

3. Виявлено, що в поліхроматофільних та ортохромних еритроблестах, візуалізується зменшення частоти зв'язування з лектинами виноградного слимака, кори золотого дощу, арахісу, насіння сої, бузини чорної, омели білої та зародків пшениці.

4. Доведено, що в ортохромних еритроблестах еритробластного острівця реакція була відсутня з лектинами лектин кори золотого дощу, лектин арахісу, лектин насіння сої, лектин бузини чорної, лектин омели білої, лектин зародків пшениці.

#### Список літератури

1. Antoniuk V. A. Koniuhovanye lektyniv s peroksydazoi khrena: usovershenstvovanye metodyky / V. A. Antoniuk, A. M. Yashchenko // Klyn. lab. Diahnostyka.–1996.–No. 4.–S. 102–106.
2. Antoniuk V. O. Lektyny ta yikh syrovynni dzhherela / V. O. Antoniuk.–Lviv: PP «Kvart», 2005.– 554 s.
3. Voloshin N. A. Ispolzovanie metodov lektinovy gistohimii v morfologii / N. A. Voloshin, E. A. Grigoreva, M. A. Dovbyish // Tavrich.mediko–biol.vesti.–2004.–T.7, No.4, ch. 1.– S. 40–41.
4. Lahtin M. V. Lektin glyukokonyugatnyie sistemyi v organizme cheloveka/M. V. Lahtin, A. V. Karaulov, V. M. Lahtin // Immunopatologiya, allergologiya, infektologiya.–2012.–No.1.–S.27–36.
5. Lutsik A. D. Lektyni v gistohimii / A. D. Lutsik, E. S. Detyuk, M. D. Lutsik.–Lvov.: Vischa shkola, 1989.–139 s.
6. Lutsik M. D. Lektyni / A. D. Lutsik, E. N. Panasyuk, A. D. Lutsik.–Lvov.: Vischa shkola, 1981.–156 s.

#### Реферат

#### ЛЕКТИНОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕТОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЭРИТРОБЛАСТНОГО ОСТРОВКА КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА У КРЫС ПРИ ВВЕДЕНИИ КРИОКОНСЕРВИРОВАННОЙ ПЛАЦЕНТЫ

Билаш С. М., Борута Н. В., Старченко И. И.

С помощью лектиногистохимического исследования был проведен сравнительный анализ состава углеводов остатков на структурных элементах эритробластного островка красного костного мозга у крыс. Установлено, распределение углеводородных остатков на структурных элементах эритробластного островка зависит от индукции влияния, которые меняют углеводную специфичность структурных элементов эритробластного островка.

**Ключевые слова:** макрофаги, проеритробласты, полихроматофильные эритробласты, базофильные, ацидофильные эритробласты, макрофаги, лектины

Стаття надійшла 25.06.2017 р.

#### LECTINOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF CELLULAR ELEMENTS OF ERYTRIBLASTIC INSULA OF RATS' RED BONE MARROW IN ADMINISTRATION OF CRYOPRESERVED PLACENTA

Bilash S. M, Boruta N. V., Starchenko I. I.

With the aid of lectinogistochemical research, a comparative analysis of the composition of carbohydrate residues on the structural elements of the red rats' erythroblastic insula was carried out. It was established that the distribution of carbohydrate residues on the structural elements of the erythroblast island depends on the inductors of influence, which change the carbohydrate specificity on the structural elements of the erythroblast insula.

**Key words:** macrophages, pereritroblast, polychromatophilous erythroblast, basophilic, acidophilic erythroblast, macrophages, lectins.

Рецензент Шепітько В.І.

DOI 10.26724 / 2079-8334-2017-3-61-85-89

УДК 611.06.813.9-055.1

О. Д. Боягина, Ю. И. Костиленко, А. С. Линник, Н. Ю. Яковцова, Р. А. Молодчий  
Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков, ВГУЗ Украины  
«Украинская медицинская стоматологическая академия», г. Полтава, Харьковское  
областное бюро судебно-медицинской экспертизы, г. Харьков

#### МЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНАТОМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ МОЗОЛИСТОГО ТЕЛА МУЖЧИН ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

e\_mail: olga\_boiagina@ukr.net

В результате исследования установлено отсутствие коррелятивной связи между возрастом мужчин в зрелом периоде жизни и размерами мозолистого тела. Отмечается значительное индивидуальное разнообразие его комбинаторной формы и метрических параметров. Это может соотноситься с определенными психофизиологическими свойствами людей, дающее перспективу изучения данной проблемы с помощью методов магнитно-резонансной томографии.

**Ключевые слова:** мозолистое тело, морфометрия, МРТ-изображения, анатомические препараты.

Работа является фрагментом НИР «Морфологические особенности органов и систем тела человека на этапах онтогенеза», № государственной регистрации 0114U004149.

В подавляющем большинстве среди исследователей все суждения о мозолистом теле сводятся только к рассмотрению его в одном ракурсе, который получается в результате межполушарного срединного сечения большого мозга. Хотя он и не отражает все стороны строения самой большой спайки между полушариями большого мозга, тем не менее его

сагиттальные срезы в состоянии обеспечить получение важной информации о структуре ассоциативного взаимодействия между контрлатеральными центрами новой коры в прижизненном состоянии в норме и при патологии с помощью методов МР-томографии, которые в последние годы стали основными способами его изучения [1, 2, 3, 4, 8, 9, 13, 14]. Однако, как показали наши предыдущие исследования [5], указанные методы обладают недостаточной разрешающей способностью, чтобы различить на макроскопическом уровне те детали, которые становятся доступными при изучении анатомических препаратов мозолистого тела.

В этом отношении прежде всего стоит задача проверить, насколько расходятся метрические показатели срединных срезов мозолистого тела, полученные при измерении его МРТ-изображений, от тех, для которых объектом исследования являются его анатомические препараты. Однако в настоящее время провести такой сравнительный анализ не представляется возможным, так как в литературе имеются цифровые данные, касающиеся только первого варианта [6, 10, 12]. При этом наиболее обстоятельные из них представлены в нашей предыдущей работе [6], то есть в настоящее время мы располагаем статистически достоверными данными об основных метрических параметрах мозолистого тела в его прижизненном состоянии.

**Целью** работы было провести оцифровку тех же параметров мозолистого тела в его посмертном состоянии на количественно сопоставимой выборке его анатомических препаратов и в результате сопоставления тех и других данных установить статистическое различие между ними в целях приближения к их истинному значению.

**Материал и методы исследований.** В работе использованы фотоснимки медиальных поверхностей полушарий головного мозга 25 мужчин в возрасте от 32 до 60 лет, умерших по причинам, не связанным с патологией головного мозга. Это стало возможным в результате обычного, принятого в практике анатомического препарирования, рассечения его по продольной щели после двухнедельной фиксации в 10% растворе нейтрального формалина. Параллельно с этим, в отдельных случаях, мы прибегли к получению изолированных цельных препаратов мозолистого тела путем иссечения его в сагиттальной плоскости в виде пластинки, толщиной примерно 2 мм. В дальнейшем некоторые из них подвергались обезвоживанию в спиртах с переходом в ацетон в целях последующей пластикации в эпоксидной смоле, в соответствии с разработанной нами методикой [11]. После полной полимеризации полученные препараты подвергали шлифовке и окраске 1% раствором метиленового синего. Один из таких препаратов представлен на рис. 1. Получение препаратов головного мозга было обеспечено благодаря договору между Харьковским национальным медицинским университетом и Харьковским областным бюро судебно-медицинской экспертизы.

Морфометрический анализ контурных очертаний сагиттального профиля мозолистого тела осуществлен по его фотоснимкам в том же алгоритме, что и при изучении МРТ-изображений, который изложен нами в предыдущих публикациях [5, 6]. Но в целях непосредственного понимания излагаемых данных мы вкратце повторим данный принцип метрического квантирования мозолистого тела, в основу которого положен предварительный анализ его геометрической формы. Мозолистое тело на сагиттальном срезе представляет собой относительно сложную планиметрическую фигуру, ограниченную двумя контурными полуокружностями, сомкнутыми в области клюва и сопряженно переходящими одна в другую по малой полуокружности валика. Длину этой полной замкнутой окружности можно вычислить и тем самым определить суммарную площадь ограниченной ею поверхности сагиттального профиля мозолистого тела с помощью компьютерной программы Adobe Photoshop CS6 Extended. В результате этого мы будем располагать двумя соответствующими размерными его параметрами, которые в литературе по морфометрии мозолистого тела не используются.

В качестве дополняющих метрических показателей мозолистого тела мы используем общепринятую в литературе [6, 12] его длину (ростро-каудальный размер), которая рассматривается как линейная дистанция между самыми выступающими кпереди и кзади точками колена и валика соответственно (рис. 2). Но в отличие от принятого в литературе названия мы именуем данную дистанцию «стягивающей хордой», оправданность чего станет понятной дальше.

Кроме того мы впервые вводим понятие высоты стволовой выпуклости мозолистого тела, которая равна длине перпендикуляра, опущенного от самой выступающей сверху точки мозолистого тела до стягивающей хорды. По индексу отношения между ними представляется возможность определить индивидуальную вариативность его общей формы, прямо коррелирующей с формой мозгового черепа. Указанный выше продольный размер мозолистого тела мы не случайно назвали «стягивающей хордой», подразумевая, что этот размер не

соответствует его действительной длине, так как в своем стволе, примерно посередине, мозолистое тело «сгорблено». При этом вершина его углового изгиба соответствует известной нам максимально возвышенной точке его выпуклости, что представляет возможность выделить в мозолистом теле два бедра – переднее и заднее, длину которых мы определяем отдельно по двум прямым, соединяющим данную угловую точку с передневыступающей точкой колена (длина переднего бедра) и задневыступающей точкой валика (длина заднего бедра) (рис. 2). Вполне очевидно, что суммарная их длина будет несколько больше длины мозолистого тела по стягивающей хорде, приближенно равняясь фактической его длине.

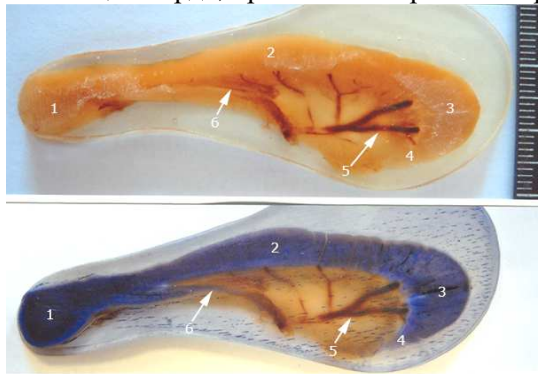


Рис. 1. Сагитальный срез мозолистого тела мужчины 46 лет: А – после эпоксидной пластинации; Б – его шлиф при окраске метиленовым синим. 1 - валик; 2 - ствол; 3 - колено; 4 - клюв; 5 - венозные сосуды прозрачной перегородки; 6 - столбы мозгового свода.

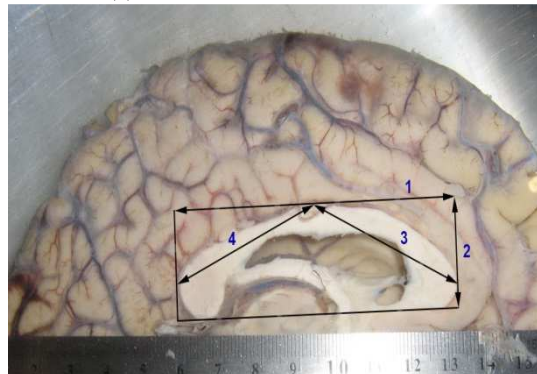


Рис. 2. Медиальная поверхность полушария головного мозга мужчины в зрелом возрасте. 1 – продольный размер мозолистого тела по стягивающей хорде; 2 – максимальная высота стволуевой выпуклости мозолистого тела; 3 – длина переднего стволуевого бедра; 4 – длина заднего стволуевого бедра.

Кроме вышепредставленной общей размерной характеристики мозолистого тела мы включаем в рассмотрение и отдельные дробные его метрические параметры, которые относятся к толщине его индивидуально изменчивых по форме основных отделов – колена, ствола и валика.

Таблица 1

**Результаты анализа линейных размеров мозолистого тела мужчин в возрасте от 36 до 60 лет**

№№ п/п	Возраст (лет)	Толщина колена (мм)	Толщина ствола (мм)	Толщина валика (мм)	Продольный размер по стягивающей хорде (мм)	Высота стволуевого выпуклости (мм)
1	37	12,9	7,3	13,9	77,9	27,2
2	38	13,0	6,7	9,4	85,0	27,1
3	38	10,3	5,3	10,7	71,6	22,6
4	38	7,5	5,6	10,6	82,6	29,6
5	40	12,6	7,2	11,0	68,7	25,7
6	40	10,6	7,5	12,9	81,8	29,2
7	41	10,7	6,2	11,5	75,2	23,2
8	43	11,1	5,9	13,7	73,5	24,7
9	43	15,3	7,0	15,2	80,2	27,8
10	45	10,5	7,2	11,2	70,7	23,5
11	46	12,8	7,5	10,8	65,7	21,5
12	49	11,3	6,1	10,3	69,3	23,0
13	50	15,6	7,3	12,7	87,8	25,2
14	52	10,6	6,9	12,9	69,7	30,1
15	53	10,6	5,2	10,3	66,9	21,5
16	53	8,7	6,5	10,9	78,4	32,3
17	53	12,8	6,1	17,7	86,0	27,9
18	54	12,1	9,4	15,0	70,5	27,0
19	54	8,6	6,2	17,2	87,1	31,5
20	55	12,8	7,8	13,2	75,7	24,1
21	56	13,0	7,3	10,9	62,5	22,6
22	56	10,8	7,5	12,9	75,8	28,4
23	58	6,9	4,8	11,0	67,5	22,5
24	58	10,6	7,0	10,9	68,2	24,6
25	60	8,0	4,9	9,8	64,0	18,9
M±m		11,2±2,2	6,7±1,0	12,3±2,2	74,5±7,5	25,7±3,4
M±m		11,6±1,7	6,2±0,8	11,7±1,1	72,8±4,4	26,0±2,7

**Результаты исследования и их обсуждение.** При тщательном внешнем обследовании фотоснимков анатомических препаратов мозолистого тела мужчин по возрастной градации от 36

до 60 лет мы убедились еще раз (учитывая МРТ-исследования) в большом индивидуальном многообразии его формы, которое фенотипически создается за счет различной комбинаторики формы и размеров его отдельных частей. При этом мы должны понимать, что оцениваемые нами анатомические препараты мозолистого тела являются совсем другой случайной выборкой по отношению к таковой его МРТ-изображений. Поэтому не удивительно, что нам пришлось засвидетельствовать некоторое расхождение в инвариантности между ними. Однако в основных чертах они поддаются той систематизации, которая представлена в наших предыдущих публикациях, посвященных анализу МРТ-изображений [4, 5, 6].

Проводя параллель между двумя разными выборками плоскостных изображений сагиттального профиля мозолистого тела, мы должны обратить внимание на то, что по сравнению с МР-томограммами контурные очертания его на фотоснимках анатомических препаратов являются более отчетливыми, реализующими детали, которые не доступны для магнитно-резонансной томографии (рис. 1 и 2). Если при визуальной оценке его формы это не имеет существенного значения, то при метрическом анализе оно должно сказываться на точности результатов. Действительно, такие различия при выраженной индивидуальной вариативности нами зарегистрированы по всем указанным выше линейным и планиметрическим показателям. Все их цифровые значения представлены в сводных таблицах 1 и 2, в последних строках которых выведены их среднестатистические показатели в сравнительном сопоставлении с таковыми МР-томографии. При этом отклонения всех метрических значений от средней арифметической величины указывает на степень разброса индивидуальных показателей, которые распределены в интервале между минимальными и максимальными значениями, характеризуя тем самым индивидуальную вариативность мозолистого тела мужчин в зрелом возрасте от 36 до 60 лет. Судя по степени разброса всех метрических параметров мозолистого тела с полным основанием можно говорить, что данная индивидуальная вариативность никак не коррелирует с возрастной градацией в зрелом периоде жизни мужчин.

Таблица 2

**Срединный профиля мозолистого тела мужчин в возрасте от 36 до 60 лет**

№№ п/п	Возраст (лет)	Длина переднего бедр (мм)	Длина заднего бедр (мм)	Суммарная длина (мм)	Площадь сагиттального сечения (мм <sup>2</sup> )	Длина периметра сагиттального сечения (мм)
1	37	34,4	51,3	85,7	219,0	809,9
2	38	41,2	51,0	92,2	230,0	763,7
3	38	37,1	42,3	79,4	208,6	538,5
4	38	37,2	56,0	93,2	242,4	616,1
5	40	36,4	42,4	78,8	208,0	689,7
6	40	48,1	43,6	91,7	228,5	773,9
7	41	38,0	45,5	83,5	208,4	612,0
8	43	31,1	49,2	80,3	205,4	651,9
9	43	40,3	48,5	88,8	231,8	837,1
10	45	35,0	42,6	77,6	197,5	650,0
11	46	30,6	42,5	73,1	177,9	527,3
12	49	34,0	42,2	76,2	192,1	572,1
13	50	41,7	53,3	95,0	240,2	865,6
14	52	34,3	49,2	83,5	217,3	709,6
15	53	33,6	40,8	74,4	186,9	540,6
16	53	41,9	51,2	93,1	250,8	777,4
17	53	42,4	52,9	95,3	234,8	817,8
18	54	35,2	47,3	82,5	201,9	798,1
19	54	42,6	53,3	95,9	252,7	854,3
20	55	43,2	40,3	83,5	212,2	721,6
21	56	35,5	38,9	74,4	180,5	618,5
22	56	48,1	40,6	88,7	224,1	868,4
23	58	36,4	37,9	74,3	191,1	486,5
24	58	31,1	45,7	76,8	200,0	603,3
25	60	31,3	38,8	70,1	175,2	412,4
M±m		37,6±5,0	45,9±5,4	83,5±8,0	212,7±22,5	684,7±130,0
M±m		40,3±4,4	41,6±4,5	81,7±5,0	208,2±13,7	659,8±78,5

**Заключение**

Разница между результатами морфометрии мозолистого тела мужчин, полученными при изучении МРТ-изображений и его анатомических препаратов, объясняется более различимыми очертаниями последних, что снижает погрешность при проведении измерений. Однако этот вывод

окончательно станет бесспорным, когда будет доказано, что его размеры не подвержены существенно посмертным изменениям и явлениям деформации в процессе фиксации и обезвоживания препаратов, что нам еще предстоит выяснить.

*Перспективы дальнейших исследований.* При полном отсутствии коррелятивной связи между размерами мозолистого тела и возрастом мужчин в зрелом периоде жизни, заслуживающим особого внимания является значительное индивидуальное разнообразие его комбинаторной формы и метрических параметров. Это может, по нашему мнению, соотноситься с определенными психофизиологическими свойствами людей, дающее перспективу изучения данной проблемы с помощью средств магнитно-резонансной томографии. Такая постановка вопроса в литературе отсутствует.

### Список литературы

1. Blanchet B. The anatomy and the MRI anatomy of the interhemispheric cerebral commissures / B. Blanchet, J. Roland, M. Braun [et al.] // J. Neuroradiol. – 1995. – Vol. 22, № 4. – P. 237–251.
2. Baybakov S. E. Ispolzovanie magnitno-rezonansnoy tomografii v neyroanatomicheskikh issledovaniyakh (kratkiy obzor literatury) / I. V. Gayvoronskiy, S. E. Baybakov // – Voronezh. - 2008. – P. 11-30.
3. Beyn B. N. Patogeneticheskaya klassifikatsiya porazheniy corpus callosum (po dannyim magnitno-rezonansnoy tomografii) / B. N. Beyn, K. V. Yakushev // Klinicheskaya nevrologiya. - 2010. - № 1. - P. 21–25.
4. Boiagina O. D. Individualnaya variativnost formy mozolistogo tela muzhchin i zhenschin v zrelom vozraste po dannyim MRT-izobrazheniy / O. D. Boiagina // Visnik problem biologiyi i meditsini. – 2015. - № 4/2 (125). – P. 291-294.
5. Boiagina O. D. Planimetricheskiy analiz individualnoy variativnosti i polovogo dimorfizma mozolistogo tela lyudey v zrelom vozraste po dannyim MRT-izobrazheniy / O. D. Boiagina, Yu. P. Kostilenko // Morfologiya. – 2015. - № 4/9 (5). - P. 21-25.
6. Boiagina O. D. Lineynye metricheskie parametryi individualnoy variativnosti polovogo dimorfizma mozolistogo tela lyudey zrelogo vozrasta po dannyim MRT-izobrazheniy / O. D. Boyagina, Yu. P. Kostilenko, A. V. Mangov [et al.] // Visnik problem biologiyi i meditsini. – 2016. – № 2/1 (128). - P. 353-359.
7. Fabri M. Functional topography of human corpus callosum: an fMRI mapping study / M. Fabri, G. Polonara // Neural. Plast. – 2013. – Article ID 251308. – DOI: 10.1155/2013/251308.
8. Fabri M. Topographical organization of human corpus callosum: an fMRI mapping study / M. Fabri, G. Polonara, G. Mascioli [et al.] // Brain Res. – 2011. – Vol. 1370. – P. 99–111.
9. Fabri M. Functional topography of the corpus callosum investigated by DTI and fMRI / M. Fabri, Ch. Pierpaoli, P. Barbaresi [et al.] // World J. Radiol. – 2014. – Vol. 6, № 12. – P. 895–906.
10. Garel C. Biometry of the corpus callosum in children: MR imaging reference data / C. Garel, I. Cont, C. Alberti [et al.] // Am. J. Neuroradiol. – 2011. – Vol. 32, № 8. – P. 1436–1443.
11. Kostilenko Yu. P. Metod izgotovleniya gistologicheskikh preparatov, ravnosennykh polutonkim srezam bolshoy obzornoj poverhnosti, dlya mnogotselevykh morfologicheskikh issledovaniy / Yu. P. Kostilenko, I. V. Boyko, I. I. Starchenko // Morfologiya. – 2007. - № 5. - P. 94-96.
12. Sposob prizhiznennogo opredeleniya razmerov mozolistogo tela : pat. 2396907 Ros. Federatsiya : MPK8 A 61 B 6/03 / Biryukov A. N. ; zayavitel i patentoobladatel Gosudarstvennoe obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego professionalnogo obrazovaniya "Ryazanskiy gosudarstvenniy meditsinskiy universitet imeni akademika I.P. Pavlova Federalnogo agentstva po zdorovoohraneniyu i sotsialnomu razvitiyu" (RU). – № 2008106151/14 ; zayavl. 18.02.2008 ; opubl. 20.08.2010. – 9 p.
13. Roy E. The corpus callosum: imaging the middle of the road / E. Roy, C. Hague, B. Forster [et al.] / Can. Assoc. Radiol. J. – 2014. – Vol. 65, № 2. – P. 141–147.
14. Yang F. Comparative study of ultrasonography and magnetic resonance imaging in midline structures of fetal brain / F. Yang, T.Z. Yang, H. Luo [et al.] // Sichuan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. – 2012. – Vol. 43, № 5. – P. 720–724.

### Реферати

#### МЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА АНАТОМІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ МОЗОЛИСТОГО ТІЛА ЧОЛОВІКІВ ЗРІЛОГО ВІКУ

**Боягіна О.Д., Костилєнко Ю.П., Лінник А.С., Яковцова Н.Ю., Молодчий Р.О.**

В результаті дослідження встановлена відсутність корелятивного зв'язку між віком чоловіків у зрілому періоді життя і розмірами мозолистого тіла. Відзначається значна індивідуальна різноманітність його комбінаторної форми та метричних параметрів. Це може співвідноситися з певними психофізіологічними властивостями людей, що дає перспективу вивчення цієї проблеми за допомогою методів магнітно-резонансної томографії.

**Ключові слова:** мозолисте тіло, морфометрія, МРТ-зображення, анатомічні препарати.

Стаття надійшла 27.07.2017 р.

#### METRIC CHARACTERISTIC OF ANATOMICAL PREPARATIONS OF THE MATURE MALE CORPUS CALLOSUM

**Boiagina O.D., Kostilenko Yu.P., Linnik A.S., Yakovcova N.Yu., Molodchyy R.A.**

As a result of the study, there was no correlation between the age of men in the mature period of life and the size of the corpus callosum. There is a significant individual diversity of its combinatorial form and metric parameters. This can correlate with certain psychophysiological properties of people and give the prospect of further studying of this problem with the help of magnetic resonance imaging.

**Key words:** the corpus callosum, morphometry, MRI images, anatomical preparations.

Рецензент Шепітько В.І.