

ВЛИЯНИЕ ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ НА МАССУ МОЗЖЕЧКА ЧЕЛОВЕКА И ЕЁ ВОЗРАСТНУЮ ДИНАМИКУ

Степаненко А.Ю.

Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков,

Украина

Актуальным направлением современной морфологии является изучение закономерностей индивидуальной анатомической изменчивости [1]. Необходимость подобных исследований обусловлена возросшими возможностями прижизненной диагностики состояния органов, в том числе мозга, методами компьютерной и магнитно-резонансной томографии [2, 3].

Мозжечок является важнейшим центром равновесия и координации движений – как произвольных, так и непроизвольных, на этапах их планирования и осуществления [4]. Его величина зависит от пола, длины тела, типа телосложения, возраста [5 – 9]. Влияние антропометрических факторов на величину мозжечка ранее не исследовалось. Цель работы – исследовать влияние типа телосложения – на возрастную динамику массы мозжечка человека.

Материал и методы. Исследование проведено на базе Харьковского областного бюро судебно-медицинской экспертизы на 295 объектах – трупах людей обоего пола (173 – мужчин и 122 – женщин), умерших от причин, не связанных с патологией мозга, в возрасте 20–99 лет. В ходе судебно-медицинского вскрытия исследовали соматометрические данные и определяли массу мозжечка. Длину тела и поперечный диаметр грудной клетки измеряли по стандартной методике, принятой в судебно-медицинской экспертизе. Соматотип определяли по величине индекса Риса-Айзенка (ИРА) ($\text{длина тела} \times 100 / \text{поперечный диаметр грудной клетки} \times 6$).

Массу мозжечка определяли после его выделения из черепной коробки, рассечения ножек мозжечка и отделения от ствола мозга взвешиванием на электронных весах СВ-Н (предел измерения 500 г, точность 0,01 г). Рассчитывали показатель изменения массы мозжечка на 1 см изменения длины тела. Полученные выборочные данные оценивали статистически с помощью пакета анализа программы MS Excel. Достоверность различий оценивали по критерию Стьюдента. Степень связи между исследуемыми показателями оценивали по величине коэффициента корреляции, R.

Результаты исследования. Зависимость массы мозжечка от длины тела у мужчин и женщин разного возраста и типа телосложения представлена на рис. 1–4.

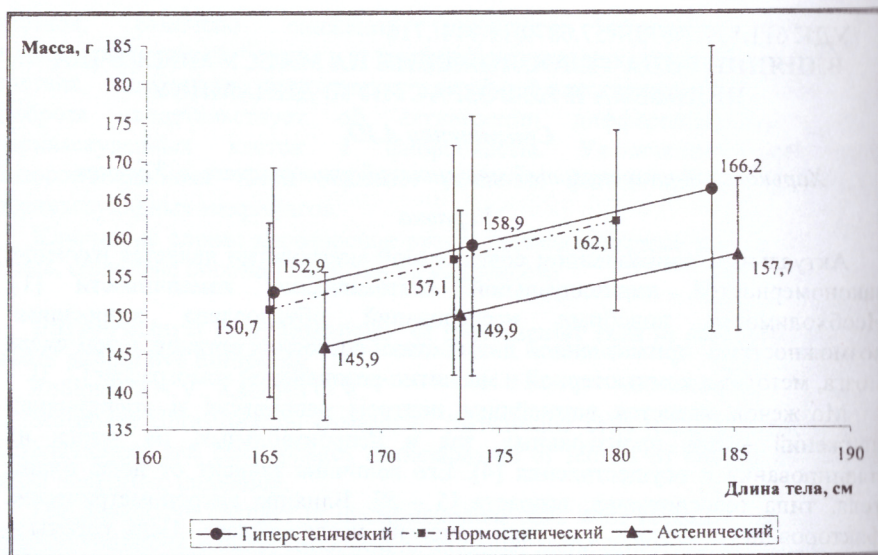


Рис. 1. Зависимость массы мозжечка от длины тела ($M \pm S$) у мужчин зрелого возраста с разным типом телосложения.

В зрелом возрасте (рис. 1) увеличение длины тела сопровождается ростом массы мозжечка на 0,72 г/см у мужчин гиперстенического, 0,78 г/см – нормостенического и 0,67 г/см – астенического типа телосложения (в среднем 0,7 г/см). В группе мужчин пожилого и старческого возраста (рис. 2) увеличение массы мозжечка при увеличении длины тела составляет 0,84 г/см – у мужчин гиперстенического, 1,1 г/см – нормостенического и астенического типа телосложения (в среднем 1,0 г/см).

У женщин зрелого и пожилого возраста (рис. 3) гиперстенического типа телосложения зависимость массы мозжечка от длины тела составляет 0,6 г/см, нормостенического и астенического типов телосложения – 0,5 г/см (в среднем 0,5 г/см).

В группе, объединяющей женщин старческого возраста и долгожителей (рис. 4), увеличение массы мозжечка при увеличении длины тела составляет 0,6 г/см – у женщин гиперстенического, 0,6 г/см – нормостенического и 0,4 г/см – астенического типа телосложения (в среднем 0,5 г/см).

Среди мужчин гиперстенического типа телосложения (рис. 5) в группе с диапазоном длины тела 152–172 см разница массы мозжечка в зрелом и пожилом возрасте составляет 5,3 г, или 3,4 % величины показателя зрелого возраста; в зрелом и старческом – 10,7 г (6,8 %); в группе с диапазоном длины тела 173–193 см разница массы мозжечка в зрелом и пожилом возрасте составляет 2,7 г, или 1,7 %. Таким образом, относительное уменьшение массы во второй группе в два раза меньше, чем в первой.

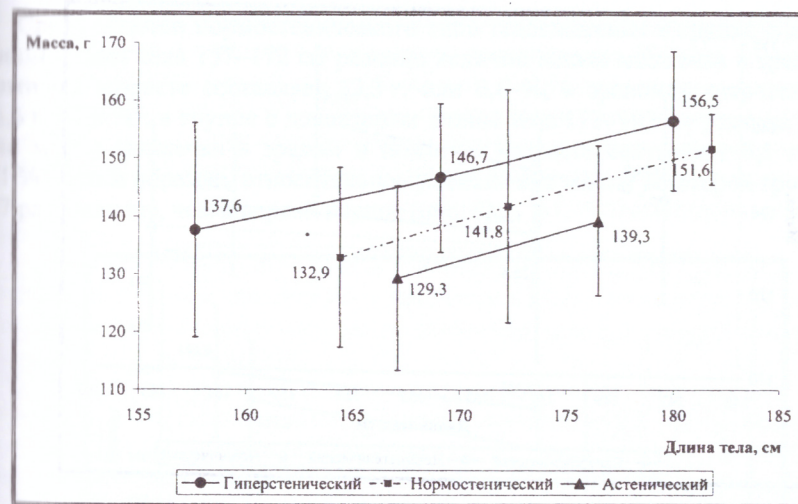


Рис. 2. Зависимость массы мозжечка от длины тела ($M \pm S$) у мужчин пожилого и старческого возраста с разным типом телосложения.

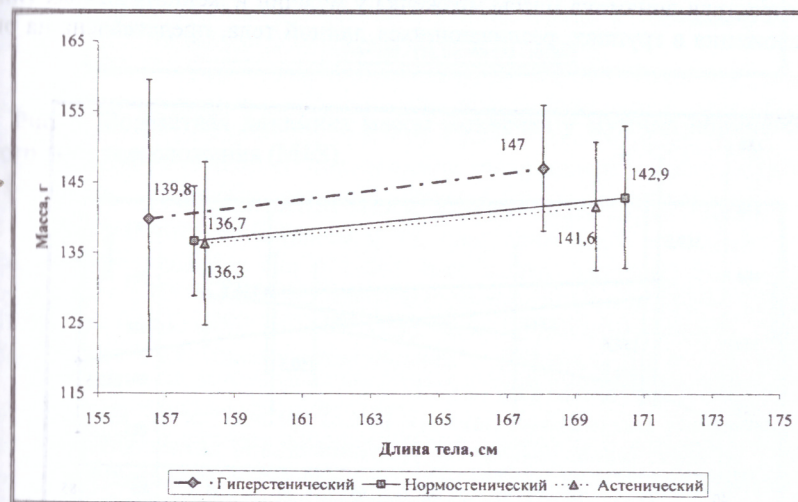


Рис. 3. Зависимость массы мозжечка от длины тела ($M \pm S$) у женщин зрелого и пожилого возраста с разным типом телосложения.

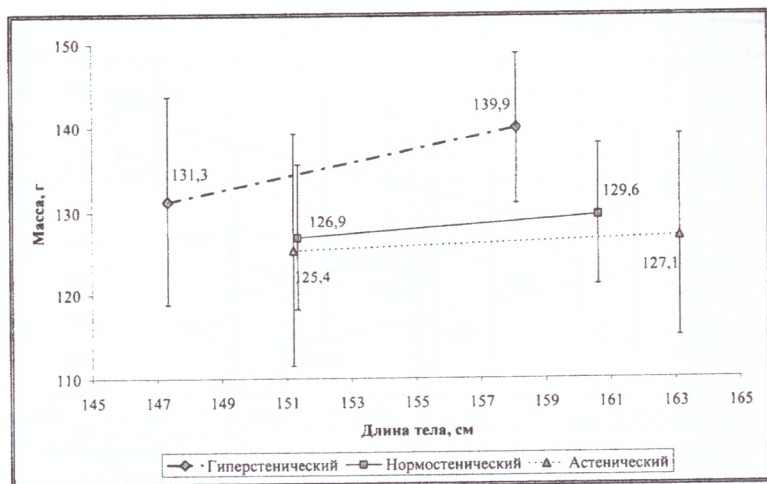


Рис. 4. Зависимость массы мозжечка от длины тела ($M \pm S$) у женщин старческого возраста и долгожителей с разным типом телосложения.

Возрастная динамика массы мозжечка у мужчин и женщин разных типов телосложения в группах, различающихся длиной тела, представлена на рис. 5–8.

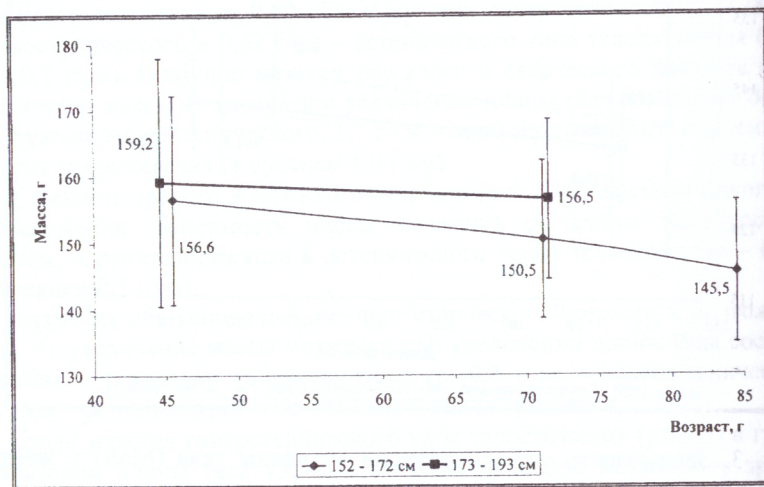


Рис. 5. Возрастная динамика массы мозжечка у мужчин гиперстенического типа телосложения ($M \pm S$).

Среди мужчин нормостенического типа телосложения в группе с диапазоном длины тела 157–172 см разница величин массы мозжечка в зрелом и пожилом возрасте составляет 13,3 г, или 8,6 %, в зрелом и старческом – 26,6 г (17,0 %); в группе с диапазоном длины тела 173–193 см разница величин массы мозжечка в зрелом и пожилом возрасте составляет 8,1 г, или 5,1 %. Таким образом, относительное уменьшение массы во второй группе в 1,7 раза меньше, чем в первой группе (рис. 6).

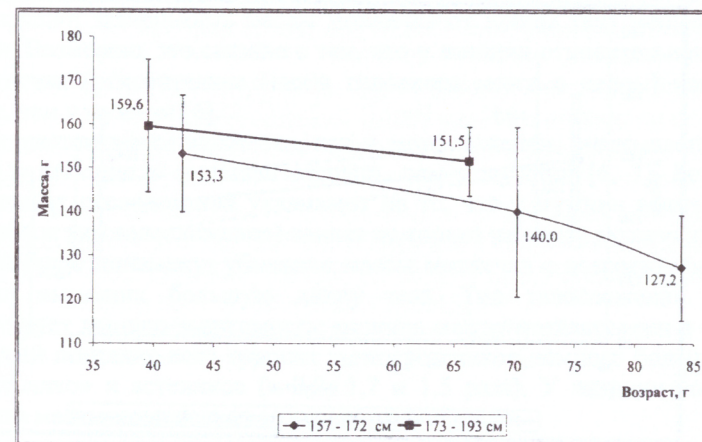


Рис. 6. Возрастная динамика массы мозжечка у мужчин нормостенического типа телосложения ($M \pm S$).

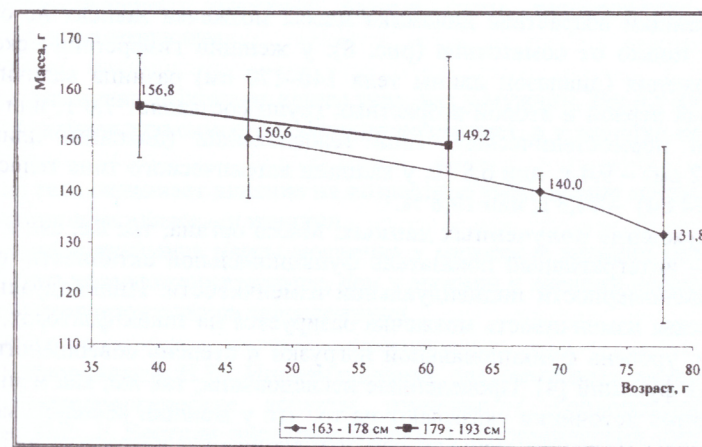


Рис. 7. Возрастная динамика массы мозжечка у мужчин астенического типа телосложения ($M \pm S$).

Среди мужчин астенического типа телосложения в группе с диапазоном длины тела 163–178 см разница величин массы мозжечка в зрелом и пожилом возрасте составляет 10,6 г, или 7,0 %, в зрелом и старческом – 18,9 г (или 12,5 %); в группе с диапазоном длины тела 179–193 см разница величин массы мозжечка в зрелом и пожилом возрасте составляет 7,6 г, или 4,8 %. То есть, относительное уменьшение массы во второй группе в 1,5 раза меньше, чем в первой группе (рис. 7).

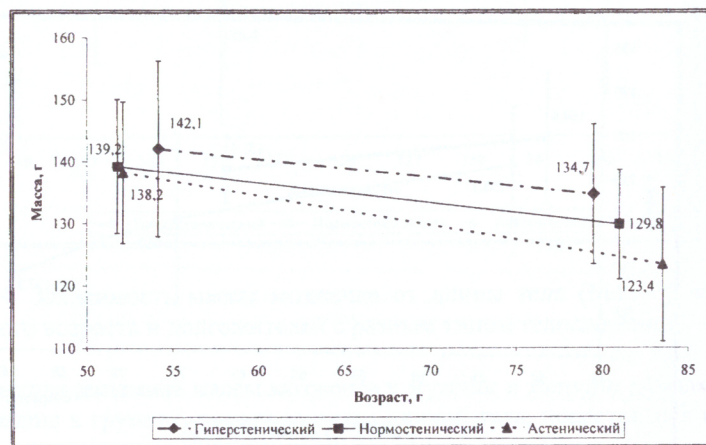


Рис. 8. Возрастная динамика массы мозжечка у женщин разного типа телосложения ($M \pm S$).

У женщин возрастная динамика массы мозжечка зависит не от длины тела, а только от соматотипа (рис. 8): у женщин гиперстенического типа телосложения (диапазон длины тела 140–170 см) разница величин массы мозжечка первой и второй возрастных групп составляет 7,4 г, или 5,2 %, у женщин нормостенического типа телосложения (диапазон длины тела 156–172 см) – 9,4 г, или 6,8 %, у женщин астенического типа телосложения (154–174 см) – 14,9 г, или 10,8 %.

Обсуждение полученных данных. Масса органа, так же, как и её изменение – интегративный показатель функциональной активности, отражающий закономерности индивидуальной изменчивости. Индивидуальная анатомическая изменчивость мозжечка базируется на таких факторах, как пол, возраст, уровень функциональной нагрузки и степень совершенства двигательных функций [4]. Проведенные исследования, так же, как и многие литературные источники указывают на то, что у женщин абсолютные показатели массы мозжечка меньше, чем у мужчин, и с возрастом наблюдается уменьшение массы мозжечка [9]. Мозжечок руководит соматической мускулатурой; чем больше мышечная масса, тем большая нагрузка ложится на

него, поэтому неудивительно, что масса мозжечка также зависит от длины тела и типа телосложения, которые отражают величину «сомы».

Другой соматометрический показатель, соматотип, также влияет на массу мозжечка (показатели гиперстеников больше, чем нормостеников и астеников). Но соматотип не влияет на характер зависимости массы мозжечка от длины тела, так как в группах, различающихся типом телосложения, и у мужчин, и у женщин, показатели увеличения массы мозжечка практически одинаковы.

У женщин зависимость массы мозжечка от длины тела меньше, чем у мужчин. Возможно, это связано с тем, что у женщин относительная величина мозжечка (относительно массы головного мозга в целом) изначально больше, чем у мужчин [6].

С возрастом масса мозжечка, как и мозга в целом, уменьшается [7, 9], причем у женщин в меньшей степени, чем у мужчин [6, 7]. Результаты проведенных исследований указывают на то, что у мужчин величина тела (его длина и тип телосложения) влияет не только на массу мозжечка, но и на её возрастную динамику: убывание массы мозжечка с возрастом меньше у мужчин, имеющих большую длину тела. Тип телосложения немного корректирует данную зависимость: разница между показателями в большей и меньшей по длине тела группах у гиперстеников немного больше, чем у нормостеников и астеников (в 2,0; 1,7 и 1,5 раза). У женщин возрастная динамика массы мозжечка не зависит от длины тела.

Соматотип влияет на возрастную динамику массы мозжечка: и у мужчин, и у женщин гиперстенического типа телосложения она меньше, чем у мужчин и женщин нормостенического и астенического типов телосложения. В результате изменяется соотношение показателей массы мозжечка у мужчин и женщин, имеющих разные типы телосложения – оно увеличивается с возрастом.

Выводы

Масса мозжечка зависит от длины тела, как у мужчин, так и у женщин. С возрастом данная зависимость у мужчин возрастает, а у женщин не изменяется.

Длина тела оказывает влияние на возрастное уменьшение массы мозжечка у мужчин и не влияет – у женщин.

Возрастная динамика массы мозжечка у мужчин и женщин гиперстенического типа телосложения меньше, чем у мужчин и женщин нормостенического и астенического типов телосложения.

Литература

[1] Гайворонский И.В. Индивидуальная анатомическая изменчивость: историко-методологические аспекты изучения / Гайворонский И.В., Байбаков С.Е. // Вестник экспериментальной и клинической 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.Чураянц. – М.: Мед, 2000. – 128 с.

[4] Калинин С. Г. Кора мозжечка / С. Г. Калинин, 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. – Вип. 2, т. 2. – С. 253–256.

[7] 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.

[8] Степаненко А. Ю. Морфометрические показатели мозжечка у людей с разным соматотипом // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник УМСА. – 2011. – Т. 11, вип. 3 (35). – С. 74–78.

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

Влияние типа телосложения на массу мозжечка человека и её возрастную динамику

Степаненко А.Ю.

Цель работы – исследовать влияние типа телосложения на массу мозжечка и её возрастную динамику. Показано, что и длина тела, и тип телосложения влияют на массу мозжечка: показатели массы мозжечка у мужчин и женщин гиперстенического типа телосложения больше, чем у мужчин и женщин нормостенического и астенического типов телосложения; зависимость массы мозжечка от длины тела у мужчин больше, чем у женщин. Обнаружено влияние длины тела на возрастную динамику массы мозжечка у мужчин: у высоких мужчин масса мозжечка с возрастом уменьшается меньше, чем у мужчин низкого роста. У женщин возрастная динамика массы мозжечка не зависит от длины тела. Возрастная динамика массы мозжечка и у мужчин, и у женщин гиперстенического типа телосложения меньше, чем у мужчин и женщин нормостенического и астенического типов телосложения. Поэтому соотношение показателей массы мозжечка у мужчин и женщин, имеющих разные типы телосложения, увеличивается с возрастом.

Ключевые слова: человек, мозжечок, длина тела, тип телосложения, возраст.

Influence of anthropometric factors on the mass of the human cerebellum and its age dynamics

A.Yu. Stepanenko

The purpose of this work is to investigate the effect of body length and body type on the weight of the cerebellum and its age dynamics. It is shown that the length of the body and body type influence on the weight of the cerebellum. The dependence of the mass of the cerebellum from the length of the body in men larger than in women. Values of cerebellar mass in men and women with hypersthenic body type more than in men and women with normosthenic and asthenic body types.

The influence of body length at the age dynamics of the mass of the cerebellum was found in men: cerebellar mass of tall men decreases less than one of low men. In women, the age dynamics of the mass of the cerebellum does not depend on the length of the body.

Age dynamics of the mass of the cerebellum in both men and women with hypersthenic body type is less than that of men and women with normosthenic and asthenic body types. Therefore, the ratio of the mass of the cerebellum in men and women with different body types increases with age.

Key words: human, cerebellum, body length, body type, age.