

паренхиму яичка и дают начало микроциркуляторному руслу. Сосуды микроциркуляторного русла яичка создают вокруг извитых семенных трубочек широкопетлистую сеть, в каковой различают продольные и поперечные капилляры. Сложность его строения обуславливает предрасположенность к застойным явлениям. Венозное русло яичка формируется с участием паренхимных и подболобочечных сосудов, густота размещения которых наибольшая в средостении органа.

**Ключевые слова:** яичко, гемомикроциркуляторное русло, артерии, вены.

Стаття надійшла 22.02.2011 р.

start microcirculatory bed. Microvessels of testicular microcirculatory bed forming wide net structure around seminiferous tubules, where longitudinal and cross types of capillaries distinguished. Such complexity of testicular microcirculatory bed structure can cause blood stagnation processes. Testicular venous system is formed by two groups of vessels: located inside parenchyme and under tunica albuginea testis. The biggest density of veins is located at the mediastinum testis.

**Key words:** testis, microvascular rate, arteries, veins.

УДК 611.817.1–053–055:57.012.

А.Ю. Стегалецько

Харьковский национальный медицинский университет

### ДИНАМИКА ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ МАКРОАТОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЗЖЕЧКА ЧЕЛОВЕКА

Проанализирована индивидуальная изменчивость объема и линейных размеров мозжечка у мужчин и женщин в возрастном диапазоне 20-99 лет. Установлена возрастная динамика морфометрических показателей мозжечка. У мужчин уменьшение показателей происходит в 55-75 лет, у женщин – в 65-80 лет.

**Ключевые слова:** человек, мозжечок, вариантная анатомия, индивидуальная изменчивость, мужчины, женщины, возраст.

*Работа выполнена в рамках научной тематики кафедры гистологии ХНМУ «Нейроно-глиально-капиллярные взаимоотношения головного мозга человека» (номер государственной регистрации 0102U001861).*

Актуальным направлением современной морфологии является изучение нормы строения органа, отражающей, в том числе, закономерности возрастных изменений [1–5]. Особенности течения, диагностики и лечения заболеваний у лиц различного возраста, укрепление здоровья, сохранение работоспособности людей зрелого и пожилого возраста требуют глубокого познания морфологических и физиологических особенностей организма человека на разных этапах его индивидуального развития [6]. В последние годы наблюдается рост количества исследований, посвященных изучению закономерностей возрастной динамики макроанатомических показателей мозжечка [7–9]. Однако в большинстве работ анализ возрастной динамики проводился без учета индивидуальной изменчивости кранио- и антропометрических показателей.

**Целью** работы было установить количественные показатели динамики возрастных изменений морфометрических показателей мозжечка с учетом индивидуальной анатомической изменчивости.

**Материал и методы исследования.** Исследование проведено на базе Харьковского областного бюро судебно-медицинской экспертизы на 300 объектах – трупах людей обоего пола, умерших от причин, не связанных с патологией мозга, в возрасте 20–99 лет. В ходе судебно-медицинского вскрытия определяли краниометрические данные и проводили морфометрию мозжечка.

Продольный размер черепа определяли от середины надпереносья (*глабелла*) до самой выступающей кзади точки наружной поверхности затылочной кости (*опистокранион*). Поперечный размер замеряли между двумя наиболее удаленными от срединной плоскости точками на латеральной поверхности черепа (*эурион*). Объемный показатель черепа вычисляли по классической формуле:  $V=4/3\pi R^3$ , где  $R$  – средний радиус черепа, определяемый по формуле:  $R=\sqrt{(d \times l)}$ ,  $d$  - длина,  $l$  – ширина черепа. Морфометрию мозжечка проводили после его выделения из черепной коробки, рассечения ножек мозжечка и отделения от ствола мозга. Измеряли массу (взвешиванием на электронных весах с точностью 0,1 г) и объем (путем определения количества вытесненной жидкости с точностью до 1 мл), а также линейные размеры: латеральный (поперечный), или ширину, ростокаудальный (продольный), или длину, и вентродорсальный (вертикальный), или высоту. Ширину определяли между наиболее удаленными точками полушарий мозжечка, лежащими на поверхности верхних полулунных долек; длину – от точек, наиболее выступающих кзади, принадлежащих нижним полулунным долькам, до точек, наиболее выступающих кпереди, принадлежащих квадратным долькам; высоту – от наиболее выступающих точек на передней поверхности (на миндалинах) до наиболее удаленных точек на задней поверхности мозжечка. Для оценки возрастной динамики объекты распределили по группам с интервалом 10 лет: 20-29, 30-39 и т.д. лет.

Полученные выборки оценивали статистически. Определяли выборочное среднее значение исследуемого показателя (M), оценивали распределение вариант относительно средней величины – среднее квадратическое отклонение (S), максимальное и минимальное значения. Для анализа закономерностей парных сочетаний изучаемых признаков величину каждого из них оценивали в баллах: 2 балла, если значение данной варианты попадает в область средних значений ( $X_n = M \pm S$ ); 1 балл, если значение данной варианты попадает в область малых значений ( $M - 3S < X_n < M - S$ ), и 3 балла, если значение данной варианты попадает в область больших значений ( $M + S > X_n > M + 3S$ ). Таким образом, величина каждой области значений равнялась двум значениям среднего квадратического отклонения.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В таблице 1 представлены статистические данные, полученные при анализе выборок, составленных из объектов, относящихся к одному возрастному интервалу – среднее значение, среднее квадратическое отклонение, максимальное и минимальное выборочное значение. При составлении выборок различия объектов по соматометрическим и краниометрическим показателям не принимались во внимание. Более наглядное представление о возрастной динамике дает график (рис.1), на котором представлены усредненные данные, полученные в результате анализа возрастной динамики в 96 выборках (48 – мужчин и 48 – женщин), составленных из объектов, однородных по величине (малой, средней, большой) соматометрических (роста) и краниометрических (длины, ширины и объема) показателей, для каждого из четырех морфометрических критериев мозжечка (объема и линейных размеров).

Таблица 1

**Морфометрические показатели мозжечка людей разных возрастных групп**

Критерии	Статистические показатели	Возрастные группы							
		20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99
		Мужчины							
Средний возраст		24,2	34,3	45,7	55,3	63,8	74,1	83,8	-
Объём, см <sup>3</sup>	M	151,5	153,6	154,5	145 <sup>1</sup>	139	130,4	129,5	
	S	13,6	16,9	16,8	14,8	16,1	12,5	13,2	
	макс	180	185	190	170	170	150	150	
	мин	120	120	120	115	105	100	100	
Ширина, см	M	11,7	11,8	11,7	11,6	11,4	11,2	10,9	
	S	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	
	макс	12,5	13	13,4	13	12,4	12	11,7	
	мин	10,5	10,3	10,8	10,6	9,5	9,7	10	
Длина, см	M	6,7	6,5	6,5	6,4 <sup>1</sup>	6,3	6,2	6,1	
	S	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	
	макс	7,8	7,1	7,6	7	7	6,8	7,1	
	мин	6	5,6	5,8	5,5	5,5	5,1	5,6	
Высота, см	M	3,8	3,8	3,7	3,6	3,6	3,6	3,5	
	S	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	
	макс	4,4	4,2	4,5	4,2	4,3	4,3	4,2	
	мин	3,1	2,7	3,2	3,1	3	3	2,8	
		Женщины							
Средний возраст		24	35,2	44,9	54,8	63,6	74,1	84,2	94,6
Объём, см <sup>3</sup>	M	137,7	138,2	135,8	135,3	134,7	129,5	117,6 <sup>3</sup>	116,0
	S	23,6	13	14,1	11,8	13,2	12,6	9,9	8,2
	макс	160	160	160	160	160	150	140	135
	мин	120	120	120	120	115	110	100	100
Ширина, см	M	10,9	11,2	11,2	11,3	11,3	10,9 <sup>1</sup>	10,8	10,5
	S	1,2	0,2	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4	0,3
	макс	11,6	11,5	11,6	12,3	12	12	11,7	11
	мин	9,5	11	10,5	9,7	10,5	9,7	10	10,2
Длина, см	M	6,3	6,3	6,3	6,2	6,1	6,1	6,0	5,9
	S	0,87	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,3	0,2
	макс	6,5	6,8	6,6	6,8	7,4	6,8	6,7	6,2
	мин	4,8	5,8	5,3	5,4	5,8	5,1	5,3	5,7
Высота, см	M	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,6	3,4	3,5
	S	0,5	0,4	0,2	0,3	0,5	0,3	0,3	0,2
	макс	4,3	4,1	4	4,3	4,7	4,3	4	3,8
	мин	3,4	3,3	3,5	3,3	2,8	3	2,5	3,2

Примечание: - p<0,05.

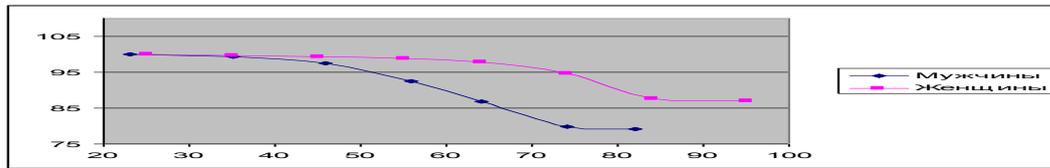


Рис. 1. Динамика изменений макроморфометрических показателей мозжечка.

Как видно из данных таблицы 1 и рисунка 1, прослеживается отчетливая возрастная динамика, проявляющаяся в уменьшении морфометрических показателей мозжечка – как объема, так и его линейных размеров – длины и ширины, и почти не затрагивает высоту. Период относительной стабильности в молодые годы сменяется периодом активных инволютивных изменений, переходящим во второй период относительной стабильности. У мужчин инволютивные изменения в мозжечке начинаются раньше и выражены сильнее, чем у женщин. Начало инволютивных изменений можно проследить уже в группе 40-летних мужчин, тогда как у женщин отчетливая динамика проявляется позже, после 65 лет. Наиболее активная динамика наблюдается на шестом десятке лет у мужчин, и восьмом - у женщин. Период относительной стабилизации у мужчин отмечается после 70 лет, у женщин – после 80. У мужчин степень уменьшения размеров мозжечка больше, чем у женщин не только в абсолютных, но и в относительных значениях морфометрических критериев. Уменьшение средних значений морфометрических показателей сопровождается уменьшением и их крайних значений; причем максимальные значения уменьшаются в большей степени, чем минимальные.

#### Выводы

1. Динамика возрастных изменений размеров мозжечка включает в себя первый период относительной стабильности в молодые годы, период инволютивных изменений и второй период относительной стабильности в пожилом возрасте.
2. У мужчин инволютивные изменения в мозжечке начинаются раньше и выражены сильнее, чем у женщин. У мужчин степень уменьшения размеров мозжечка больше, чем у женщин не только в абсолютных, но и в относительных значениях морфометрических критериев.

#### Литература

1. Ellis R. S. Norms for some structural changes in human cerebellum from birth to old age / R. S. Ellis // J. Comp. Neurol. – 1920/1921. – V. 32. – P. 1–35.
2. Корольков А. А. Философские проблемы и нормы в биологии и медицине / А. А. Корольков, В. П. Петленко. – М. : Просвещение, 1977. – 391 с.
3. Мардерштейн И. Г. О трактовке нормы в анатомии человека / И. Г. Мардерштейн // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1965. – № 12. – С. 83–87.
4. Сперанский В. С. О понятии анатомической нормы / В. С. Сперанский // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1967. – № 6. – С. 101–107.
5. Stereological evaluation of volumetric asymmetry in healthy human cerebellum / N. Gocmen-Mas, C. Pelin, S. Canan [et al.] // Surg. Radiol. Anat. – 2009. – Mar. – V. 31 (3). – P. 177–181.
6. Леонтьюк А. С. Основы возрастной гистологии / А. С. Леонтьюк, Б. А. Слука. – Мн. : Вышэйшая школа, 2000. – 416 с.
7. Гунас І. В. Комп'ютерно-томографічні розміри мозочка та основних ядер кінцевого мозку в юнацькому віці / І. В. Гунас, О. О. Гавриленко, Ю. Й. Рудий // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2010. – Т. 9, № 2. – С. 78–83.
8. Sexual dimorphism in the human brain: evaluation of tissue volume, tissue composition and surface anatomy using magnetic resonance imaging / P. Nopoulos, M. Flaum, D. O'Leary [et al.] // Psychiatry Res. – 2000. – Feb 28. – V. 98 (1). – P. 1–13.
9. Effects of age, gender, and weight on the cerebellar volume of Korean people / S. C. Chung, B. Y. Lee, G. R. Tack [et al.] // Brain Res. – 2005. – May 3. – V. 1042 (2). – P. 233–235.
10. Age and sex differences in the cerebellum and the ventral pons: a prospective MR study of healthy adults / N. Raz, F. Gunning-Dixon, D. Head [et al.] // Am. J. Neuroradiol. – 2001. – Jun-Jul. – V. 22 (6). – P. 1161–1167.

#### Реферат

#### ДИНАМІКА ВІКОВИХ ЗМІН МАКРОАНАТОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ МОЗОЧКА ЛЮДИНИ

Степаненко О.Ю.

Проаналізовано індивідуальну мінливість об'єму і лінійних розмірів мозочка, у чоловіків та жінок різного віку. Встановлено вікову динаміку морфометричних показників мозочка. У чоловіків період вікової інволюції приходить на період 45-75 р., у жінок – 65-85 р.

Ключові слова: людина, мозочок, вік, варіантна анатомія, індивідуальна мінливість, чоловіки, жінки

Стаття надійшла 22.02.2011 р.

#### DYNAMICS OF TEMPORAL CHANGES OF HUMAN CEREBELLUM MACROANATOMICAL INDEXES

Stepanenko A.Yu.

Individual variation of human cerebellar anatomical data, volume and linear dimensions have been analyzed, in men and women with different age. There was shown dynamics of temporal changes in the cerebellum. The period of involution takes place in age 45-75 in men and 65-85 – in women.

Key words: human, cerebellum, age, individual variation, variant anatomy, men, women.