

УДК 611.819

**В.С. Черно***Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського***ІНДИВІДУАЛЬНА МОРФОМЕТРИЧНА МІНЛИВІСТЬ  
ПОПЕРЕЧНИХ ПАЗУХ ТВЕРДОЇ ОБОЛОНКИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ  
У ДОРΟΣЛИХ ЛЮДЕЙ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТИПУ БУДОВИ ЧЕРЕПА**

З використанням методів макро- і мікроанатомії досліджена індивідуальна мінливість стінок поперечних пазух твердої оболонки головного мозку дорослої людини. Обговорюється залежність розмірів поперечних пазух від індивідуальної форми і будови черепа.

**Ключові слова:** *поперечні пазухи, оболонка головного мозку, форма черепа, морфометрія.*

Поперечні пазухи виконують у людей важливу роль у розподілі венозного кровотоку від головного мозку в ліво- та правобічному напрямі, беручи участь у регуляції внутрішньочерепного судинного тиску [1–7]. Більшість венозних колекторів відносяться до кісток черепа, контактуючи однією стінкою з їх внутрішньою пластинкою. Тому нерідко відмічається травматизація пазух твердої оболонки головного мозку при проникаючих пораненнях голови.

Морфометричною основою анатомічних досліджень функціональних систем стало вчення про індивідуальну мінливість органів і систем В.М. Шевкуненка. Виявлення індивідуальної морфометричної мінливості венозних пазух головного мозку набуває фундаментального значення завдяки анатомічним результатам низки досліджень, що дають можливість з'ясувати особливості розвитку і перебігу деяких патологічних процесів з подальшою розробкою більш раціональних і ефективних методів лікування [2, 6–15].

Метою дослідження було вивчити краніотопографічні і морфометричні особливості положення, форми, розмірів та взаємовідношень поперечних пазух з кістками склепіння черепа в залежності від типу його будови.

**Матеріал і методи.** Дослідження виконано на 50 препаратах головного мозку з оболонками, взятих у трупів людей різного віку, статі та розміру голови. Використаний комплекс методик макро- і мікроанатомії: краніометрія; виготовлення тотальних і ізольованих корозійних препаратів венозної системи голо-

ви дорослих людей; ін'єкція венозної системи голови туш-желатиною сумішшю на трупі та ізольованих препаратах; гістотопографічне дослідження твердих оболонок головного мозку; морфометрія корозійних і нативних препаратів вен і пазух, черепа і акрилатових зліпків; визначення краніотипів за О.А. Зайченком (2000); визначення стереотопографії пазух твердих оболонок головного мозку за В.С. Сперанським (1980) та стереотопографічної системи меридіанів і паралелей за М.П. Бурих (1991); варіаційно-статистичний аналіз з комп'ютерною графікою.

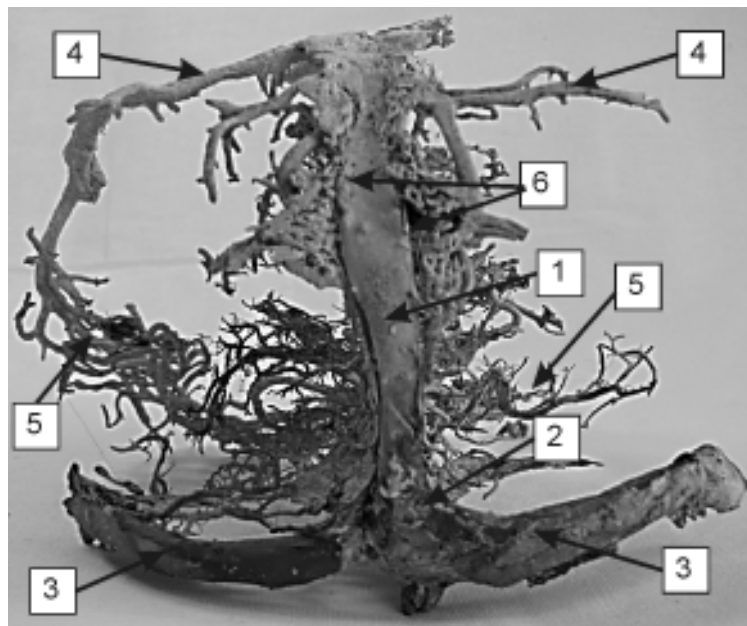
Матеріал фіксували в 12 %-вому розчині нейтрального формаліну і ущільнювали в парафіні за загальноприйнятими схемами. Отримані зрізи забарвлювали гематоксилін-еозином і досліджували під світловим мікроскопом.

**Результати.** Поперечні пазухи є парними утвореннями, які знаходяться в горизонтальній площині. У зв'язку з цим проекційна зона їх розташування відповідає умовній лінії, яка знаходиться на рівні наступних краніологічних точок: лямбда (l) – зверху по сагітальній лінії черепа; ініон (i) – знизу на рівні положення зовнішнього потиличного бугра; астеріон (ast) – по сторонах, що відповідає перехрещенню лямбдаподібного, потилично-соскоподібного та тім'яно-соскоподібного швів.

Поперечна пазуха має трикутноподібну форму з характерними стінками: верхньою, нижньою та задньою. Верхня і нижня стінки сформовані розщепленням листків намету мозочка, а задня – конвексальною частиною твердої оболонки головного мозку. Ос-

тання контактує з внутрішньою поверхнею потиличної кістки зліва і справа та співпадає з однойменною борозною (рисунок).

зліва і 5,68 см справа. Найменші значення цього статистичного показника відмічаються у людей з брахіморфною формою черепа –



Топографо-анатомічне положення поперечних пазух:

1 – верхня стрілова пазуха; 2 – стік пазух; 3 – поперечні пазухи; 4 – венозні припливи верхньої стрілової пазухи; 5 – венозні анастомози з глибокими венами мозку; 6 – пахіонові грануляції (фото з корозійного препарату)

Морфометрія показала, що розміри поперечних пазух знаходяться в залежності від індивідуальної форми і будови черепа. Так, довжина поперечних пазух у дорослих людей варіює від 4,2 до 7,0 см і згідно з індивідуальними особливостями у доліхоцефалів вона коливається від 4,7 до 7,0 см, у мезоцефалів – від 4,4 до 6,2 см і у брахіцефалів – від 4,2 до 5,6 см (табл. 1).

4,69 см зліва і 4,55 справа. Вказане пояснюється тим, що у перших значно більші поздовжні параметри черепа, які впливають на встановлені показники, у других зростають поперечні розміри, від яких залежить значення довжини поперечних пазух.

Важливе практичне значення має ширина кожної стінки поперечних пазух, яка теж залежить від типу будови черепа (табл. 2).

Таблиця 1. Індивідуальна мінливість довжини поперечних пазух у дорослих людей, см

Пазуха	Доліхоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали
Ліва	4,7–7,0	4,4–6,2	4,2–5,6
Права	4,6–6,8	4,3–6,0	4,3–5,5

Із табл. 1 видно, що максимальна довжина поперечних пазух притаманна дорослим людям, що мають доліхоморфну форму черепа, а мінімальні значення характерні для людей з брахіморфною формою. Це підтверджено статистичними даними.

Середня арифметична довжина поперечних пазух завжди більше у людей з доліхоморфною формою черепа і досягає 5,71 см

Усі стінки поперечних пазух мають подібну ширину, яка в залежності від форми черепа варіює від 0,4 до 1,2 см. Найбільші поперечні параметри мають стінки у брахіцефалів з діапазоном від 0,8 до 1,2 см. У мезоцефалів цей параметр зменшується до 0,5–0,8 см, а у доліхоцефалів він знаходиться у межах 0,4–0,9 см.

Варіаційно-статистичним методом встановлено, що ширина кожної стінки попереч-

Таблиця 2. Індивідуальна мінливість ширини стінок поперечних пазух у дорослих людей, см

Стінка	Доліхоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали
Верхня			
зліва	0,5–0,8	0,5–0,7	0,8–1,0
справа	0,4–0,7	0,5–0,8	0,7–1,0
Нижня			
зліва	0,5–0,8	0,5–0,8	0,6–1,0
справа	0,5–0,8	0,5–0,9	0,6–1,0
Задня			
зліва	0,6–0,9	0,6–0,8	0,9–1,2
справа	0,5–0,9	0,5–0,9	0,9–1,1

них пазух, враховуючи індивідуальну анатомічну мінливість їх будови, знаходиться в достовірних співвідношеннях.

Встановлено, що ширина верхньої стінки поперечних пазух у дорослих людей збільшується від доліхоцефалів (0,62 см зліва і 0,65 см справа) до мезоцефалів (0,69 см зліва і 0,70 см справа), досягаючи максимального значення у брахіцефалів (0,85 см зліва і 0,82 см справа). Подібну тенденцію має нижня стінка колектора, коли середня арифметична коливається від 0,68 см зліва і 0,67 см справа до 0,74 см зліва і 0,76 см справа.

Ширина задньої стінки поперечних пазух також характеризується відповідними статистичними показниками: у доліхоцефалів 0,78 і 0,76 см; у мезоцефалів 0,78 і 0,81 см та у брахіцефалів 0,97 і 0,95 см (зліва та справа відповідно).

У зв'язку з цим відмічається незначна асиметрія даного параметра, яка вказує на існу-

ючу непропорційність ліво- та правобічного кровотоку по відповідним венозним колекторам. Відмічається переважання лівобічного венозного відтоку від стоку пазух за рахунок більших розмірів лівої поперечної пазухи та впливу серцево-судинної системи на цю половину судин головного мозку. Крім того, встановлені особливості коливання товщини кожної стінки поперечних пазух у людей різного віку та форми черепа (табл. 3).

Для доліхоцефалів характерний діапазон мінливості товщини верхньої стінки колектора від 190 до 600 мкм, у мезоцефалів – від 190 до 580 мкм; у брахіцефалів – від 200 до 560 мкм. Нижня стінка має найбільшу товщину, що відмічається при усіх крайніх формах черепа: у доліхоцефалів вона коливається від 220 до 810 мкм, у мезоцефалів не перевищує 210–760 мкм, у брахіцефалів 190–770 мкм. Задня стінка поперечних пазух має найменші показники товщини: у представників

Таблиця 3. Індивідуальна мінливість товщини стінок поперечних пазух у дорослих людей, мкм

Стінка	Доліхоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали
Верхня			
зліва	200–600	200–580	210–560
справа	190–570	190–560	200–510
Нижня			
зліва	220–810	220–760	200–770
справа	230–800	210–740	190–720
Задня			
зліва	180–650	200–540	200–520
справа	180–600	210–550	200–510

першої групи зліва і справа вона знаходиться у межах 180–650 мкм, у других – 200–550 мкм, у третіх – 200–520 мкм. Індивідуальна мінливість даного параметра підтверджена статистичним аналізом морфометрії.

Збільшується товщина нижньої стінки поперечних пазух, на що вказує середня арифметична: у доліхоцефалів вона становить 477,23 мкм (при  $\sigma = 31,23$  і  $m = 10,88$ ); у мезоцефалів – 431,11 мкм (при  $\sigma = 26,11$  та  $m = 11,47$ ); у брахіцефалів – 440,75 мкм (при  $\sigma = 28,66$  і  $m = 16,01$ ). Відмічається потоншення задньої стінки до середнього рівня. Ще менша товщина у верхньої стінки – 325,50; 310,88 та 305,46 мкм відповідно до типу будови черепа. Аналогічні показники характерні і для лівої поперечної пазухи. Останнє вказує на те, що найбільший тиск витримує нижня пазушна стінка, враховуючи краніотопографічне положення даного венозного колектора.

#### Література

1. *Балясов К.Д.* Строение венозных синусов черепа и головного мозга / К.Д. Балясов // Кровообращение центральной и периферической нервной системы. – М.: Медгиз, 1950. – С. 36–79.
2. *Беков Д.Б.* Атлас венозной системы головного мозга человека / Д.Б. Беков. – М.: Медицина, 1965. – 359 с.
3. *Виежба-Бобрович Т.* Morphology and ultrastructure of vessels during early prenatal development in the human brain / Т. Виежба-Бобрович, Э. Левандовска, Т. Стемпиень // Морфология. – 2006. – Т. 129, № 2. – С. 27.
4. *Вовк Ю.М.* Морфология пазух твердой мозговой оболочки людини / Ю.М. Вовк, Т.А. Фоміних, В.В. Спригін // Український медичний альманах. – 2002. – Т. 5, № 3. – С. 25–28.
5. *Вовк Ю.М.* Пазухи твердой мозговой оболочки у ранньому онтогенезі людини / Ю.М. Вовк, В.П. Пішак, О.П. Антонюк. – Чернівці, 2006. – 187 с.
6. *Гальцова З.В.* Внутриорганный структура сосудистого русла твердой оболочки головного мозга человека / З.В. Гальцова // Вопросы анатомии сосудистой системы ребенка и взрослого. – Л., 1958. – С. 42–249.
7. *Журавлева Ю.П.* Достижение и перспективы в изучении твёрдой оболочки головного мозга человека / Ю.П. Журавлева // Перспективы медицины та біології. – 2009. – Т. 1, № 1. – С. 31–37.
8. *Круцяк О.В.* Гістотопографічні особливості стінок пазух твердой оболочки головного мозга склепіння черепа / О.В. Круцяк // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2007 – Т. 6, № 1. – С. 89–90.
9. *Сресели М.А.* Изменчивость венозных синусов твердой мозговой оболочки и ее значение для мозгового кровообращения / М.А. Сресели, О.П. Большаков // Архив анатомии. – 1973. – Т. 65. № 9. – С. 11–16.
10. *Измайлова И.В.* Артерии твердой оболочки головного мозга человека / И.В. Измайлова // Архив АГЭ. – 1953. – Т. 30, № 3. – С. 27–31.
11. *Калаев А.А.* Микроциркуляторное русло твердой оболочки головного мозга в условиях алкогольной интоксикации / А.А. Калаев, А.А. Молдавская // Морфология. – 2006. – Т. 129, № 4. – С. 57.
12. *Ковальова І.М.* Кількісна оцінка анатомічних варіантів формування судинно-нервових комплексів у твердій оболонці в ділянці задньої черепної ямки / І.М. Ковальова // Галицький лікарський вісник. – 2005. – № 2. – С. 28–31.

#### Висновки

1. Проведена морфометрія свідчить про залежність розмірів поперечних пазух від індивідуальної форми та будови черепа.

2. Для дорослих людей з доліхоморфною формою черепа характерна максимальна довжина поперечних пазух, а мінімальна – для людей з брахіморфною формою.

3. Найбільші значення параметрів мають стінки поперечних пазух у брахіцефалів.

4. Найбільшу товщину має нижня стінка поперечних пазух, яка не суттєво різниться в залежності від типу будови черепа.

5. Товщина стінок з лівого боку більша, ніж з правого, що вказує на переважання ліво-бічного кровотоку.

Перспективи подальших досліджень полягають у з'ясуванні індивідуальної мінливості пазух твердих оболонок головного мозку не тільки склепіння, але й основи черепа.

13. *Лошкарев И.А.* Структура сосудистой стенки гемомикроциркуляторного русла серповидного отростка твердой оболочки головного мозга в пренатальном онтогенезе человека / И.А. Лошкарев, В.А. Сорокин, И.Н. Чаиркин // *Морфология*. – 2006. – Т. 129, № 4. – С. 76.

14. *Скрипніков М.С.* Гістотопографія артеріальних судин венозних пазух твердої оболонки головного мозку людини / М.С. Скрипніков, Ю.К. Хилько // *Вісник морфології*. – 2001. – Т. 7, № 2. – С. 226–227.

15. *Фоміних Т.А.* Стереотопографія пазух твердої оболонки та вен головного мозку людини / Т.А. Фоміних // *Український медичний альманах*. – 2002. – № 5. – С. 182–184.

***V.S. Chernо***

**ИНДИВИДУАЛЬНАЯ МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОПЕРЕЧНЫХ ПАЗУХ ТВЕРДОЙ  
ОБОЛОЧКИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ВЗРОСЛЫХ ЛЮДЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА  
СТРОЕНИЯ ЧЕРЕПА**

С использованием методов макро- и микроанатомии исследована индивидуальная изменчивость стенок поперечного синуса твердой оболочки головного мозга взрослого человека. Обсуждается зависимость размеров поперечных пазух от индивидуальной формы и строения черепа.

***Ключевые слова:*** поперечные пазухи, оболочка головного мозга, форма черепа, морфометрия.

***V.S. Chernо***

**INDIVIDUAL MORPHOMETRIC VARIABILITY OF THE TRANSVERSE SINUS DURAE MATRIS  
IN ADULTS WITH DIFFERENT SKULL TYPES**

Research carried out on 50 specimens of brain meninges taken in the company of people of different age, sex and size of the head. Was used complex techniques of macro-and microanatomy. An morphometry showed that the size of the transverse sinuses are depending on the individual form and structure of the skull.

***Key words:*** lateral sinuses, membrane of brain, type of skull, morphometry.

*Поступила 17.04.14*