

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ МАССЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

*Гладилин Ю.А., Фомкина О.Ф.*  
*Саратовский Государственный медицинский*  
*университет им. В.И. Разумовского, Россия, Саратов*

*Семина М.Н.*  
*Пензенский государственный университет, медицинский институт,*  
*Россия, Пенза*

*С целью анализа половой и возрастной изменчивости массы головного мозга человека в возрасте от 1 мес. до 21 года изучены препараты головного мозга от 157 трупов обоего пола. Обнаружено, что мозг юношей в среднем на 223 г (17%) больше, чем у девушек. До наступления юношеского возраста половые различия статистически не значимы. В возрастном аспекте головной мозг активно увеличивается до второго периода детства, а далее масса головного мозга приближаются к ее величине у взрослых людей.*

**Ключевые слова:** *масса головного мозга.*

## HUMAN BRAIN MASS VARIABILITY

*Gladilin Y.A., Fomkina O.F.*  
*Saratov State Medical University after V.I. Razumovsky,*  
*Russia, Saratov*

*Semina M.N.*  
*Penza State University, Penza Medical Institute,*  
*Russia, Penza*

*Brain preparations from 157 corpses of both sexes were studied in order to analyze the sexual and age variability of the brain mass of humans aged from 1 month to 21 years. Boys were found to have 223g (17%) more brains than girls on average. Before adolescence, sex differences were not statistically significant. In the age aspect, the brain actively increases until the second period of childhood, and then the mass of the brain approaches its value in adults.*

**Key words:** *brain mass.*

**Введение.** У человека нет другого органа, масса которого вне патологического процесса так значительно отклонялась бы в ту или иную сторону, как головной мозг [1]. Получившие широкое распространение прижизненные методы исследования головного мозга вызвали необходимость уточнения диапазона варьирования его массы, т.е. анатомической нормы у людей, не страдающих заболеваниями головного мозга. Ранее нами описана

изменчивость этого параметра у взрослых людей зрелого, пожилого и старческого возраста [2,3]

**Цель** данной работы: проанализировать половую и возрастную изменчивость массы головного мозга человека в возрасте от 1 мес. до 21 года.

**Материал и методы.** Изучены препараты головного мозга от 157 трупов людей, умерших в возрасте от 1 мес. до 21 года по причинам, не связанным с патологией центральной нервной системы. Головной мозг отделяли от спинного мозга на границе с продолговатым мозгом и взвешивали на аналитических весах с точностью до 1,0 г. Материал исследования распределен на 6 возрастных групп, согласно классификации, принятой на 7 Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (Москва, 1965) (табл. 1).

Таблица 1

Распределение материал исследования по возрасту и полу

Возрастной период	Пол	n
Грудной от 10 дней до 1 год	Муж	20
	Жен	7
Раннее детство (РД) от 1 до 2 лет	Муж	13
	Жен	5
Первый период детства (ППД) от 3 до 7 лет	Муж	27
	Жен	13
Второй период детства (ВПД) от 8 до 12 (муж.); от 12 до 15 (жен.)	Муж	22
	Жен	1
Подростковый возраст (ПВ) от 13 до 16 лет (муж.); от 12 до 15 лет (жен.)	Муж	14
	Жен	3
Юношеский возраст (ЮВ) от 17 до 21 года (муж.); от 16 до 20 лет (жен.)	Муж	24
	Жен	8

Полученные данные обрабатывали вариационно-статистическим методом в программе «Statistica-10». Соответствие закону нормального распределения проверяли по критерию Шапиро-Уилка. При нормальном распределении определяли минимальное и максимальное значения (Мин-Макс), среднюю арифметическую и ее ошибку ( $M \pm m$ ), среднее квадратическое отклонение ( $\sigma$ ), коэффициент вариации ( $Cv$ ); в других случаях рассчитывали медиану ( $Me$ ) и квартильный диапазон ( $Q_{25}-Q_{75}$ ). Значимость различий определяли на основании критериев Колмогорова-Смирнова и Стьюдента. Различия считали значимыми при  $p < 0,05$ . В работе использован корреляционный анализ с расчетом критерия корреляции Пирсона.

**Результаты.** Масса головного мозга статистически значимо ( $p=0,019$ ) различается только в юношеском возрасте, преобладая у юношей в среднем на 222,5 г (17%). В других возрастных периодах половые различия варьируются в пределах 90-260 г (7,0-26,3%) и статистически не подтверждаются (табл. 1).

Таблица 1

*Половые различия массы головного мозга*

Возрастной период	Пол	Вариационно-статистические показатели				p
		Мин-Макс	Me	Q25	Q75	
Грудной	Муж	440-1190	657,5	555	977,5	0,431
	Жен	460-1060	760	510	845	
Раннее детство	Муж	1065-1340	1250	1125	1300	0,188
	Жен	910-1140	990	955	1080	
Первый период детства	Муж	1030-1610	1340	1270	1400	0,057
	Жен	990-1415	1250	1145	1340	
Второй период детства	Муж	1210-1720	1420	1370	1525	-
	Жен	-	-	-	-	
Подростковый возраст	Муж	1305-1600	1477,5	1380	1550	0,927
	Жен	1290-1450	1345	1290	1450	
Юношеский возраст	Муж	1235-1810	1527,5	1410	1632,5	<b>0,019</b>
	Жен	1205-1560	1305	1285	1352,5	

В связи с отсутствием половых различий возрастная изменчивость массы головного мозга изучена обобщенно (без учета пола) (табл. 2).

Таблица 2

*Возрастная изменчивость массы головного мозга*

Возрастной период	n	Вариационно-статистические показатели				p
		Мин-Макс	M±m	σ	Cv	
Грудной	27	440-1190	731,3±41,5	215,6	29,4	-
Раннее детство	18	910-1340	1156,7±31,5	133,8	11,6	<0,001
Первый период детства	40	990-1610	1302,1±20,9	132,7	10,2	<0,001
Второй период детства	23	1210-1720	1434,6±32,5	156,0	10,9	<0,001
Подростковый возраст	17	1290-1600	1448,5±24,6	101,3	6,7	0,749
Юношеский возраст	32	1205-1810	1473,8±28,2	159,7	10,8	0,558

Наиболее интенсивно головной мозг увеличивается в грудном возрасте. В раннем детстве головной мозг тяжелее, чем у младенцев грудного возраста в среднем на 425 г (58,2%) (p <0,001). Далее масса мозга нарастает медленнее: на 145 г (12,6%) в периоде первого детства (<0,001) и на 133 г (10,2%) во втором периоде детства (<0,001). В подростковом и юношеском возрасте изменения статистически не значимы (p=0,749-0,558) и составляют соответственно 11 (1,0%) и 25 г (1,7%). Таким образом, начиная со второго периода детства, масса мозга в большинстве случаев соответствует его величине во взрослом возрасте [2, 3].

Между массой головного мозга и возрастом установлена прямая средней силы связь (коэффициент корреляции составил 0,67 при p <0,05).

**Заключение.** Мозг юношей в среднем на 223 г (17%) больше, чем у девушек. До наступления юношеского возраста половые различия статистически не значимы. Масса головного мозга связана с возрастом прямой средней по силе связью. Головной мозг активно увеличивается до второго периода детства, а далее масса головного мозга приближаются к ее величине у взрослых людей.

### **Список литературы**

1. Автандилов, Г.Г. Основы количественной патологической анатомии / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 2002. – 230 с.
2. Nikolenko, V.N. Variability of adult cerebrum mass of the saratov-city residents / V.N. Nikolenko, O.A. Fomkina, Y.A. Gladilin // Russian Open Medical Journal. – 2013. – Т. 2, № 2. – С. 0201.
3. Фомкина, О.А. Билатеральная изменчивость размерных характеристик латеральной борозды и височной покрышки в аспекте сопряженности с массой головного мозга и формой черепа / О.А. Фомкина [и др.] // Морфологический альманах имени В.Г. Ковешникова. – 2020. – Т. 18, № 4. – С. 78-83.