2</sup> ткани оценивали: количество нейронов (клетки с четким ядром и ядрышком, окрашенные тионином), количество глиальных клеток (округлые базофильные ядра без признаков нейрональной дифференцировки), количество нейронов с гранулами липофусцина, количество микрососудов (артериолы, вены, капилляры). Вычисляли глиальный индекс (отношение числа глиальных клеток к числу нейронов) и степень васкуляризации (отношение числа микрососудов к площади поля зрения). Планиметрически определяли среднюю площадь нейронов, площадь их ядер и площадь ядер глиальных клеток. Ядерно-цитоплазматическое отношение рассчитывали как площадь ядра нейрона, деленную на площадь цитоплазмы (разность площади нейрона и площади ядра).

Данные представлены как  $M \pm SD$ . Проверка нормальности – критерий Шапиро–Уилка (распределение отличалось от нормального,  $p < 0,05$ ). Сравнение групп – U-критерий Манна–Уитни. Различия считали значимыми при  $p < 0,05$ . Обработка – Statistica 12.0 (StatSoft, США). Стандартные отклонения для производных показателей (глиальный индекс, ядерно-цитоплазматическое отношение) рассчитаны методом переноса ошибок.

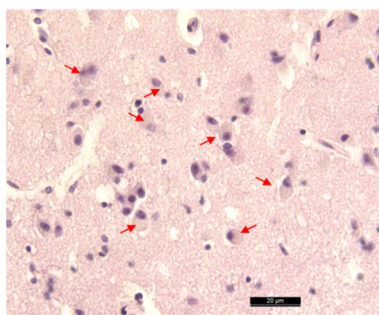
**Результаты исследования.** При микроскопии медиальных ядер сосцевидных тел у лиц обоего пола ядерные образования окружены зоной, бедной клетками, состоящей из волокнистых структур (два слоя: поверхностный с более плотными волокнами и глубокий с рыхлыми). В этой зоне расположены артериолы, вены и клетки макроглии; нервные клетки отсутствуют. В паренхиме ядер среди разнонаправленных волокон видны многочисленные капилляры, в большинстве содержащие эритроциты в просвете. Встречаются сосуды с расширенными периваскулярными пространствами (в 1,5–2 раза больше диаметра сосуда). Результаты морфометрии приведены в таблице.

**Морфометрические показатели медиальных ядер сосцевидных тел  
у мужчин и женщин 22–35 лет (M±SD)**

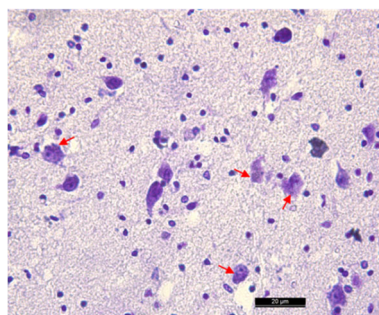
| Параметр                                        | Мужчины<br>(n = 73) | Женщины<br>(n = 77) | U-критерий | p       |
|-------------------------------------------------|---------------------|---------------------|------------|---------|
| Количество глиальных клеток, шт.                | 427,57±13,00        | 319,00±19,00        | 3,717      | < 0,001 |
| Количество нейронов, шт.                        | 86,91±5,00          | 99,00±8,00          | -3,351     | < 0,001 |
| Глиальный индекс                                | 4,92±0,32           | 3,22±0,32           | 4,089      | < 0,001 |
| Количество нейронов с липофусцином, шт.         | 4,60±1,00           | 0                   | 6,010      | < 0,001 |
| Количество микрососудов, шт.                    | 73,00±7,00          | 67,00±6,00          | 0,717      | 0,473   |
| Степень васкуляризации, отн. ед.                | 14,75±1,33          | 13,47±1,12          | 0,733      | 0,464   |
| Площадь нейрона, мкм <sup>2</sup>               | 0,0530±0,0106       | 0,0530±0,0106       | -0,027     | 0,979   |
| Площадь ядра нейрона, мкм <sup>2</sup>          | 0,027±0,003         | 0,024±0,004         | -0,531     | 0,595   |
| Площадь ядер глиальных клеток, мкм <sup>2</sup> | 0,0085±0,0007       | 0,0084±0,0003       | 0,271      | 0,786   |
| Ядерно-цитоплазматическое отношение             | 1,04±0,21           | 0,83±0,19           | -0,319     | 0,750   |

Статистическая значимость различий между мужчинами и женщинами выявлена по количеству глиальных клеток, нейронов, глиальному индексу и числу нейронов с липофусцином. У мужчин количество глиальных клеток больше на 34,0% ( $p < 0,001$ ), нейронов – меньше на 12,2% ( $p < 0,001$ ). Глиальный индекс у мужчин ( $4,92 \pm 0,32$ ) выше, чем у женщин ( $3,22 \pm 0,32$ ), на 52,8% ( $p < 0,001$ ).

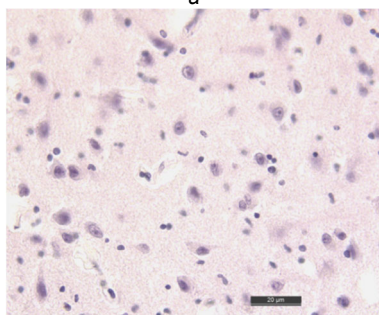
Гранулы липофусцина обнаружены преимущественно в препаратах мужской группы (рисунок).



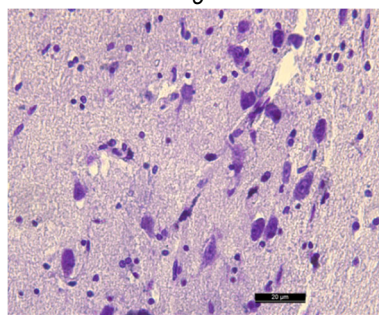
а



б



в



г

Микропрепараты медиального ядра сосцевидных тел.

Стрелки указывают на нейроны с включениями липофусцина в цитоплазме:

а – сосцевидное тело мужчины 27 лет (окр. гематоксилином и эозином, ув.  $\times 400$ );

б – сосцевидное тело мужчины 32 лет (окр. по Нисслю, ув.  $\times 400$ );

в – сосцевидное тело женщины 25 лет (окр. гематоксилином и эозином, ув.  $\times 400$ );

г – сосцевидное тело женщины 34 лет (окр. по Нисслю, ув.  $\times 400$ )

Золотисто-коричневые гранулы – в цитоплазме  $4,60 \pm 1,00$  нейронов на 5 полей зрения, что составляет 5,7% от общего числа нервных клеток. В таких нейронах

ядро смещено к периферии, гранулы липофусцина расположены около одного из полюсов клетки. В ряде клеток, содержащих липофусцин, выявлена инвагинация ядер. У женщин нейроны с липофусцином единичны в полях зрения.

По количеству микрососудов, степени васкуляризации, площади нейронов, их ядер, площади ядер глиальных клеток и ядерно-цитоплазматическому отношению статистически значимых различий нет ( $p > 0,05$ ).

**Обсуждение.** У мужчин 22–35 лет в медиальных ядрах сосцевидных тел меньше нейронов (на 12,2%) при отсутствии различий в их площади, что указывает на потерю части нейрональной популяции без компенсаторной гипертрофии. Сосцевидные тела (преимущественно глутаматергическая структура: около 60% нейронов, проецирующихся в передние ядра таламуса) содержат глутамат и аспартат, для них характерна высокая экспрессия VGluT1 и VGluT2 [11]. Глутаматергическая передача требует больших энергозатрат, что может объяснять повышенную уязвимость этих нейронов к метаболическим нарушениям.

У мужчин больше глиальных клеток (на 34,0%) и выше глиальный индекс (на 52,8%). Астроциты (идентифицированы по морфологии ядер) реагируют на повреждение нейронов пролиферацией [7]. Повышенный глиальный индекс у мужчин отражает компенсаторную реакцию на потерю нейронов и накопление липофусцина.

Липофусцин в значительном числе нейронов выявлен только у мужчин. Этот пигмент – продукт перекисного окисления липидов и денатурации белков в лизосомах постмитотических клеток; он накапливается с возрастом и служит маркером окислительного стресса [6]. Его наличие у мужчин 22–35 лет указывает на более раннее начало метаболических изменений в нейронах сосцевидных тел у лиц мужского пола. Кумуляция липофусцина может нарушать клеточный протеостаз, ингибируя протеасому и аутофагию [9]. Отсутствие липофусцина у женщин той же возрастной группы может быть связано с нейропротекторным действием эстрогенов (антиоксидантные свойства, снижение активных форм кислорода, поддержка функции митохондрий [1, 4, 9]). Однако в данной работе гормональный статус пациентов не оценивался.

Половых различий по количеству микрососудов и степени васкуляризации не выявлено. Вероятно, изменения сосудистого русла в сосцевидных телах в исследуемом возрасте еще не выражены и появляются позже.

Поперечный дизайн не позволяет оценить динамику изменений у одних и тех же лиц. Глиальные клетки идентифицированы только по морфологии ядер, без иммуногистохимического подтверждения (GFAP, Iba-1). Нет данных об образе жизни, диете, профессиональных вредностях и гормональном статусе. Посмертный период до 48 часов может влиять на сохранность ткани, однако включали только случаи без выраженного аутолиза.

**Выводы.** В первом периоде зрелого возраста (22–35 лет) в медиальных ядрах сосцевидных тел человека выявлены половые различия: у мужчин по сравнению с женщинами меньше нейронов (на 12,2%), больше глиальных клеток (на 34,0%), выше глиальный индекс (4,92 против 3,22, на 52,8%) и имеется липофусцин в цитоплазме 5,7% нейронов. У женщин включения липофусцина в цитоплазме клеток единичны в этом возрасте. Эти данные свидетельствуют о более раннем начале возрастных и метаболических изменений в сосцевидных телах у мужчин, что может иметь значение для понимания половых различий в уязвимости к поражению этой структуры при дефиците тиамина (синдром Вернике–Корсакова) и других метаболических нарушениях. Необходимы дальнейшие исследования с иммуногистохимическими методами и оценкой гормонального статуса.

## Литература

1. Юренева С.В., Дубровина А.В. Преимущества раннего/своевременного старта менопаузальной гормональной терапии с позиции теории эуэстрогенемии // Российский вестник акушера-гинеколога. 2018. Т. 18, № 5. С. 49–55. DOI: 10.17116/rosakush20181805149.
2. Annink K.V., de Vries L.S., Groenendaal F. et al. Mammillary body atrophy and other MRI correlates of school-age outcome following neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy. *Sci Rep.*, 2021, vol. 11(1), 5017. DOI: 10.1038/s41598-021-83982-8.
3. Kiernan J.A. *Histological and Histochemical Methods: Theory and Practice*. 5<sup>th</sup> ed. Scion Publishing, 2015, 571 p.
4. McEwen B.S., Milner T.A. Understanding the broad influence of sex hormones and sex differences in the brain. *J Neurosci Res.*, 2017, vol. 95(1-2), pp. 24–39. DOI: 10.1002/jnr.23809.
5. Meys K.M.E., de Vries L.S., Groenendaal F. et al. The Mammillary Bodies: A Review of Causes of Injury in Infants and Children. *AJNR Am J Neuroradiol.*, 2022, vol. 43(6), pp. 802–812. DOI: 10.3174/ajnr.A7463.
6. Moreno-García A., Kun A., Calero O. et al. An Overview of the Role of Lipofuscin in Age-Related Neurodegeneration. *Front Neurosci.*, 2018, vol. 12, 464. DOI: 10.3389/fnins.2018.00464.
7. Sofroniew M.V., Vinters H.V. Astrocytes: biology and pathology. *Acta Neuropathol.*, 2010, vol. 119(1), pp. 7–35. DOI: 10.1007/s00401-009-0619-8.
8. Vann S.D., Nelson A.J. The mammillary bodies and memory: more than a hippocampal relay. *Prog Brain Res.*, 2015, vol. 219, pp. 163–185. DOI: 10.1016/bs.pbr.2015.03.006.
9. Ventura-Clapier R., Piquereau J., Veksler V., Garnier A. Estrogens, Estrogen Receptors Effects on Cardiac and Skeletal Muscle Mitochondria. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2019, vol. 10, 557. DOI: 10.3389/fendo.2019.00557.
10. WHO Regional Office for Europe. Young people and health policy: a framework for action. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2021. Available at: <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/young-people-and-health-policy-framework-for-action> (дата обращения: 18.05.2026).
11. Zakowski W., Zawistowski P. Neurochemistry of the mammillary body. *Brain Struct Funct.*, 2023, vol. 228(6), pp. 1379–1398. DOI: 10.1007/s00429-023-02673-4.

---

**ПАВЛОВ АРТЕМ ВЛАДИМИРОВИЧ** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Россия, Рязань (av.pavlov-rzgm@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8224-824X>).

**ТИМОФЕЕВ ВАСИЛИЙ ЕГОРОВИЧ** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Россия, Рязань (laminacribroza62@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6329-6414>).

**СУЧКОВ ДМИТРИЙ ИГОРЕВИЧ** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры сердечно-сосудистой, рентгенэндоваскулярной хирургии и лучевой диагностики, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Россия, Рязань (argoncs@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5513-9104>).

**ЖЕРЕБЯТЬЕВА СВЕТАЛАНА РОМАНОВНА** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Россия, Рязань (pferdin@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8232-2748>).

**ПЕМУРОВ КИРИЛЛ КОНСТАНТИНОВИЧ** – студент IV курса лечебного факультета, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Россия, Рязань (kirillpemurov303@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4508-7584>).

---

Artem V. PAVLOV, Vasily E. TIMOFEEV, Dmitry I. SUCHKOV,  
Svetlana R. ZHEREBYATEVA, Kirill K. PEMUROV

**MORPHOMETRIC STUDY OF NEURONS, GLIA AND LIPOFUSCIN  
IN THE MASTOID BODIES IN MEN AND WOMEN AGED 22–35 YEARS**

**Key words:** mastoid bodies, corpora mamillaria, sexual dimorphism, lipofuscin, glial index, morphometry.

Mastoid bodies are an important part of the limbic system. Data on their cytoarchitectonics in individuals of different sexes at a young age remains incomplete.

**The aim of the study** was to compare the quantitative parameters of neurons, glial cells and microvessels in the medial nuclei of the mastoid bodies in men and women aged 22–35 years.

**Materials and methods.** The autopsy material of 150 people (73 men, 77 women) aged 22–35 years was studied. Sections of the mastoid bodies were stained with hematoxylin-eosin and thionine by Nissl method. Morphometric analysis included quantification of neurons, glial

cells, microvessels, assessment of cell area and accumulation of lipofuscin. Statistical processing was applying Mann–Whitney U-test.

**Results.** Men have fewer neurons ( $86.91 \pm 5.00$  versus  $99 \pm 8.00$  in women,  $p < 0.001$ ) and more glial cells ( $427.57 \pm 13.00$  versus  $319 \pm 19.00$ ,  $p < 0.001$ ). The glial index in men was  $4.92 \pm 0.32$ , in women it was  $3.22 \pm 0.32$  ( $p < 0.001$ ). Lipofuscin granules in neuronal cytoplasm were found mainly in men ( $4.60 \pm 1.00$  cells per 5 visual fields, 5.7% of the number of neurons). The number of microvessels, the degree of vascularization, the area of neurons and their nuclei had no statistically significant differences by gender.

**Conclusions.** During the period of 22–35 years in men, compared with women, the number of neurons in the medial nuclei of the mastoid bodies is decreased (by 12.2%), the number of glial cells is increased (by 34.0%), the glial index is increased (by 52.8%) and lipofuscin accumulates. This indicates an earlier onset of metabolic changes in men.

## References

1. Yureneva S.V., Dubrovina A.V. *Preimushchestva rannego/svoevremennogo starta menopauzal'noi gormonal'noi terapii s pozitsii teorii euestrogenemii* [Benefits of early/timely start of menopausal hormone therapy in the context of a theory of eu-estrogenemia]. *Rossiiskii vestnik akushera-ginekologa*, 2018, vol. 18(5), pp. 49–55. DOI: 10.17116/rosakush20181805149.
2. Annink K.V., de Vries L.S., Groenendaal F. et al. Mammillary body atrophy and other MRI correlates of school-age outcome following neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy. *Sci Rep.*, 2021, vol. 11(1), 5017. DOI: 10.1038/s41598-021-83982-8.
3. Kiernan J.A. *Histological and Histochemical Methods: Theory and Practice*. 5<sup>th</sup> ed. Scion Publishing, 2015, 571 p.
4. McEwen B.S., Milner T.A. Understanding the broad influence of sex hormones and sex differences in the brain. *J Neurosci Res.*, 2017, vol. 95(1-2), pp. 24–39. DOI: 10.1002/jnr.23809.
5. Meys K.M.E., de Vries L.S., Groenendaal F. et al. The Mammillary Bodies: A Review of Causes of Injury in Infants and Children. *AJNR Am J Neuroradiol.*, 2022, vol. 43(6), pp. 802–812. DOI: 10.3174/ajnr.A7463.
6. Moreno-García A., Kun A., Calero O. et al. An Overview of the Role of Lipofuscin in Age-Related Neurodegeneration. *Front Neurosci.*, 2018, vol. 12, 464. DOI: 10.3389/fnins.2018.00464.
7. Sofroniew M.V., Vinters H.V. Astrocytes: biology and pathology. *Acta Neuropathol.*, 2010, vol. 119(1), pp. 7–35. DOI: 10.1007/s00401-009-0619-8.
8. Vann S.D., Nelson A.J. The mammillary bodies and memory: more than a hippocampal relay. *Prog Brain Res.*, 2015, vol. 219, pp. 163–185. DOI: 10.1016/bs.pbr.2015.03.006.
9. Ventura-Clapier R., Piquereau J., Veksler V., Garnier A. Estrogens, Estrogen Receptors Effects on Cardiac and Skeletal Muscle Mitochondria. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2019, vol. 10, 557. DOI: 10.3389/fendo.2019.00557.
10. WHO Regional Office for Europe. Young people and health policy: a framework for action. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2021. Available at: <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/young-people-and-health-policy-framework-for-action> (Access Date: 2026, may 18).
11. Żakowski W., Zawistowski P. Neurochemistry of the mammillary body. *Brain Struct Funct.*, 2023, vol. 228(6), pp. 1379–1398. DOI: 10.1007/s00429-023-02673-4.

**ARTEM V. PAVLOV** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Anatomy Department, Ryazan State Medical University, Russia, Ryazan (av.pavlov-rzgm@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8224-824X>).

**VASILY E. TIMOFEEV** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Anatomy, Ryazan State Medical University, Russia, Ryazan (laminacribroza62@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6329-6414>).

**DMITRY I. SUCHKOV** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Cardiovascular, X-ray Endovascular Surgery and Radiation, Ryazan State Medical University, Russia, Ryazan (argoncs@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5513-9104>).

**SVETLANA R. ZHEREBYATEVA** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Anatomy, Ryazan State Medical University, Russia, Ryazan (pferdin@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8232-2748>).

**KIRILL K. PEMUROV** – 4<sup>th</sup> year Student, Faculty of General Medicine, Ryazan State Medical University, Russia, Ryazan (kirillpemurov303@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4508-7584>).

**Формат цитирования:** Морфометрическое исследование нейронов, глии и липофусцина в сосцевидных телах мужчин и женщин 22–35 лет [Электронный ресурс] / А.В. Павлов, В.Е. Тимофеев, Д.И. Сучков и др. // *Acta medica Eurasica*. 2026. № 3. С. 31–36. URL: <http://acta-medica-eurasica.ru/single/2026/3/4>. DOI: 10.47026/2413-4864-2026-3-31-36.