

УДК: 611.817.1(083.75)-6616-073.756.8-611.81-613.95

**КОРЕЛЯЦІЇ КОМП'ЮТЕРНО-ТОМОГРАФІЧНИХ РОЗМІРІВ МОЗОЧКА ТА ОСНОВНИХ ЯДЕР КІНЦЕВОГО МОЗКУ З АНТРОПОМЕТРИЧНИМИ І СОМАТОТИПОЛОГІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ТІЛА ЗДОРОВИХ МІСЬКИХ ЮНАКІВ ТА ДІВЧАТ ПОДІЛЛЯ****Гунас І.В., Гавриленко О.О., Ольховський В.О.,\* Рудий Ю.Й.***Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, науково-дослідний центр, м. Вінниця; \*Харківський національний медичний університет, кафедра судової медицини, м. Харків*

**РЕЗЮМЕ:** у 82 здорових міських юнаків та 86 дівчат Поділля встановлені особливості зв'язків комп'ютерно-томографічних розмірів мозочка, черв'яка мозочка та хвостатого і сочевицеподібного ядер кінцевого мозку із антропометричними і соматотипологічними параметрами тіла, а також із повздовжнім і поперечним комп'ютерно-томографічними розмірами черепа. Визначено, що кількість і сила статистично значущих зв'язків між розмірами мозочка і основних ядер кінцевого мозку та антропометричними і соматотипологічними параметрами організму у юнаків більші, ніж у дівчат. Встановлено, що у юнаків та дівчат розміри мозочка мають прямі сильні і середньої сили зв'язки з повздовжнім і поперечним розмірами черепа, а повздовжній розмір черв'яка мозочка та головки хвостатого ядра зліва – зворотні переважно середньої сили зв'язки.

**Ключові слова:** кореляції, комп'ютерна томографія, мозочок, хвостате ядро, сочевицеподібне ядро, антропометрія, юнацький вік, статевий диморфізм

**Вступ.** Зростання інтересу до взаємозв'язків соматотипа й індивідуальної анатомічної мінливості будови головного мозку обумовлене прагненням лікарів різних спеціальностей до стандартизації способів лікування хворих, з урахуванням характерних морфологічних особливостей, властивих різним конституційним типам.

У нечисленних дослідженнях [1, 5, 6, 11, 12] було встановлено, що вплив соматотипа на об'єм мозкового черепа дуже малий, при цьому вчені достовірно виявили наявність двох відносно незалежних підсистем ознак: "тіло" і "голова", зв'язок яких здійснюється тільки за рахунок включення в підсистему "тіло" ознак, що характеризують розміри обличчя, на підставі чого виділяються дві системи: "мозковий череп" і "обличчя+тіло". Найменший зв'язок з іншими антропометричними ознаками виявляють подовжній і поперечний діаметри черепа. Кістки мозкового черепа, на відміну від лицевого, формуються в результаті індукційної дії мозку, що росте, при цьому достовірно встановлено, що мозковий череп і кістки обличчя у філогенезі і онтогенезі не виступають як єдине ціле.

Виявлені в дослідженнях В.Н. Звягіна і М.А. Негашевої [7, 8, 10] соматотипологічні тенденції мінливості розмірів голови і обличчя мають загальну спрямованість у обох статей, що свідчить про стійкість і закономірність морфологічних зв'язків і підтверджує конституціональну єдність цих системних ознак.

І.А. Андреев [2, 3] встановив, що розміри шлуночків головного мозку людини мають значні індивідуально-типологічні відмінності у представників всіх краніотипів і соматотипів як у чоловіків, так і у жінок. Факторний аналіз і канонічна кореляція виявили тісний взаємозв'язок між розмірами

бічних шлуночків із краніотипом зі соматотипом ( $r$ —від 0,59 до 0,79).

Слід зазначити, що в доступній нам літературі ми не знайшли клінічних наукових робіт, в яких би вивчалися характерні особливості взаємозв'язків основних базальних гангліїв і мозочка з особливостями будови тіла як у здорового населення, так і при різних захворюваннях.

**Мета дослідження.** Встановити взаємозв'язків між комп'ютерно-томографічними розмірами мозочка й основних ядер кінцевого мозку із антропометричними розмірами у здорових міських юнаків та дівчат Поділля.

**Матеріали та методи.** Відібраним 82 здоровим міським юнакам віком від 17 до 21 року та 86 дівчатам віком від 16 до 20 років, представникам української етнічної групи, котрі у третьому поколінні проживали на території Поділля, добровільно за їхньою згодою було проведено комп'ютерну томографію голови за допомогою спірального комп'ютерного томографа «SeleCT SP» фірми «Elsint» (Ізраїль).

Морфометрія анатомічних структур задньої черепної ямки включала визначення подовжнього і поперечного розмірів задньої черепної ямки (фактично мозочка) на рівні томограм Т1 і Т2, подовжнього і поперечного розмірів черв'яка мозочка на рівні томограм Т3, подовжнього і поперечного розмірів головки хвостатого і сочевицеподібного ядер зліва і справа на рівні томограм Т5.

Антропометричне обстеження юнаків та дівчат було проведено за схемою В.В. Бунака [4], яка включає визначення *тотальних* (довжина і маса тіла) і *парціальних* (подовжні – висота верхньогрудинної, акроміальної, пальцевої, лобкової та вертлюгової точок; *обхватні* – плеча при максимальному напруженні і в розслабленому стані, пе-

редпліччя у верхній та нижній частині, стегна, гомілки у верхній та нижній частині, шиї, талії, стегон, стопи, кисті та грудної клітки при респіраторній паузі, глибоких вдиху й видиху; *поперечні і передньо-задні* – ширина дистальних епіфізів плеча, передпліччя, стегна і гомілки; міжкостьова, міжгребнева і міжвертлюгова відстані, а також зовнішня кон'югата у дівчат; ширина плечей, поперечні серединногрудний і нижньогрудний та передньо-задній середньогрудний діаметри грудної клітки; *товщина ШЖС* – на задній і передній поверхні плеча, на передній поверхні передпліччя, під нижнім кутом лопатки, на грудях, на боці, на животі, на стегні і на гомілці) *розмірів тіла*. Розрахунковим шляхом визначали площу поверхні тіла за методикою Дю Буа [9]. Також було проведено визначення семи *краніометричних розмірів* – обхвату голови, сагітальної дуги, найбільшої довжини і ширини голови, найменшої ширини голови, ширини обличчя і ширини нижньої щелепи.

Для оцінки соматотипу використовувалась математична схема J. Carter і B. Heath [13], що заснована на бальній оцінці трьох взаємозалежних компонентів тіла: ендоморфного компоненту (F) – характеризував ступінь розвитку жирових відкладень; мезоморфного (M) – визначав відносний розвиток м'язів і кісткових елементів тіла; ектоморфного компоненту (L) – характеризував відносну витягнутість тіла людини.

Для визначення абсолютної кількості жирового, кісткового і м'язового компонентів маси тіла використовували формули J. Matiegka [9]. Крім того, м'язовий компонент маси тіла визначали за формулами Американського інституту харчування [14].

Статистичну обробку отриманих результатів проводили в пакеті "STATISTICA 6.1" (належить НДЦ Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, ліцензійний № ВХХR901E246022FA). Аналіз кореляційних зв'язків у юнаків і дівчат загалом проводили з використанням статистики Пірсона.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Серед статистично значущих зв'язків комп'ютерно-томографічних розмірів мозочка та основних ядер кінцевого мозку з антропометричними і соматотипологічними показниками у **юнаків взагалі** встановлені: множинні прямі середньої сили ( $r$ =від 0,30 до 0,42) і слабкі ( $r$ =від 0,25 до 0,29) кореляції *поперечного* (у більшості випадків) *розміру задньої черепної ямки* на рівні томограми 1 і 2 з обхватом, сагітальною дугою голови і шириною обличчя, товщиною більшості шкірно-жирових складок та як наслідок із жировою масою тіла; множинні прямі переважно слабкі ( $r$ =від 0,26 до 0,29) кореляції *повздожнього і поперечного розмірів черв'яка мозочка* на рівні томограми 3 із шириною дистальних епіфізів верхніх кінцівок; множинні прямі переважно середньої сили ( $r$ =від 0,30 до 0,43) кореляції *повздожнього розміру го-*

*ловки хвостатого ядра зліва і з права та поперечного розміру головки хвостатого ядра зліва* на рівні томограми 5 із шириною нижньої щелепи, сагітальною дугою голови, шириною обличчя, обхватами стегон і стопи, товщиною шкірно-жирових складок на кінцівках та як наслідок із жировою масою тіла; множинні прямі переважно слабкі ( $r$ =від 0,25 до 0,27) кореляції *повздожнього розміру сочевицеподібного ядра зліва* на рівні томограми 5 із більшістю показників ширини дистальних епіфізів верхніх кінцівок, обхватами передпліччя у верхній третині, шиї і стопи та як наслідок із кістковою і м'язовою масами тіла.

У **юнаків взагалі** привертає увагу практично повна відсутність статистично значущих зв'язків: *комп'ютерно-томографічних розмірів мозочка та основних ядер кінцевого мозку* з тотальними (за винятком *повздожнього розміру задньої черепної ямки* на рівні томограми 1) і *повздожніми* розмірами тіла, компонентами соматотипу та м'язовими і кістковою масами тіла (за винятком *повздожнього розміру сочевицеподібного ядра зліва і справа* на рівні томограми 5); *повздожнього і поперечного розмірів задньої черепної ямки* на рівні томограм 1 і 2 з шириною дистальних епіфізів і обхватними розмірами тіла; *повздожнього і поперечного розмірів сочевицеподібного ядра зліва і справа* на рівні томограми 5 із поперечними розмірами тіла і товщиною шкірно-жирових складок.

Між іншими комп'ютерно-томографічними розмірами мозочка і основних ядер кінцевого мозку та антропометричними і соматотипологічними показниками **юнаків взагалі** встановлені лише статистично значущі поодинокі, переважно прямі, зв'язки слабкої і середньої сили.

Серед статистично значущих зв'язків комп'ютерно-томографічних розмірів мозочка та основних ядер кінцевого мозку з антропометричними і соматотипологічними показниками у **дівчат взагалі** встановлені: множинні прямі середньої сили ( $r$ =від 0,30 до 0,40) і слабкі ( $r$ =від 0,23 до 0,29) кореляції *повздожнього розміру задньої черепної ямки* на рівні томограм 1 і 2 та *поперечного розміру задньої черепної ямки* на рівні томограми 1 із найбільшою довжиною голови, товщиною більшості шкірно-жирових складок та як наслідок із ендоморфним компонентом соматотипу і жировою масою тіла; множинні зворотні переважно слабкі ( $r$ =від -0,25 до -0,28) кореляції *поперечного розміру черв'яка мозочка* на рівні томограми 3 з товщиною шкірно-жирових складок на кінцівках; множинні прямі переважно слабкі ( $r$ =від 0,23 до 0,29) кореляції *повздожнього і поперечного розмірів головки хвостатого ядра зліва і справа* на рівні томограми 5 із обхватами переважно нижньої кінцівки, поперечними середньо- і нижньогрудними розмірами грудної клітки та м'язовою масою тіла за Матейко, а також зворотні слабкі ( $r$ =від -0,27 до -0,29) зв'язки з товщиною шкірно-жирової складки на стегні.

У *дівчат взагалі* привертає увагу практично повна відсутність статистично значущих зв'язків: *комп'ютерно-томографічних розмірів мозочка та основних ядер кінцевого мозку з тотальними і поздовжніми розмірами тіла та шириною дистальних епіфізів кінцівок; практична відсутність статистично значущих зв'язків поздовжнього і поперечного розмірів задньої черепної ямки на рівні томограм 1 і 2 з обхватними, поперечними (за винятком поперечного розміру задньої черепної ямки на рівні томограми 2) розмірами тіла, мезоморфним компонентом соматотипу та м'язовими і кістковими масами тіла; поздовжнього і поперечного розмірів черв'яка мозочка на рівні томограми 3 з більшістю розмірів голови, обхватних, поперечних розмірів тіла (за винятком поверхневої кон'югати та поперечних середньо- і нижньо-грудинних розмірів для поперечного розміру черв'яка мозочка), товщиною шкірно-жирових складок (лише для поздовжнього розміру черв'яка мозочка), компонентів соматотипу і маси тіла; поздовжнього і поперечного розмірів головки хвостатого ядра зліва і з права на рівні томограми 5 з більшістю розмірів голови, поперечних розмірів тіла (за винятком поперечних середньо- і нижньо-грудинних розмірів), товщиною шкірно-жирових складок, компонентів соматотипу і маси тіла (за винятком м'язової за Матейко); поздовжнього і поперечного розмірів сочевицеподібного ядра зліва і з права на рівні томограми 5 практично з усіма антропометричними і соматотипологічними параметрами тіла.*

Між іншими комп'ютерно-томографічними розмірами мозочка і основних ядер кінцевого мозку та антропометричними і соматотипологічними показниками *дівчат взагалі* встановлені лише статистично значущі поодинокі зворотні і прямі, переважно слабкі, зв'язки.

Також нами на відповідних рівнях томограм (T1, T2, T3 і T5) проаналізовані статистично значущі зв'язки між розмірами мозочка і основних ядер кінцевого мозку та поздовжнім і поперечним розмірами черепа. Встановлено, що *у юнаків і дівчат* загалом поздовжній розмір задньої черепної ямки на рівні томограм 1 і 2 має прямі сильні зв'язки з поздовжнім і поперечним розміром черепа на відповідному рівні томограм, а поперечний розмір задньої черепної ямки на рівні томограми 1 – прямі середньої сили зв'язки з поздовжнім і поперечним розміром черепа. Поздовжній розмір черв'яка мозочка на рівні томограми 3 *у юнаків і дівчат* загалом має зворотні, переважно середньої сили зв'язки з поздовжнім і поперечним розміром черепа. *У юнаків загалом поздовжній розмір головки хвостатого ядра зліва та поперечні розміри головки хвостатого ядра зліва і справа на рівні*

томограми 5 мають зворотні слабкі і середньої сили зв'язки з поздовжнім і поперечним розміром черепа на рівні томограми 5. У інших випадках статистично значущі зв'язки носять поодинокий характер або відсутні.

#### Висновки.

1. У юнаків встановлені множинні достовірні переважно прямі слабкі ( $r$ =від 0,25 до 0,29) та середньої сили близькі до слабких ( $r$ =від 0,30 до 0,43) зв'язки поперечного розміру мозочка з обхватом, сагітальною дугою голови і шириною обличчя, товщиною більшості шкірно-жирових складок та як наслідок із жировою масою тіла; розмірів черв'яка мозочка із шириною дистальних епіфізів верхніх кінцівок; поздовжніх розмірів головки хвостатого ядра та поперечного розміру зліва із шириною нижньої щелепи, сагітальною дугою голови, шириною лиця, обхватами стегон і стопи, товщиною шкірно-жирових складок на кінцівках та як наслідок із жировою масою тіла; поздовжнього розміру сочевицеподібного ядра зліва із більшістю показників ширини дистальних епіфізів верхніх кінцівок, обхватами передпліччя у верхній третині, шиї і стопи та як наслідок із кістковою і м'язовою масами тіла.

2. У дівчат встановлені множинні достовірні переважно прямі слабкі ( $r$ =від 0,23 до 0,29) зв'язки розмірів мозочка із найбільшою довжиною голови, товщиною більшості шкірно-жирових складок та як наслідок із ендоморфним компонентом соматотипу і жировою масою тіла та розмірів головки хвостатого ядра із обхватами переважно нижньої кінцівки, поперечними середньо- і нижньо-грудинними розмірами грудної клітки та м'язовою масою тіла за Матейко; а також зворотні переважно слабкі ( $r$ =від -0,25 до -0,29) зв'язки поперечного розміру черв'яка мозочка з товщиною шкірно-жирових складок на кінцівках та розмірів головки хвостатого ядра з товщиною шкірно-жирової складки на стегні.

3. У юнаків та дівчат поздовжній розмір мозочка має прямі сильні ( $r$ =від 0,65 до 0,84) зв'язки з поздовжнім і поперечним розмірами черепа, а поздовжній розмір черв'яка мозочка та головки хвостатого ядра зліва – зворотні переважно середньої сили ( $r$ =від -0,33 до -0,51) зв'язки.

Отримані особливості зв'язків комп'ютерно-томографічних розмірів мозочка і основних ядер кінцевого мозку із антропометричними і соматотипологічними параметрами здорових міських юнаків та дівчат Поділля вказують на необхідність проведення подальших досліджень з метою математичного моделювання нормативних розмірів мозочка і основних ядер кінцевого мозку.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Алешкина О.Ю. Типология мозгового черепа человека с позиций фило- и онтогенеза / О.Ю. Алешкина, В.Н. Ниженко, А.А. Зайченко // Морфология. – 2002. – Т. 121, № 2-3. – С. 38-40.

2. Андреев И.А. Индивидуально-типологические особенности габаритных размеров боковых желудочков головного мозга у мужчин зрелого возраста / Н.Р. Карелина, И.А. Андреев, Е.Н. Комиссарова // Биомедицинская и биосоциальная антропология. – 2007. – № 9. – С. 242-243.
3. Андреев И.А. Размеры боковых желудочков головного мозга у женщин разного телосложения / И.А. Андреев, Н.Р. Карелина, Е.Н. Комиссарова // Морфология. – 2008. – Т. 133, № 4. – С. 54.
4. Бунак В.В. Антропометрия. Практический курс / В.В. Бунак. – М.: Учпедгиз, 1941. – 368 с.
5. Зайченко А.А. Конструкционная типология мозгового черепа человека : автореф. дисс. ... д. мед. н. / А.А. Зайченко. – Волгоград, 2000. – 35 с.
6. Зайченко А.А. Основные тенденции преобразований мозгового черепа в антропогенезе с позиций конструкционной морфологии / А.А. Зайченко // Проблемы антропологии Евразии. Сборник научных трудов конференции. СПб., 11-13 октября 2004. – СПб.: Кунсткамера, 2004. – С. 95-104.
7. Звягин В.Н. Взаимосвязь размеров и формы лица с соматотипом женщин / В.Н. Звягин, М.А. Негашева // Судебно-медицинская экспертиза. – 2006. – Т. 49, № 4. – С. 23-27.
8. Звягин В.Н. Исследование критериев размерной типологии лица и телосложения юношей / В.Н. Звягин, М.А. Негашева // Судебно-медицинская экспертиза. – 2007. – Т. 50, № 6. – С. 9-13.
9. Ковешников В.Г. Медицинская антропология / В.Г. Ковешников, Б.А. Никитюк. – К.: Здоровья, 1992. – 200 с.
10. Негашева М.А. Конституциональные особенности строения лица и головы у мужчин и женщин / М.А. Негашева // Вестник антропологии. – 1996. – №1. – С. 142-160.
11. Павлов А.В. Возрастные особенности формы головы по длинно-широтному указателю у мужчин и женщин / А.В. Павлов // Морфологические ведомости. – 2006. – № 1-2. – С. 230-232.
12. Соловьев С.В. Изменения мозгового черепа в фило- и онтогенезе / С.В. Соловьев, В.П. Рунков // Фундаментальные исследования. – 2004. – № 6. – С. 103-103.
13. Carter J.L. Somatotyping – development and applications / J.L. Carter, V.H. Heath. – Cambridge University Press, 1990. – 504 p.
14. Heymsfield S.B. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area / S.B. Heymsfield // Am. J. Clin. Nutr. – 1982. – Vol. 36, № 4. – P. 680-690.

## **SUMMARY**

**CORRELATION OF COMPUTER TOMOGRAPHY SIZES OF CEREBELLUM AND MAIN NUCLEUSES OF TELENCEPHALON WITH ANTHROPOMETRIC AND SOMATOTYOLOGICAL PARAMETERS OF BODY OF HEALTHY URBAN YOUTHS AND GIRLS OF PODILLIA**

**Gunas I.V., Gavrylenko O.O., Ol'khovskiy V.O., Rudoy Y.Y.**

Peculiarities of connections of computer tomography sizes of cerebellum, vermis, caudate nucleus and urinific nucleus of telencephalon with anthropometric and somatotypological parameters of body and also longitudinal and transversal sizes of skull are established at 82 healthy youths and 86 girls of Podillia. It is defined that the quantity and strength of statistic significant connections between the sizes of cerebellum and the main nucleuses of telencephalon with anthropometric and somatotypological parameters of organism the youths have bigger than the girls have. It is established that youths' and girls' sizes of cerebellum have straight strong and middle strength connections with longitudinal and transversal sizes of skull, and the longitudinal size of vermis and the head of caudate nucleus on the left – return dominating middle strength connections.

**Key words:** correlation, computer tomography, cerebellum, caudate nucleus, urinific nucleus, anthropometry, youth age, sexual dimorphism