

## Возрастная корреляционная взаимосвязь показателей площадей мозолистого тела и ствола головного мозга

А.А. Баландин, Г.С. Юрушбаева, И.А. Баландина

*Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера  
Минздрава России  
414099, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26*

### Резюме

Поскольку старение сопровождается морфофункциональными изменениями человека, продолжительность жизни ведет к увеличению возраст-ассоциированных особенностей его организма. Цель исследования – провести сравнительный анализ показателей площадей мозолистого тела и ствола головного мозга человека в юношеском и старческом возрасте и определить наличие корреляционной взаимосвязи между ними. **Материал и методы.** Работа основана на анализе результатов магнитно-резонансно-томографического исследования 88 человек, проходивших обследование в отделении лучевой диагностики. Обследованных разделили на две группы: первая состояла из 44 лиц юношеского возраста (от 17 до 21 года), вторая – из 44 лиц старческого возраста (от 75 до 88 лет). Расчет площадей мозолистого тела и ствола мозга производили в сагиттальной проекции по срединной линии. **Результаты и их обсуждение.** Анализ результатов исследования свидетельствует о том, что просматривается тенденция к преобладанию показателей площади мозолистого тела и ствола мозга у мужчин в сравнении с показателями, установленными у женщин ( $p > 0,05$ ). Установлена тенденция к превалированию площади мозолистого тела у лиц юношеского возраста в сравнении с представителями старческого возраста, более выраженная у мужчин (на 3,37 %,  $p > 0,05$ ), чем у женщин (на 0,75 %,  $p > 0,05$ ). Площадь ствола мозга в старческом возрасте статистически значимо уменьшается по сравнению с юношеским: у мужчин на 3,29 % ( $p < 0,01$ ), у женщин на 3,52 % ( $p < 0,01$ ). Обнаружена выраженная прямая корреляционная зависимость между площадью мозолистого тела и площадью ствола мозга. **Заключение.** Полученные результаты прижизненного сравнительного анализа площади мозолистого тела и ствола головного мозга человека в юношеском и старческом возрасте добавляют научные знания о возрастных анатомических особенностях отделов центральной нервной системы в постнатальном онтогенезе человека.

**Ключевые слова:** мозолистое тело, ствол мозга, каллометрия, старческий возраст, молодой возраст.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Автор для переписки:** Баландина И.А., e-mail: balandina\_ia@mail.ru

**Для цитирования:** Баландин А.А., Юрушбаева Г.С., Баландина И.А. Возрастная корреляционная взаимосвязь показателей площадей мозолистого тела и ствола головного мозга. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2022;42(3):70–75. doi: 10.18699/SSMJ20220309

## Age correlation of cerebral corpus callosum and brainstem area indicators

A.A. Balandin, G.S. Yurushbaeva, I.A. Balandina

*Perm State Medical University n.a. Academician E.A. Wagner of Minzdrav of Russia  
414099, Perm, Petropavlovskaya str., 26*

## Abstract

Since aging is characterized by morphofunctional changes in humans, longevity leads to an increase in age-associated features of their bodies. Aim of the study was to carry out a comparative analysis of the cerebral corpus callosum and brainstem area in the human adolescent and old age and determine the presence of their correlation. **Material and methods.** The work is based on magnetic resonance imaging study of 88 patients examined in the Department of Radiation Diagnostics. The patients were divided into two groups: the first group consisted of 44 adolescents (aged 17–21) and the second group consisted of 44 seniors (aged 75–88). The areas of the corpus callosum and brain stem were calculated in the sagittal projection along the midline. **Results and discussion.** Analysis of the study results indicates that there is a tendency to the prevalence of cerebral corpus callosum and brain stem area in men compared to the indices established in women ( $p > 0.05$ ). A tendency to prevalence of the area of the corpus callosum in adolescents in comparison to representatives of senile age has been established, which was more pronounced in men (by 3.37 %,  $p > 0.05$ ) than in women (by 0.75 %,  $p > 0.05$ ). Brain stem area is less in old age than in adolescence: in men by 3.29 % ( $p < 0.01$ ), in women by 3.52 % ( $p < 0.01$ ). The direct high correlation between the cerebellar body area and brain stem area has been established. **Conclusions.** The obtained results of the in vivo comparative analysis of corpus callosum and brain stem area of the human brain in adolescence and old age add scientific knowledge about age-related anatomical features of the central nervous system departments in postnatal ontogenesis of humans.

**Key words:** corpus callosum, brain stem, callosometry, senile age, young age.

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

**Correspondence author:** Balandina I.A., e-mail: balandina\_ia@mail.ru

**Citation:** Balandin A.A., Yurushbaeva G.S., Balandina I.A. Age correlation of cerebral corpus callosum and brainstem area indicators. *Sibirskiy nauchnyy meditsinskiy zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal*. 2022;42(3):70–75. [In Russian]. doi: 10.18699/SSMJ20220309

## Введение

Старение характеризуется особыми психологическими, биохимическими и морфофункциональными изменениями человека и сопровождается увеличением возраст-ассоциированных особенностей его организма [1–4]. Следовательно, изучать строение и топографию органов, игнорируя возрастные периоды постнатального онтогенеза, означает допускать явную возможность появления ложных медико-биологических заключений [5]. Не случайно большое количество научных публикаций посвящено клинической специфике ведения пациентов старших возрастных групп [6–8].

Объектами нашего исследования при изучении возрастных морфометрических изменений параметров площади тканей при старении организма явились мозолистое тело и ствол мозга. Данный выбор обусловлен тем, что мозолистое тело, объединяя два полушария большого мозга, способствует интеграции моторной и сенсорной информации с обеих сторон тела человека, а ствол мозга оказывает влияние на осевые локомоторные ритмогенерирующие цепи, играя решающую роль при адаптации ходьбы в различных условиях [9–12]. У пациентов пожилого и старческого возраста отмечаются особые факторы, снижающие качество жизни и уменьшающие эффективность лечения, такие как когнитивные на-

рушения, шаткость походки, приводящая к падениям, замедленность социальной адаптации [13].

В этой связи нами поставлена цель — провести сравнительный анализ показателей площадей мозолистого тела и ствола головного мозга человека в юношеском и старческом возрасте и определить наличие их корреляционной взаимосвязи.

## Материал и методы

Работа основана на анализе результатов МРТ 88 человек (45 мужчин и 43 женщины), проходивших обследование в отделении лучевой диагностики ГАУЗ Пермского края «Городская клиническая больница № 4» с 2021 по 2022 г. Возраст обследуемых варьировал от 17 до 88 лет. На проведение исследования, которое выполнялось только по показаниям для исключения вероятной патологии центральной нервной системы, получено разрешение этического комитета Пермского государственного медицинского университета имени академика Е.А. Вагнера (протокол № 10 от 22.11.2017). Обследуемые, давшие информированное согласие, были разделены на две группы с учетом классификации возрастных периодов, принятой международным симпозиумом по возрастным особенностям человека (Москва, 1965 г.). Первая группа состояла из 44 лиц юношеского возраста (21 юноша и 23 девушки в возрасте от 17 до 21 года), вторая – из 44 лиц старческого возраста (24 мужчины и 20 женщин



Измерение площади мозолистого тела (а) и ствола мозга (б)  
Measurement of corpus callosum (a) and brain stem area (б)

в возрасте от 75 до 88 лет). Выборку составили лица без патологии центральной и периферической нервной системы, с отсутствием алкогольной или наркотической зависимости, с черепами средней формы – мезокраны, величина головного указателя которых варьировала от 75,0 до 79,9.

МРТ-исследование выполняли на аппарате 1,5T Brivo 335 (GE Healthcare, США). Сканирование осуществляли нативно с толщиной среза 5 мм, с последующими постпроцессорными реконструкциями в режиме T2 с использованием фильтров резкости. Сначала проводили краниометрическое исследование, которое заключалось в измерении продольного и поперечного размеров черепа по крайним выступающим точкам на аксиальном срезе в режиме реконструкции 3D. Далее определяли краниотип по величине головного указателя, которая составила  $76,6 \pm 1,22$  %. Затем рассчитывали площадь мозолистого тела и ствола мозга в сагиттальной проекции по срединной линии (рисунок).

Результаты представлены в виде значений средней арифметической величины и стандартной ошибки ( $M \pm m$ ), максимального (Max) и минимального (Min) значений, среднеквадратичного отклонения ( $\sigma$ ), вариационного коэффициента

(Cv), медианы (Me), 25-го и 75-го перцентилей. Параметрический *t*-критерий Стьюдента использовали для проверки равенства средних значений в двух выборках. Достоверными считали отличия при  $p < 0,05$ . Для оценки зависимости двух ранговых признаков применяли коэффициент корреляции Спирмена.

## Результаты и их обсуждение

Данные о параметрах площади мозолистого тела и ствола мозга в исследуемых возрастных периодах представлены в таблице.

Анализ результатов исследования свидетельствует о том, что просматривается тенденция к преобладанию площади мозолистого тела и ствола мозга у мужчин в сравнении с показателями, установленными у женщин ( $p > 0,05$ ), что, очевидно, связано с большим размером черепа у мужчин [14]. Установлена также тенденция к преобладанию площади мозолистого тела у лиц юношеского возраста в сравнении с представителями старческого возраста, более выраженная у мужчин (на 3,37 %,  $p > 0,05$ ), чем у женщин (на 0,75 %,  $p > 0,05$ ). Площадь ствола мозга в старческом возрасте статистически значимо умень-

Площадь мозолистого тела и ствола мозга у мужчин и женщин в юношеском и старческом возрасте, мм<sup>2</sup>  
*Corpus callosum and brain stem area in men and women in youth and old age, mm<sup>2</sup>*

Возрастной период	Пол	$M \pm m$	Max	Min	$\sigma$	$C_v$	$Me$
Мозолистое тело							
Юношеский возраст ( $n = 44$ )	Мужской	617,6 ± 7,94	683,6	554,2	37,22	2,24	616,8
	Женский	612,3 ± 8,64	680,1	543,9	40,51	2,68	613,3
Старческий возраст ( $n = 44$ )	Мужской	596,8 ± 8,49	662,9	538,9	40,72	2,78	600,2
	Женский	607,7 ± 8,91	660,7	538,9	40,84	2,75	599,9
Ствол мозга							
Юношеский возраст ( $n = 44$ )	Мужской	1651,2 ± 17,43	1702,2	1607,7	81,75	4,05	1651,6
	Женский	1646,3 ± 8,81	1714,8	1576,1	41,35	1,04	1643,1
Старческий возраст ( $n = 44$ )	Мужской	1596,8 ± 11,58	1689,2	1503,6	55,53	1,93	1596,2
	Женский	1588,3 ± 12,18	1682,5	1497,8	55,83	1,96	1589,2

шается по сравнению с юношеским: у мужчин на 3,29 % ( $p < 0,01$ ), у женщин на 3,52 % ( $p < 0,01$ ).

Мы полагаем, что уменьшение площадей исследуемых структур мозга к старческому возрасту связано с массовым апоптозом нейронов, который запускается большим количеством запрограммированных механизмов на молекулярном уровне. Параллельно с этим в нейронах протекают нейродегенеративные процессы, приводящие к обеднению цито- и миелоархитектоники структур головного мозга [15–17]. Возрастные изменения макро- и микрометрических показателей организма происходят плавно, в то время как скачкообразные, резкие изменения преимущественно ассоциированы с патологией [18–21].

Мы связываем уменьшение размеров исследуемых участков головного мозга с генетически обусловленными механизмами старения организма, одним из которых является уменьшение пула нервных стволовых клеток [22–24], в том числе вследствие укорочения теломер: с каждым новым делением клеток теломеры укорачиваются и, при достижении ими критически малой длины, деление нейронов останавливается, что в дальнейшем запускает механизмы апоптоза [25, 26]. Значительный вклад в возрастную перестройку нейроархитектоники вносит окислительный стресс, приводящий к дестабилизации ионных насосов как самих нейронов, так и клеток глии [27]. Также не стоит исключать такой важный фактор, как состояние сосудистого русла. В головном мозге, где нейроны крайне зависимы от эффективного снабжения кислородом и глюкозой, возрастные изменения приводят к хронической ишемии ткани, которая, в свою очередь, вызывает апоптоз клеток [27–30].

Расчет корреляционной зависимости между площадью мозолистого тела и площадью ствола мозга показал наличие выраженной связи между

показателями, коэффициент корреляции Спирмена 0,6804 ( $p < 0,001$ ).

В проведенном на секционном материале исследовании выявлено, что с возрастом строение головного мозга практически не претерпевает изменений. Его отделы имеют постоянные пропорциональные параметры по отношению друг к другу на протяжении всей жизни человека, а топографическое расположение этих отделов в постнатальном онтогенезе человека стабильно. Головной мозг не только сохраняет свою анатомическую конфигурацию, но и выдерживает пропорции по отношению к черепу на протяжении всех этапов постнатального онтогенеза [31]. Такой вывод находит отклик и в результатах нашего прижизненного исследования.

### Заключение

Полученные результаты прижизненного сравнительного анализа площади мозолистого тела и ствола головного мозга человека в юношеском и старческом возрасте добавляют научные знания о возрастных анатомических особенностях отделов центральной нервной системы в постнатальном онтогенезе человека. Выявлена тенденция к уменьшению площади мозолистого тела у лиц старческого возраста в сравнении с представителями молодого возраста. Установлено статистически достоверное уменьшение площади ствола мозга с возрастом. Обнаружена выраженная прямая корреляционная зависимость между площадью мозолистого тела и площадью ствола мозга.

### Список литературы / References

1. Jung M., Ko W., Muhwava W., Choi Y., Kim H., Park Y.S., Jambere G.B., Cho Y. Mind the gaps: age and cause specific mortality and life expectancy in the older population of South Korea and Japan. *BMC*

Public Health. 2020;20:819. doi: 10.1186/s12889-020-08978-x

2. Fenelon A., Boudreaux M. Life and death in the american city: men's life expectancy in 25 major american cities from 1990 to 2015. *Demography*. 2019;56(6):2349–2375. doi: 10.1007/s13524-019-00821-2

3. Zhang Y., Wang Y., Chen N., Guo M., Wang X., Chen G., Li Y., Yang L., Li S., Yao Z., Hu B. Age-associated differences of modules and hubs in brain functional networks. *Front. Aging Neurosci*. 2021;12:607445. doi: 10.3389/fnagi.2020.607445

4. Noh B., Youm C., Lee M., Park H. Age-specific differences in gait domains and global cognitive function in older women: gait characteristics based on gait speed modification. *PeerJ*. 2020;16(8):e8820. doi: 10.7717/peerj.8820

5. Байбаков С.Е., Гайворонский И.В., Гайворонский А.И. Сравнительная характеристика морфометрических параметров головного мозга у взрослого человека в период зрелого возраста (по данным магнитно-резонансной томографии). *Вестн. СПбГУ. Мед.* 2009;(1):111–117.

Baybakov S.E., Gayvoronsky I.V., Gayvoronsky A.I. The comparative description of morphometrical characteristics of adult brain parameters in the period of mature age (according to the magnetic resonance imaging data). *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Meditsina = Bulletin of Saint-Petersburg University. Medicine*. 2009;(1):111–117. [In Russian].

6. Баландин А.А., Баландина И.А., Панкратов М.К. Эффективность лечения пациентов пожилого возраста с черепно-мозговой травмой, осложненной субдуральной гематомой. *Успехи геронтол.* 2021;34(3):461–465. doi: 10.34922/AE.2021.34.3.017

Balandin A.A., Balandina I.A., Pankratov M.K. Effectiveness of treatment of elderly patients with traumatic brain injury complicated by subdural hematoma. *Uspekhi gerontologii = Advances in Gerontology*. 2021;34(3):461–465 [In Russian]. doi: 10.34922/AE.2021.34.3.017

7. Бессонов И.С., Кузнецов В.А., Горбатенко Е.А., Сапожников С.С., Зырянов И.П. Результаты чрескожных коронарных вмешательств у пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST в различных возрастных группах. *Сиб. науч. мед. ж.* 2021;41(2):56–65. doi: 10.18699/SSMJ20210208

Bessonov I.S., Kuznetsov V.A., Gorbatenko E.A., Sapozhnikov S.S., Zyryanov I.P. Percutaneous coronary interventions for ST elevation myocardial infarction in different age groups. *Sibirskiy nauchnyy meditsinskiy zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal*. 2021;41(2):56–65. [In Russian]. doi: 10.18699/SSMJ20210208

8. Габитова М.А., Крупенин П.М., Соколова А.А., Напалков Д.А., Фомин В.В. «Хрупкость» у пациентов старческого возраста с фибрилляцией

предсердий как предиктор геморрагических осложнений на фоне лечения прямыми пероральными антикоагулянтами. *Сиб. науч. мед. ж.* 2019;39(6):70–76. doi: 10.15372/SSMJ20190609

Gabitova M.A., Krupenin P.M., Sokolova A.A., Napalkov D.A., Fomin V.V. «Fragility» as a predictor of bleedings in elderly patients with atrial fibrillation taking direct oral anticoagulants. *Sibirskiy nauchnyy meditsinskiy zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal*. 2019;39(6):70–76. [In Russian]. doi: 10.15372/SSMJ20190609

9. Edwards T.J., Sherr E.H., Barkovich J.A., Richards L.J. Clinical, genetic and imaging findings identify new causes for corpus callosum development syndromes. *Brain*. 2014;137(6):1579–1613. doi: 10.1093/brain/awt358

10. Neal J.B., Filippi C.G., Mayeux R. Morphometric variability of neuroimaging features in children with agenesis of the corpus callosum. *BMC Neurol*. 2015;15:116. doi: 10.1186/s12883-015-0382-5

11. Ahmadvand A., Shahidi S.B., Talari H., Ghoreishi F.S., Mousavi G.A. Morphology of the corpus callosum and schizophrenia: A case-control study in Kashan, Iran. *Electron. Physician*. 2017;(10):5478–5486. doi: 10.19082/5478

12. Céline J.X., Perreault M.C. Influence of brain stem on axial and hindlimb spinal locomotor rhythm generating circuits of the neonatal mouse. *Front. Neurosci*. 2018;12:53. doi: 10.3389/fnins.2018.00053

13. Натальская Н.Ю., Меринов А.В., Федотов И.А. К проблеме гериатрической деонтологии. *Клин. геронтол.* 2009;15(12):41–43.

Natalskaya N.Yu., Merinov A.V., Fedotov I.A. To the issue of geriatric ethics. *Klinicheskaya gerontologiya = Clinical Gerontology*. 2009;15(12):41–43. [In Russian].

14. Бирюков А.Н., Медведева Ю.И., Хазов П.Д. Возрастно-половые аспекты МРТ-каллосометрии. *Вестн. С.-Петербурга. мед. акад. последиплом. образ.* 2011;3(4):59–63.

Biryukov A.N., Medvedeva Yu.I., Hazov P.D. Age and gender aspects of MRI-callosometry. *Vestnik Sankt-Peterburgskoy meditsinskoy akademii posle-diplomnogo obrazovaniya = Herald of North-Western State Medical University*. 2011;3(4):59–63. [In Russian].

15. Зуев В.А., Мезенцева М.В., Шапошникова Г.М. Глиоз как пусковой механизм процесса старения мозга млекопитающих. *Международ. акад. ж. РАЕН*. 2014;(4):9–22.

Zuev V.A., Mezentseva M.V., Shaposhnikova G.M. Gliosis as a trigger mechanism of the aging process of the mammalian brain. *Mezhdunarodnyy akademicheskoy zhurnal Rossiyskoy akademii estestvennykh nauk = International Academic Journal of the Russian Academy of Natural Sciences*. 2014;(4):9–22. [In Russian].

16. Hollville E., Romero S.E., Deshmukh M. Apoptotic cell death regulation in neurons. *FEBS J.* 2019;286(17):3276–3298. doi: 10.1111/febs.14970
17. Michael F., Aviva M.T., Vilmante B., Michael C., Guy C.B. Neuronal cell death. *Physiol. Rev.* 2018;98(2):813–880. doi: 10.1152/physrev.00011.2017
18. Анисимов В.Н. Молекулярные и физиологические механизмы старения. СПб.: Наука, 2008. 481с.
- Anisimov V.N. Molecular and physiological mechanisms of aging. In 2 volumes. Saint-Petersburg: Nauka, 2008. 481 p. [In Russian].
19. Иванов М.В., Кутукова К.А., Худоевков Р.М. Морфохимические изменения в полосатом теле мозга человека при старении. *Успехи геронтолог.* 2019;32(1–2):60–65.
- Ivanov M.V., Kutukova K.A., Khudoerkov R.M. Morphochemical changes in the human striatum in aging. *Uspekhi gerontologii = Advances in Gerontology.* 2019;9:303–307. [In Russian]. doi: 10.1134/S207905701903007X
20. Gustin S.M., Peck C.C., Wilcox S.L., Nash P.G., Murray G.M., Henderson L.A. Different pain, different brain: thalamic anatomy in neuropathic and non-neuropathic chronic pain syndromes. *J. Neurosci.* 2011;31(16):5956–5964. doi: 10.1523/JNEUROSCI.5980-10.2011
21. Huang S.Y., Fan Q., Machado N., Eloyan A., Bireley J.D., Russo A.W., Tobbyne S.M., Patel K.R., Brewer K., Rapaport S.F., ... Klawiter E.C. Corpus callosum axon diameter relates to cognitive impairment in multiple sclerosis. *Ann. Clin. Transl. Neuro.* 2019;6(5):882–892. doi: 10.1002/acn3.760
22. Немирович-Данченко Н.М., Ходанович М.Ю. Перспективы борьбы со старением мозга: редактирование гена теломеразы в нервных стволовых клетках *in vivo*. *Генетика.* 2020;56(4):375–391. doi: 10.31857/S0016675820040098
- Nemirovich-Danchenko N.M., Khodanovich M.Yu. Telomerase gene editing in the neural stem cells *in vivo* as a possible new approach against brain aging. *Genetika = Russian Journal of Genetics.* 2020;56(4):387–401. [In Russian]. doi: 10.31857/S0016675820040098
23. Schmidt-Hieber C., Jonas P., Bischofberger J. Enhanced synaptic plasticity in newly generated granule cells of the adult hippocampus. *Nature.* 2004;429(6988):184–187. doi: 10.1038/nature02553
24. Blasco M.A. Telomeres and human disease: Ageing, cancer and beyond. *Nat. Rev. Genet.* 2005;6(8):611–622. doi: 10.1038/nrg1656
25. Herbig U., Jobling W.A., Chen B.P.C., Chen D.J., Sedivy J.M. Telomere shortening triggers senescence of human cells through a pathway involving ATM, p53, and p21CIP1, but not p16INK4a. *Mol. Cell.* 2004;14(4):501–513. doi: 10.1016/s1097-2765(04)00256-4
26. Epel E.S., Blackburn E.H., Lin J., Dhabhar F.S., Adler N.E., Morrow J.D., Cawthon R.M. Accelerated telomere shortening in response to life stress. *Proc. Natl Acad. Sci. USA.* 2004;101(49):17312–17315. doi: 10.1073/pnas.0407162101
27. Цыган В.Н., Гурская О.Е., Ильинский Н.С. Этиопатогенетическая нейрорепаративная терапия энцефалопатий. *Вестн. Рос. воен.-мед. акад.* 2018;(1):139–144.
- Tsygan V.N., Gurskaya O.E., Ilinsky N.S. Etiopathogenetic neuroreparative therapy of encephalopathies. *Vestnik Rossiyskoy voyenno-meditsinskoy akademii = Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2018;(1):139–144. [In Russian].
28. Zimmerman B., Rypma B., Gratton G., Fabiani M. Age-related changes in cerebrovascular health and their effects on neural function and cognition: A comprehensive review. *Psychophysiology.* 2021;58(7):e13796. doi: 10.1111/psyp.13796
29. Shin T.H., Lee D.Y., Basith S., Manavalan B., Paik M.J., Rybinnik I., Mouradian M.M., Ahn J.H., Lee G. Metabolome changes in cerebral ischemia. *Cells.* 2020;9(7):1630. doi: 10.3390/cells9071630
30. She X., Lan B., Tian H., Tang B. Cross talk between ferroptosis and cerebral ischemia. *Front. Neurosci.* 2020;14:776. doi: 10.3389/fnins.2020.00776
31. Patra A., Singla R.K., Chaudhary P., Malhotra V. Morphometric analysis of the corpus callosum using cadaveric brain: an anatomical study. *Asian J. Neurosurg.* 2020;15(2):322–327. doi: 10.4103/ajns.AJNS\_328\_19

#### Сведения об авторах:

Анатолий Александрович Баландин, к.м.н., ORCID: 0000-0002-3152-8380, e-mail: balandinnauka@mail.ru  
Гузель Салаватовна Юрушбаева, ORCID: 0000-0003-4562-7264, e-mail: guzel.yurushbaeva@mail.ru  
Ирина Анатольевна Баландина, д.м.н., проф., ORCID: 0000-0002-4856-9066, e-mail: balandina\_ia@mail.ru

#### Information about the authors:

Anatoly A. Balandin, candidate of medical sciences, ORCID: 0000-0002-3152-8380, e-mail: balandinnauka@mail.ru  
Guzel S. Yurushbaeva, ORCID: 0000-0003-4562-7264, e-mail: guzel.yurushbaeva@mail.ru  
Irina A. Balandina, doctor of medical sciences, professor, ORCID: 0000-0002-4856-9066, e-mail: balandina\_ia@mail.ru

Поступила в редакцию 07.04.2022  
Принята к публикации 11.05.2022

Received 07.04.2022  
Accepted 11.05.2022