

<https://doi.org/10.35401/2500-0268-2021-24-4-13-17>© С.Е. Байбаков, Н.С. Бахарева*, Е.К. Гордеева,
М.В. Южаков, Д.А. Хромов, А.А. Бахарева

ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ СТРОЕНИЯ ЛИКВОРНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ ПЕРИОДА ПЕРВОГО ДЕТСТВА

Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

✉ * Н.С. Бахарева, Кубанский государственный медицинский университет, 350063, Краснодар, ул. М. Седина, 4,
bahareva_1955@mail.ru

Поступила в редакцию 26 октября 2021 г. Принята к печати 20 ноября 2021 г.

- Актуальность** Исследование ликворной системы детей различных возрастов приобретает существенное значение, поскольку ее работа влияет на дальнейшее развитие головного мозга и должное функционирование органа. Рассматриваемая тема представляется весьма актуальной.
- Цель** Изучение половых различий в строении ликворной системы у детей периода первого детства.
- Материал и методы** Исследования проводились путем ретроспективного изучения архивных материалов магнитно-резонансных томограмм головного мозга детей 7-летнего возраста. Были изучены магнитно-резонансные томограммы желудочков головного мозга у 120 детей (60 мальчиков и 60 девочек). Проанализированы следующие параметры: 1) длина переднего рога; 2) ширина переднего рога; 3) длина центральной части; 4) ширина центральной части; 5) длина заднего рога; 6) ширина заднего рога; 7) длина нижнего рога; 8) переднезадний размер; 9) расстояние между передними рогами; 10) расстояние между задними рогами; 11) длина третьего желудочка; 12) высота третьего желудочка; 13) длина водопровода; 14) длина четвертого желудочка; 15) высота четвертого желудочка. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США). Результаты считались статистически значимыми при $p < 0,05$.
- Результаты** Полученные в ходе исследования ликворной системы головного мозга данные у детей периода первого детства являются показателями нормы и могут быть использованы при проведении диагностических исследований в отделениях лучевой диагностики. Существенное клиническое значение имеет обнаруженная в ходе работы билатеральная асимметрия боковых желудочков головного мозга у детей первого детства. Морфометрические показатели элементов ликворной системы должны учитываться специалистами в области исследования нейропластичности головного мозга.
- Выводы** Установлены прижизненные энцефалометрические нормы различных отделов ликворной системы и наличие половой изменчивости структур ликворной системы у детей периода первого детства.
- Ключевые слова:** ликворная система, желудочки головного мозга, нейровизуализация, период первого детства
- Цитировать:** Байбаков С.Е., Бахарева Н.С., Гордеева Е.К., Южаков М.В., Хромов Д.А., Бахарева А.А. Гендерные различия строения ликворной системы у детей периода первого детства. *Инновационная медицина Кубани*. 2021;(4):13–17. <https://doi.org/10.35401/2500-0268-2021-24-4-13-17>

© Sergey E. Baibakov, Nina S. Bakhareva*, Elena K. Gordeeva,
Maxim V. Yuzhakov, Dmitry A. Khromov, Anna A. Bakhareva

GENDER DIFFERENCES IN THE STRUCTURE OF THE CEREBROSPINAL FLUID SYSTEM OF PRE-SCHOOL CHILDREN

Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation

✉ * Nina S. Bakhareva, Kuban State Medical University, 4, M. Sedina str., Krasnodar, 350063, bahareva_1955@mail.ru

Received: October 26, 2021. Accepted: November 20, 2021.

- Relevance** Investigation of the cerebrospinal fluid system of children of different ages, especially pre-school and school periods of childhood, becomes essential, since the further development of the brain and its proper functioning depends on the way it functions. Considering the MRI indications of the elements of the cerebrospinal fluid system of children is important for the development of neurology and neurosurgery, it is necessary to consider gender differences in the brain size and structure.
- Objective** To study the sex differences in the structure of the cerebrospinal fluid system in seven-year-old children.
- Material and Methods** For the study, archival data on the sizes of the lateral ventricles of the brain of 120 children aged 7 (60 boys and 60 girls) were involved, in particular: 1) the length of the anterior horn; 2) the width of the anterior horn;



Статья доступна по лицензии Creative Commons Attribution 4.0.

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License.

3) the length of the central part; 4) the width of the central part; 5) the length of the posterior horn; 6) the width of the posterior horn; 7) the length of the lower horn; 8) the anteroposterior size; 9) the distance between the anterior horns; 10) the distance between the posterior horns; 11) the length of the third ventricle; 12) the height of the third ventricle; 13) the length of the aqueduct; 14) the length of the fourth ventricle; 15) the height of the fourth ventricle. The studies were carried out using the method of magnetic resonance imaging. Quantitative indicators were assessed for compliance with the normal distribution using the Kolmogorov-Smirnov test. The accumulation, correction, systematization of the initial information were carried out in Microsoft Excel 2016. Statistical analysis was carried out using the Statistica 10.0 software (StatSoft Inc., USA). The results were considered statistically significant at $p < 0.05$.

Results

The data obtained in the study of the cerebrospinal fluid system in children during their pre-school period of childhood are indicators of the norm and can be used for diagnostic studies in the departments of radiation diagnostics. The bilateral asymmetry of the lateral ventricles of the brain in pre-school children, discovered during the work, is of crucial clinical significance. The morphometric indicators of the elements of the cerebrospinal fluid system should be considered by specialists in the study of brain neuroplasticity. Analysis of the obtained in vivo encephalometric data indicates the presence of sexual variability of the brain and parameters of the structures of the cerebrospinal fluid.

Conclusion

Keywords:

Cite this article as:

cerebrospinal fluid system, cerebral ventricles, neuroimaging, pre-school period
Baibakov S.E., Bakhareva N.S., Gordeeva E.K., Yuzhakov M.V., Khromov D.A., Bakhareva A.A. Gender differences in the structure of the cerebrospinal fluid system of pre-school children. *Innovative Medicine of Kuban*. 2021;(4):13–17. <https://doi.org/10.35401/2500-0268-2021-24-4-13-17>

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на то, что состояние ликворной системы у детей уже неоднократно служило предметом клинических исследований, многие аспекты этой проблемы остаются еще далекими от разрешения. Существующие противоречия касаются характера, степени и частоты изменений ликворной системы. Многочисленные наблюдения по диагностике различных заболеваний, связанных с изменением структур ликворной системы головного мозга у детей, проводились методом магнитно-резонансной томографии. Одни авторы изучали постгипоксические изменения головного мозга недоношенных детей [2]. Другие – изменения в головном мозге новорожденных под воздействием различных факторов [8]. Также исследователи сравнивали структуры головного мозга в условиях нормы и опухолевой патологии [5].

Есть данные об изменениях при кровоизлиянии в желудочки головного мозга, работы по изучению ликворной системы при гидроцефалии у детей [3, 7]. Кроме того, получены результаты о возможностях восстановления неонатальных нарушений ликвородинамики [4], а также применении метода эндоскопической вентрикулостомии 3-го желудочка в ходе лечения окклюзионной гидроцефалии у детей [4]. Исследования на сегодняшний день окончательно не завершены.

Необходимо указать на особый интерес к работам, в которых изучаются анатомометрические показатели структур головного мозга и их особенности у здоровых детей, в зависимости от пола и возраста по данным магнитно-резонансной томографии. Эти исследования имеют существенное значение, так как наблюдается активная динамика возрастных изменений метрических параметров желудочковой системы: чем меньше возраст ребенка, тем меньшие величины имеют метрические параметры желудочков. Ряд

структур головного мозга имеет широкий диапазон индивидуальных различий [10].

Изучение анатомометрических характеристик головного мозга детей имеет большое практическое применение и востребованность, так как учет колебаний данных в описании структур детского головного мозга в различные возрастные периоды должен учитываться при хирургическом вмешательстве. В доступной литературе нами изучены немногочисленные работы по изучению гендерных различий головного мозга и ликворной системы у детей периода первого детства [1, 5, 9]. Практически не исследована проблема билатеральной асимметрии ликворной системы. Все изложенное дает основание заключить о необходимости дальнейшего изучения этих вопросов.

ЦЕЛЬ

работы состоит в исследовании половых различий в строении ликворной системы у детей периода первого детства.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводились путем ретроспективного изучения архивных материалов магнитно-резонансных томограмм головного мозга детей 7-летнего возраста. Были изучены магнитно-резонансные томограммы желудочков головного мозга у 120 детей в возрасте 6 лет (60 мальчиков и 60 девочек). Проанализированы следующие параметры: 1) длина переднего рога; 2) ширина переднего рога; 3) длина центральной части; 4) ширина центральной части; 5) длина заднего рога; 6) ширина заднего рога; 7) длина нижнего рога; 8) переднезадний размер; 9) расстояние между передними рогами; 10) расстояние между задними рогами; 11) длина третьего желудочка; 12) высота третьего желудочка; 13) длина водопровода;

14) длина четвертого желудочка; 15) высота четвертого желудочка. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США). Результаты считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты морфометрического исследования ликворной системы у детей в возрасте семи лет (с учетом гендерных различий) обобщены в таблице 1. Анализ полученных энцефалометрических данных свидетельствует о наличии достаточного количества морфометрических показателей, доказывающих наличие

половой изменчивости головного мозга и ликворной системы. Установлено, что в данной возрастной группе размеры головного мозга и ликворной системы мальчиков превышают показатели девочек: длина переднего рога левого бокового желудочка – на 8,9%; длина третьего желудочка – на 11%, высота третьего желудочка – на 13% (табл. 1, рис. 1).

Можно проследить межполушарную изменчивость головного мозга и ликворной системы детей по ряду показателей. Так, в ликворной системе девочек длина нижнего рога правого бокового желудочка была больше аналогичного параметра левого желудочка на 4,7% (табл. 1, рис. 2).

Данная тема имеет большое значение для развития неврологии и психиатрии. Морфометрические показатели элементов ликворной системы должны учитываться специалистами в области исследования нейропластичности головного мозга.

Таблица 1

Морфометрические показатели элементов ликворной системы головного мозга у детей возрастной группы 7 лет

Table 1

Morphometric indicators of the elements of the cerebrospinal fluid system in children of the age group of 7 years

№ п/п	Исследуемые показатели		Статистические показатели размеров головного мозга у лиц разного пола					
			Мальчики			Девочки		
			M ± m	Min	Max	M ± m	Min	Max
1	Длина переднего рога бокового желудочка	пр.	24,8 ± 0,4	20,0	30,02	23,4 ± 0,6	16,0	29,0
		лев.	25,7 ± 0,4	22,0	31,0	23,6 ± 0,6*	19,0	28,0
2	Ширина переднего рога бокового желудочка (мм)	пр.	5,0 ± 0,2	2,0	7,0	5,0 ± 0,3	2,0	7,0
		лев.	5,2 ± 0,2	3,0	8,0	4,6 ± 0,3	3,0	8,0
3	Длина центральной части бокового желудочка (мм)	пр.	45,6 ± 0,9	33,0	52,0	45,6 ± 1,2	38,0	63,0
		лев.	45,4 ± 0,8	34,40	52,0	45,2 ± 0,9	35,5	55,0
4	Ширина центральной части бокового желудочка (мм)	пр.	8,6 ± 0,4	5,0	12,0	8,4 ± 0,5	5,0	13,0
		лев.	8,5 ± 0,4	6,0	12,0	8,0 ± 0,4	5,0	11,0
5	Длина заднего рога бокового желудочка (мм)	пр.	33,5 ± 0,8	25,0	43,0	31,4 ± 1,0	23,0	38,0
		лев.	32,7 ± 0,7	27,0	38,0	31,7 ± 1,1	23,0	43,0
6	Ширина заднего рога бокового желудочка (мм)	пр.	3,0 ± 0,3	2,0	6,0	3,7 ± 0,4	2,0	9,0
		лев.	4,7 ± 0,9	2,0	25,0	3,8 ± 0,4	1,0	9,0
7	Длина нижнего рога бокового желудочка (мм)	пр.	43,4 ± 0,8	36,0	52,0	44,3 ± 0,9	38,0	53,0
		лев.	42,7 ± 0,9	31,0	49,0	40,1** ± 1,1	32,0	51,0
8	Переднезадний размер бокового желудочка (мм)	пр.	90,1 ± 1,2	79,0	101,0	89,7 ± 1,2	77,0	103,0
		лев.	89,7 ± 1,2	76,7	104,0	89,3 ± 1,2	76,7	105,0
9	Расстояние между передними рогами боковых желудочков (мм)		31,0 ± 0,7	22,0	35,5	29,3 ± 0,8	22,0	39,0
10	Расстояние между задними рогами боковых желудочков (мм)		30,6 ± 0,8	22,0	40,0	29,7 ± 1,1	19,0	39,0
11	Длина третьего желудочка (мм)		26,2 ± 0,8	17,0	33,0	23,5 ± 0,5*	18,0	28,0
12	Высота третьего желудочка (мм)		18,2 ± 0,5	14,0	23,0	16,1 ± 0,4*	13,0	20,0
13	Длина водопровода (мм)		14,6 ± 0,2	11,0	17,0	14,1 ± 0,4	11,0	19,0
14	Длина четвертого желудочка (мм)		32,4 ± 1,0	25,0	40,0	31,8 ± 0,7	25,0	40,0
15	Высота четвертого желудочка (мм)		11,0 ± 0,4	8,0	14,0	10,0 ± 0,3	7,0	12,0

Прим.: звездочкой, расположенной в верхней части ошибки среднеарифметического ($\pm m^*$), обозначены морфометрические показатели у девочек, достоверно отличающиеся от аналогичных параметров у мальчиков ($p < 0,05$).

Note: an asterisk near the arithmetic mean error ($\pm m^*$) denotes morphometric indicators in girls that significantly differ from those in boys ($p < 0.05$).

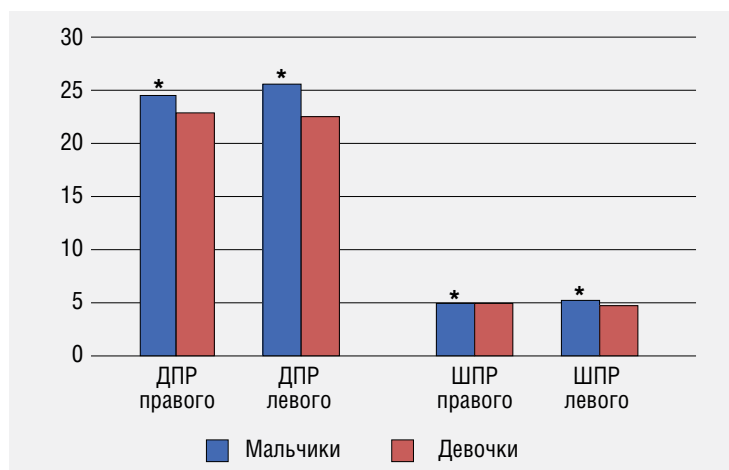


Рисунок 1. Морфометрические показатели длины (ДПР) и ширины (ШПР) передних рогов правого и левого боковых желудочков у девочек и мальчиков семи лет (мм)

Figure 1. Morphometric parameters of the length (AHL) and width (AHW) of the anterior horns of the right and left lateral ventricles in seven-year-old girls and boys (mm)

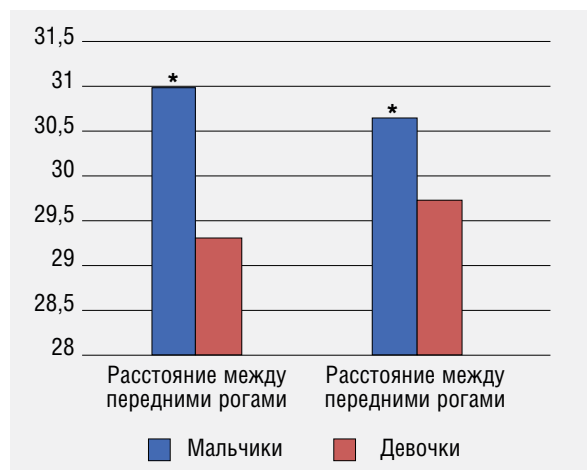


Рисунок 2. Морфометрические показатели расстояния между передними и задними рогов боковых желудочков (мм) у девочек и мальчиков семи лет

Figure 2. Morphometric parameters of the distance between the anterior and posterior horns of the lateral ventricles (mm) in girls and boys aged seven

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные в ходе исследования ликворной системы головного мозга данные у детей периода первого детства являются показателями нормы и могут быть использованы при проведении диагностических исследований в отделениях лучевой диагностики. Установлено наличие половой изменчивости структур ликворной системы у детей этого периода. Существенное клиническое значение имеет обнаруженная в ходе работы билатеральная асимметрия боковых желудочков головного мозга у детей периода первого детства. Морфометрические показатели элементов ликворной системы должны учитываться специалистами в области исследования нейропластичности головного мозга.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Байбаков С.Е., Бахарева Н.С. Гендерно-возрастные особенности морфометрической характеристики мозгового черепа детей периода первого детства. *Сеченовский вестник*. 2016;3(25):18–22.

Baybakov SE, Bahareva NS. Gender and age variation of cranial morphometric characteristics in pre-school age children. *Sechenovsky vestnik*. 2016;3(25):18–22. (In Russ.)

2. Гребенюк М.М., Поздняков А.В., Мелашенко Т.В., Позднякова О.Ф., Макаров Л.М. Возможности нейровизуализационных методов (УЗИ, МРТ) в оценке постгипоксических изменений головного мозга недоношенных детей. *Визуализация в медицине*. 2020;2(1):16–24.

Grebenjuk MM, Pozdnyakov AV, Melashenko TV, Pozdnyakova OF, Makarov LM. Possibilities of neuroimaging methods (ultrasound, MRI) in the assessment of posthypoxic

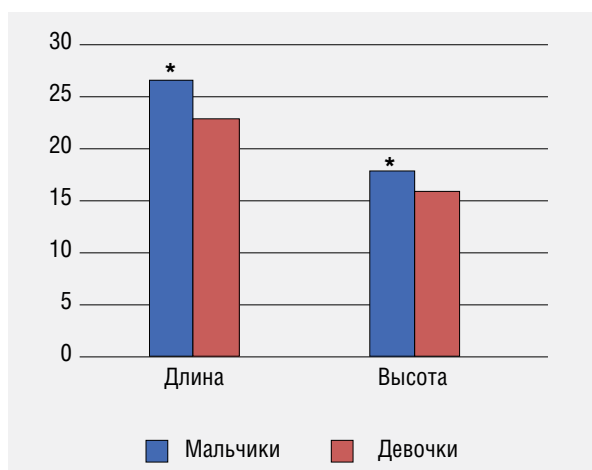


Рисунок 3. Морфометрические показатели длины и высоты третьего желудочка (мм) у девочек и мальчиков шести лет

Figure 3. Morphometric parameters of the length and height of the third ventricle (mm) in girls and boys aged six

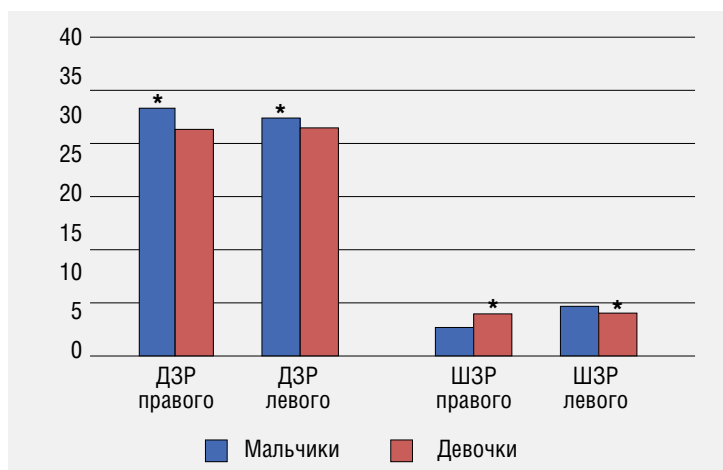


Рисунок 4. Морфометрические показатели длины (ДЗР) и ширины (ШЗР) задних рогов правого и левого боковых желудочков у семилетних девочек и мальчиков (мм)

Figure 4. Morphometric parameters of the length (PHL) and width (PHW) of the posterior horns of the right and left lateral ventricles in seven-year-old girls and boys (mm)

changes in the brain of premature infants. *Visualization in medicine*. 2020;2(1):16–24. (In Russ.)

3. Дрягина Н.В., Козлов А.В., Лашко Е.Ю., Иова А.С., Крюков Е.Ю. Состояние свертывающей и фибринолитической систем в цереброспинальной жидкости детей с внутрижелудочковым кровоизлиянием. *Нейрохирургия и неврология детского возраста*. 2013;2(36):92–97.

Dryagina NV, Kozlov AV, Lashko EYu, Iova AS, Kryukov EYu. The state of the coagulation and fibrinolytic systems in the cerebrospinal fluid of children with intraventricular hemorrhage. *Pediatric Neurosurgery and Neurology*. 2013;2(36):92–97. (In Russ.)

4. Есдн В.С. Материалы II съезда Евразийского сообщества детских хирургов, г. Нур-Султан, 11–13 июля 2019 г. *Нейрохирургия и неврология Казахстана*. 2019;2(55):73–130.

Esdn VS. Proceedings of the II Congress of the Eurasian Community of Pediatric Surgeons, Nur-Sultan, July 11–13, 2019. *Neurosurgery and neurology of Kazakhstan*. 2019;2(55):73–130. (In Russ.)

5. Каган И.И., Шехтман А.Г., Малыгина О.Я., Струкова С.С. Магнитно-резонансная томография в анатомическом исследовании и клинической оценке структур головного мозга в условиях нормы и опухолевой патологии. *Оренбургский медицинский вестник*. 2013;1(1):49–52.

Kagan II, Shehtman AG, Malygina OYa, Strukova SS. Magnetic resonance tomography in anatomical research and clinical evaluation of brain structures in normal condition and tumorous pathology. *Orenburg Medical Bulletin*. 2013;1(1):49–52. (In Russ.)

6. Мадиева М.Р., Раисов Д.Т., Куанышева А.Г., Рахimbеков А.В., Байзакова М.Н., Тусулжанова А.К., Альмисаев К. История и перспективы развития магнитно-резонансной томографии. *Наука и здравоохранение*. 2018;6:169–175. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-i-perspektivy-razvitiya-magnitno-rezonansnoy-tomografii>

Madieva MR, Raisov DT, Kuanysheva AG, Rakhimbekov AV, Baizakova MN, Tusulzhanova AK, Almisaev K. History and development prospects of magnetic resonance imaging. *Science and Healthcare*. 2018;6:169–175. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-i-perspektivy-razvitiya-magnitno-rezonansnoy-tomografii>

7. Мирсадыков Д.А., Минозов А.М., Усманханов О.А., Абдумажитова М.М., Хикматов Д.К. Контрастирование ликворной системы при гидроцефалии у детей. *Нейрохирургия и неврология детского возраста*. 2010;3–4(25–26):53–66.

Mirsadykov DA, Minozhov AM, Usmankhanov OA, Abdumazhitova MM, Hikmatov DK. Contrast of the cerebrospinal fluid system in children with hydrocephalus. *Pediatric Neurosurgery and Neurology*. 2010;3–4(25–26):53–66. (In Russ.)

8. Соколов П.Л., Климчук О.В., Лапшина Н.В., Томила Н.С. Нейровизуализационная и нейрофизиологическая оценка состояния головного мозга с перинатальными поражениями центральной нервной системы в периоде новорожденности. *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal)*. 2018;3(1):89–92. <http://doi.org/10.29413/ABS.2018-3.1.13>

Sokolov PL, Klimchuk OV, Lapshina NV, Tomilina NS. Neurovisual and neurophysiological assessment of the brain in newborn children with perinatal brain damages. *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal)*. 2018;3(1):89–92. (In Russ.) <http://doi.org/10.29413/ABS.2018-3.1.13>

9. Струкова С.С. Индивидуальные различия и возрастная динамика анатомометрических показателей глубоких структур головного мозга в детском возрасте по данным магнитно-резонансной томографии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Оренбург; 2006:30.

Strukova SS. *Individual differences and age-related dynamics of anatomometric indicators of deep brain structures in childhood according to magnetic resonance imaging data*. Cand. of Sci. (Med.) thesis abstract. Orenburg; 2006:30. (In Russ.)

10. Струкова С.С. Магнитно-резонансная томография как информационный метод количественной оценки динамики развития структур головного мозга в детском возрасте. *Бюллетень Волгоградского научного центра Российской Академии медицинских наук и администрации Волгоградской области*. 2006;2:29.

Strukova SS. Magnetic resonance imaging as an information method for quantifying the dynamics of the development of brain structures in childhood. *Bulletin of the Volgograd Scientific Center of the Russian Academy of Medical Sciences and the Administration of the Volgograd Region*. 2006;2:29. (In Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Байбаков Сергей Егорович, д. б. н., профессор, заведующий кафедры нормальной анатомии, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). <http://orcid.org/0000-0002-5010-3441>

Бахарева Нина Семеновна, к. м. н., доцент кафедры нормальной анатомии, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). <http://orcid.org/0000-0001-9909-2846>

Гордеева Елена Керимовна, к. м. н., ассистент кафедры лучевой диагностики, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). <http://orcid.org/0000-0001-8114-5487>

Оужаков Максим Викторович, студент, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). <http://orcid.org/0000-0002-6168-1028>

Хромов Дмитрий Александрович, студент, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). <http://orcid.org/0000-0002-0304-5226>

Бахарева Анна Андреевна, клинический ординатор, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). <http://orcid.org/0000-0001-7699-1267>

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTHOR CREDENTIALS

Sergey E. Baibakov, Dr. of Sci. (Bio.), Professor, Head of the Department of Normal Anatomy, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russian Federation). <http://orcid.org/0000-0002-5010-3441>

Nina S. Bakhareva, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Normal Anatomy, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russian Federation). <http://orcid.org/0000-0001-9909-2846>

Elena K. Gordeeva, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Radiation Diagnostics, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russian Federation). <http://orcid.org/0000-0001-8114-5487>

Maxim V. Yuzhakov, student, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russian Federation). <http://orcid.org/0000-0002-6168-1028>

Dmitry A. Khromov, student, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russian Federation). <http://orcid.org/0000-0002-0304-5226>

Anna A. Bakhareva, Clinical Resident, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russian Federation). <http://orcid.org/0000-0001-7699-1267>

Funding: *the study was not sponsored.*

Conflicts of interest: *none declared.*