

НЕЙРОХИРУРГИЯ / NEUROSURGERY

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.125.54>

ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ РАЗМЕРОВ БОКОВЫХ ЖЕЛУДОЧКОВ У ДЕТЕЙ ТРЕХ ЛЕТ

Научная статья

Байбаков С.Е.¹, Бахарева Н.С.², Бликян А.В.³, Федько В.А.^{4,*}, Иванова Е.И.⁵, Иванов К.В.⁶, Бахтина К.С.⁷^{1, 2, 4, 5, 6, 7} Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Российская Федерация³ Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (v.a.fedko[at]gmail.com)

Аннотация

Целью данной работы является изучение межполушарной асимметрии и гендерных различий морфометрических параметров отдельных частей боковых желудочков головного мозга. В процессе исследования был проведен анализ томограмм 120 детей трех лет, из которых 60 – лиц мужского пола, 60 – женского пола. Для исследования были использованы архивные данные размеров частей боковых желудочков, полученные методом магнитно-резонансной томографии. Результатом исследования явилось определение межполушарной асимметрии боковых желудочков: центральная часть левого желудочка у мальчиков на 6,4% превосходила таковую справа; нижний рог левого бокового желудочка у мальчиков был меньше правого на 6,3%; у девочек ширина центральной части левого бокового желудочка превосходила таковую справа на 10,5%. Помимо этого, были установлены половые особенности морфометрических характеристик боковых желудочков: длина нижнего рога левого бокового желудочка у девочек на 4,3% превосходит таковую у мальчиков.

Ключевые слова: боковые желудочки, гендерные различия, конечный мозг.

GENDER DIFFERENCES IN THE SIZE OF THE LATERAL VENTRICLES IN THREE-YEAR-OLD CHILDREN

Research article

Baibakov S.Y.¹, Bakhareva N.S.², Blikyan A.V.³, Fedko V.A.^{4,*}, Ivanova Y.I.⁵, Ivanov K.V.⁶, Bakhtina K.S.⁷^{1, 2, 4, 5, 6, 7} Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation³ Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

* Corresponding author (v.a.fedko[at]gmail.com)

Abstract

The aim of this work is to study interhemispheric asymmetry and gender differences in morphometric parameters of separate parts of the lateral ventricles of the brain. The research involved the analysis of tomograms of 120 three-year-old children, of whom 60 were males and 60 were females. Archived data on the size of the parts of the lateral ventricles obtained by magnetic resonance imaging were used for the study. The result of the study was the determination of interhemispheric asymmetry of the lateral ventricles: the central part of the left ventricle in boys was 6.4% greater than that in the right; the lower horn of the left lateral ventricle in boys was 6.3% smaller than that in the right; in girls, the central width of the left lateral ventricle was 10.5% greater than that in the right. In addition, there were gender-specific morphometric characteristics of the lateral ventricles: the length of the lower horn of the left lateral ventricle in girls was 4.3% greater than in boys.

Keywords: lateral ventricles, gender differences, end brain.**Введение**

Боковые желудочки располагаются внутри больших полушарий и представляют собой наиболее крупные полости в желудочковой системе головного мозга, развившиеся из пузыря конечного мозга. Выделяют левый и правый боковой желудочек, каждый из которых расположен в соответствующем полушарии, они схожи по форме и не имеют прямого сообщения между собой. Размеры желудочков изменяются в течение жизни: с возрастом, как правило, наблюдается устойчивая тенденция к их увеличению, можно предположить, что это связано с дегенеративными изменениями центральной нервной системы, приводящими, в том числе и к переорганизации работы ликвородинамической системы [3]. Помимо боковых желудочков, в ликвородинамике участвуют III и IV желудочки, цистерны, конвексальные и субарахноидальные пространства. Секрция цереброспинальной жидкости в норме происходит главным образом сосудистыми сплетениями желудочков мозга. Объем ликвора может колебаться в зависимости от водного режима, характера питания, активности физиологических процессов. Цереброспинальная жидкость, попадая в подбололочные пространства, подвергается резорбции, осуществляемой, в первую очередь, через арахноидальные ворсинки пахионовых грануляций на конвексальной поверхности черепа [1]. Образование и резорбция ликвора достаточно сбалансированы, что обеспечивает относительное постоянство объема циркулирующего ликвора. Нарушение циркуляции цереброспинальной жидкости неминуемо приводит и к изменениям полостей, относящихся к ликворной системе, чаще всего поражаются боковые желудочки [9]. Нарушения развития ЦНС составляет примерно 30% от всех пороков, обнаруживаемых, и в большинстве случаев в этот процесс вовлечена ликворная система. Также необходимо отметить, что до 10–20% случаев дорожно-транспортных происшествий с участием детей, сопровождаются черепно-мозговыми травмами. Помимо этого, до 25% от числа всех новообразований головного мозга приходится на опухоли боковых желудочков [8]. Поскольку эти опухоли расположены в глубине головного мозга, показатели смертности после операции остаются довольно высокими. Увеличение числа пороков развития требует получения ряда морфофизиологических и морфометрических данных, особенно в постнатальном морфогенезе, которые позволят

провести адекватную оценку состояния этих полостей. Несмотря на высокую значимость боковых желудочков головного мозга, как наиболее крупных образований в ликвороциркуляторной системе, работ в области их морфометрических характеристик мало [5]. Взаимосвязь пола и возраста индивидуума с морфометрическими характеристиками боковых желудочков, на данный момент, остается недостаточно освещенной в специализированной литературе, рассматривающей анатомические параметры отдельных структур мозга, что не соответствует правилам персонализированной медицины, в которой на передний план ставится индивидуально-типологический подход к диагностике, профилактике и лечению каждого пациента. Современную лечебно-диагностическую практику невозможно представить без индивидуального подхода, при котором ведущая роль отдана критериям специфики отдельного пациента при диагностике патологических состояний, назначении лечения, профилактики и последующей реабилитации. Появление методов витальной диагностики патологических состояний мозга в разы облегчает работу специалистов, но для правильной интерпретации полученных результатов необходимо опираться на наиболее точные морфометрические данные нормы отдельных анатомических структур, с учетом индивидуальных особенностей каждого пациента [10]. Целью данной работы является изучение межполушарной асимметрии и гендерных различий морфометрических параметров отдельных частей боковых желудочков головного мозга.

Методы и принципы исследования

В процессе исследования был проведен анализ томограмм 120 условно здоровых детей трех лет, не имеющих установленных патологий ЦНС, из которых 60 – лица мужского пола, 60 – женского пола. Исследование проводилось посредством ретроспективного анализа архивных МР-томограмм размеров частей боковых желудочков мозга. Были проанализированы следующие данные: длина и ширина переднего рога, заднего рога, нижнего рога, центральной части, переднезадний размер, а также расстояние между передними рогами и расстояние между задними рогами [4]. Соответствие количественных показателей нормальному распределению оценивалось с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Накопление и систематизация исходных данных производилась в электронных таблицах Microsoft Excel16.66. Обработка полученного статистического материала проводилась методом вариационной статистики в программе Statistica 13.0 (StatSoft Inc., США). Данные представлены как значения средней арифметической величины (M), относительной ошибки (m), максимального и минимального значений. Достоверность средних показателей проверялась с использованием t-критерия Стьюдента. Различия считались достоверными при уровне значимости $\leq 0,05$ [2].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Статистический анализ томограмм детей данной возрастной группы позволил выявить достоверные гендерные различия в размерах частей боковых желудочков только по одному параметру – длине нижнего рога левого бокового желудочка, у девочек она оказалась несколько больше, чем у мальчиков ($36,1 \pm 1,0$ против $34,6 \pm 1,5$ соответственно). Межполушарная асимметрия наблюдалась по большему количеству показателей: длина центральной части левого бокового желудочка у мальчиков была больше длины центральной части правого бокового желудочка ($44,8 \pm 0,9$ против $42,1 \pm 1,0$ соответственно); ширина центральной части левого бокового желудочка у девочек превосходила таковую справа ($10,5 \pm 0,4$ против $9,4 \pm 0,3$ соответственно); длина нижнего рога левого бокового желудочка у мальчиков была значительно меньше длины нижнего рога правого бокового желудочка ($34,6 \pm 1,5$ против $36,8 \pm 1,3$ соответственно). (см. таблицу 1.)

Таблица 1 - Морфометрические показатели размеров боковых желудочков возрастной группы 3 года

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.125.54.1>

№ 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 (мм)	Пр.	28,8±0,5	23,0	33,0	28,1±0,6	25,0	35,0
		Лев.	28,1±0,5	23,0	34,0	27,9±0,6	24,0	33,0
2	Ширина переднего рога бокового желудочка (мм)	Пр.	6,7±0,2	5,0	9,0	6,0±0,2	4,0	7,0
		Лев.	7,1±0,3	5,0	10,0	6,7±0,4	4,0	9,0
3	Длина центральной части бокового желудочка	Пр.	44,0±1,0	36,0	54,0	42,1±1,0	36,0	49,0
		Лев.	44,1±1,3	30,0	54,0	44,8±0,9*	37,0	50,0

4	а (мм) Ширина центральной части бокового желудочка (мм)	Пр.	9,4±0,3	6,0	12,0	9,4±0,5	6,0	13,0
		Лев.	10,5±0,4* *	7,0	16,0	9,6±0,5	6,0	14,1
5	Длина заднего рога бокового желудочка (мм)	Пр.	31,9±0,8	25,0	40,0	31,5±1,2	24,0	40,2
		Лев.	30,3	21,0	37,0	30,1±1,1	23,0	39,0
6	Ширина заднего рога бокового желудочка (мм)	Пр.	8,8±0,3	6,0	12,0	8,9±0,3	6,0	11,0
		Лев.	9,3±0,5	5,0	16,0	8,4±0,6	5,0	14,0
7	Длина нижнего рога бокового желудочка (мм)	Пр.	38,5±1,3	27,0	58,0	36,8±1,3	26,0	52,0
		Лев.	36,1±1,0* *	25,0	46,0	34,6±1,5* *	28,0	53,1
8	Переднез адний размер бокового желудочка (мм)	Пр.	91,7±1,4	81,0	109,0	89,0±1,5	77,0	98,0
		Лев.	93,2±1,7	79,0	114,0	91,4±1,9	76,0	108,0
9	Расстояние между передними рогами боковых желудочков (мм)		33,7±0,5	30,0	42,0	31,9±0,8	24,0	37,0
10	Расстояние между задними рогами боковых желудочков (мм)		39,8±1,2	20,0	47,0	39,4±1,8	31,0	54,0

Примечание: звездочкой, расположенной в верхней части ошибки среднеарифметического ($\pm t^$), обозначены морфометрические показатели у девочек, достоверно отличающиеся от аналогичных параметров у мальчиков ($p < 0,05$); двумя звездочками, расположенными в верхней части ошибки среднеарифметического ($\pm t^{**}$), обозначены морфометрические показатели левого полушария, достоверно отличающиеся от аналогичных параметров правого полушария,; тремя звездочками, расположенными в верхней части ошибки среднеарифметического ($\pm t^{***}$), обозначены морфометрические показатели левого полушария у девочек, достоверно отличающиеся от аналогичных параметров правого полушария и от аналогичных параметров у мальчиков ($p < 0,05$)*

Клиническое значение межполушарной асимметрии боковых желудочков на данный момент остается спорным. Есть предположение, что умеренная асимметрия желудочков может свидетельствовать о тонком белом веществе или глубоких аномалиях серого вещества, которые не могут быть определены на изображении [7].

На данный момент нет данных о проведении окончательного крупномасштабного исследования об изменении морфометрических характеристик боковых желудочков в соотношении с патологическими состояниями, поэтому принято считать, что незначительные различия между боковыми желудочками нормального размера, скорее всего, не представляют значения для клинической практики и в целом не оказывают влияние на развитие нервной системы в долгосрочной перспективе [6]. Мы считаем, что данная тема может получить широкое распространение среди неврологов, нейрохирургов, при проведении нейровизуализации, а также при оценке нейропластичности в области неврологии и психиатрии.

Заключение

Результатом исследования явилось определение межполушарной асимметрии боковых желудочков: центральная часть левого желудочка у мальчиков на 6,4% превосходила таковую справа; нижний рог левого бокового желудочка у мальчиков был меньше правого на 6,3%; у девочек ширина центральная части левого бокового желудочка

превосходила таковую справа на 10,5%. Помимо этого, были установлены особенности морфометрических характеристик боковых желудочков: длина нижнего рога левого бокового желудочка у девочек на 4,3% превосходит таковую у мальчиков. Данные, полученные при проведении данного прижизненного морфологического исследования, пополняют имеющиеся сведения о морфометрических параметрах боковых желудочков у условно здоровых детей трех лет. Полученные результаты имеют широкое применение в практической медицине как отправные показатели нормы и будут полезны в клинической практике врачей лучевой диагностики.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Мелашенко Т.В. Лучевая диагностика в комплексной оценке особенностей нейропластичности у недоношенных новорожденных с экстремально низкой массой тела. / Т.В. Мелашенко, А.И. Тащилкин // Педиатр. – 2018. – № 6. – с. 21-28. – DOI: 10.17816/PED9621-28
2. Дорошкевич Е.Ю. Развитие боковых желудочков головного мозга в пренатальном морфогенезе человека. / Е.Ю. Дорошкевич // Проблемы здоровья и экологии; – Гомель: ГомГМУ, 2004. – с. 63-67.
3. Мельников И.А. Магнитно-резонансная томография в диагностике ушибов головного мозга у детей. / И.А. Мельников, С.В. Сидорин, С.Ю. Гуляков и др. // Радиология. Практика.. – 2011. – № 1. – с. 14-23.
4. Андреев И.А. Индивидуально-типологические особенности параметров желудочковой системы головного мозга человека дис. ...канд. null: 14.00.02 : защищена 2008-11-26 : утв. 2022-10-03 / И.А. Андреев – СПб: 2008. – 142 с.
5. Юнкеров В.И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований / В.И. Юнкеров, С.Г. Григорьев – СПб: ВмедА, 2002. – 266 с.
6. Байбаков С.Е. Половые различия регуляции линейных размеров боковых желудочков мозга у юношей и девушек. / С.Е. Байбаков, Л.В. Горбов // Морфология. – 2016. – № 3. – с. 26.
7. Чухловина М.Л. Особенности диагностики черепно-мозговой травмы в детском возрасте. / М.Л. Чухловина // Педиатр. – 2013. – № 4. – с. 56-60.
8. Власюк В.В. Классификация внутрижелудочковых кровоизлияний у новорожденных в Международной статистической классификации болезней. / В.В. Власюк // Вопросы современной педиатрии; – М.: ПедиатрЪ, 2017. – с. 246-247.
9. Дорошкевич Е.Ю. Возрастные изменения боковых желудочков головного мозга. / Е.Ю. Дорошкевич // Журнал ГГМУ. – 2005. – № 1. – с. 49-51.
10. Косоуров А.К. Прижизненная оценка некоторых параметров желудочков головного мозга с помощью магнитнорезонансной томографии. / А.К. Косоуров // Морфология. – 2002. – № 4. – с. 71-73.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Melashenko T.V. Luchevaya diagnostika v kompleksnoj ocenke osobennostej nejroplastichnosti u nedonoshenny'x novorozhdenny'x s 'ekstremal'no nizkoj massoj tela [Radiation diagnostics in a comprehensive assessment of neuroplasticity features in premature newborns with extremely low body weight]. / T.V. Melashenko, A.I. Tashhilkin // Pediatr [Pediatrician]. – 2018. – № 6. – p. 21-28. – DOI: 10.17816/PED9621-28 [in Russian]
2. Doroshkevich E.Yu. Razvitie bokovy'x zheludochkov golovnogo mozga v prenatal'nom morfogeneze cheloveka [Development of the lateral ventricles of the brain in human prenatal morphogenesis]. / E.Yu. Doroshkevich // Problems of health and ecology; – Gome!': GomGMU, 2004. – p. 63-67. [in Russian]
3. Mel'nikov I.A. Magnitno-rezonansnaya tomografiya v diagnostike ushibov golovnogo mozga u detej [Magnetic resonance imaging in the diagnosis of brain contusions in children]. / I.A. Mel'nikov, S.V. Sidorin, S.Yu. Gul'yakov et al. // Radiologiya. Praktika. [Radiology. Practice.]. – 2011. – № 1. – p. 14-23. [in Russian]
4. Andreev I.A. Individual'no-tipologicheskie osobennosti parametrov zheludochkovej sistemy' golovnogo mozga cheloveka [Individual-typological features of the parameters of the ventricular system of the human brain] dis....of PhD in Medicine: 14.00.02 : defense of the thesis 2008-11-26 : approved 2022-10-03 / И.А. Андреев – SPb: 2008. – 142 p. [in Russian]
5. Yunkerov V.I. Matematiko-statisticheskaya obrabotka danny'x medicinskix issledovaniy [Mathematical and statistical processing of medical research data] / V.I. Yunkerov, S.G. Grigor'ev – SPb: VmedA, 2002. – 266 p. [in Russian]
6. Bajbakov S.E. Polovy'e razlichiya regulyacii linejny'x razmerov bokovy'x zheludochkov mozga u yunoshej i devushek [Sex differences in the regulation of the linear dimensions of the lateral ventricles of the brain in boys and girls]. / S.E. Bajbakov, L.V. Gorbov // Morfologiya [Morphology]. – 2016. – № 3. – p. 26. [in Russian]
7. Chuxlovina M.L. Osobennosti diagnostiki cherepno-mozgovoj travmy' v detskom vozraste [Features of the diagnosis of traumatic brain injury in childhood]. / M.L. Chuxlovina // Pediatr [Pediatrician]. – 2013. – № 4. – p. 56-60. [in Russian]

8. Vlasyuk V.V. Klassifikaciya vnutrizheludochkovy'x krovoizliyanij u novorozhdenny'x v Mezhdunarodnoj statisticheskoj klassifikacii boleznej [Classification of intraventricular hemorrhages in newborns in the International Statistical Classification of Diseases]. / V.V. Vlasyuk // Issues of modern pediatrics; – M.: Pediatr", 2017. – p. 246-247. [in Russian]
9. Doroshkevich E.Yu. Vozrastny'e izmeneniya bokovy'x zheludochkov golovnogogo mozga [Age-related changes in the lateral ventricles of the brain]. / E.Yu. Doroshkevich // Zhurnal GGMU [Journal of GSMU]. – 2005. – № 1. – p. 49-51. [in Russian]
10. Kosourov A.K. Prizhiznennaya ocenka nekotory'x parametrov zheludochkov golovnogogo mozga s pomoshh'yu magnitnorezonansnoj tomografii [Intravital assessment of some parameters of the cerebral ventricles using magnetic resonance imaging]. / A.K. Kosourov // Morfologiya [Morphology]. – 2002. – № 4. – p. 71-73. [in Russian]