

УДК 611.817.1-053-055:57.012.

*А.Ю. Степаненко*

*Харьковский национальный медицинский университет*

## **ЗАВИСИМОСТЬ ФОРМЫ МОЗЖЕЧКА ЧЕЛОВЕКА ОТ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ И АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

Изучали соотношение линейных размеров, которое определяет форму и внешний вид мозжечка. Устанавливали особенности формы и внешнего вида мозжечка человека в зависимости от соотношения линейных размеров. Ширина и длина мозжечка в отдельности влияют на фактор формы мозжечка – соотношение ширины и длины, при этом влияние длины (–0,6) немного больше, чем ширины (0,33). Ширина и высота оказывают влияние на фактор формы мозжечка – соотношение ширины и высоты, при этом влияние высоты (–0,88) больше, чем ширины (0,5). Длина и высота оказывают влияние на фактор формы мозжечка – соотношение длины и высоты, при этом влияние высоты (–0,8) больше, чем длины (0,5). Масса мозжечка не оказывает влияния на форму мозжечка. Имеются половые различия вариантной анатомии мозжечка – некоторое преобладание относительно высоких объектов у женщин. Антропометрические показатели не влияют на форму мозжечка.

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

Мозжечок среди всех структур ЦНС имеет наиболее сложную пространственную конфигурацию [1]. Актуальным направлением морфологических исследований мозжечка является изучение индивидуальной изменчивости его строения [2–5]. Ранее было показано, что для мозжечка человека характерна выраженная индивидуальная изменчивость массы, объема и линейных размеров [6]. Соотношение линейных размеров определяет форму мозжечка, которая, в свою очередь, отражается на его внешнем виде [7].

Цель работы – установить особенности формы и внешнего вида мозжечка человека в зависимости от соотношения линейных размеров.

**Материал и методы.** Исследование проведено на базе Харьковского областного бюро судебно-медицинской экспертизы на 300 объектах – мозжечках трупов людей обоего пола, умерших от причин, не связанных с патологией мозга, в возрасте 20–99 лет.

Измеряли продольный и поперечный размеры черепа и определяли краниотип по вели-

чине поперечно-продольного, или черепного указателя. Соматотип определяли по величине индекса Риса–Айзенка: при значении индекса до 96,2 у мужчин и 95,5 у женщин относили к гиперстеническому соматотипу, до 104,8 и 104,3 соответственно – к нормостеническому, более 104,8 и 104,3 соответственно – к астеническому типу телосложения.

Измеряли массу взвешиванием на электронных весах с точностью 0,1 г. Измеряли линейные размеры мозжечка [6]. Определяли соотношения линейных размеров.

Полученные выборки оценивали статистически с помощью пакета анализа программы MS Excel. Проводили корреляционный анализ взаимосвязи изменения изучаемых величин.

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 ( $M - 3S < X_n < M - S$ ),

© А.Ю. Степаненко., 2014

и 3 балла, если значение данной варианты попадает в область больших значений ( $M+S>X>M+3S$ ).

**Результаты и их обсуждение.** Зависимость формы мозжечка, определяемой по соотношению линейных размеров, от абсолютной величины линейных размеров прослежена на всех трех их соотношениях. У относительно длинных и узких объектов ширина мозжечка колеблется от 9,7 см (1 балл) до 12,3 см (3 балла), у пропорциональных объектов – от 9,3 см (1 балл) до 13,2 см (3 балла), наконец, у относительно широких – от 9,5 до 13,4 см (максимальное выборочное значение). Наблюдается незначительное, но статистически достоверное ( $p<0,05$ ) увеличение средних значений ширины в сравниваемых группах (которые при этом лежат в области средних значений). Коэффициент корреляции между значениями ширины и данного показателя равен 0,33.

Длина мозжечка закономерно и статистически достоверно ( $p<0,001$ ) снижается. При этом ее диапазон в группе относительно длинных объектов колеблется от 5,8 см (1 балл) до 7,8 см (макс.), у пропорциональных объектов – от 5,5 см (1 балл) до 7,0 см (3 балла), у относительно коротких объектов – от 4,8 см (мин.) до 5,7 см (2 балла). Коэффициент корреляции длины и отношения ширина/длина равен  $-0,6$ . Таким образом, изменчивость длины больше влияет на исследуемый фактор формы мозжечка – соотношение ширины и длины, – чем изменчивость ширины мозжечка.

У относительно высоких и узких объектов ширина колеблется от 9,5 см (мин.) до 11,7 см (2 балла), у пропорциональных – от 9,5 (мин.!) до 15,4 см (макс.), у относительно широких и низких – от 10,5 см (1 балл) до 13,2 см (3 балла). Средние значения ширины лежат в области средних значений. Наблюдается их статистически достоверное увеличение ( $p=0,01$ ). Влияние ширины на изменение соотношения размеров, определяемое по величине коэффициента корреляции ( $r=0,52$ ), достаточно высокое.

Диапазон значений высоты у относительно высоких и узких объектов колеблется от 3,6 см (2 балла) до 4,7 см (макс.), у пропорциональных – от 3,0 см (1 балл) до 4,2 см (3 балла), у относительно широких и узких –

от 2,5 см (мин.) до 3,7 см (2 балла). Средние значения высоты сравниваемых групп лежат в разных областях значений (высокие – 3 балла, пропорциональные – 2 балла, низкие – 1 балл) и достоверно различаются ( $p<0,001$ ). Влияние высоты на исследуемое соотношение ( $r=-0,88$ ), следовательно, больше, чем ширины.

Выборочное значение длины мозжечка в группе относительно высоких и коротких мозжечков колеблется от 4,8 см (мин.) до 6,6 см (2 балла), в группе пропорциональных мозжечков – от 5,3 см (1 балл) до 7,5 см (3 балла), в группе относительно длинных и низких мозжечков – от 6,0 см (2 балла) до 7,8 см (макс.). Средние значения в крайних группах лежат вне области средних значений. Различия между ними статистически достоверны ( $p<0,001$ ). Влияние длины на изменение данного показателя среднее ( $r=0,53$ ).

Выборочное значение высоты мозжечка в группе относительно высоких и коротких мозжечков колеблется от 3,6 см (2 балла) до 4,7 см (макс.), в группе пропорциональных мозжечков – от 3,0 см (1 балл) до 4,5 см (3 балла), в группе относительно длинных и низких мозжечков – от 2,5 см (мин.) до 3,8 см (2 балла). Средние значения в крайних группах лежат вне области средних значений. Различия между ними статистически достоверны ( $p<0,001$ ). Влияние высоты на изменение данного показателя высокое ( $r=-0,81$ ).

Основной габаритный показатель мозжечка, дающий представление о его величине, – масса. Корреляционная связь между показателями массы и факторов формы очень низкая ( $|r|<0,1$ ), что позволяет сделать вывод: масса не оказывает влияния на форму мозжечка.

Также исследована взаимосвязь возраста и соотношений линейных размеров мозжечка. Установлено, что возраст, так же, как и масса, не оказывает влияния на форму мозжечка ( $|r|<0,1$ ).

И у мужчин, и у женщин большинство вариант соотношений длины и высоты мозжечка лежит в области средних значений, т. е. чаще всего встречаются пропорциональные объекты. У женщин немного чаще встречаются относительно длинные и узкие объекты, соотношение длины и ширины у мужчин и женщин совпадают и равны 1,8. Распре-

деления значений исследуемого соотношения у мужчин и женщин достоверно не различаются ( $p=0,77$ ).

Соотношение длины и высоты у мужчин распределено достаточно равномерно, а у женщин смещено в сторону относительно высоких и узких мозжечков. Средние значения распределения выборок у мужчин (3,18) и женщин (3,08) различаются достоверно ( $p=0,03$ ).

Средние значения соотношений длины и высоты у мужчин (1,77) и женщин (1,72) и их распределение различаются почти достоверно ( $p=0,06$ ). У женщин распределение смещено в сторону преобладания относительно высоких объектов, у мужчин – относительно длинных.

При последующем анализе отдельно у мужчин и женщин не выявлена явная функциональная связь ( $|r|<0,1$ ) факторов формы мозжечка и соматометрических показателей (длины тела, ширины грудной клетки, соматотипа).

Таким образом, форма мозжечка является самостоятельным и достаточно независимым объектом индивидуальной анатомической изменчивости.

### Список литературы

1. *Калиниченко С. Г.* Кора мозжечка / С. Г. Калиниченко, П. А. Мотавкин. – М. : Наука, 2005. – 320 с.
2. *Бекова Д. Б.* Индивидуальная анатомическая изменчивость органов, систем и формы тела человека / Д. Б. Бекова. – К. : Здоров'я, 1988. – 224 с.
3. *Корольков А. А.* Философские проблемы и нормы в биологии и медицине / А. А. Корольков, В. П. Петленко. – М. : Просвещение, 1977. – 391 с.
4. *Маргорин Е. М.* Индивидуальная анатомическая изменчивость организма человека / Е. М. Маргорин. – М., 1975. – 215 с.
5. *Блинков С. М.* Мозг человека в цифрах и таблицах / С. М. Блинков, И. И. Глезер. – Л. : Медицина, 1964. – 471 с.
6. *Степаненко А. Ю.* Вариантная анатомия и индивидуальная изменчивость макроанатомических показателей мозжечка человека / А. Ю. Степаненко // Медицина сьогодні і завтра. – 2010. – № 2–3 (47–48). – С. 81–87.
7. *Степаненко А. Ю.* Индивидуальная изменчивость формы и внешнего вида мозжечка человека / А. Ю. Степаненко // Медицина сьогодні і завтра. – 2012. – № 3–4 (56–57). – С. 42–46.

### *О.Ю. Степаненко*

#### **ЗАЛЕЖНІСТЬ ФОРМИ МОЗОЧКА ЛЮДИНИ ВІД МОРФОМЕТРИЧНИХ І АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ**

Вивчали співвідношення лінійних розмірів, яке визначає форму і зовнішній вигляд мозочка. Встановлювали особливості форми і зовнішнього вигляду мозочка людини залежно від співвідношення лінійних розмірів. Ширина і довжина мозочка окремо впливають на фактор форми мозочка – співвідношення ширини і довжини, при цьому вплив довжини (–0,6) трохи більше, ніж ширини (0,33). Ширина і висота впливають на фактор форми мозочка – співвідношення ширини і

### **Выводы**

Ширина и длина мозжечка в отдельности влияют на фактор формы мозжечка – соотношение ширины и длины, при этом влияние длины (–0,6) немного больше, чем ширины (0,33).

Ширина и высота оказывают влияние на фактор формы мозжечка – соотношение ширины и высоты, при этом влияние высоты (–0,88) больше, чем ширины (0,5).

Длина и высота оказывают влияние на фактор формы мозжечка – соотношение длины и высоты, при этом влияние высоты (–0,8) больше, чем длины (0,5).

Масса мозжечка и возраст не оказывают влияния на форму мозжечка.

Имеются половые различия вариантной анатомии мозжечка – некоторое преобладание относительно высоких объектов у женщин.

Антропометрические показатели не влияют на форму мозжечка.

**Перспективы дальнейших исследований** в данном направлении заключаются в применении полученных данных в томографических исследованиях мозжечка.

висоти, при цьому вплив висоти (-0,88) більше, ніж ширини (0,5). Довжина і висота впливають на фактор форми мозочка – співвідношення довжини і висоти, при цьому вплив висоти (-0,8) більше, ніж довжини (0,5). Маса мозочка не впливає на форму мозочка. Є статеві відмінності варіантної анатомії мозочка – деяке переважання високих об'єктів у жінок. Антропометричні показники не впливають на форму мозочка.

**Ключові слова:** людина, мозочок, варіантна анатомія, індивідуальна мінливість.

*A.Yu. Stepanenko*

**DEPENDANCE OF THE HUMAN CEREBELLUM SHAPE FROM MORPHOMETRIC AND ANTHROPOMETRIC FACTORS**

The ratio of the linear dimensions, which determines the shape and appearance of the cerebellum is studied. The features of the form and appearance of the human cerebellum, depending on the ratio of the linear dimensions are determined. The width and length of the cerebellum alone affect the cerebellum form factor – the ratio of width and length, and the effect of the length (-0,6) is slightly larger than the width (0,33). The width and height of the influence of the cerebellum form factor – the ratio of width and height, and the influence of the height (-0,88) is greater than the width (0,5). The length and height have an effect on the form factor of the cerebellum – the ratio of length and height, and the influence of the height (-0,8) is greater than the length (0,5). Cerebellar mass does not influence the shape of the cerebellum. There are some gender differences in variant anatomy of the cerebellum – a relatively high prevalence of facilities for women. Anthropometric measures do not affect the shape of the cerebellum.

**Key words:** human, cerebellum, individual variation, variant anatomy.

*Поступила 15.01.14*