

УДК 611.817.1:572.7:57.087:611.714/.716

*А.Ю. Степаненко*

*Харьковский национальный медицинский университет*

## **ЗАВИСИМОСТЬ ВОЗРАСТНОЙ ДИНАМИКИ ВЕЛИЧИНЫ МОЗЖЕЧКА ОТ КРАНИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

Масса мозжечка человека зависит от величины мозгового отдела черепа, причём у мужчин в большей степени, чем у женщин. С возрастом происходит уменьшение массы мозжечка, у мужчин оно зависит от длины и ширины черепа: чем они больше, тем меньше снижается масса мозжечка; у женщин – не зависит. Линейные размеры мозжечка также уменьшаются с возрастом, но в меньшей степени, чем его масса.

**Ключевые слова:** человек, череп, мозжечок, индивидуальная изменчивость, возраст.

Актуальным направлением морфологических исследований является изучение индивидуальной анатомической изменчивости [1]. Необходимость подобных исследований обусловлена возросшими возможностями прижизненной диагностики состояния органов, в том числе ЦНС, с помощью компьютерной и магнитно-резонансной томографии [2, 3].

Мозжечок является важнейшим центром равновесия и координации движений, как произвольных, так и произвольных, на этапах их планирования и осуществления [4]. Его величина зависит от пола, возраста, длины тела, типа телосложения, параметров черепа [5–12]. Сочетанное влияние антропометрических факторов и возраста на величину мозжечка ранее не исследовалось.

Целью данной работы было установить влияние длины и ширины мозгового черепа на величину мозжечка человека и динамику её возрастных изменений.

**Материал и методы.** Исследование проведено на базе Харьковского областного бюро судебно-медицинской экспертизы на 340 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.

Длину черепа определяли от середины надпереносья (глабелла) до самой выступающей кзади точки наружной поверхности затылочной кости (опистокранион). Ширину

замеряли между двумя наиболее удалёнными от срединной плоскости точками на латеральной поверхности черепа (эурион). Вклад двух размеров в общую ёмкость черепа оценивали по величине среднего размера, который вычисляли по формуле  $R = \sqrt{(d \times l)}$ , где  $R$  – средний радиус черепа;  $d$  – 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 линейные размеры. Ширину определяли между наиболее удалёнными друг от друга точками полушарий мозжечка, лежащими на поверхности верхних полулунных долек; длину – от наиболее выступающих кзади точек на поверхности нижних полулунных долек до наиболее выступающих кпереди точек на поверхности квадратных долек; высоту – от горизонтальной плоскости, проведённой через наиболее выступающие книзу точки на поверхности миндаины, до наиболее удалённой от неё точки на верхней поверхности червя мозжечка.

Полученные выборочные данные оценивали статистически.

**Результаты и их обсуждение.** Зависимость массы мозжечка от ширины, среднего размера и длины мозгового черепа у мужчин и женщин зрелого и старшего возраста представлена на рис. 1, а и б.

Как видно из рисунков, масса мозжечка почти линейно зависит от линейных размеров

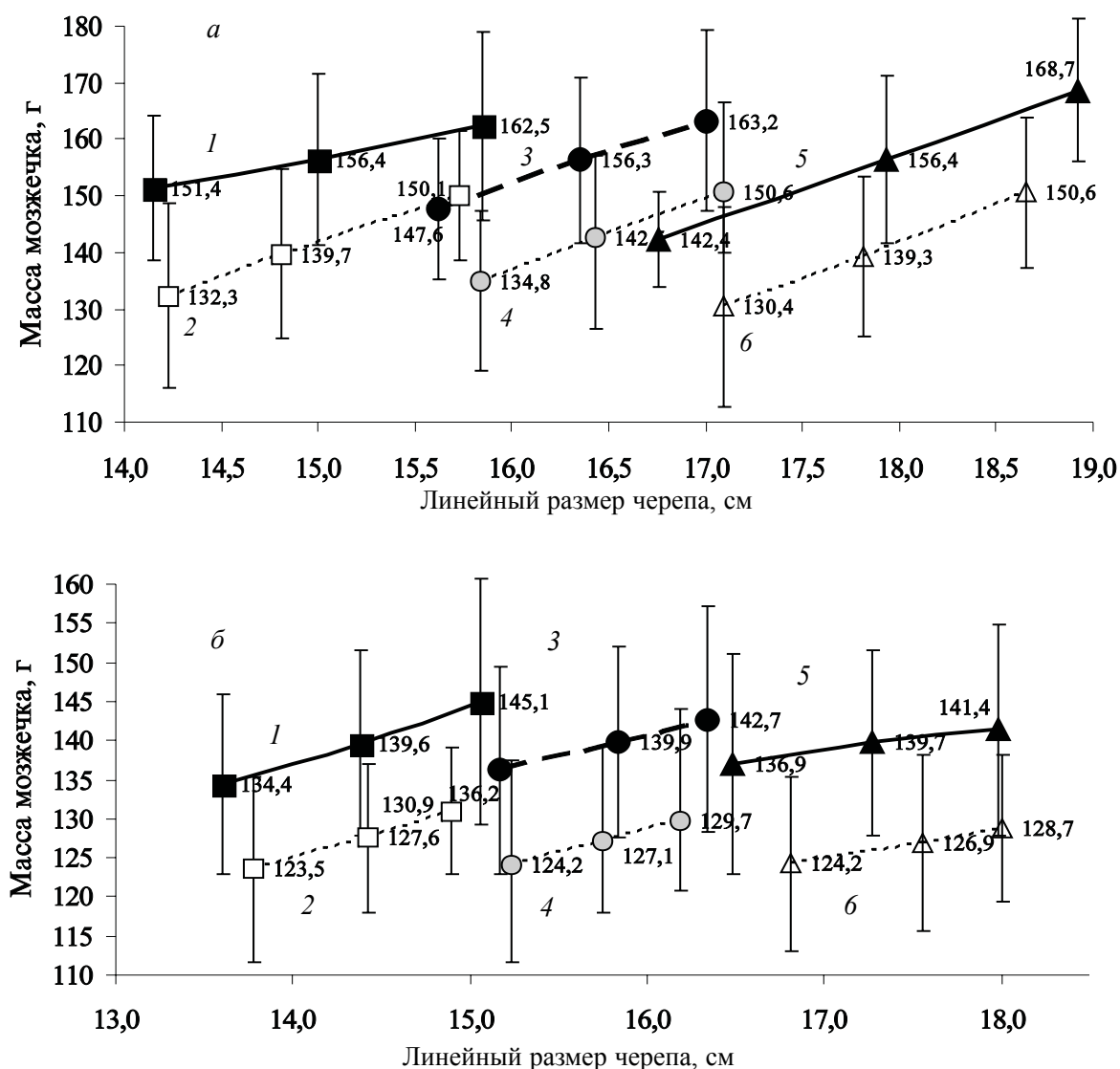


Рис. 1. Зависимость массы мозжечка от ширины (1, 2), среднего размера (3, 4) и длины (5, 6) черепа у мужчин (а) и женщин (б) зрелого (1, 3, 5) и старшего (2, 4, 6) возраста

черепа. У мужчин увеличение ширины черепа на 1 см сопровождается ростом массы мозжечка в среднем на 6,5 г в зрелом возрасте и на 11,9 г в старшем; увеличение длины соответственно на 12,2 и 12,9 г и среднего размера – на 11,3 и 12,5 г. У женщин увеличение на 1 см ширины черепа связано с ростом массы мозжечка на 7,3 г в зрелом возрасте и на 6,7 г в старшем; увеличение длины соответственно на 2,9 и 3,8 г и среднего размера – на 5,5 и 5,7 г. Следовательно, зависимость массы мозжечка от величины линейных размеров черепа у женщин выражена слабее, чем у мужчин.

Из рис. 1, а и б также отчётливо видно, что возраст влияет на данную зависимость, уменьшая массу мозжечка. У мужчин кривизна графиков и, следовательно, сама за-

висимость несколько усиливаются с возрастом.

На рис. 2–4 представлены соотношения значений массы мозжечка мужчин в трёх диапазонах: ширины, среднего размера и длины черепа, и трёх возрастных периодах: зрелом, пожилом и старческом.

Анализ представленных данных показывает, что масса мозжечка мужчин пожилого возраста составляет в среднем 91,3 %, старческого – 88,2 % от массы мозжечка мужчин зрелого возраста. При этом в группах мужчин, различающихся величиной исследуемого показателя черепа, отмечается неодинаковая возрастная динамика. Масса мозжечка в группах мужчин с малыми и средними значениями ширины, среднего размера и длины черепа уменьшается в среднем до

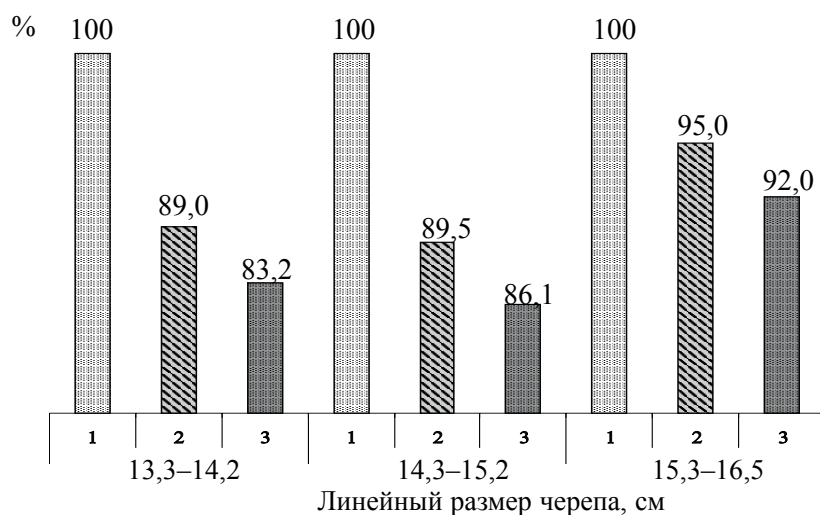


Рис. 2. Соотношение массы мозжечка мужчин зрелого (1), пожилого (2) и старческого (3) возраста в группах, различающихся диапазоном ширины черепа

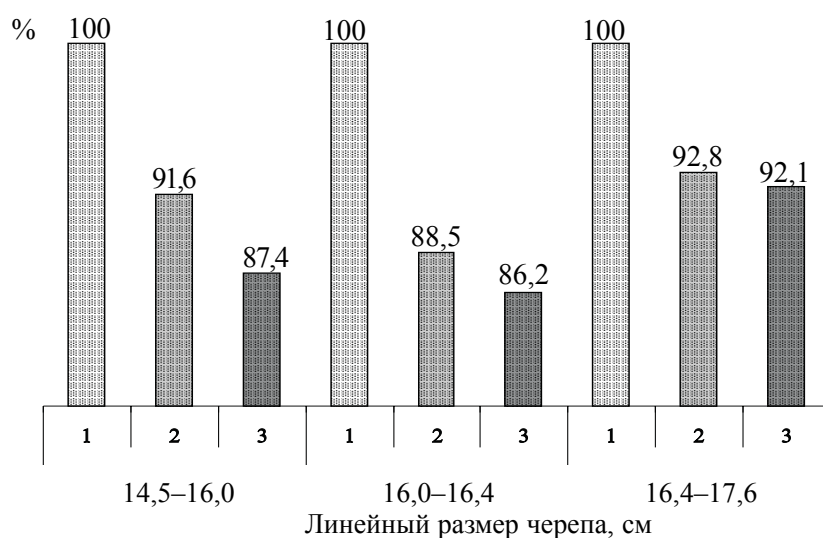


Рис. 3. Соотношение массы мозжечка мужчин зрелого (1), пожилого (2) и старческого (3) возраста в группах, различающихся диапазоном среднего размера черепа

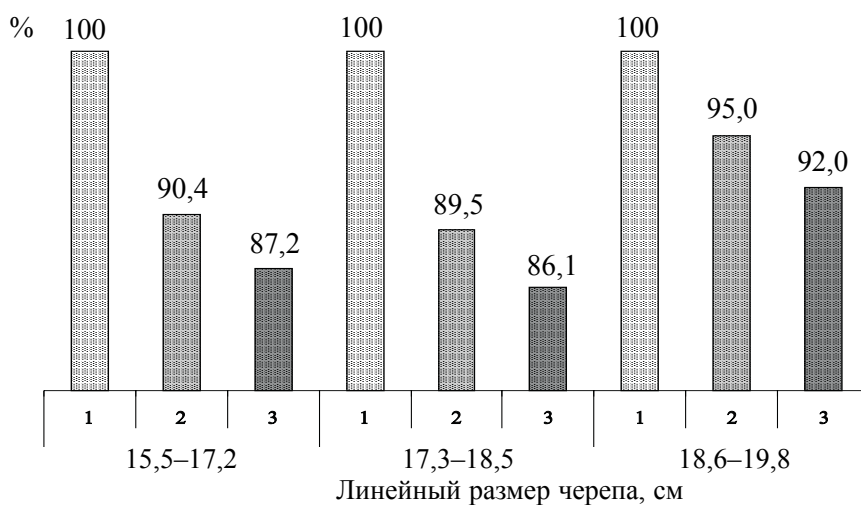


Рис. 4. Соотношение массы мозжечка мужчин зрелого (1), пожилого (2) и старческого (3) возраста в группах, различающихся диапазоном длины черепа

90 % в пожилом возрасте и до 87,0 % в старческом. Масса мозжечка в группах мужчин с большими значениями ширины, среднего размера и длины черепа уменьшается до 94,0 % в пожилом возрасте и до 91,4 % в старческом.

Таким образом, возрастное уменьшение массы мозжечка у мужчин зависит от величины черепа: чем крупнее мозговой отдел черепа, больше величина его размеров, тем меньше снижается масса мозжечка.

Масса мозжечка женщин второй возрастной группы составляет в среднем 91 % от массы мозжечка женщин первой группы. У женщин, в отличие от мужчин, возрастное уменьшение массы мозжечка происходит одинаково в разных диапазонах и, таким образом, не зависит от размеров черепа.

Вместе с массой уменьшаются и линейные размеры мозжечка. Ширина мозжечка мужчин в пожилом возрасте уменьшается до 97,6 %, в старческом – до 96,3 %, длина соответственно до 96,7 и 65,8 %, высота – до 97 и 95,6 %. У женщин показатели ширины моз-

жечка в старшей возрастной группе составляют 96,6 %, длины – 98,1 %, высоты – 94,0 %.

### Выводы

1. Масса мозжечка человека зависит от величины мозгового отдела черепа, причём у мужчин данная зависимость выражена больше, чем у женщин.

2. Возрастное уменьшение массы мозжечка у мужчин зависит от длины и ширины черепа: чем они больше, тем меньше снижается масса мозжечка; у женщин не зависит.

3. Линейные размеры мозжечка также уменьшаются с возрастом, но в меньшей степени, чем его масса.

**Перспективы дальнейших исследований.** Анализ влияния антропометрических факторов на величину мозжечка необходим для установления закономерностей его индивидуальной изменчивости. Полученные данные могут быть использованы для диагностики заболеваний мозжечка, сопровождающихся его атрофией и дисплазией.

### Список литературы

1. *Гайворонский И.В.* Индивидуальная анатомическая изменчивость: историко-методологические аспекты изучения / И.В. Гайворонский, С.Е. Байбаков // Вестник эксперим. и клин. хирургии. – 2008. – Т. 1, № 1. – С. 62–68.
2. *Бушенева С.Н.* Современные возможности исследования функционирования и реорганизации мозговых структур (обзор) / С.Н. Бушенева, А.С. Кадыков, М.В. Кротенкова // Неврол. журнал. – 2007. – Т. 12, № 3. – С. 37–41.
3. *Баев А.А.* Магнитно-резонансная томография головного мозга / А. А. Баев, О. В. Божко, В. В. Чураец. – М. : Медицина 2000. – 128 с.
4. *Калиниченко С.Г.* Кора мозжечка / С.Г. Калиниченко, П.А. Мотавкин. – М. : Наука, 2005. – 320 с.
5. *Степаненко А.Ю.* Динамика возрастных изменений макроанатомических показателей мозжечка человека / А.Ю. Степаненко // Світ медицини та біології. – 2011. – № 2. – С. 47–50.
6. *Степаненко А.Ю.* Гендерные особенности макроанатомических показателей мозжечка человека / А.Ю. Степаненко // Вісник проблем біології та медицини. – 2011. – Т. 2, вип. 2. – С. 253–256.
7. *Степаненко А.Ю.* Влияние размеров мозгового черепа на морфометрические показатели мозжечка человека / А. Ю. Степаненко // Український медичний альманах. – 2010. – Т. 13, № 5. – С. 151–156.
8. *Степаненко А.Ю.* Морфометрические показатели мозжечка у людей с разной формой черепа (краниотипом) / А. Ю. Степаненко // Клінічна анатомія і оперативна хірургія. – 2011. – Т. 9, № 5. – С. 22–28.
9. *Степаненко А.Ю.* Влияние формы и величины мозгового черепа на линейные размеры мозжечка человека / А.Ю. Степаненко // Эксперим. і клін. медицина. – 2011. – № 1 (50). – С. 5–10.
10. *Степаненко А.Ю.* Морфометрические показатели мозжечка у людей с разным ростом / А.Ю. Степаненко // Вісник проблем біології та медицини. – 2011. – Вип. 1. – С. 215–219.
11. *Степаненко А.Ю.* Морфометрические показатели мозжечка у людей с разным сомато-типом / А.Ю. Степаненко // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник УМСА. – 2011. – Т. 11, вип. 3 (35). – С. 74–78.

12. Соловьев С.В. Размеры мозжечка человека по данным МР-томографии / С.В. Соловьев // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2006. – № 1. – С. 19–22.

**О.Ю. Степаненко**

**ЗАЛЕЖНІСТЬ ВІКОВОЇ ДИНАМІКИ ВЕЛИЧИННИ МОЗОЧКА ВІД КРАНІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ**

Маса мозочка людини залежить від величини мозкового відділу черепа, причому у чоловіків у більшому ступені, ніж у жінок. З віком відбувається зменшення маси мозочка, у чоловіків воно залежить від довжини і ширини черепа: чим вони більше, тим менше знижується маса мозочка, а у жінок не залежить. Лінійні розміри мозочка також зменшуються з віком, але в меншій мірі, ніж його маса.

**Ключові слова:** людина, череп, мозочок, індивідуальна мінливість, вік.

**A.Yu. Stepanenko**

**DEPENDENCE OF THE AGE DYNAMICS OF THE HUMAN CEREBELLUM SIZE ON THE CRANIOMETRICAL INDICATORS**

A decrease of mass of the cerebellum comes with age. In men it depends on the length and width of the skull: the greater they are, the smaller the reduced mass of the cerebellum. In women it does not depend on the length and width of the skull. Linear dimensions of the cerebellum also decline with age, but less than its mass.

**Key words:** skull, cerebellum, individual variation, age.

*Поступила 18.11.13*