

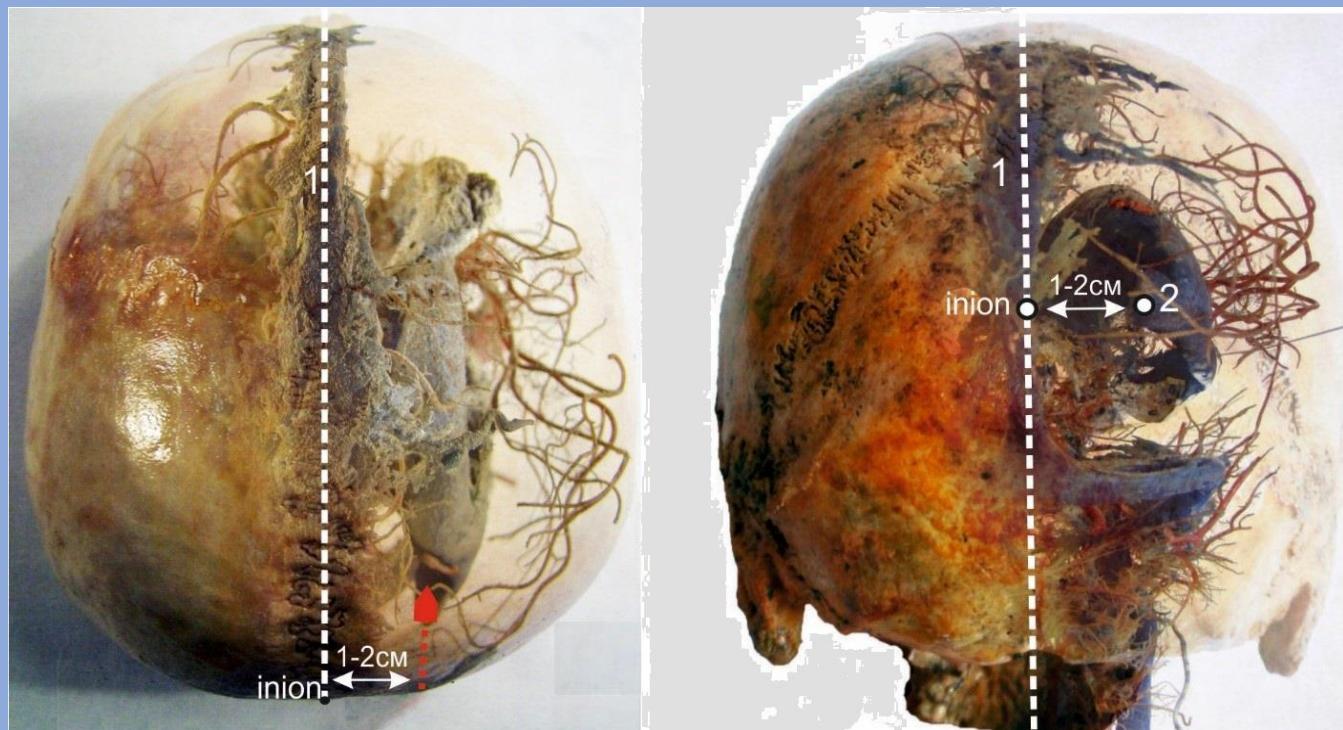
Міністерство охорони здоров'я України

ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

С. В. Бондаренко, С. О. Дубина, О. Є. Чернишова,
С. І. Сербін, О. О. Тихонова

ПОРІВНЯЛЬНА АНАТОМІЯ ПАЗУШНО-ЛІКВОРНИХ
СТРУКТУР ПОРОЖНИНИ ЧЕРЕПА У ДОРОСЛИХ ЛЮДЕЙ ТА
ЇХ ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ



КРОПИВНИЦЬКИЙ - ПОЛТАВА – 2023

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

**ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА АНАТОМІЇ ЛЮДИНИ**

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА АНАТОМІЇ ЛЮДИНИ**

С. В. Бондаренко, С. О. Дубина, О. Є. Чернишова,

С. І. Сербін, О. О. Тихонова

**«ПОРІВНЯЛЬНА АНАТОМІЯ ПАЗУШНО-ЛІКВОРНИХ
СТРУКТУР ПОРОЖНИНИ ЧЕРЕПА У ДОРОСЛИХ ЛЮДЕЙ
ТА ЇХ ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ»**

Монографія

Кропивницький - Полтава – 2023

УДК: 611.91:572.71-053.85(043.3)

Рекомендовано Вчену радою Донецького національного медичного університету як монографія для здобувачів освіти медичних факультетів № 1, 2, 3, стоматологічного факультету, міжнародного медичного факультету № 1, лікарів–інтернів факультету інтернатури та післядипломної освіти, аспірантів, лікарів терапевтичного та хірургічного профілів, лікарів стоматологів, морфологів, патоморфологів (протокол засідання вченої ради № 6 від 23.03.2023 р.).

Автори:

- **Бондаренко Станіслав Володимирович** – кандидат медичних наук, доцент ЗВО, доцент кафедри анатомії людини Донецького національного медичного університету;
- **Дубина Сергій Олександрович** – кандидат медичних наук, доцент ЗВО, доцент кафедри анатомії людини Донецького національного медичного університету;
- **Чернишова Ольга Євгенівна** – доктор медичних наук, професор ЗВО, професор кафедри педіатрії, неонатології та дитячих інфекцій Донецького національного медичного університету;
- **Сербін Сергій Ігорович** – кандидат медичних наук, доцент ЗВО, виконуючий обов'язки завідувача кафедрою анатомії людини Донецького національного медичного університету;
- **Тихонова Олеся Олександрівна** – кандидат медичних наук, доцент ЗВО, доцент кафедри анатомії людини Полтавського державного медичного університету.

Рецензенти:

- **Єрошенко Г. А.** – доктор медичних наук, професор ЗВО, завідувач кафедри біології Полтавського державного медичного університету;
- **Герасименко О. І.** – доктор медичних наук, професор ЗВО, професор кафедри патологічної анатомії, судової медицини, гістології Донецького національного медичного університету;
- **Ковальчук Н. В.** – кандидат медичних наук, доцент ЗВО, завідувач кафедрою анатомії, топографічної анатомії та оперативної хірургії Київського медичного університету.

У монографії приведено теоретичне обґрунтування та нові дані щодо краніотопографії та морфометрії пазушно–лікворних утворень головного мозку людей зрілого віку у залежності від індивідуальної анатомічної мінливості форми та розмірів голови (черепа). Краніотопографія основних венозних утворень твердої оболони головного мозку (ТОГМ), яка відноситься до склепіння, змінюється у залежності від індивідуального типу будови голови (черепа). Встановлені морфометричні межі між стінками судин ТОГМ та бічними шлуночками, їх відстанню та висотою у залежності від крайніх типів будови голови (черепа) у стріловій та горизонтальних проекціях (площинах) з метою визначення «безпечної» зони для пункції та дренування лікворної системи головного мозку.

Призначено для здобувачів освіти медичних факультетів № 1, 2, 3, стоматологічного факультету, міжнародного медичного факультету № 1, лікарів–інтернів факультету інтернатури та післядипломної освіти, аспірантів, лікарів терапевтичного та хірургічного профілів, лікарів стоматологів, морфологів, патоморфологів.

Порівняльна анатомія пазушно–лікворних структур порожнини черепа у дорослих людей та їх практичне значення : монографія / С. В. Бондаренко, С. О. Дубина, О. Є. Чернишова [та ін.]. – Кропивницький; Полтава : ДНМУ, 2023. – 207 с.

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень.....	4
Вступ.....	5
1. Сучасний погляд на будову венозних та шлуночкових структур головного мозку людини.....	7
1.1 Будова лікворної системи головного мозку та її практичне значення.....	7
1.2 Топографо-анатомічні особливості венозної системи порожнини черепа.....	16
2. Матеріали та методи дослідження.....	31
2.1 Макро- та мікропрепарування анатомічних об'єктів головного мозку.....	33
2.2 Краніо- та морфометрія вен, пазух ТОГМ та лікворних структур головного мозку.....	36
2.3 Виготовлення корозійних препаратів.....	58
2.4 Ін'єкційна методика.....	61
2.5 Варіаційно-статистичний аналіз.....	63
2.6 Комп'ютерно-графічний аналіз.....	63
3. Краніотопографічні особливості пазух твердої оболони головного мозку людей зрілого віку.....	64
4. Краніотопографічні особливості лікворних утворень головного мозку людей зрілого віку.....	99
5. Краніотопографічні характеристики пазушно-лікворних взаємовідношень людей зрілого віку.....	124
5.1 Краніотопографія венозно-лікворних взаємовідношень у стріловій площині.....	132
5.2 Краніотопографія пазушно-лікворних взаємовідносин в горизонтальній площині.....	139
6. Результати дослідження.....	151
Висновки.....	170
Практичні рекомендації.....	173
Список використаних джерел.....	174

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ТОГМ – тверда оболона головного мозку

ВСП – верхня стрілова пазуха

НСП – нижня стрілова пазуха

ПП – поперечна пазуха

НСП – нижня стрілова пазуха

ППП – права поперечна пазуха

ЛПП – ліва поперечна пазуха

НКП – нижня кам'яниста пазуха

ВКП – верхня кам'яниста пазуха

с/3 – середня третина

з/3 – задня третина

п/3 – передня третина

ВП – венозні притоки

Пр.П – пряма пазуха

ВСТУП

Актуальність теми. Клінічна анатомія пазушно-лікворних взаємовідношень головного мозку є найбільш важким і важливим розділом сучасної нейрохіургії. Вона направлена на раціональні та ефективні способи лікування різних вад голови, черепа, судинно-нервових утворень (А.П. Ромоданов и соавт., 1986; A.A. Linniger, 2007; D. Bhargava et al., 2013, та ін.). В першу чергу, це стосується аномальних форм та розмірів голови, черепа, гідроцефалії та інших патологічних станів, коли виникає необхідність радикального хірургічного лікування. В цих випадках доводиться нормалізувати відтік спинномозкової рідини або проводити дренування ликворної системи і, таким чином, знижувати внутрішньомозковий тиск (J.R. Madsen et al., 2006; A.K. Toma, 2009; S.H. Weissenberg et al., 2016, та ін.).

У спеціальній літературі практично відсутні відомості про краніотопографічні взаємовідношення між венозними колекторами та лікворними утвореннями головного мозку людини. Лише в деяких роботах є данні про морфологічні особливості розташування, форми, розмірів та співвідношення між окремими мозковими судинами та відділами лікворної системи (К.Д. Ткаченко, 2004).

Нейроморфологія пазух твердої оболони головного мозку (ТОГМ) та вен головного мозку вивчена достатньо добре (Ю.Н. Вовк, 1991, 2003, 2008; В.Ю. Вовк, 2000; А.П. Коваленко, 2002; L. Liang, 2002; В.А. Чалий, 2009; В.С. Черно, 2014, та ін.). Однак, морфологічна характеристика підпавутинного простору, шлуночків та ліквороносних шляхів головного мозку залишається маловивченим, особливо в

практичному плані (H.L. Rekate, 1994; E.E. Jacobson et al., 1996, та ін.).

Низка робіт присвячена вивченю патології судино-лікворних зв'язків головного мозку за умови розвитку артеріовенозних та артеріопазушних мальформацій, аневризм, гематом, внутрішньочерепних пухлин, які приводять до порушення відтоку ліквору (Y.P.Huang et al., 1997; B. Zhao et al., 2016, та ін.).

У зв'язку з цим залишаються невирішуваними питання про краніотопографічні особливості венозно-лікворних взаємовідношень у різних відділах головного мозку. В клініко-морфологічному плані дуже важлива уточнена індивідуальна мінливість між ними, розглянута з позиції втручання, виконування цих операцій та створення внутрішньота позачерепних венозно-лікворних шунтів. Саме цьому присвячене дослідження.

1. СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА БУДОВУ ВЕНОЗНИХ ТА ШЛУНОЧКОВИХ СТРУКТУР ГОЛОВНОГО МОЗКУ ЛЮДИНИ

1.1 Будова лікворної системи головного мозку та її практичне значення

Відомо, що цистерна бічної ямки є продовженням цистерн основи головного мозку на конвексітальну поверхню півкуль та представляє собою сукупність поліморфних просторів по ходу середньої мозкової артерії. Гілки цієї артерії розташовані в її своєрідних розширеннях, котрі мають, як правило, циліндричну форму [17].

Згідно даних Барона М.А., Майорової Н.А., Добровольського Г.Ф. (1976), цистерна бічної ямки є найбільш крупним та містким утворенням підпавутинного простору, де є розвинута сітка ліквороносних каналів та підпавутинних комірок.

Морфологічні особливості будови, форми та розмірів цистерн бічної ямки є в роботах Скобського Е.І., Передерко И.Г. (1979), котрі описали в бічній борозні три відділи: висхідний, горизонтальний та кінцевий. Між лобово-очноямковою та верхньою скроневою звивинами зустрічається три типи цистерн латеральної ямки: Сільвієва, лобовий та скроневий [141]. Перший тип підрозділяється на широкий, коли краї мозкових звивин розширені, та вузький – вони максимально зближені та повністю покривають утворення. При лобовому типі проксимальна частина лобово – орбітальної звивини зазвичай проникає в скроневу частку мозку, а при скроневому типі – проксимальна частина верхньої скроневої звивини проникає в лобово – очноямкову звивину.

Згідно даних Константиновського Г.А. (1969), Коршунов Н. Б. Цибізова А.И. (1998), м'яка мозкова оболона та її нервовий апарат безпосередньо приймають участь в регулюванні об'єму великого мозку та змін ліквором шлуночків, цистерн та міжболонкових просторів.

В павутинній оболоні виділяють три шари: внутрішній павутинний, колагеново-волокнистий та зовнішній павутинний шар [40].

Гістологічна структура м'якої мозкової оболони складається із наступних шарів: зовнішньої мембрани, волокон у формі зірок, поверхневої судинної оболони, другої мембрани, підпавутинного простору, глибокої судинної і м'якої мозкових оболон Alvarez-Moryjc A. (1969).

Підпавутинний простір розташований на більшій поверхні великого мозку і досягає капілярних щілин, котрі представлені підпавутинними цистернами, котрі заповнені ліквором. Відомо, що павутина оболона є похідним внутрішньої частини первинної оболони і має з'єднання з судинною оболоною [109].

Смирнов Л.І. (1935), Барон М.А. (1966), встановив, що дифференціровка м'якої мозкової оболони та її утворень найбільш інтенсивно відбувається в постнатальному періоді.

Павутинна оболона практично повністю з'єднана з судиною оболоною великого мозку на борознами формує цистерни, котрі сполучаються між собою і формують єдину лікворо-циркулярну систему [17,122].

На поверхні півкуль мозку підпавутинний простір представлено у вигляді комірок, котрі сполучаються, які функціонують разом з циркуляцією крові.

Вони переходять в тривимірну широкопетлисту сітку колагенових волокон і є продовженням основних мембран судинної оболони [46].

За думкою Цветанової Е.М. (1986), підпавутинний простір завжди розташований між зовнішнім та внутрішніми листками павутинної оболони.

В підпавутинному просторі необхідно виділити зовнішній (цистерни, система каналів з комірками), внутрішній – шлуночки мозку та водогін середнього мозку [72].

Данні про існування периваскулярних просторів суперечливі та по різному описані у людей та тварин, особливо в плані трансцеребрального току ліквору [15, 39, 50, 38, 43, 73].

Квитницька-Рижова Ю.І. (1978), встановила, що периваскулярні простори можуть бути артефактом лікворних шляхів великого мозку.

За даними Владимирової Н.А. (1972), підпавутинний простір практично відсутній в кістковій частині каналу зорового нерву із-за зрошення судинної оболони з павутинною.

Встановлено, що об'єм підпавутинного простору коливається від 120 до 140 мл з максимальним значенням у шлуночках та цистернах [15, 124].

Згідно даних Машанського В.Ф. (1952), у брахіцефалів бічні шлуночки короткі, з низьким положенням та укороченою формою передніх рогів, задні рога короткі; у доліхоцефалів бічні шлуночки та їх рога більш подовжені.

Існує дві крайні форми судинних сплетінь бічних шлуночків: у доліхоцефалів вузько-довга, у брахіцефалів – широко-коротка [4].

Ширина нижнього рогу бічного шлуночка в співвідношенні з шириною третього шлуночка допомагають диференціювати пресорну

гідроцефалію та гідроцефалію без порушення прохідності в підпавутинному просторі. При виборі ефективного способу лікування повинні враховуватися індивідуальні особливості цих відділів підпавутинного простору великого мозку [224].

Масловський С.Ю., Полякова А.И., Шектуєва О.А., Витриченко Е.Е. (1963), визначив морфометричні відмінності порожнин шлуночків великого мозку на протязі всіх періодів життя людини.

У дітей також прослідковуються індивідуальні особливості форми, положення та розмірів бічних шлуночків, контури котрих корелюють з формою черепа. Найбільш інтенсивне збільшення розмірів бічних шлуночків відмічене в грудному віці, уповільнення відбувається к 3 рокам з мінімальним збільшенням розмірів в наступні роки [125].

При різних порушеннях прохідності лікворопровідних шляхів виникає зниження активності всмоктування ліквору, що веде до розтягненню та розриву його стінок [61].

Дренування бічних шлуночків залишається провідним методом лікування гідроцефалії [86,87,89,105,106,107].

Дослідження Машанського В.Ф. (1958), показали, що порожнина 3 шлуночка частіше має дугоподібний вид, опуклістю звернений доверху, а передньо-верхньому куту його порожнини знаходиться отвір діаметром 3-4 мм, в заднє-нижньому куту – отвір водогону середнього мозку.

Дугоподібна кривизна порожнини третього шлуночка повністю залежить від форми та типу будови черепа [76].

За думкою Jasarga M.I., Kasclanglis H., Webev H.P. (1976), кожна цистерна підпавутинного простору знаходиться тільки в розширеніх ділянках між павутинною та судиною оболонами. Lang J. (1974),

Смирнов И.В. (1975) прийшли до висновків, що цистерни підпавутинного простору великого мозку добре сполучені між собою і формує єдину систему зовнішніх лікворних просторів.

Vinas F.C., Dujovny M., Fandino R., Chavez V. (1996), описали наявність своєрідних мембрани в цистернах підпавутинного простору, що показує на їх активну транспортно-розподільну роль.

Більшість порожнин підпавутинного простору представляю собою розширення на судинами, котрі мають овальну чи трапецієподібну форму, розмірами від 50 до 200-300 мкм [188].

У дітей у віці від 3 місяців до 2,5 років розміри внутрішньо- та позамозкового підпавутинного простору зв'язані з розширенням бічних шлуночків, третього шлуночка великого мозку та цистерни перехрестя зорових нервів [212].

Туланов Д.Ш. (1998), встановив, що надкрайова звивина досягає найбільших розмірів к кінцю другого періоду зрілого віку, а зацентральна звивина – к кінцю підлітково віку з подальшим скороченням.

Формування підпавутинного простору та ліквороносних утворень залежить від закладки бічної борозни на третьому місяці плодового періоду та послідовного процесу гіріфікації мозкової тканини та диференціювання оболон великого мозку [53].

В старечому періоді об'єм підпавутинного простору збільшується. Відомо, що ліквор із цистерн поступає в систему підпавутинних каналів та комірок, яку йдуть вглиб мозкових борозн, що також пов'язано з інволютивними процесами в головному мозку [16,112].

За даними Мачерет Е.Л., Самосюк И.З., Горкуша Л.Г. (1985), ліквороносні канали великого мозку підрозділяються на дві основні

групи: циркуляційну, котра розташована в борознах великого мозку, та видільну – в поверхневих відділах підпавутинного простору. В найбільш крупних борознах ці канали облямовані з трьох сторін речовини мозку та відділені від нього внутрішньою пластиною м'якої оболони головного мозку, котра межує з підпавутинними комірками. Крім того, останні розташовані в один ряд по бокам від каналів, досягаючи в діаметрі від 4-5 до 20-30 мкм.

В дослідах Путинцева Б.А. (1974), Барона М.А., Майорової Н.А. (1982), описано чотири типи цистерно-судинних перекладчастих взаємовідношень: міжболонні; оболонно-судинні; корінцево-судинні ті міжсудинні.

Відомо, що гістологічно, павутинна оболона складається з декількох слоїв: покривного арахноендотеліального, аргирофільного та внутрішнього арахноєндотеліального [41].

Лікворо - підпавутинний простір виконує захисну, обміну та бар'єрну функції, будучи частиною гематоенцефаличного бар'єру [9,121].

Оболони великого мозку мають наступні структурно-функціональні групи позамозкових бар'єрів: лікворогематичний; лікворо-енцефалічний та гістогематичний. Лікворогематичний бар'єр розташований на шляху відтоку ліквора з підпавутинного простору в кровоносне русло. Лікворо-енцефалічний бар'єр, в которому виділяють лікворо-неврологічну та лікворо-м'язову частини: лікворо – м'язова частина I – між ліквором та гладком'язовими клітинами магістральних артерій великого мозку, розташовані в просвіті ліквороносних каналів; лікворо – м'язова частина II – розташована між ліквором та гладком'язовими клітинами артеріол судинної оболони [37].

За даними Барона М.А. (1958,1965), ліквороносні канали є важливішим ланкою, які проходять серед масиву комірок, котрі забезпечують обмін і циркуляцію ліквора.

В праці Барона М.А. (1969), ліквороносні канали розглядаються як головні магістралі, де ліквор пересувається прискорено порівняно з комірками.

В літературі описані два основних шляхи відтоку ліквору від головного мозку: один – через павутину оболону та судину сітку твердої оболони головного мозку в підпавутинний простір; другий – через павутинні зернистості в просвіт ВСП [2,3,74].

Ритмічні коливання лікворного тиску пов'язані із змінами калібріу мозкових судин та об'єму циркуляції самої рідини [207].

В цьому плані має значення типи будови Сільвієвої вени: 1 – лобово – очноямкова, лобова – тім'яна, передня скронева вена зливаються в Сільвіеву вену (52,8% випадків); 2 – дві поверхневі Сільвієвої вени та окремо основна вена впадають в клино – тім'яну та основну вену Розенталя (19,25 випадків); 3 дві поверхневі Сільвієвої вени впадають в клино-тім'яну вену та верхню кам'янисту вену (18,2 випадків); 4 – недорозвинута поверхнева Сільвієвої вена та глибока вена формують венозне русло (9,8% випадків) [143].

Мачерет Е.Л., Самосюк И.З., Гаркуша Л.Г. (1985) вказали на анатомо-фізіологічне єдність підпавутинного простору та павутинної оболони для нормального забезпечення процесу ліквороциркуляції та лікворообміну в різних ділянках головного мозку.

У зв'язку з цим дуже важливим лікворо – судинним взаємовідношенням шлуночків та цистерн, особливо між пазушно – венозними структурами головного мозку.

В багаточисленних роботах [19, 25, 33, 50, 58, 121, 125] вивчені особливості розташування та розгалужування поверхневих вен великого мозку та їх гілок по відношенню до пазух твердої оболони головного мозку та виділені своєрідні судинні ділянки в субдуральному та підпавутинному просторах.

Мозкові оболони великого мозку розвиваються з парамедіальної мезенхіми з внутрішнього шару сформована м'яка мозкова оболона, з зовнішнього – тверда оболона головного мозку. Це відражає генетичний зв'язок між підпавутинним простором та венами, розташованими в ньому [3,17].

Паралельно з цим, поверхневі вени великого мозку в кінцевій частині проходять крізь павутинну оболону та підтвердооболонний простір та відкривається в пазухи твердої оболони головного мозку. На цьому рівні навколо мозкових вен є спеціальні піхви з лікворними комірками розмірами від 60 до 700 мкм та протяжністю до 50 – 60 мкм. В просвіті паравенозної піхви знаходяться тонкі перетинки комірок, в яких укладені канали з стабілізаційними хордами, які окружають поверхневі мозкові вени [125].

Перехід мозкових вен із одного простору в інше здійснюється через своєрідні поперечні розщілини в павутинній оболоні головного мозку [126].

Огнєв Б.В., Крупачев И.Ф., Метальникова Н.Н., Кружков В.А, (1952), описали притоки та гілки середньої мозкової вени по відношенню до верхньої стрілоподібної пазухи. Так, верхня з'єднувальна вена поєднується з поверхневими скроневими венами та формують анастомоз між ВСП та поперечною пазухою.

Інтраопераційні порушення прохідності верхньої з'єднувальної вени нерідко приводять до утворення гематом скроневої частки та афазії [144].

За даними Malhara F., Okudera T., Ohta T., Yokota A., Nakamuru Y. (1997), верхню з'єднувальну вену необхідно розглядати як незалежну судину на поверхні півкуль мозку.

В ділянці скроневої частки мозку треба виділити чотири венозних басейна кровотоку по відношенню до цистерн бічної ямки: латеральний, передне-нижній, присередньо-нижній та заднє-нижній. Вони мають розсипну, стічну форму чи вид «канделіябру» [13, 14].

За даними Філатова Ю.М., Озерової В.І. (1974), поверхневі мозкові вени зазвичай розташовані в спеціальних піхвах та вступають у простір взаємовідношень з судинною сіткою м'якої оболони головного мозку.

Згідно даних Семенової В.І. (1973), поверхневі вени великого мозку на рівні м'якої оболони головного мозку проходять через комірки підпавутинного простору. В цьому відділі стінка вен має власний колагеновий каркас та інтиму.

Існує дві крайні форми індивідуальної будови поверхневих вен великого мозку: з наявністю дрібних судин та великою кількістю анастомозів із малим числом судин та окремими анастомозами [100].

Артеріовенозні взаємовідношення в підпавутинному просторі змінюються: спочатку венозна сітка зазвичай знаходиться під артеріальною, а в парапазушних зонах – над нею [48].

Досліди Ярової И.М. (1966), вказують на пряний зв'язок між лікворною та венозно – пазушною системами головного мозку, стаз

крові веде до розширення заток, просвітів та гирл мозкових та оболонкових судин.

Глибокі венозні сплетіння лицевого відділу голови також має виражені анастоматичні зв'язки з пазухами твердої оболони великого мозку і грають велику роль в колатеральному кровообігу і в регуляції лікворного тиску [161].

Встановлено, що найбільш вивчені загальні питання будови лікворних просторів та варіанти розташування крупних мозкових судин на рівні окремих шлуночків, лікворних шляхів та їх відділів. Недостатньо встановленні макро- та мікроструктурні особливості топографії взаємовідношень між венозною та лікворною системами головного мозку.

Особливе практичне значення має зв'язки з пазухами твердої оболони головного мозку в залежності від віку, статі та індивідуальної мінливості будови голови людини.

Подальше вивчення венозно - лікворних структур головного мозку та його оболон з позиції сучасної нейроморфології та удосконалення оперативних та діагностичних втручань на них є ціллю нашого дослідження.

1.2 Топографо-анатомічні особливості венозної системи порожнини черепа.

Відомо, що головний шлях відтоку венозної крові від головного мозку здійснюють пазухи твердої оболони головного мозку (ТОГМ), які мають свої особливості будови в залежності від статі, віку та форми будови голови. Слід зазначити, що пазухи ТОГМ, які розташовані у

порожнині черепа, є структурами головного мозку, що контактиують з внутрішньої поверхнею склепіння та основи черепа.

До пазух ТОГМ відносяться: верхня стрілова пазуха (ВСП), нижня стрілова пазуха (НПС), пряма пазуха, потилична пазуха, стік пазух, права та ліва поперечні пазухи, сигмоподібна пазуха, пічериста пазуха, передня і задня міжпічеристі пазухи, клино-тім'яна пазуха, верхня та нижня кам'янисті пазухи, венозне основне сплетення. Із літератури відомо, що дані пазухи, за рахунок свого поверхневого розташування та прилягання до кісток склепіння та основи черепа, часто підлягають травмуванню при проникаючих пораненнях голови.

Зараз питання розвитку пазух ТОГМ на різних етапах онтогенезу головного мозку людини та його оболон постійно висвітлюється у великій кількості наукових праць.

В роботах Среселі М.А., Большакова О.П., представлені та описані дві форми індивідуальної анатомічної мінливості ТОГМ: перша характеризується повною редукцією первинної венозної сітки і недостатньо вираженим процесом новоутворень вен (магістральний тип будови), відмічається у брахіцефалів; друга – пов’язана з затримкою редукції та активним процесом новоутворень венозних колекторів та їх приток (сіткоподібний тип будови), що характерно для доліхоцефалів.

Відомо, що зовнішня стінка пристінкових пазух складається із двох оболонок – внутрішньої ендотеліальної, та зовнішньої сполучнотканинної. Основу гістологічної будови стінки ВСП утворює сполучна тканина, яка містить, переважно, колагенові волокна. Фібрили останніх розташовані пучками з різною кількістю шарів. У кожній стінці ВСП людини відмічається три шари пучків колагенових волокон: зовнішній – найбільш розвинений; середній – тонкий, незначно

виражений; внутрішній – підслизовий представлений окремими і рідкісними пучками. Останній з боку просвіту вкритий ендотелієм. Розглядаючи ВСП по третинам, слід підкреслити, що поступово збільшується товщина її стінок від початку до кінця. Так у передній третині колектора відмічається майже ідентична вираженість кожного шару колагенових пучків. Основною їх орієнтацією є поперечно-косий хід, який в першу чергу притаманний бічним стінкам.

Дослідження J. Browder, H.A. Kaplan, A.Z. Krieger (1979) вказують на наявність венозних каналів, які розташовані у товщі намету мозочка та з'єднують пічеристу, пряму та поперечну пазухи, що обов'язково потрібно враховувати під час проведення оперативних втручань та розтинах намету мозочка.

За даними B Buxton R Lambert TE Pitt (1980) стало відомо, що можливе превалювання правостороннього відтоку крові від головного мозку, що супроводжується збільшенням діаметру емісарних вен (справа – 55%, зліва – 34 % випадків).

За останні роки у світовій літературі опублікована велика кількість робіт, що присвячені вивченню мікроанатомічній особливості різних судин, направлених на обґрунтування нейрохірургічних втручань.

K. Bisaria (1985) описав наявність стулок у просвіті пазух ТОГМ, особливо по ходу початкових відділів поперечних пазух, що теж необхідно враховувати при судинних операціях.

J. Browder, H.A. Kaplan (1973) вперше знайшли своєрідні скupчення та вузлики колагенової тканини у просвіті ВСП та нижньої стрілоподібної пазухи, які, з їх точки зору, мають особливе значення для розділу відтоку крові.

Е.І. Потапова (1982) описала мікроанатомічні особливості ВСП та парацентральної ділянки з позиції індивідуальної анатомічної мінливості та виділила чотири варіанта його будови: рівномірно подовженого від сліпого отвору до внутрішнього потиличного виступу (31%); рівномірно укороченого – не досягає сліпого отвору та потиличного виступу (14%); зменшеного вкінці, коли лобовий відділ не досягає до вказаного отвору, але знаходиться нижче потиличного виступу (14%); різко зміщений наперед, коли кінцевий відділ не досягає потиличного виступу.

На поперечному перерізі ВСП має форму рівностороннього трикутника, овалу чи круга з певним діапазоном розмірів стінок (Б. Г. Егоров, М.А. Сресели, О.П. Большаков – 1977).

Д.Б. Беков (1965), Д.А. Ткаченко (1970) встановили, що ВСП є місцем впадіння багаточисленних вен та анастомотичних гілок, на всьому протязі колектор має в собі розширені ділянки прикріplення ТОГМ до кісток склепіння черепу, де переважно розміщені венозні затоки.

Ф.І. Валькер (1957) виділив два основних типу будови ВСП: простий (магістральний) та лакунарний, які зустрічаються у різному віці, незалежно від статі, що знайшло підтвердження у працях Д.А. Ткаченко (1971, 1972).

Ю.М. Вовк, Д.Б. Беков, Д.А. Ткаченко (1997) описали дві крайні форми будови парасагітальної ділянки: безлакунарну та лакунарну. Для першої форми характерна вузька смужка уздовж ВСП, при котрій венозні притоки рівномірно розподілені по всьому синусному просвіту та колектор ізольований від поверхневої сітки та вен губчатої речовини.

Для другої – колектор має широке поле прикріплення до костей склепіння черепу та значно виражені анастоматичні зв’язки.

Згідно даним J. Browder, A. Browder, H.A. Kaplan (1972, 1973), довжина ВСП у середньому не перевищує 22-23 см, а його просвіт переважно трикутний або овальний.

Довжина ВСП коливається від 18,6 до 26,5 см, а ширина його верхньої стінки становить у середньому 4-10 мм, а у місті впадіння в стік пазух калібр дорівнює 10-12 мм (Д.Б. Беков, 1965; Д. А. Ткаченко, 1971; М.А. Сресели, Б. П. Большаков, 1977).

Незалежно від індивідуальної форми голови будова ВСП має поступове розширення та потовщення стінок, особливо в тім’яно-потиличній ділянці в місті впадіння с стік пазух (Б.Н. Большаков, 1951; Е.П. Потапова, 1982).

ВСП має різне положення; строго по середній лінії, що зустрічається в 30% випадків; зі зміщенням вправо – в 39%, або вліво – 31% випадків (Е.П. Потапова, 1982).

По даним М.Х. Файзуллина, Н.П. Суботіна (1963), проекція ВСП збігається з середньою лінією внутрішнього контуру склепіння черепу та має значну індивідуальну мінливість.

Б.М. Нікіфоров (1960), Е.Я. Селезньов (1969,1972), Г.С. П’ятниця (1969) визначили особливості венозних басейнів та судинних приток ВСП, що має важливе значення при оперативних втручаннях.

По даним Д.Б. Бекова, С.С. Михайлова (1979), поперечна пазуха частіше має вигляд тригранної призми, причому задня його стінка прилягає до внутрішньої пластинки потиличної кістки, а верхня і нижня стінки є похідними намету мозочка. (Ю. Н. Вовк, 1977).

М.А. Сресели, О.П. Большаков (1977) визначили, що довжина поперечних пазух досягає 6,5-7,8 см, а ширина в початковому відділі – від 0,4 до 1,4 см, а в кінцевому – від 0,5 до 1,1 см. Виходячи із цього, основними притоками є поверхневі вени мозочка та вени потиличних часток головного мозку. У дитячому віці довжина поперечних пазух варіює від 3,0 до 5,2 см, в юнацькому – від 4,0 до 6,5 см, у дорослому – від 4,2 до 7,8 см, у похилому – від 5,0 до 7,7 см. Ширина поперечної пазухи коливається від 0,3 до 1,2 см, а довжина – 5,3 до 7,8 см і досягає найбільших показників у доліхоцефалів (А.П. Коваленко 2000).

Згідно даних Ю. Н. Вовка (1991), довжина поперечних пазух у доліхоцефалів досягає 6,8 – 8,5 см, у мезоцефалів – 5,3 – 6,8 см, а у брахіцефалів – 4,5 – 5,9 см. Ширина колектору варіює від 0,9 до 1,5 см, відповідно висота від 0,9 до 1,3 см, а площа поперечної пазухи знаходитьться в межах 2,0 – 4,5 см² з перевагою у людей з брахіцефалічною будовою голови.

Д.Б. Беков (1965) вперше виділив дві форми будови стоку пазух: перша характеризується переходом прямої пазухи в лівий поперечний (79%), друга – впадіння прямої в поперечну пазуху (21%).

H. Browning (1953) описав чотири основних типу утворення стоку пазух: симетричний, коли має місце загальне злиття ВСП та прямої пазухи від котрої відходять ліва та права поперечні пазухи; вищесказані пазухи ТОГМ мають подібне розміщення, однак у просвіті стоку може знаходитися розмежований гребінь з оболонкової тканини; роздільний тип, при котрому є роздвоєння прямої пазухи, коли ВСП переходить в праву чи ліву поперечну пазуху; роздвоєний тип ВСП, коли пряма пазуха переходить в праву або ліву поперечну пазуху.

Існує магістральна симетрична (класична хрестоподібна) з наявністю потиличної пазухи та сіткоподібна розсипна симетрична з непостійною потиличною пазухою. Між ними знаходяться різноманітні проміжні форми (Т.А Фоміних, 1997). Крім того, встановлено, що ширина задньої стінки поперечної пазухи досягає від 45 до 83 мм^2 , з максимальним значенням у людей з брахіцефалічною формою голови.

М.А. Среселі, О.П. Большаков (1977) визначили чотири основні форми поперечної пазухи: горизонтальну – початок обох колекторів від пазух симетричне (23%); з слабим розвитком – колектори починаються від венозного сплетіння і анастомозів на рівні внутрішнього потиличного виступу потиличної кістки (5%); роздвоєну – початок ВСП (20%); асиметричну – формування від ВСП і прямої пазухи (52%).

Z.L. Streeter (1915), D.U. Padget (1956) довів, що пряма пазуха формується з нижньої частини первинного венозного сплетіння головного мозку, а надалі розділяється з дорсальних та вентральних відділів.

Пряма пазуха переважно впадає в стік пазух: одним отвором (48%); двома (35%); трьома (10%); чотирма (4%) та п'ятьма (1%), що пов'язано з добре розвинутим внутрішнім пазушним апаратом (К.Д. Балясов, 1950).

Б.М. Нікіфоров (1960) виділив трикутну, овальну, круглу, двоканальну форму прямої пазухи, але частіше зустрічається одноканальна форма (29%), зі зміщенням пазухи вліво (9%), або вправо (7%).

За даними В.А. Бородина (1971), у новонароджених пряма пазуха частіше має трикутну або овальну форму, що підтверджено морфометричними дослідженнями та площею поперечної пазухи.

R.C. Saxena, M.A. Deg, A.C. Das (1974) виявили, що в 85% відсотках випадків пряма пазуха представлена одним каналом, в 15% відсотках випадків – двома або трьома, а також може бути роздвоєним на всьому протязі або в передній чи в задній частині.

R. Gamamoto, N. Kageyama (1980), а пізніше T. Matsnshima, A. L. Rothon (1983) виявили роздвоєну форму прямої пазухи з вертикальними перегородками (5,7%) і горизонтальним (1,6%), котрі утворюють різні форми венозних каналів.

В.В. Спрігін (2001, 2002) прийшов до висновка, що у дорослих людей пряма пазуха ТОГМ має дві форми будови: довгу та вузьку, характерною для доліхоцефалів; коротку та широку – для брахіцефалів. За його даними одноканальна форма зустрічається в 88-90% випадків; ампулярна, з характерним розширенням кінцевої частини, - в 5-7% випадків; двоканальна – в 2-3% випадків; многоканальна – в 1-2% випадків.

B. Wallage, A.M. Meirowsky (1960), B. Ю. Фукс (1971) виявили своєрідне витончення мозкових вен в навколоносових зонах, де знаходяться потовщення пучки фіброзної тканини.

Д.Б. Беков (1965) встановив, що в пряму пазуху переважно впадає від 1 до 4 мозочкових вен, а також по 2-3 вени під прямим кутом чи гострим кутом (28%), с кожної сторони стоку пазух (31%).

E. Bergquist (1975) описав скучення поперечних одиноких і парних перегородок у просвіті прямої пазухи, котрі мають різну топографію, форму і розміри.

B. Woodhall, A.E. Seeds (1976) вперше запропонував спосіб визначення проекції поперечних пазух по лінії від зовнішнього потиличного виступу до верхнього краю зовнішнього слухового

проходу через середину соскоподібного відростка, котрий є місцем з'єднання частин скроневої кістки і є межою переходу у сигмоподібну пазуху. За даними В.А. Воротинцева, В.Г. Моршиніна (1980), в просвіті прямої пазухи знаходяться горизонтальні, вертикальні, косі пристінкові перегородки, в також струни різної довжини та товщини, півмісяцеві заслінки та гребні.

В басейні прямої пазухи існує три групи вен: тенторіальні, мозочкові та потиличні. Крім того, в цю пазуху впадає велика вена мозку (вена Галена), нижня стрілоподібна пазуха (НСП), поверхневі вени головного мозку, мозочка, вени намету мозочка і серпу великого мозку (R.C. Saxena, V.A. Deg, A.C. Das (1974), Б.М. Нікіфоров (1960), Ю.М. Вовк (1977)).

В.А. Бородин (1968) встановив, що сигмоподібна пазуха у новонароджених має довжину від 2,7 до 3,5 мм, ширину від 4,5 до 10,0 мм, а глибину – від 1,5 до 4,0 мм. Правий колектор на 3-4 мм довше лівого і не має внутрішньопазушних утворень.

Дослідження М.А. Среселі, О.П. Большакова (1977) показали, що проекція поперечних пазух на внутрішню поверхню потиличної кістки в залежності від крайніх форм будови черепу знаходитьться симетрично в 93% випадків; права пазуха знаходитьться вище лівої в 6%; ліва вище правої – 1% випадків. Проекційна лінія поперечних пазух переважно проходить на 0,5 – 1 мм вище горизонтальної площини, проведеної через центр зовнішнього потиличного виступу. Не дивлячись на це, поперечні пазухи можуть починатися двома стволами від ВСП, коли проекція знаходитьться на 0,5 – 2 см вище горизонталі, проведеної через центр зовнішнього потиличного виступу.

Е.П. Потапова (1982) вперше намітила крапку з'єднання ВСП з поперечною пазухою, котра знаходиться в межах заднього тім'ячка (4%), чи на рівні потиличного виступу (38%).

Е.Б. Рябенко (1998) описала крайні форми сигмоподібної пазухи: S-подібну; пряму; серпоподібну; дугоподібну та гачкоподібну. Довжина колектору варіює від 3,1 до 5,2 см, а ширина – від 0,3 до 1,5 см. Найбільш широкою ділянкою є кінцевий, де пазуха проходить во внутрішню яремну вену.

H. Browning (1953) виявив варіанти відповідності форми поперечної пазухи з формою та глибиною одноіменної борозни: частково контирують (57%); абсолютно рівні (32%), в останніх випадках встановлена різниця (11%).

М.Х. Хайзулін, НП. Субботін (1963) довели, що при безлакунарній формі будови ВСП повністю ізольований від поверхневих вен головного мозку та губчастої речовини, що пов'язано з затримкою розвитку венозних утворень в парасагітальній ділянці.

М.М. Собтель, Т.Д. Никитина (1958) виділила три типи злиття пазух ТОГМ: розсипний, котрий частіше зустрічається мезоцефалів; проміжний – у доліхоцефалів; магістральний – у брахіцефалів. Експериментальні дослідження ВСП, які були перев'язані в різних відділах показали значні компенсаторні можливості поверхневих вен головного мозку та функціювання пазушно-судинних анастомозів. (В.С. Будаков, 1975).

По венам головного мозку, шиї кров тече в низхідному напрямлені, а по кінцівкам, навпаки, у висхідному, що має значення енергетичної циркуляції крові за рахунок серця, стану судин, їх гілок та капілярів (Д.А. Ткаченко, 1971; В.Н. Ванков, 1974).

У дорослих людей частіше зустрічається тенторіальні пазухи та канали, котрі локалізуються у товщині середнього відділу мозочка і мають довжину від 27 до 55 мм, а в діаметрі від 2 до 5 мм. Відтік крові від них здійснюється в різні відростки прямої пазухи чи начальну частину поперечних синусів (В.А. Вотицька, 1969).

Згідно даних А. Das, М. Hasan (1970), потилична пазуха має три типи будови: серединний (35%); здвоєний (22,5%); лівосторонній (4%); правосторонній (3%). Крім того, цей венозний колектор утворює прямі анастомози з правою поперечною пазухою (в 10%), з лівою (в 8%), з прямою (в 6%), з лівою сигмоподібною (в 3%).

Індивідуальна мінливість будови нижньої стрілоподібної пазухи характеризується двома крайніми формами: широко-довгою, коли просвіт досягає 6 мм та вузько-короткою – просвіт не перевищує 1 мм (Б.М. Никифоров, 1960).

В.А. Бородін, А.Е. Назарова (1973) виділили наступні форми будови стоку пазух: класичну з симетричним злиттям ВСП, прямої, потиличної та поперечних пазух (23%); роздвоєну, коли в середині стоку є поперечна перегородка (17%), чи повзувальної, у вигляді гребня (30%); що має одне русло, коли перегородка знаходиться збоку (26%).

На думку М.А. Среселі, О.П. Больщакова (1977), пазухи ТОГМ, разом з її притоками, являють собою складну і сильно розгалужену судину сітки, котра забезпечує внутрішньочерепний відтік крові та своєрідний механізм активації, регуляції та розподілу потоку її руху.

Ю.М. Вовк, Т.А. Фоміних (1999) систематизували відмінності приток пазух ТОГМ, особливості їх анастомозування і запропонували класифікацію форм стоку пазух: магістральна, хрестоподібна,

симетрична з наявністю потиличної пазухи, проміжні (ліва- та правосторонні типи), розділенням ВСП чи прямої пазухи, сіткоподібна (симетрична та асиметрична).

Ангіографічні дослідження вен задньої черепної ямки дозволили виділити три групи: верхню, котра сформована із вен та гілок великої вени мозку (вени Галена); передню – вени, які впадають в верхні та нижні кам'янисті пазухи; задню – вени, що впадають в стік пазух та близько розташовані пазухи ТОГМ (Р. Hayng R. Wolf 1956).

Дослідження М.И Холоденко (1963) показали анатомічне єднання чотирьох ярусів венозної системи склепіння черепу: зовнішньо-підшкірного, кістково-губчастого, внутрішньо-оболонкового з пазухами ТОГМ та внутрішньочерепного з мозковими венами.

У своєму атласі Д.Б. Беков (1965) виділив морфологічні варіанти венозних структур ВСП; бічні затоки, гирла вен, загальні стоки поверхневих мозкових вен, випускних вен, павутині зернистості, внутрішньо-пазушні утворення і тд.

А.Д. Шиянов (1968) прийшов до висновку, що випускні вени та потилична пазуха у дитячому віці достатньо розвинуті та приймають активну участь в відтоку крові із замкнутої порожнини черепу.

Е.Д. Козлов (1969) встановив чотири основних чинники регуляції венозного мозкового кровотоку: бічні закутки ВСП, значна кількість мозкових вен, печериста пазуха з пульсуючою в ній сонною артерією, сифонні апарати в гирлах мозкових вен.

В.А. Вортинцев (1972) встановив, що ВСП продовжується в праву поперечну пазуху (в 25,8% випадків), в ліву поперечну пазуху (в 10,8% випадків), в стік пазух (в 25,7% випадків), розгалужування на ліву та праву гілки (в 37,5%). Паралельно з цим пряма пазуха розгалужується

на ліву та праву гілки (в 52,5%), впадає в стік пазух (в 25,8%), переходить на ліву поперечну пазуху (в 15,8%), в праву поперечну пазуху (в 5%).

E. Bergquist (1975) знайшов в просвіті прямої пазухи своєрідні змієподібні перетинки, котрі мають поперечну і повздовжню орієнтацію та приймають участь в розподілі стоку крові. Крім цього виявлено неповна поперечна перетинка, котра розділяє колектор на передній та задній відділи, чи одинарні перегородки, довжиною від 2-5 до 11-20 мм. На думку автора, ці внутрішньо-пазушні утворення утворені можуть сприяти тромбоутворенню.

Browder, H. Kaplan, A. Kriger (1976) виявили: роздвоєну форму прямої пазухи на всьому протязі колектору; розгалужування передньої частини пазухи, розгалужування задньої частини пазухи; сегментарна і трьохканальна. Така варіабельність приток колектору має значення для формування анастомотичних гілок з поверхневими венами головного мозку і похідних твердої оболони головного мозку.

За даними C.R. Piffer (1979), C.R. Piffer, N.Z. Zoreito, (1992), зовнішня стінка сигмоподібної пазухи утворена двома шарами ущільненої фіброзної тканини, де має місце переплетення пучків колагенових волокон у косому, спіралеподібному та циркулярному напрямленні, уздовж котрих розташовані тонкі еластичні волокна.

I. Yamamoto, N. Kageyama (1980) вважали, що розмір і форма прямої пазухи залежать від виразності приток великої вени мозку, тенторіальних вен та рівня злиття з нижньою кам'янистою пазухою, котрі в сукупності формують велику вену мозку (Галена).

T. Matsushima, A.Z. Rhoton, E de Olivera, D. Peace (1983) виділили чотири групи вен задньої черепної ями: поверхневу, глибинну; стволову

та крайову. Першу групу автори розділили на базисні та кортикалальні вени, тенторіальні та субокципітальні.

Б.А. Долго-Сабуров (1956) систематизували судині анастомози між синусами ТОГМ згідно трьом басейнам: пічеристого, стрілоподібного та поперечного. Для пічеристої пазухи характерний важливий анастоматичний зв'язок з венозними сплетіннями по ходу внутрішньої сонної артерії, а для ВСП – між поверхневими венами головного мозку і венами губчастої речовини. Крім цього поперечний синус має судині зв'язки з потиличними венами через соскоподібні вени випускники, а також через сигмоподібну пазуху з хребтовим венозним сплетінням.

За даними Shin P.C, Hanafee H. N. Wilson Z.H. Rand R. W. (1968), існує чотири типи впадіння нижньої кам'янистої пазухи в цибулину внутрішньої яремної вени: прямо в її центр (45%); в єднальну вену з глибоким шийним сплетіння (24%); венозні сплетіння з внутрішньою яремною веною та венозним шийним сплетінням (24%); повністю обходить цибулину внутрішньої яремної вени (7%).

Umansky, H. Nalhan (1982) описали гістологічну будову бічних стінок пічеристої пазухи та знайшли поверхневі, глибокі сполучнотканинні шари та тканинні елементи черепних нервів з ретикулярною мембрanoю.

Г.Д. Бурдей (1951) встановила, що розміри сигмоподібної пазухи залежать від індивідуальних особливостей голови та черепу у зв'язку з ступенем пневмотизації соскоподібного відростка.

Внутрішньо-пазушний апарат поперечних колекторів ТОГМ включає перегородки у вигляді одинарних чи роздвоеїх подовжених

пластиинок, а також трабекул з гострими краями і тонкими хордами у вигляді ниток (В.А. Бородін, 1969).

Згідно даних Е.П. Потапової (1982), існує чотири варіанти будови ВСП: рівномірно подовжений від сліпого отвору до внутрішнього потиличного виступу 933%); рівномірно скорочений, котрий не досягає сліпого отвору і потиличного виступу (44%) ; зміщений наперед, початок його співпадає з сліпим отвором (12%); кінцевий відділ не досягає потиличного виступу (11%).

2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дане дослідження виконано на 100 трупах людей різного віку та статі з виготовленням нативних препаратів головного мозку з оболонами та лікворними структурами (табл. 2.1.). Із вказаної кількості морфологічних об'єктів виготовлено 70 препаратів вен та пазух ТОГМ та 30 препаратів лікворної системи головного мозку дорослих людей (табл. 2.1.).

Таблиця 2.1.

Кількість анатомічних об'єктів в залежності від віку статі

№	Періоди / статі	Чоловіки	Жінки
1.	Перший зрілий	15	8
2.	Другий зрілий	45	32
3.	Усього	60	40

На кожному препараті проводилося обчислення головного (черепного) індексу за формулою:

$$\text{Ind} = \frac{\text{поперечний розмір (ширина) черепа (в см)}}{\text{поздовжній розмір (довжина) черепа (в см)}} \times 100$$

Згідно методики запропонованої В.М. Шевкуненко (1935), з початку визначається поздовжній розмір за допомогою краніоциркуля від надперенісся (glabella) до зовнішнього потиличного виступу (opistocranion), а поперечний розмір – між віддаленими точками тім'яних горбів (euryon). Якщо головний (черепний) індекс менше 74,9 це вказує на те, що людина відноситься до доліхоцефалів

(доліхокранів); при 75,0 – 79,9 – до мезоцефалів (мезокранів); якщо більше 80,0 – до брахіцефалів. Відповідно з цим наш вивчений матеріал розподілений наступним чином (табл. 2.2.).

Таблиця 2.2

Кількість анатомічних об'єктів в залежності від форми голови

№	Форма голови Вік	Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
		Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1.	Перший зрілий	5	2	6	5	23	9
2.	Другий зрілий	3	3	9	7	14	14
3.	Усього	8	5	15	12	37	23

З урахуванням вищесказаного, кількість виготовлених препаратів венозної та лікворної систем головного мозку представлена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Загальна кількість виготовлених препаратів головного мозку людини

№	Форма голови Кількість препаратів	Доліхоцефали			Мезоцефали			Брахіцефали		
		Доліхоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали	Доліхоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали	Доліхоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали
1.	Препарати венозної системи	8	18	44						
2.	Препарати лікворної системи	5	9	16						
3.	Усього	13	27	60						

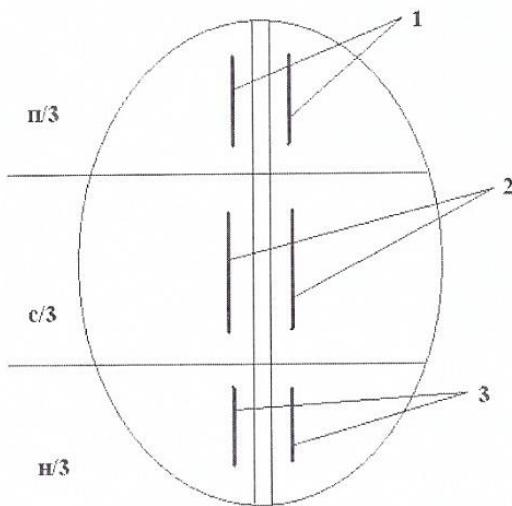
Методи дослідження

В нашому дослідженні застосовані наступні методи:

1. Макро- та мікропрепарування анатомічних об'єктів головного мозку;
2. Краніо- та морфометрія вен, пазух ТОГМ та лікворних структур головного мозку;
3. Виготовлення корозійних (акрилових) зліпків-препаратів вен, пазух ТОГМ та лікворних утворень головного мозку;
4. Ін'єкційна методика;
5. Варіаційно – статистичний аналіз морфометричних даних;
6. Комп'ютерно-графічний аналіз;
7. Морфологічне обґрунтування та моделювання венозно-лікворних шунтів.

2.1 Макро- та мікропрепарування анатомічних об'єктів головного мозку

Після вилучення цілісних препаратів головного мозку з оболонами проводилась ретельне пошарове препарування, котре полягало в наступному. С початку проводився парасагітальний розріз ТОГМ уздовж передньої третини ВСП на 1,0 – 1,5 см від його бічного краю (мал. 2.1). Це дозволило вивчити топографію крупних оболонкових та поверхневих вен головного мозку в межах його переднього відділу.



Мал. 2.1. Схематичне зображення ліній розрізів ТОГМ по третинам ВСП:

1 – парасагітальні розрізи в передній третині ВСП; 2 – в середній третині; 3 – в задній третині.

Аналогічно наносяться парасагітальні розрізи на рівні $c/3$ та $z/3$ ВСП, що також дозволяють уточнити дрібні деталі положення та стан вен, котрі впадають в даний колектор.

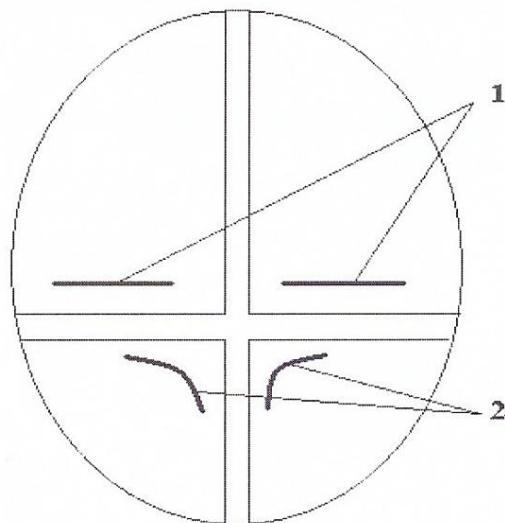
Через запропоновані розрізи ТОГМ здійснюється вивчення топографоанатомічних особливостей положення, форми та розмірів бічних стінок ВСП та місць впадіння поверхневих вен мозку.

При глибоких розсіченнях головного мозку через забороновані розрізи ТОГМ здійснюється препарування верхніх стінок та країв бічних шлуночків головного мозку згідно трьом третинам по відношенню до ВСП. При цьому уточнювали рівень та глибина розташування самого шлунку та його рогів у вказаних відділах головного мозку.

Послідовно виконувалась препарування меж та положення тіл бічних шлуночків (зліва та справа, його передніх, нижніх і задніх рогів).

При цьому складались краніометричні схеми-карти їх природних взаємовідношень по відношенню до ВСП та венозним притоками.

Подібним чином здійснюється пошарове препарування стоку пазух та стінок поперечних пазух (мал. 2.2).



Мал. 2.2. Схематичне зображення розрізів ТОГМ (1,2) для пошарового препарування стінок стоку пазух лівої та правої поперечної пазухи та розташованих поряд структур лікворної системи.

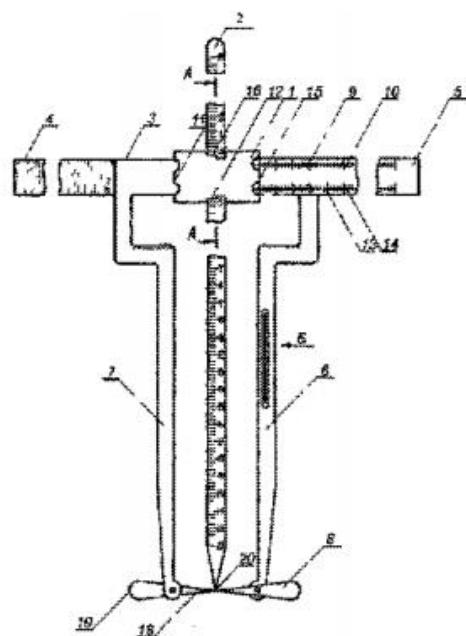
За допомогою даних розрізів ТОГМ проводилось вивчення топографоанatomічних взаємовідносин між стінками стоку пазух поперечних пазух та задніми рогами бічних шлуночків та задньої мозочково-мозкової цистерни. В першу чергу встановлюється морфометричний діапазон їх відстані по відношенню один до одного.

Під час препарування проводились необхідні виміри, складалися площинні замальовки вищевказаних анатомічних об'єктів та заносились в протокол дослідження.

2.2 Краніо- та морфометрія вен, пазух ТОГМ та лікворних структур головного мозку

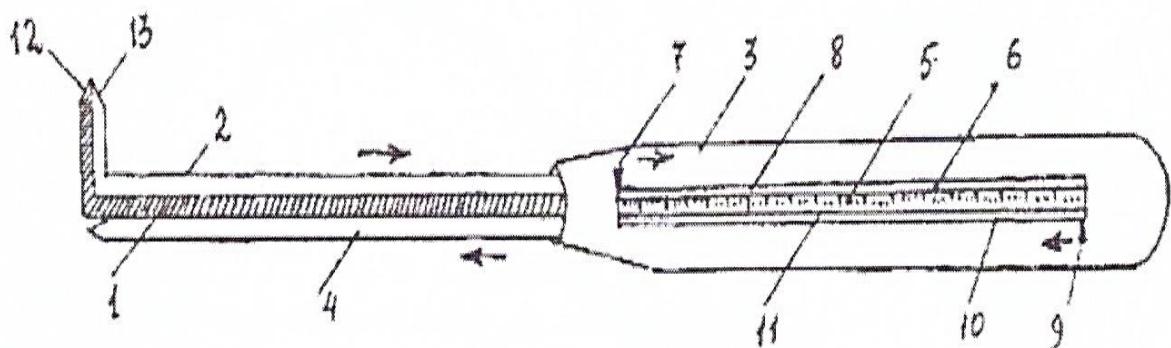
Краніо- та морфометричні дослідження венозно-лікворних утворень головного мозку проводилась загальноприйнятим набором вимірювальних пристрій, а також спеціальними вимірювальними пристроями, запропонованими, запатентованими та апробованими на кафедрі оперативної хірургії та топографічної анатомії Луганського державного медичного університету.

Для проведення уточненою краніо- та морфометрії досліджуваних об'єктів головного мозку нами використовувались спеціальний вимірювальний пристрій (патент 49208A від 16.09.02 р. співавторів: Ю.М. Вовк, А.П. Д'яченко, Т.А. Фоміних). Зовнішній вигляд даного пристрою наведений на мал. 2.3.



Мал. 2.3. Вимірювальний пристрій для комплексних досліджень венозно-лікворних утворень головного мозку.

Для покращення умов вимірювання стінок вен, пазух ТОГМ та лікворних структур застосувались спеціальний вимірювальний інструмент «Анатомічний вимірник» (деклараційний патент 69641A від 15.09.04, запропонований Ю.М. Вовком в співавторстві). Схема даного пристрою приведена на мал. 2.4.



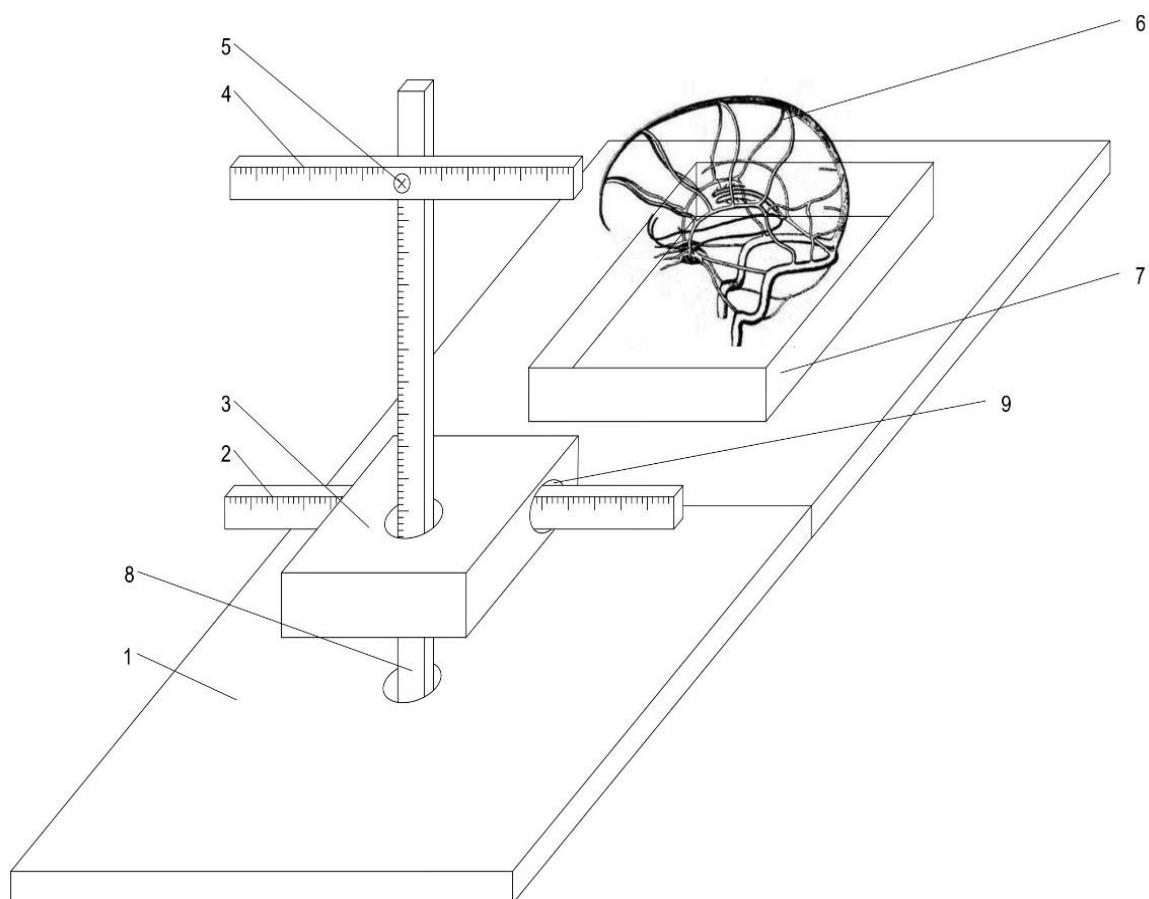
Мал. 2.4. Анатомічний вимірник складається з : 1 – нерухомого стрижenia; 2 – рухомого стрижения; 3 – ручки; 4 – стрижения глибиноміра; 5 – шкали; 6 – верхня грань шкали; 7 – важеля рухомого стрижения; 8 – паза для важеля рухомого стрижения; 9 – важеля глибиноміра; 10 – паза для глибиноміра; 11 – нижньої грані шкали глибиноміра; 12 – нерухомого відмітника; 13 – рухомого відмітника.

За допомогою даного інструменту стало можливим виробляти замірювання різних ділянок лікворної системи, котрі мають складну конфігурацію та глибокі розташування в тканинах головного мозку.

Для покращення вивчення нативних препаратів, корозійних зліпків пазушно-ліковорних структур головного мозку, ангіограм та краніограм, авторами були отримані деклараційні патенти на корисні моделі.



Запропонований пристрій призначений для вимірювання складних некласичних корозійних препаратів, виготовлених з акрилатів, які мають сферичну конфігурацію та складні пошарові просторові взаємовідношення судин головного мозку та його оболонок. Схема даного пристрою представлена на мал. 2.5.

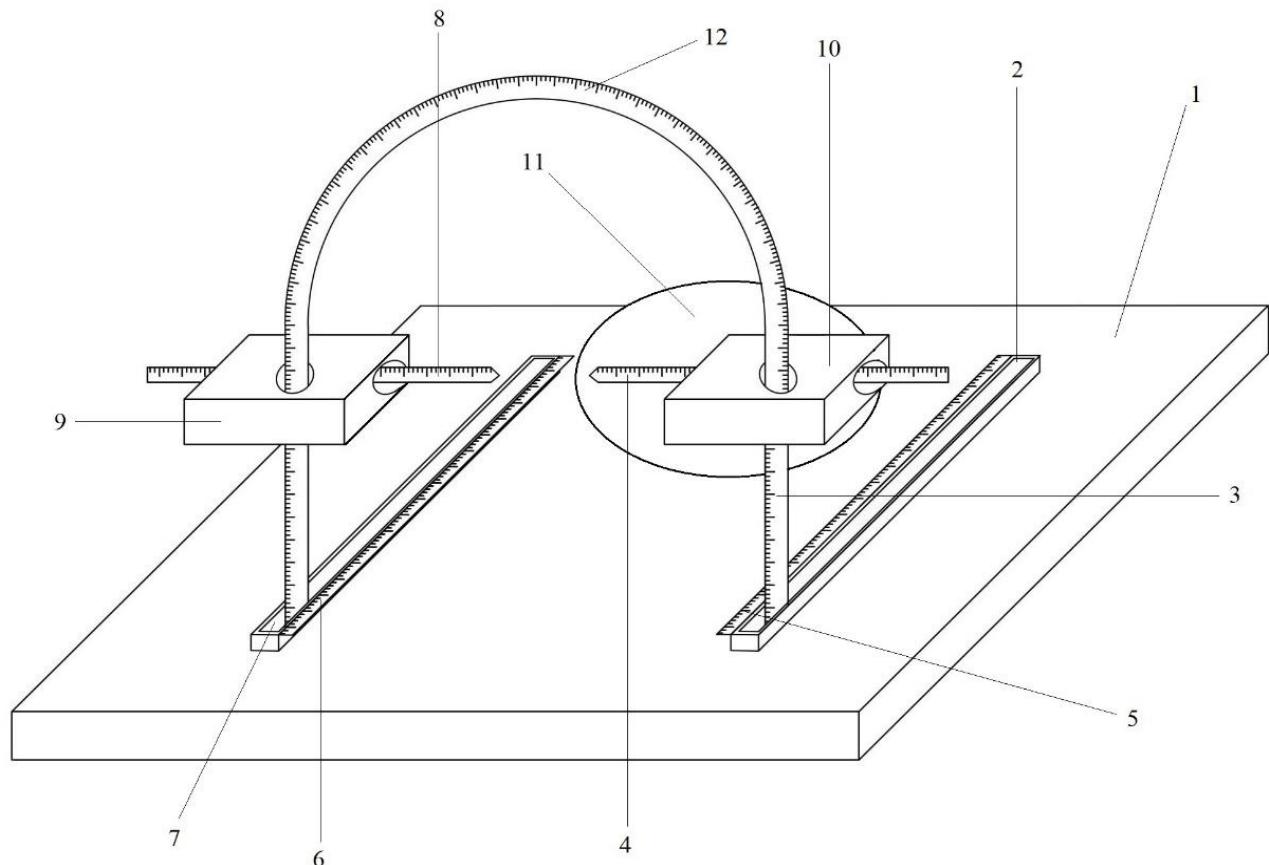


Мал. 2.5. Пристрій для вимірювання корозійних препаратів головного мозку та його оболонок складається з: 1 – дерев’яної основи; 2 – висувної лінійки; 3 – муфти; 4 – рухомої лінійки; 5 – шарнірного з’єднання; 6 – корозійного препарату головного мозку; 7 – лотка; 8 – вертикального стриження з лінійною шкалою; 9 – жолобу.

За допомогою запропонованого пристрою встановлються висотні параметри корозійних структур за допомогою вертикальної лінійки, яка знаходиться на вертикальному стриженні. Після цього проводиться вимірювання діаметра пазух ТОГМ та судин (вен) головного мозку за допомогою рухомої лінійки, яка має колове зміщення за допомогою шарнірного з'єднання.



Вимірювальна скоба призначена для вимірювання анатомічних утворень цілісного органу або його основної частини. Схема даного пристрою зображена на мал. 2.6.



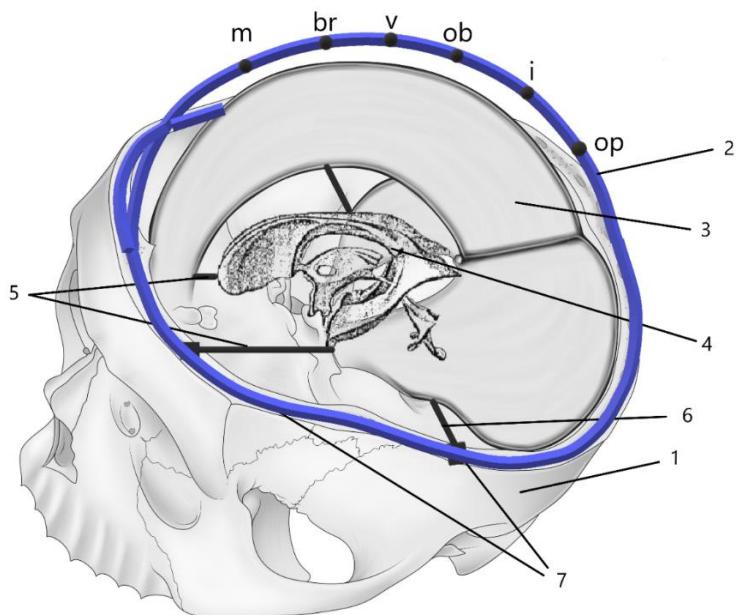
Мал. 2.6. Вимірювальна скоба для анатомічних об'єктів складається з: 1 – дерев'яної основи; 2 – правого жолобкуватого пазу; 3 – пересувної скоби; 4 – правої ковзної лінійки; 5 - правої нижньої лінійки; 6 – лівої нижньої лінійки; 7 – лівого жолобкуватого пазу; 8 – лівої ковзної лінійки; 9,10 – муфти (фіксатори); 10 – анатомічного препарату; 12 – лінійної шкали.

Даний пристрій дає можливість проводити послідовні заміриожної сторони препарату, а також для вимірювання висотних та глибинних параметрів анатомічного утворення за допомогою ковзних

лінійок, розташованими в отворах муфти, у положенні їх у центрі скоби.



Для вивчення морфологічних особливостей між кістками черепа та лікворними структурами головного мозку, не враховуючи складну мозкову судинну систему нами був запропонований спосіб виготовлення кістково-пазушно-лікворних взаємовідношень головного мозку. Схему способу представлена на мал. 2.7.



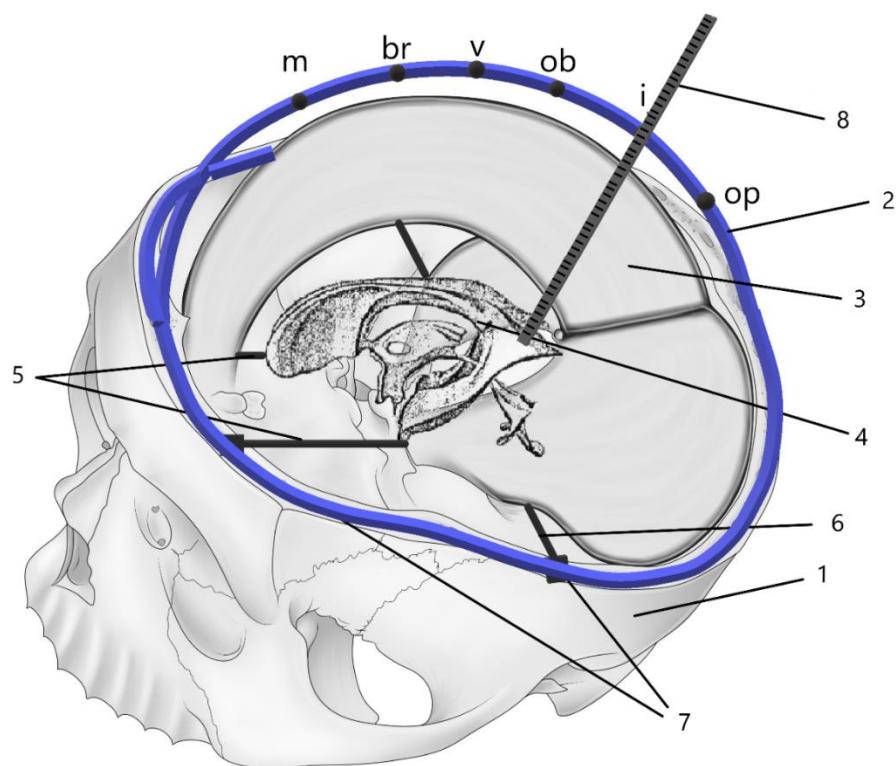
Мал. 2.7 Спосіб виготовлення кістково-пазушно-лікворних взаємовідношень головного мозку складається з: 1 – кісткового препарату основи черепа; 2 – прозорого штучного склепіння черепа з нанесеними краніометричними точками (*m, br, v, ob, i, op*); 3 – пазушно-венозного полімерного препарату; 4 – корозійного зліпку бічних шлуночків; 5 повздовжніх дротових стрижнів; 6 – поперечного стриженя; 7 – затискачів для стрижнів.

Для виготовлення комплексного препарату використовують препарат черепа, без склепіння, корозійні зліпки судин та бічних шлуночків. В порожнину черепа вставляються два поздовжніх та один

поперечний дротові стрижени з П-подібними затискачами до кісткових виступів черепа, на яких розташовується та фіксуються корозійні зліпки бічних шлуночків, а поверх пазушно-венозний комплекс головного мозку. Далі на основу черепа накладається штучне прозоре склепіння сферичної форми з нанесеними по периметру краніометричними точками для проведення вимірювань досліджуваних мозкових структур.



Для проведення просторових замірів корозійних препаратів судинних та лікворних утворень головного мозку з урахуванням їх просторових та просторових взаємовідношень в умовах моделювання природної порожнини черепа нами був запропонований пристрій для пошарових краніометричних досліджень головного мозку. Схема пристрою зображена на мал. 2.8.

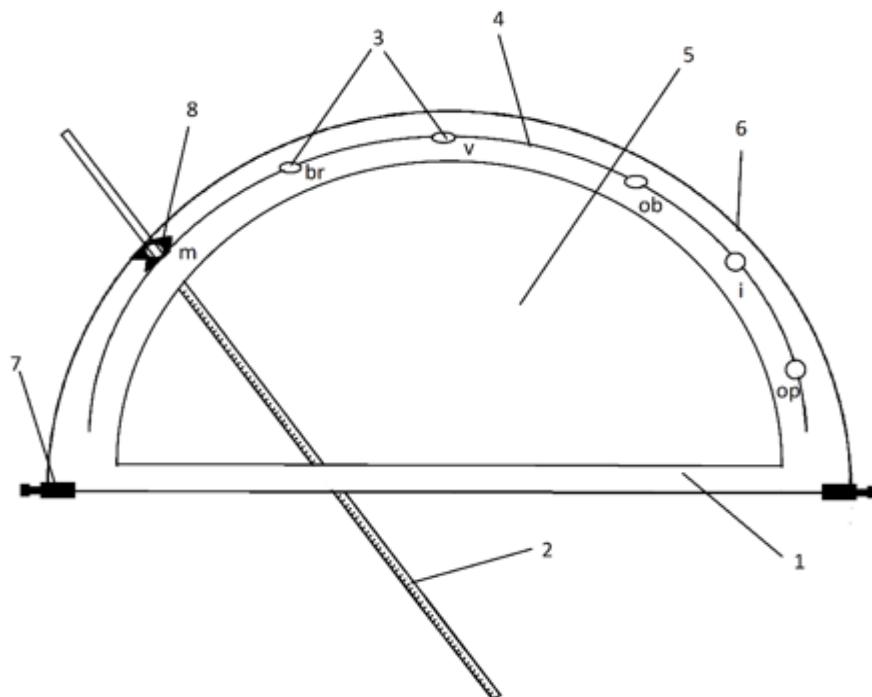


Мал. 2.8 Пристрій для пошарових краніометричних досліджень головного мозку складається з: 1 – кісткового препарату основи черепа; 2 – прозорого штучного склепіння черепа з нанесеними краніометричними точками (m, br, v, ob, i, op); 3 – пазушно-венозного полімерного препарату; 4 – корозійного зліпку бічних шлуночків; 5 – повздовжніх дротових стрижнів; 6 – поперечного стриженя; 7 – затискачів для стрижнів. 8 – ізольованого щупа – лінійки.

Спочатку у порожнину черепа розміщують препарат судин і шлуночків головного мозку, які накривають штучним прозорим склепінням сферичної форми та закріплюють гвинтовими фіксаторами з обох боків. Потім працюють ізольованим щупом-лінійкою, яку проводять послідовно у кожний отвір склепіння черепа та виконують необхідні просторові та пошарові заміри різних відділів корозійного препарату. При цьому виконують висотні та глибинні заміри за допомогою отворів в склепінні черепа.



Для проведення послідовних та пошарових краніометричних досліджень як кісткової порожнини черепа, так і її утворень нами був запропонований пристрій «Універсальний краніальний вимірювач». Схема пристрою зображена на мал. 2.9.



Мал. 2.9 Універсальний краніальний вимірювач складається з кісткового склепіння (1); вертикальної лінійки (2); отворів з нанесеними краніометричними точками (3); сагітальної щілини для проходження лінійки (4); бічних вікон (5); дугоподібної пластинки (6); фіксаторів (7) та муфти-повзунка (8).

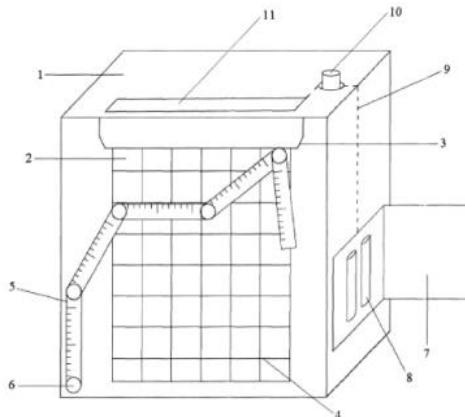
Універсальний краніальний вимірювач за допомогою фіксаторів закріплюється на підготовленому кістковому препараті черепа. Після цього, муфта-повзунок переміщується вздовж сагітальної щілини і закріплюється біля необхідної краніометричної точки. Через отвори в муфті та склепінні черепа в його порожнину поступово вводиться вертикальна лінійка, що дає можливість проводити необхідні

вимірювання внутрішньої основи черепа, її кісткових структур або інших утворень даної анатомічної ділянки.

Таким чином, за допомогою даного пристрою досягається можливість виконувати послідовні, пошарові краніометричні дослідження кісткових структур, органів та судинно-нервових утворень внутрішньої порожнини черепа.



Для можливості вивчення та опису медичних знімків (рентгенограм, ангіограм, краніограм) в різних умовах знаходження лікаря або дослідника авторами був запропонований та запатентований пристрій «Портативний негатоскоп-планшет». Схема пристрою зображена на мал. 2.10.



Мал. 2.10 Портативний негатоскоп планшет складається з прямокутного пластмасового корпусу (1); матової скляної пластиинки (2); пазу для медичного знімка органу та ділянки тіла (3); градуйованої сантиметрової та міліметрової сітки (4); гнуучкої металевої лінійки з ланками (5); шарнірного з'єднання (6); кришки (7); блоку джерела світла (8); електропроводу (9); перемикача (10); лампи (11).

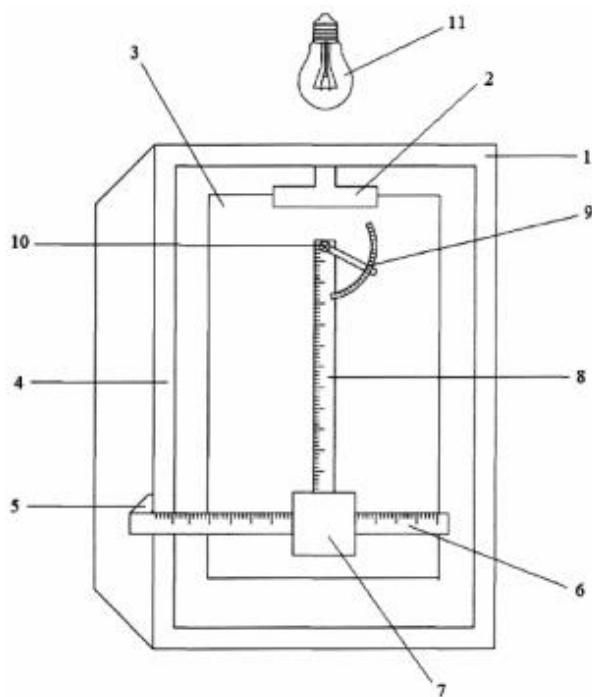
Послідовність роботи з пристроєм полягає у тому, що медичний знімок поміщається у спеціальний паз, вмикають джерело світла за допомогою перемикача, а за рахунок лампи (здійснюється освітлення матової скляної пластиинки. Потім виконують вивчення локалізації, розмірів, взаємовідношень різних анатомічних структур та новоутворень (пухлина, аневризма, мальформації тощо). Паралельно з цим проводяться різnobічні заміри за допомогою гнуучкої

багатоланкової лінійки, яка закріплена шарнірним з'єднанням, а разом з градуированою шкалою установлюється площа об'єктів вивчення. На лівій бічній стінці корпусу є кришка для заміни електробатареек у блоці джерела світла.

Таким чином за допомогою даного пристрою з'являється можливість вивчення та опису медичних знімків в умовах знаходження лікаря в будь-якому кабінеті медичного закладу, на викликах або у хворих на дому.



Задача корисної моделі полягає у створенні переносного вимірювального пристрою для морфологічних досліджень, читання та замірів анатомічних структур, відображеніх на рентгенологічних знімках, включаючи ангіограми, краніограми у різних площинах. Схема пристрою зображена на мал. 2.11.



Мал. 2.11 Переносний вимірювальний пристрій для морфологічних досліджень складається з: прямокутного корпусу (1); затискачів (2); анатомічного знімку (3); лівої згладженої грані корпусу (4); П-подібного кінця лінійки (5); горизонтальної прозорої лінійки (6); ковзної муфти (7); кінцевої частини вертикальної лінійки (8); прозорого кутоміра (9); кінцевого фіксатора (10).

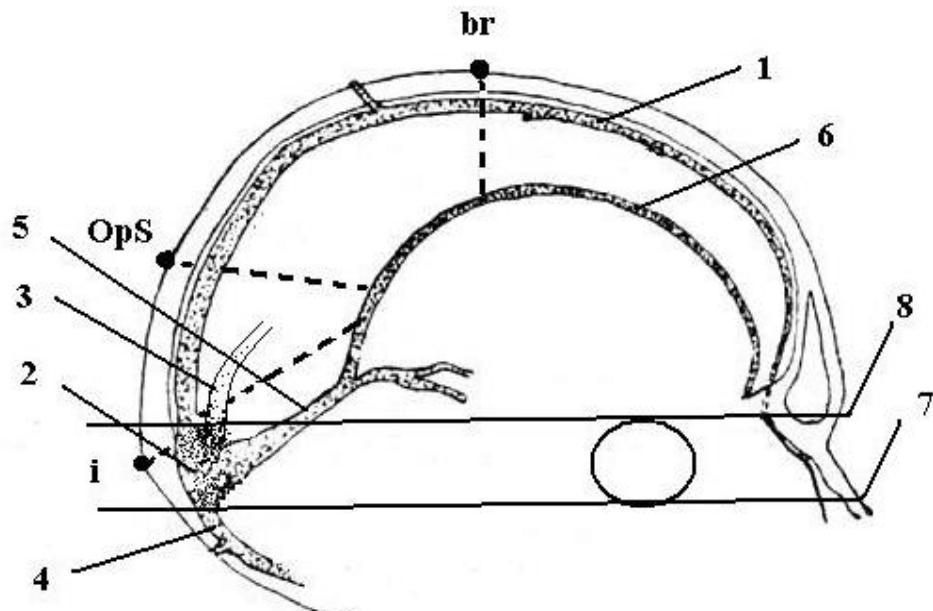
Послідовність роботи з пропонованим пристроєм полягає у тому, що анатомічний знімок (3) (загально доступного розміру) поміщується на прямокутний корпус (1) та фіксується плоским 20 затискачем (2). Потім проводяться необхідні вимірювання таких, що вивчаються,

утворень анатомічного об'єкту за допомогою горизонтальної прозорої лінійки (6), що виконана із пластмаси або органічного скла. Для визначення повздовжніх параметрів використовують прозору вертикальну лінійку (8), яка рухається за рахунок П-подібного кінця лінійки (5) верх та вниз по лівій згладженій грані корпусу (4) і переміщується вправо та вліво за допомогою ковзної 25 муфти (7) по горизонтальній прозорій лінійці (6). Паралельно з цим проводять заміри кутів утворень (відходження гілок судин) за допомогою прозорого кутоміра (9) закріпленого кінцевим фіксатором (10), що встановлений на кінцевій частині вертикальної лінійки (8). При роботі з пристроєм можливе використання різних джерел світла (настільної лампи, яка розташована позаду або збоку).

Задача корисної моделі полягає у створенні переносного вимірювального пристрою для морфологічних досліджень, читання та замірів анатомічних структур, відображеніх на рентгенологічних знімках, включаючи ангіограми, краніограми у різних площинах.

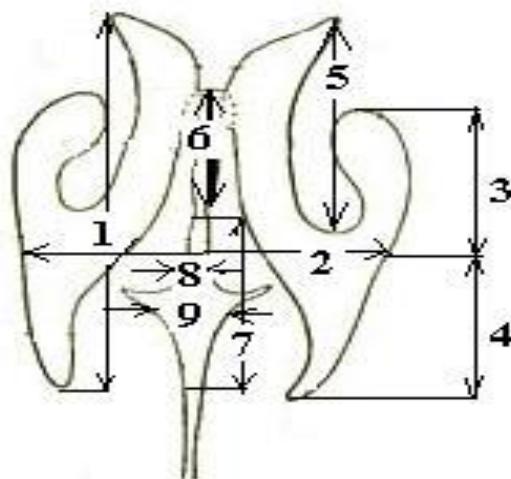
В нашому дослідженні проведена краніо- та морфометрія пазух ТОГМ склепіння черепа, а саме: ВСП, НСП, прямої, лівої та правої поперечної пазухи та стоку пазух. Враховуючи що усі доступи, пункції та інші маніпуляції на лікворних структурах голови виконуються в межах скальпу, лобово-тім'яно-потиличної ділянки, вищеперераховані пазухи ТОГМ є основними венозними колекторами, котрі зовні прикривають шлуночки та шляхи, котрі виносять ліквор. З цієї точки зору, проводилась морфометрія самих пазух ТОГМ, а саме: довжина; ширина стінок; висота просвіту. Паралельно з цим визначалася висота серпу великого мозку. Крім цього вивчались краніотопографічні

особливості пазух ТОГМ та вен, котрі в них впадають з урахуванням загальноприйнятих краніологічних точок (мал. 2.12).

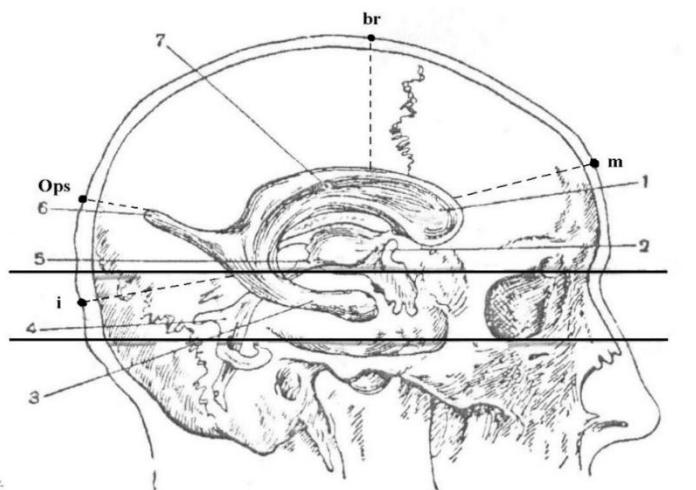


Мал. 2.12. Краніотопографічні вимірювання пазух ТОГМ склепіння черепа: 1 – ВСП; 2 – стік пазух; 3 – ліва поперечна пазуха; 4 – права поперечна пазуха; 5 – пряма пазуха; 6 – НСП; 7 – франкфуртська лінія (Кренлейна); 8 – супраорбітальна лінія. Позначені краніологічні точки черепа, котрі використовуються в дослідженні (схема).

Краніотопографічні особливості залягання в глибині мозкової тканини лікворних утворень вивчалась на рівні вказаних краніотопографічних точок по вивченю ТОГМ. Схематично це показано на мал. 2.13.

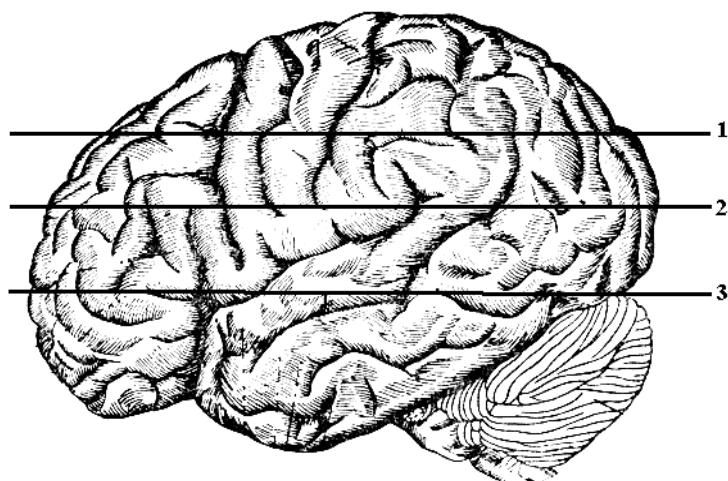


Мал. 2.13. Основні лінійні розміри лікворних структур головного мозку: 1 – довжина бічних шлуночків; 2 – ширина бічних шлуночків; 3 – довжина нижнього рогу; 4 – довжина заднього рогу; 5 – довжина переднього рогу; 6 – довжина центральної частини бічного шлуночка; 7 – довжина III та IV шлуночків; 8 – ширина III шлуночка; 9 – ширина IV шлуночка.



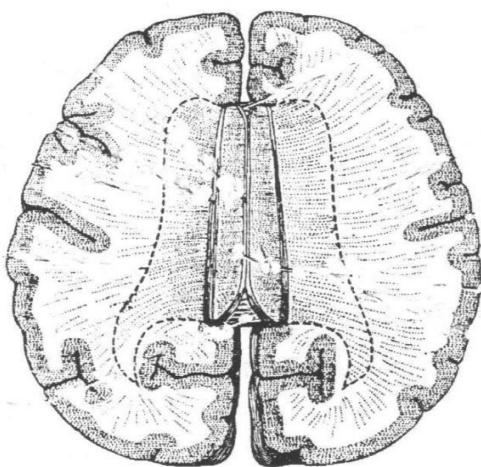
Мал. 2.14. Краніометричні вимірювання шлуночків мозку: 1 – передній ріг бічного шлуночка; 2 – III шлунчик; 3 – нижній ріг бічного шлуночка; 4 – IV шлунчик; 5 – водопровід мозку; 6 – задній ріг бічного шлуночка; 7 – центральна частина бічного шлуночка. Позначені краніологічні точки (схема).

Крім цього, виготовлялись пластичні препарати головного мозку с горизонтальними зрізами на трьох рівнях з урахуванням проекції бічних шлуночків (мал. 2.15.).



Мал. 2.15. Горизонтальні зрізи (1, 2, 3) головного мозку для вивчення топографії та меж лікворних структур (схема).

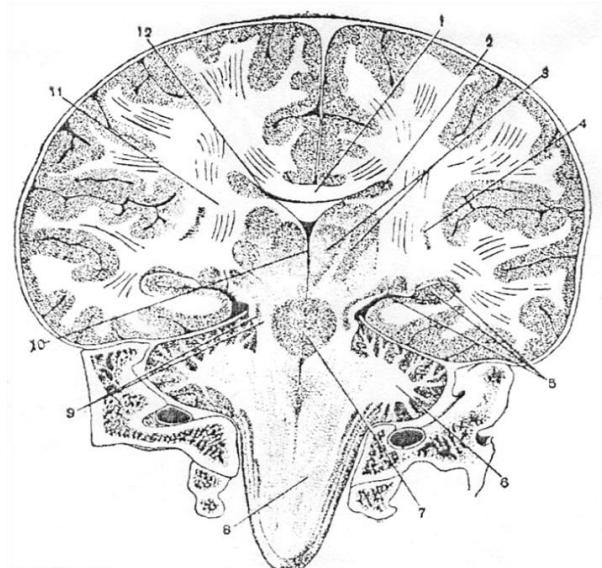
Це давало можливість вивчити особливості положення, форми, розмірів бічних шлуночків, їх рогів, зв'язки та співвідношення з III та IV шлуночками, мозочково – мозкової цистерни та ін. Для прикладу наведено горизонтальний розмір головного мозку на рівні верхньої частини мозолистого тіла (мал. 2.16).



Мал. 2.16. Горизонтальний розріз головного мозку на рівні верхньої частини мозолистого тіла. Пунктирною лінією відмічені межі бічних шлуночків (схема).

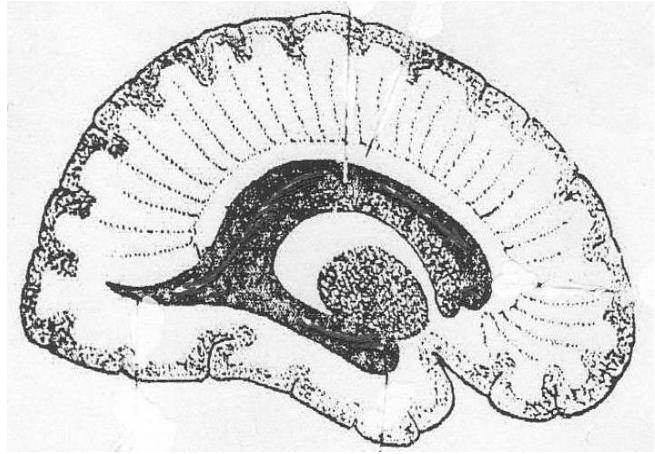
За допомогою подібних горизонтальних зрізів головного мозку стало можливим уточнити зовнішні межі бічних шлуночків, що показано на даному малюнку.

Враховуючи рекомендації М.І. Піrogова, проведена серія лобових зрізів головного мозку, починаючи з проекції середини тім'яних часток. Останні вказали взаємовідношення лікворних структур головного мозку в лобовій площині (мал. 2.17).



Мал. 2.17. Лобовий розріз головного мозку на рівні середини тім'яних часток: 1 – мозолисте тіло; 2 – хвостове ядро; 3 – зоровий горб; 4 – сочевицеподібне ядро; 5 – нижній ріг бічного шлуночка мозку; 6 – ніжка мозочка до мосту; 7 – Варолієв міст; 8 – довгастий мозок; 9 – ніжка мозку; 10 – III шлунчик мозку; 11 – внутрішня капсула; 12 – центральна частина бічного шлуночка.

Паралельно з цим, здійснювалась вивчення топографії бічних шлуночків та інших утворень лікворної системи за допомогою стрілових зрізів півкуль головного мозку (мал. 2.18). Це має значення для уточнення розгляду просторових взаємовідносин досліджуваних об'єктів в стріловій проекції.



Мал. 2.18. Стріловий розріз лівої півкулі латеральніше бічної лінії, призначений для вивчення відділів бічного шлуночка (схема).

Застосовуючи вищесказані зразки головного мозку в трьох площинах, вперше вивчалась топографоанатомічні особливості положення, форми, розмірів та взаємовідношень лікворних утворень по відношенню до склепіння черепа та загальноприйнятим краніологічним точкам. Це необхідно для виконування діагностичних та оперативних втручать на глибоких мозкових та лікворних структур.

2.3 Виготовлення корозійних препаратів

Виготовлення полімерних препаратів пазух та вен ТОГМ склепіння черепа та утворень лікворої системи головного мозку здійснювалось за допомогою акрилових препаратів типу АКР-7, АКР-15, норакрил та ін. Методика основана на ведені в пазухи та вени ТОГМ спеціальної рідкої маси розведеного полімерного порошку, виготовленого перед самою ін'екцією [4,10,14,15]. Співвідношення рідкої частини та порошку полімерної речовини розроблено співробітниками кафедри оперативної хірургії з топографічною анатомією Луганського державного медичного університету [47]. За

допомогою шприца повільно водиться акрилатова суміш через стік пазух чи одну з поперечних пазух цілісного нативного препарату головного мозку з оболонами. Після рівномірного розподілу цієї суміші по венозним колекторам витягають голку з шприцом та залишають на 5-10 хвилин для затвердіння. Після чого корозійний препарат поміщають в ванночку з концентрованою соляної кислоти на необхідний проміжок часу. В результаті відбувається розплавлення ТОГМ та залишається полімерний (акриловий, норакриловий та ін.) каркас венозних утворень головного мозку та пазух ТОГМ (мал. 2.20).

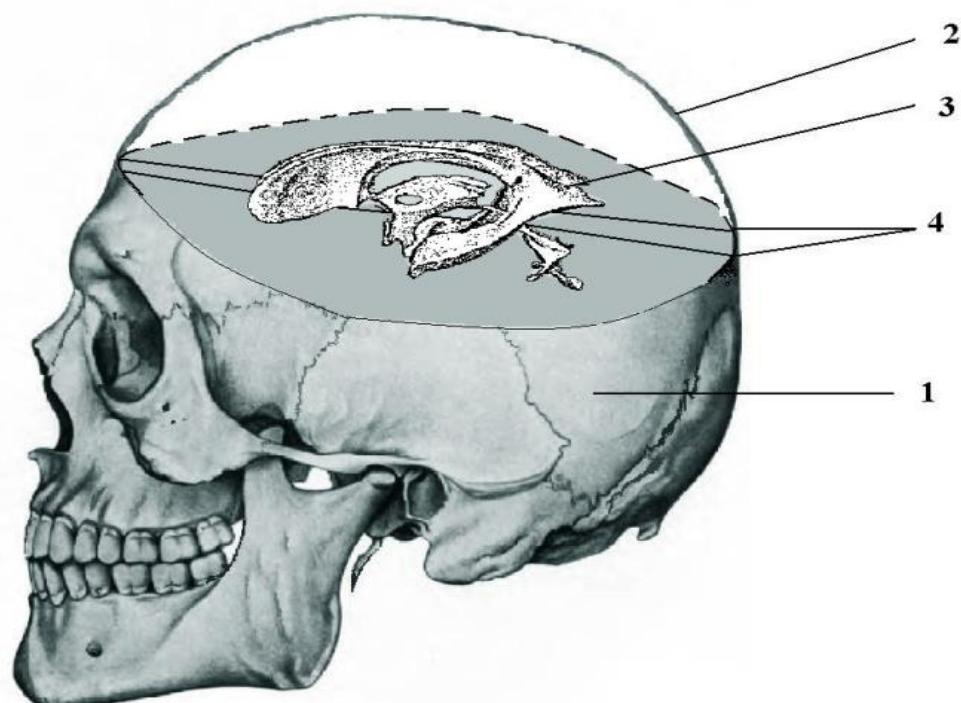


Мал. 2.20. Зовнішній вигляд корозійного препарату венозних структур головного мозку та пазух ТОГМ. Фото препарату №12. Ін'єкція АКР-15.

Крім того, проводилося виготовлення корозійних препаратів лікворної системи головного мозку по запропонованим на нашій

кафедрі методики (посв. на рац. проп. ЛДМУ № 3179 від 26.10.99). В потиличній ділянці проводилось повздовжне розсічення ТОГМ, а в павутинній оболоні формувалося спеціальне «віконце» розміром 2x3 мм. Через нього водилася конюля в велику цистерну мозку та за допомогою шприца нагнітався розчин пластмаси, котра сама твердне в співвідношенні рідкої та порошкової частин 1:2,5. В результаті отримували необхідні зліпки бічних шлуночків та шляхів, що виносять ліквор, котрі призначені для всебічного вивчення.

Вперше розроблено та апробовано новий спосіб формування кістково-лікворних препаратів, котрі дозволяють виготовляти краніотопографічні та краніометричні дослідження – «спосіб моделювання кістково-лікворних взаємовідносин головного мозку» [83]. Даний спосіб полягає у тому, що на основі черепа поміщаються два поздовжніх дротяних стрижня, на котрих закріплюється корозійний зліпок бічного шлуночка, а поверх них встановлюється штучне прозоре склепіння овальної форми відповідних розмірів (мал. 2.21).



Мал. 2.21. Схематичне зображення моделювання кістково-лікворних взаємовідношень головного мозку: 1-кістковий препарат черепа; 2-прозоре штучне склепіння черепа; 3 – корозійний зліпок бічного шлуночка; 4-два поздовжніх дротяних стрижня.

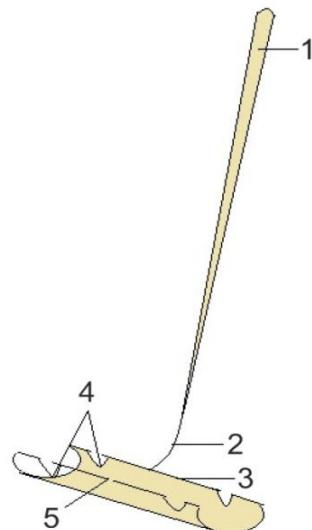
Застосовуючи даний спосіб, стало можливим проводити різні виміри локалізації бічних шлуночків головного мозку по відношенню до кісток склепіння черепа. Відповідно з цим, уточнювати просторові взаємовідношення між пазухами ТОГМ, вивченими венами головного мозку та різними відділами лікворної системи.

2.4 Ін'єкційна методика

Ін'єкційна методика застосувалася для вивчення оболонкових та поверхневих вен головного мозку, їх положення, діаметра, місць

впадіння в пазухи ТОГМ. Частіше застосовувались 5-10% туш-желатину, котра водилася через пазухи стік пазух чи одну з поперечних пазух. Після ін'єкції препарати фіксувалися в 4-10% розчині формаліну протягом декількох днів. Потім проводилась заплановані дослідження венозних структур ТОГМ, а при необхідності виготовлялись гістологічні зразки судинних стінок.

З ціллю уточненого вивчення топографії магістральних вен, котрі впадають в пазухи ТОГМ склепіння черепа, їх ізольованої ін'єкції та препарування, запропонований новий інструмент «Підйомник для мозкових судин» [82]. Даний інструмент складається з частин, приведених на мал. 2.22).



Мал. 2.22. Зовнішній вигляд запропонованого інструменту для підняття та фіксації поверхневим мозкових вен: 1 - ручка; 2 – Г-подібний вигнутий стрижень; 3 – Т – подібний півсферичний майданчик; 4 – бічні вирізки; 5 – кінцеві грані.

2.5 Варіаційно-статистичний аналіз

Варіаційно-статистичний аналіз отриманих даних вимірювань здійснювався по загальноприйнятій програмі з обчисленням середньої арифметичної (\bar{x}), середньої помилки (m) та сигмального відхилення (σ). Для встановлення кореляційних ознак обраховувався критерій Фішера Стьюдента та по спеціальним таблицям встановлювались значення достовірності (p). Варіаційно-статистичні підтверджені отримані результати вивчення взаємовідношень венозно-лікворних структур.

2.6 Комп'ютерно-графічний аналіз

Комп'ютерно-графічний аналіз отриманих даних застосовувався для морфометричних обґрунтувань існуючих қраніотопографічних взаємовідносин між досліджуваними об'єктами з ціллю обґрунтування раціональних способів венозно-лікворних шунтів, а також пунктії різних відділів лікворної системи головного мозку.

3. КРАНІОТОПГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПАЗУХ ТВЕРДОЇ ОБОЛОНИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ЛЮДЕЙ ЗРІЛОГО ВІКУ

З нейрохіургічної точки зору важливе значення мати особливості морфометричних та краніотопографічних взаємовідношень пазушно-лікворних утворень ТОГМ з різними відділами шлуночково-лікворної системи головного мозку. В цьому зв'язку нами проведено уточнення та комплексне вивчення особливостей їх локалізації, форми та розмірів у людей дорослого віку.

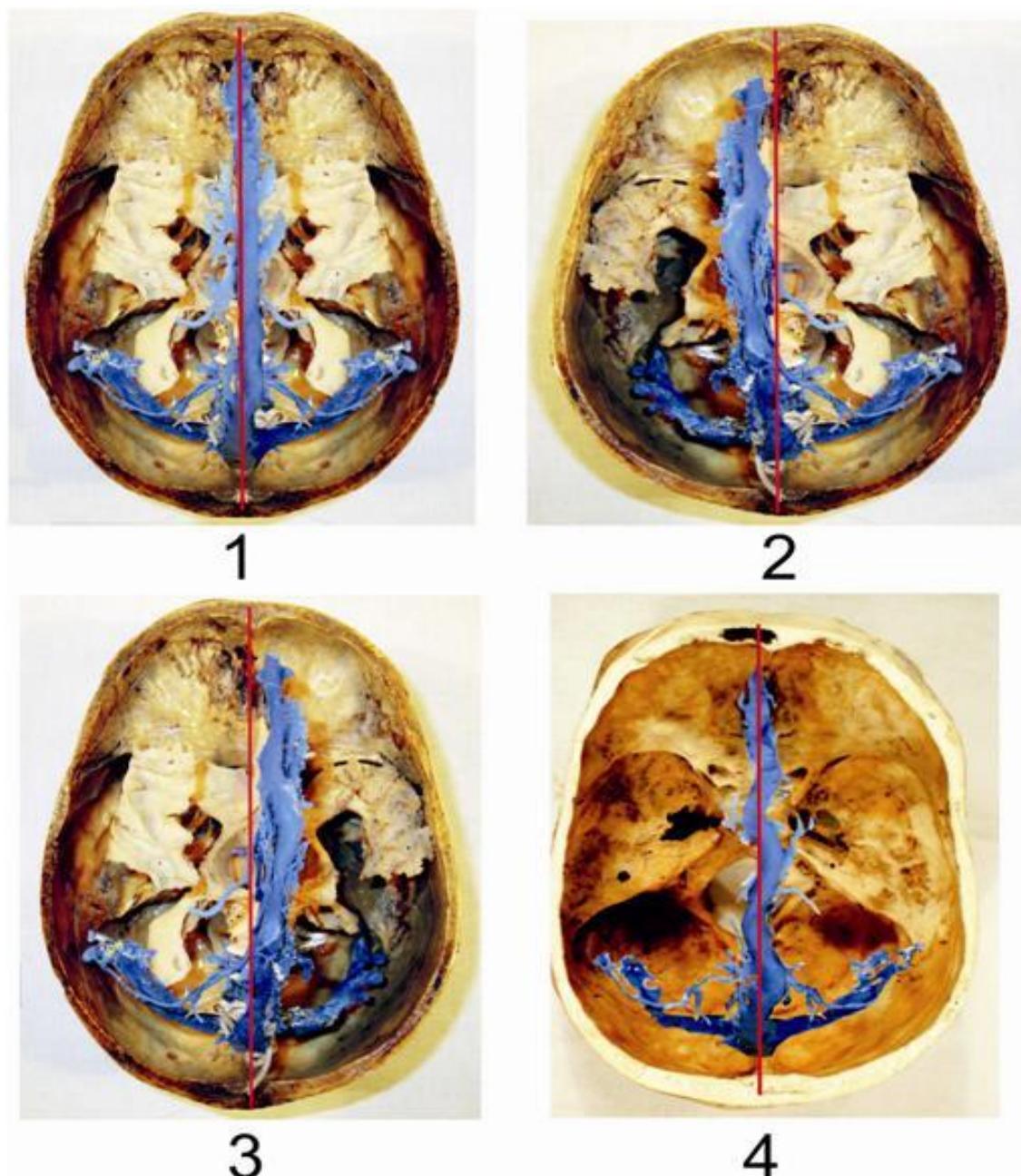
Встановлено, що краніотопографія основних венозних колекторів склепіння черепу змінюється в залежності від індивідуального типу будови голови та черепу.

Для ВСП характерно повздовжнє розташування стрілової лінії склепіння черепу. Цей колектор починається від півнячого гребня (crista galli) та закінчується у верхній частині стоку пазух в ділянці проекції внутрішнього потиличного горба (мал. 3.1.).



Мал. 3.1. Топографоанатомічне розташування ВСП у дорослої людини (схема).

ВСП має характерні краніотопографічні особливості положення по відношенню до стрілової площини. Спостерігається декілька варіантів розташування даного венозного колектору: 1 – серединне положення (центральне); 2 – лівостороннє положення; 3 – правостороннє; 4 – звивисте положення (мал. 3.2).

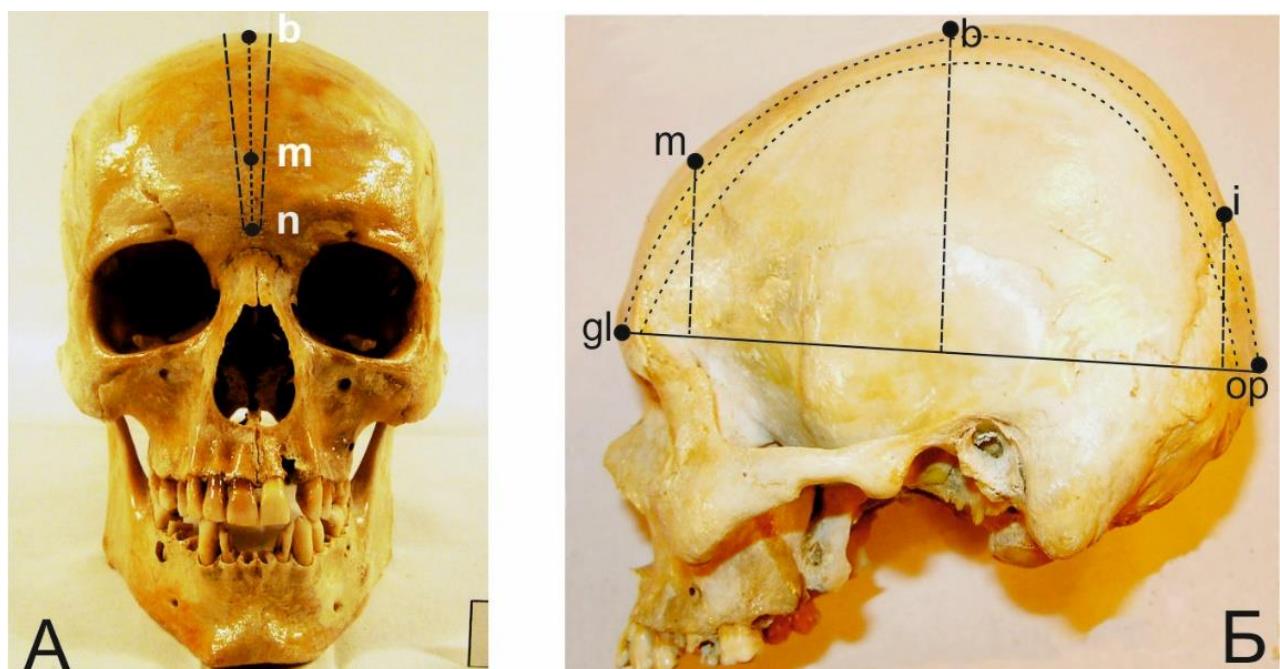


Мал. 3.2. Характерне положення ВСП по відношенню до стрілової лінії: 1 – серединне; 2 – лівостороннє; 3 – правостороннє; 4 – звивисте (схема).

ВСП має зіткнення з внутрішньою поверхнею кісток склепіння черепу у вигляді стрічки з природнім та поступовим розширення заднього відділу. Це пов'язано з розмірами верхньої стінки колектору та виносом венозної крові спереду назад у стік пазух.

У практичному значенні дуже важлива краніологічна чи клінічна анатомія даної пазухи. Так, відповідно з основними краніологічними точками в бічній проекції черепа ВСП займає наступне положення: початок та кінець ВСП співпадають з лінією gl – op (надперенісся та точки на потиличній кістці). Її можна умовно прийняти за верхню (надочноямкову) горизонтальну лінію у схемі Кронлейна – Брюсової. В цих умовах слід говорити о максимальні довгій формі ВСП. Він може знаходитися в межах m – i, що вказує на його вкорочений тип будови.

В передній (фронтальній) проекції ВСП має певні особливості, пов'язані з відхиленням від стрілової лінії (мал. 3.3).



Мал. 3.3. Краніотопографічна проекція ВСП по відношенню до краніологічних точок черепа в передній (А) та бічній (Б) проекціях, (схема).

Встановлено, що довжина ВСП у дорослих людей повністю залежить від будови голови та черепа та варіює в межах від 12,8 до 27,5 см. Причому, у долігоцефалів даний параметр коливається в межах від 14,5 до 27,5 см, у мезоцефалів – від 13,4 до 22,0 см, у брахіцефалів – від 12,8 до 20,8 см (табл. 3.1).

Відповідно, ширина верхньої стінки даного колектору у людей зрілого та похилого віку знаходиться в межах від 0,8 – 1,4 см, а бічних стінок – від 0,8 до 1,3 см. При цьому спостерігається поступове їх розширення у людей мезо- та брахіморфної статури. Необхідно відмітити, що усі параметри ВСП також збільшуються, починаючи від передньої третини на рівні передньої черепної ямки та закінчується у місці впадіння в стік пазух, вже на рівні задньої черепної ямки.

Таблиця 3.1.

Індивідуальна анатомічна мінливість ВСП у людей зрілого віку (в см)

№	Досліджувані ознаки	Форма голови	Долігоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали
1.	Довжина		14,5 – 27,5	13,4 – 22,0	12,8 – 20,8
2.	Ширина верхньої стінки		0,8 – 1,0	0,9 – 1,1	1,0 – 1,4
3.	Ширина верхньої бічної стінки		0,8 – 1,0	0,8 – 1,1	1,0 – 1,3
4.	Ширина правої бічної стінки		0,8 – 0,9	0,9 – 1,1	1,0 – 1,3
5.	Висота просвіту		1,2 – 1,5	1,1 – 1,3	1,0 – 1,2

Відповідно з цим, найбільша довжина ВСП характерна для долігоцефалів, а найменша – для брахіцефалів. В залежності від цього

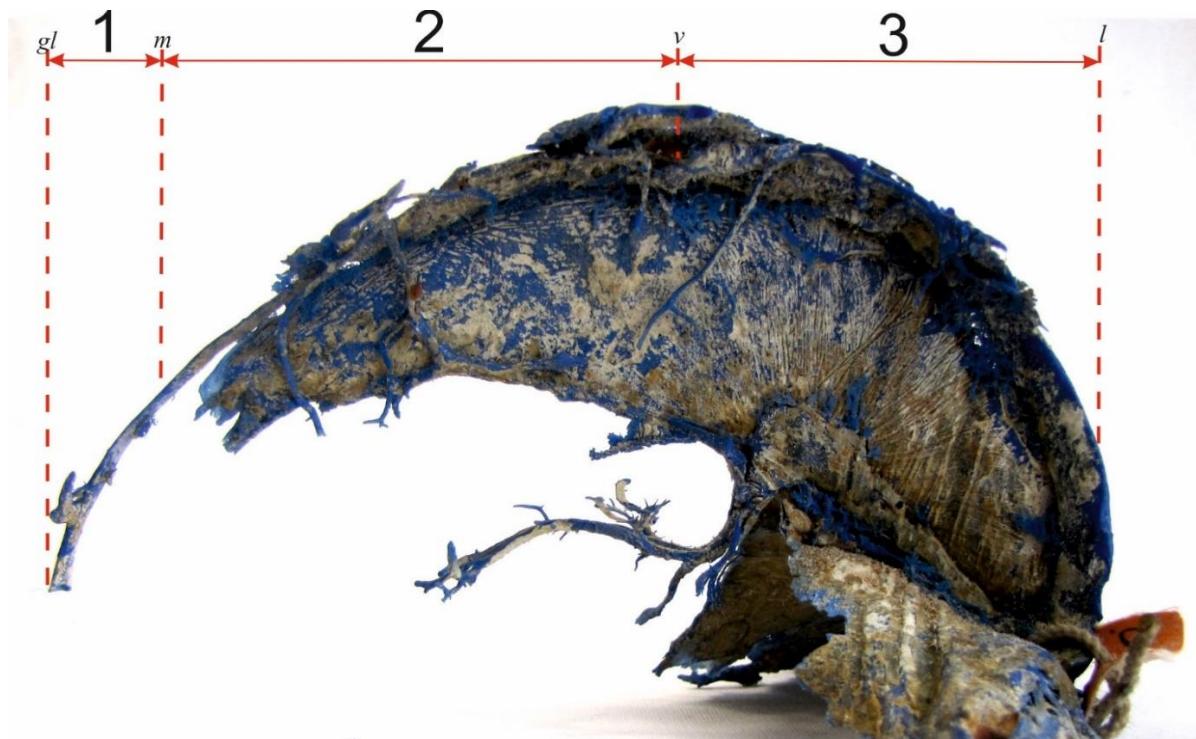
змінюється форма венозного колектору, що дозволяє виділяти подовжений тип ВСП чи, навпаки, вкорочений (мал. 3.4).



Мал. 3.4. Різні типи будови ВСП: А – подовжений; Б – вкорочений.

Фото корозійних препаратів №17, 34.

Виходячи з практичних цілей нашого дослідження, доцільно виділяти три основних відділи ВСП: передній, середній та задній. Умовно вони відповідають вищевказаним краніологічним точкам: передній відділ займає проміжок порожнини черепа від точки gl (глабела) до точки m (метопіон); середній – між точками m – v (метопіон – вертекс); задній – між точками v – l (вертекс – лямбда). Це схематично зображенено на мал. 3.5.



Мал. 3.5. Розташування трьох відділів ВСП по відношенню до наступних краніометрических точок; 1 – передній (між gl – m); 2 – середній (між m – v); 3 – задній (між v – l).

Встановлено, що довжина цих пазушних відділів, встановлених між загальноприйнятими точками черепу, змінюється в залежності від форми голови людини (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Індивідуальна анатомічна мінливість довжини ВСП
людини зрілого віку по трьом відділам (в см)**

№	Досліджувані ознаки	Форма голови	Доліхоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали
1.	Загальна довжина		14,5 – 27,5	13,4 – 22,0	12,8 – 20,8
2.	Довжина переднього відділу		4,5 – 8,8	4,3 – 7,0	4,0 – 6,4
3.	Довжина середнього відділу		4,6 – 9,0	4,4 – 7,1	4,0 – 6,5
4.	Довжина заднього відділу		4,8 – 9,1	4,5 – 7,8	4,2 – 6,6

Наведена таблиця свідчить про те, що у дорослих людей з доліхоцефалічною формою голови довжина кожного відділу варіє від 4,5 до 9,1 см.

Практичне значення має морфометрія стінок ВСП відповідно з виділеними трьома відділами (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

**Індивідуальна анатомічна мінливість верхньої стінки ВСП
людини зрілого віку по трьом відділам (в см)**

№	Досліджувані ознаки	Форма голови	Доліхоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали
1.	Ширина верхньої стінки у передньому відділі		0,6 – 0,7	0,6 – 0,7	0,7 – 0,8
2.	Ширина стінки у середньому відділі		0,7 – 0,8	0,7 – 0,9	0,7 – 0,9
3.	Ширина стінки в задньому відділі		0,8 – 1,0	0,9 – 1,1	1,0 – 1,4

Встановлено, що ширина верхньої стінки даного венозного колектору у людей з доліхоцефалічною формою голови знаходитьться в межах від 0,6 до 1,0 см, у мезоцефалів – від 0,6 до 1,1 см, у брахіцефалів – від 0,7 до 1,4 см.

Найбільшу ширину верхня стінка пазухи має в задньому відділі у представників брахіцефалів.

Ширина бічних стінок ВСП також має індивідуальний діапазон мінливості з урахуванням умовно виділених трьох відділів (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Індивідуальна анатомічна мінливість бічних стінок ВСП
людини зрілого віку по трьом відділам в (см)**

№	Дослідж. ознаки	Форма голови	Доліхоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали
1.	Ширина в передньому відділі		0,5 – 0,6	0,6 – 0,7	0,6 – 0,7
2.	Ширина в середньому відділі		0,6 – 0,7	0,6 – 0,8	0,7 – 0,9
3.	Ширина в задньому відділі		0,8 – 1,0	0,9 – 1,1	1,0 – 1,3

Поперечний параметр бічних пазушних стінок, згідно трьох відділів, коливається від 0,5 до 1,3 см з тенденцією до збільшення від початку до кінця. Так, у доліхоцефалів ширина бічних стінок ВСП поступово збільшується від 0,5 до 1,0 см; мезоцефалів – від 0,6 до 1,1 см; брахіцефалів – від 0,6 до 1,3 см.

З урахуванням морфометрії ВСП, встановлена проекційна анатомія на кістки склепіння черепа. У людей з доліхоцефалічною формою голови відмічається вузька смужка колектору вздовж стрілової лінії. Її ширина, по нашим даним, не перевищує 0,6 – 1,0 см. Для людей з мезоцефалічною формою характерна проекційна полоса ВСП у межах 0,6 – 1,1 см. У представників брахіцефалів пазушна зона проекції досягає 0,7 – 1,4 см (мал. 3.6).



Мал. 3.6. Проекційна зона ВСП в залежності від індивідуальної будови голови: А – у доліоцефалів; Б – у мезоцефалів; В – у брахіцефалів (схема).

Наряду з цим, важливе значення мають притоки ВСП та наявність безсудинних ділянок вздовж усієї довжини колектору. Відомо, що дана пазуха склепіння впадає велика кількість поверхневих вен головного мозку, оболонкових вен, серп великого мозку, а також бічних заток та з'єднувальних судин з венами губчастої речовини – каналами, розташованими у кістках черепу.

По нашим даним, з кожної сторони може впадати від 6 до 12 поверхневих вен головного мозку, утворюючи різноманітну венозну сітку вздовж ВСП (мал. 3.7).



Мал. 3.7. Зовнішній вигляд вен, котрі впадають у ВСП.

Корозійний препарат № 12

Встановлено, що може бути магістральний тип приток ВСП, коли відмічається незначна їх кількість, в межах 5-6 судин з кожної сторони (мал. 3.8).



Мал. 3.8. Магістральний тип приток ВСП. Корозійний препарат №6

Існує розсипний тип венозних приток ВСП, коли їх кількість досягає 10-12 судин з кожної сторони, утворюючи при цьому суцільну венозну сітку (мал. 3.9).

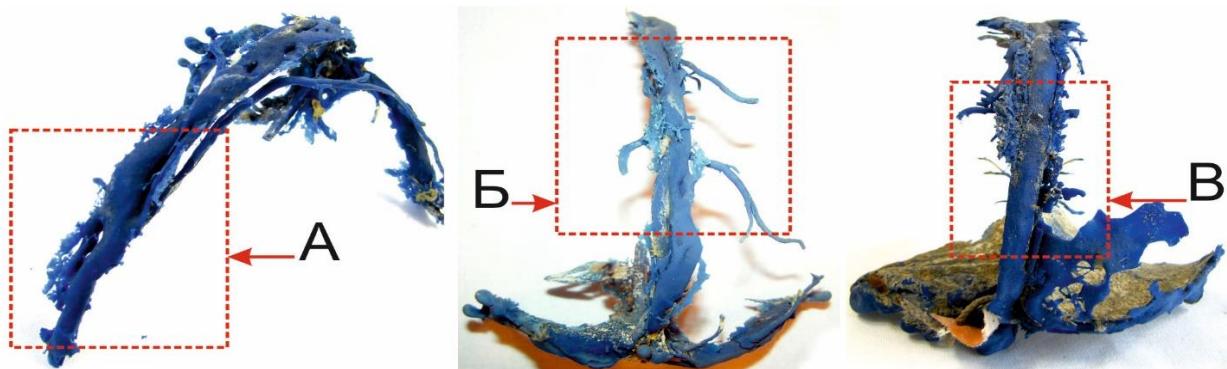


Мал. 3.9. Розсипний тип приток ВСП. Корозійний препарат №9

Виходячи з вищесказаного, перед нейрохіургом нерідко виникає важке завдання провести раціональний доступ до глибоких відділів головного мозку, включаючи шляхи, що виносять ліквор.

Встановлено, що в передньому відділі ВСП зазвичай впадає 203 магістральні вени на рівні лобової частки, а в середньому відділі -3-4 вени на рівні тім'яної частки, на рівні потиличної частки в задньому відділі 4-6 судин. Це усереднені значення, тому не можна говорити про відповідну сталість вен, які приносять кров до головного мозку.

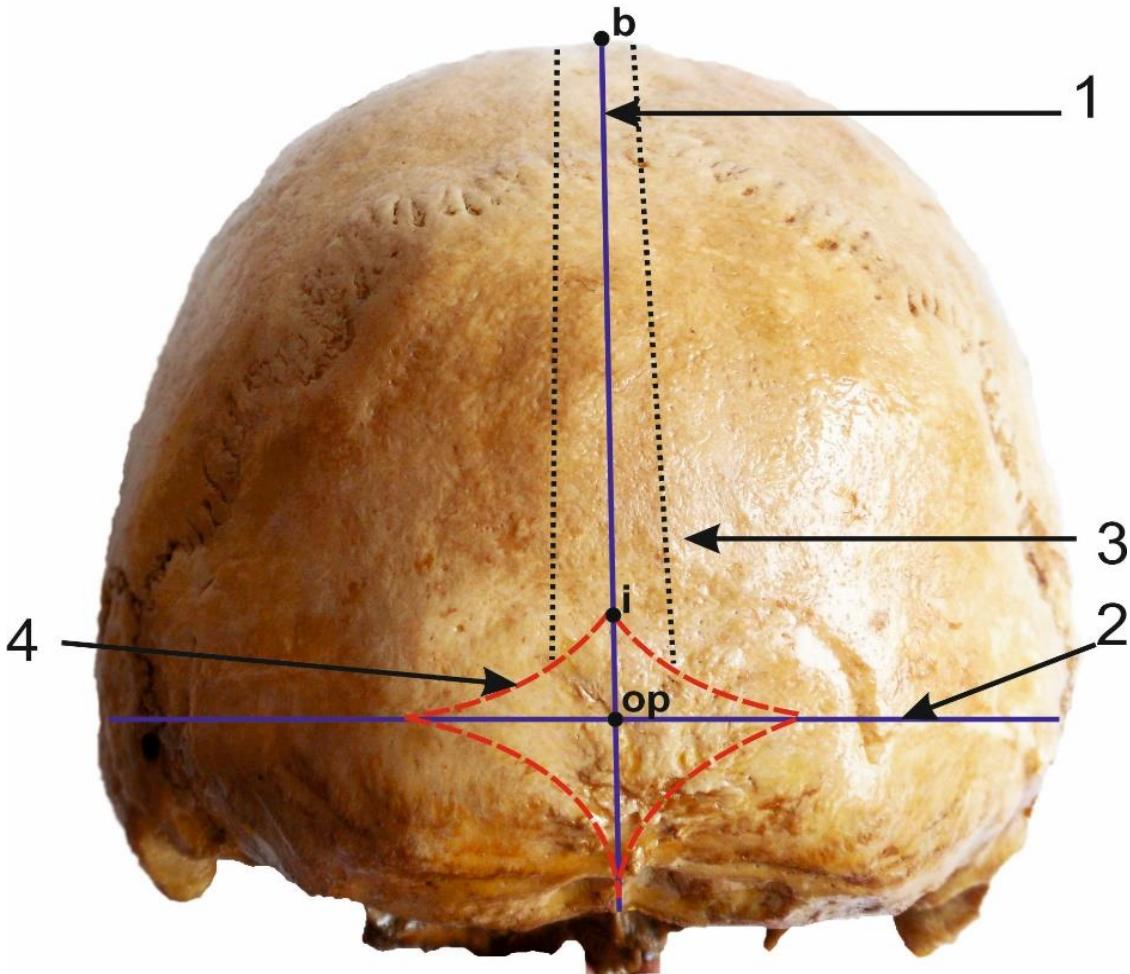
Найбільш характерний вигляд венозних приток ВСП згідно трьох відмічених відділів, представлений на мал. 3.10.



Мал. 3.10. Найбільш типове розташування венозних приток ВСП: А – в передньому відділі; Б – в середньому відділі; В – в задньому відділі. Фото корозійних препаратів №5, 6, 14

Зіставляючи наші дані про топографію приток, які впадають у ВСП, можна виділити умовно безсудинні зони чи проміжки вздовж даного колектору. Перша знаходиться на рівні меж лобової та тім'яної часток, друга – тім'яної та потиличної часток. Тут доцільно відмічати ділянки, які не мають магістральних вен та є більш «сприятливі» для виконання доступів чи пунктій до бічних шлуночків головного мозку.

Відповідно з вищевикладеним нами складена проекційно-топографічна схема розташування ВСП у дорослих людей з урахуванням загальноприйнятих краніологічних точок та ліній мозкового відділу голови. Це необхідно для більш раціонального пунктування та дренування різних відділів бічних шлуночків (мал. 3.11).



Мал. 3.11. Проекційна топографія ВСП, найбільш часто зустрічається у дорослих людей: 1 – стрілова лінія; 2 – горизонтальна лінія; 3 – проекційна зона ВСП; 4 – проекційна зона стоку пазух (схема).

Враховуючи проведенні морфометричні дослідження, які встановили типологічні особливості ВСП у дорослих людей.

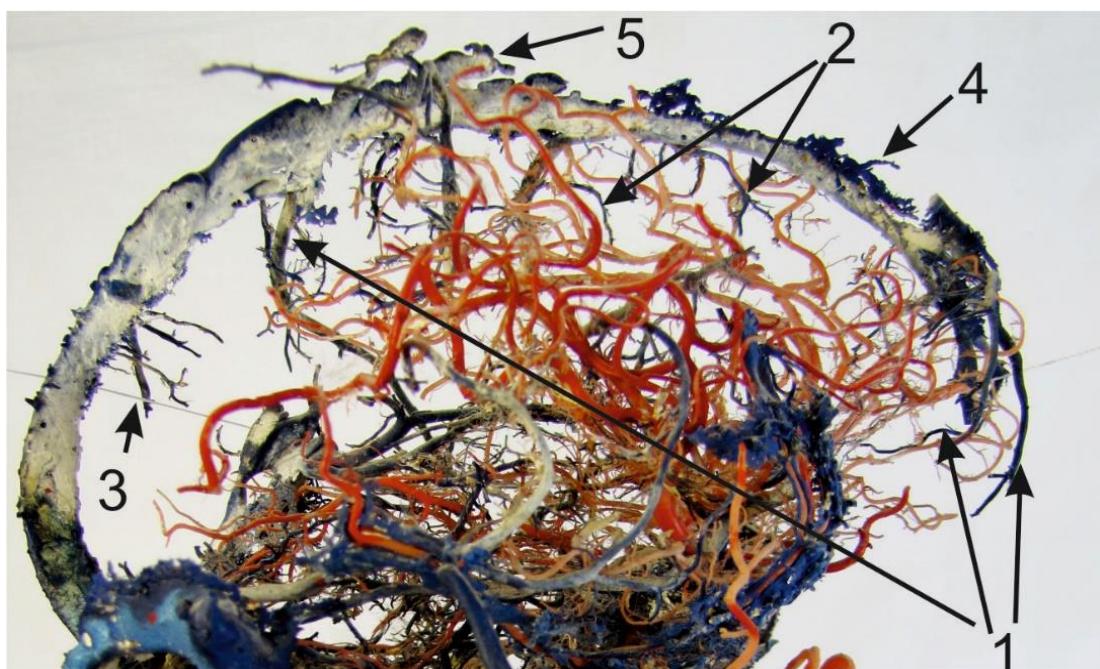
Так, для людей з доліхоморфним типом будови голови та черепу характерні вузькі просвіти даного венозного колектору з тенденцією до рівномірному розширенню на 0,3-0,5 см вкінці по напрямленню до стоку пазух.

Для людей мезоморфної статури характерні проміжні форми ВСП з незначним розширенням просвіту до 0,4-0,7 см в задніх відділах.

Брахіморфні люди зазвичай мають значні розширення просвіту колектору в середній та задніх третинах, коли трапляється поступове збільшення діаметра від 0,5 до 1,0 см.

При цьому виявлено, що існує різна ступінь анастомозування венозних колекторів ВСП у дорослих людей. Доцільно виділити дві крайні форми будови, які рясно та мало анастомозують.

Для першої форми характерна велика кількість малих та великих поверхневих вен головного мозку, анастомотичних вен між лобовою, тім'яною та потиличними частками, значно виражені емісарні вени, парасинуси та затоки (мал. 3.12).



Мал. 3.12. Форма ВСП, яка рясно анастомозує: 1 – поверхневі вени головного мозку; 2 – анастомотичні венозні гілки; 3 – вени твердої оболони головного мозку; 4 – емісарні вени; 5 – парасинусні утворення (затоки). Корозійний препарат №21

Форма ВСП, яка рясно анастомозує, характеризується зменшенням кількості поверхневих вен головного мозку, особливо вен

випускників, відсутність парасинусних венозних структур, а також зниженням кількості анастоматичних вен між частками головного мозку та недорозвиненням верхньої та нижньої анастомотичних вен (мал. 3.13).

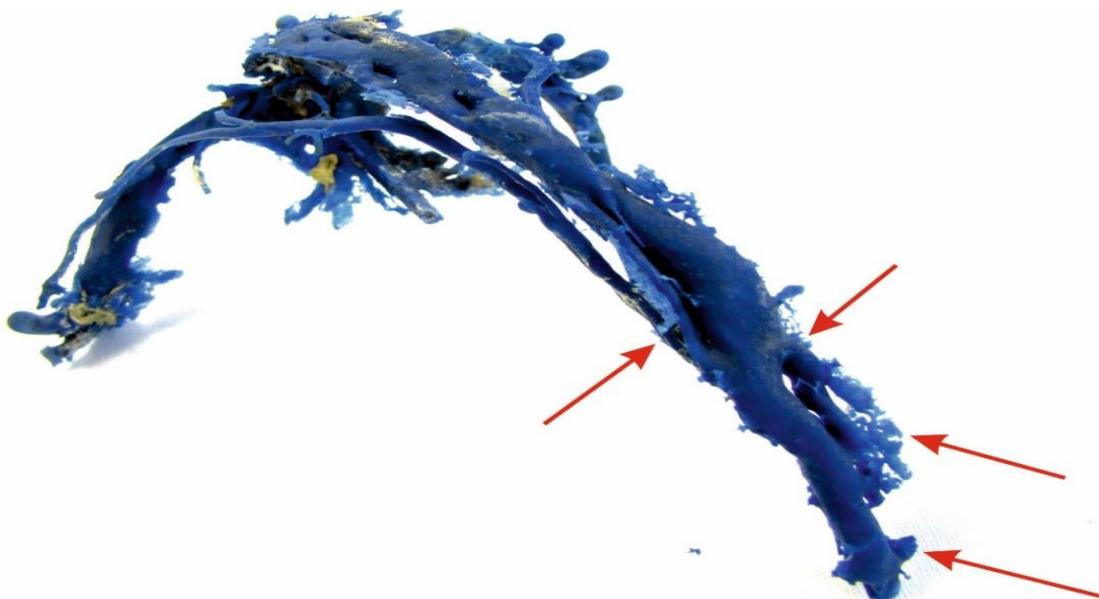


Мал. 3.13. Форма ВСП, яка мало анастомозує: 1 – поверхневі вени головного мозку та ТОГМ; 2 – емісарні вени; 3 – парасинусні венозні утворення; 4 – окремі анастомотичні вени – притоки.
Корозійний препарат №21

Виходячи із практичних задач даного дослідження, у дорослих людей начальний відділ ВСП представляє собою венозну судину діаметром 1-3 мм, який розташований у повздовжній щілині головного мозку. Частіше цей колектор починається від верхнього краю сліпого отвору та півнячого гребню. Однак може знаходитися витік ВСП на 1,5 – 3,0 см вище сліпого отвору, а з останнім пов’язаний сполучнотканинним тяжем. Кут між згином верхньої стінки ВСП та

горизонтальною лінією, проведеною по дну передньої черепної ямки, становить у людей зрілого віку в середньому 25 - 32°.

Важливою деталлю є і те, що передній відділ ВСП знаходиться в анатомічній близькості с верхніми очними венами, які прилягають до верхньоприсереднього краю очної ямки та відділені кістковою стінкою, які направляються назад та впадають у пічеристу пазуху. Ці вени зазвичай округлої форми та мають діаметр 0,3 – 0,5 см. Нерідко зустрічаються їх розширення до 1,0 – 1,2 см. Їх локалізація характеризується тим, що венозні притоки досягають венозних сплетень слизової лобової пазухи та комірок решітчастої кістки, а, відповідно, можуть мати анастоматичні зв'язки з початковим відділом ВСП (мал. 3.14).

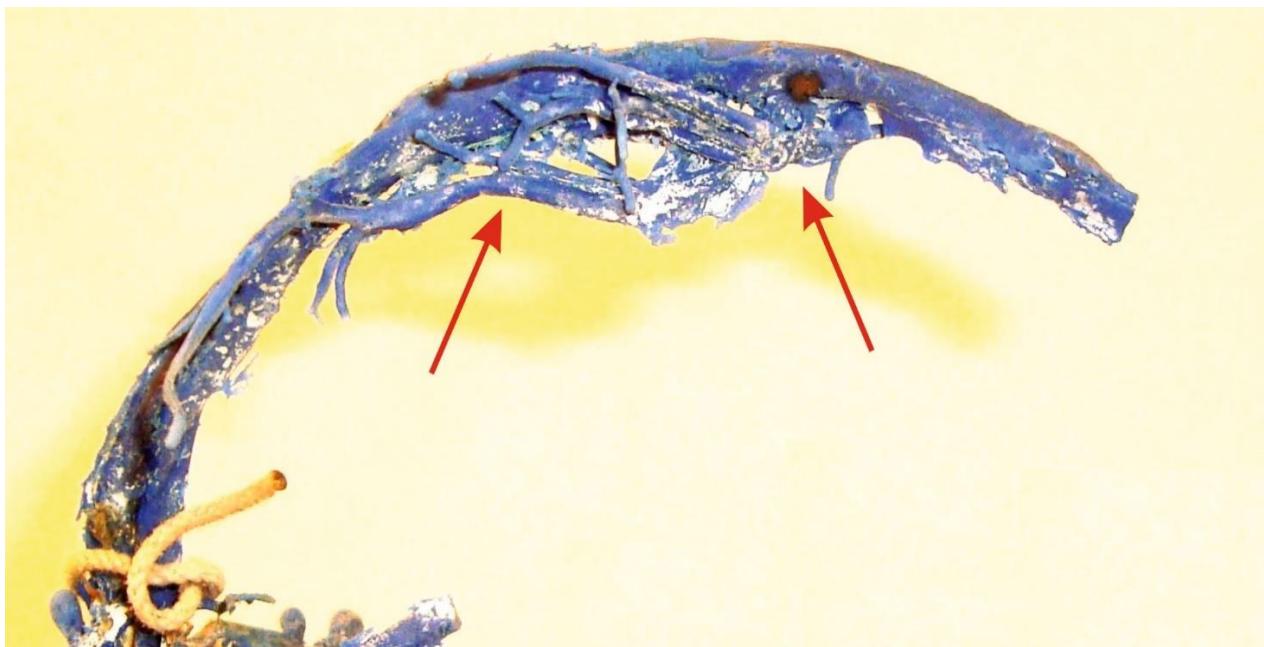


Мал. 3.14. Наявність венозних приток та анастомозів в початковому відділі ВСП (показано стрілками). Корозійний препарат №5

Середній відділ ВСП характеризується збільшенням пазушних стінок та придбанням трикутної форми на своєму протязі. Морфометричні дані наведені в табл. 3.4.

В цьому відділі венозний колектор має просвіт від 0,6 до 0,9 см та коливається в залежності від типу будови голови. Відповідно, висота просвіту в середній третині ВСП у дорослих людей також збільшується до 0,9 – 1,1 см.

Встановлено, що центральні ділянки середнього відділу ВСП зазвичай містять одиничні (парні) павутинні зернистості, котрі проростають в верхню стінку колектору. Тут же зустрічаються венозні затоки, розмірами від 1,0 до 4,0 мм, які відкриваються в просвіт пазухи. В даних ділянках спостерігається скupчення венозних приток, перпендикулярно направлених по відношенню до осі пазухи, які впадають у просвіт через устя, що розташовані в кутах між верхньою та бічними стінками (мал. 3.15).



Мал. 3.15. Характерне скупчення венозних приток в середньому відділі ВСП (вказано стрілками). Корозійний препарат №4

Кінцева частина середнього відділу ВСП має кривину, яка відповідає згинами тім'яних та потиличних кісток, утворюючи кут 21-38° по відношенню до стоку пазух.

З цих позицій необхідно вказати, що більш вільною ділянкою ВСП є середній відділ на рівні центрально-тім'яної ділянки, де більш відкриті бічні стінки колектору, а, відповідно, тут краще проводити хірургічні втручання, пункциї, доступи та інше (мал. 3.16).



Мал. 3.16. Виявлена «безсудинна зона» в кінцевій частині середнього відділу ВСП (вказано стрілкою). Корозійний препарат №3

Задній відділ чи третина ВСП є найбільш розшиrenoю, де ширина стінок колектору збільшується до 1,0 – 1,4 см, а висота просвіту до 1,0 - 1,5 см. Максимальне значення цих параметрів відмічається у місці впадіння у стік пазух. Форма просвіту ВСП нагадує рівнобедрений в низхідному напрямленні. Причому, кінцева частина заднього відділу колектору розташована майже вертикально і часто з деяким зміщенням вправо від стрілової лінії.

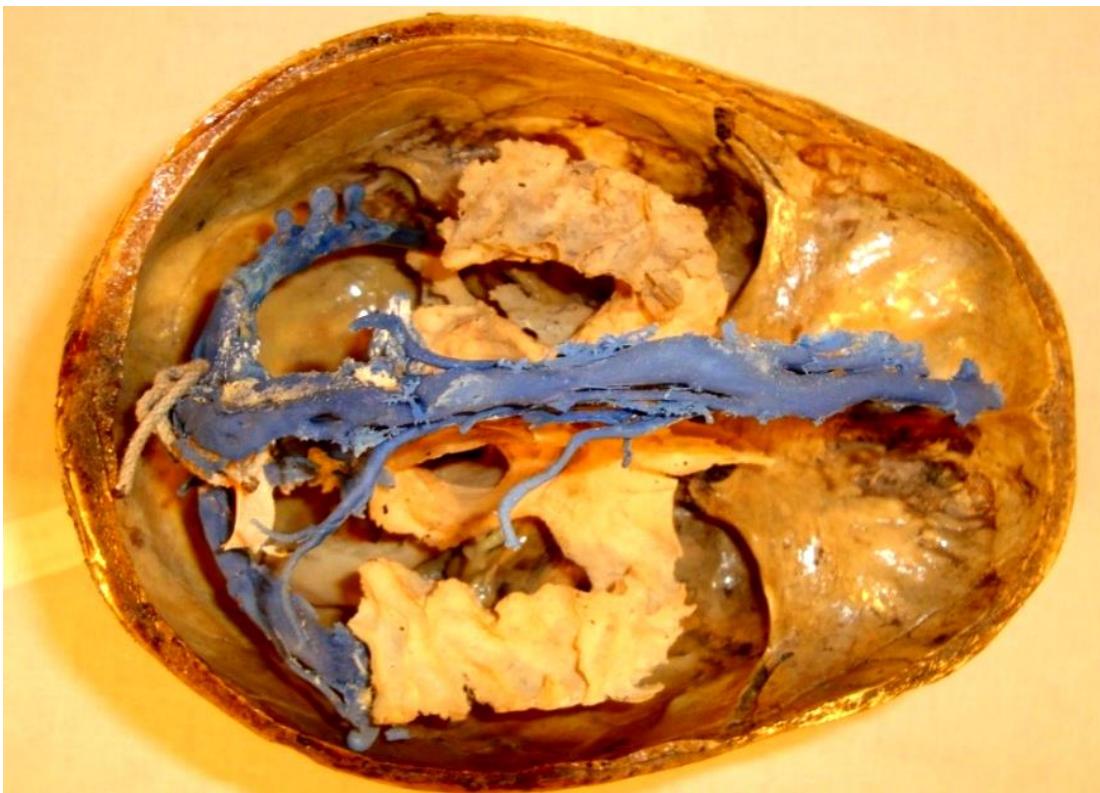
Для заднього відділу ВСП характерно: відсутність крупних венозних приток від головного мозку та його оболон, випускних вен та венозних парасинусних утворень; немає павутинних зернистостей.

Виходячи з цього, на протязі 5,0 - 6,5 см колектор практично позбавлений венозних судин, стінки його гладкі, що дозволяє виділити другу «безсудинну зону», сприятливу для оперативних втручань (мал. 3.17).



Мал. 3.17. Друга «безсудинна зона», яка виділена у ВСП в межах його заднього відділу (вказана стрілкою). Корозійний препарат №8

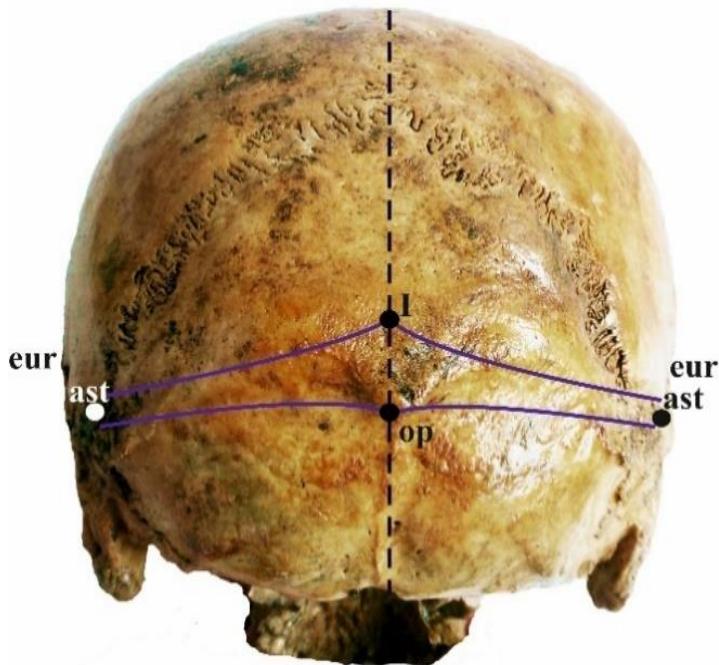
Важливе практичне значення з нейрохіургічної точки зору мають поперечні пазухи, розташовані з обох сторін черепа в горизонтальній площині. У дорослих людей завжди відмічаються повністю сформовані правий та лівий поперечні пазухи, котрі здійснюють важливу транспортну функцію виносу венозної крові із стоку пазух в сигмоподібну пазуху та внутрішні яремні вени. Класичне положення лівої та правої поперечної пазухи приведено на мал. 3.18.



Мал. 3.18. Топографоанатомічні положення поперечних пазух дорослої людини.

Поперечні пазухи заднебічної поверхні прилягають до внутрішньої поверхні тім'яних та потиличної кісток, що пояснює часті пошкодження та поранення колектору при різних травмах черепа. До того ж ці колектори повинні враховуватися під час проведення хірургічних доступів до різних відділів головного мозку, включаючи бічні шлуночки.

Враховуючи вищесказане, нами встановлена краніотопографічна проекція поперечних пазух по відношенню до загальноприйнятих краніотопографічних площин та точок. За основу взяті точки ініон, опістокраніон та астеріон (мал. 3.19).



Мал. 3.19. Краніотопографічна проекція поперечних пазух по загальноприйнятим краніометричним точкам черепа.

Згідно наших даних, поперечні пазухи знаходяться між точками і – оп на рівні стрілової лінії, а потім їх вісь направлена по сторонам до точки астеріон (ast), котра знаходиться на з'єднанні тім'яної, скроневої та потиличної кісток.

Морфометричні данні поперечних пазух наведенні в табл. 3.5.

Таблиця 3.5.

**Індивідуальна анатомічна мінливість поперечних пазух
людини зрілого віку (в см)**

№	Форма голови Дослідж. ознаки	Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
		Довжина	Ширина верхньої стінки	6,5-8,0	6,7-8,1	5,2-6,1	5,1-6,0
1.	Довжина						
2.	Ширина верхньої стінки	0,9-1,0	0,9-1,1	1,0-1,1	1,0-1,2	1,2-1,5	1,2-1,5

3.	Ширина задньої стінки	0,8-1,0	0,8-1,0	0,9-1,1	0,9-1,1	1,0-1,2	1,1-1,3
4.	Ширина нижньої стінки	0,9-1,0	0,9-1,0	1,0-1,1	0,9-1,0	1,1-1,2	1,0-1,2
5.	Висота просвіту	1,2-1,3	1,2-1,3	1,0-1,1	0,9-1,0	1,0-1,1	1,0-1,1

Встановлено, що довжина поперечних пазух у дорослих людей коливається в межах від 4,5 до 8,1 см. З урахуванням індивідуальної будови голови варіює у доліхоцефалів від 6,5 до 8,1 см, у мезоцефалів від 5,1 до 6,1 см, у брахіцефалів – від 4,5 до 6,3 см. Відповідно, ширина пазушних стінок з обох сторін має характерні параметри в залежності від типу будови і форми голови та черепа. Отже, верхня стінка поперечних пазух має діапазон мінливості від 0,9 до 1,5 см з постійним збільшенням у представників мезо- та брахіморфної статури (дів. Табл. 3.5). Задня стінка колектору варіює від 0,8 до 1,3 см з подібною тенденцією морфометричних показників.

Ширина нижньої стінки поперечних пазух коливається від 0,9 до 1,2 см з невеликим розширенням у брахіцефалів.

З цими параметрами взаємопов'язана висота просвіту лівого та правого поперечних пазух варіює від 0,9 до 1,3 см (див. табл. 3,5). Тут треба відмітити, що даний розмір декілька збільшений у людей з доліхоморфною будовою голови.

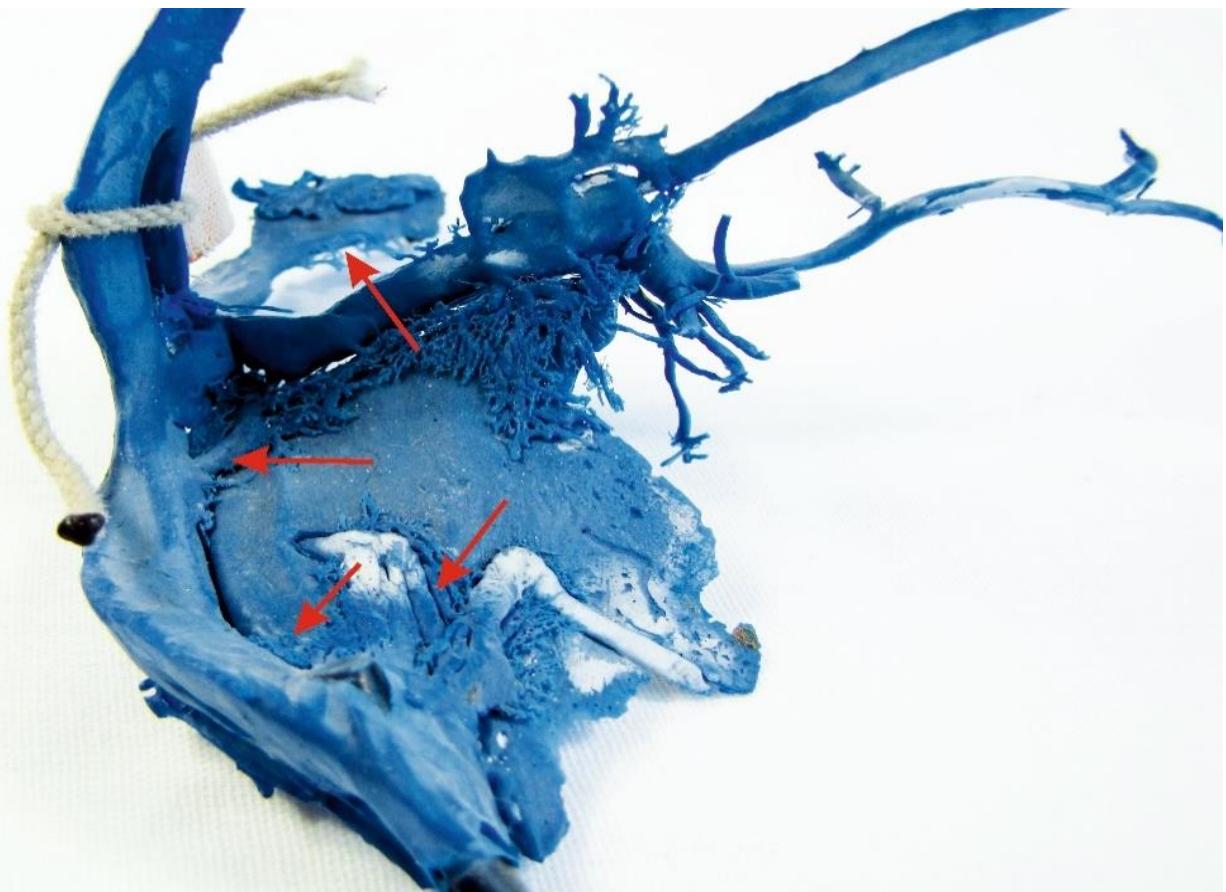
Найбільша ширина трьох стінок поперечної пазухи відмічається в начальному (присередньому) відділі у місці виходу із стоку пазух. В окремих випадках вона могла досягати 1,6 – 1,7 см. В середньому відділі венозного колектору відмічається усереднена ширина стінок від 1,0 до 1,3 см, а в кінцевому (бічному) – від 0,8 до 1,0 см.

Найбільш вузькою ділянкою поперечних пазух є перехід в сигмоподібні пазухи, де відмічається своєрідний згин на рівні верхнього краю скроневої кістки. Ступінь звуження не перевищує 0,7-0,8 см та, в суттєвій мірі, залежить від калібру соскоподібної випускної вени. Чим він більше, тем менше діаметр зазначеного пазушного згину.

Для поперечних пазух характерна трикутна форма на всьому протязі, за виключенням кінцевого відділу, де він набуває овальну форму з гладкообтічними пазушними стінками. Відомо, що верхня та нижня стінки даного колектору утворені за рахунок розщеплення листків намету мозочка, а задня – листок конвекситальної частини ТОГМ.

З урахуванням вищесказаного, доцільно виділити декілька краніотопографічних форм будови поперечних пазух: розширенна симетрична; розширенна асиметрична; звужена симетрична та звужена асиметрична. Ці форми пояснюються різним рівнем відходження від стоку пазух зліва та справа по відношенню до стрілової та горизонтальної площини. Класична симетрія положення цих венозних колекторів зустрічається дуже рідко.

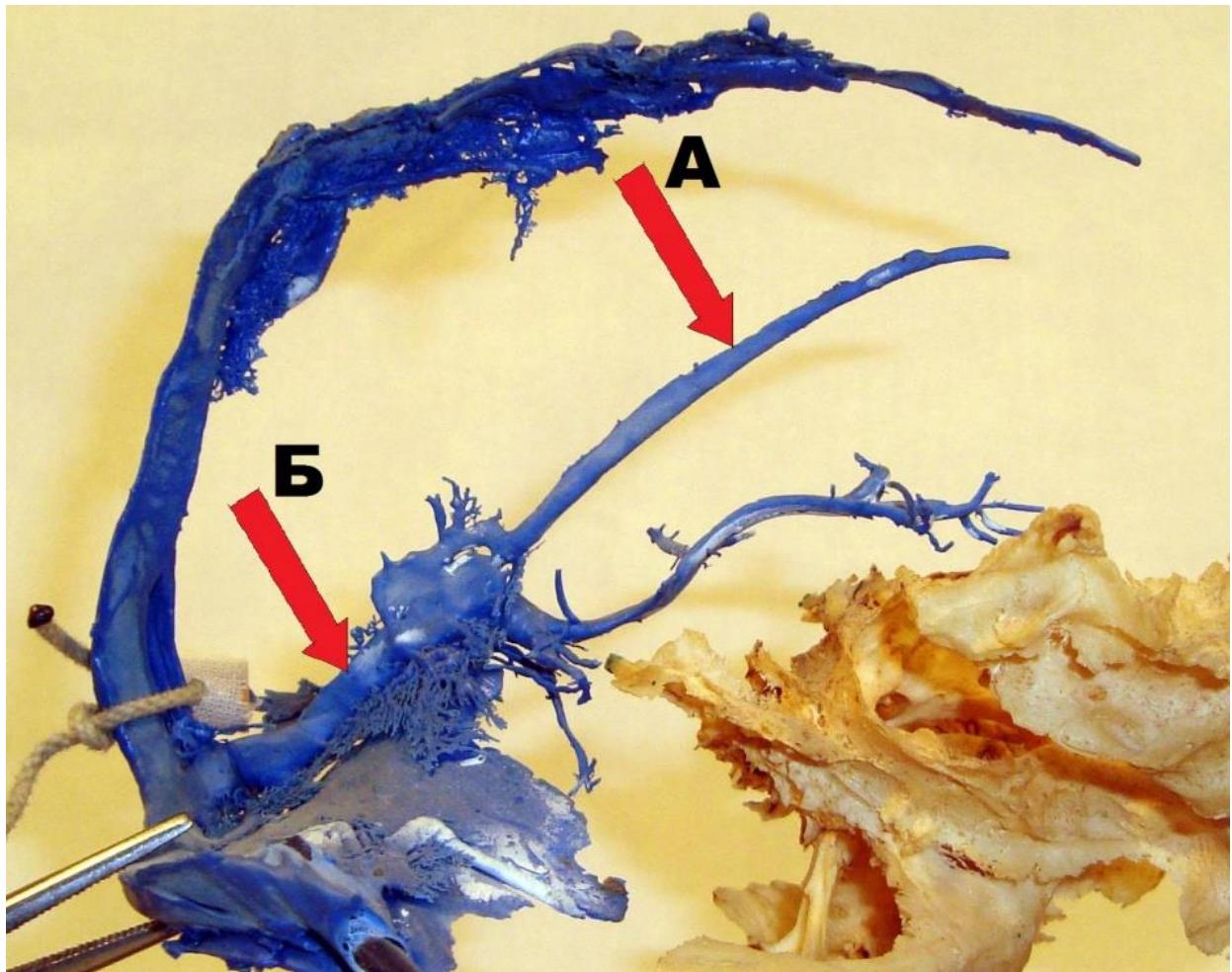
На своєму протязі поперечні пазухи збирають кров з різних відділів головного мозку, ТОГМ, намету та тканин мозочка. Їх кількість залежить від вираженності анастоматичних гілок та наявності магістральних судин. Серед останніх зустрічаються крупні, середні та малі вени, які формують венозний басейн цих колекторів (мал. 3.20).



Мал. 3.20. Наявність венозних притоків та анастомозів на протязі поперечних пазух (вказано стрілками). Корозійний препарат №11

Враховуючи вищевідзначене, можна виділити різни ділянки скупчення вен, які впадають в поперечні пазухи. Найбільш густе розташування притоків, гілок та анастомозів спостерігається у початковому відділі колекторів, поблизу стоку пазух, за рахунок поверхневих вен потиличної частки та вен намету мозочка. Друге місце скупчення венозних судин відмічається в ділянці переходу поперечних пазух в сигмоподібні, де сконцентровані поверхневі скроневі та тім'яні вени. Грунтуючись на виявлений топографії, слід виділити своєрідну «безсудинну зону» в середній частині поперечних пазух і тут краще виконувати хірургічне втручання.

В глибині повздовжньої щілини між півкулями великого мозку знаходяться два життєво важливих колектори – нижня стрілова та пряма пазухи. Ці пазухи розташовані строго стріловій площині та зовні і зверху прикривають бічні шлуночки головного мозку. Характерне положення нижньої стрілової та прямої пазух представлені на мал. 3.21.



Мал. 3.21. Топографоанатомічне положення нижньої стрілової (А) та прямої пазух (Б), показані стрілками. Корозійний препарат №13

Так, нижня стрілова пазуха розташовується вздовж краю серпу великого мозку. Його стінки є листками даного відростку ТОГМ. Частіше ця пазуха розташована в середній та задній третинах серпа великого мозку. Його форма у дорослих людей зазвичай овальна чи

округла з характерним розширенням у місці впадіння в ампулу прямої пазухи. Основна функція нижньої стрілової пазухи в здійсненні відтоку крові від тканин серпу великого мозку. Існує група низхідних серповидобінних вен, які відкриваються через устя у просвіт колектору. Слід зазначити, що нижня стрілова пазуха у дорослих людей нерідко буває витончена чи облітерована за рахунок кількості серповидобінних судин, які у него впадають.

Розміри нижньої стрілової пазухи варіюють при різних типах будови голови. (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

**Індивідуальна анатомічна мінливість нижньої стрілової пазухи
людини зрілого віку (в см)**

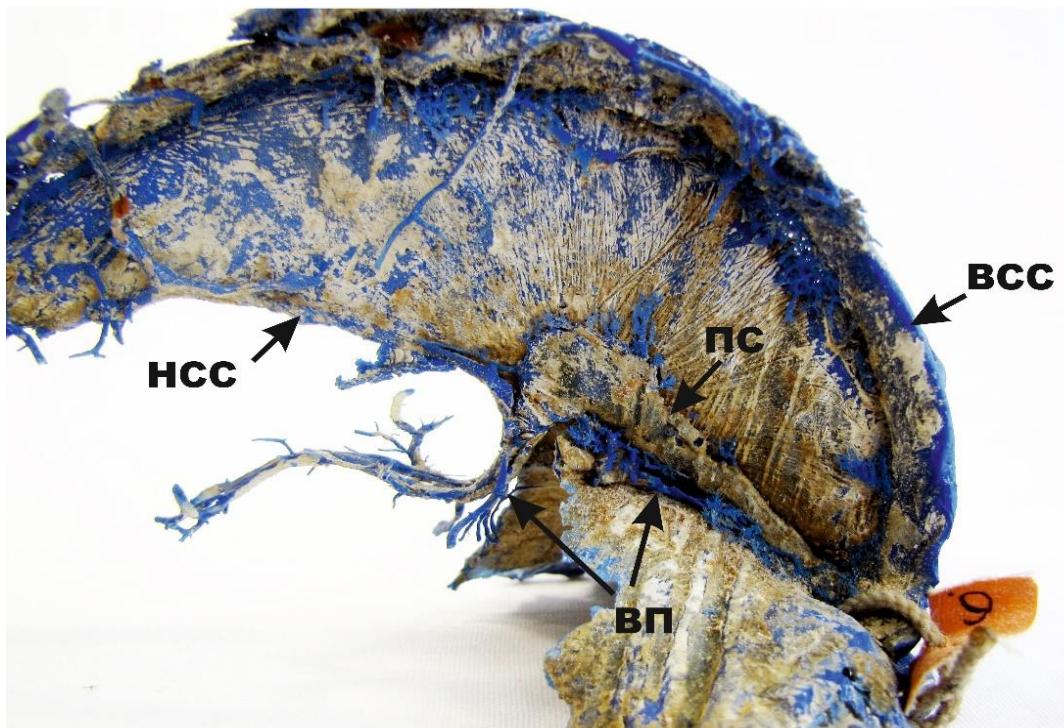
№	Форма голови Дослідж. ознаки	Dоліхоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали
1.	Довжина	7,8-9,2	6,3-7,2	4,8-6,9
2.	Ширина стінок у передньому відділі	1,8-2,0	2,0-2,2	2,2-2,5
3.	Ширина стінок у середньому відділі	2,2-2,6	2,3-2,7	2,3-3,0
4.	Ширина стінок у нижньому відділі	2,5-2,8	2,9-3,2	3,5-5,0
5.	Висота просвіту	0,15-0,20	0,18-0,26	0,19-0,30

Для нижньої стрілової пазухи характерна варіабельність довжини від 4,8 до 9,2 см з вираженими переважанням у доліхоцефалів – до 7,8-9,2 см. Відповідно, ширина стінок колектору змінюється від 1,8 до 2,5 см в передньому відділі, від 2,2 до 3,0 см в середньому та від 2,5 до 5,0 см в задньому. В залежності від індивідуальної будови черепу спостерігається мінімальні поперечні параметри пазушних стінок у

представників з доліхоморфною статурою, а максимальне – у представників брахіморфної статури. Відмічені особливості будови та положення нижньої стрілової пазухи необхідно враховувати при оперативних втручаннях в даній ділянці склепіння черепу.

Найбільш важке положення займає пряма пазуха, котра збирає кров від внутрішніх структур головного мозку. Крім нижньої стрілової пазухи, в його передню ділянку впадають притоки великої вени мозку (Галенова вена), які складаються з різноманітної кількості внутрішньоорганих мозкових вен. В велику вену мозку відкриваються чисельні венозні гілки, які ідуть від усіх часток головного мозку, а також венозні сплетення поблизу бічних шлуночків та шляхів, що виносять ліквор.

Пряма пазуха починається ампулою (розширенням), яка розташована у заднього краю колінчастого тіла та впадає в передній відділ стоку пазух. Бічними (правою та лівою) стінками заднього відділу колектору є, розщеплені листки основи серпу великого мозку, а нижньою стінкою – листок намету мозочка. У зв'язку з цим даний колектор, як правило, має трикутну форму, яка забезпечує достатній відтік крові із глибоких утворень головного мозку (мал. 3.22).



Мал. 3.22. Класичне положення прямої пазухи (ПП) з характерними венозними притоками (ВП). Корозійний препарат №14

Згідно нашим даним, довжина прямої пазухи у людей зрілого віку коливається в межах 3,0-5,5 см та схильна до змін за рахунок індивідуальних особливостей будови черепа (табл. 3,7).

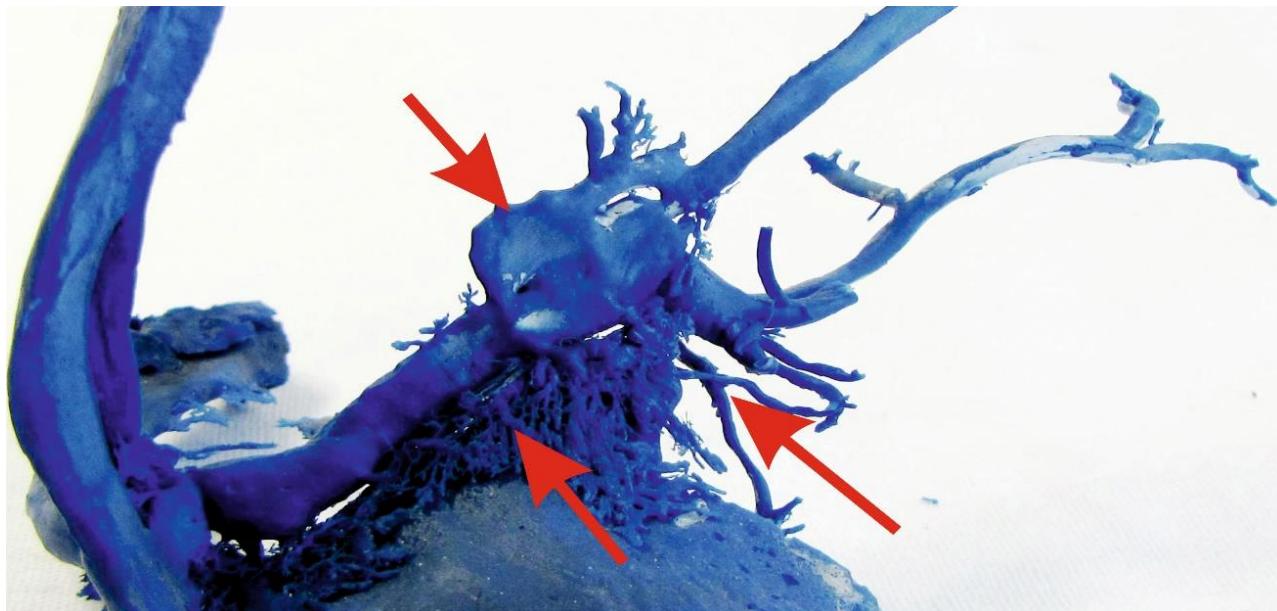
Таблиця 3.7.

**Індивідуальна анатомічна мінливість прямої пазухи у людей
зрілого віку (в см)**

№	Форма голови Дослідж. ознаки	Доліхоцефали		
		Мезоцефали	Брахіцефали	
1.	Довжина	4,2-5,5	3,9-4,8	3,0-4,3
2.	Ширина переднього відділу	2,5-3,3	2,7-3,5	2,8-3,8
3.	Ширина середнього відділу	3,0-3,6	3,2-3,8	3,2-4,2

4.	Ширина заднього відділу	3,9-4,8	3,9-5,0	4,1-6,0
5.	Висота просвіту	0,20-0,24	0,29-0,36	0,30-0,38

На своєму протязі пряма пазуха приймає венозну кров від серпу великого мозку, намету мозочка та окремих судин від поверхні півкуль мозочка (мал. 3.23).



Мал. 3.23. Венозні притоки прямої пазухи, які ідуть від відростків ТОГМ (вказано стрілками). Корозійний препарат №13

Таким чином, пряма пазуха, є в основному, продовженням великої вени мозку, яка складається з трьох груп глибоких вен: внутрішніх базальних, бічних часткових та вен заднього рогу бічних шлуночків. Відповідно, пряма пазуха разом з нижньою стріловою пазухою та затокою великої вени мозку займає нижній край основи серпа мозку, утворюючи єдину судину «дугу». Остання представляє певні труднощі під час виконання хірургічних доступів до даного колектору.

Поряд з цим встановлено, що в пряму пазуху, в середньому, впадають 4-6 тенторіальних вен і 6-12 вен серпу великого мозку. Їх устя

знаходяться на стиках пазушних стінок, а діаметр коливається від 250 до 800 мкм. Інколи паралельно з цим колектором знаходяться своєрідна інтратенторіальні та інтрасерпоподібні канали по типу «парасинусів», які мають різну довжину та ширину.

Початкова частина прямої пазухи завжди має розширення, яке прийнято називати ампулою. Вона утворюється від злиття нижньої стрілової пазухи, великої вени мозку та інтраорганних вен. Довжина даного утворення не перевищує 1,5-2,0 см, а ширина 1,0-1,7 см.

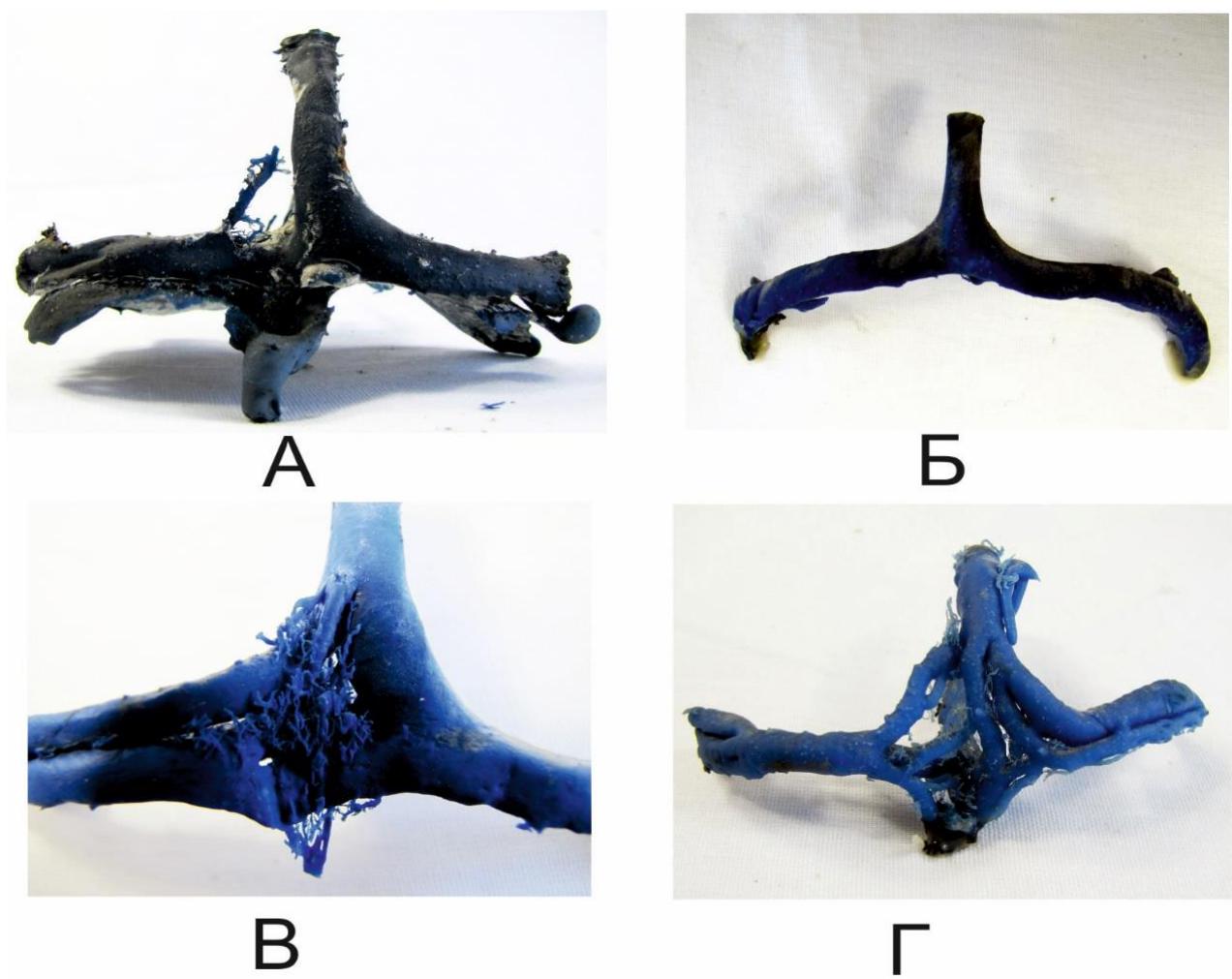
Задня частина прямої пазухи має виражене розширення усіх стінок, збільшення висоти просвіту за рахунок натягу серпа великого мозку, листки якого утворюю бічні пазушні стінки.

Найскладнішою структурою венозно-пазушної системи головного мозку є стік пазух або торкуляр Герофіла, який прилягає своєю задньою стінкою до луски потиличної кістки. Як анатомічне утворення він виконує найголовнішу функцію в розподілі току крові на ліву та праву сторону через поперечні пазухи, впливає на внутрішньочерепній тиск за рахунок виражених судинних та анастоматичних зв'язків з поверхневою та глибокою венозними сітками головного мозку. Іншим словами, стік пазух представляє собою регулятор та розподільник венозного кровотоку від головного мозку в умовах замкнутого простору черепа.

Встановлено, що стік пазух проектується вздовж стрілової лінії між краніометричними точками ініон (i) та опістокраніон (op). Відомо, що перша точка розташовується в місці сходження верхніх каркових ліній, що відповідає зовнішньому потиличному виступу. Друга точка знаходитьться в серединній площині випуклої частини середнього відділу потиличної кістки. Це умовна орієнтація, яка дозволяє правильно

встановлювати краніотопографічні межі проекції задньої стінки даного венозного утворення ТОГМ.

Згідно наших даних, виділяють наступні форми пазушного стоку: хрестоподібна (класична), коли є строга симетрія венозних колекторів, які впадають та виходять із нього; магістральна, яка характеризується одноканальністю усіх пазух ТОГМ; асиметричні (ліво- та правостороннього типу); сіткоподібна, яка пов'язана з многоканальністю відповідних притоків та гілок колекторів, що виходять із стоку (мал. 3.24).



Мал. 3.24. Різноманіття форм стоку пазух у дорослих людей: А – хрестоподібна; Б – магістральна; В – асиметрична; Г – сіткоподібна (многоканальна). Корозійні препарати №31,24,29,35

Найбільш частіше зустрічається хрестоподібна форма, яка має класичну уяву о злитті пазух ТОГМ в певній симетрії по відношенню до стрілової та горизонтальної лінії. Це пов'язано з функціональним навантаженням усіх венозних колекторів, які утворюють стік пазух, за рахунок характерного натягу стінок пазух. У цьому зв'язку стік пазух є самим щільним сполучнотканинним утворенням з вираженим 3-5-кратним нашаруванням пучків колагенових волокон. Останні мають різне направлення при формуванні стінок стоку пазух. Його задня стінка має решітчастий каркас пучками, які переплітаються, а передньоверхні та передньонижні стінки – поздовжнє та косе направлення колагенових пучків. На окремих ділянках стоку пазух відмічається своєрідні потовщення пучків цих волокон, особливо в задненижніх та бічних відділах.

Враховуючи, що стік пазух це порожнисте утворення хрестоподібної конфігурації, нами представлена морфометрична характеристика його основних параметрів з урахуванням типів будови черепа (табл. 3.8.).

Таблиця 3.8.

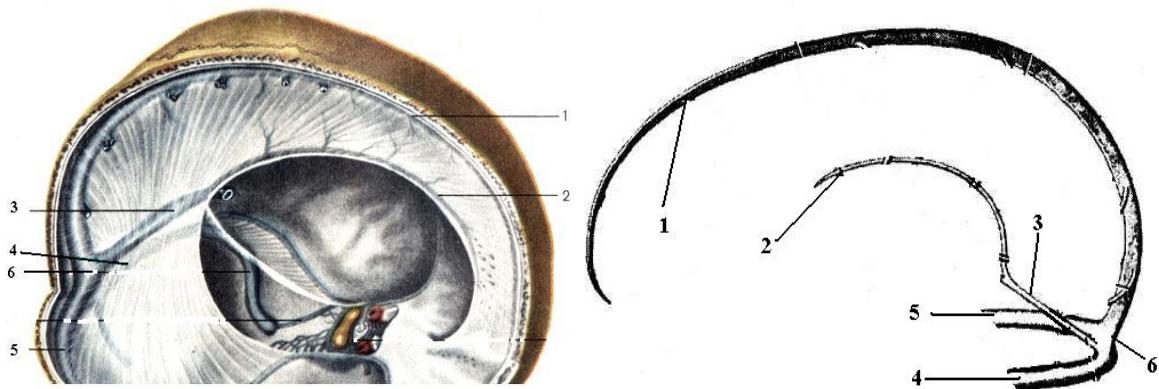
Індивідуальна анатомічна мінливість розмірів стоку пазух людини зрілого віку (в см)

№	Дослідж. ознаки	Форма голови	Доліхоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали
1.	Довжина поздовжня		3,2-3,5	2,8-3,3	2,0-2,3
2.	Довжина поперечна		2,0-2,5	2,0-2,3	2,4-2,9
3.	Ширина стінок		1,5-1,8	1,5-2,0	1,7-2,5
4.	Висота просвіту		2,5-2,8	2,2-2,5	2,0-2,4

Ці параметри розглядалися з позиції виконування хірургічних маніпуляцій в межах тім'яно-потиличної ділянки, а саме головне – можливості пункциї та шунтування бічних шлуночків головного мозку чи великої потиличної цистерни (наприклад, операція Торкильдсена).

Отримані краніометричні дані дозволяють правильно орієнтуватися в даній ділянці склепіння черепу, а, відповідно, проводити більш «безпечні» чи раціональні пункциї чи трепанаційні отвори.

Таким чином у дорослих людей є складний венозно-пазушний комплекс серединного відділу порожнини черепа, який складається з ВСП, нижньої стрілової, прямої, поперечної та стоку пазух (мал. 3,25)



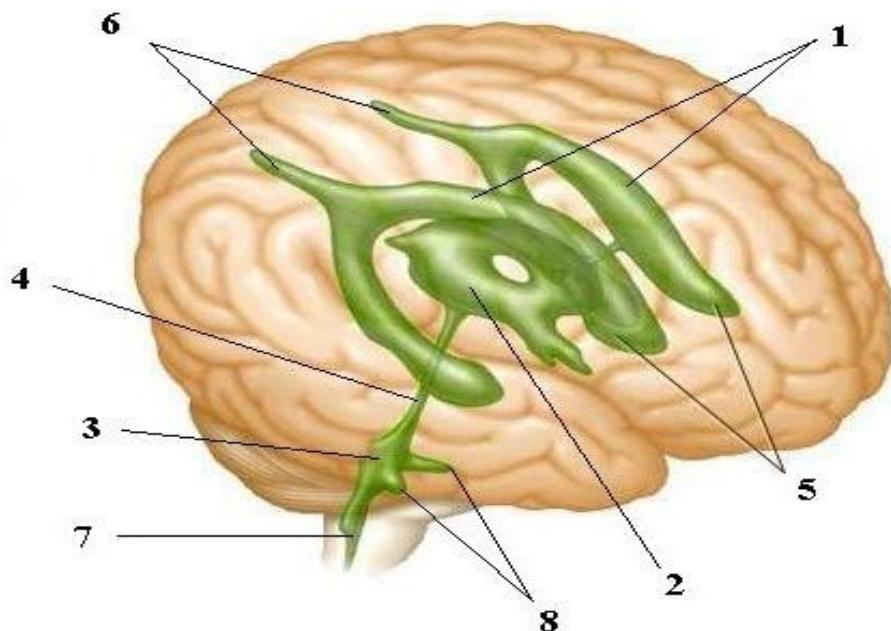
Мал. 3.25. Краніотопографічна схема венозно-пазушного комплексу в порожнині скlepіння черепа: 1 – верхня стрілова пазуха; 2 – нижня стрілова пазуха; 3 – пряма пазуха; 4 – ліва поперечна пазуха; 5 – Права поперечна пазуха; 6 – стік пазух.

Згідно нашим даним, вищеперераховані венозні колектори мають певні проекційну аналогію на кістки скlepіння черепа та відповідні співвідношення до краніометричних точок, які можуть буди використані в медичній краніології. В цьому зв'язку існує природний

діапазон індивідуальної анатомічної мінливості параметрів ТОГМ, які описуються у людей зрілого віку. Отримані дані по будові, формі, розмірам та положенню венозних колекторів склепіння черепа використовувати при оперативних втручаннях на лікворній системі головного мозку, включаючи шлуночки та шляхи, що виносять ліквор.

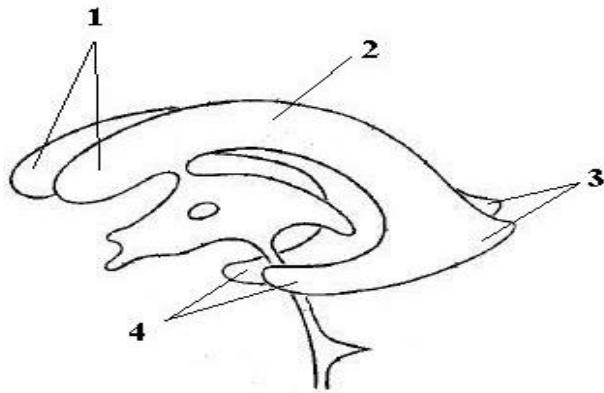
4. КРАНІОТОПОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛІКВОРНИХ УТВОРЕНЬ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ЛЮДЕЙ ЗРІЛОГО ВІКУ

Відомо, що найбільш крупні утворення лікворної системи головного мозку людини є бічні шлуночки (*ventriculus lateralis*). Це парне утворення знаходиться всередині півкуль головного мозку і представлено подовженими напівовальними просторовими порожнинами трубоподібної форми (мал. 4.1)



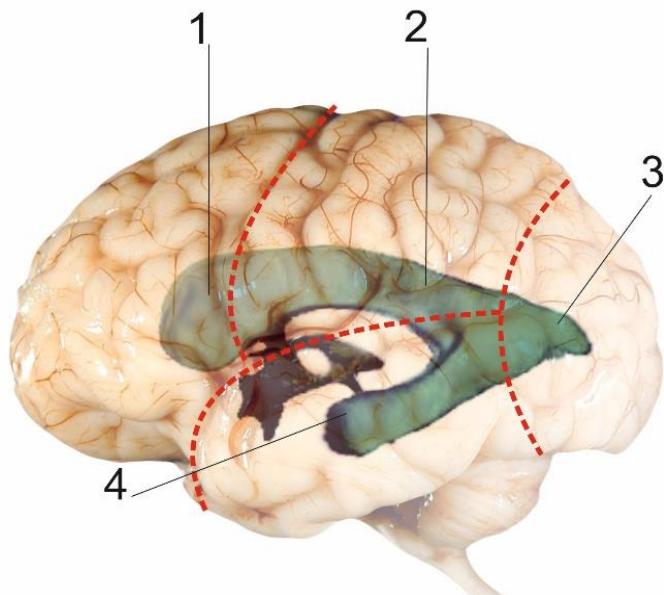
Мал. 4.1. Схематичне зображення системи шлуночків головного мозку: 1 – бічні шлуночки (центральна частина); 2 – III шлуночок; 3 – IV – шлуночок; 4 – водопровід середнього мозку; 5 – передній ріг бічного шлуночка; 6 – задній ріг бічного шлуночка; 7 – середній отвір; 8 – бічні отвори; нижній ріг бічного шлуночка.

Бічні шлуночки складаються із наступних відділів: передніх рогів; центральної частини; задніх рогів; нижніх рогів, що схематично представлено на мал. 4.2.



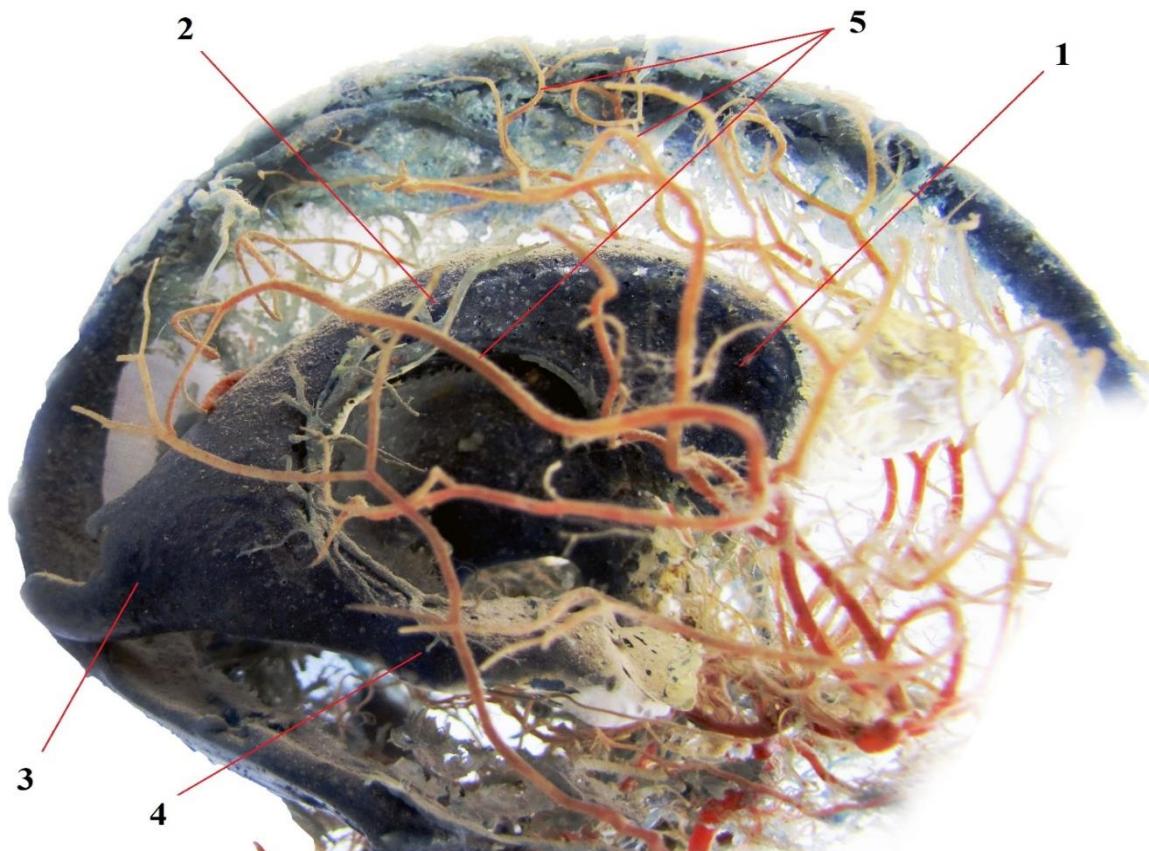
Мал. 4.2. Схема бічних шлуночків головного мозку: 1 – передні роги; 2 – центральна частина; 3 – задні роги; 4 – нижні роги; 5 – III шлуночок; 6 – IV - шлуночок.

Передній ріг бічного шлуночка зазвичай займає внутрішній відділ лобової частки; центральна частина – знаходиться у межах тім'яної частки; задній ріг на рівні потиличної частки; нижній ріг – в межах скроневої частки (мал. 4.3)



Мал. 4.3. Схема відділів бічних шлуночків по відношенню до часток головного мозку: 1 – передній ріг в межах лобової частки; 2 – центральна частина в межах тім'яної частки; 3 – задній ріг на рівні потиличної частки; 4 – нижній ріг в межах скроневої частки.

Бічні шлуночки кожної півкулі головного мозку є повністю замкнутим з усіх сторін за винятком міжшлуночкового отвору, що наглядно показано на комбінованому корозійному препараті поверхневих вен головного мозку, які впадають у ВСП та ПЛП і ППП (мал. 4.4).



Мал. 4.4. Зовнішній вигляд бічного шлуночка та його відділів: 1 – передній ріг; 2 – центральна частина; 3 – задній ріг; 4 – нижній ріг; 5 – поверхневі вени головного мозку; 6 – проекційна точка міжшлуночкового отвору.

Для бічного шлуночка дорослої людини характерна злегка дугоподібна форма початкової частини переднього рогу з переходом в центральну в стріловій проекції, яка відповідає кільцеподібній частці головного мозку, яка досягає вигляду «кільця» з ділянками, які перериваються спереду та знизу.

Встановлено, що передній ріг бічного шлуночка простягається від міжшлуночкового отвору (foramen interventriculare), що є його основою та закінчується у вигляді верхівки табл. 4.1).

Таблиця 4.1

**Розміри переднього рогу бічного шлуночка
людини зрілого віку в залежності від статі (у см)**

№	Досліджувані параметри	Стать		Чоловіча		Жіноча	
		Зліва	Справа	Зліва	Справа	Зліва	Справа
1.	Довжина	2,65-3,5	2,8-3,1	2,65-2,9	2,6-2,85		
2.	Ширина основи рогу	1,6-2,5	1,7-2,7	1,5-2,2	1,65-2,1		
3.	Ширина верхівки рогу	0,6-0,9	0,6-0,9	0,5-0,7	0,5-0,8		

Згідно нашим даним, довжина переднього рогу бічного шлуночка у чоловіків зрілого віку коливається від 2,65 до 3,5 см; у жінок – від 2,65 до 2,85 см. Ширина початкового відділу або основи переднього рогу варіює від 1,6 до 2,7 см (чол), та від 1,5 до 2,2 см (жін). Ширина кінцевого відділу або верхівки рогу не перевищує 0,5 – 0,9 см незалежно від статі.

З урахуванням індивідуальних особливостей будови переднього рогу бічного шлуночка слід відмітити збільшення довжини у доліхоцефалів, а ширини – у брахіцефалів (табл. 4.2).

Дана таблиця свідчить про те, що довжина переднього рогу бічного шлуночка досягає максимальних розмірів у людей з доліхоморфним типом будови голови. Так у чоловіків вона варіює зліва від 2,8 до 3,5 см, у жінок – від 2,8 до 2,9 см, а справа, відповідає у

перших від 2,8 до 3,1, у других – від 2,8 до 2,9 см. Для мезоцефалів чоловічої статі характерна варіабельність параметру від 2,7 до 2,95 см, жіночої статі від 2,7 до 2,8 см. Відповідно у брахіцефалів відмічається зменшення довжини переднього рогу до 2,65 – 2,8 см (чол) та 2,6 – 2,75 см (жін) з незначною різницею на двох половинах.

Таблиця 4.2

Індивідуальна мінливість розмірів переднього рогу бічного шлуночка людини зрілого віку (в см)

№	Дослідж. параметри	Форма голови	Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
			Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1.	Довжина	зліва	2,8-3,5	2,8-2,9	2,75-2,95	2,7-2,8	2,65-2,8	2,6-2,75
		справа	2,8-3,1	2,8-2,9	2,7-2,85	2,7-2,8	2,65-2,8	2,6-2,75
2.	Ширина основи рогу	зліва	1,6-1,8	1,5-1,7	1,85-1,95	1,8-1,9	2,0-2,5	1,9-2,2
		справа	1,7-1,85	1,65-1,75	1,9-2,0	1,8-1,85	2,1-2,4	1,9-2,1
3.	Ширина верхівки рогу	зліва	0,5-0,6	0,5-0,6	0,6-0,7	0,6-0,7	0,7-0,9	0,7-0,8
		справа	0,5-0,6	0,5-0,6	0,5-0,7	0,6-0,7	0,7-0,9	0,7-0,8

Ширина лівого та правого передніх рогів бічних шлуночків знаходитьться в певних межах в залежності від крайніх типів будови голови. Так, у чоловіків доліхоцефалічною формою голови (вузькоголових) ширина початкового відділу переднього рогу коливається в межах від 1,6 – 1,8 см (зліва) та від 1,7 – 1,85 см (справа). У представників з мезоцефалічною головою даний параметр варіє від 1,85 до 1,95 см (зліва) та від 1,9 до 2,0 см (справа). У чоловіків з

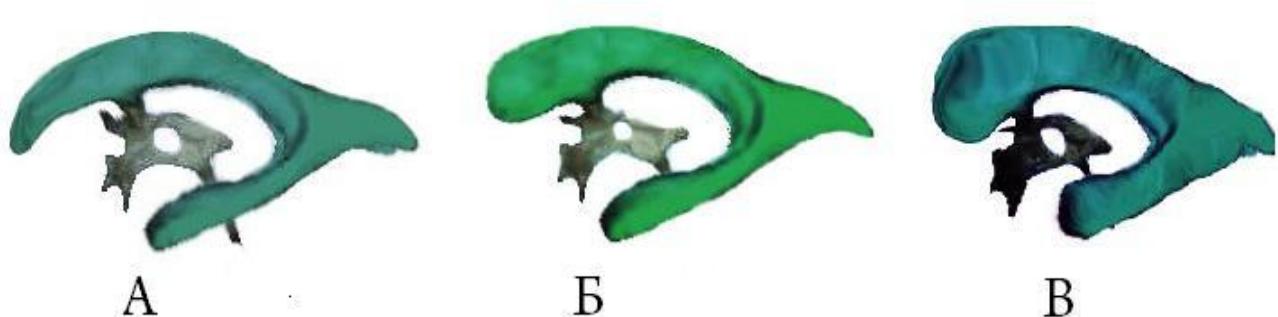
брахіцефалічною формою голови ширина початкового відділу переднього рогу знаходиться в межах на лівій половині від 2,0 до 2,5 см, а на правій – від 2,1 до 2,4 см.

Аналогічно відмічені особливості морфометрії поперечного розміру основи переднього рогу у жінок: доліхоцефалів – від 1,5-1,7 см (зліва) та 1,65 – 1,75 см (справа); мезоцефалів, відповідно, від 1,8 до 1,9 см та від 0,61 до 0,71 см; у брахіцефалів – від 1,9 до 2,2 см та 1,9 – 2,1 см.

Наряду з цим встановлено, що ширина верхівки лівого та правого передніх рогів також мають характерний діапазон індивідуальної мінливості у людей зрілого віку

У представників доліхоцефалічної будови голови даний параметр у чоловіків та жінок варіє у межах від 0,5 до 0,6 см (зліва) та від 0,5 до 0,6 см (справа); У людей з мезоцефалічною формою голови ширина кінцевого відділу переднього рогу коливається у чоловіків від 0,6 до 0,7 см (зліва) та від 0,5 до 0,7 см (справа), у жінок – від 0,6 до 0,7 см (справа). У брахіцефалів чоловічої статі цей параметр збільшується до 0,7 – 0,9 см (зліва) та до 0,7 – 0,9 см (справа), відповідно, у жінок с подібною формою голови він знаходиться в межах 0,7 – 0,8 см незалежно від сторони.

Індивідуальні відмінності форми передніх рогів бічних шлуночків представлені схематично на мал. 4.5.



Мал. 4.5. Індивідуальні форми будови переднього рогу бічного шлуночки дорослої людини: А – у доліоцефала, Б – мезоцефала, В – брахіцефала (схематичні малюнки з вологих препаратів)

Паралельно з цим вивчені морфометричні особливості задніх рогів бічних шлуночків (табл. 4.3.).

Таблиця 4.3.

Розміри заднього рогу бічних шлуночків людини зрілого віку (в см)

№	Дослідж. параметри	Стать		Чоловіча		Жіноча	
		Зліва	Справа	Зліва	Справа	Зліва	Справа
1.	Довжина	3,6 - 4,2	3,5 - 4,1	2,9 – 3,7	3,0 – 3,8		
2.	Ширина основи рогу	0,95 – 1,25	1,0 - 1,26	0,8 – 0,9	0,85 - 1,1		
3.	Ширина верхівки рогу	1,0 – 1,25	1,0 – 1,23	0,9 – 1,0	0,9 - 1,1		

Так, довжина заднього рогу бічного шлуночка у чоловіків зрілого віку коливається у межах від 3,6 до 4,2 см (зліва) та від 3,5 до 4,1 см (справа), у жінок – від 2,9 до 3,7 см (зліва) та від 3,0 до 3,8 см (справа).

Встановлено, що довжина задніх рогів бічного шлуночка у чоловіків знаходиться в межах 3,5 – 4,2 см, у жінок – 2,9 – 3,8 см. Діапазон статевих відмінностей складає 0,4 – 0,6 см з перевищенням параметру у людей зрілого віку чоловічої статі. При цьому практично відсутні відмінності довжини правого та лівого задніх рогів бічного

шлуночка. Ширина початкового відділу заднього рогу зазвичай у чоловіків не перевищує 0,95 – 1,25 см зліва та 1,0 – 1,26 см справа, у жінок – 0,8 – 0,9 см зліва та 0,85 – 1,1 см справа.

Відповідно до індивідуальних особливостей форми голови розміри заднього рогу бічного шлуночка також варіюють (табл. 4.4).

Таблиця 4.4
Індивідуальна мінливість розмірів заднього рогу бічного шлуночка
людини зрілого віку (в см)

№	Форма голови Дослідж. параметри	Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
		Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1.	Довжина	зліва	3,9-4,2	3,8-4,1	3,5-4,0	3,2-3,8	3,0-3,8
		справа	3,9-4,1	3,3-4,1	3,3-4,0	3,1-3,8	3,1-3,7
2.	Ширина початкового відділу	зліва	0,8-0,9	0,8-0,9	0,9-1,15	0,85-0,9	1,1-1,2
		справа	0,8-0,95	0,8-0,9	0,9-1,0	0,8-1,0	1,15-1,25
3.	Ширина кінцевого відділу	зліва	0,9-1,0	0,9-1,25	0,9-1,1	0,9-1,0	1,15-1,25
		справа	0,9-1,0	0,9-1,15	0,9-1,1	0,9-1,0	1,1-1,2

Згідно нашим даним для доліхоцефалів чоловічої статі характерний діапазон мінливості довжини лівого заднього рогу від 3,9 до 4,2 см, а правого – від 3,8 до 4,1 см; жіночої статі – від 3,8 до 4,1 см та 3,9 до 4,1 см. У мезоцефалів спостерігається незначне збільшення даного параметру: у чоловіків – 3,5 – 4,0 см (зліва) та 3,3 - 4,0 см (справа); жінки – 3,2 – 3,8 см (зліва) та 3,1 – 3,8 см (справа). У брахіцефалів обох статей відмічається тенденція скорочення задніх рогів за рахунок збільшення ширини голови та поперечника головного мозку. У чоловіків з даною формою голови, довжина заднього рогу не перевищує 3,0 – 3,8 см, у чоловіків 2,9 -3,7 см (з обох сторін).

В залежності від крайніх форм індивідуальної будови голови знаходиться діапазон мінливості розмірів задніх рогів бічних шлуночків (див. табл. 4.4). Так, ширина їх початкового відділу варіює у чоловіків зрілого віку з доліхоцефалічною формою голови від 0,8 до 0,95 см (зліва та справа) та жінок в тих же межах від 0,8 до 0,9 см. Аналогічні параметри є у представників с мезоцефалічною формою: у чоловіків від 0,9 до 1,15 см, у жінок – від 0,8 до 1,0 см. Відповідно, у людей з брахіцефалічною формою голови ширина початкового відділу заднього рогу досягає 1,1 -1,25 см (чоловіки) та 1,0 – 1,2 см (жінки). Практично відсутні статеві відмінності у будові заднього рогу бічного шлуночка у людей зрілого віку.

Наряду з цим, встановлений діапазон мінливості ширини кінцевого відділу задніх рогів бічних шлуночків. Так, у доліхоцефалів обох статей даний параметр коливається у межах від 0,9 до 1,25 см та від 0,9 до 1,15 см, у мезоцефалів – від 0,9 до 1,1 см (з двох сторін) та у брахіцефалів – 1,1 до 1,25 см. Це вказує на дуже індивідуальну варіабельність в залежності від статі.

Між передніми та задніми рогами розташовується центральна частина бічних шлуночків або їх «тіла», які мають виражений діапазон розмірів в залежності від віку, статі, індивідуальної будови голови. Встановлені межі варіабельності центральної частини бічного шлуночка, які характерні для чоловіків та жінок зрілого віку (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

**Розміри центральної частини бічних шлуночків
людини зрілого віку в залежності від статі (в см)**

№	Дослідж. параметри	Стать	Чоловіча		Жіноча	
			Зліва	Справа	Зліва	Справа
1.	Довжина		3,8-4,3	3,8-4,2	3,8-4,1	3,7-4,0
2.	Ширина в передній третині (п/3)		1,7-2,5	1,6-2,4	1,5-2,2	1,6-2,1
3.	Ширина в середній третині (с/3)		1,7-2,6	1,7-2,5	1,5-2,2	1,6-2,2
4.	Ширина в задній третині (з/3)		1,6-2,1	1,5-2,0	1,4-1,8	1,45-1,85
5.	Висота тіла с/3		2,0-2,5	2,0-2,6	1,5-2,0	1,4-1,8

Встановлено, що загальна довжина центрального відділу бічного шлуночка у чоловіків зрілого віку знаходиться в межах від 3,8 до 4,3 см, у жінок – від 3,7 до 4,1 см. Діапазон статевих відмінностей даного параметру невеликий та складає 0,4 – 0,5 см.

Так, ширина центральної частини бічних шлуночків в передній третині коливається в межах від 1,6 до 2,5 см у чоловіків та 1,5 -2,2 см у жінок; в с/3 ці співвідношення знаходяться в межах 1,7 – 2,6 см (чол) та 1,5 – 2,2 см (жін) і в з/3 – 1,5 – 2,1 см (чол) та 1,4 – 1,85 (жін). Останнє свідчить про незначний розмах ширини в кожній центральній частині бічних шлуночків.

Висота центральної частини бічних шлуночків у людей зрілого віку знаходиться в межах від 1,4 до 2,6 см з невеликим переважанням у чоловіків.

В залежності від індивідуальної будови голови ця частина бічних шлуночків знаходиться в наступних межах (табл. 4.6).

Так, у чоловіків зрілого віку з доліхоморфним типом будови голови спостерігається тенденція до збільшення довжини центральної

частини бічного шлуночка від 4,0 до 4,3 см. У жінок цього віку з аналогічною формою голови даний параметр варіює від 3,9 до 4,1 см. Відповідно у мезоцефалів від 3,9 до 4,2 (чол) та від 3,9 до 4,1 см (жін); у брахіцефалів відмічається невелике зменшення параметру: у перших до 3,8 – 4,0 см та у других від 3,7 до 3,9 см.

Таблиця 4.6.

Індивідуальна мінливість розмірів центральної частини бічних шлуночків людини зрілого віку (в см)

№	Форма голови Дослідж. параметри	Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
		Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1.	Довжина	зліва	4,0-4,3	3,9-4,1	3,9-4,1	3,9-4,0	3,8-4,0
		справа	4,0-4,3	3,9-4,1	3,9-4,2	3,9-4,1	3,8-4,0
2.	Ширина передньої третини	зліва	1,7-2,0	1,5-1,8	1,9-2,1	1,9-2,1	2,3-2,5
		справа	1,6-2,0	1,6-1,8	1,9-2,1	1,9-2,1	2,2-2,7
3.	Ширина середньої третини	зліва	1,7-2,0	1,7-2,0	1,9-2,1	1,8-2,0	2,4-2,6
		справа	1,7-1,9	1,7-1,9	1,9-2,1	1,8-2,1	2,3-2,5
4.	Ширина задньої третини	зліва	1,6-1,8	1,4-1,6	1,7-1,8	1,7-1,8	1,9-2,1
		справа	1,5-1,8	1,4-1,6	1,6-1,8	1,7-1,8	1,8-2,0
5.	Висота в середньому відділі	зліва	2,1-2,5	1,8-2,0	2,2-2,3	1,7-1,9	2,0-2,2
		справа	2,4-2,6	1,6-1,8	2,1-2,3	1,7-1,9	2,0-2,2

Треба відмітити, що ширина центральної частини бічних шлуночків не має виражених індивідуальних мінливостей у чоловіків та жінок зрілого віку. Однак, ширина в передній третині у доліхоцефалів не перевищує 1,6 – 2,0 см, мезоцефалів 1,9 – 2,1 см, брахіцефалів – 2,2 – 2,7 см. Відповідно, даний параметр в межах середньої третини

досліджуваного об'єкту коливається у людей з доліоцефалічною формою голови від 1,7 до 2,0 см у чоловіків та жінок; з мезоцефалічною формою – 1,8 – 2,1 см, з брахіцефалічною формою – 2,0 – 2,6 см. У останніх спостерігається незначне розширення центральної частини бічних шлуночків.

На протязі задньої третини широта центральної частини бічних шлуночків варіє у доліоцефалів обох статей від 1,4 до 1,8 см, відповідно, мезоцефалів від 1,7 до 1,8 см, брахіцефалів від 1,7 до 2,1 см.

З урахуванням вищевідзначеної спостерігається зменшення поперечних параметрів центральної частини бічних шлуночків на всьому протязі спереду назад.

Висота бічних шлуночків в середньому відділі також змінюється в залежності від крайніх типів будови голови. Так, у доліоцефалів чоловічої статі вона досягає максимальних значень 2,4 – 2,6 см, жіночої статі – 1,6 – 2,0 см; у мезоцефалів висота зменшується від 2,1 – 2,3 см (чол) та до 1,7 – 1,9 см (жін), у брахіцефалів цей параметр зменшується до 2,0 – 2,2 см (чол) та 1,4 – 1,7 см (жін).

Паралельно з цим встановлено, що нижній ріг бічних шлуночків має певний діапазон морфометричних даних в залежності від віку, статі та індивідуальної будови голови.

Довжина нижнього рогу бічних шлуночків варіє від 4,3 до 5,3 см, причому, у чоловіків зрілого віку від 4,9 до 5,3 см, у жінок від 4,3 до 5,0 см (табл. 4.7).

Таблиця 4.7.

**Розміри нижнього рогу бічних шлуночків
людини зрілого віку в залежності від статі (в см)**

№	Досліджувані параметри	Стать	Чоловіча		Жіноча	
			Зліва	Справа	Зліва	Справа
1.	Довжина		4,9-5,3	4,9-5,2	4,6-5,0	4,3-5,0
2.	Ширина початкового відділу		0,9-1,4	0,9-1,5	0,8-1,9	0,8-1,0
3.	Ширина кінцевого відділу		0,6-0,8	0,7-0,9	0,6-0,8	0,7-0,8

Ширина початкового відділу нижнього рогу практично знаходиться на одному рівні та з тенденцією дуже малого розширення до 0,9 – 1,4 см.

Його кінцева частина, навпаки характеризується незначним звуженням до 0,6 0,7 см.

В залежності від індивідуальної форми голови виявлені наступні морфологічні особливості нижніх рогів (табл. 4.8).

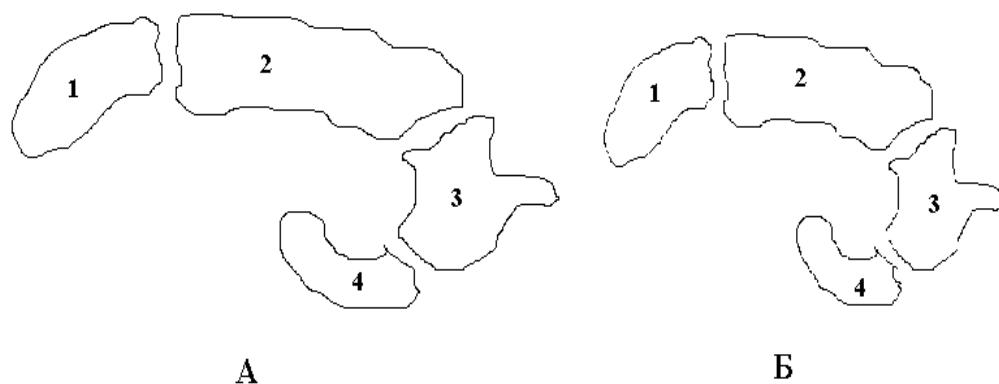
Таблиця 4.8
**Індивідуальна мінливість розмірів нижніх рогів бічних шлуночків
людини зрілого віку (в см)**

№	Форма голови	Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
		Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1.	Довжина	зліва	5,0-5,3	4,9-5,2	4,7-5,0	4,7-4,9	4,4-4,7
		справа	4,9-5,2	4,9-5,2	4,6-4,9	4,6-4,8	4,4-4,7
2.	Ширина початкового відділу	зліва	0,7-0,8	0,7-0,8	0,8-0,9	0,7-0,9	0,9-1,4
		справа	0,7-0,8	0,7-0,8	0,8-0,9	0,7-0,9	0,9-1,35
3.	Ширина кінцевого відділу	зліва	0,6-0,8	0,6-0,7	0,8-0,9	0,8-0,9	0,9-1,0
		справа	0,6-0,7	0,6-0,7	0,7-0,9	0,7-0,8	0,9-1,0

Найбільша довжина нижніх рогів бічних шлуночків характерна для представників з доліхоцефалічною формою голови від 4,9 до 5,3 см, що пов'язано з переважанням повз涓ожніх параметрів головного мозку. У представників з мезоцефалічною формою голови довжина нижніх рогів не перевищує у чоловіків 4,6 – 5,0 см та у жінок – 4,6 – 4,9 см; з брахіцефалічною формою – зменшується до 4,3 – 4,8 см незалежно від статі.

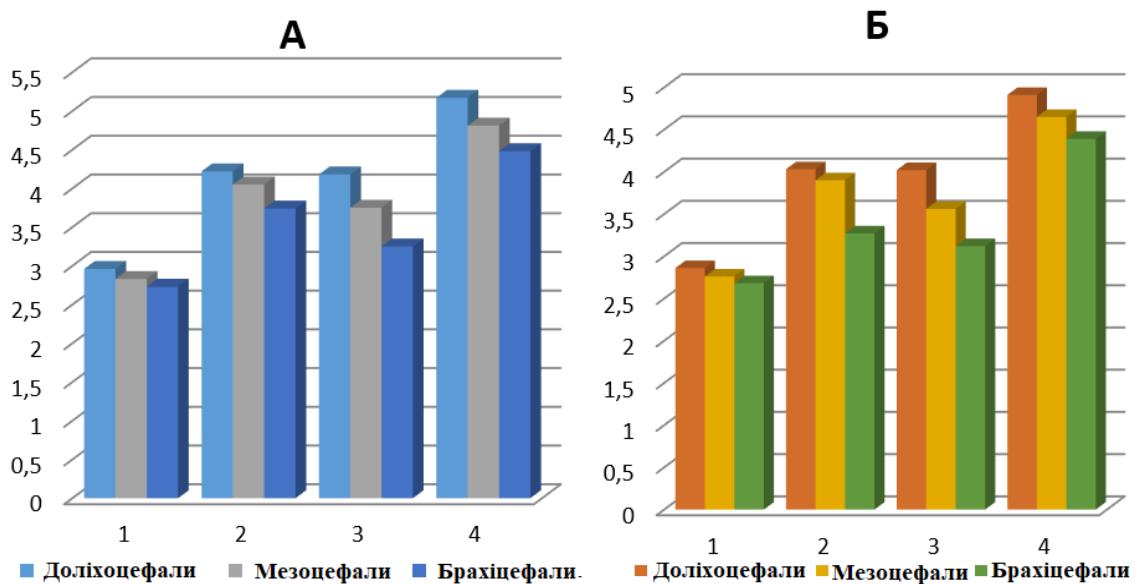
Ширина початкового відділу – основа рогів бічних шлуночків коливається у межах від 0,7 до 1,4 см без значних індивідуальних мінливостей, але з тенденцією збільшення параметру у брахіцефалів обох статей – до 1,3 – 1,4 см.

З урахуванням вищевідзначеної складений перелік форм бічних шлуночків та їх відділів, які найбільш частіше зустрічаються. Вивчення нативних препаратів та корозійних препаратів показали наявність подовжено – дугоподібних та укорочено – дугоподібних форм, які залежать від індивідуальних особливостей будови голови (мал. 4.6).

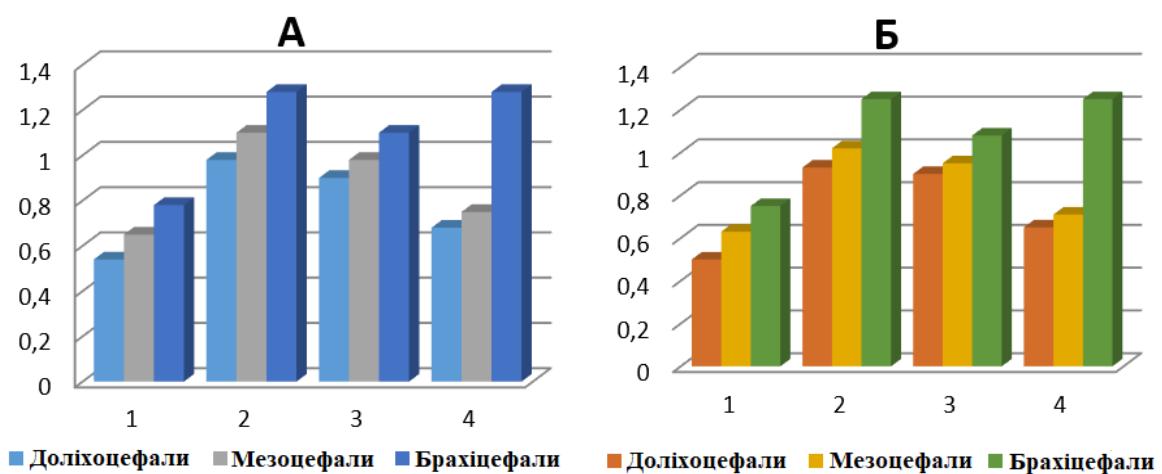


Мал. 4.6. Крайні форми бічних відділів шлуночків у стріловій проекції: 1 – передній ріг; 2 – центральна частина; 3 – задній ріг; 4 – нижній ріг. А – у доліхоцефалів; Б – у брахіцефалів (схема).

Згідно нашим даним, існують відповідні співвідношення повздовжніх та поперечних параметрів бічних шлуночків, які представлені на діаграмах (мал. 4.7 та 4.8).



Мал. 4.7. Довжина відділів бічного шлуночка у сантиметрах у чоловіків (А) та жінок (Б) з різною формою голови: 1 – передній ріг, 2 – центральна частина, 3 – задній ріг, 4 – нижній ріг.

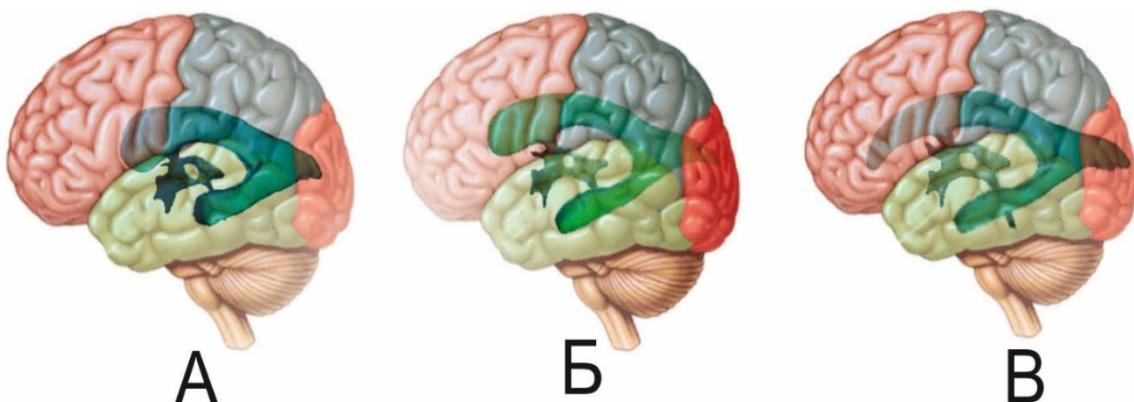


Мал. 4.8. Ширина відділів бічного шлуночка у сантиметрах у чоловіків (А) та жінок (Б) з різною формою голови: 1 – передній ріг, 2 – центральна частина, 3 – задній ріг, 4 – нижній ріг.

Бічні шлуночки лівої та правої півкулі головного мозку мають певні співвідношення з частками.

Так, передній ріг може займати $1/2 - 1/3$ протяжності лобової частки; центральна частина – $2/3$ усієї довжини тім'яної частки; задній ріг – $1/3$ потиличної частки; нижній ріг – $1/5$ скроневої частки.

В залежності від індивідуально мінливості форми та розмірів головного мозку показані ці співвідношення (мал. 4.9).



Мал. 4.9. Індивідуальні відмінності співвідношень площ часток головного мозку та відділів бічного шлуночка: А – у брахіцефалів; Б – у мезоцефалів; В – у доліхоцефалів (схема).

Ці дані підтвердженні варіаційно-статистичними показниками основних розмірів кожного відділу бічного шлуночка, починаючи з повздовжнього параметру (табл. 4.9).

Таблиця 4.9
Варіаційно-статистичні показники довжини відділів бічних шлуночків людини зрілого віку (в см)

№	Форма голови Дослідж. параметри		Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
			Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1.	Довжина переднього рогу	x	2,96	2,86	2,83	2,76	2,73	2,68
		σ	0,70	0,82	0,54	0,41	0,83	0,79

		m	0,79	0,81	0,48	0,34	0,72	0,68
2.	Довжина центральної частини	x	4,22	4,03	4,05	3,90	3,74	3,27
		σ	0,81	0,73	0,88	0,48	0,47	0,62
		m	0,54	0,48	0,52	0,63	0,59	0,49
3.	Довжина заднього рогу	x	4,18	4,02	3,75	3,56	3,25	3,12
		σ	0,77	0,89	0,71	0,86	0,56	0,48
		m	0,51	0,46	0,52	0,48	0,44	0,33
4.	Довжина нижнього рогу	x	5,17	4,91	4,81	4,65	4,48	4,39
		σ	0,62	0,73	0,60	0,81	0,76	0,70
		m	0,55	0,48	0,55	0,47	0,41	0,68

Ці дані свідчать про існуючі особливості довжини відділів бічних шлуночків. Значення середньої арифметичної переднього рогу найбільше у доліхоцефалів обох статей: $x = 2,96$ см при $\sigma = 0,70$ та $m = 0,79$ (у чоловіків) та $x = 2,86$ см, $\sigma = 0,82$, $m = 0,81$ (у жінок). Аналогічно виявлено переважання в них довжини центральної частини бічних шлуночків: $x = 4,22$ см, $\sigma = 0,81$ та $m = 0,54$ (у чоловіків); $x = 4,03$ см, $\sigma = 0,73$ та $m = 0,48$ (у жінок). Відповідно довжина заднього рогу дорівнює $x = 4,18$ см та $x = 4,02$ см; нижнього рогу – $x = 5,17$ см та $4,91$ см.

Для мезоцефалів характерні усередненні значення статистичних показників. Так, довжина переднього відділу бічних шлуночків не перевищує у чоловіків $x = 2,83$ см при $\sigma = 0,54$ та $m = 0,48$; у жінок $x = 2,76$ см при $\sigma = 0,41$ та $m = 0,34$. Аналогічно довжина центральної частини дорівнює $x = 4,05$ см та $x = 3,90$ см; довжина заднього рогу $x = 3,75$ та $3,56$ см; довжина нижнього рогу $x = 4,81$ та $x = 4,65$ см.

У брахіцефалів відмічається зменшення показників довжини відділів бічних шлуночків (дів. табл. 4.9.).

Довжина переднього рогу у них не перевищує: $x = 2,73$ см, $\sigma = 0,83$ та $m = 0,72$ (чоловіки); $x = 2,68$ см при $\sigma = 0,79$ та $m = 0,68$ (жінки);

центральної частини $x = 3,74$ см при $\sigma = 0,47$ та $m = 0,59$ (у чоловіків) та $x = 3,27$ см, $\sigma = 0,62$ та $m = 0,49$ (у жінок). Відповідно довжина заднього рогу $x = 3,25$ см, $\sigma = 0,56$ та $m = 0,44$ та $x = 3,12$ см, $\sigma = 0,48$ та $m = 0,33$; нижнього рогу $x = 4,48$ см, $\sigma = 0,76$ та $m = 0,41$, у жінок: $x = 4,39$ см при $\sigma = 0,70$ та $m = 0,68$.

При статистичному аналізі нами об'єднанні дані по лівій та правій стороні бічних шлуночків.

Вперше проведено варіаційно – статистичне підтвердження зміни ширини відділів бічних шлуночків у людей зрілого віку (табл. 4.10).

Дана таблиця свідчить про те, що статистичній обробці піддається середня ширина кінцевого відділу бічних шлуночків з об'єднанням лівої та правої половини, тому що значних відмінностей між ними не виявлено.

Ширина переднього рогу у людей з доліоцефалічною формою голови чоловічої статі не перевищує $x = 1,68$ см при $\sigma = 0,07$ та $m = 0,03$; жіночої статі $x = 1,60$ см, $\sigma = 0,04$ та $m = 0,02$; з мезоцефалічною формою у перших $x = 1,89$ см при $\sigma = 0,05$ та $m = 0,04$ та з брахіцефалічною формою $x = 2,28$ см при $\sigma = 0,16$ та $m = 0,06$; у других аналогічно $x = 1,85$ см при $\sigma = 0,08$ та $m = 0,04$; $x = 2,15$ см при $\sigma = 0,09$ та $m = 0,03$.

Це підтверджує збільшення параметру у людей з брахіцефалічною формою голови, що пов'язано з перевагою у них поперечних параметрів головного мозку.

Таблиця 4.10

Варіаційно – статистичні показники ширини відділів бічних шлуночків людини зрілого віку (в см)

№	Дослідж. параметри	Форма голови	Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
			Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1.	Ширина переднього рогу	x	1,68	1,60	1,89	1,85	2,28	2,15
		σ	0,07	0,04	0,05	0,08	0,16	0,09
		m	0,03	0,02	0,04	0,04	0,06	0,03
2.	Ширина центральної частини	x	1,88	1,65	1,99	1,96	2,38	2,10
		σ	0,06	0,05	0,08	0,06	0,69	0,78
		m	0,04	0,03	0,05	0,04	0,07	0,08
3.	Ширина заднього рогу	x	0,90	0,85	0,98	0,95	1,10	1,08
		σ	0,18	0,46	0,51	0,06	0,14	0,12
		m	0,03	0,06	0,03	0,08	0,06	0,05
4.	Ширина нижнього рогу	x	0,68	0,65	0,75	0,71	1,28	1,25
		σ	0,04	0,08	0,07	0,09	0,20	0,26
		m	0,03	0,02	0,04	0,06	0,60	0,64

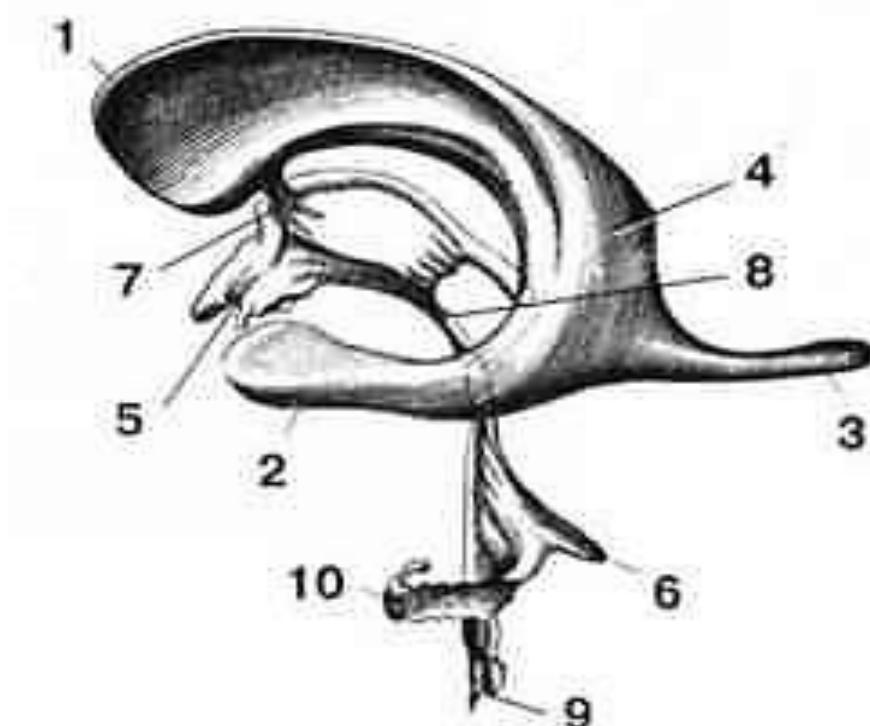
Схожа тенденція виявлена при аналізі ширини центральної частини, де у чоловіків її ширина дорівнює $x = 1,88$ см при $\sigma = 0,06$ та $m = 0,04$; у жінок, відповідно, дана частина бічного шлуночка досягає $x = 1,65$ см при $\sigma = 0,50$ та $m = 0,03$.

При цьому спостерігається тенденція збільшення поперечного параметру у людей з брахіцефалічною формою голови: $x = 2,38$ см з $\sigma = 0,69$ та $m = 0,07$ (чоловіки); $x = 2,10$ см з $\sigma = 0,78$ та $m = 0,08$ (жінки).

Варіаційно – статистично підтверджена ширина заднього рогу у дорослих людей, отже, у чоловіків та жінок вона не перевищує $x = 0,90$ см з тенденцією збільшення у мезо- та брахіцефалів до $x = 1,10$ см та $x = 1,08$ см (дів. табл. 4.10).

Ширина нижнього рогу має незначний діапазон мінливості з коливанням від доліхоцефалів обох статей: $x = 0,68$ см та $x = 0,65$ см до брахіцефалів: $x = 1,28$ см та $x = 1,25$ см з дуже невеликою варіабельністю значень σ та m .

З практичної точки зору дуже важливими є і інші утворення, що виносять ліквор. Встановлено, що III шлуночок представляє собою вузький простір, який розташований між стінками проміжного мозку та обмежений спереду межовою пластинкою (*lamina terminalis*) та стовпом склепіння (*columna fornix*) та передньою мозковою комісурою (*comissura cerebri anterior*). Це зображенено на мал. 4.10.



Мал. 4.10. Схематичне зображення шлуночків головного мозку та отворів, що їх сполучають. : 1 – передній ріг бічного шлуночка; 2 – нижній ріг бічного шлуночка; 3 – задній ріг бічного шлуночка; 4 – тіло бічного шлуночка; 5 – III шлунчик; 6 – IV шлунчик; 7 – отвір Монро; 8 – Сільвієв водопровід; 9 – отвір Мажанді; 10 – Отвір Люшка.

Задній кінець III шлуночки має прохід до водопроводу і з'єднаний з ним. По сторонам від переднього відділу III шлуночки є отвори Монро (foramen interventricularis), які розташовані між ніжками склепіння та зоровим горбом. Через ці отвори є сполучення з бічними шлуночками.

Встановлено, що III шлуночек має характерний діапазон відмінностей параметрів в залежності від статі та індивідуальної будови голови. У чоловіків зрілого віку його довжина від 3,2 до 3,8 см, у жінок – від 3,0 до 3,6 см. (табл. 4.11).

Таблиця 4.11.

Розміри III шлуночка у людей зрілого віку в залежності від статі (в см)

№	Дослідж. параметри	Стать	
		Чоловіча	Жіноча
1.	Довжина	3,2 – 3,8	3,0 - 3,6
2.	Ширина переднього відділу	0,4 – 0,7	0,3 - 0,6
3.	Ширина середнього відділу	0,3 – 0,5	0,3 – 0,5
4.	Ширина заднього відділу	0,3 – 0,5	0,3 – 0,5

Ширина начального відділу у чоловіків зрілого віку варіює в межах від 0,3 до 0,7 см, у жінок – 0,3 – 0,6 см; відповідно, ширина середнього відділу – від 0,3 до 0,5 см (незалежно від статі), а ширина заднього відділу шлуночка коливається у чоловіків та жінок від 0,3 до 0,5 см.

Найбільше зближення відмічається в межах бічних отворів (Монро), де відстань не перевищує 2 -3 мм, а найбільше відхилення має задній (кінцевий) відділ. В цій ділянці головного мозку між стінками III шлуночка та бічним шлуночком досягає 0,5 -1,0 см незалежно від статі.

Наряду з цим встановлена індивідуальна мінливість розмірів III шлуночка у людей зрілого віку (табл.4.12).

Проведена морфометрія показала, що у чоловіків з доліхоцефалічною формою голови довжина III шлуночка досягає 3,4 – 3,8 см; у жінок – 3,4 -3,6 см; з мезоцефалічною формою голови даний параметр не перевищує 3,3 – 3,6 см (чол) та 3,3 – 3,5 см (жін); з брахіцефалічною формою він зменшується до 3,0 – 3,4 см у чоловіків та 3,0 – 3,3 см у жінок.

Таблиця 4.12.

Індивідуальна мінливість параметрів III шлуночка

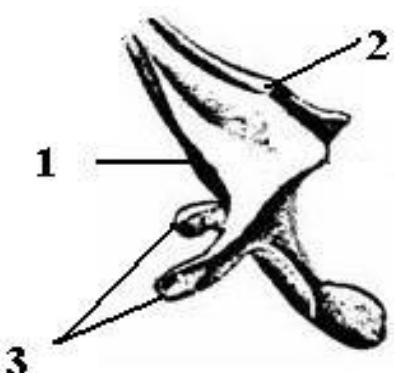
людини зрілого віку (в см)

№	Форма голови Дослідж. параметри	Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
		Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1.	Довжина	3,4-3,8	3,4-3,6	3,3-3,6	3,3-3,5	3,0-3,4	3,0-3,3
2.	Ширина переднього відділу	0,3-0,4	0,3-0,4	0,4-0,5	0,3-0,4	0,5-0,7	0,5-0,7
3.	Ширина середнього відділу	0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4	0,4-0,5	0,4-0,5
4.	Ширина заднього відділу	0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4	0,4-0,5	0,4-0,5

Відповідно з цим встановлено, що для III шлуночка характерна «ампулоподібна» форма з найбільшим розширенням в ділянці проекції бічних отворів з переходом у бічний шлуночок. Однак, більш подовжене та звужена форма III шлуночка характерна для людей з доліхоцефалічною будовою голови, незалежно від статі (мал. 4.14). Проміжні форми частіше зустрічаються у людей з мезоцефалічною

будовою голови. Скорочена та розширенна форма характерна для людей з брахіморфною статурою.

Важливим ліквороносним утворенням головного мозку є IV шлуночок, який має особливості в положенні, розмірах та форми. У ньому розрізняють дно, дах, два межових краї та два бічних відрога (мал. 4.11).



Мал. 4.11. Зовнішній вигляд IV шлуночка головного мозку у людини зрілого віку: 1 – дно; 2 – дах; 3 – бічні відроги (схема).

Отже, IV шлуночок у людей зрілого віку має довжину від 2,5 до 4,7 см (табл. 4.13).

Таблиця 4.13.

Розміри IV шлуночка у людей зрілого віку в залежності від статі (в см)

№	Досліджув. параметри	Стать	
		Чоловіки	Жінки
1.	Довжина	3,0-4,7	2,5-4,4
2.	Ширина в передньому відділі	0,8-1,2	0,8-1,0
3.	Ширина в середньому відділі	1,0-1,3	1,0-1,2
4.	Ширина в задньому відділі	1,0-1,4	1,0-1,3

Максимальна довжина IV шлуночка виявлена у чоловіків – 4,5 - 4,7 см, у жінок не перевищує 4,0 – 4,4 см, що знаходиться у діапазоні від 2,5 до 4,7 см. Ширина його початкового відділу знаходиться в межах від 0,8 до 1,2 см у чоловіків, та від 0,8 до 1,0 см у жінок. В середньому відділі цей параметр не перевищує 1,0 – 1,3 см з тенденцією збільшення у лиць чоловічої статі. В кінцевому відділі IV шлуночок зазвичай має ширину від 1,0 до 1,4 см у чоловіків, та від 1,0 до 1,3 см у жінок.

В залежності від індивідуальної будови голови IV шлуночок має певний діапазон розмірів (табл. 4.14).

Таблиця 4.14.

Індивідуальна мінливість розмірів IV шлуночка людини зрілого віку (в см)

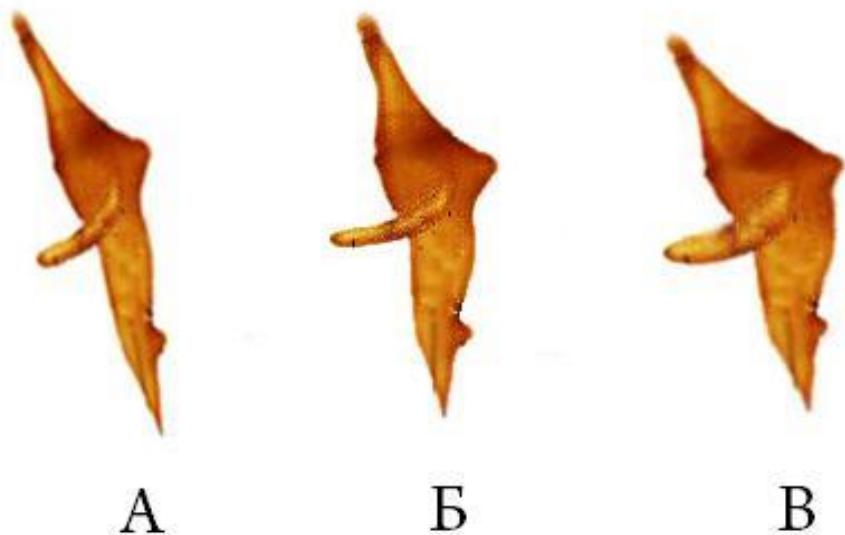
№	Форма голови Досліджув. параметри	Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
		Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1.	Довжина	4,0-4,7	4,0-4,4	3,5-4,0	3,0-3,5	2,8-3,6	2,5-3,5
2.	Ширина початкового відділу	0,8-0,9	0,8-0,9	0,8-1,0	0,8-0,9	1,0-1,2	1,0-1,1
3.	Ширина середнього відділу	1,0-1,2	0,9-1,1	1,0-1,2	0,9-1,1	1,1-1,3	1,0-1,2
4.	Ширина кінцевого відділу	1,0-1,2	0,9-1,1	1,0-1,1	0,9-1,1	1,2-1,4	1,1-1,3

Згідно нашим даним у доліхоцефалів спостерігається переважання довжини IV шлуночка, яка досягає у чоловіків 4,0 – 4,7 см; у жінок – 4,0 – 4,4 см. У мезоцефалів цей параметр не перевищує 3,5 – 4,0 см (чол) та 3,0 – 3,5 см (жін). У брахіцефалів спостерігається зменшення довжини

даного утворення до 2,8 – 3,6 см (чол) та 2,5 -3,5 см (жін). Поперечні розміри початкового відділу IV шлуночка коливаються в межах від 0,8 до 1,2 см (чол); від 0,8 до 1,1 см (жін); середнього та кінцевого відділів, відповідно, від 1,0 до 1,4 см у перших та від 0,9 до 1,3 см у других. Мінімальні показники ширини IV шлуночка у всіх трьох відділах характерні для людей зрілого віку з доліхоцефалічною формою голови, навпаки, максимальне значення для представників з брахіцефалічною формою.

Зовнішня форма IV шлуночка приближена до ромбоподібної форми з найбільшим розширенням на рівні отворів Люшка.

При доліхоцефалічній формі голови відбувається незначне звуження та подовження IV шлуночка, пов’язане з загальними параметрами головного мозку, при мезоцефалічній формі – проміжна будова, при брахіцефалічній формі – укорочений варіант та розширенням його країв (мал. 4.15).



Мал. 4.12. Крайні форми будови IV шлуночка: А – звужено – подовжена у доліхоцефалів; Б – середньо – проміжна у мезоцефалів; В – розширене – укорочена у брахіцефалів (схема).

5. КРАНІОТОПОГРАФІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАЗУШНО-ЛІКВОРНИХ ВЗАЄМОВІДНОШЕНЬ ЛЮДЕЙ ЗРІЛОГО ВІКУ

Вперше вивчені краніотопографічні та краніометричні співвідношення розмірів голови, порожнини черепа та бічних шлуночків у людей зрілого віку. Враховуючи практичну необхідність пункциї та катетеризації різноманітних утворень лікворної системи головного мозку, встановлений діапазон їх повздовжніх та поперечних розмірів, який дозволяє правильно орієнтуватися під час оперативних втручань.

Встановлено, що існують граничні параметри довжини голови, порожнини черепа та бічних шлуночків у чоловіків та жінок зрілого віку в залежності від їх крайнього типу будови (табл. 5.1. та 5.2.)

Таблиця 5.1

Діапазон індивідуальних відмінностей повздовжніх розмірів голови, порожнини черепа та бічних шлуночків у чоловіків зрілого віку (в см)

№	Дослідж. параметри	Форма голови	Доліхоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали
1.	Довжина голови		17,5-19,0	17,4-18,6	16,7-18,1
2.	Довжина порожнини черепа		15,2-17,5	15,2-16,3	14,5-15,0
3.	Довжина лівого бічного шлуночка		9,4-9,7	9,1-9,5	8,8-9,1
4.	Довжина правого бічного шлуночка		9,4-9,7	9,2-9,5	8,8-9,2

Таблиця 5.2

Діапазон індивідуальних відмінностей повздовжніх розмірів голови, порожнини черепа та бічних шлуночків у жінок зрілого віку (в см)

№	Дослідж. параметри	Форма голови	Доліхоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали
1.	Довжина голови		17,1-19,0	17,1-17,9	16,3-17,8
2.	Довжина порожнини черепа		15,0-16,7	15,0-16,0	14,2-15,0
3.	Довжина лівого бічного шлуночка		9,2-9,5	9,0-9,3	8,3-8,9
4.	Довжина правого бічного шлуночка		9,1-9,5	9,0-9,4	8,3-8,8

Згідно нашим даним, повздовжні параметри голови, порожнини черепу та бічних шлуночків зазвичай переважають у представників чоловічної та жіночої статі, які мають доліхоцефалічну форму голови (довгоголових людей). Відповідно, формується певні краніотопографічні співвідношення з правим та лівим бічними шлуночками. У чоловіків при довжині голови 17,5-19,0 см та довжині порожнини черепа 15,2-17,5 см повздовжній параметр бічних шлуночків досягає 9,4-9,7 см. У представників з мезоцефалічною формою голови (середньоголових) відмічається незначне зменшення даного параметру: голови до 17,4-18,6 см, порожнини черепа 15,2-16,5 см та бічних шлуночків 9,1-9,5 см. У чоловіків з брахіцефалічною формою голови ці співвідношення складають: 16,7-18,1 см; 14,5-15,0 см та 8,8-9,2 см.

У жінок спостерігається подібний діапазон індивідуальної мінливості повздовжніх параметрів голови, порожнини черепа та бічних шлуночків (дів. табл. 5.2).

Для розуміння існуючих індивідуальних відмінностей залягання та глибини розташування бічних шлуночків всередині головного мозку, нами вперше встановлені краніометричні співвідношення між поперечними розмірами досліджуваних об'єктів (табл. 5.3 та 5.4).

Таблиця 5.3
Діапазон індивідуальних відмінностей ширини голови, порожнини черепа та бічних шлуночків у чоловіків зрілого віку (в см)

№	Дослідж. параметри	Форма голови	Доліхоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали
1.	Ширина голови		13,0-14,0	13,9-14,9	13,7-16,0
2.	Ширина порожнини черепа		11,0-12,6	12,2-13,2	13,0-15,0
3.	Ширина лівого бічного шлуночка		0,7-1,0	0,8-0,9	1,2-1,5
4.	Ширина правого бічного шлуночка		0,7-1,2	0,8-0,9	1,2-1,4

Таблиця 5.4
Діапазон індивідуальних відмінностей ширини голови, порожнини черепа та бічних шлуночків у жінок зрілого віку (в см)

№	Дослідж. параметри	Форма голови	Доліхоцефали	Мезоцефали	Брахіцефали
1.	Ширина голови		12,8-13,9	13,5-14,0	13,6-15,0
2.	Ширина порожнини черепа		11,0-12,6	11,8-12,8	12,8-14,0
3.	Ширина лівого бічного шлуночка		0,7-0,9	0,8-0,9	1,1-1,4
4.	Ширина правого бічного шлуночка		0,7-1,0	0,7-0,9	1,0-1,3

Незалежно від статі спостерігається характерна тенденція поступового збільшення ширини голови, порожнини черепа та бічних

шлуночків від доліхо- до мезо- та брахіцефалів. У перших є мінімальні значення поперечного параметра голови в межах 13,0-14,0 см (чол.) та 12,8-13,9 (жін.); порожнини черепу – 11,0-12,6 см та бічних шлуночків – 0,7-1,2 см та 0,7-1,0 см. У брахіцефалів, навпаки, максимальне значення даного параметру голови – 13,7-16,0 (чол.) та 13,6-15,0 см (жін.); порожнини черепа – 13,0-15,0 см та 12,8-14,0 см; бічних шлуночків – 1,2-1,5 см (чол.) та 1,0-1,4 см (жін.).

Важливим показником є співвідношення висоти голови, порожнини черепа та центральної частини бічних шлуночків, які дозволяють уточнити краніотопографію даного відділу лікворної системи.

З врахуванням крайніх типів будови голови встановлений діапазон їх відмінностей у людей зрілого віку (табл. 5.5).

Згідно нашим даним, висота голови та порожнини черепа поступово збільшується від доліхо- до брахіцефалів за рахунок переважання у останніх поперечних розмірів та загального об'єму головного мозку.

У зв'язку з цим висота бічних шлуночків у доліхцефалів не залежно від статі не перевищує 1,8-2,3 см, у мезоцефалів 2,1-2,5 см, у брахіцефалів варіює від 2,2 до 2,9 см (чол.) та 2,2-2,7 см (жін.).

Таблиця 5.5

**Діапазон індивідуальних відмінностей висоти голови, порожнини
черепа та бічних шлуночків у людей зрілого віку (в см)**

№	Дослідж. параметри	Форма голови		Долігоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
		Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1.	Висота голови	13,0-14,8	13,5-14,3	13,3-15,0	14,0-14,8	14,0-15,2	14,0-14,8		
2.	Висота порожнини черепа	12,0-13,7	12,0-13,3	12,3-14,0	13,0-13,8	13,3-15,0	13,5-14,2		
3.	Висота лівого бічного шлуночка	1,8-2,2	1,8-2,3	2,2-2,5	2,1-2,4	2,3-2,9	2,2-2,7		
4.	Висота правого бічного шлуночка	1,9-2,2	1,9-2,2	2,1-2,4	2,1-2,3	2,2-2,9	2,3-2,7		

Отримані краніометричні дані мають значення для цілеспрямованої та раціональної пункциї бічних шлуночків, які дозволяють визначити та врахувати відстань знаходження їх по відношенню до кісток склепіння черепу.

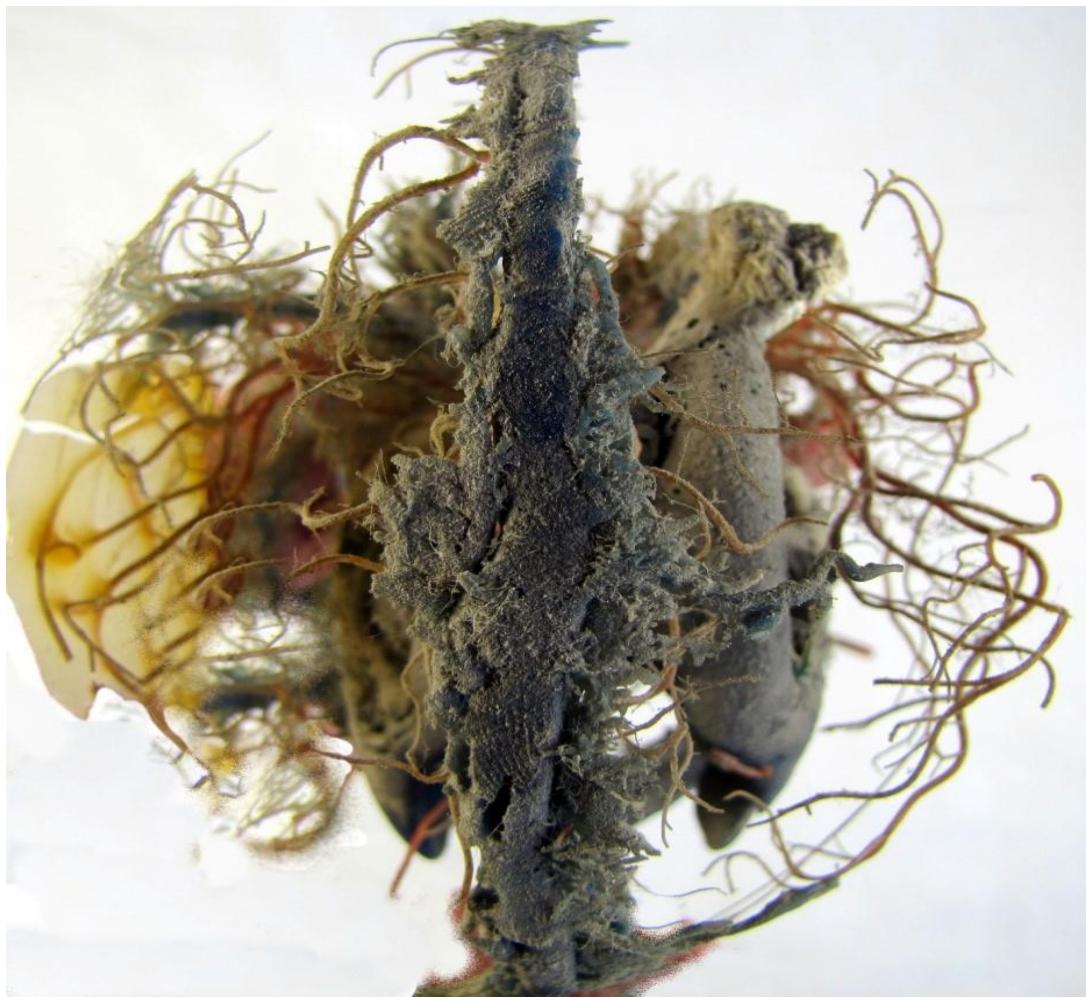
Враховуючи з потреби сучасної нейрохірургії та необхідності оперувати в межах венозно-пазушного та лікворо-шлуночкового комплексів головного мозку, проведені дослідження по їх взаємовідношенням. Встановлено, що існує природні краніопографічні та морфометричні співвідношення між основними пазухами ТОГМ склепіння черепа та відділами бічних шлуночків. Нами виділені два крайніх типи взаємовідношень між венозно-пазушними утвореннями ТОГМ склепіння черепа та лікворо-шлуночковими відділами головного мозку. Перший – розсипний тип, який характеризується великою кількістю венозних приток в басейнах ВСП та поперечних пазух (мал. 5.1).



Мал. 5.1. Розсипний тип пазушно-лікворних взаємовідношень головного мозку людини зрілого віку.

У цьому випадку відмічається від 18-25 поверхневих вен, які впадають у ВСП з обох сторін, а також до 12-14 магістральних притоків, утворюючих венозні басейни лівої та правої поперечних пазух. Діаметр їх невеликий та в середньому коливається від 0,5 до 1,0 мм. Між ними є дрібнопетлиста густа венозна сітка, утворена дихотомічним розділенням на всьому протязі.

Другий – магістральний тип, який має обмежене число венозних притоків у басейні вищевідзначених пазух ТОГМ, що виглядає по відношенню до лікворної системи наступним чином (мал. 5.2)



Мал. 5.2 Магістральний тип венозно - лікворних взаємовідношень головного мозку людини зрілого віку.

При цьому типі існує зменшена кількість венозних стволів, які впадають у просвіт ВСП не більше 9-10 вен, у поперечні пазухи – 5-6 вен. Їх діаметр варіює у межах 1,0-2,0 мм. При цьому відсутня анастоматична сітка між венозними притоками та утворюються відносно «безсудинні» зони в конвекситальній частині ТОГМ.

Крім того існує цілий ряд проміжних форм цих взаємовідношень, які відрізняються протяжністю та різним скупченням окремих груп венозних притоків повздовж ВСП та поперечних пазух (мал. 5.3).



Мал. 5.3. Проміжні форми венозно – лікворних взаємовідношень головного мозку людини зрілого віку.

Виходячи із практичних цілей вперше проведений краніометричний аналіз взаємовідношень венозної та лікворної систем головного мозку дорослої людини, оснований на стереотопографії у трьох площинах: стріловій, горизонтальній та лобовій (по Н.С. Сперанському, 1991).

5.1 Краніотопографія венозно-лікворних взаємовідношень у стріловій площині

Для цієї цілі умовно проведена стрілова площа на у відповідності з класичною серединною лінією, яка поділяє череп на дві рівні половини: ліву та праву (мал. 5.4). Враховуючи, що бічні шлуночки головного мозку є внутрішньоорганними структурами і тому важлива уточнена краніометрія їх розташування по відношенню до крупних похідних ТОГМ (табл. 5.6).

Таблиця 5.6

Краніотопографічна характеристика пазушно-лікворних утворень головного мозку в стріловій площині людини зрілого віку (в см)

№	Форма голови Дослідж. параметри	Долігоцефали		Мезоцефали		Брахицефали	
		Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1.	Висота просвіту ВСП	1,0-1,5	1,0-1,5	1,1-1,3	1,0-1,3	1,0-1,2	0,9-1,2
2.	Висота серпу великого мозку	4,5-5,0	4,3-4,8	4,1-4,3	4,0-4,3	3,5-4,0	3,4-3,8
3.	Висота просвіту НСП	0,9-1,1	0,8-1,0	0,7-0,9	0,7-0,9	0,6-0,8	0,6-0,8
4.	Висота тіла бічного шлуночка	1,8-2,2	1,8-2,3	2,1-2,5	2,1-2,4	2,2-2,9	2,2-2,7

Згідно нашим даним, висота просвіту ВСП в середній третині варіює у межах від 0,9 до 1,3 см з тенденцією до збільшення у людей з долігоцефалічною формою голови. Висота серпу великого мозку коливається від 3,5 до 5,0 см у чоловіків та від 3,4 до 4,8 см у жінок, відповідно, висота просвіту НСП від 0,6 до 1,1 см та від 0,6 до 1,0 см,

також переважаючи у доліхоцефалів. Ця закономірність приводить до поступового зменшення висотних показників у людей з мезо- та брахіцефалічною формою голови.

Встановлено, що в залежності від використовуваних краніологічних точок є краніометричні співвідношення між ВСП та бічними шлуночками (табл. 5.7).

Наряду з цим встановлено, що по периметру склепіння черепа вздовж стрілової лінії спереду назад відмічається зміни у краніометричних взаємовідношеннях вищевказаних структур головного мозку. Так, на рівні точки метопіон спостерігається варіабельність досліджуваних висотних параметрів у чоловіків та жінок: просвіту ВСП – від 0,3-0,6 см; серпу великого мозку – від 1,4 до 1,9 см; НСП – 0,2-0,5 см; бічних шлуночків від 1,6 до 2,0 см.

Використовуючи для пункциї точки брегма, можна виділити наступні морфометричні співвідношення висотних розмірів: ВСП 0,4-0,7 см; серп великого мозку 1,7-2,1 см; НСП 0,2-0,5 см; тіла бічного шлуночка 1,8-2,9 см.

Таблиця 5.7

Краніометричні взаємовідношення пазушно-лікворних утворень на рівні визначених краніологічних точок людей зрілого віку (в см)

№	Краніологічна точка		Метопіон	Брегма	Ініон	Опістокраніон
	Досліджувані параметри					
1.	Висота просвіту ВСП	Чол.	0,3-0,6	0,4-0,7	0,8-1,0	0,9-1,5
		Жін.	0,3-0,5	0,4-0,7	0,7-0,9	0,9-1,3

2.	Висота серпу великого мозку	Чол.	1,5-1,9	1,8-2,1	2,3-2,6	3,0-3,8
		Жін.	1,4-1,8	1,7-2,0	2,2-2,5	2,9-3,6
3.	Висота просвіту НСП	Чол.	0,2-0,5	0,3-0,5	0,4-0,7	0,5-0,8
		Жін.	0,2-0,4	0,2-0,5	0,4-0,7	0,4-0,8
4.	Висота тіла бічного шлуночка	Чол.	1,7-2,0	2,0-2,9	2,0-2,6	2,3-2,9
		Жін.	1,6-1,9	1,8-2,4	2,0-2,4	2,2-2,7

Аналогічно на рівні точки ініон: ВСП 0,7-1,0 см; серп великого мозку 2,2 – 2,6 см; НСП 0,4-0,7 см; тіла бічного шлуночка 2,0-2,6 см, відповідно на рівні точки опістокраніон: ВСП 0,9-1,5 см; серп великого мозку 2,9-3,8 см; НСП 0,4-0,8 см; тіла бічного шлуночка 2,2-2,9 см.

Гранично допустимою глибиною проникнення пункційної голки через м'які тканини головного мозку у людей зрілого віку є: через точку метопіон від 3,5 до 5,0 см; брегма від 4,2-6,1 см; ініон від 5,3 до 6,9 см; опістокраніон від 6,4 до 8,5 см.

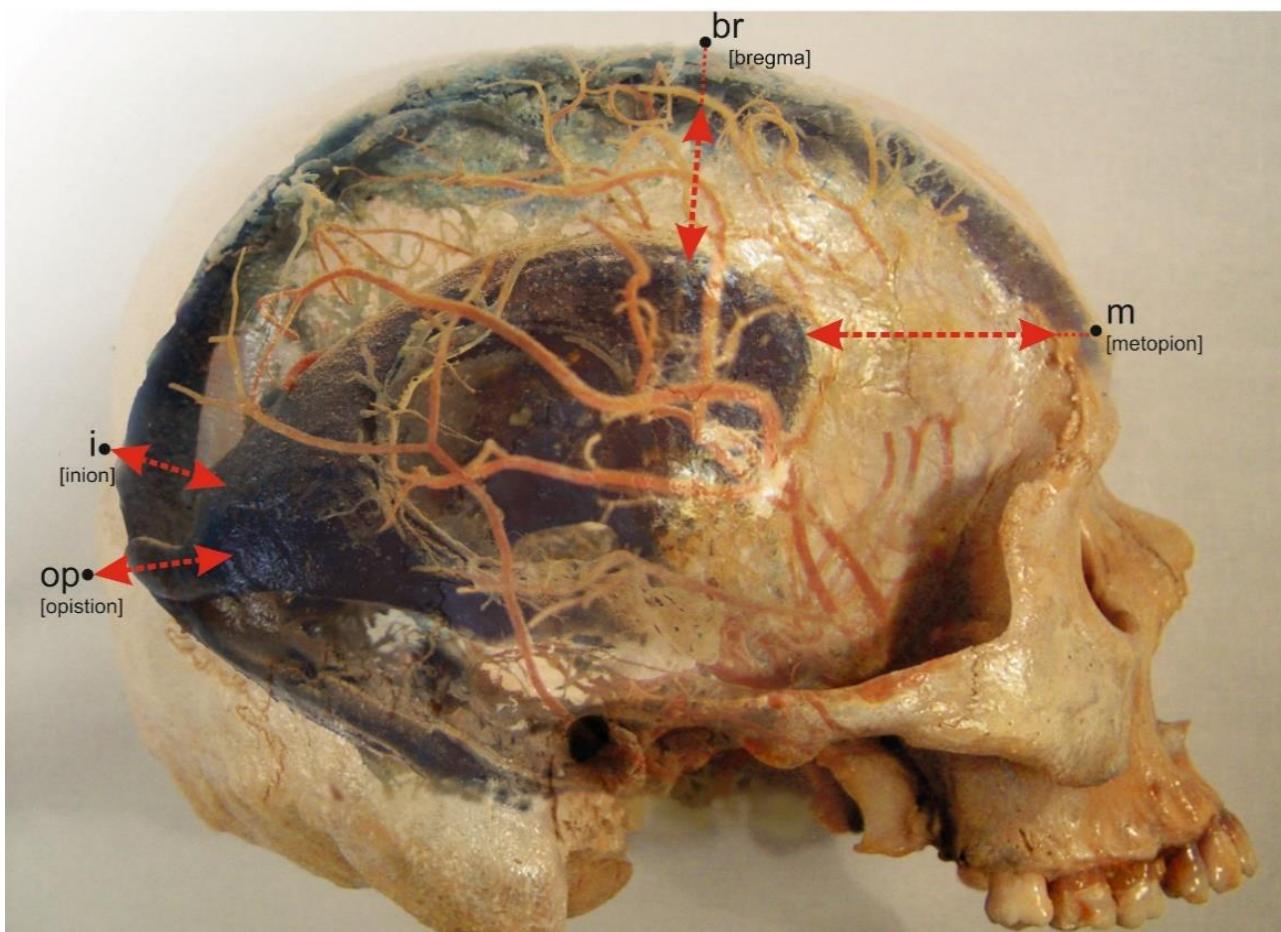
Приведені параметри проникнення пункційної голки є умовні і залежать від конфігурації бічних шлуночків та їх відділів, а також від тиску лікворної рідини, який впливає на висоту просвіту цих структур.

Слід зазначити, що через точку метопіон можна провести пункцію передніх рогів бічних шлуночків; через точку брегма – середнього відділу бічних шлуночків; через точку ініон (опістокраніон) – задніх рогів даних шлуночків.

Відомо, що пункцію бічних шлуночків краще проводити збоку, проникаючи через товщу тім'яних часток головного мозку. Отримані морфометричні дані мають великі орієнтовані краніотопографічні значення.

Встановлено, що між ВСП та відділами бічних шлуночків є характерні морфометричні дані з урахуванням краніологічних точок,

загальноприйнятих у антропо- та краніології, що схематично відображене на мал. 5.4.



Мал. 5.4. Краніотопографічні взаємовідношення між ВСП та бічними шлуночками на рівні краніологічних точок **m**, **br**, **i**, **op** (схема).

Так, на рівні точки **m** глибина розташування переднього рогу бічного шлуночка знаходиться в межах від 0,5 до 7,8 см у чоловіків та від 5,0 до 7,2 см у жінок (табл. 5.8). На рівні точки **br** по відношенню до тіла бічного шлуночка ця відстань не перевищує 5,0-6,5 см (чол.) та 5,0-6,4 см (жін.). На рівні точки **i** задній ріг від стінки ВСП знаходиться на глибині від 4,7 до 6,2 см у чоловіків та від 4,6 до 6,2 см у жінок. Відповідно, ця відстань на рівні краніологічної точки **op** знаходиться у межах 5,8-7,5 см (чол.) та 5,7-7,3 см (жін.).

Таблиця 5.8

Індивідуальна мінливість відстані між ВСП та відділами бічного шлуночка людини зрілого віку (в см)

№	Форма голови Досліджувані параметри	Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
		Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1.	На рівні точки <i>m</i> (метопіон)	6,0-7,8	6,0-7,2	6,3-7,0	6,2-6,8	5,0-5,9	5,0-5,6
2.	На рівні точки <i>br</i> (брегма)	5,0-5,8	5,0-5,3	5,2-5,6	5,1-5,5	5,7-6,5	5,6-6,1
3.	На рівні точки <i>i</i> (ініон)	5,5-6,2	5,4-6,2	5,0-5,6	5,0-5,5	4,7-5,2	4,6-5,3
4.	На рівні точки <i>op</i> (опістокраніон)	6,5-7,5	6,4-7,3	6,2-6,7	6,3-6,8	5,8-6,4	5,7-6,3

Найбільш важливі значення даних відстаней у дорослих людей з урахуванням будови голови. Отже, у доліхоцефалів чоловічої статі спостерігається максимальне значення знаходження переднього рогу бічних шлуночків від 6,0 до 7,8 см та від 6,0 до 7,2 см у жінок з урахуванням точки метопіон (*m*). На цьому рівні висота просвіту ВСП досягає 0,3-0,6 см. Мінімальні значення даної відстані для брахіцефалів обох статей: від 5,0 до 5,9 см та від 5,0 до 5,6 см. Проміжні варіанти зазвичай зустрічаються у мезоцефалів.

На рівні точки (*br*), яка відповідає найвищій точці склепіння черепа, відстань між краєм ВСП та центральною частиною тіла бічних шлуночків знаходитьться у межах від 5,0 до 6,5 см у чоловіків зрілого віку та від 5,0 до 6,4 см у жінок. Відповідно до крайніх типів будови голови: у доліхоцефалів ця відстань коливається від 5,0 до 5,8 см у чоловіків та від 5,0 до 5,3 см у жінок; у мезоцефалів виявлені діапазони

від 5,2 до 5,6 см та від 5,1 до 5,5 см; у брахіцефалів – від 5,7 до 6,5 см та від 5,6 до 6,4 см. Що пояснюється тим, що у людей з брахіцефалічною формою спостерігається збільшення висоти черепної порожнини, що приводять до більш глибокому розташуванню бічних шлуночків.

На рівні точки ініон (i) відстань між ВСП та заднім рогом бічного шлуночка також має індивідуальні відмінності. У доліоцефалів чоловічої статі ця відстань варіює від 5,5 до 6,2 см, жіночої статі – від 5,4 до 6,2 см; у мезоцефалів не перевищує 5,0-5,6 см та 5,0-5,5 см; у брахіцефалів зменшується до 4,7-5,2 см (чол.) та до 4,6-5,3 см (жін.).

Також індивідуальну відмінність має відстань між точкою опістокраніон (ор) та заднім рогом бічного шлуночка. Так, у чоловіків з доліоцефалічною формою голови даний параметр коливається від 6,5 до 7,5 см, у жінок від 6,4 до 7,3 см; мезоцефалічною формою, відповідно, від 6,2 до 6,7 та від 6,3 до 6,8 см; брахіцефалічною формою – від 5,8 до 6,4 та від 5,7 до 6,3 см.

Отримані дані підтвердженні варіаційно-статистичним аналізом (табл. 5.9.)

Встановлено, що відстань на рівні точки m у доліоцефалів найбільш збільшена, що свідчить $x = 6,91$ см, $\sigma = 0,87$, $m = 0,34$ (чол.) та $x = 6,62$ см, $\sigma = 0,77$, $m = 0,48$ (жін.). Середні значення характерні для мезоцефалів, у яких $x = 6,57$ см, $\sigma = 0,68$, $m = 0,28$ (чол.) та $x = 6,44$ см, $\sigma = 0,59$ та $m = 0,41$ (жін.). Дано відстань зменшується у брахіцефалів: $x = 5,53$ см, $\sigma = 0,81$, $m = 0,38$ (чол.) та $x = 5,29$ см, $\sigma = 0,79$, $m = 0,51$ (жін.).

Аналогічна відстань між ВСП та бічними шлуночками у людей зрілого віку на рівні точки br не перевищує у чоловіків з доліоцефалічною формою голови $x = 5,40$ см, $\sigma = 0,73$ та $m = 0,38$; у жінок $x = 5,17$ см, $\sigma = 0,68$ та $m = 0,44$. У людей з мезоцефалічною

формою: $x = 5,48$ см, $\sigma = 0,41$ та $m = 0,43$ (чол.) та $x = 5,26$ см, $\sigma = 0,64$ та $m = 0,52$ (жін.). У людей з брахіцефалічною формою голови дана відстань збільшується у чоловіків до $x = 6,32$ см при $\sigma = 0,73$ та $m = 0,47$; у жінок до $x = 6,22$ см при $\sigma = 0,61$ та $m = 0,36$.

Таблиця 5.9

Варіаційно – статистичні показники відстані між ВСП та бічними шлуночками людини зрілого віку (у см)

№	Форма голови Досліджувані параметри	Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
		Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1.	На рівні точки m (метопіон)	x	6,91	6,62	6,57	6,44	5,53
		σ	0,87	0,77	0,68	0,59	0,81
		m	0,34	0,48	0,28	0,41	0,38
2.	На рівні точки br (брегма)	x	5,40	5,17	5,48	5,26	6,32
		σ	0,73	0,68	0,41	0,64	0,73
		m	0,38	0,44	0,43	0,52	0,47
3.	На рівні точки i (ініон)	x	5,84	5,66	5,30	5,25	4,96
		σ	0,82	0,89	0,76	0,69	0,58
		m	0,28	0,40	0,32	0,46	0,30
4.	На рівні точки op (опістокраніон)	x	7,18	6,72	6,52	6,40	6,03
		σ	0,59	0,63	0,72	0,81	0,48
		m	0,32	0,42	0,66	0,71	0,52

Відповідно, існує відповідний діапазон індивідуальної мінливості вищевказаних відстаней на рівні краніологічної точки i . Так, у чоловіків доліхоцефалів зрілого віку є переважання цього параметру, підтверджено статистичними показниками: $x = 5,84$ см при $\sigma = 0,82$ та $m = 0,28$; у жінок - $x = 5,66$ см при $\sigma = 0,89$ та $m = 0,40$. У мезоцефалів обох статей спостерігається зменшення відстані: $x = 5,30$ см при $\sigma =$

0,76 та $m = 0,32$ (чол.) та $x = 5,25$ см при $\sigma = 0,69$ та $m = 0,46$ (жін.). Мінімальне значення параметра характерне для брахіцефалів: $x = 4,96$ см при $\sigma = 0,58$ та $m = 0,30$ (чол.) та $x = 4,82$ см при $\sigma = 0,46$ та $m = 0,36$ (жін.).

Відстань між ВСП та заднім рогом бічного шлуночка у людей зрілого віку незначно збільшується на рівні краніологічної точки ор. Встановлено, у долігоцефалів обох статей досягає $x = 7,18$ см при $\sigma = 0,59$ та $m = 0,32$ (чол) та $x = 6,72$ см при $\sigma = 0,63$ см і $m = 0,42$ (жін.); відповідно, у мезоцефалів не перевищує $x = 6,52$ см при $\sigma = 0,72$ та $m = 0,66$ (чол.) та $x = 6,40$ см при $\sigma = 0,81$ та $m = 0,71$. Для брахіцефалів характерно зменшення даної відстані, у перших, до $x = 6,03$ см при $\sigma = 0,48$ та $m = 0,52$, у других, до $x = 5,88$ см при $\sigma = 0,51$ та $m = 0,44$.

Ці дані необхідні для обґрунтування проведення пункцийної голки у порожнини бічних шлуночків або їх віddілів, ґрунтуючись на гранично допустиму глибину її ведення.

5.2 Краніотопографія пазушно-лікворних взаємовідносин в горизонтальній площині

В межах склепіння голови знаходяться поперечні пазухи, які виходять із стоку пазух і мають горизонтальну проекцію. Між широтними параметрами цих венозних колекторів та бічними шлуночками існує відповідні співвідношення, котрі мають відповідні значення для раціональної пункциї їх задніх рогів (табл. 5.10).

Таблиця 5.10

**Краніометрична характеристика венозно-лікворних утворень
головного мозку людини зрілого віку в горизонтальній площині (в
см)**

№	Форма голови	Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
		Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1.	Ширина верхньої стінки поперечної пазухи	0,7-0,8	0,6-0,7	0,7-0,9	0,7-0,8	0,8-1,0	0,8-0,9
2.	Ширина половини намету мозочка	4,0-4,8	3,9-4,6	4,1-4,4	4,0-4,4	5,0-5,6	4,9-5,4
3.	Ширина тім'яної частки до мозолистого тіла	3,2-3,6	3,0-3,3	3,3-3,7	3,2-3,5	3,7-4,2	3,6-4,1
4.	Ширина заднього рогу бічного шлуночка	0,8-1,0	0,8-0,9	0,9-1,1	0,9-1,0	1,1-1,25	1,1-1,2

Встановлено, що ширина верхньої стінки поперечної пазухи коливається у межах 0,7-1,0 см у чоловіків та 0,6-0,9 см у жінок. При зміненні однієї половини намету мозочка від 4,0 до 5,6 см, що веде до варіабельності тім'яної частки до мозолистого тіла 3,0-4,1 см з варіацією ширини заднього рогу бічних шлуночків від 0,8 до 1,2 см.

Треба відмітити, що найменші поперечні параметри вищевказаних утворень характерні для доліхоцефалів, а найменші – для брахіцефалів (див. табл. 5.10.). Це пояснюється переважанням ширини голови, порожнини черепа та структур головного мозку у людей з брахіморфною статурою незалежно від статі.

Паралельно з цим встановлені межі варіабельності відстані між лівим та правим поперечними пазухами та заднім рогом бічних шлуночків представлених в табл. 5.11.

Таблиця 5.11.

**Індивідуальна мінливість відстані між поперечною пазухою
та заднім рогом людини зрілого віку**

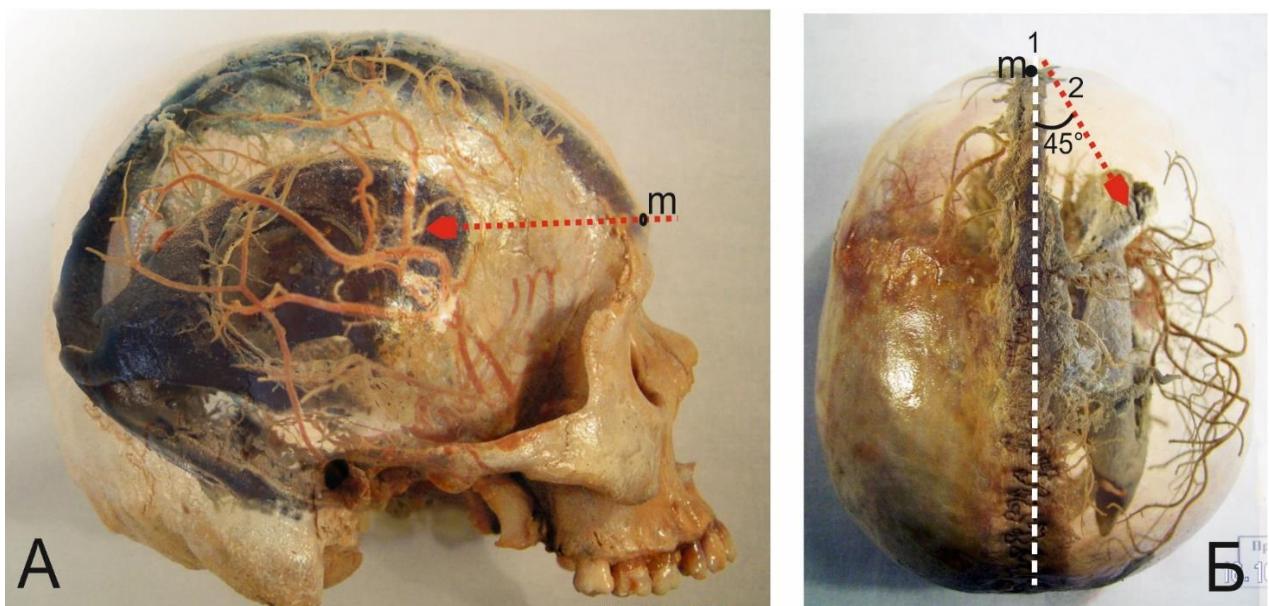
№	Форма голови Дослідж. параметри	Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
		Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
1.	На рівні точки і (ініон)	3,3-3,8	3,4-3,7	3,0-3,3	3,1-3,3	2,8-3,2	2,7-3,1
2.	На рівні точки ор (опістокраніон)	2,5-2,8	2,3-2,6	2,3-2,5	2,3-2,5	2,2-2,4	2,1-2,3

Встановлено, що відстань між переднім краєм верхньої стінки лівого та правого поперечних пазух та задніми рогами бічних шлуночків змінюються в залежності від типу будови голови. Так на рівні краніологічної точки (i) у чоловіків зрілого віку з доліхоцефалічною формою дана відстань варіює у межах від 3,3 до 3,8 см, у жінок – від 3,4 до 3,7 см. У представників з мезоцефалічною формою голови від 3,0 до 3,3 см (чол. та жін.); з брахіцефалічною формою голови – від 2,8 до 3,2 см (чол.) та від 2,7 до 3,1 (жін.).

На рівні точки опістокраніон (ор) задній ріг бічного шлуночка від поперечної пазухи знаходиться на відстані у чоловіків доліхоцефалів 2,5-2,8 см, у жінок – 2,3-2,6 см; відповідно, у мезоцефалів 2,3-2,5 см незалежно від статі; у брахіцефалів – 2,2-2,4 (чол.) та 2,1-2,3 см (жін.).

В результаті, отримані дані дозволяють визначити найбільш оптимальні точки пункциї лікворної системи головного мозку, які основані на краніометричному аналізі. Для проникнення у порожнину

переднього рогу бічного шлуночка пропонується точка метопіон, яка знаходиться на пересіченні серединної площини голови з лінією, що з'єднує найбільш випуклі ділянки лобових горбів. При цьому пункцийна голка проходить під кутом 45° на глибину від 6,5 до 8,0 см, в середньому 7,0-7,5 см, проникаючи в передню необхідну ділянку донного шлуночка (мал. 5.5)

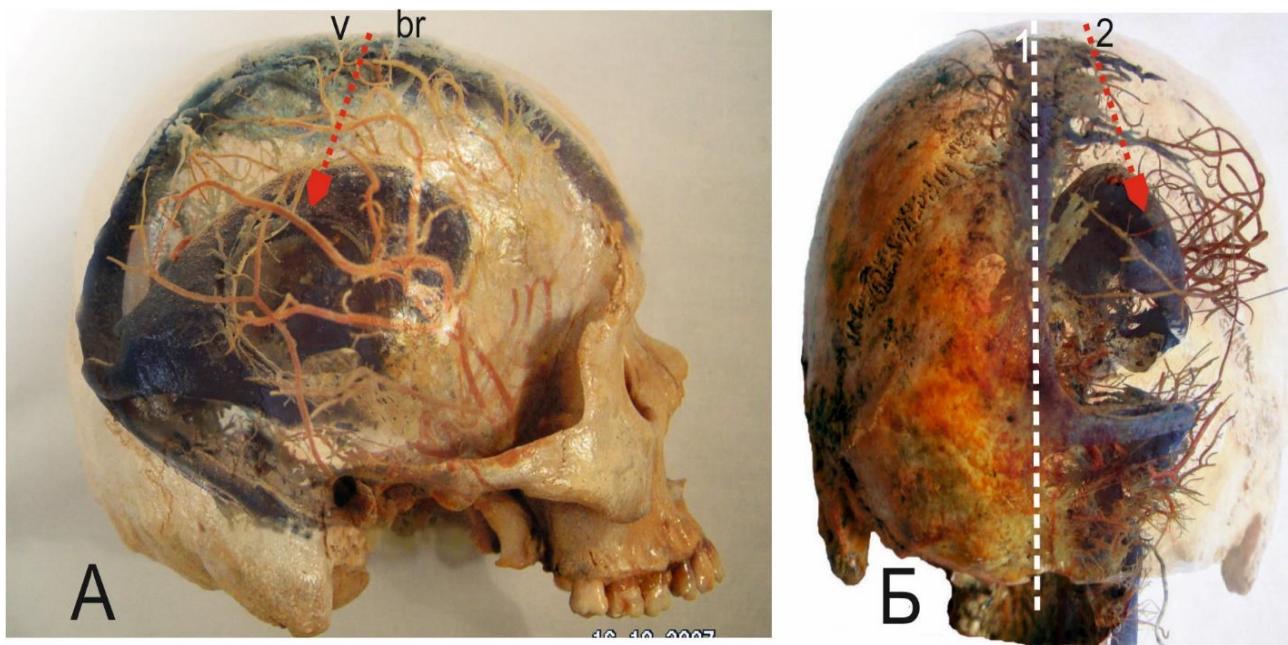


Мал. 5.5. Пункція переднього рога бічного шлуночка: А – в стріловій площині; Б – в горизонтальній площині; 1 – стрілова лінія, 2 – напрямлення пункцийної голки.

Від стрілової лінії необхідно відхилитись вправо чи вліво на відстань 1,0-2,0 см, щоби не пошкодити ВСП.

В даному місці краще накладати трепанаційний отвір з урахуванням проекційної анатомії переднього рогу бічного шлуночка.

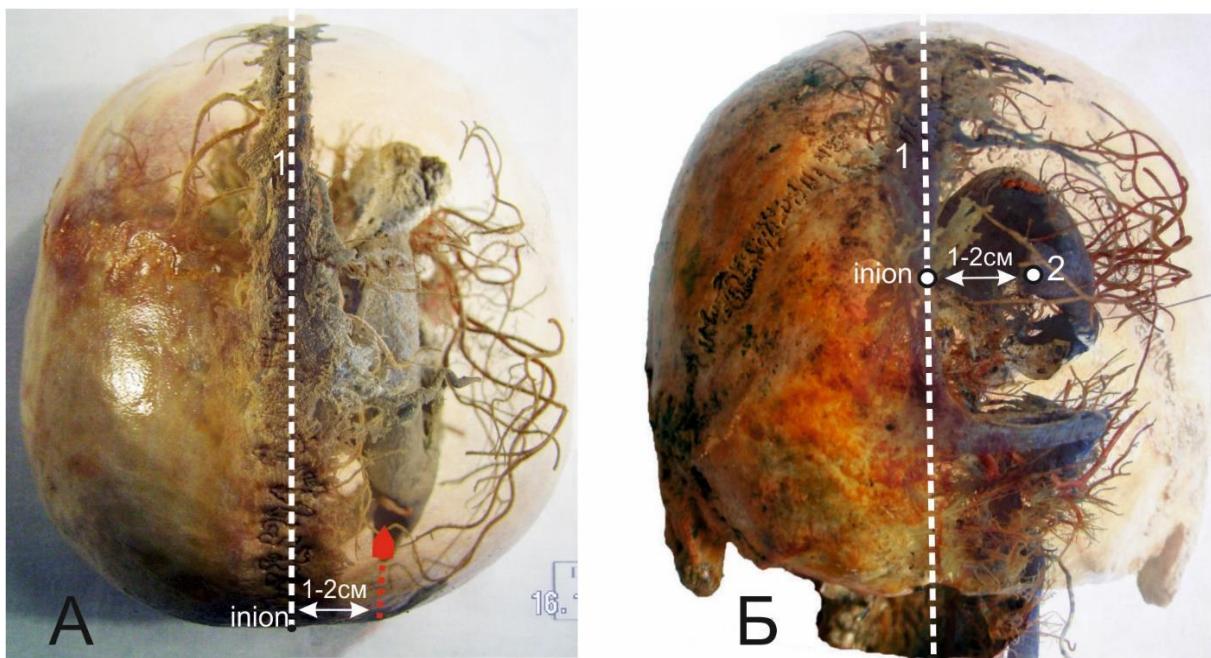
Пункцію центральної частини бічного шлуночка краще проводити на рівні точки брегма чи між цією точкою та вертексом (v). Пункцийна голка проникає на глибину 6,0-7,0 см через фрезовий отвір, який зміщений на 3,0-4,0 см від стрілової лінії під кутом $70-75^\circ$ (мал. 5.6).



Мал. 5.6. Пункція центральної частини бічного шлуночка: А – вид збоку; Б – вид ззаду; 1 – стрілова лінія, 2 – направлення пункційної голки.

Таку пункцію набагато складніше виконати, так як є велика варіабельність розташування та розмірів центральної частини даного шлуночка.

З урахуванням встановлених параметрів цього відділу, необхідно виконувати пункцію в точці ініон з проведенням пункційної голки та глибину 3,0 до 5,0 см. Фрезевий отвір наноситься на 1,0-2,0 см від серединної лінії (вліво та вправо), причому, голка направлена майже паралельно до класичної стрілової лінії.



Мал. 5.7. Пункція заднього рогу бічного шлуночка: А – вид збоку; Б – вид ззаду; 1 – стрілова лінія, 2 місце пункциї; червона стрілка – направлення пункцийної голки.

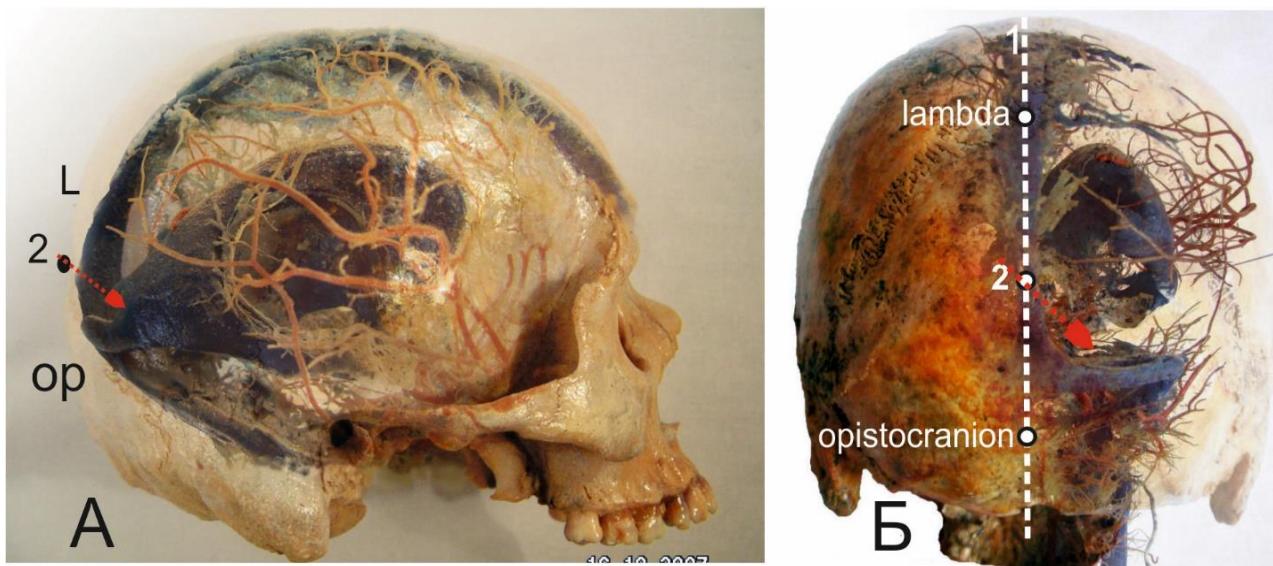
Іще Kocher (Кохер) рекомендував робити пункцию бічних шлуночків проколом як збоку (бічний прокол), так і зверху (верхній прокол).

Можна зробити прокол на 3,0 см вище та на 3,0 см дозаду від зовнішнього слухового отвору, при цьому голку направляють косо додори по напрямленню до верхнього кінця вушної раковини протилежної сторони. Якщо триматися вище linea temporalis, то минаємо пошкодження поперечної пазухи зазвичай на глибині 4,0 см досягає нижнього рогу бічного шлуночка.

Верхня пункция бічного шлуночка здійснюється проколом у точці bregma (точка з'єднання стрілового та вінцевого швів) на 2,0 см від серединної лінії (стрілової площини); голку направляють донизу да дозаду і на глибині 5-6 см потрапляють у порожнину шлуночка (враховуючи, що вона збільшена та розтягнута).

Субокципітальна пункция або пункция мозочково – мозкової цистерни необхідно проводити між точками опістокраніон та точкою ламбда (мал. 5.8). Пункцийна голка проводиться на глибину 6,0-7,5 см, причому, з поступовим опусканням кінцевої частини голки до основи черепа.

Фрезовий отвір наноситься по серединній лінії черепа з урахуванням вищесказаного.



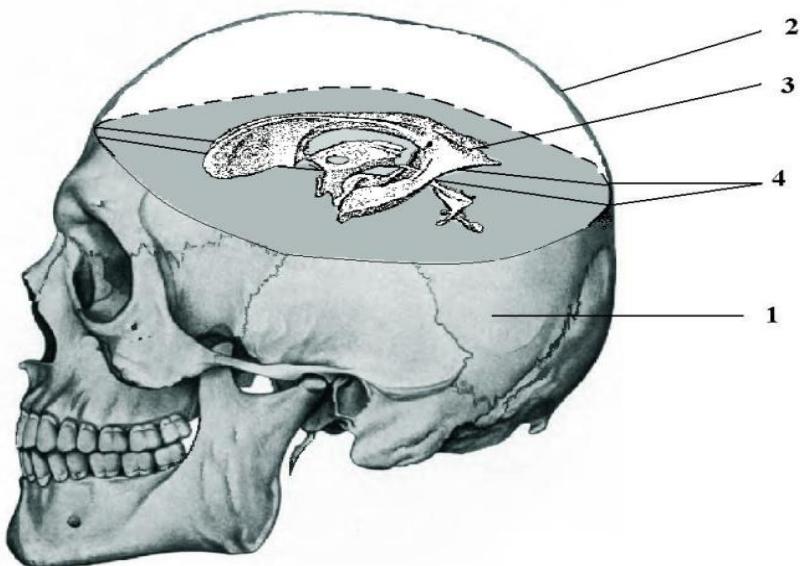
Мал. 5.8. Пункция мозочково – мозкової цистерни: А – вид збоку; Б – вид ззаду; 1 – стрілова лінія, 2 – місце пункциї; червона стрілка – направлення пункцийної голки.

З урахуванням вищесказаного нами вперше розроблений спосіб моделювання кістково – лікворних взаємовідносин головного мозку, що необхідно для вірного орієнтування при хірургічних втручаннях до шлуночкової системи головного мозку, а також раціонального проведення пункций та дренуючих операцій. До того ж це має значення для проведення пневмоенцефалографії, пневмовентрикулографії і правильної інтерпретації та читання отриманих знімків.

Для уточнення цих питань нами були виготовлені комбіновані кістково – полімерні (акрилові) препарати, які призначені для встановлення існуючих краніометричних взаємовідносин між мозковим відділом черепа та лікворної системи головного мозку (патент 72259 от 10.08.2012 г., співавтори: Вовк Ю.Н., Богуславський Ю.В., Вовк О.Ю., Черно В.С.).

Поставлена мета вирішена шляхом виготовлення кісткового препарату черепа дорослої людини (використовувалась колекція черепів нашої кафедри), потім виконували спилювання криши склепіння черепа за допомогою листової пили не нижче середньої частини скронево-тім'яних кісток. У місці видаленого кісткового склепіння нами виготовлялася штучна прозора коробка овальної форми необхідного розміру, щоби встановити необхідну форму черепа.

Паралельно з цим виготовлявся полімерний препарат (зліпок) бічних шлуночків головного мозку дорослої людини з використанням вологого препарату головного мозку (меж даного утворення). Сформований полімерний зліпок поміщався на два повздовжніх (дротяних) стрижenia всередині порожнини черепа між лобовою та потиличною кістками (мал. 5.9).



Мал. 5.9. Виготовлена модель для визначення краніометричних взаємовідношень між кістками склепіння черепа та відділами бічних шлуночків: 1 – кістковий препарат черепа; 2 – прозорий штучний каркас склепіння черепа; 3 – корозійний зліпок бічних шлуночків; 4 – дротяні стрижки для зліпку.

Після чого проводились необхідні заміри між кістками черепа, включаючи штучний каркас склепіння, уточнювались необхідні відстані між ними, глибина положення тіла та рогів даних шлуночків, а також намічалося раціональне орієнтування пункційних точок та направлення передбачуваних шунтів та катетерів для їх дренування.

Для практичних цілей нами вперше запропоновані та складені цифрові таблиці черепно – лікворних відношень, котрі зустрічаються у дорослих людей в залежності від індивідуальної будови голови, що представлені раніше.

Виходячи із практичних цілей та анатомо – фізіологічного обґрунтування деяких хіургічних втручань на венозно – лікворній системі головного мозку людини, нами вперше розроблений новий

спосіб виготовлення полімерних препаратів бічних шлуночків головного мозку [85].

Цей спосіб дозволяє отримувати корозійні зліпки форми, розмірів та положення бічних шлуночків головного мозку, котрі характерні для людей зрілого віку.

Новизна даного винаходу полягає у послідовному розрізанні півкуль головного мозку в горизонтальній площині на рівні середньої третини з урахуванням отриманих результатів дослідження меж та краніометричних точок досліджуваного об'єкту.

На отриманому зрізі мозку формується вихідна форма та розмірі бічних шлуночків за допомогою суміші протакрила, що твердне з встановленими поліетиленовими пластинками по всьому периметру.

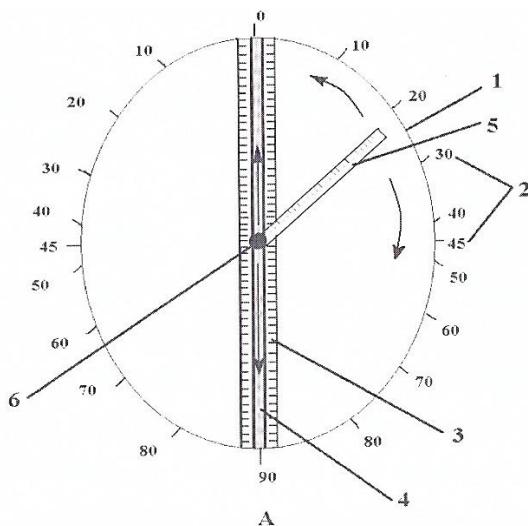
Виготовлений плоский препарат – зліпок, який повністю повторює існуючі контури та об'єм даних шлуночків, поміщають на горизонтальний зріз головного мозку.

Для цілеспрямованих та краніологічно обґрунтованих доступів до різноманітних внутрішніх структур головного мозку, вперше запропоновано та розроблено в експериментальних умовах пристрій для краніометричного виконання фрезових отворів склепіння черепа [84].

Метою даного винаходу є створення спеціального пристрою для виконання фрезових отворів необхідної локалізації та направлення, призначених для раціонального дренування чи катетеризації необхідних відділів лікворної системи головного мозку (наприклад, тіла або рогів бічних шлуночків).

У цьому зв'язку запропонований пристрій нової конструкції, який складається з гнучкого овалоподібного обруча зі шкалою кутових розмірів від 0° до 90° на лівій та правій половинах, а в центрі –

повздовжньою лінійкою, вздовж якої розташована лінійка, що зміщується у повздовжньому та круговому напрямках. Остання закріплена гвинтовим фіксатором, за допомогою якого здійснюються необхідні переміщення (мал. 5.10).



Мал. 5.10. Зовнішній вигляд запропонованого пристрою для краніометричного виконання фрезових отворів склепіння черепа: 1 – гнучкий овалоподібний обруч для голови; 2 – шкала кутових градусів; 3 – повздовжня лінійка; 4 – центральний паз; 5 – рухома лінійка; 6 – гвинтовий фіксатор (схема).

Даний пристрій поміщується на поголену голову хворого з наступним закріленням гнучкого обруча та розташуванням повздовжньої лінійки строго у стріловій площині.

Зіставляючи з отриманими знімками (R-знімками, вентрикулограмами чи томограмами) встановлюється проекція на склепіння черепа досліджуваного (обстежуваного) об'єкта, наприклад тіло бічного шлуночка. Після чого здійснюються необхідні заміри від стрілової та горизонтальної лінії голови з визначенням точки передбачуваного накладання фрезового отвору. Для цієї цілі

використовуються отримані краніометричні показники по шкалам повздовжньої та рухомої лінійок дляожної сторони. За допомогою кутової лінійки встановлюється необхідна локалізація фрезових отворів по відношенню до стрілової площини. За рахунок шкали на обручі визначається кут направлення ведення катетера для дренування потрібних утворень лікворної системи головного мозку.

6. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проведено комплексне дослідження краніо- та морфометричних особливостей будови, розташування, форми та розмірів основних венозних утворень ТОГМ склепіння черепу та відділів лікворної системи головного мозку людей зрілого віку. Усі питання розглянуті з позиції вчення аcad. В.М. Шевкуненко про індивідуальну анатомічну мінливість.

Встановлено, що краніотопографія основних венозних утворень ТОГМ, які відносяться до склепіння, змінюються в залежності від індивідуального типу будови голови. З урахуванням вищесказаного ВСП може займати різне краніотопографічне положення: центральне (серединне); з лівостороннім зміщенням; з правостороннім зміщенням; звивисте (зігнуте). Відповідно, змінюється конфігурація «стрічкоподібного» прилягання ВСП до внутрішньої поверхні кісток склепіння черепа. Мається на увазі стикання верхньої стінки даного венозного колектору до лобових, тім'яних та потиличної кісток. У залежності від розмірів ВСП та типу будови черепа змінюється проекційна лінія цієї пазухи на всьому протязі. Нами встановлення різна форма та локалізація проекції колектору в стріловій площині, що має практичний сенс при здійсненні проколів та хірургічних доступів до бічного шлуночка та його відділам. Максимальна проекція ВСП займає відстань між краніологічною точкою gl (glabella) до точки op (opistocranion). Дане змінене положення ВСП, відмежоване відстанню gl–op, характерно для людей з доліхоцефалічною формою голови. Інша крайня форма є скороченою, та займає відстань між точками m–i, що відмічається у людей з брахіцефалічною формою голови.

За нашими даними, довжина ВСП у дорослих людей варіює від 12,8 до 27,5 см, причому, у представників з довгою та вузькою формою голови (доліхоцефалів).

Установлено, що повздовжній розмір ВСП у людей зрілого та похилого віку знаходиться в межах від 12,8 до 27,5 см, з найбільшим параметром у доліхоцефалів від 1,5 до 27,5 см, середніми – у мезоцефалів від 13,4 до 22,4 см та мінімальними у брахіцефалів від 12,8 до 20,8 см.

Безумовно, це має певне значення при виконанні діагностичних та оперативних втручаннях на бічних шлуночках, так як доводиться враховувати краніотопографічні співвідношення між досліджуваними анатомічними об'єктами.

У зв'язку з цим змінюється морфометрична характеристика поперечних розмірів ВСП. Так, ширина верхньої стінки колектору у дорослих людей варіює від 0,8 до 1,4 см, а бічних стінок – від 0,8 до 1,3 см. У представників мезо- та брахіморфної форми голови спостерігається збільшення ширини стінок до 1,2–1, см. Особливо розширення характерне для задньої третини ВСП у місці впадіння у стік пазух.

З практичної точки зору, нами уточнені краніотопографічні особливості даної пазухи відповідно трьом відділам: переднім, середнім та заднім. Вони вперше розглянуті з проекцією на загальноприйняті краніологічні точки: gl (глабела), m (метопіон), v (вертекс), l (лямбда).

Грунтуючись на положення вчення В.М. Шевкуненко, деталізовані розміри ширини ВСП: у доліхоцефалів коливається від 0,6 до 1,0 см з тенденцією збільшення в задній третині; у мезоцефалів – від 0,6 до 1,1 см у брахіцефалів – від 0,7 до 1,4 см. Найбільша варіабельна ширина

верхньої стінки ВСП від 0,6 до 1,4 см з вираженим збільшенням у людей з брахіцефалічною формою голови.

Для бічних (лівої та правої) стінок даного колектору також характерні морфометричні межі поперечного параметру. У доліхоцефалів не перевищує ширина стінок від 0,5 до 1,0 см; у мезоцефалів – від 0,6 до 1,1 см; у брахіцефалів – від 0,6 до 1,3 см.

У зв'язку з цим нами встановлено два типи будови та ділення венозних приток, які впадають у ВСП: магістральний – з незначною кількістю судин на всьому протязі; розсипний тип – з великою кількістю приток з кожної сторони (12 та більше). В залежності від вищесказаного, визначені безсудинні ділянки вздовж всієї довжини ВСП. Їх локалізація необхідна при виконанні «безпечних» проколів та введення катетера у порожнину тіла або рогів бічних шлуночків. Нерідко виникають технічні складності при виконанні раціонального доступу до глибоких відділів головного мозку, включаючи лікворні шляхи. Просторові співвідношення між цими венозними колекторами та його притоками, згідно виділених умовних трьох третин, дозволяє нам зробити ряд практичних рекомендацій.

Поряд з цим, встановлені варіанти будови просвітів ВСП у людей з урахуванням крайніх форм будови голови. Так, у доліхоцефалів частіше зустрічаються вузькі та звуженні типи будови просвіту з незначним розширенням у задній третині. У мезоцефалів відмічаються проміжні типи будови внутрішнього просвіту з невеликими розширеннями на всьому протязі колектору.

У брахіцефалів спостерігається розширені типи будови внутрішнього просвіту з характерним збільшенням діаметру (до 1,0–1,2 см) у середньому та задньому відділах.

Паралельно з цим встановлені особливості краніотопографії венозних приток по трьом основним відділам ВСП, а точніше: їх кількості, наявності гілок, кутів впадіння у просвіт колектору, варіабельність та густота анастоматичних сіток менінгеальних поверхневих вен головного мозку. Венозний басейн в передній третині ВСП представлений численними венами з діаметром 0,3–0,5 см, які несуть кров у даний колектор, які впадають на межі верхньої стінки з бічними. Тут розташовані їх устя. Витоки цих вен мають анастомози з верхніми очними венами та венозними сплетеннями слизової лобової пазухи та решітчастої кістки. Середній відділ ВСП містить розрізенні венозні притоки з діаметром 0,2–0,6 см, які впадають у просвіт пазухи також між верхньою та бічними стінками. Рідше можуть відкриватися венозні затоки, які розташовані в парасинусній зоні. Встановлено, що середня третина ВСП позбавлена великої кількості венозних стволів чи містить дрібні судини з діаметром 0,1–0,3 см. Особливо це характерне для центральних ділянок тім'яних часток головного мозку.

Задня третина ВСП характеризується розширенням пазушних стінок, збільшенням діаметру внутрішнього просвіту колектору. На протязі 5,0–6,5 см він практично не має крупних венозних притоків. Виключенням становить наявність дрібнопетлистих судинних сіток між потиличною групою поверхневих вен. Тут нами виділені своєрідна «безсудинна зона», яка має значення для виконання оперативних втручань.

Згідно з нашими даними, лівий та правий поперечні пазухи мають класичну проекцію між краніологічними точками i (ініон), op (опістокраніон), ast (астеріон). Довжина даних пазух коливається в межах від 4,5 до 8,1 см, а з врахуванням крайніх форм голови: у

доліхоцефалів від 6,5 до 8,1 см; у мезоцефалів від 5,1 до 6,1 см; у брахіцефалів – від 4,5 до 6,3 см. Відповідно, встановлений діапазон мінливості ширини верхньої стінки: у перших варіює від 0,9 до 1,1 см, у других – від 1,0 до 1,2 см; у третіх – від 1,2 до 1,5 см. Бічні стінки не мають значних відмінностей поперечних розмірів та знаходяться від 0,8 до 1,3 см з тенденцією збільшення у представників мезо- та брахіморфної статури.

Висота просвіту поперечних пазух коливається від 0,9 до 1,3 см з досягненням максимальних показників у людей з доліхоцефалічною формою голови (до 1,2–1,3 см).

Поряд з цим встановлені різні ділянки звужень та розширень поперечних пазух та, відповідно, виявлені крайні форми їх будови. Серед них завужені та розширені форми симетричного та асиметричного розташування.

Ці дані значно доповнюють результати дослідження Д.Б. Бекова (1965), Ю.М. Вовка (1977), А.П. Коваленко (2000), О.П. Антонюка (2003), Т.А. Фоміних (2003) та ін.

Разом з цим деталізована краніотопографія глибоких венозних колекторів, які відносяться до склепіння черепа: нижня стрілова пазуха (НСП) та прямі пазухи.

Для НСП характерна овальна та округла форма з чітким контуром бічних стінок. Цей колектор завжди розташовується в стріловій площині, перекриваючи зверху бічні шлуночки головного мозку.

Морфологічно НСП має межі розмірів у залежності від індивідуальної анатомічної мінливості форми та розмірів голови, які виявлені у дорослих людей. Установлено, що довжина ВСП варіює від 4,8 до 9,2 см зі зміщенням найбільших значень у доліхоцефалів (від 7,8

до 9,2 см) та зменшенням у брахіцефалів (до 4,8–6,9 см). Ширина стінок венозного колектору в передньому відділі не перевищує 1,8–2,5 мм; в середньому відділі – 2,2–3,6 мм; в задньому – 2,2–5,0 мм. Відповідно, висота просвіту НСП знаходиться в межах від 1,5 до 3,0 мм.

Встановлені особливості форми, розмірів, положення проекційної анатомії даного колектору необхідно враховувати під час виконання хірургічних маніпуляцій на лікворних структурах головного мозку, в першу чергу, бічних шлуночків та їх відділів.

Найбільш важке краніотопографічне положення займає пряма пазуха, тому що в нього впадає велика вена мозку та численні потиличні та тенторіальні вени. Треба пам'ятати, що ця пазуха склепіння черепа прилягає до колінчастого тіла, що обмежує задні роги бічних шлуночків.

Установлено, що довжина НСП у дорослих людей коливається у межах від 3,0 до 5,5 см з характерним зменшенням у представників з мезо- та доліоцефалічною формою голови (до 4,8–5,5 см). Ширина стінок даного венозного колектору змінюється від 2,5 до 6 мм з тенденцією поступового розширення в задньому відділі та в місці впадіння у стік пазух. Висота просвіту колектору варіює від 2,0 до 3,8 мм з певним збільшенням у брахіцефалів.

Треба пам'ятати, що в пряму пазуху впадає значна кількість венозних судин, підрозділених на наступні групи: внутрішні основні, бічні-часткові; вен заднього рогу бічного шлуночка; вен намету мозочка та вен серпу великого мозку. Їх кількість змінюється від 4 до 12 з відповідною локалізацією на протязі даного колектору.

У початковій частині прямої пазухи є своєрідне розширення – ампула, утворене за рахунок злиття НСП, великої вени мозку та

інтраорганних мозкових вен. Її розміри варіюють від 1,0 до 1,5 см до 1,7 до 2,0 см. Проекцію ампули пазухи треба враховувати при доступах та проколах бічних шлуночків.

Згідно з нашими даними, найбільш важку краніометричну та краніотопографічну характеристику має стік пазух, який має різноманітну форму. Найбільш часто зустрічається хрестоподібна (симетрична), рідше – з право- чи лівосторонньою асиметрією та сіткоподібна (багатоканальна). Стік пазух має свою проекцію на потиличну кістку, який розташовується між краніологічними точками і (ініон) та оп (опістокраніон).

Довжина стоку пазух у повздовжньому напрямлені коливається від 2,0 до 3,5 см у людей зрілого та похилого віку, а поперечна довжина – від 2,0 до 2,9 см. Причому, перший параметр переважає у людей з доліхоцефалічною формою голови, а другий – з брахіцефалічною.

Відповідно до цього, ширина бічних стінок стоку пазух знаходиться у межах від 1,5 до 2,5 см, знаходячись у залежності від крайніх форм будови голови та черепа дорослих людей.

Висота просвіту стоку пазух досягає 2,0–2,8 см зі збільшенням у доліхоцефалів. Це має значення для раціональних способів пункциї та шунтування бічних шлуночків та їх задніх рогів.

Згідно з нашими даними, вперше основні пазухи ТОГМ склепіння черепа розглянуті з позиції краніотопографії по відношенню загальноприйнятих точок та в зв'язку з локалізацією різних ділянок лікворної системи.

Поряд з цим вивчені особливості будови основних відділів лікворо-шлуночкової системи головного мозку у людей зрілого віку. Найважливішим утворенням даної системи є бічні шлуночки, які

роздашовані всередині мозкових півкуль, які мають передні, нижні та задні роги. Виходячи з потреб нейрохірургічної практики нами додатково вивчені краніотопографічні особливості цих утворень з урахуванням індивідуальних відмінностей будови голови та порожнини черепа.

Розміри переднього рогу бічних шлуночків мають відповідний діапазон мінливості в довжину та в ширину. У чоловіків зрілого віку довжина об'єкту коливається в межах 2,65–3,10 см, у жінок – 2,62–2,80 см. Ширина початкового та кінцевого віddілів варіє від 0,6 до 0,8 см (чол.) та 0,5 до 0,8 см (жін.). Треба підкреслити, що довжина переднього рогу змінюється в залежності від індивідуальних відмінностей голови: у долігоцефалів чоловічої статі вона найбільша, досягає 2,8–3,2 см, жіночої статі – 2,8–3,0 см; середні показники характерні для мезоцефалів 2,7–2,9 см та 2,7–2,8 см; з тенденцією зменшення у людей брахіцефалів: 2,6–2,8 см (чол.) та 2,6–2,7 см (жін.). Навпаки, ширина переднього рогу поступово збільшується від долігоцефалів до брахіцефалів обох статей, яка досягає 0,7–0,8 см. Відповідно до цього змінюється форма передніх рогів бічних шлуночків, більш звужена та витончена характерна для людей з долігоцефалічним типом будови голови, більш потовщена та розширенна форма цих рогів зустрічається у людей з брахіцефалічним типом будови голови.

Схильні до індивідуальних відмінностей розміри, форма та положення задніх рогів бічних шлуночків. Так, їх довжина досягає 3,5–4,2 см у чоловіків та 2,8–3,8 см у жінок зрілого віку. В залежності від крайніх типів будови голови даний параметр у долігоцефалів чоловічої статі варіє від 3,5 до 4,2 см, у жінок – від 2,9 до 3,8 см. Відповідно, у

мезоцефалів діапазон повздовжнього параметру задніх рогів бічних шлуночків коливається від 3,2 до 4,0 см (чол.) та від 3,1 до 4,0 см (жін.). У брахіцефалів спостерігається його зменшення до 2,9–3,8 см (чол.) та до 2,9–3,7 см (жін.).

Ширина початкового відділу цих рогів практично не має значного діапазону індивідуальних відмінностей, але відмічається поступове збільшення від доліхоцефалів (0,8–0,9 см) та брахіцефалів (1,0–1,25 см). Аналогічні особливості характерні і для ширини їх кінцевого відділу: у доліхоцефалів (0,9–1,0 см) та брахіцефалів (1,1–1,25 см). Практично відсутні статеві відмінності поперечного розміру задніх рогів бічних шлуночків. Однак треба пам'ятати, що у людей з брахіморфною статурою відмічається скорочення задніх рогів за рахунок збільшення поперечних розмірів голови, черепа та головного мозку.

У нашому дослідженні отримані нові дані по морфометрії центральної частини (тіла) бічних шлуночків. Довжина цього відділу у чоловіків зрілого віку знаходиться в межах 3,8–4,3 см, у жінок – 3,7–4,1 см. Причому, при доліхоцефалії відмічені максимальні значення довжини центральної частини, які досягають у чоловіків 4,0–4,3 см, у жінок – 3,9–4,1 см. При мезоцефалії даний параметр коливається від 3,9 до 4,2 см незалежно від статі. При брахіцефалії їх довжина зліва та справа не перевищує 3,8–4,0 см (чол.) та 3,7–3,9 см (жін.).

Ширина центральної частини бічних шлуночків варіює від 0,7 до 1,3 см на всьому протязі з тенденцією невеликого збільшення в середньому та задньому відділах тіла шлуночка. При цьому спостерігається незначне розширення цієї частини бічних шлуночків у представників з брахіцефалічною формою голови (до 1,1–1,3 см у чол. та жін.).

Висота тіла бічних шлуночків у середній третині також змінюється в залежності від типу будови голови. У доліоцефалів чоловіків вона досягає 2,2–2,9 см, у жінок – 2,2–2,7 см; у мезоцефалів спостерігається зменшення до 2,1–2,5 см, (незалежно від статі); у брахіцефалів цей параметр варіює від 1,8 до 2,2 см. Однак треба відмітити, що при такому варіанті будови можливо збільшення висотного параметру та у круглоголових людей за рахунок переважання зовнішніх розмірів як в повздовжньому, так і в поперечному напрямлені.

Паралельно з цим, проведені заміри і нижнього рогу бічних шлуночків у людей зрілого віку.

Так, їх довжина знаходиться в межах від 4,9 до 5,3 см у чоловіків та від 4,3 до 5,0 см у жінок. В залежності від крайніх типів будови голови встановлено: у доліоцефалів цей параметр досягає 4,9–5,3 см (чол.) та 4,9–5,2 (жін.); у мезоцефалів, відповідно, 4,6–5,0 см (чол.) та 4,6–4,9 см (жін.); у брахіцефалів зменшується до 4,4–4,7 см (чол.) та 4,3–4,8 (жін.).

Ширина початкового відділу нижніх рогів бічних шлуночків у чоловіків та жінок зрілого віку має невеликий діапазон мінливості, який варіює від 0,7 до 1,0 см. Аналогічно змінюється ширина їх кінцевого відділу в межах від 0,6 до 1,0 см. Їх мінімальні значення характерні для представників доліхоморфної статури, а максимальне – для брахіморфної.

Варіаційно-статистично підтвердженні отримані морфометричні дані по відділам бічного шлуночка, які відобразили існуючий діапазон відмінностей основних параметрів.

Щодо повздовжніх розмірів бічних шлуночків встановлені

наступні межі: у доліоцефалі чоловічої статі є певні співвідношення довжини відділів бічних шлуночків переднього рогу $x_1=2,96$ см, $\sigma=0,70$ при $m=0,79$, відповідно у жінок $x_1=2,86$ см, $\sigma=0,82$ при $m=0,81$. Довжина центральної частини цих шлуночків знаходиться в межах $x_2=4,22$ см, $\sigma=0,81$ при $m=0,54$ (у чоловіків) та $x_2=4,03$ см, $\sigma=0,73$ при $m=0,48$ (у жінок). Відповідно, довжина заднього рогу має середнє арифметичне $x_3=4,18$ см при $\sigma=0,81$ та $m=0,51$; у жінок $x_3=4,02$ см при $\sigma=0,89$ та $m=0,46$. При цьому довжина нижнього рогу не перевищує у чоловіків $x_4=5,17$ см при $\sigma=0,62$ та $m=0,55$; у жінок – $x_4=4,91$ см при $\sigma=0,73$ та $m=0,48$.

У представників з мезоцефалічною формою голови відмічається незначне зменшення повз涓ніх параметрів бічних шлуночків, коли $x_1=2,83$ см (чол.) та $2,76$ см (жін.); $x_2=4,05$ та $3,30$ см; $x_3=3,75$ та $3,76$ см; $x_4=4,81$ та $4,65$ см (довжина переднього рогу, центральної частини, заднього та нижнього рогів).

Зменшення довжини усіх відділів бічних шлуночків підтвердженні статистичними показниками у людей з брахіцефалічною формою голову: $x_1=2,72$ (чол.) та $2,68$ см (жін.); $x_2=3,74$ та $3,27$ см; $x_3=3,25$ та $3,12$ см; $x_4=4,48$ та $4,39$ см.

У цих випадках відображується класична залежність довжини відділів бічних шлуночків від повз涓ніх параметрів голови (при доліо-, мезо-, брахіцефалії).

Аналогічно встановлено варіаційно-статистична достовірність ширини бічних шлуночків та їх утворень.

Так, зважені у доліоцефалів мають наступні значення: $x_1=0,54$ см (чол.) та $0,50$ см (жін.); $x_2=0,98$ та $0,93$ см; $x_3=0,90$ та $0,90$ см; $x_4=0,68$ та $0,65$ см; у брахіцефалів вони збільшуються до: $x_1=0,78$ та $0,75$ см;

$x_2=1,28$ та $1,25$ см; $x_3=1,10$ та $1,08$ см; $x_4=1,28$ та $1,25$ см. Тут, навпаки, встановлено переважання ширини у брахіцефалів, що пояснюються переважанням у них усіх поперечних показників голови та черепа.

Поряд з цим вивчена морфометрична характеристика III шлуночка, виходячи з практичних подroбиць нейрохірургічної клініки. За нашими даними, довжина даного шлуночка у чоловіків зрілого віку знаходитьться в межах від $3,2$ до $3,8$ см у жінок – від $3,0$ до $3,6$ см. З урахуванням крайніх форм голови, спостерігається певна закономірність зменшення параметрів від доліхоцефалів ($3,4$ – $3,8$ см) у чоловіків та $3,4$ – $3,6$ см у жінок, до брахіцефалів, у яких довжина не перевищує $3,0$ – $3,4$ см та $3,0$ – $3,3$ см. Це пов’язано з певним співвідношенням повздовжніх розмірів голови, порожнини черепа та структур головного мозку, які виявлені в нашому дослідженні.

Ширина III шлуночка має діапазон у чоловіків зрілого віку від $0,3$ до $0,7$ см, у жінок – від $0,3$ до $0,6$ см. Практично мало мінливий показник та при вивчені індивідуальної мінливості. Найбільш вузька форма шлуночків характерна для людей з доліхоцефалічною формою голови ($0,3$ – $0,4$ см) з тенденцією формування більш широкої форми у всіх відділах (до $0,4$ – $0,7$ см).

Важливим утворенням лікворної системи IV шлуночок, який складається із дна, покриву, бічних відділів та загальновідомих отворів.

Установлено, що довжина шлуночка у чоловіків зрілого віку коливається в межах $3,0$ – $4,7$ см, у жінок – $2,5$ – $4,4$ см. При цьому виявлено діапазон індивідуальних відмінностей даного параметру: у доліхоцефалів – від $4,0$ – $4,7$ см (чол.) та від $4,0$ до $4,4$ см (жін.); мезоцефалів – від $3,5$ до $4,0$ см та від $3,0$ до $3,5$ см; брахіцефалів – від $2,8$ до $3,6$ см та від $2,5$ до $3,6$ см. Згідно з цим, максимальне значення

довжини IV шлуночки характерні для людей доліхоморфної статури, а мінімальне – для людей брахіморфної статури.

Ширина початкового відділу IV шлуночки варіює в межах від 1,0 до 1,3 см (чол.) та від 0,9 до 1,2 см (жін.); середнього та кінцевого відділів, відповідно, від 1,0 до 1,4 см та від 0,9 до 1,3 см. Незалежно від статі ширина шлуночки в усіх відділах у доліхоцефалів не перевищує 0,8–1,2 см (чол.) та 0,8–1,1 см (жін.); у мезоцефалів коливається в діапазоні 0,8–1,2 см та 0,8–1,1 см; у брахіцефалів – 1,0–1,4 см (чол.) та 1,0–1,3 (жін.).

Поряд з цим описані взаємовідношення крупних пазух ТОГМ склепіння черепа та відділів бічних шлуночків. Для визначення розташування лікворних структур, всередині мозкової тканини встановлений діапазон індивідуальних відмінностей довжини оточуючих утворень. Згідно нашим даним, при довжині голови у доліхоцефалів чоловічої статі варіює від 17,5 до 19,0 см та порожнина черепа 15,2 до 17,5 см, довжина лівого та правого шлуночка змінюється від 9,4 до 9,7 см. У доліхоцефалів жіночої статі виявлені подібні морфометричні взаємовідношення: при довжині голови від 17,1 до 19,0 см та довжині порожнини черепа від 15,0 до 16,7 см повздовжні параметри бічних шлуночків досягають 9,1–9,5 см. Відповідно у мезоцефалів існують наступні співвідношення: при довжині, яка дорівнює 17,4–18,6 та 15,2–16,5 см довжина бічних шлуночків не перевищує 9,1–9,5 см (чол.) та при 17,1–17,9 та 15,0–16,0 см повздовжній параметр бічних шлуночків не перевищує 9,0–9,4 см (жін.). Для брахіцефалів також характерні певні співвідношення, у чоловіків: при значеннях довжини голови 16,7–18,1 см та порожнини черепа 14,5–15,0 см відмічається зменшення довжини бічних шлуночків

до 8,8–9,2 см. Подібні значення виявлені у жінок: при 16,3–17,8 см та 14,2–15,0 см довжина даного шлуночка не перевищує 8,3–8,9 см.

При аналізі поперечних розмірів виявлені наступні морфометричні особливості пазушно-лікворних взаємовідношень у людей зрілого віку. При ширині голови у доліоцефалів чоловічої статі від 13,0 до 14,0 см та ширині порожнини черепа від 11,0 до 12,6 см трапляється зміна довжини бічних шлуночків від 0,7 до 1,2 см. Відповідно, у представників даної форми жіночої статі: при 12,8–13,9 см та порожнини черепа 11,0–12,6 см ширина шлуночків коливається від 0,7 до 1,1 см. Для мезоцефалів характерні проміжні показники ширини досліджуваних об'єктів: при 13,9–14,9 см та 12,2–13,2 см ширина шлуночка коливається від 0,8 до 0,9 см (чол.); при 13,5–14,0 см та 11,8–12,8 см ширина шлуночка не перевищує 0,7–0,9 см (жін.). У брахіцефалів відмічені наступні взаємовідношення: при ширині голови у чоловіків 13,7–16,0 см та порожнини черепа 13,0–15,0 даний параметр бічних шлуночків знаходиться в межах від 1,2 до 1,5 см; у жінок – при 13,6–15,0 см та 12,8–14,0 см відмічається незначне збільшення ширина шлуночків до 1,3–1,4 см.

Певне практичне значення мають і висотні показники пазушно-лікворних утворень по відношенню стінок черепа. Отже, у чоловіків зрілого віку доліхоморфної статури висота голови коливається від 13,0 до 14,8 см, порожнини черепа від 12,0 до 13,7, а висота бічних шлуночків від 1,8 до 2,2 см. Відповідно, у жінок аналогічної статури: 13,5–14,3 см, 12,0–13,3 см і висота шлуночків 1,8–2,3 см.

Уперше в нашому дослідженні приведені дані краніотопографічних особливостей пазушно-лікворних взаємовідношень в стріловій площині. Це необхідно для вірного

читання різних ангіограм та вентрикулограм, з метою уточнення діагностики захворювань головного мозку.

Згідно з отриманими даними існують певні взаємовідношення між стінками пазух ТОГМ та бічними шлуночками, їх відстанню та висотою просвіту. Встановлені краніометричні співвідношення в залежності від крайніх типів будови голови. Так, на рівні точки метопіон (m) висота просвіту ВСП не перевищує 0,3–0,6 см (чол.) та 0,3–0,5 см (жін.); висота серпу великого мозку 1,5–1,9 см (чол.) та 1,4–1,8 см (жін.); висота просвіту ВСП не перевішує 0,2–0,5 см та 0,2–0,4 см; висота тіла бічних шлуночків 1,7–2,0 см (чол.) та 1,6–1,9 см (жін.). На рівні точки брегма (br) ці співвідношення послідовно виражені наступним чином: 0,4–0,7 см (незалежно від статі); 1,8–2,1 см та 1,7–2,0 см; 0,3–0,5 та 0,2–0,5 см; 2,0–2,9 см та 1,8–2,4 см. У межах точки ініон (i) висота просвіту ВСП варіює від 0,8 до 1,0 см (чол.) та 0,7–0,9 см (жін.); висота серпу великого мозку 2,3–2,6 см та 2,2–2,5 см; висота просвіту НСП від 0,4 до 0,7 см (чол. та жін.); висота тіла бічних шлуночків 2,0–2,6 см та 2,0–2,4 см. Відповідно, на рівні точки опістокраніон (op) ці показники в співвідношенні: 0,9–1,5 см та 0,9–1,3 см; 3,0–3,8 та 2,9–3,6 см; 0,5–0,8 та 0,4–0,8 см; 2,3–2,9 та 2,2–2,7 см.

Паралельно з цим встановлені індивідуальні відмінності відстані між пазухами ТОГМ склепіння черепа, в першу чергу ВСП та поперечними, та відділами бічних шлуночків. Отже, у доліоцефалів чоловічої статі зазвичай максимальне розташування передніх рогів бічних шлуночків на рівні точки метопіон (m): у чоловіків від 0,6 до 7,8 см; у жінок від 6,0 до 7,2 см. Мінімальне розташування характерно для брахіцефалів обох статей: від 5,0 до 5,9 см та від 5,0 до 5,6 см. Проміжні відстані характерні для мезоцефалів. На рівні точки брегма

(br) відстань між краєм ВСП та центральною частиною бічних шлуночків варіює від 5,0–6,5 см у чоловіків зрілого віку та від 5,0 до 6,4 см у жінок. При цьому встановлені варіації даної відстані в залежності від крайніх типів будови голови: у доліхоцефалів від 5,0 до 5,8 см (чол.) та від 5,0 до 5,3 см (жін.); у мезоцефалів в діапазоні від 5,2 до 5,6 см та від 5,1 до 5,5 см; у брахіцефалів – від 5,7 до 6,5 см та від 5,6 до 6,4 см.

У межах точки ініон (i) відстань між ВСП та заднім рогом бічних шлуночків також змінюється при різних формах голови. Так, у доліхоцефалів чоловічої статі ця відстань коливається від 5,5 до 6,2 см, жіночої статі – від 5,4 до 6,2 см; у мезоцефалів, відповідно 5,0–5,6 см та 5,0–5,5 см; у брахіцефалів зменшується до 4,7–5,2 см (чол.) та до 4,6–5,3 см (жін.).

Аналогічно встановлений діапазон індивідуальних відмінностей відстані між краєм ВСП та заднім рогом бічного шлуночка в межах точки опістокраніон (op). По нашим даним, вона змінюється у доліхоцефалів від 6,5 до 7,5 см (чол.) та від 6,4 до 7,3 см (жін.); мезоцефалів – від 6,2 до 6,7 см та від 6,3 до 6,8 см; брахіцефалів з тенденцією зменшення до 5,8–6,4 см (чол.) та до 5,7–6,3 см (жін.).

Ці дані підтверджені варіаційно-статистичними показниками. На рівні краніологічної точки m середня арифметична відстань між ВСП та бічними шлуночками у доліхоцефалів чоловічої статі дорівнює $x=6,91$ см при $\sigma=0,87$ та $m=0,43$; мезоцефалів – $x=6,57$ см при $\sigma=0,6$ та $m=0,38$; брахіцефалів – $x=5,53$ см при $\sigma=0,81$ та $m=0,38$. У жінок з подібними формами голови: доліхоцефалів – $x=6,62$ см при $\sigma=0,77$ та $m=0,48$; мезоцефалів – $x=6,57$ см при $\sigma=0,76$ та $m=0,28$; брахіцефалів – $x=5,29$ см при $\sigma=0,79$ та $m=0,51$.

Аналогічно на рівні точки br: $x=5,40$ см при $\sigma=0,73$ та $m=0,38$ (чол.); $x=5,17$ см при $\sigma=0,68$ та $m=0,44$ (жін.). На рівні точки i: $x=5,84$ при $\sigma=0,82$ та $m=0,28$ (чол.); $x=5,66$ см при $\sigma=0,89$ та $m=0,40$ (жін.). На рівні точки op: $x=7,18$ см при $\sigma=0,59$ та $m=0,32$ (чол.); $x=6,72$ см при $\sigma=0,63$ та $m=0,42$ (жін.).

Крім того встановлені особливості морфометрії та краніотопографії пазушно-лікворних взаємовідношень в горизонтальній площині, що необхідно враховувати при виконання оперативних втручань на даних структурах головного мозку.

Згідно з нашими даними, існують певні співвідношення поперечних розмірів цих утворень у людей зрілого віку. Так, у доліхоцефалів чоловічої статі ширина верхньої стінки поперечних пазух чи їх просвіти знаходяться в межах 0,7–0,8 см, жіночої статі – 0,6–0,7 см. Це відповідає ширині однієї половини намету мозочка 4,0–4,8 см (чол.) та 3,9–4,6 см (жін.), а також ширині тім'яної частки, відповідно 3,2–3,6 см та 3,0–3,3 см і даному параметру заднього рогу бічних шлуночків 0,8–1,0 см (чол.) та 0,8–0,9 см (жін.). У людей з мезоцефалічною формою голови виявлені наступні співвідношення показників досліджуваних об'єктів: 0,7–0,9 см та 0,7–0,8 см; 4,1–4,4 см та 4,0–4,4 см; 3,3–3,7 см та 3,2–3,5 см; 0,9–1,1 см (чол.) та 0,9–1,0 см (жін.). У брахіцефалів встановлений наступний діапазон мінливості поперечних розмірів: верхньої стінки поперечних пазух 0,8–1,0 см (чол.) та 0,8–0,9 см (жін.); половини намету мозочка 5,0–5,6 см та 4,9–5,4 см; тім'яної частки – 3,7–4,2 см та 3,6–4,1 см; заднього рогу – 1,1–1,2 (чол.) та 1,1–1,2 см (жін.).

У зв'язку з цим вироблено уточнення відстані між поперечними пазухами та заднім рогом бічних шлуночків на рівні двох основних

краніологічних точок. Згідно точки і дана відстань у доліоцефалів коливається від 3,3 до 3,8 см (чол.) та 3,4–3,7 см (жін.); мезоцефалів – 3,0–3,3 см та 3,1–3,3 см; брахіцефалів – 2,8–3,2 см та 2,7–3,1 см. У точці опр відстань між ними декілька зменшується и складає: у доліоцефалів чоловічої статі 2,5–2,8 см, жіночої статі – 2,3–2,6 см; у мезоцефалів – 2,3–2,5 см та 2,3–2,5 см; у брахіцефалів – 2,2–2,4 см та 2,1–2,3 см.

У результаті проведеного дослідження отримані нові дані о краніометричних особливостях розташування пазух ТОГМ склепіння черепа та відділів бічних шлуночків, які послужили обґрунтуванням різних способів пункциї та дренування лікворної системи головного мозку.

Для проникнення в порожнину переднього рогу бічного шлуночка у людей зрілого віку застосовується точка метопіон (m), яка знаходитьться на пересічені серединної площини з лінією, що з'єднує випуклі ділянки лобових кісток. При цьому пункцийна голка проходить під кутом 45° на глибину від 6,5 до 8,0 см з відступом на 1,0–2,0 см від стрілової лінії, щоби не пошкодити ВСП. Тут же виконується трепанаційний отвір.

Можлива пункция центральної частини бічного шлуночка через точку брегма (br) чи в проміжку з точкою вертекс (v). Пункцийна голка проводиться на глибину 6,0–7,0 см по куту 70–75° з накладанням трепанаційного отвору на відстані 3,0–4,0 см від стрілової лінії.

Розроблена схема пункциї заднього рогу бічного шлуночка на рівні точки ініон (i) з проведеним пункцийною голкою на глибину 3,0–5,0 см на 1,0–2,0 см від стрілової лінії.

Субокципітальна пункция є найбільш розповсюдженою та рекомендується проводити її на рівні точки опістокраніон (op).

Пункційна голка проводиться на глибину 6,0–7,5 см з поступовим опусканням її по напрямленню до основи головного мозку. Фрезовий отвір зазвичай наноситься по серединній лінії черепа.

ВИСНОВКИ

У монографії наведене теоретичне обґрунтування і розв'язання актуального наукового завдання нормальної анатомії, яке полягає у виявленні краніотопографічних та морфометричних особливостей пазушно-лікворних утворень головного мозку людей зрілого віку в залежності від індивідуальної анатомічної мінливості форми та розмірів голови.

1. У чоловіків та жінок зрілого віку встановлені індивідуальні відмінності особливостей форми, розмірів та положення пазух твердої оболони головного мозку склепіння черепа двох крайніх типів будови: магістрального з невеликою кількістю венозних приток та розсипного – з вираженою анастоматичною сіткою. Їх морфометрична характеристика показала уточнену локалізацію венозних колекторів по відношенню до загальноприйнятих краніологічних точок в стріловій, лобовій та горизонтальних площинах.
2. Виявлений діапазон індивідуальної мінливості розмірів основних відділів бічних шлуночків головного мозку: у доліхоцефалів довжина переднього рогу коливається від 2,80 до 3,12 см ($x=2,96$ см при $\sigma=0,70$ та $m=0,79$ у чоловіків), ($x=2,86$ см при $\sigma=0,82$ та $m=0,81$ у жінок); центральній частині шлуночків: від 3,90 до 4,30 см (при $x=4,22$ см $\sigma=0,81$ та $m=0,54$ та $x=4,03$ см при $\sigma=0,73$ та $m=0,48$); заднього рогу – від 3,80 до 4,30 см ($x=4,18$ см при $\sigma=0,77$ та $m=0,51$; $x=4,02$ см при $\sigma=0,89$ та $m=0,41$); нижнього рогу від 4,90 до 5,30 см (при $x=5,17$ см, $\sigma=0,62$ та $m=0,55$ та $x=4,91$ см при $\sigma=0,73$ та $m=0,48$).

Відповідно, у мезо- та брахіцефалів спостерігається зменшення повздовжнього параметру вищевказаних структур бічних шлуночків. Їх ширина, навпаки, збільшується у представників з брахіцефалічною формою голови.

3. Встановлені краніометричні співвідношення розмірів голови, порожнини черепа та бічних шлуночків, що підтверджують існуючий діапазон індивідуальних відмінностей. При збільшенні повздовжніх параметрів голови та порожнини у доліхоцефалів чоловічої статі відмічається збільшення загальної довжини бічних шлуночків до 9,4–9,7 см порівняно з брахіцефалами – 8,8–9,2 см; у доліхоцефалів жіночої статі загальна довжина бічних шлуночків досягає 8,3–8,9 см. Ширина голови та порожнини черепа також впливає на змінення поперечних параметрів бічних шлуночків: у людей з брахіцефалічною формою голови спостерігається розширення та скорочення форми бічних шлуночків з варіюванням ширини до 1,10 – 1,30 см (чол. та жін.) у чоловіків з доліхоцефалічною формою голови відмічаються завужені форми з діапазоном ширини в центральній частині від 0,8 до 1,0 см, у жінок – 0,7–1,0 см.
4. У доліхоцефалів глибина розташування передніх рогів бічних шлуночків на рівні точки метопіон (*m*) коливається у чоловіків доліхоцефалів від 6,0 до 7,8 см ($x=6,91$ см), у жінок від 6,0 до 7,2 см ($x=6,62$ см); у брахіцефалів обох статей ця відстань зменшується до 5,0–5,9 см($x=5,53$ см) та 5,0–5,6 ($x=5,29$ см). В межах точки ініон (*i*) відстань до задніх рогів бічних шлуночків складає у доліхоцефалів чоловіків від 5,5 до 6,2 см ($x=5,84$ см),

жінок – від 5,4 до 6,2 см ($x=5,66$ см); відповідно у брахіцефалів ця відстань зменшується до 4,7–5,2 см ($x=4,96$ см) та до 4,6–5,3 см ($x=4,82$).

5. Встановлені морфометричні межі між стінками судин твердої оболони головного мозку та бічними шлуночками, їх відстанню та висотою в залежності від крайніх типів будови голови в стріловій та горизонтальних проекціях з ціллю визначення «безпечної» зони для пункції та дренування лікворної системи головного мозку з використанням вказаних краніологічних точок: метопіон (m), брегма (br), ініон (i), опістокраніон (op). Для людей з доліхоморфною будовою голови характерно зменшення ширини усіх стінок пазух твердої оболони головного мозку склепіння черепа по відношенню поперечних параметрів бічних шлуночків та шляхів, що виносять ліквор; для брахіморфних людей – збільшення їх ширини на всіх рівнях, які отримали варіаційно-статистичне підтвердження.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Отримані дані мають бути враховані при підготовці фахівців на теоретичних морфологічних кафедрах закладів вищої медичної освіти та особливо на кафедрах де викладаються неврологія та нейрохірургія.
2. Отримані результати дослідження мають значення для сучасної нейроморфології та нейрохірургії, оскільки уточнюють існуючий діапазон індивідуальної анатомічної мінливості особливостей пазушно-ліковорних утворень головного мозку людини зрілого віку, що необхідно враховувати при обстеженні хворих та виконанні різних нейрохіургічних операцій.
3. Розроблено та апробовано нові пристрої, підтвердженні деклараційними патентами України, призначені для вивчення пазушно-ліковорних взаємовідношень головного мозку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієва І.В. Індивідуальна анатомічна мінливість диплоїчних вен, товщина кісток склепіння черепа: Автореф. дис. канд. мед. наук. – Харків, 2000. – 21 с.
2. Антонюк О.П. Розвиток та становлення потиличної пазухи у ранньому періоді онтогенезу людини / О.П. Антонюк // 58 науково-практична конференція студентів і молодих вчених національного медичного університету з міжнародною участю. – Київ. – 2003.- С. 52.
3. Антонюк О.П. Формування та становлення нижньої стрілової пазухи твердої мозкової оболони в пренатальному періоді онтогенезу людини / О.П. Антонюк // VIII міжнародний медичний конгрес І.Я. Горбачевського. – Тернопіль, 2004. – С. 159.
4. Антонюк О.П. Спосіб виготовлення плівчатого препарату твердої мозкової оболони плодів та новонароджених / О.П. Антонюк // Винах. та рац. в Бук. держ. мед. академії 2000-2002. – Чернівці, 2002. – С. 8.
5. Антонюк О.П. Будова деяких синусів твердої оболони головного мозку у ранньому плодовому періоді / О.П. Антонюк // Бук. мед. вісник. – 2001. – Т.4.-№ 5. – С. 9-11.
6. Антонюк О.П. Вікові особливості формування поперечних пазух у ранньому плодовому періоді онтогенезу людини / О.П. Антонюк // Гал. лік. вісник.- 2003. – Т.10. - № 2. – С. 23-25.
7. Антонюк О.П. Гістоморфологічні особливості верхньої сагітальної пазухи твердої мозкової оболонки у ранньому періоді онтогенезу

людини / О.П. Антонюк // Бук. мед. вісник. – 2002. – Т. 6. - №3. – С. 144-148.

8. Антонюк О.П. Гістоморфологічні та ембріотопографічні особливості будови пазух твердої мозкової оболони людини / О.П. Антонюк // Укр. мед. альманах.- 2001. – Т. 4. - № 6. С. 13-16.
9. Антонюк О.П. Гістоморфологія стінок пазух твердої мозкової оболони в пренатальному періоді онтогенезу людини / О.П. Антонюк // Бук. мед. вісник. – 2004. – Т.8. - №2. – С. 185-191.
10. Антонюк О.П. Пристрій для автоматичного промивання препаратів плодів та новонароджених / О.П. Антонюк // Винах. та рац. в бук. держ. мед. академії 2000-2002. – Чернівці, 2002. – С.9.
11. Антонюк О.П. Розвиток вен головного мозку та пазух твердої мозкової оболони у ранньому онтогенезі людини / О.П. Антонюк // Актуальні проблеми клінічної, експериментальної та профілактичної медицини, 64 підсумкова конференція СНГ ім. Довгяло. Мат. всеукр. Науково-практична конференція студентів та молодих вчених. – Донецьк, 2002. – С.17.
12. Антонюк О.П. Розвиток та становлення верхньої сагітальної пазухи твердої мозкової оболони в ранньому онтогенезі людини // VI Міжнародний медичний конгрес студентів і молодих вчених: матеріали конгресу. – Тернопіль, 2002. – С. 259.
13. Антонюк О.П. Розвиток, формування та становлення пазух твердої мозкової оболонки у ранньому періоді онтогенезу людини: автореф. дис. канд. мед. наук. – Харків, 2003. – 22 с.

14. Антонюк О.П. Спосіб ін'єкції судин головного мозку та пазух твердої мозкової оболони у плодах та новонароджених / О.П. Антонюк // Винах. та рац. в Бук. держ. мед. академії 2000-2002, Чернівці – 2002. – С. 6
15. Антонюк О.П. Спосіб корозії пазух твердої мозкової оболони плодів та новонароджених / О.П. Антонюк // рац. в Бук. держ. мед. академії 2000-2002, Чернівці – 2002. – С. 6.
16. Антонюк О.П. Формування та розвиток пазух твердої мозкової оболонки у ранньому онтогенезі людини / О.П, Антонюк // 71 Студентська конференція: тези доповідей, Івано-Франківськ, 2002. – С.3.
17. Антонюк О.П. Формування та становлення пазух твердої мозкової оболони у ранньому онтогенезі людини / О.П, Антонюк // III Національний конгрес анатомів, гістологів, ембріологів та топографоанатомів України. – С. 11-12.
18. Архипович А.А. Органоспецефічність мікроваскуляризаційної системи твердої оболонки головного мозку людини / А.А. Архипович, Л.В. Солошенко, А.В. Супрун, Н.Я. Сомик // Таврический медико-биологический вестник. – 2006. – Т. 9. - №3. – Ч. II. – С. 11-13.
19. Балясов К.Д. Строение венозных синусов черепа и головного мозга / К.Д. Балясов // Кровоснабжение центральной и периферической нервной системы человека / Под. ред. Огнева Б.В. – М. : Изд. АМН СССР, 1950. – С. 36-79.

20. Барон И.А. Движение ликвора в субарахноидальном пространстве больших полушарий / М.А. Барон // Бюл. эксп. Биологии и медицины. – 1968. – Т.66. – Вып. 12. – С. 98-102.
21. Барон М.А. Исследование ликворных пространств мозга путем введения в ликвор активно подвижных телец-инфузорий / М.А. Барон // Бюл. эксп. Биологии и медицины. – 1969. – Т. 68. – Вып. 9. – С. 115-118.
22. Барон М.А. Микроциркуляция ликвора и крови в микроциркуляторных системах оболочек мозга / М.А, Барон // Тез. VIII Всесоюзн. съезда анатомов, гистологов и эмбриологов (17-21 сент. 1974 г., Ташкент). – Ташкент, 1974. – С. 40.
23. Барон М.А. Функциональная стереоморфология мозговых оболочек: Атлас / М.А. Барон, Н.А. Майорова – М.: Медицина, 1982. – 352 с
24. Беков Д.Б. Атлас артерий и вен головного мозга человека / Д.Б. Беков, С.С. Михайлов. – М.: Медицина, 1979. – 288 с.
25. Большаков О.П. Анатомический данные к вопросу о регуляции направления кровотока в пазухах основания черепа / О.П. Большаков // Вопр. физиологии мозгового кровообращения. – Л., 1970. – С. 119-122.
26. Бородин В.А. Особенности строения синусного стока у новорожденных / В.А. Бородин, А.Е. Назаров // Мезенхима и ее тканевые производные в эволюции и онтогенезе. – Пермь, 1973. – С. 128-129.

27. Бородин В.А. Хирургическая анатомия задней черепной ямки у новорожденных: автореф. диссертации. канд. мед. наук / В.А. Бородин. – Махачкала, 1971. -21 с.
28. Бородин В.А. Особенности строения венозного микроциркуляторного русла стенок синусов твердой мозговой оболочки / В.А. Бородин, А.Е. Назаров // Мезенхима в норме и патологии: сб. науч. тр. – 1977. – Т.25. – С. 14-16.
29. Бородин Ю.И. Современные аспекты УЗД пороков развития ЦНС плоди и новорожденных / Ю.И. Бородин, Д.Ш. Башкирова // Казан. мед. журнал. – 1990. – Т. 71. - №1 – С. 40-42.
30. Бурдаков В.С. Морфо-функциональные изменения артериального русла, вызываемые нарушением венозного оттока от головного мозга / В.С. Бурдаков // Морфогенез и регенерация. – Киев, 1971. – В. 3. – С. 24-27.
31. Будаков В.С. Развитие топографических отношений поверхностного артериального и венозного русла головного мозга в антенатальном периоде развития / В.С. Будаков // Сердечно-сосудистая патология: сб. научн. трудов. – Харьков, 1973. – В. 110. – С. 5-6.
32. Валишина А.Д. Некоторые особенности строения венозного отдела микроциркуляторного русла стенок сосудов твердой мозговой оболочки / А.Д. Валишина // Микроциркуляция в норме и патологии: сб. науч. тр. – 1977. – Т. 25. – С. 14-16.
33. Вовк В.Ю. Особливості будови синусів твердої мозкової оболонки склепіння черепа та їх значення для раціонального

шунтування (анатомо-експериментальне дослідження): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.03.01 «нормальна анатомія» / В.Ю. Вовк. – Харків, 2000. – 20 с.

34. Вовк О.Ю. Индивидуальная анатомическая изменчивость боковых желудочков головного мозга у людей зрелого возраста / О.Ю. Вовк, Ю.В. Богуславский // Вісник проблем біології і медицини. – 2016. – Вип. 2 (128), Т.1. – С. 372-375.
35. Вовк О.Ю. Гистотопографические особенности артерио-венозных структур твердой оболочки головного мозга / О.Ю. Вовк, Д.Ю. Федоров, М.М. Солодкая, Ю.В. Богуславский, О.В. Редякина // Universum.com/ru/med/archive/item/2546
36. Вовк О.Ю. Индивидуальная анатомическая изменчивость венозно-ликоворных взаимоотношений головного мозга человека / О.Ю. Вовк, Ю.В. Богуславский // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2016. - №3 (57), Т.15. – С.50-53.
37. Вовк О.Ю. Краниотопографические особенности венозных образований твердой оболочки головного мозга / О.Ю. Вовк, Ю.В. Богуславский, А.А. Шмаргалёв // Морфология. – 2016. - №3, Т.10. – С.50-53.
38. Вовк О.Ю. Мінливість і пошарова топографія кісток мозкового черепу та їх взаємовідношення з твердою оболонкою головного мозку: автореф. дис. На здобуття наук. ступеня докт. мед. наук: спец. 14.03.01 «нормальна анатомія» / О.Ю. Вовк. – Вінниця, 2012. – 36 с.

39. Вовк Ю.Н. Изменчивость задней черепной ямки и её венозных образований (анатомо – экспериментальное исследование) : дисс. докт. мед. наук / Ю.Н. Вовк. – Харьков, 1991. – С.38 – 175.
40. Вовк Ю.М. Вікова морфологія пазушно-венозних зв'язків основи черепа та лиця / Ю.М. Вовк, М.О. Корнєєва // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2006.- Т.5, №2. – С.22-23.
41. Вовк Ю.М. Морфологічні особливості венозних взаємовідношень склепіння черепу/ Ю.М. Вовк, Д.О. Ткаченко, В.С. Будаков, В.Ю. Вовк [та ін.]// Український медичний альманах. - 2000. - Т. 3, № 1. - С. 11-13.
42. Вовк Ю.М. Морфологічні особливості синусів твердої мозкової оболонки / Ю.М. Вовк, Т.А. Фоміних, В.В. Спргін // Укр. журн. екстремальної медицини ім. Г.О. Можаєва. - 2001. - № 1. - С. 61-64.
43. Вовк Ю.М. Особливості формування пазух основи черепа та їх зв'язків в ранньому онтогенезі людини / Ю.М. Вовк, М.О. Корнєєва // Таврический медико-биологический вестник. - 2006. - Т.9, №3. - С.39- 41.
44. Вовк Ю.М. Формирование синусного стока в генетическом аспекте. / Ю.М. Вовк, Т.А. Фоминых // Пробл. экологии и мед. генетики и клин. иммунологии. - Киев-Луганск-Харьков, 1999.- Т.1, №21. - С. 23-29.
45. Вовк Ю.Н. Разработка нового хирургического инструментария для операций в области головы, головного мозга

и его оболочек / Ю.Н. Вовк, Ю.В. Богуславский, О.Ю. Вовк, А.А. Шмаргалев, О.В. Редякина // Український журнал клінічної та лабораторної медицини. - 2013. - № 3, Т.8.-С. 89-93.

46. Вовк Ю.Н. Анатомо-экспериментальное обоснование способов венозного шунтирования в области головы и шеи / Ю.Н Вовк. // Актуальные вопросы морфологии сердца. - Днепропетровск, 1996. - С. 39-41.
47. Вовк Ю.Н. Методики изготовления коррозионных препаратов сосудистого русла головного мозга / Ю.М. Вовк, Т.А. Фоміних, А.П. Дьяченко // Морфология. - 2002. - Т. 122, № 6. - С. 68-70
48. Вовк Ю.Н. Новые способы изготовления препаратов для морфологических исследований / Ю.Н. Вовк, О.Ю. Вовк, В.С. Черно, А.А. Шмаргалев, Ю.В. Богуславский // Таврический медико-биологический вестник. – 2013. Т.16, № 1, ч. 2(61). - С. 27-30.
49. Вовк Ю.Н. Новые устройства для краинологических исследований / Ю.Н. Вовк, О.Ю. Вовк, Ю.В. Богуславский // Вісник проблем біології і медицини,-2011.-Вип. 3, Т. 1(87).-С. 154-159.
50. Вовк Ю.Н. Особенности взаимоотношений сосудов головного мозга и твердой мозговой оболочки / Ю.Н. Вовк, В.С. Будаков, Е.Г. Аронов // Український медичний альманах. - 1998. - №2. - С. 45-46.

51. Вовк Ю.Н. Особенности строения задней черепной ямки и большого отверстия затылочной кости / Ю.Н. Вовк, О.Ю. Вовк, Ю.В. Богуславский, А.А. Шмаргалев, О.В. Редякина // Вісник проблем біології і медицини. -2011. Вип. 2, Т. 2. - С. 40-42.
52. Вовк Ю.Н. Синусно-венозные взаимоотношения задней черепной ямы и их прикладное значение / Ю.Н. Вовк, В.С. Будаков, В.Ф. Крофт // Актуальные проблемы детской патологии. - Симферополь, 1995. - С.23- 24.
53. Вовк Ю.Н. Хирургическая анатомия парасагиттальной зоны лобно-теменной затылочной области / Ю.Н. Вовк, Д.Б. Беков, Д.А. Ткаченко // Научные труды сотрудников мед. университета и врачей практического здравоохранения. - Луганск, 1997.-С. 12-19.
54. Герасимов Е.Н. Венозные выпускники и сплетения наружного основания черепа. Вены свода черепа и лица / Е.Н. Герасимов // Функц. и прикл. анатомия вен центральной нервной системы. - Оренбург, 1975. -С. 70-91.
55. Джумаев О.С. Крайние формы изменчивости синусов основания черепа / О.С. Джумаев // Крайние формы изменчивости органов и систем тела человека, их значение для практики. - Л., 1972.1- С. 56-57.
56. Джумаев О.С. Особенности строения поперечного, сигмовидного и затылочного синусов / О.С. Джумаев // Материалы науч. конф. Туркменского мед. инст. - Ашхабад, 1974. - С 258-259.

57. Джумаев О.С. Особенности строения синусов средней черепной ямки / О.С. Джумаев // Материалы 19-ой науч. конф, аспирантов и клин, ординаторов, посвященной 75-летию 1-го ЛОТКЗМИ им. акад. И.П. Павлова. - Л., 1972. - С. 50-51.
58. Золина Е.И. Онтогенетические закономерности морфологии венозных сосудов человека / Е.И. Золина // Морфология. - 1995. - № 2. - С. 7-10.
59. Золотарева Т.В. Хирургическая анатомия головы / Т.В. Золотарева, Г.Н. Топоров. - М.:Медицина. - 1968. - С.62-64
60. Ким В.И. Топография сосудистых изменений в твердой мозговой оболочке внутреннего основания черепа при системном венозном застое в эксперименте / В.И. Ким // Закономерности морфогенеза и регуляции тканевых процессов в нормальных, экспериментальных и патологических условиях. - Тюмень, 1998. - С. 23.
61. Клещева Р.П. Особенности топографии верхней и нижней анастомотических вен / Р.П. Клещева // Морфология. - К., Здоровье. - 1982. - Вып. 8.-С. 3-86.
62. Коваленко А.П. Морфометрическая характеристика поперечных синусов твердой мозговой оболочки / А.П. Коваленко // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології: 36. наук, прак.- Київ-Луганськ-Харків, 1999.- № 3 (23).- С. 45-46.

63. Коваленко А.П. Морфометрия поперечных синусов твердой мозговой оболонки и ее вариационно-статистический анализ / А.П. Коваленко // Укр. мед. альманах.- 1999.- Т.2.- № 3.- С. 58-63.
64. Коваленко О.П. Индивидуальная анатомическая изменчивость формы и размеров поперечных синусов твердой мозговой оболочки / А.П. Коваленко // Актуальні питання морфології: наук, праці II Нац. конгресу анатомів, гістологів, ембріологів і топографоанатомів України- Луганськ, 1998.— С.124-125.
65. Коваленко О.П. Індивідуальна анатомічна мінливість поперечних синусів твердої оболонки головного мозку: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. мед. наук : спец. 14.03.01 «нормальна анатомія» / О.П. Коваленко. - Харків, 2000. - 22 с.
66. Коваленко О.П. Індивідуальна анатомічна мінливість поперечних синусів твердої мозкової оболонки I О.П. Коваленко // Укр. мед. альманах.- 1998.- Т. 1.- № 4.- С. 86-9
67. Коржан В.А. Вікові особливості будови серпа головного мозку людини: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. мед. наук: спец. 14.03.01 «нормальна анатомія» / В.А. Коржан - Харків, 2002. - 20 с.
68. Коржан В.А. Возрастные особенности строения, положения, формы серпа большого мозга и его вен / В.А. Коржан // Український медичний альманах. - 2002. - Т.5, №1. - С. 71-75.
69. Костюк Г.Я. Сучасний стан і перспективи вивчення морфологічних особливостей пазух твердої оболонки головного

мозку / Г.Я. Костюк, М.П. Кавун // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. - 2007. - Т.5, № 2-С. 84-88.

70. Круцяк О.В. Морфо- и антропометрические особенности синусов твёрдой мозговой оболочки свода черепа / О.В. Круцяк // Буковинський медичний вісник. - 2006. - Т. 10, № 2. - С. 93-95.
71. Круцяк О.В. Морфологічне та антропологічне обґрунтування венозної пластики пазух твердої оболони головного мозку : автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. мед. наук : спец. 14.03.01 «нормальна анатомія» / О.В. Круцяк. - Київ, 2007. - 25 с.
72. Круцяк О.В. Особливості будови та розмірів пазух твердої оболонки головного мозку людини / О.В. Круцяк // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. - 2004. - Т. 3, № 3. - С. 49-50.
73. Куликов В.В. Микроциркуляторное русло мелкого мозга в онтогенезе / В.В. Куликов, Н.В. Сынкова, Ю.С. Архангельская // Мат. Международ. конф. по микроциркуляции. - Москва-Ярославль. - 1997. — С.25-27.
74. Куликов В.В. О характере эндотелия микрососудов твердой оболочки головного мозга / В.В. Куликов, Н.В. Сынкова // Микроциркуляция и гемореология: 2-я Междунар. конф. - Ярославль-Москва, 1999. - С.38- 39.
75. Кульбаба П.В. Мінливість випускних каналів черепа людини / П.В. Кульбаба // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. - 2004. - Т.3, №3. -С. 50.
76. Мачерет Е. Л. Церебральные арахноидиты / Е.Л. Мачерет, И.З. Самосюк, Л.Г. Гаркуша. - 1985. - К.: Здоровье. - 166с.

77. Мачерет Е.Л. Сравнительная оценка данных эхоэнцефалографии и радиоизотопного сканирования при опухолях височной локализации / Е.Л. Мачерет, Н.А.Халина //Врачебное дело. - 1981.- №4. - С. 108-111.
78. Мусиенко В.Д. Сравнительно-анатомическая характеристика венозной системы головного мозга собаки и человека / В.Д. Мусиенко, Н.А. Данилюк // Биологическая характеристика лабораторных животных и экстраполяция на человека экспериментальных данных. - М., 1980. - С. 201-202.
79. Никифоров Б. М. Индивидуальные различия синусных образований к продольной щели головного мозга / Б. М. Никифоров // Вопр. нейрохирургии. - 1960. - N5.-С. 14 - 19.
80. Никифоров Б. М. Переднее слияние синусов / Б. М. Никифоров // Труды молодых нейрохирургов. - М. : Медицина, 1960. - С. 294 - 297.
81. Особенности взаимоотношений костей внутреннего основания черепа с твердой оболочкой головного мозга у взрослых людей / Ю. Н. Вовк, О. Ю. Вовк, В. Б. Икрамов, А. А. Шмаргалёв, О. В. Редякина // Актуальні питання медичної науки та практики. — 2015. — Вип. 82, т. 2, кн.2. — С. 42-48.
82. Пат. 71381 Україна, МПК A61 B17/00. Піднімач для мозкових судин / Вовк О.Ю., Богуславський Ю.В., Редякіна О.В., Вовк В.Ю. — № U20120092; заявл. 03.01.12; опубл. 10.07.2012, Бюл. № 13.

83. Пат. 72259 Україна, МПК A61 B5/00. Спосіб моделювання кістково- лікворних взаємовідношень головного мозку / Вовк Ю.М., Вовк О.Ю., Черно В.С., Богуславський Ю.В. — № и 201201544; заявл. 13.02.12; опубл. 10.08.2012, Бюл. № 15.
84. Пат. 74160 Україна, МПК A61 B5/00. Пристрій для краніометричного виконання фрезевих отворів склепіння черепа / Вовк Ю.М., Вовк О.Ю., Черно В.С., Богуславський Ю.В. — № u201201541; заявл. 13.02.2012; опубл. 25.10.2012, Бюл. № 20.
85. Пат. 74161 Спосіб виготовлення полімерних препаратів бічних шлуночків головного мозку / Вовк Ю.М., Вовк О.Ю., Богуславський Ю.В. — № u201201546; заявл. 13.02.2012; опубл. 25.10.2012, Бюл. № 20.
86. Потапова Е.П. Индивидуальные различия венозных образований парасагиттальной области свода черепа у новорожденных / Е.П. Потапова // АГЭ. - 1982. - В. 8 - С. 24 - 31.
87. Практическое значение индивидуальной анатомической изменчивости для современной краниологии / Ю.Н. Вовк, О.Ю. Вовк, В.Б. Икрамов, А.А. Шмаргалев, С.С. Малахов // Клінічна анатомія та оперативна хірургія.-2016.-Т. 15, № 1.-С. 105-109.
88. Путинцев Б.А. К вопросу о взаимоотношениях кровеносных сосудов с оболочками головного мозга человека / Б.А. Путинцев// Эпилепсия. - 1974. -Вып.7. - С.209-211.
89. Ромоданов А. П. Атлас операций на головном мозге / А. П. Ромоданов,
И. М. Мосийчук, Ю.А. Зозуля. -М.: Медицина, 1986. - С. 153 - 224.

90. Ромоданов А. П. Роль микрохирургической техники в хирургическом лечении менингиом головного мозга / А.П. Ромоданов, Ю.А. Зозуля, Е.И. Скобский // Нейрохир. - 1979. - В. 12 - С. 3 - 9.
91. Рябенко Е.Б. Краніотопографічні особливості сигмоподібних синусів та їх прикладне значення: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. мед. наук: спец. 14.03.01 «нормальна анатомія» / Е.Б. Рябенко. - Харків, 1998.-18с.
92. Спрыгин В.В. Індивідуальна анатомічна мінливість прямої пазухи твердої оболонки головного мозку: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.03.01 «нормальна анатомія» / В.В. Спрыгин. - Харків, 2003. -19 с.
93. Спрыгин В.В. Морфометрическая характеристика прямого синуса твердой мозговой оболочки в зависимости от индивидуального строения черепа / В.В. Спрыгин // Укр. мед. альманах. -2002. - Т. 5. - № 4. - С. 129-132.
94. Спрыгин В.В. Топографическая анатомия прямого синуса твердой мозговой оболочки и её значение для обоснования оперативных вмешательств / В.В. Спрыгин // Укр. мед. альманах. - 2002. - Т. 5. - № 5. -С. 137-139.
95. Сресели М.А. Клиническо - физиологические аспекты морфологии синусов твёрдой мозговой оболочки / М. А. Сресели, О. П. Большаков. — М. : Медицина, 1977. - С. 176 - 177.
96. Сресели М. А. Экспериментально - морфологические данные о кровотоке в синусах твёрдой мозговой оболочки / М. А. Сресели,

О. П. Большаков //Крайние формы изменчивости органов и систем тела человека и их значение для практики: материалы междунар. науч. конф., посвящ. 100 - летию В.Н. Шевкуненко. - Л., 1972. - С. 16 - 17.

97. Сресели М.А. Клинико-физиологические аспекты морфологии синусов твердой мозговой оболочки / М.А. Сресели, О.П. Большаков - Л.: Медицина, 1977. — 176 с.
98. Ткаченко К.Д. Індивідуальна анатомічна мінливість цистерни бічної ямки великого мозку та взаємовідношення з магістральними мозковими судинами: автореф. дис. канд. мед. наук: 14.03.01 / К.Д. Ткаченко; Харк. держ. мед. ун-т. — Х., 2004. — 16 с.
99. Файзуллин М. Х. Рентгенанатомия отростков твёрдой мозговой оболочки и венозных синусов и их прикладное значение / М. Х. Файзуллин, Н.П. Субботин // Вопр. нейрохир. - 1963. - N 1.-С. 13 - 18.
100. Филатов А. И. Различия в строении субарахноидальных и субдуральных вен головного мозга / А. И. Филатов // Сб. Функциональная и прикладная анатомия венозной системы. - М.: Медицина. — 1969
101. Филатов А.И. Морфологические особенности вен головного мозга человека в подоболочечных пространствах : автореф. дисс. к.м.н. / А.И. Филатов. — Ленинград, 1965. - 21 с.
102. Филатов Ю. М. Одновременное контрастирование ликворной и сосудистой систем головного мозга при артерио-венозных

- аневризмах / Ю. М. Филатов, В. И. Озерова // Вопр. нейрохирургии. - 1974. - №3. - С. 24-27
103. Фоминых Т.А. Индивидуальная анатомическая изменчивость синусного стока : дис. канд. мед. наук: 14.03.01 / Т.А. Фоминых— Луганск, 1996. - С 55-154.
104. Фоминых Т.А. Морфологические взаимоотношения поверхностных вен головного мозга и синусов твёрдой мозговой оболочки человека / Т.А. Фоминых // Буковинський медичний вісник. - 2001. - Т.5, № 3-4. — С. 97-98.
105. Фоминых Т.А. Морфологические особенности крупных синусов твердой мозговой оболочки / Т.А. Фоминых // Український медичний альманах. - 2000. - Т.3, № 3. - С. 166-168.
106. Фоміних Т.А. Сучасний погляд на міжвенозні та синусно-венозні анастомози головного мозку / Т.А. Фоминых // Український журнал екстремальної медицини імені Г.О. Можаєва. - 2000. - Т. 1, № 2. - С. 143- 148.
107. Хилько Ю.К. Розвиток, становлення та відмінності в будові стінок пазух твердої оболонки головного мозку людини в онтогенезі: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня докт. мед. наук : спец. 14.03.01 «нормальна анатомія» / Ю.К. Хилько. - Хар'ков, 2003. - 32 с.
108. Холоденко М. И. Расстройства венозного кровообращения в мозге / М.И. Холоденко. - М.: Медгиз, 1963. - С. 16-30.
109. Чалый В. А. Сравнительные особенности строения венозных коллекторов твердой оболочки головного мозга и их практическое

значение / В. А. Чалый // Укр. журн. екстремальної медицини ім. Г.О. Можаєва. - 2009. - Т. 10. - № 1. - С. 82-87.

110. 2D time-of-flight MR venography in neonates: anatomy and pitfalls / E. Widjaja, M. Shroff, S. Blaser [et al.] // AJNR Am J Neuroradiol. — 2006. - Vol. 27(9).-P. 1913-1918.
111. A case of complex brain anomaly with arachnoid cyst treated well by cystoistemal shunt / T. Suga [et al.] // Neuroradiological Surgery. - 1995. - Vol.23. -№8. -P.717-721
112. A mathematical model of blood, cerebrospinal fluid and brain dynamics / A.A. Linninger [et al.] // J Math Biol. - 2009. - Vol. 59(6). - P. 729-759.
113. A meta-analysis of sex differences in human brain structure I A.N. Ruigrok [et al.] // Neurosci Biobehav Rev. — 2014. — Vol. 39. — P. 34—50.
114. Anatomical evaluation of the dural sinuses in the region of the torcular herophili using three dimensional CT venography / A. Fukusumi, T. Okudera, S. Takahashi [et al.] // Acad Radiol. - 2010. - № 17(9). - P. 1103-1 111.
115. Anatomical observation of the subarachnoid cisterns of the brain during surgery / M. I. Jasargil, H. Kasclaglis, K. lein, L. Webev // Neurosurgery. - 1976. - Vol.44. - №3. - P. 298-302.
116. Anatomical study of the confluence of the sinuses with contrast-enhanced magnetic resonance venography / K. Kobayashi, O. Matsui, M. Suzuki [et al.] // Neuroradiology. – 2006. - Vol. 48(5). - P.307-311.

117. Anatomical variation of cerebral venous drainage: the theoretical effect on jugular bulb blood samples / S.C. Beards, S. Yule, A. Kassner, A. Jackson // Anaesthesia. - 1998. - Vol. 53(7). - P. 627-33.
118. Anatomical Variations of Cerebral MR Venography: Is Gender Matter / G. Goyal, R. Singh, N. Bansal [et al.] // Neurointervention. - 2016. — Vol. 11(2). — P. 92-98.
119. Anatomical variations of occipital bone impressions for dural venous sinuses around the torcular Herophili, with special reference to the consideration of clinical significance / M. Singh, M. Nagashima, Y. Inoue [et al.] // Surg Radiol Anat. 2004. - Vol. 26(6). - P. 480-7.
120. Anatomical Variations of the Transverse-Sigmoid Sinus Junction: Implications for Endovascular Treatment of Idiopathic Intracranial Hypertension / M.W. McCormick, H.G. Bartels, A. Rodriguez [et al.] // Anat Rec (Hoboken). - 2016. - Vol. 299(8). - P. 1037-1042.
121. Andeweg J. Consequences of anatomy of deep venous outflow from the brain / J. Andeweg // J. Neuroradiology.g 1999. - V. 41(4). - P. 233-241.
122. Balachandra S. Cerebral venous system mechanics during a constant infusion in subarachnoid space: a model study / S. Balachandra, S. Anand // Neurol Res. - 1992. - Vol. 14(5). - P. 417-420.
123. Bedside external ventricular drain placement for the treatment of acute hydrocephalus / B.Z. Roitberg [et al.] // Br J Neurosurg. - 2001. - Vol. 15. - P. 324-327.

124. Bedside external ventricular drain placement: Can multiple passes be predicted on the computed tomography scan before the procedure? / S.B. Phillips, F. Delly, C. Nelson, S. Krishnamurthy // World Neurosurg. - 2014. -Vol. 82.-P. 739-744.
125. Bergquist E. Fibrous septa in the Straight Dural Sinus //Acta Radiologica. - 1975.-Vol. 16(4).-P. 331 -338.
126. Borderline basal ganglia hemorrhage volume: Patient selection for good clinical outcome after stereotactic catheter drainage / Y.S. Choo [et al.] // J Neurosurg. - 2016. - P. 1-7.
127. Browder A. Venous drainage following ublation or occulsive isolation of the rostrae superior sagittal sinus / A. Browder, H. A. Kaplan // Surg. Neurol. -1973.-Vol. 1.-P. 249-251.
128. Browder J. Anatomical relationship of the cerebral and dural venous systems in the parasagittal area / J. Browder, A. Browder, H.A. Kaplan // Anat. Rec - 1973. - Vol. 76. -P. 329-332.
129. Buxton B. The significance of vein wall thickness and diameter in relation to the potency of femoropopliteal saphenous vein bypass grafts / B. Buxton, R. P. Lambert, T. E. Pitt //Surgery. - 1980. - Vol. 87. - N four. - P. 425 - 431.
130. Cerebral Blood and CSF Flow Patterns in Patients Diagnosed for Cerebral Venous Thrombosis - An Observational Study / S. Elsankari, M. Czosnyka, P. Lehmann [et al.] // J Clin Imaging Sci. - 2012. - Vol. 2. - P. 41.
131. Cerebral CT venography / S.O. Casey, R.A. Alberico, M. Patel [et aL] // Radiology. 1996.-Vol. 198(1).-P. 163-170.

132. Cerebral MR venography: normal anatomy and potential diagnostic pitfalls / R.H Ayanzen, C.R. Bird, P.J. Keller [et al.] // AJNR Am J Neuroradiol - 2000. - Vol. 21. — P. 74-78.
133. Cerebral veins: comparative study of CT venography with intraarterial digital subtraction angiography I S.G. Wetzel [et al.] // AJNR Am J Neuroradiol. - 1999. - Vol. 20. - P. 249-255.
134. Cerebral venography with MR / H.P. Mattle, K.U. Wentz, R.R. Edelman, B. Wallner // Radiology. - 1991. - Vol. 178(2). - P. 453-458.
135. Cerebral venography: comparison of CT and MR projection venography I R.R. Ozsvath (1), S.O. Casey, E.S. Lustrin [et al.] // AJR Am J Roentgenol. 1997,-Vol. 169(6).-P. 1699-1707.
136. Cerebral Venous Thrombosis: A Tunisian Monocenter Study on 160 Patients [Online resource] / S.B. Sassi [et al.] // Clin Appl Thromb Hemost. — 2016.-Aug31. — Accessmode: pii: 1076029616665168.
137. Cerebrospinal fluid flow in the normal and hydrocephalic human brain /A.A. Linninger [et al.] // IEEE Trans Biomed Eng. - 2007. - Vol. 54(2). - P. 291-302.
138. Cerebrospinal fluid secretion by the choroid plexus? [Online resource] / D. OreSkovid, M. Rados, M. Klarica // Physiol Rev. — 2016. — 96(4): 1661 - 1662. - Access mode: doi: 10.1152/physrev.00021.2016.
139. Cerebrospinal fluid may nourish cerebral vessels through pathways in the adventitia that way to systemic vasa vasorum / N. T. Zervas [et al.] // J. of Neurochir. - 1982. - Vol56. - №4. - P.475-481.

140. Chai F.Y. Coma due to malplaced external ventricular drain / F.Y. Chai, F. Farizal, T. Jegan // Turk Neurosurg. 2013. — Vol. 23. — P. 561-563.
141. Cheng S. Models of the pulsatile hydrodynamics of cerebrospinal fluid flow in the normal and abnormal intracranial system / S. Cheng, E. Jacobson, L.E. Bilston // Comput Methods Biomech Biomed Engin. - 2007. - Vol. 10(2).-P. 151-157.
142. Circuit diagrams of the circulation of cerebrospinal fluid / H.L. Rekate [et al.] // Pediatr Neurosurg. - 1994. - Vol. 21. - P. 248-253.
143. Common Variations of the lateral and occipital sinuses at the confluence sinuum / F. Dora [et al.] // Neuroradiology 1980. - Vol. 20. - P. 23 - 27.
144. Cure J. K. Normal and variant anatomy of the dural venous sinuses / J.K. Cure, P. Van Tassel, M.T. Smith // Semin Ultrasound CT MR. - 1994. - Vol. 15. -P. 499-519,
145. Current practice of external ventricular drainage: A survey among neurosurgical departments in Germany / Z. Cinibulak [et al.]. // Acta Neurochir. - 2016. - Vol. 158. - P. 847-853.
146. Daikokuya H. Three-dimensional gadolinium-enhanced MR angiography of the intracranial venous system / H. Daikokuya, Y. Inoue, R. Yamada / Osaka City Med J. - 2001. - Vol. 47(2). - P. 165-75.
147. Das A.C. The occipital sinus / A.C. Das, M. Hasan // J.Neurosurgery - 1970, - Vol. 33(3). - P, 307-311.

148. Development of a theoretical framework for analyzing cerebrospinal fluid dynamics / B. Cohen, A. Voorhees, S. Vedel, T. Wei // Cerebrospinal Fluid Res. – 2009. – Vol. 6. – P. 12.
149. Egnor M. A model of intracranial pulsations / M. Egnor, A. Rosiello, L. Zheng // Pediat Neurosurg. - 2001 I - Vol. 35. - P. 284-298.
150. Evaluation of anterior third of superior sagittal sinus in normal population: Identifying the subgroup with dominant drainage. / S.K. Sahoo [et al.] // J Neurosci Rural Pract. - 2016 K Vol. 7(2). - P. 257-261.
151. Evaluation of the intracranial dural sinuses with a 3D contrast-enhanced MP-RAGE sequence: prospective comparison with 2D-TOF MR venography and digital subtraction angiography / L. Liang [et al.] // AJNR Am J Neuroradiol. - 2001. - Vol. 22(3). - P. 481-492.
152. External ventricular drain insertion accuracy: Is there a need for change in practice? / A.K. Toma [et al.] // Neurosurgery. - 2009. - Vol. 65. - P. 1197- 200.
153. Factors associated with external ventricular drain placement accuracy: Data from an electronic health record repository/ V. Patil, R. Lacson, K.G. Vosburgh [et al.] // Acta Neurochir.2013. - Vol. 155. - P. 1773-1779.
154. Falcine venous plexus within the falx cerebri: anatomical and scanning electron microscopic findings and clinical significance / N. Tatarli, D. Ceylan, H. Canaz [et al.] // Acta Neurochir (Wien). - 2013. - Vol. 155(11). - P. 2183- 2189.

155. Fluid dynamics of the cerebral aqueduct / E.E. Jacobson, D.F. Fletcher, M.K. Morgan, I.H. Johnston // Pediatr Neurosurg. 1996. - Vol. 24(5). - P. 229-236.
156. Hacker H. Normal Supratentorial veins and dural sinuses. / H. Hacker, T.H. Newton, D.G. Potts. Radiology of Skull and Brain. Angiography. Book 3. St Louis: Mosby. - 1974. -P. 1851-1877.
157. Hacker H. Superficial supratentorial veins and dural sinuses / H. Hacker, T.H. Newton. Radiology of the Skull and Brain: Angiography. St. Louis: C. V. Mosby Company. — 1974. — P. 1851—1902.
158. Iatrogenic vascular complications associated with external ventricular drain placement: A report of Eight cases and review of the literature / J. Kosty [et al.] // Neurosurgery. - 2013. - Vol. 72(2). - P. 208-213.
159. Importance of anatomical asymmetries of transverse sinuses: an MR venographic study / F. Alper, M. Kantarci, S. Dane [et al.] // Cerebrovasc Dis. - 2004. - Vol. 18. - P. 236-239.
160. Indications for pediatric external ventricular drain placement and risk factors for conversion to a ventriculoperitoneal shunt / C.T. Walker [et al.] // Pediatr Neurosurg. -2012. - Vol. 48. -P. 342-347.
161. Influence of the gender on cerebral vascular diameters observed during the magnetic resonance angiographic examination of willis circle / M.A. Stefani, F.L. Schneider, A. Marrone, A.G. Severino // Braz Arch Biol Technol. - 2013. -Vol. 56.-P. 45-52.

162. Jamamoto J. Microsurgical anatomy of the pineal region / J. Jamamoto, N. Kageyama //Neurosurg. — 1980. — Vol. 53. - P. 205 - 221.
163. Kaplan H.A. Atresia of the rostral superior sagittal sinus: associated cerebral venous patterns /H.A. Kaplan, A.A. Browder, J. Browder // Neuroradiology. - 1972. - Vol. 4. — P. 208-211.
164. Kaplan H.A. Atresia of the rostral superior sagittal sinus: substitute parasagittal venous channels/ H.A. Kaplan, J. Browder // J Neurosurg. - 1973.-Vol. 38. - P. 602-607.
165. Kehrly P. The venous system of the lateral sellar compartment (cavemosus sinus): a histological and embryological study I P. Kehrly, C. Maillot, MJ. Wolff // J. Neurol. Res. - 1996. - Vol. 18. - № 5. - P. 387-393.
166. Lang J. Clinical Anatomy of the posterior cranial fossa and its foramina / J. Lang. - New York: Thieme; 1991. - P. 6-9.
167. Large arachnoid granulations involving the dorsal superior sagittal sinus: findings on MR imaging and MR venography / J.L. Leach, K. Meyer, B.V. Jones, T.A. Tomsick // AJNR Am J Neuroradiol. — 2008. - Vol. 29(7). — P. 1335-1339
168. Madsen J.R. Cerebrospinal fluid pulsatility and hydrocephalus: the fourth circulation / J.R. Madsen, M. Egnor, R. Zou // Clin Neurosurg. — 2006. — Vol. 53.-P. 48-52.
169. Marmarou A. Compartmental analysis of compliance and outflow resistance of the cerebrospinal fluid system / A. Marmarou, K. Shulman, J. LaMorgese // J Neurosurg 1975. - Vol. 43. - P. 523-534.

170. Matsushima T. Microsurgical anatomy of the venous of the posterior fossa / T. Matsushima, H.L. Rhoton, E. de Oliveira // J. Neurosurgery. - 1983. - Vol. 59.-№ 1.-P. 387-393.
171. MDCT Venographic Patterns of Dural Venous Sinus Compromise After Acute Skull Fracture / M.A. Rischall [et al.] // AJR Am J Roentgenol. -2016. -Vol. 19. -P. 1-7.
172. Meyer F.B. Atlas of Neurosurgery: Basic Approaches to Cranial and Vascular Procedures / F.B. Meyer. - Philadelphia: Churchill Livingstone; 1999.
173. Microsurgical anatomy of the arachnoid trabecular membranes and cisterns at the level of the tentorium / F. C.Vinas, M. Dujovny, R. Fandino, V. Chavez // Neurol. Res. - 1996. - Vol.18. - №4. - P.305-312.
174. Mitigating effects of external ventricular drain usage in the management of severe head injury / D. Bhargava, A. Alalade, H. Ellamushi [et al.] // Acta Neurochir. -2013. - Vol. 155. -P. 2129-2132.
175. Modic M. T. Intravenous digital subtraction angiography of the intracranial veins and dural sinuses / M. T. Modic // Radiology. - 1983. - Vol. 146(2). - P. 383 - 389.
176. Morris P.P. Cerebral vascular anatomy / P.P. Morris, I.S. Choi // Neuroimaging Clin. & Anat. - 1996. - Vol. 6(3). - P. 541-560.
177. MR angiography of the intracranial venous system /Liauw L [et al.] // Radiology. - 2000. - Vol. 214. - P. 678-682.
178. MR venography in the pediatric patient / Rollins N [et al.] // AJNR Am J Neuroradiol. — 2005. — Vol. 26. — P. 50—55.

179. Muirhead W.R. Trajectories for frontal external ventricular drain placement: Virtual cannulation of adults with acute hydrocephalus. /W.R. Muirhead, S. Basu // Br J Neurosurg. 2012. - Vol. 26. - P. 710-716.
180. Muralidharan R. External ventricular drains: Management and complications / R.Muralidharan //Surg Neurol Int. - 2015. - Vol. 6(6). - P. 271-274.
181. Nontraumatic convexity intradiploic arachnoid cyst / T. Asahi, S.Endo, T. Akai, M. Takaba // Neurol.Med.Chir. (Tokyo). - 1998. - Vol. 38(6). - P. 374- 376.
182. Normal Cerebral Vascular Anatomy. In: Abrams Angiography / D.K. Kido, R.A. Baker, Calvin L. Rumbaugh. Vascular and Interventional Radiology by H.L. Abrams, Third Edition. Little, Brown and Company, Boston. USA. 1983. -P. 257-268.
183. Normal structures in the intracranial dural sinuses: delineation with 3D contrast-enhanced magnetization prepared rapid acquisition gradient-echo imaging sequence / L. Liang [et al.] // AJNR Am J Neuroradiol. - 2002. - Vol. 23(10).-P. 1739-1746.
184. O'Connel I. E. Cerebrospinal fluid mechanics / I. E. O'Connel // Proceeding royal socity medical. - 1970. - Vol.63. - №5. - P.508-518.
185. Physical characteristics in the new model of the cerebrospinal fluid system / I. Jujevic [et al.] // Coll Antropol. - 2011. - Vol. 1. - P. 51-56.

186. Physiologic variations in dural venous sinus flow on phase-contrast MR imaging / N.R. Mehta [et al.] // AJR Am J Roentgenol. - 2000. - Vol. 175(1).-P. 221-225.
187. Radiological anatomy of the vein of Labbe / F. Malhara [et al.] // Nippon Acta Radiologica. - 1997. - Vol.57. - №6. - P.305-313.
188. Relation between bilateral differences in internal jugular vein caliber and flow patterns of dural venous sinuses / K. Saiki, T. Tsurumoto, K. Okamoto, T. Wakebe // Anat Sci Int. - 2013. - Vol. 88(3). - P. 141-150.
189. Rosenbaum B.P. External ventricular drain placement causing upgaze palsy: Case report / B.P. Rosenbaum, A.M. Wheeler, A.A. Krishnaney // Clin Neurol Neurosurg. 2013. —Vol. 115. —P. 1514—1516.
190. San Millan Ruiz D. Unilateral hypoplasia of the rostral end of the superior sagittal sinus / D. San Millan Ruiz, J.H. Fasel, P. Gailloud // AJNR Am J Neuroradiol. - 2012. - Vol. 33. - P. 286-291.
191. Saxena R. C. The straight sinus / R. C. Saxena, M. A. Beg, A. C. Das // J. Neurosurg. - 1974. — Vol. 41. - P. 724 - 727.
192. Sener R. N. The lateral temporal vein: a cadaver, CT and MRI study / R. N. Sener // Neuroradiology. - 1996. - Vol.38. - №1. - P.57-59.
193. Sharma U. K. Intracranial MR venography using low-field magnet: normal anatomy and variations in Nepalese population / U.K. Sharma, K. Sharma // JNMA J Nepal Med Assoc. - 2012. - Vol. 52. - P. 61-65.

194. Sigmoid Sinus Characteristics Correlate with Early Clinical and Imaging Surrogates in Anterior Circulation Ischemic Stroke [Online resource] I S. Pikija [et al.] // Mol Neurobiol. - 2016. - Sep 10. - Access mode: DOI: 10.1007/s 12035-016-0091 -0.
195. Sivaloganathan S. Mathematical pressure volume models of the cerebrospinal fluid / S. Sivaloganathan, G. Tenti, J.M. Drake // Appl Math Comp 1998. - Vol. 94. - P. 243-266.
196. Srijit D. Unusual venous sinuses / D. Srijit, P. Shipra // Bratisl Lek Listy. 2007.-Vol. 108(2).-P. 104-106.
197. Stent-assisted coiling versus coiling alone of poor-grade ruptured intracranial aneurysms: A multicenter study [Online resource] / B. Zhao, X. Tan, H. Yang [et al.] // J Neurointerv Surg. - 2016. — Access mode: pii: neurintsurg-2016-012259.
198. Straight sinus: ultrastructural analysis aimed at surgical tumor resection / M.C. Amato, L.F. Tirapelli, C.G. Carlotti, B.O. Colli // J Neurosurg. - 2016. - Vol. 125(2). - P. 494-507.
199. Surendrababu N.R. Variations in the cerebral venous anatomy and pitfalls in the diagnosis of cerebral venous sinus thrombosis: low field MR experience / N.R. Surendrababu, Subathira, R.S. Livingstone // Indian J Med Sci. - 2006.4 Vol. 60. - P. 135-142.
200. Sutton D. Vascular Imaging in Neuroradiology in Textbook of radiology and Imaging, volume 2 by Churchill Livingstone / D. Sutton, J. Stevens. - New York, 2003. - P. 1682-1687.

201. Tension pneumocephalus following external ventricular drain insertion / H. Prabhakar, Z. Ali, G.P. Rath, P.K. Bithal // J Anesth. - 2008. - Vol. 22. - P. 326-327.
202. The anatomical basis of venographic filling defects of the transverse sinus / M.A. Strydom , N. Briers, M.C. Bosman, S. Steyn // Clin Anat. - 2010. - Vol. 23(2).-P. 153-159.
203. The craniocervical venous system in relation to cerebral venous drainage / D. San Milton Ruiz [et al.] // AJNR Am J Neuroradiol. - 2002. - Vol. 23. - P. 1500-1508.
204. The misplacement of external ventricular drain by freehand method in emergent neurosurgery / C.T. Hsieh [et al.] // Acta Neurol Belg. -2011. - Vol. Ill.-P. 22-28.
205. The relation- ship of pulsatile cerebrospinal fluid flow to cerebral blood flow and intracranial pressure: a new theoretical model / M. Bergsneider, A. A. Alwin, L. Falkson, E.H. Rubinstein //Acta Neurochir. — 1998. — Vol. 71. — P. 266-268.
206. The variations of Silvian veins and cisterns in anterior circulation aneurysms. An operative study / I.H. Aydin, H.H. Kadiogly, Y. Tuzun [et al.] // Acta Neurochir. - 1996. - P. 1380-1385.
207. Torcular Herophili classification and evaluation of dural venous sinus variations using digital subtraction angiography and magnetic resonance venographies / E. Gökçe [et al.] // Surg Radiol Anat. - 2014. - Vol. 36(6). - P. 527-536.
208. Transverse dural sinuses: incidence of anatomical variants and flow artefacts with 2D time-of-flight MR venography at one Tesla. / R.

- Manara, R. Mardari, M. Ermani [et al.] // Radiol Med. - 2010. - Vol. 115(2). - P. 326- 338.
209. Uddin M.A. Cerebral venous system anatomy / M.A. Uddin, T.U. Haq, M.Z. Rafique // J Pak Med Assoc. - 2006. - Vol. 56(11). - P. 516-519.
210. Unilateral hypoplasia of the rostral end of the superior sagittal sinus / D. San Millan Ruiz [et al.] // AJNR Am J Neuroradiol. - 2012. - Vol. 33(2). - P. 286-291.
211. Venous architecture of cerebral hemispheric white matter and comments on pathogenesis of medullary venous and other cerebral vascular malformations / Y.P. Huang, T. Okudera, A. Fucusumi [et al.] // Mt. Sinai. J. Med. - 1997. - Vol. 64(3). - P. 197-206.
212. Venous territories of the brain / J.F. Meder [et al.] // J Neuroradiol 1994. — Vol.21.-P. 118-133.
213. Ventricular catheter development: Past, present, and future / S.H. Weisenberg, S.C. TerMaath, C.E. Seaver, J.A. Killeffer // J Neurosurg. - 2016.-Vol. 4.-P. 1-9.
214. Ventricular volume regulation: a mathematical model and computer simulation / H.L. Rekate [et al.] // Pediatr Neurosci. - 1988. - Vol. 14. - P. 77-84.
215. Versus freehand ventriculostomy: Study protocol for a randomized controlled trial / Sarrafzadeh A [et al.] // Trials. — 2014. - Vol. 15. - P. 478.
216. Volumetric brain analysis in neurosurgery: Part 1. Particle filter segmentation of brain and cerebrospinal fluid growth dynamics from

MRI and CT images / J.G. Mandell, J.W. Langelaan, A.G. Webb, SJ. Schiff // J Neurosurg Pediatr. — 2015. — Vol. 15(2). — P. 113-124.

217. Vovk O.Yu. The layerwise topography of bones of calvarial bones / O. Yu. Vovk, K.D. Tkachenko, A.A. Shmargalev V.B. Ikramov. Yu.V. Boguslavskiy, O.V. Redyakina // Curierul medical. - 2013. - Vol. 56(6). - P. 58-63.
218. Widjaja E. Intracranial MR venography in children: normal anatomy and variations / E. Widjaja, P.D. Griffiths // AJNR Am J Neuroradiol. - 2004. - Vol. 25.-P. 1557-1562.
219. Wong F.W. Cerebrospinal fluid collection: A comparison of different collection sites on the external ventricular drain. / F.W. Wong // Dynamics. - 2011.-Vol. 22.-P. 19-24.
220. Zafar A. Pattern of magnetic resonance imaging and magnetic resonance venography changes in cerebral venous sinus thrombosis / A. Zafar, Z. Ali // J Ayub Med Coll Abbottabad. - 2012. - Vol. 24(1). - P. 63-67.

ORCID and contributionship / ORCID автора та його внесок до монографії:Stanislav V. Bondarenko : 0000-0002-6554-0724 ^{B,C,F}Serhiy O. Dubyna : 0000-0003-0721-0855 ^{C,D,E,F}Ol'ha Ye. Chernyshova : 0000-0002-7059-4014 ^{A,D,E,F}Serhiy I. Serbin : 0000-0003-4162-9377 ^{A,D,E}Olesya O. Tykhonova : 0000-0001-7796-0809 ^{A,D}

A – Monograph concept and design, **B** – Data collection and analysis, **C** – Responsibility for statistical analysis, **D** – Writing the monograph, **E** – Critical review, **F** – Final approval of the monograph /

A – Концепція монографії та дизайн, **B** – Збір та аналіз даних, **C** – Відповідальність за статичний аналіз, **D** – Написання монографії, **E** – Критичний огляд, **F** – Остаточне затвердження монографії.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Stanislav V. Bondarenko / Станіслав Володимирович Бондаренко

Донецький національний медичний університет /

Donetsk National Medical University

Ukraine, 84404, Lyman, 27 Pryvokzalna Str. / Адреса: Україна, 84404,

м. Лиман, вул. Привокзальна 27

Tel.: +380957382494

E-mail: stanislav.bondarenko1187@gmail.com

ResearcherID: GYV-3627-2022

ABSTRACT / ANNOTATION**UDC: 611.91:572.71-053.85(043.3)****Bondarenko S. V., Dubyna S. O., Chernyshova O. Ye., Serbin S. I., Tykhonova O. O.****Comparative anatomy of sinus-cerebrospinal structures of the skull cavity at adult human and their practical significance : Monograph.**

It is established that the craniotopography of the main venous formations of dura mater, which belong to the vault, vary depending on the individual type of head structure.

We have established a different shape and location of the projection of the collector in the sagittal plane, which makes practical sense when performing punctures and surgical access to the lateral ventricle and its parts. The maximum projection of the superior sagittal sinus is the distance between the craniological point gl (glabella) to the point op (opistocranion).

It was found that the longitudinal size of the superior sagittal sinus in adults is in the range from 12.8 to 27.5 cm, with the largest parameter in dolichocephalic from 14.5 to 27.5 cm, the average – in mesencephalic from 13.4 to 22.0 cm and minimal in brachycephalic from 12.8 to 20.8 cm.

There are two types of structure and division of venous tributaries, which flow into the superior sagittal sinus: trunk type – with a small number of vessels throughout and loose type – with a large number of tributaries on each side (12 or more). Depending on the

above, defined avascular areas along the entire length of the superior sagittal sinus. Their localization is necessary when performing "safe" punctures and guiding the catheter into the body cavity or the horns of the lateral ventricles.

Along with this, the variants of the structure of the superior sagittal sinus lumens in humans has been established, taking into account the terminal forms of the head structure. Thus, dolichocephalic has narrowed types of lumen structure with a slight expansion in the posterior third. In mesencephalic, there are intermediate types of the structure of the internal lumen with small extensions throughout the reservoir.

In parallel, the features of craniotopography of venous inflows in three main parts of superior sagittal sinus, and more precisely: their number, the presence of branches, angles of incidence in the lumen of the collector, variability and density of anastomotic networks of meningeal superficial veins of the brain.

According to our data, the most severe craniometric and craniotopographic characteristics are confluence of the sinuses, which has a variety of shapes. The most common is cross-shaped (symmetrical), less often – with right or left asymmetry and mesh-shaped (multichannel). The confluence of the sinuses has its projection on the occipital bone, which is located between the craniological points i (inion) and op (opistocranion).

Along with this, the peculiarities of the structure of the main parts of the cerebrospinal fluid system of the brain in adults are studied. The most important formations of this system are the lateral ventricles, which are located inside the cerebral hemispheres, which have anterior, lower and posterior horns. Based on the needs of neurosurgical practice, we have additionally studied the craniotopographic features of these formations, taking into account individual differences in the structure of the head and cranial cavity.

All data obtained are confirmed by statistical analysis.

In conducting the above research and in order to improve existing crano- and morphometric methods, we have developed, manufactured and tested new devices, which are confirmed by Ukrainian patents for utility models, and the features of their design are reflected in the relevant publications.

**Віддруковано ТОВ «Бліц Стайл»
вул. Автобазівська, 2/9, к. 213, Полтава, 36008
e-mail: blitsstyle@gmail.com**



Бондаренко Станіслав Володимирович

Кандидат медичних наук, доцент ЗВО, доцент кафедри анатомії людини Донецького національного медичного університету. Автор близько 75 публікацій та праць (наукових, методичних, навчальних та ін.).



Дубина Сергій Олександрович

Кандидат медичних наук, доцент ЗВО, доцент кафедри анатомії людини Донецького національного медичного університету. Автор близько 155 публікацій та праць (наукових, методичних, навчальних та ін.).



Чернишова Ольга Євгенівна

Доктор медичних наук, професор ЗВО, професор кафедри педіатрії, неонатології та дитячих інфекцій Донецького національного медичного університету. Автор 222 публікацій та праць (наукових, методичних, навчальних та ін.).



Сербін Сергій Ігорович

Кандидат медичних наук, доцент ЗВО, виконуючий обов'язки завідувача кафедрою анатомії людини Донецького національного медичного університету. Автор близько 50 публікацій та праць (наукових, методичних, навчальних та ін.).



Тихонова Олеся Олександрівна

Кандидат медичних наук, доцент ЗВО, доцент кафедри анатомії людини Полтавського державного медичного університету. Автор близько 85 публікацій та праць (наукових, методичних, навчальних та ін.).