

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ВОЙНИЦЬКА ОЛЕНА МИХАЙЛІВНА

УДК 611.715.4-053.84/.88:611.91:616.831-089(043-3)

ДИСЕРТАЦІЯ
ІНДИВІДУАЛЬНА АНАТОМІЧНА МІНЛИВІСТЬ ТІМ'ЯНИХ
КІСТОК СКЛЕПІННЯ ЧЕРЕПА ЛЮДИНИ ЗРІЛОГО ВІКУ

галузі знань 22-Охорона здоров'я
222-«Медицина», спеціалізація «Нормальна анатомія»

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

О.М.Войницька

Науковий керівник: Вовк Олег Юрійович, доктор медичних наук, професор

Харків – 2023

АНОТАЦІЯ

Войницька О.М. Індивідуальна анатомічна мінливість тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 222 «Медицина» (14.03.01 – нормальна анатомія). – Харківський національний медичний університет, Харків, 2023.

Дисертаційна робота надає теоретичне обґрунтування та нове рішення актуального наукового завдання щодо вивчення індивідуальної анатомічної мінливості тім'яних кісток та їх ролі у загальній конструкції склепіння черепа.

Дисертація є фрагментом планової наукової роботи кафедри анатомії людини Харківського національного медичного університету МОЗ України «Індивідуальна анатомічна мінливість краніотопографічних особливостей та просторових взаємовідношень ділянок голови людини в постембріональному періоді онтогенезу» (№ держреєстрації – 0118U000954).

Проведені дослідження виконані на 130 препаратах кісткових структур голови дорослих людей із зібраної колекції кафедри анатомії людини Харківського національного медичного університету, в кількості 82 кісткових препаратів, включаючи ізольовані тім'яні кістки, а також 48 томограм, отриманих при обстеженні пацієнтів. Для проведення статистичного аналізу ми використовували програми Statistica 13.5.0.17 (trial version) та Microsoft Excel корпоративного пакету MS 365. Для кожної вибірки вираховували: \bar{x} – середнє арифметичне; σ – середнє квадратичне відхилення; $m_{\bar{x}}$ – помилку середнього арифметичного та інтервал варіативності. Будь які встановлені закономірності вважали достовірними за умови $p < 0.05$, серед певних категорій вибірок проводили кореляційний аналіз за Пірсоном. В роботі проводився аналіз результатів морфометрії тім'яної кістки, отриманих на комп'ютерному томографі. Для цього було використано цілий ряд програм: eFilmLite 4.1.0., Vidar DICOM Viewer 3.0., RadiAnt DICOM Viewer 2023.1., InVesalius 3.1. Все це

програмне забезпечення використовували або у межах ліцензії, що надавалась власникам томографу, або у термінах так званої “тріальної”, тобто, безкоштовної версії. Частина матеріалу досліджена за допомогою віртуального анатомічного столу Anatomage table, котрий знаходиться на базі кафедри анатомії людини ХНМУ зі встановленою програмою Launching Table 6.0 Application. В основу встановлення краніотипу покладено основний принцип – обчислення черепного індексу, який дозволяє класифікувати анатомічні об’єкти за формами будови голови. Для виявлення існуючих особливостей будови та форми тім’яних кісток було отримано такі краніометричні показники: довжина та ширина тім’яних горбів, тім’яна хорда та дуга, розраховували індекс кривизни тім’яної кістки. Проводились виміри кутових розмірів тім’яних кісток, площі, товщини кісткової стінки та її структурних елементів. Отримані дані проаналізовано для людей зрілого віку різного гендеру та трьох встановлених краніотипів.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що довжина тім’яних кісток поступово збільшується від людей з брахіцефальною (брахікранною) формою голови та черепа: $\bar{x} = 125,9$ мм (справа) та $\bar{x} = 124,6$ мм (зліва) у чоловіків і $\bar{x} = 110,0$ мм (справа) та $\bar{x} = 111,4$ мм (зліва) у жінок; до людей з мезацефалічною (мезокранною) формою: $\bar{x} = 137,5$ мм (справа) та $\bar{x} = 136,1$ мм (зліва) у чоловіків та $\bar{x} = 129,5$ мм (справа) та $\bar{x} = 128,2$ мм (зліва) у жінок; з досягненням максимальних значень у людей з доліхоцефальною (доліхокранною) формою: $\bar{x} = 141,8$ мм (справа) та $\bar{x} = 139,7$ мм (зліва) у чоловіків та $\bar{x} = 138,0$ мм (справа) та $\bar{x} = 134,5$ мм (зліва) у жінок. Ширина тім’яних кісток (верхньо-нижній розмір) характеризується найбільшими значеннями у брахіцефалів (брахікранів): $\bar{x} = 126,0$ мм (справа) та $\bar{x} = 125,0$ мм (зліва) у представників чоловічої статі та $\bar{x} = 116,5$ мм (справа) та $\bar{x} = 114,8$ мм (зліва) у жіночої статі; у мезоцефалів (мезокранів) усереднені значення: $\bar{x} = 118,5$ мм (справа) та $\bar{x} = 116,0$ мм (зліва) у чоловіків та $\bar{x} = 112,0$ мм (справа) та $\bar{x} = 110,0$ мм (зліва) у жінок; у доліхоцефалів (доліхокранів) зменшення параметрів до $\bar{x} = 112,8$ мм (справа) та $\bar{x} = 114,0$ мм (зліва) у чоловіків та $\bar{x} = 108,0$ мм (справа) та $\bar{x} = 107,5$ мм (зліва) у жінок.

Тім’яні кістки мають дві крайні форми індивідуальної анатомічної мінливості: розширено-розгорнута у людей з брахіморфною конфігурацією

голови та черепа; подовжено-звужена – у людей із доліхоморфною конфігурацією, між ними зустрічаються багаточисельні усереднені форми, відмічені у людей з мезоморфним походженням.

Для людини зрілого віку з брахікранічним типом будови голови характерна значна вираженість кривизни тім'яних кісток при коливанні індексу кривизни від 78,36 до 87,65 справа та від 77,65 до 85,19 зліва у чоловіків; від 76,05 до 84,10 та від 75,80 до 83,20 у жінок, за рахунок збільшення широтних (поперечних) розмірів усіх відділів склепіння черепа. У людей з мезо- і доліхокранічним типом будови голови, відмічається зменшення кривизни та з'являється її згладженість на всю площу тім'яних кісток.

Загальна товщина тім'яної кістки має чітко виражену залежність від встановленого краніотипу. Так, максимальні значення цього параметру спостерігаються у брахікранів $\bar{x}=10,0-10,5$ мм, середні – у мезокранів $\bar{x}=8,3-8,6$ мм, мінімальні – у доліхокранів $\bar{x}=7,0-7,3$ мм, при цьому, у чоловік середні показники загальної товщини тім'яної кістки, товщини зовнішньої та внутрішньої пластинки, товщини диплоїчної речовини на 0,2-0,3 мм більше ніж у жінок.

Встановлено краніотопографічні співвідношення швів та країв тім'яних кісток у залежності від крайніх типів будови черепа: при брахікранії найбільші значення мають вінцевий та лусковий шви, при мезокранії відмічаються усереднені показники усіх вивчених швів, при доліхокранії наявне збільшення сагітального шва верхнього краю та ламбдоподібного шва, заднього краю тім'яних кісток, що підтверджено статистичними даними.

Наукова новизна отриманих результатів. Встановлено діапазон індивідуальної анатомічної мінливості будови тім'яних кісток, виявлений у чоловіків і жінок зрілого віку, у тому числі прижиттєво. На основі проведеної краніометрії кісткових утворень черепа та серії комп'ютерних томограм, отримано нові додаткові краніометричні і остеометричні дані по макроскопічній будові тім'яних кісток, їх зовнішніх і внутрішніх поверхонь, а також різних кісткових країв та їх з'єднань з іншими кістками склепіння черепа. Вперше деталізовані особливості будови тім'яних горбів, що розглянуті з позиції

краніометричних досліджень черепа та відображень комп'ютерної томографії. Уточнена індивідуальна мінливість вираженості та згладженості тім'яної кривизни зліва і справа, що має важливе значення в сучасній краніології і визначена шириною черепної коробки, тільки при анатомічній варіабельності відстані між краніометричними точками можна стверджувати про особливості вікової та індивідуальної мінливості склепіння черепа і його кісткового рельєфу. Отримано нові прижиттєві дані щодо існуючого діапазону кутових розмірів тім'яних кісток, площі, товщини кісткової стінки та її структурних елементів у представників різних встановлених краніотипів.

Практичне значення отриманих результатів дослідження. Отримані дані мають певне значення для нейроморфології, анатомії, краніології і нейрохірургії, так як дозволяють враховувати існування індивідуальних відмінностей будови склепіння черепа і його кісткової основи. За своєю площею тім'яні кістки займають майже $\frac{2}{3}$ всієї площі склепіння черепа, формуючи кістковий каркас його зовнішніх частин. Виявлення макроскопічних особливостей форми, розмірів і взаємовідношення відділів, країв і поверхонь тім'яних кісток дозволяють виробляти більш щадні оперативні прийоми, хірургічні доступи до тім'яних і потиличних часток головного мозку. При цьому відкриває нові технічні можливості по краніопластичним операціям, виготовленню кісткових алотрансплантатів, їх комп'ютерно-графічному моделюванню і багато чому іншому.

Ключові слова: анатомія, індивідуальна анатомічна мінливість, краніометрія, комп'ютерна томографія (КТ), склепіння черепа, тім'яна кістка, краніотип, черепний індекс, тім'яні горби, тім'яна хорда, тім'яна дуга, кути тім'яної кістки, площа тім'яної кістки, люди зрілого віку.

ANNOTATION

Voinytska O.M. Individual anatomical variability of the parietal bones of the cranial vault of an adult human. – Qualifying scientific work as a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 22 “Health care” in the specialty 222 “Medicine” (14.03.01 – Normal Anatomy) – Kharkiv National Medical University, Kharkiv, 2023.

The dissertation provides a theoretical justification and a new solution to the current scientific task of studying the individual anatomical variability of the parietal bones and their role in the general structure of the skull vault.

The dissertation is a fragment of the planned scientific work of the Department of Human Anatomy of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine "Individual anatomical variability of craniotopographic features and spatial relationships of areas of the human head in the post-embryonic period of ontogenesis" (state registration number - 0118U000954).

The conducted studies were performed on 130 preparations of bone structures of the head of adults from the collected collection of the Department of Human Anatomy of the Kharkiv National Medical University, in the amount of 82 bone preparations, including isolated parietal bones, as well as 48 tomograms obtained during the examination of patients. To perform statistical analysis, we used Statistica 13.5.0.17 (trial version) and Microsoft Excel of the MS 365 corporate package. For each sample, we calculated: \bar{x} - arithmetic mean; σ – mean square deviation; $m_{\bar{x}}$ – the error of the arithmetic mean and the interval of variability. Any established patterns were considered reliable under the condition of $p < 0.05$, Pearson's correlation analysis was performed among certain categories of samples. The paper analyzed the results of the morphometry of the parietal bone, obtained on a computer tomography. A number of programs were used for this: eFilmLite 4.1.0., Vidar DICOM Viewer 3.0., RadiAnt DICOM Viewer 2023.1., InVesalius 3.1. All this software was used either within the limits of the license granted to the owners of the tomograph, or in terms of the so-called "trial", i.e., free version. Part of the material was studied with the help of the Anatomage table virtual anatomical table, which is located on the basis of the department of human anatomy of KhNMU with the Launching Table 6.0 Application program installed. The basis of establishing a craniotype is the basic principle - the calculation of the cranial index, which allows classifying anatomical objects according

to the shape of the head structure. To reveal the existing features of the structure and shape of the parietal bones, the following craniometric indicators were obtained: the length and width of the parietal humps, the parietal chord and the arc, and the curvature index of the parietal bone was calculated. Measurements were made of the angular dimensions of the parietal bones, the area, the thickness of the bone wall and its structural elements. The obtained data were analyzed for mature people of different genders and three established craniotypes.

As a result of the research, it was established that the length of the parietal bones gradually increases in people with a brachycephalic (brachycranial) head and skull shape: \bar{x} = 125.9 mm (right) and \bar{x} = 124.6 mm (left) in men and \bar{x} = 110.0 mm (right) and \bar{x} = 111.4 mm (left) in women; to people with mesocephalic (mesocranial) form: \bar{x} = 137.5 mm (right) and \bar{x} = 136.1 mm (on the left) in men and \bar{x} = 129.5 mm (right) and \bar{x} = 128.2 mm (left) in women; with reaching maximum values in people with dolichocephalic (dolichocranial) form: \bar{x} = 141.8 mm (right) and \bar{x} = 139.7 mm (on the left) in men and \bar{x} = 138.0 mm (right) and \bar{x} = 134.5 mm (left) in women. The width of the parietal bones (superior-inferior size) is characterized by the largest values in brachycephals (brachycranic): \bar{x} = 126.0 mm (right) and \bar{x} = 125.0 mm (on the left) in male representatives and \bar{x} = 116.5 mm (right) and \bar{x} = 114.8 mm (left) in women; mesocephals (mesocranic) have averaged values: \bar{x} = 118.5 mm (right) and \bar{x} = 116.0 mm (on the left) in men and \bar{x} = 112.0 mm (right) and \bar{x} = 110.0 mm (left) in women; in dolichocephals (dolichocranic) a decrease in parameters to \bar{x} = 112.8 mm (right) and \bar{x} = 114.0 mm (on the left) in men and \bar{x} = 108.0 mm (right) and \bar{x} = 107.5 mm (left) in women.

The parietal bones have two extreme forms of individual anatomical variability: expanded in people with a brachymorphic configuration of the head and skull; elongated-narrowed – in people with a dolichomorphic configuration, between them there are numerous averaged forms noted in people with mesomorphic origin.

A mature person with a brachycranic type of head structure is characterized by a significant degree of curvature of the parietal bones when the curvature index varies from 78.36 to 87.65 on the right and from 77.65 to 85.19 on the left in men; from 76.05 to 84.10 and from 75.80 to 83.20 in women, due to an increase in the latitudinal

(transverse) dimensions of all sections of the cranial vault. In people with meso- and dolichocranial type of head structure, a reduction in curvature is noted and its smoothing appears over the entire area of the parietal bones.

The total thickness of the parietal bone is clearly dependent on the established craniotype. The maximum values of this parameter are observed in brachycranial \bar{x} =10.0-10.5 mm, medium - in mesocranial \bar{x} = 8.3-8.6 mm, minimum - in dolichocranial \bar{x} =7.0-7.3 mm, at the same time, in men, the average indicators of the total thickness of the parietal bone, the thickness of the outer and inner plate, the thickness of the diploic substance are 0.2-0.3 mm more than in women.

The craniotopographic ratios of the sutures and margins of the parietal bones were established depending on the extreme types of the structure of the skull: in brachycranial, the coronal and squamous sutures have the greatest values, in mesocranial the average values of all studied sutures are noted, in dolichocranial there is an increase in the sagittal suture of the upper edge and the lambdoid suture, posterior edges of the parietal bones, which is confirmed by statistical data.

Scientific novelty of the obtained results. The range of individual anatomical variability of the structure of the parietal bones, found in men and women of mature age, including during life, was established. Based on the craniometry of the bony formations of the skull and a series of computer tomography, new additional craniometric and osteometric data were obtained on the macroscopic structure of the parietal bones, their external and internal surfaces, as well as various bony edges and their connections with other bones of the skull vault. For the first time, detailed features of the structure of the parietal humps, considered from the standpoint of craniometric studies of the skull and computer tomography images. The individual variability of the expressiveness and smoothness of the parietal curvature on the left and right, which is important in modern craniology and is determined by the width of the cranial box, has been specified. Only with the anatomical variability of the distance between craniometric points can it be asserted about the features of the age-related and individual variability of the cranial vault and its bone relief. New lifetime data were obtained regarding the existing range of angular sizes of parietal bones, area, thickness

of the bone wall and its structural elements in representatives of various established craniotypes.

Practical significance of the obtained research results. The obtained data are of certain importance for neuromorphology, anatomy, craniology and neurosurgery, as they allow us to take into account the existence of individual differences in the structure of the skull vault and its bone base. By its area, the parietal bones occupy almost $\frac{2}{3}$ of the entire area of the skull vault, forming the bone framework of its outer parts. Identifying the macroscopic features of the shape, size and relationship of the departments, edges and surfaces of the parietal bones allows for more gentle surgical techniques, surgical approaches to the parietal and occipital lobes of the brain. At the same time, it opens up new technical possibilities for cranioplasty operations, the production of bone allografts, their computer-graphic modeling and many other things.

Keywords: anatomy, individual anatomical variability, craniometry, computer tomography, skull vault, parietal bone, craniotype, cranial index, parietal tuber, parietal chord, parietal arch, parietal bone angles, parietal area bones, people of mature age.

Список публікацій здобувача

Наукові праці, у яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Voinytska, O. M., Vovk, O. Yu., Chekanova I. V. Characteristics of the structure and shape of the parietal bones of the human skull with regard to gender and craniotype. Reports of Morphology. 2023. Vol. 29(4), Pages 27-34. [151]
2. Войницька О.М. Краніометрична характеристика тім'яних кісток склепіння черепа людини з урахуванням статі та краніотипу. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2023. Том 22, № 3(83). С. 15-21.[35]
3. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Варіабельність довжини швів тім'яних кісток склепіння черепа людини з урахуванням статі та краніотипу. Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2023. №15(33). С. 1041-1052. DOI: 10.52058/2786-4952-2023-15(33)-1041-1052. [30]
4. Войницька О. М., Вовк О.Ю. Індивідуальна анатомічна мінливість товщини тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку. Вісник проблем біології і медицини. 2023 . Вип. 4(171). С. 322-330. [33]
5. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Індивідуальна анатомічна мінливість кутових параметрів тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку. Вісник вінницького національного медичного університету. Науковий журнал №4 (том 27) 2023. С. 558-562. [31]

Список наукових праць, які додатково відображають наукові результати та засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Чеканова І.В., Вовк О.Ю., Онашко Ю.М., Войницька О.М., Сосонна Л.О. Вимірювальний циркуль. Пат. № 141522, UA, МПК. А61В 5/103. № u201910507; заявл. 21.10.2019; опубл. 10.04.2020.

Список наукових праць, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

7. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Краніометрична характеристика крайових показників тім'яних кісток з урахуванням статі та краніотипу. Пріоритетні шляхи розвитку науки і освіти: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції: м. Львів, 29-30 листопада 2023 року. Львів: Львівський науковий форум, 2023. С. 42-43. [34]
8. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Статистична характеристика лінійних параметрів борозни верхньої стрілової пазухи черепа людини. Science 2023: Research and innovation. Матеріали LVVI Міжнародної інтернет-конференції: м. Філадельфія, США, 1-2 грудня 2023 року. Primedia E-launch LLC, USA, Philadelphia. 2023. Pp. 35-36. [37]
9. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Індивідуальна анатомічна мінливість площі тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку. Modern problems of science, education and society. Proceedings of the 10th International scientific and practical conference. SPC "Sci-conf.com.ua". Kyiv, Ukraine. 2023. Pp. 181-183. URL: <https://sci-conf.com.ua/x-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-problems-of-science-education-and-society-4-6-12-2023-kiyiv-ukrayina-arhiv/>. [32]
10. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Особливості локалізації та форми борозни верхньої стрілової пазухи черепа людини з урахуванням статі та краніотипу. Здобутки та досягнення прикладних та фундаментальних наук XXI століття: матеріали VI Міжнародної наукової конференції, м. Черкаси, 8 грудня, 2023 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп, 2023. С.390 [36]

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	15
ВСТУП.....	16
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСТРУКЦІЇ СКЛЕПІННЯ ЧЕРЕПА І ЗНАЧЕННЯ ТІМ'ЯНИХ КІСТОК У ЛЮДЕЙ РІЗНОГО ВІКУ, СТАТІ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ФОРМИ ГОЛОВИ (Огляд літератури).....	21
1.1. Морфологія склепіння черепа та структур що її утворюють.....	21
1.2. Індивідуальна анатомічна мінливість тім'яних кісток та мозкового відділу черепа.....	35
1.3. Клінічне значення особливостей будови тім'яних кісток для сучасної медицини.....	39
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	44
2.1. Краніометрія черепа та його склепіння.....	45
2.2. Зовнішня та внутрішня остеометрія тім'яних кісток.....	49
2.3. Вивчення макроструктурних особливостей будови тім'яних кісток...	53
2.4. Розробка та впровадження нових інструментів та пристроїв.....	54
2.5. Статистичний аналіз отриманих даних.....	55
2.6. Краніометрія результатів КТ дослідження.....	55
2.7. Комп'ютерно-графічний аналіз.....	56
РОЗДІЛ 3 ІНДИВІДУАЛЬНА АНАТОМІЧНА МІНЛИВІСТЬ КРАНІОМЕТРИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ ТІМ'ЯНИХ КІСТОК ЛЮДИНИ ЗРІЛОГО ВІКУ.....	57
РОЗДІЛ 4 ІНДИВІДУАЛЬНА АНАТОМІЧНА МІНЛИВІСТЬ УТВОРЕНЬ ТІМ'ЯНИХ КІСТОК ЛЮДИНИ ЗРІЛОГО ВІКУ.....	81
4.1. Товщина тім'яних кісток.....	81

	14
4.2. Периметрична характеристика швів тім'яних кісток.....	86
4.3. Внутрішній рельєф тім'яних кісток.....	91
РОЗДІЛ 5 АНАЛІЗ І ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ...	98
ВИСНОВКИ.....	112
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	114
ДОДАТОК.....	133

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

КТ – комп'ютерна томографія

ТО – тім'яний отвір;

ВСП – верхня стрілова пазуха

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження

Відомо, що тім'яна кістка (*os parietalis*) є парною кісткою, що формує бічні (зовнішні) поверхні склепіння черепа. Зазвичай вони симетричні і межують спереду з лобовою кісткою уздовж вінцевого шва (*sutura coronalis*), знизу – зі скроневої кісткою за рахунок лускового шва (*sutura squamosa*), ззаду – з потиличною кісткою – ламбдоподібного шва (*sutura lambdoidea*). Між собою ліва і права тім'яні кістки з'єднуються за сагітальною лінією однойменним швом (*sutura sagittalis*). До досліджень склепіння черепа завжди була прикута увага великої кількості науковців-морфологів, як до однієї з найбільш важливих ділянок тіла людини з позиції виконання безлічі нейрохірургічних втручань при виконанні доступів до внутрішньочерепних структур [7, 24, 50, 55]. Класичні краніометричні роботи, при виконанні яких використовували колекції черепів, зазвичай описували не тільки основні параметри будь-якої кістки а й надавали певну характеристику її форми, особливостей будови, встановлювали існуючу варіабельність [15, 16, 46, 49]. Тім'яна кістка, як одна з найбільших структур мозкового відділу черепа, має значну залежність від встановленого краніютипу, при цьому існують певні діапазони змін основних лінійних параметрів, що підтверджується дослідженнями ряду авторів [8, 18, 47, 60]. Однак, у сучасній морфології більша увага надається прижиттєвому дослідженню анатомічних структур, в тому числі кісток черепа людини, що стає можливим за використанням новітніх систем інструментального дослідження [75, 90, 117, 130]. Аналізуючи певну кількість інформаційних джерел, як класичних так й сучасних, ми прийшли до висновку що вкрай недостатньо висвітлено питання деталізації характеристики форми та будови тім'яних кісток з позиції поєднання класичних та сучасних методик, з використанням не лише основних а й додаткових краніометричних параметрів, з урахуванням краніютипу та статі.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами

Дисертація є фрагментом планової наукової роботи кафедри анатомії людини Харківського національного медичного університету МОЗ України

«Індивідуальна анатомічна мінливість краніотопографічних особливостей та просторових взаємовідношень ділянок голови людини в постембріональному періоді онтогенезу» (№ держреєстрації – 0118U000954). Автор є здобувачем даної теми, в ході її виконання отримані нові наукові дані по краніології мозкового відділу черепа, будові і особливостям тім'яних кісток в залежності від крайніх форм черепа, існуючого діапазону індивідуальних відмінностей будови тім'яних кісток і оточуючих кісткових утворень. Тема дисертації затверджена на засіданні Вченої ради Харківського національного медичного університету МОЗ України (протокол № 6 від 14 червня 2018 р).

Мета і завдання дослідження

Метою роботи було встановлення особливостей будови тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку в залежності від статі та краніотипу.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі *завдання*:

1. Встановити діапазон індивідуальної анатомічної мінливості тім'яних кісток людини зрілого віку.
2. Встановити краніотопографічні особливості будови тім'яних кісток з урахуванням статі та індивідуальної форми черепа.
3. Встановити індивідуальні особливості кривизни тім'яних кісток в залежності від краніотипу.
4. Виявити краніометричні характеристики товщини стінки тім'яної кістки людини зрілого віку.
5. Виявити існуючі особливості будови швів тім'яної кістки в залежності від встановленого краніотипу.

Об'єкт дослідження – індивідуальна анатомічна мінливість тім'яних кісток людини зрілого віку.

Предмет дослідження – склепіння черепа, тім'яні кістки, тім'яний бугор, індекс кривизни тім'яної кістки, шви.

Методи дослідження

Краніометрія черепа та його склепіння, зовнішня і внутрішня остеометрія тім'яних кісток, вивчення макроструктурних особливостей будови тім'яних

кісток, статистичний аналіз отриманих результатів, краніометрія результатів КТ дослідження, комп'ютерно-графічний аналіз.

Дослідження КТ знімків голови виконували за допомогою програм для перегляду та аналізу медичних зображень: eFilmLite 4.1.0., Vidar DICOM Viewer 3.0., RadiAnt DICOM Viewer 2023.1., InVesalius 3.1. Частина матеріалу досліджена за допомогою віртуального анатомічного столу Anatomage table, що розміщений на базі кафедри анатомії людини ХНМУ зі встановленою програмою Launching Table 6.0 Application. Обробку результатів дослідження здійснювали на персональному комп'ютері із використанням операційної системи Windows та корпоративного пакету програм MS 365.

Наукова новизна отриманих результатів

Встановлено діапазон індивідуальної анатомічної мінливості будови тім'яних кісток, виявлений у чоловіків і жінок зрілого віку, у тому числі прижиттєво. На основі проведеної краніометрії кісткових утворень черепа та серії комп'ютерних томограм, отримано нові додаткові краніометричні і остеометричні дані по макроскопічній будові тім'яних кісток, їх зовнішніх і внутрішніх поверхонь, а також різних кісткових країв та їх з'єднань з іншими кістками склепіння черепа. Вперше деталізовані особливості будови тім'яних горбів, що розглянуті з позиції краніометричних досліджень черепа та відображень комп'ютерної томографії. Уточнена індивідуальна мінливість вираженості та згладженості тім'яної кривизни зліва і справа, що має важливе значення в сучасній краніології і визначена шириною черепної коробки, тільки при анатомічній варіабельності відстані між краніометричними точками можна стверджувати про особливості вікової та індивідуальної мінливості склепіння черепа і його кісткового рельєфу. Отримано нові прижиттєві дані щодо існуючого діапазону кутових розмірів тім'яних кісток, площі, товщини кісткової стінки та її структурних елементів у представників різних встановлених краніотипів.

Практичне значення отриманих результатів дослідження

Отримані дані мають певне значення для нейроморфології, анатомії, краніології і нейрохірургії, так як дозволяють враховувати існування

індивідуальних відмінностей будови склепіння черепа і його кісткової основи. За своєю площею тім'яні кістки займають майже $\frac{2}{3}$ всієї площі склепіння черепа, формуючи кістковий каркас його зовнішніх частин. Виявлення макроскопічних особливостей форми, розмірів і взаємовідношення відділів, країв і поверхонь тім'яних кісток дозволяють виробляти більш щадні оперативні прийоми, хірургічні доступи до тім'яних і потиличних часток головного мозку. При цьому відкриває нові технічні можливості по краніопластичним операціям, виготовленню кісткових алотрансплантатів, їх комп'ютерно-графічному моделюванню і багато чому іншому.

Теоретичні положення, розроблені в дисертації, запропоновані у використанні в навчальному процесі на морфологічних кафедрах Навчально-наукового центру «Інститут біології та медицини» Київського національного університету ім. Т.Г. Шевченка, Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького, Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, Дніпровського державного медичного університету МОЗ України, Буковинського державного медичного університету МОЗ України (м. Чернівці), Полтавського державного медичного університету МОЗ України, Тернопільського національного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського та Харківського національного медичного університету.

Особистий внесок здобувача

В ході виконання роботи автором особисто проведено ретельний аналіз сучасної літератури, сформовано мету та завдання дослідження, обрані адекватні методи дослідження, проведено набір матеріалу, виконано перелік вимірювань згідно плану дослідження на 130 препаратах кісткових структур голови дорослих людей із зібраної колекції кафедри нормальної анатомії Харківського національного медичного університету, в тому числі, 82 кісткових препаратів, включаючи ізольовані тім'яні кістки, а також 48 томограмах, отриманих при обстеженні пацієнтів, проведена аналітична обробка отриманого масиву даних, статистичний аналіз, написано розділи дисертації, сформульовані основні положення та висновки роботи.

Співавторами наукових праць є науковий керівник та науковці, що приймали участь у дослідженні. У наукових працях, опублікованих у співавторстві, дисертанту належить фактичний матеріал та основний творчий доробок.

Постановка мети, завдань, обговорення результатів проведені разом з науковим керівником.

Апробація результатів дослідження

Основні положення дисертації були викладені та обговорені на Всеукраїнських та міжнародних науково-практичних конференціях: X Міжнародна науково-практична конференція «Пріоритетні шляхи розвитку науки і освіти» (м. Львів, 29-30 листопада 2023р.); Science 2023: Research and innovation. (Філадельфія, США, 1-2 грудня 2023 року); The 10th International scientific and practical conference “Modern problems of science, education and society” (м. Київ, 4-6 грудня 2023р.); VI Міжнародна наукова конференція «Здобутки та досягнення прикладних та фундаментальних наук XXI століття» (м. Черкаси, 8 грудня 2023р.).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 10 наукових робіт (з них 1 одноосібно), серед яких серед яких 5 статей у спеціалізованих фахових журналах рекомендованих МОН України, 1 з яких у журналі що присутній у міжнародній наукометричній базі Scopus, 1 патент на корисну модель, 4 тези доповідей на науково-практичних конференціях.

Структура і обсяг дисертації

Дисертаційна робота викладена на 145 сторінках друкованого тексту українською мовою, складається зі вступу, огляду літератури, матеріалу та методів дослідження, 2 розділів власних досліджень, аналізу та обговоренню результатів дослідження, висновків, списку використаних джерел та додатків. Список використаних джерел містить 159 найменувань, з яких 63 кирилицею та 96 латиницею. Дисертація ілюстрована 26 таблицями, 23 рисунками та 13 діаграмами.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСТРУКЦІЇ СКЛЕПІННЯ ЧЕРЕПА І ЗНАЧЕННЯ ТІМ'ЯНИХ КІСТОК У ЛЮДЕЙ РІЗНОГО ВІКУ, СТАТІ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ФОРМИ ГОЛОВИ

(Огляд літератури)

1.1. Морфологія склепіння черепа та структур що її утворюють

Склепіння черепа в цілому, та тім'яна кістка як окрема структура, завжди були у центрі уваги науковців-морфологів, тому що ця ділянка надзвичайно важлива з позиції виконання безлічі оперативних втручань на головному мозку та інших внутрішньочерепних структур [40, 41, 106, 136].

В своїх роботах [10, 38, 61, 140] присвячених вивченню морфо- та краніометричних показників склепіння черепа протягом усього періоду життя дорослої людини. Автори підкреслюють, що всі параметри склепіння черепа мають значний діапазон статевих відмінностей, при цьому, найбільш виражений ступінь варіабельності основних краніометричних показників визначена у людей зрілого віку з переважанням поздовжніх і поперечних розмірів у осіб чоловічої статі.

Значущість елементів склепіння черепа та динаміка змін ще у періоді пренатального онтогенезу описані в роботах [99, 131, 133, 139, 148, 155], де автори відмічають що детальні морфометричні дані, розвитку первинних центрів окостеніння у людських плодів, мають вирішальне значення для раннього виявлення вад розвитку. Таким чином, розуміння росту і розвитку тім'яної кістки має вирішальне значення для оцінки як нормального, так і патологічного розвитку склепіння черепа. За допомогою комп'ютерної томографії, цифрового аналізу зображень та статистики встановлено, що кількісні дані тім'яного центру первинної окостеніння у плода людини не мають статевих відмінностей. При цьому, по відношенню до віку плода в тижнях тім'яний центр первинної окостеніння зростав у сагітальному діаметрі за квадратичною функцією $y = 16,322 + 0,0347 \times (\text{вік})^2 \pm 1,323$ $R^2 = 0,96$, у площі проекційної поверхні за

кубічною функцією $y = 284.1895 + 0,051 \times (\text{вік})^3 \pm 0,490$, тоді як у діаметрі та об'ємі вінця за квадратичною функцією: $y = 21,746 + 0,000025 \times (\text{вік})^4 \pm 1,256$ та $y = 296,984 + 0,001 \times (\text{вік})^4$ відповідно. Отримані морфометричні дані тім'яного центру первинної окостеніння можна вважати віковими показниками, а отже, вони можуть сприяти визначенню термінів вагітності та бути корисними в діагностиці вроджених вад розвитку черепа.

В свою чергу [76] констатують, що склепіння черепа - це ділянка черепа, утворена процесом перетинчастого окостеніння. Вона складається з декількох кісток: лобової кістки, тім'яної кістки, склепіння скроневої кістки, висхідної пластинки клиноподібної кістки та міжтім'яної кістки. Ембріологічне походження кісток склепіння черепа досі залишається предметом суперечок. Це можна пояснити різними моделями тварин, які використовуються для цих цілей, а також різними методами, що застосовуються для вирішення цієї проблеми. У будь-якому випадку, здається, що клітини нервового гребеня генерують деякі кістки склепіння, а інші походять з мезодерми. Кілька тканин взаємодіють з клітинами-попередниками остеопоезу: нервова трубка, поверхнева ектодерма і тверда мозкова оболонка. Аналіз генів, мутації в яких призводять до аномалій склепіння черепа, частково розкрив молекулярні взаємодії. Вони дуже складні і є сферою дуже численних експериментальних досліджень. У відносно близькому майбутньому ми можемо сподіватися відкрити деякі з молекулярних мереж, що призводять до формування цих кісткових структур.

За думкою [51], дослідження особливостей морфогенезу та становлення ембріотопографії кісток склепіння черепа має важливе значення не лише в розумінні нормального системогенезу зародка людини, але й дозволить удосконалити існуючі методи інвазивного лікування та візуалізації патологій центральної нервової системи у дітей. Досліджені лобова та тім'яна кістки з'являються наприкінці зародкового періоду у вигляді мезенхімальних зачатків, які поступово розширюються вгору відносно первинних точок скостеніння, починаючи від базально-бічних частин голови зародка людини. Протягом 8-го тижня розвитку виявляється зачаток ектоменінгеальної капсули у вигляді тонкої пластини, яка наближена до головного мозку. На початку передплодового

періоду виявляються гістологічні ознаки перетинчастого скостеніння досліджуваних кісток черепа з парними центрами скостеніння, тобто лобова та тім'яна кістки розвиваються із парних зачатків, які поступово наближались, що супроводжувалось активним ангиогенезом. Первинні центри скостеніння в лобовій та тім'яній кістках черепа зародків людини з'являються на початку передплодового періоду розвитку і відбувається за перетинчастим типом. У лобовій та тім'яній кістках з'являються два центри скостеніння, які поступово зливаються. На початку передплодового періоду виявляється зачаток малого крила клиноподібної кістки, клиноподібно-решітчастий хрящ та ознаки злиття обох центрів скостеніння в тім'яній кістці.

Група авторів [79] оцінили статевий диморфізм склепіння та серединно-сагітальної кривої склепіння черепа дорослих людей за допомогою тривимірних геометричних морфометричних методів. Вибірка дослідження складалася з 176 черепів відомої статі (94 чоловічих, 82 жіночих). Тривимірні координати 31 ектокраніальних орієнтирів та 30 напіворієнтирів були оцифровані за допомогою контактного оцифровувача MicroScribe 3DX. Результати вказують на те, що існують відмінності у формі між статями. У жінок в області тім'яних кісток вони вужчі, а вісь, що утворює лобову і потиличну кістки, більш витягнута; лобова кістка більш вертикальна. Статеві відмінності у формі дають кращі результати класифікації склепіння (79%) порівняно з середньосагітальною кривою нейрокраніуму (68,8%). Тільки розмір дає кращі результати для склепіння черепа (82%), тоді як для середньосагітальної кривої склепіння результат гірший (68,1%). Як і очікувалося, точність класифікації покращується при поєднанні розміру та форми (89,2% для склепіння та 79,4% для середньосагітальної кривої склепіння). Ці останні висновки означають, що, на відміну від серединно-сагітальної кривої мозкового черепа, форма склепіння черепа може бути використана як індикатор статі в сучасній морфології.

На сучасному етапі розвитку морфології, все більш актуальними стають прижиттєві дослідження анатомічних структур за допомогою новітніх методів інструментальних обстежень [94, 97, 112, 141]. Загальновизнано, що оцінка біологічних ознак людського скелета є більш точною, коли застосовуються

стандарту, специфічні для даної популяції [156]. Метою цього дослідження був аналіз кореляції між статтю та метричними параметрами черепа в за допомогою аналізу КТ-сканів і створення належних надійних стандартів для визначення статі за повним або фрагментованим черепом. Вибірка дослідження включала мультиспіральну комп'ютерну томографію черепа 510 осіб, рівномірно розподілених за статтю. У кожному випадку також вимірювали товщину лобової та тім'яної кісток. Дані були проаналізовані з використанням базової описової статистики та логістичної регресії з перехресною перевіркою результатів класифікації. Всі вимірювання були статевим диморфними, причому чоловічі показники були вищими, ніж жіночі. Дев'ятизмінна модель досягла максимальної точності класифікації 90% з похибкою -2,9% за статтю, а шестизмінна модель дала 85,9% точності визначення статі з похибкою -0,97% за статтю. Автори дійшли висновку, що череп дуже диморфний і є надійною кісткою для визначення статі.

Вкрай важливим питанням є встановлення особливостей просторового розташування елементів черепа [53, 63, 64, 72, 114]. За даними [126], у дорослої людини орбіти відрізняються в основному своєю орієнтацією по відношенню до профілю лобової кістки, в той час як орієнтація основи черепа та обличчя пов'язані з передньо-задніми розмірами тім'яної кістки. Було досліджено вплив довжини тім'яної кістки на орієнтацію орбіт, звертаючись до краніофасіальної інтеграції та орієнтації голови. Автори застосували аналіз форми до вибірки комп'ютерних томограм 30 дорослих людей, зафіксувавши обриси тім'яної та лобової кісток, орбіт, а також бічної та серединної основи черепа, щоб дослідити варіації форми, коваріації та модульність. Результати показують, що орієнтація орбіт змінюється відповідно до передньої основи черепа, а також у зв'язку зі змінами поздовжньої довжини тім'яної кістки. Більш плоскі, подовжені тім'яні кістки пов'язані з орбітами та основами черепа, орієнтованими донизу. Модульний аналіз вказує на значну інтеграцію між орбітами, передньою черепною основою черепа та лобовим профілем. Хоча орбіти морфологічно інтегровані з прилеглими структурами за формою, асоціація з тім'яною кісткою тім'яної кістки залежить від просторового співвідношення між цими двома

блоками. Взаємодоповнюючі зміни в орбіті та тім'яній кістці можуть відігравати певну роль у пристосуванні до черепно-лицевої варіабельності і можуть сприяти підтримці функціональної осі голови. Щоб краще зрозуміти, як пов'язані морфологія черепа і постава голови, майбутні дослідження повинні враховувати просторовий зв'язок між головою та шиєю.

Однім з питань що має найбільшу цінність для практичної медицини, без сумніву залишається дослідження товщини кісток склепіння черепа [81, 108, 109, 111, 125, 143]. У роботах [89] відмічається, що товщина черепної кістки у сучасних людей варіюється, і багато факторів, що впливають на цю варіабельність, залишаються незрозумілими. Вважається, що на товщину склепіння впливають гормони росту та фізична активність. Враховуючи, що на судинну систему впливають як системні фактори, так і енергозабезпечення, а також беручи до уваги структурну та біомеханічну взаємодію між ендокраніальними судинами та кістками склепіння, в цьому дослідженні ми оцінюємо кореляцію між діаметром судин та кісткової тканини. Зокрема, було перевірено взаємозв'язок між товщиною тім'яної кістки і розміром просвіту середніх менінгеальних і диплоїчних судин у дорослих сучасних людей. Наші результати не виявили достовірної кореляції між товщиною тім'яної кістки та розміром основних судинних каналів.

Такі автори, як [78] оцінили середню товщину тім'яних кісток у різних їх ділянках для визначення ідеального для забору кісткового трансплантата з тім'яної кістки. Аналіз для визначення ідеальних ділянок збору проводився таким чином, щоб ці ділянки відповідали характеристикам ідеальної ділянки збору, описаним в літературі, а саме (1) 6 мм мінімальної товщини і (2) 2 см від середньої лінії. Визначено, що загальна середня товщина становила $6,69 \pm 0,22$ мм. Середня товщина на різних ділянках однієї і тієї ж кістки коливалася від 2,85 до 6,93 мм. Як і в попередніх дослідженнях, спостерігається прогресуюче потовщення тім'яної кістки в медіальному та задньому напрямках. З 135 різних вимірних ділянок лише 20% перевищували середню товщину 6 мм, а також знаходилися на відстані 2 см від сагітальної серединної лінії. Ці ділянки в основному були розташовані на відстані від 6 до 11 см позаду вінцевого шва і на

відстані від 2 до 5 см від сагітального шва. На основі нашого дослідження з використанням трупних склепінь черепа рекомендується забір кісткового трансплантата склепіння черепа в ділянці від 6 до 11 см до заду від вінцевого шва і на відстані 2 см від середньої лінії.

Метою дослідження [145] було оцінити механічні властивості та товщину лобової та тім'яної кісток дорослих людей. Були використані голови 114 трупів (78 трупів чоловіків і 36 трупів жінок) відомого віку і статі. Всього було зібрано 912 черепних зразків, по 8 з кожного черепа. Зразки були зображені за допомогою мультidetекторної комп'ютерної томографії для вимірювання товщини зразків. Навантаження на руйнування кожного зразка вимірювали за допомогою тесту на згинання з розрахунком міцності на вигин. Статистичний аналіз не виявив значної двосторонньої різниці в механічних властивостях або товщині лобової або тім'яної кісток. Механічні властивості та товщина лобових кісток були значно більшими, ніж тім'яних, незалежно від статі. Отже, череп може мати більшу здатність протистояти лобовим ударам порівняно з тім'яними. У жіночих зразках тім'яні кістки мали більш рівномірну структуру порівняно з чоловічими зразками. Тім'яні кістки чоловіків виявилися товщими в медіальних ділянках, ніж в латеральних. Це дослідження також виявило, що тім'яні кістки в латеральних ділянках у жінок товщі, ніж у чоловіків. Не було виявлено сильного зв'язку між віком та міцністю на згинання лобових або тім'яних кісток. Однак навантаження на перелом негативно корелювало з віком, найімовірніше, через зменшення товщини.

За допомогою томографічного дослідження [69, 142] оцінили товщину склепіння черепа в місцях введення штифтів гало у дорослих. У дослідження були включені дорослі віком від 20 до 50 років без черепних аномалій. Було проаналізоване 50 КТ-сканів, у тому числі 27 чоловіків і 23 жінок, в оригінальних точках введення і альтернативних точках (на 1 і 2 см вище лобової і тім'яної кісток). Середні значення становили 7,4333 мм у лобовій кістці та 6,0290 мм у тім'яній кістці. Не було статистично значущої різниці між класичними та альтернативними точками, що дає можливість для альтернативних фіксацій та більш безпечного введення штифтів, якщо це необхідно.

Група фахівців [115] досліджували товщину кісток склепіння черепа в межах вивчення черепно-мозкових травм, які були отримані в результаті дорожньо-транспортних пригод (ДТП). Вважається, що деформація черепа є фактором, що сприяє виникненню деяких видів черепно-мозкової травми (ЧМТ). Розуміння біомеханічних чинників деформації черепа дасть змогу глибше зрозуміти механізм виникнення черепно-мозкової травми внаслідок тупої травми. Зокрема, вважається, що товщина кісток черепа є дуже важливим фактором, що визначає деформацію черепа та його схильність до переломів. У цьому дослідженні зміни товщини кісток черепа з віком і статтю оцінювали в тотожних ділянках на основі 123 клінічних КТ з високою роздільною здатністю. Плоскі кістки черепа мають сендвіч-структуру, тому товщину оцінювали для внутрішньої і зовнішньої пластинки, а також повну товщину. Загальні тенденції вказували на збільшення повної товщини кісток черепа, в основному за рахунок збільшення товщини диплоїчного шару; однак ці тенденції не були визнані статистично значущими. Виявлено значний зв'язок між потоншенням кортикальної тканини та віком для обох пластинок лобової, потиличної та тім'яної кісток, що коливається від 36% до 60% у віці від 20 до 100 років у жінок, тоді як у чоловіків не спостерігалось значних змін. Розуміння того, як товщина кіркової речовини і всього черепа змінюється з віком у широкого кола суб'єктів, може мати значення для поліпшення біодостовірності вікових і статевих моделей і, отже, допомогти в прогнозуванні і розумінні ЧМТ, спричиненої ударом і вибуховою травмою.

В свою чергу [83] вивчили зв'язок між товщиною склепіння черепа (ТСЧ) людини і різними елементами фізичного антропологічного біологічного профілю. У цьому дослідженні оцінюється кореляція між ТСЧ і масою тіла, зростом, віком, статтю і походженням шляхом аналізу даних 1097 судово-медичних розтинів. У підлітків (молодше 19 років на момент смерті) всі лобові, скроневі та потиличні вимірювання корелювали від помірного до сильного з показниками росту (маса тіла, зріст і вік). Ні стать, ні походження не корелювали достовірно з товщиною черепа. У дорослих маса тіла корелювала з усіма показниками склепіння черепа. Не було виявлено значущої кореляції між ТСЧ та

зростом або віком. У жінок лобові кістки були товстішими, а потилична ділянка була товстішою у негроїдній підвибірці. У дорослій групі всі кореляції були слабкими, а розподіл товщини кісток черепа між групами значною мірою збігався. На основі цих результатів було зроблено висновок, що ТСЧ загалом не може бути використаний як індикатор для будь-якої частини біологічного профілю.

Метою дослідження [134] було вивчити вплив віку, статі та походження на товщину черепа, а також розробити референтні діапазони для середньої товщини черепа в контексті цих біологічних змінних. Товщину (мм) вимірювали у 20 точках на лобовій, лівій та правій тім'яних, лівій та правій скроневих і потиличній кістках. Вимірювання проводили на основі посмертних комп'ютерних томографій 604 осіб. Середня товщина варіювала від 2,11 мм до 19,19 мм. Значні відмінності були відзначені в товщині лобової і скроневої кісток, коли враховувався вік, всіх кісток, коли враховувалася стать, а також правої тім'яної, лівої і правої скроневої і потиличної кісток, коли враховувалося походження. Такі референтні вимірювання дозволяють судово-медичним експертам визначити, коли кістки мозкового черепа мають нормальну або аномальну товщину.

Дуже актуальним питанням сучасної морфології стало вивчення додаткових отворів розташованих у кістках склепіння черепа, які останнім часом посилили своє практичне значення [65, 85, 92, 93, 96, 98, 102, 137, 158]. В роботах [84] описані анатомічні особливості тім'яного отвору, які виявлені в серії з 178 кісток людини і 123 МРТ-обстежень голови. Тім'яні отвори зустрічалися в 75/89 (84,3%) черепах [32/38 (84,2%) у жінок проти 43/51 (84,3%) у чоловіків, $p > 0,05$]. Тім'яний отвір був двостороннім у 44,73% жінок і 54,9% чоловіків. Щодо односторонності тім'яного отвору, то права або ліва асиметрія спостерігалася у 21% жінок (праворуч) проти 18% (ліворуч); і 16% проти 14% (ліворуч) у чоловіків ($p > 0,05$). Додатковий тім'яний отвір був присутній у правій тім'яній ділянці у 2,6% та у 7,9% зліва у жінок, тоді як у 5,9% та 3,9% чоловіків з правого або лівого боку. Тім'яні отвори розташовані в безпосередній близькості від сагітального шва (у чоловіків $7,1 \pm 2,5$ мм проти $7,4 \pm 2,7$ мм у жінок). Між правим і лівим

тім'яними отворами спостерігалася позитивна кореляція щодо відстані від серединної лінії. Відстань від одного отвору до протилежного становила 16 ± 4 мм у чоловіків та 18 ± 5 мм у жінок відповідно ($p > 0,05$).

У дослідженнях [116] вивчали частоту, кількість, діаметр і взаємне розташуваннятім'яних отворів (ТО), а також сполучення внутрішньочерепних і позачерепних отворів та їх напрямок, морфологію і довжину сагітального шва. Всього було досліджено та виміряно 280 сухих зразків черепів. Загальна частота ПФ становила 82,86%, дещо вища на правому боці, ніж на лівому. Найбільш поширеним був однокамерний тип. Середній діаметр ПФ зліва і справа становив $1,02 \pm 0,72$ мм і $1,07 \pm 0,67$ мм відповідно, а діаметр ПШ на сагітальному шві становив $1,77 \pm 0,44$ мм. Середня вертикальна відстань між ПШ і сагітальним швом становила $5,90 \pm 2,78$ мм і $5,85 \pm 2,75$ мм з лівого і правого боку відповідно. Форма сагітального шва в ділянці ПШ була переважно зубчастою, із середньою довжиною дуги $\chi = 124,36 \pm 7,76$ мм, з яких більшість були повністю загоєними. Внутрішньочерепні та позачерепні комунікації становили 39,97%, а більшість ПФ мали передньомедіальний напрямок.

Небагато досліджень проаналізували можливий зв'язок міжтім'яним отвором (ТО), сагітальним швом (СШ) і ламбдоподібним швом (ЛШ)[100]. Було проведено морфологічне та морфометричне дослідження ТПО на 166 сухих черепах. Частота ТПО становила 74,6% (праворуч) і 74,7% (ліворуч). У чоловіків частота ТПО становила 63,3, у жінок - 36,7. Двосторонній ТПО був виявлений у 74,65%, а односторонній ТПО був присутній у 55,75% сухих турецьких черепів. ТПО був виявлений на СШ у 33,7% черепів. Відстань ТПО-ЛШ становила $39,88 \pm 1,99$ мм (2,91-104,11 мм) з лівого боку і $40,69 \pm 1,67$ мм (6,03-101,24 мм) з правого боку.

В свою чергу [124] відмічають, щотім'яний отвір (ТО) - це невеликий непостійний отвір, розташований на межі середньої 1/3 та задньої 1/3тім'яної кістки біля сагітального шва і вважається емісарним отвором. Черепні емісарні отвори є надзвичайно важливими через структури, які проходять через ці отвори. Варіації цих отворів є поширеними. Знання ТО є важливим при виконанні нейрохірургічних процедур, оскільки емісарні судини знаходяться в зоні ризику.

У даному дослідженні було використано 100 сухих дорослих кісток склепіння черепа для визначення частоти ТО, діаметра, а також топографії (з використанням сагітального шва як анатомічного орієнтира). Загалом 32% склепінь черепа мали двосторонній ТО, тоді як 35% мали односторонній ТО. У дослідженні також повідомляється про 5% склепінь, в яких ТО були присутні на сагітальному шві. Середній зареєстрований діаметр становив 1,55 мм (0,74-3,08 мм), а середня відстань між латеральним краєм ТО і сагітальним швом - 9,02 мм (4,44-18,20 мм). Знання частоти і топографії ПФ може допомогти нейрохірургам у створенні та коригуванні технік і процедур з метою зменшення ризику пошкодження емісарних вен та інших структур, що виходять з ТО.

Вивченню поширеності тім'яної емісарної вени у дорослих людей та дослідженню відстані від сагітального шва до тім'яного отвору присвячені роботи [122]. Автори на 116 тім'яних кістках, спостерігали за кількістю, поширеністю та топографією емісарного отвору. Емісарний отвір був присутній у 83 тім'яних кістках (71,5%), він знаходився на стику між середньою 1/3 та задньою 1/3 тім'яної кістки. У 73 тім'яних кістках (62,9%) спостерігався одиночний отвір, у 8 кістках (6,9%) - подвійний, у 2 тім'яних кістках (1,7%) - потрійний. У 33 тім'яних кістках (28,4%) отвору не було виявлено. Двостороння відсутність тім'яного емісарного отвору спостерігалася у 7 черепах (12,1%). Одностороння відсутність спостерігалась у 19 черепах (32,7%). Додаткові отвори були виявлені лише у 8 черепах (13,8%). Середня відстань отвору від сагітального шва становила $6,7 \pm 2,9$ мм та $6,8 \pm 2,8$ мм з правого та лівого боку відповідно. Поширеність тім'яної емісарної вени становила 71,5%.

Певна кількість робіт присвячена опису диплоїдних каналів, які виявляються більш розвиненими у людей, ніж у нелюдських приматів, що дозволяє припустити, що вони можуть бути важливими в еволюційній біології [129]. Були використані дані КТ були для 2D і 3D візуалізації та вимірювання диплоїдних каналів. Автори проаналізували 20 черепів сучасної людини та трьох неандертальців. Виявлена кореляція у ступені васкуляризації між різними ділянками склепіння. Диплоїдна мережа зазвичай пов'язана з менінгеальною артерією в скроневій ямці, з емісарними венами в потиличній кістці та з

венозними синусами в тім'яно-потиличній ділянці. Канали більш розвинені в тім'яних ділянках.. Сучасні люди демонструють значну варіабельність морфологічної будови, причому тім'яна ділянка є найбільш васкуляризованою. Вивчення будови диплоїдних каналів може мати значення для антропології, медицини та палеонтології, враховуючи їхню можливу участь у терморегуляції.

Інша група авторів [147] констатує, що диплоїдні венозні канали кісток склепіння черепа є добре відомими внутрішньокістковими структурами, але їх розподіл та анатомо-функціональне значення не до кінця зрозумілі. У дослідженні взяли участь 43 чоловіки і 37 жінок, які пройшли МРТ. Канали мали нерівні контури і своєрідні типи розгалуження з чотирма загальними основними шляхами: птериофронтальним, фронтоорбітальним, потилично-тім'яним і потилично-цервікальним. Проксимальний канал проходить у вигляді єдиного стовбура і ділиться на кілька гілок на рівні лобового виступу. Середні проксимально зливалися зі сфенопарієтальним синусом і спускалися вниз як середня менінгеальна вена. Нижній проходив в супранижньому напрямку і з'єднував сполучну частину поперечно-сигмовидного синуса з тім'яною верхньою сагітальною пазухою. Задній проходив у вигляді єдиного стовбура по середині потиличній кістці, дрениувався екстракраніально і з'єднується з субокципітальними венозними каналами. Диплоїдні канали є відносно послідовною мережею, яка функціонує не тільки як канали, що з'єднують внутрішньочерепні синуси, але й як шляхи до позачерепних венозних систем.

Деякі морфологи проводили дослідження структур тім'яної кістки на мікроскопічному рівні [68]. Зразки препаратів були зібрані з лобової та тім'яної кісток 4-х черепів дорослих людей. Мікроструктура була охарактеризована за допомогою мікрокомп'ютерної томографії (мікро-КТ) з роздільною здатністю близько 6 мкм для відображення зміни пористості як функції глибини, від внутрішньої поверхні, найближчої до мозку, до зовнішньої поверхні, найближчої до шкіри. На основі дослідження було розроблено кількісний метод, який дозволяє об'єктивно розрізнити три шари черепа: зовнішнє склепіння, мозкову оболонку та внутрішнє склепіння. Тім'яні кістки, як правило, мали більшу площину, що супроводжувалася тоншою внутрішньою поверхнею.

Розташування пористої везикулярної структури в межах зовнішньої пластинки також було отримано за допомогою мікро-КТ-сканування з довшим часом сканування, з використанням покращених параметрів для вищої роздільної здатності та нижчого рівня шуму на зображеннях.

В свою чергу [127] дослідили механічні властивості тім'яної кістки. Кістка склепіння черепа цікава тим, що вона зберігає свою міцність, незважаючи на низькі функціональні навантаження, а також тим, що клітини кісток склепіння черепа часто використовуються в дослідженнях клітинних культур. Автори виміряли товщину, щільність і зольну масу, а також ультразвукове визначення пружних властивостей у кортикальних шарах 10 тім'яних кісток людини. Результати показали, що періостальна кортикальна пластинка (зовнішня пластинка) і ендостальна кортикальна пластинка (внутрішня пластинка) мали значні відмінності у властивостях матеріалу. Зовнішня пластинка була в середньому товстішою, щільнішою і жорсткішою, ніж внутрішня пластинка, яка мала вищий відсоток зольної маси. У межах кожної пластинки спостерігалися значні відмінності в товщині, відсотковому вмісті золи та анізотропії $E(2)/E(3)$ між ділянками. Небагато ділянок в обох пластинках мали значну орієнтацію осей максимальної жорсткості. Незважаючи на цю очевидну випадковість в орієнтації, майже всі ділянки демонстрували анізотропію, еквівалентну іншим частинам скелету.

Міцності тім'яних кісток присвячено дослідження [159] Залежна від місця навантаження деформаційна поведінка мозкового черепа людини недостатньо вивчена. Було досліджено 257 зразків лобової, скроневої, тім'яної та потиличної кісток людини у віці від 2 до 94 років, використовуючи триточкові випробування на згин. Зразки правої скроневої ділянки були найтоншими серед усіх досліджуваних ділянок (медіана < 5 мм; $p < 0,001$) і витримали найнижчі руйнівні навантаження (медіана < 762 Н; $p < 0,001$). Зовнішні пластинки були товстішими і витримували більші навантаження на злам (медіана 2,4 мм; медіана 264 Н), ніж внутрішні пластини (медіана 1,7 мм, $p < 0,001$; медіана 132 Н, $p = 0,003$). Наявність трабекул, прикріплених до зовнішньої та внутрішньої пластинок,

призвела до значного зниження міцності на вигин (з пластинками: медіана < 60 МПа; без трабекул: медіана > 90 МПа, $p < 0,001$).

На зміни механічних властивостей кісток під впливом патологічних станів звертають увагу [66, 82, 86, 107]. Автори [67] виявили, що модуль пружності зовнішніх і внутрішніх пластинок корелює з мінеральною щільністю кісткової тканини. Зміни в мікроструктурі та механічних властивостях зразків кісток не залежали від віку пацієнтів. Хоча повідомляється, що молодші пацієнти отримують більше користі від хірургічного втручання, оскільки череп є більш податливим, розуміння властивостей матеріалу є критично важливим для кращого прогнозування хірургічного результату у пацієнтів віком до 1 року, оскільки вікові зміни були мінімальними.

Дотепер у дослідженнях черепа, активно використовують краніометричні точки [95, 149]. Так [121] у своїх роботах відзначають, що астеріон - це краніометрична точка бічної поверхні черепа (*norma lateralis*), розташована на місці з'єднання тім'яної, скроневої та потиличної кісток. Метою даного дослідження є визначення типу і локалізації астеріона та його взаємозв'язку з поперечно-сигмовидним венозним синусовим з'єднанням. Авторами використано 61 череп дорослої людини. У дослідженні було виявлено, що тип II є переважаючим типом астеріону. Існувала статистично значуща різниця у вимірах центральної товщини правого і лівого боків астеріону. Крім того, венозне-синусне з'єднання розташовувалась над астеріоном і на рівні астеріону в 39,34% і 60,66% випадків, відповідно.

Такі автори, як [150] дослідили точку птеріон - це H-подібне утворення швів і краніо-метрична точка на бічній стороні черепа. Вона позначена з'єднанням лобової, тім'яної, великого крила клиноподібної та скроневої кісток. Дослідження проводили на 40 дорослих черепах без склепіння черепа. Черепи з переломом бічної стінки були виключені. Черепи були обстежені на предмет 1. А. Поширеність форми птеріона В. Поширеність двобічності подібної форми птеріона. С. Поширеність односторонньої варіації птеріона на двох сторонах черепа. 2. Надбрівна кістка А. Наявність надбрівної кістки В. Відношення до шва з обох боків. 3. Відстань від центральної точки птеріона до лобно-виличного шва

та верхнього краю виличної дуги. 4. відношення птеріона до зовнішньої та внутрішньої поверхні черепа, а з внутрішньої сторони його відношення до передньої гілки середньої мозкової артерії. При цьому спостерігали 3 типи птеріонів, а саме: фенотаріетальні, зірчасті та лобово-скроневі. Виявлено, що фенотаріетальні були присутні з обох сторін в 40% випадків з обох сторін. Лобово-скроневий та зірчастий - 2,5%. Скронево-тім'яний тип птеріона становив 55% на правій стороні та 67,5% на лівій стороні, лобово-скроневий тип птеріона становив 5% на правій стороні та 2,5% на лівій стороні, зірчастий тип - 7,5% на правій стороні та 2,5% на лівій стороні. Епіптерична кістка була присутня в птеріоні на правій стороні в 32,5% та на лівій стороні в 27,5% випадків. Птеріон знаходився приблизно на 3,5 см вище виличної дуги та на 2,83 см позаду заднього краю лобно-виличного шва.

Як відомо, кістки склепіння черепа з'єднані за допомогою швів. Дослідженню ступені зрощення черепних швів присвячена робота [80]. Сто п'ятдесят вісім черепів людей, були макроскопічно досліджені та сфотографовані. Ступені зрощення коронального, сагітального та ламбдоподібного шва були кількісно проаналізовані за допомогою модифікованої шкали оцінювання. За ступенем прохідності шви були класифіковані як ступінь 0 (відкриті), ступінь 1 (зрощені, але не стерті), ступінь 2 (50% < стерті), ступінь 3 (50% > стерті) і ступінь 4 (100% стерті). Черепні шви 4 черепів (4/158; 2,53%) мали 4-й ступінь зрощення, тоді як не було жодного черепа зі швами 0-го ступеня зрощення. Кількість кожного ступеня зрощення серед черепних швів 158 черепів, у порядку зменшення, була наступною: 171 (3-й ступінь), 145 (1-й ступінь), 133 (2-й ступінь) і 25 (4-й ступінь). Зрощення 4-го ступеня спостерігалось значно рідше, ніж інші. Зрощення ламбдоподібних швів 1-го та 4-го ступенів були визначені як найбільш (66/41,8%) та найменш (5/3,2%) поширені серед черепних швів відповідно. Частота кожного ступеня зрощення для кожного черепного шва була визначена в порядку зменшення: коронарний (ступінь-3 > 2 > 1 > 4), сагітальний (ступінь-3 > 2 > 1 > 4) та ламбдоподібний шви (ступінь-1 > 3 > 2 > 4). Частота зрощення 1-го класу ламбдоподібного шва

(66/41,8%) достовірно відрізнялася порівняно з коронарним (39/24,7%) і сагітальним швами (40/25,3%) відповідно.

1.2. Індивідуальна анатомічна мінливість тім'яних кісток та мозкового відділу черепа

Індивідуальна анатомічна мінливість це еволюційний, єдиний і динамічний процес морфогенезу, який визначається варіабельністю структури і функції на конкретних етапах анте- і постнатального розвитку, становлення, формування і регресу. Індивідуальна анатомічна мінливість обумовлена особливостями реалізації генетичної програми, яку закладено і закріплено в процесі онто- і філогенезу під впливом біологічних і соціальних факторів навколишнього середовища. Анатомічні відмінності форми, положення, розмірів і маси органів, систем і тканин, які не супроводжуються порушеннями функцій, варіюють в низьких межах і їх діапазон обмежений крайніми формами варіаційного ряду, за якими знаходяться аномалії. Форма тіла людини, топографія органів, систем і тканин індивідуально неповторимі, вони відрізняються своєю специфічністю настільки, що організм людини не повторює іншого, йому подібного. Між зовнішньою формою людини, його будовою тіла, обов'язково існує кореляційна залежність, яка є основою індивідуалізації лікарської тактики, діагностики та хірургічного лікування. Індивідуальна анатомічна мінливість це біологічна і соціальна закономірність розвитку людини! [4, 23]

Важливість досліджень з позиції індивідуальної анатомічної мінливості в своїх роботах підкреслює [59]. В останні роки бурхливого розвитку набуває функціонально-стереотаксична нейрохірургія, інтерстиціальна лазерна термотерапія, ендovasкулярні, екстра назальні малоінвазивні оперативні втручання, навігаційні системи, імплантологія, пластична хірургія, нейротрансплантологія, анатомо-функціональною точкою прикладання яких є головний мозок і мозковий відділ черепа. Метою зазначених технологій є лікування багатьох недугів, серед яких: новоутворення, травми, паркінсонізм,

м'язова дистонія, розсіяний склероз, важкі больові синдроми, епілепсія, крововиливи, лор-захворювання та ін. Такі дослідження порівняно з традиційними можуть виявляти значно більше розмаїття індивідуальних анатомічних особливостей і дозволяють формувати повні діапазони анатомічних відмінностей з виділенням крайніх і проміжних форм.

В роботі [154] викладені основні поняття про анатомічну норму, існуючі відмінності кожного органу, системи організму та ділянки тіла людини, її залежність від соматотипу. Також вказується на те, що анатомічна норма є основою для розуміння і побудови діапазону індивідуальної анатомічної мінливості.

При цьому, [39] в своїй роботі представили новий погляд на індивідуальну анатомічну мінливість та застосування нової концепції – анатомії ідентичних об'єктів. Де наводять дані щодо переваг останньої при вивченні індивідуальної анатомічної мінливості черепів людини та прогнозування деяких його параметрів. Принцип ідентичності як складова "анатомії ідентичних об'єктів" може бути використаний під час вивчення ІАІ будь-яких об'єктів і дає змогу одержувати більш повні дані із вказівкою на причину мінливості.

Дослідженням індивідуальної анатомічної мінливості склепіння черепа присвячена певна кількість робіт. Так, [8, 14, 20, 21] виконали дослідження на склепіннях черепа людини з метою вивчення краніотопографії тім'яної кістки. Проведене дослідження показало, що конфігурація склепіння черепа, визначена за допомогою контактного поєднання макетів парабол і кіл з координатною сіткою склепіння черепа, різна в брахі-, мезо- і доліхокранів. Проте при аналізі фронтальних перетинів визначено, що конфігурація тім'яної кістки у фронтальних перетинах у брахікранів мала переважання параболічних функцій на ділянці від вінцевого шва спереду до середини відстані від glabella до opistocranium. На цій ділянці в мезокранів парабол значно менше, а в доліхокранів вони відсутні. Ці дані необхідно враховувати при плануванні трепанації і краніопластики.

Робота [10] присвячена вивченню деяких морфо- та краніометричних показників склепіння черепа протягом усього періоду життя дорослої людини.

Встановлено, що всі параметри склепіння черепа мають певний діапазон статевих відмінностей, при цьому, найбільш виражений ступінь варіабельності основних краніометричних показників визначена у людей зрілого віку з переважанням поздовжніх і поперечних розмірів у осіб чоловічої статі.

У ході дослідження обчислені значення висотно-подовжнього, висотно-широтного, потилично-подовжнього, лобово-поперечного індексів черепа у дорослих людей. Встановлено, що при брахікранному типі будови склепіння черепа відзначається виражена ортокранія з незначним переважанням тапейнокранії, мезокранний тип характеризується усередненою ортокранією і значною метріокранією, при цьому у осіб з доліхокранним типом будови склепіння черепа характерна гіпсікранія поєднано з незначною метріокранією [12].

Зі свого боку [13, 48] описали просторову характеристику крайніх форм будови склепіння черепа за допомогою стереотопометричних методик. В ході дослідження виявлено три типи будови черепа, при цьому, в сагітальній координатній площині (ou) є різні типи конфігурації форми склепіння черепа. У брахікранів відзначаються розширено- укорочені типи будови; у мезокранів – усереднені; у доліхокранів – звужено- подовжені. У горизонтальній площині (ox) встановлено, що при брахікранії виявляються розширено-округлені форми, у представників з мезокранним типом будови склепіння черепа зазвичай є усереднені форми, доліхокранний тип будови склепіння черепа характеризується появою звужено-подовженої форми. У фронтальній площині (oz) для брахікранів характерні розширено-овоїдні форми, у мезокранів переважають усереднено-овоїдні, у доліхокранів відзначаються звужено- овоїдні форми склепіння черепа.

Використання вчення про індивідуальну анатомічну мінливість є актуальним й для судинних структур що мають відношення до кісток склепіння черепа. Такі автори, як [9] вивчали краніотопографію артеріальних борозен на внутрішній поверхні тім'яної кістки у брахікранів. Краніотопографія артеріальних борозен від лобової гілки *a. meningea media* відрізнялася від краніотопографії артеріальних борозен тім'яної гілки. Визначено 3 типи будови артеріальних борозен залежно від показника черепного індексу. У брахікранів з

черепним індексом 90 % і більш виявлена магістральна форма будови артеріальних борозен першого типу, у брахікранів з черепним індексом 85 – 89,9 % – другого типу і з черепним індексом 80 – 84,9 % – третього типу. Встановлено, що із зменшенням показника черепного індексу збільшувалася площа внутрішньої поверхні тім'яної кістки, яку займали артеріальні борозни лобової і тім'яної гілки а. meningea media. Артеріальні борозни тім'яної гілки займали площу більше, ніж лобової гілки.

Просторові взаємовідносини між мозком і склепінням черепа є основною темою в хірургії та еволюційній нейроанатомії [74]. У палеоневрології нейрокраніальні орієнтири часто використовуються як еталони для областей мозку. У своєму дослідженні автори аналізують варіації та коваріації середньосагітальних координат мозку та черепа у вибірці дорослих сучасних людей, щоб продемонструвати просторові зв'язки між твердими та м'якими тканинами. Кореляція між розміром тім'яної частки та розміром тім'яної кістки дуже низька, і спостерігається помітна індивідуальна варіація. На відстані між частками і кістками частково впливають розміри тім'яних часток. Основна закономірність морфологічної варіабельності серед індивідів, пов'язана з розміром прекунеусу, очевидно, не впливає на положення нейрокраніальних швів. Отже, варіації розміру прекунеусу змінюють відстань між парацентральною часткою і брегмою, а також між тім'яною часткою і лямбдою. Отже, взаємне розташування черепних і мозкових орієнтирів може змінюватися в залежності від тім'яних розмірів. Незначна кореляція та коваріація між цими елементами свідчить про обмежений ступінь просторової інтеграції між м'якими та твердими тканинами.

1.3. Клінічне значення особливостей будови тім'яних кісток для сучасної медицини

Одним із найбільш цікавих та розповсюджених методів використання тім'яної кістки є аутотрансплантація її елементів для заміщення дефектів лицевого черепа [56, 119, 120, 135]. Група авторів [113], відмічають, що частки

тім'яної кістки використовують для підняття дна верхньощелепної пазухи перед встановленням зубного імплантату. Автори визначили структуру та активність ремоделювання 24 зразків тім'яної кістки, відібраних під час синус-трансплантації (зразки T1), а також кількість та оборотність кісткової тканини, сформованої в ділянці реципієнта під час встановлення імплантату (зразки T2, отримані в середньому через 10 місяців після зразків T1). У зразках T1 зовнішня кортикальна тканина була товщиною $1,16 \pm 0,45$ мм, мала типову структуру і демонструвала низький рівень ремоделювання. У губчастій частині зразків об'єм трабекулярної кістки становив $52,8 \pm 10,3\%$. Ремодельовання кісткової тканини було більш активним у губчастій частині, ніж у кортикальній, але остеобластів та остеокластів було виявлено небагато. Зразки T2 склалися виключно з трабекулярної кістки, яка займала $49,4 \pm 18,4\%$ від загального об'єму зразка. Межа між новою кісткою та реципієнтним ложем не простежувалася. Залишки частинок трансплантата були вбудовані в нову кістку і мали ознаки інтенсивної резорбції. Ремодельовання кістки було дуже активним, про що свідчила наявність численних остеокластів, які резорбували нову кістку, разом з товстими остеїдними швами і великими остеобластами.

В той же час [87] оцінили успішність приживлення імплантатів та ускладнення після передімплантаційної хірургії з пересадкою тім'яної кістки. В дослідження було включено 311 процедур у 211 пацієнтів. При хорошій реваскуляризації та остеоінтеграції трансплантата використання тім'яної кістки призводить до рівня успішності імплантації, подібного до того, що спостерігається в літературі. Крім того, використання цього матеріалу призводить до невеликої кількості інфекцій і низької резорбції кістки за умови суворої іммобілізації трансплантата і відсутності натягу швів на м'яких тканинах.

Хірургічна резекція пухлин верхньої щелепи може призвести до утворення дефектів, які важко реконструювати традиційними методами через складну функціональну та анатомічну природу середнього відділу обличчя та відсутність можливостей використання регіональних кісткових клаптів на голові та шиї [70, 91, 144]. Автори приходять до висновку, що васкуляризований композитний клапоть тім'яної кістки є надійним варіантом реконструкції великих

максиллектомічних дефектів, що забезпечує низьку захворюваність донорської ділянки, відмінну довготривалу скелетну стабільність і вилічну симетрію у швидкозростаючих пацієнтів дитячого віку.

Тім'яні кісткові трансплантати широко використовуються в черепно-щелепно-лицевій хірургії [101]. Може бути забраний як зовнішній, так і внутрішній шар тім'яної кістки. Кістковий дефект, що утворюється при цьому, може спричинити значне ослаблення черепа, яке не було детально вивчено. Після проведення оцінки наслідків видалення трансплантата тім'яної кістки на механічні властивості черепа, автори констатують, що видалення тім'яної кістки змінює механічну міцність черепа і може підвищити ризик перелому черепа, в основному в місці видалення кістки. Показаний забір тім'яного трансплантата із зовнішнього шару. Забір трансплантата, розташованого у верхній частині тім'яної кістки, близько до сагітального шва і з гладкими внутрішніми краями і кутами, повинен обмежити ризик перелому.

Проектування черепного імплантату для відновлення захисної та естетичної функції черепа пацієнта - це складний процес, який вимагає значної кількості ручної роботи навіть для досвідченого лікаря [110]. Автори присвятили своє дослідження розробці повністю автоматичний метод 3D-реконструкції форми, який може працювати з різноманітними формами реальних дефектів черепа на різних стадіях загоєння. Вони запропонували застосування багатомасштабної каскадної архітектури нейронних мереж до виконання реконструкції. Така архітектура здатна вирішити проблему компромісу між роздільною здатністю на виході та сприйнятливим полем моделі, що накладається обмеженнями пам'яті графічного процесора.

В роботі [132] оцінювали ефективність, асоційовану захворюваність та результати тривимірної методики реконструкції тяжких дефектів верхньої щелепи з використанням кальваріального аутогенного кісткового трансплантата та м'якотканинного двошарового хірургічного підходу при підготовці до встановлення дентальних імплантатів, й прийшли до висновку, що методика тривимірної реконструкції з використанням кісткових трансплантатів для відновлення важких сегментарних або гребневих дефектів верхньої щелепи є

ефективною і передбачуваною процедурою, яка дозволяє збільшити горизонтальний і вертикальний об'єм кісткової тканини для підготовки до успішної установки зубних імплантатів.

Застосування 3D-друку в кістковій пластиці набуває все більшого значення і стає все більш популярним [73]. Вибір методу має безпосередній вплив на підготовку пацієнта до операції, ймовірність відторгнення трансплантата та багато інших ускладнень. Мета статті - обговорити методи кісткової пластики та порівняти ці методи. Існує кілька методів кісткової трансплантації, таких як демінералізований кістковий матрикс, губчастий алотрансплантат, неваскулярний кортикальний алотрансплантат, кістково-суглобовий алотрансплантат, остеохондральний алотрансплантат, васкуляризований алотрансплантат та аутогенна трансплантація з використанням кісткового заміника. Наразі золотим стандартом вважається аутогенна трансплантація, яка передбачає видалення кістки пацієнта з ділянки, що має низьку естетичну цінність.

Відновлення та реконструкція кісткових дефектів все ще залишаються основними проблемами, які потребують вирішення в галузі ортопедії [71, 104, 123, 128, 138, 146, 156]. Тим часом, 3D-біодруковані активні кісткові імплантати можуть стати новим та ефективним рішенням [103]. Автори використовували біочорнило, приготоване з аутологічної збагаченої тромбоцитами плазми (PRP) пацієнта, у поєднанні з композитним матеріалом полікапролактону/ β -трикальційфосфату (PCL/ β -TCP), для пошарового друку персоналізованих активних каркасів PCL/ β -TCP/PRP за допомогою технології 3D-біодруку, що призвело до повного відновлення анатомічної цілісності кісток склепіння черепа та відсутність грубого рубцевого зрощення м'яких тканин.

В свою чергу [105] повідомили про виготовлення та випробування штучних тім'яних кісток. Додатково було виконано мікротомографію тім'яних кісток людини та штучних кісток для аналізу товщини зовнішньої поверхні та диплоє. Значних відмінностей між людським та штучним кістками не було виявлено за допомогою протестованих механічних процедур. Високочащці

відмінності були виявлені для значень товщини пластинок. Таким чином, було створено штучну кістку, яка імітує властивості тім'яної кістки людини.

На існуючі патологічні особливості тім'яних кісток звертають увагу [88], вони описують розширені тім'яні отвори (РТО) які є досить рідкісним дефектом розвитку тім'яної кістки, що слід відрізнити від нормального малого тім'яного отвору. Під час розтину були виявлені великі біпарієтальні отвори - рідкісна анатомічна варіація і незвичайна знахідка при розтині. Розпізнавання анатомічних варіацій є важливим для уникнення помилкових інтерпретацій і висновків, а також має значний потенціал як фактор ідентичності, сприяючи тим самим позитивній ідентифікації.

Вивченню тотожної патології присвячена робота [118]. Розширений тім'яний отвір (РТО) - це дефект окостеніння тім'яної кістки, який добре описаний в літературі з використанням різних номенклатур. Оцінювали сагітальну довжину, вінцеву ширину, відстань між сагітальними швами, відстань між вінцевими швами та відстань між ламбдоподібними швами кожного розширеного тім'яного отвору з наступними результатами: сагітальна довжина: 5,5 см та 5,0 см; коронарна ширина: 3,1 см та 3,4 см; відстань до сагітального шва: 2,9 см та 2,3 см; відстань до коронарного шва: 1,8 см та 4,6 см; відстань до ламбдоподібного шва 5,0 см та 3,0 см.

Можливість використання краніометричної характеристики тім'яної кістки в археології описує [43] в своїй роботі автор висвітлює основні можливості та напрямки у дослідженні кісткових решток після кремацій. Розглянуто методики фіксації поховань такого типу в польових умовах з метою отримання більш повної інформації про етапи та особливості поховальних ритуалів.

Значущість та актуальність досліджень кісток склепіння черепа відображена у роботах [42]. Автори відмічають, що серед вогнепальних поранень черепа та головного мозку переважають (64,1%) проникаючі поранення з ушкодженням твердої оболонки головного мозку. Відзначено високу частоту поранення головного мозку вторинними раничими снарядами, а саме – уламками кісток склепіння та основи черепа.

В свою чергу [5] відмічає, сьогодні під час військових дій на території нашої країни виникають доволі часті ситуації коли потрібно визначити вік живої людини або мертвого тіла. Автор підкреслює важливість дослідження особливостей вікових змін антропометричних показників, шкіри, ступеня розвитку вторинних статевих ознак, кількості зубів та їх стану, закріплення зон епіфізарного росту кісток. Висвітлено, що вікові зміни кісток грають велику роль у визначенні віку у живих осіб, але ще більше значення вони мають при встановленні віку загиблої людини. Таким чином, слід зазначити про те, що експертне встановлення віку відноситься до складних видів судово-медичної експертизи та потребує використання комплексу клініко-лабораторних та інструментальних досліджень.

Наприкінці розділу необхідно зауважити, що не зважаючи на велику кількість робіт, присвячених дослідженню тім'яних кісток та склепіння черепа в цілому, існує цілий напрямок сучасного морфологічного дослідження який майже не відображений у сучасній літературі, а саме, прижиттєве дослідження особливостей будови, форми та положення кісток черепа з позиції вчення про індивідуальну анатомічну мінливість.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проведені дослідження виконані на 130 вивчених препаратах кісткових структур голови людей зрілого віку із зібраної колекції кафедри нормальної анатомії Харківського національного медичного університету, в кількості 82 кісткових препаратів, включаючи ізольовані тім'яні кістки, а також 48 томограм, отриманих при обстеженні пацієнтів (табл. 2.1).

В роботі була використана класифікація вікової періодизації життя людини: перший період зрілого віку (чоловіки: 22-35 років, жінки: 21-35 років); другий період зрілого віку (чоловіки: 36-60 років, жінки: 36-55 років). Дана класифікація рекомендована Міністерством охорони здоров'я України (лист №08.01-22/2472 від 09.12.2008 року).

Таблиця 2.1.

Загальна кількість препаратів які було використано у дослідженні

Тип препарату що досліджується	Черепа		Ізольовані препарати кістки	
	Кістковий препарат	КТ	Праві	Ліві
Віковий період				
Зрілий вік (від 22 до 60 років для чоловіків та від 21 до 55 – для жінок)	18	48	36	28
Всього	66		64	

З урахуванням обчисленого черепного індексу, весь вивчений анатомічний матеріал розподілений таким чином (табл. 2.2).

Таблиця 2.2.

Кількість препаратів черепа в залежності від їх індивідуальної форми

Краніотип	Доліхокрани		Мезокрани		Брахікрани	
	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
Віковий період						
Зрілий вік (від 22 до 60 років для чоловіків та від 21 до 55 – для жінок)	8	5	23	21	39	34
Всього	13		44		73	

Наведена таблиця свідчить про те, що мінімальну групу препаратів складають представники доліхокранів, що відносяться до вузькоголового типу. Незалежно від статі утворюють групу вимірювань в кількості 13 препаратів (10%).

Середню групу складають представники мезокранів в кількості 44 препаратів (34%), які є середньоголовим типом.

Найбільшу групу наших анатомічних об'єктів представляють брахікрани – 73 (56%), що складають групу круглоголового типу.

Згідно з вимогами, проведена біоетична експертиза дисертаційного дослідження, яку обговорювали на засіданні комісії з питань етики та біоетики Харківського національного медичного університету від 06 червня 2018 року (протокол №6) та від 6 грудня 2023 року (протокол №15), згідно якого робота відповідає міжнародним етичним вимогам і не порушує етичних норм у науці та стандартів проведення біомедичних досліджень.

Загальна кількість вивчених кісткових препаратів черепів та томограм, здобутих від живих пацієнтів, дозволяє нам провести достовірний науковий краніометричний аналіз з використанням статистичних методик.

У нашому дослідженні використовувалися такі методи дослідження:

1. Краніометрія черепа та його склепіння;
2. Зовнішня і внутрішня остеометрія тім'яних кісток;
3. Вивчення макроструктурних особливостей будови тім'яних кісток;
4. Статистичний аналіз отриманих результатів;
5. Краніометрія результатів КТ дослідження;
6. Комп'ютерно-графічний аналіз

2.1. Краніометрія черепа та його склепіння

В основу вивчення індивідуальної анатомічної мінливості тім'яних кісток покладено основний принцип – обчислення черепного індексу, який дозволяє класифікувати анатомічні об'єкти за формами будови голови.

Черепний індекс обчислюється за формулою:

$$Ind_{\text{чер}} = \frac{\text{ширина черепа (eu - eu)}}{\text{довжина черепа (g - op)}} \times 100$$

При цьому, ширина визначається краніоциркулем між віддаленими точками склепіння черепа (euion), що збігається з тім'яними горбами (tuber parietalis dexter et sinister). Довжина черепа встановлюється між діагностичними точками надперенісся (glabella) і зовнішнім потиличним бугром (opistocranium). Методика визначення черепного індексу [2, 44], виконана на кожному кістковому препараті або томограмі, представлена на рис. 2.1.

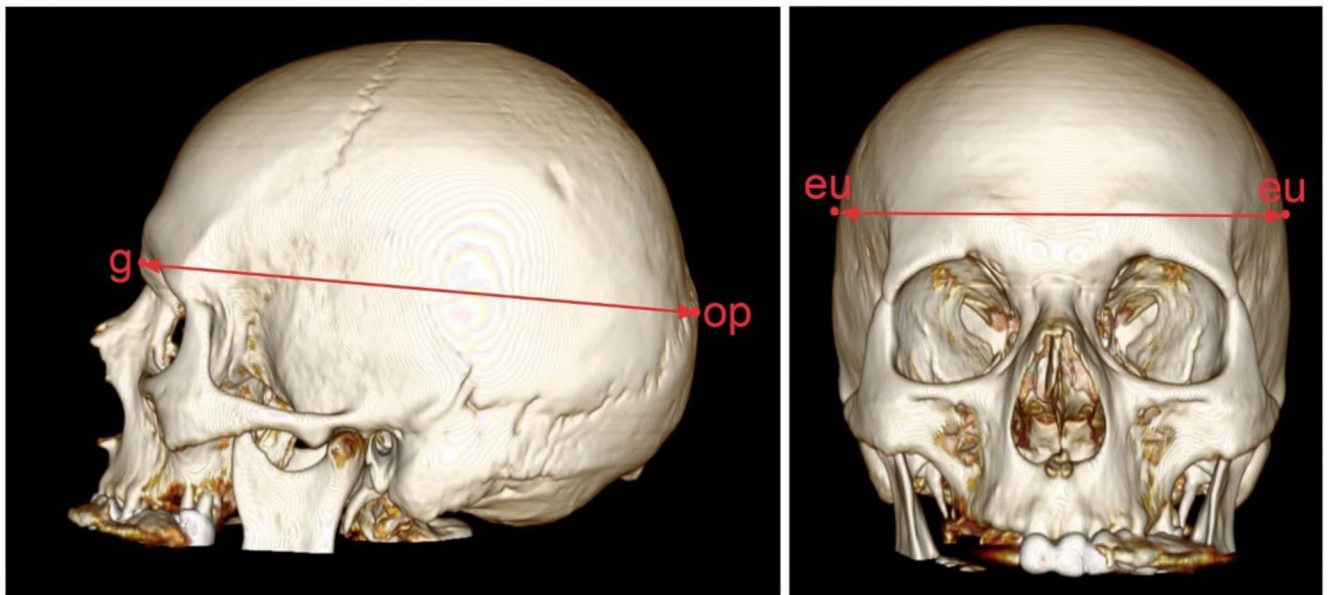


Рис. 2.1. Визначення черепного індексу на препараті, де g-op - довжина (l), eu-eu - ширина

Відповідно до отриманих показників черепного індексу: до 74,9 складають групу доліхокранів; при 75,0 -79,9 – мезокранів, при 80 і > – брахікранів. У зв'язку з цим нами виділяється доліхо-, мезо- і брахікранічна форма черепа, яка обумовлює тип будови склепіння черепа (тобто мозкового відділу черепа)[45].

Виходячи з цього, всі препарати черепів, взяті з наших остеологічних колекцій, включаючи склепіння та ізольовані кістки, поділяються на три типи будови.

Безумовно, дані особливості кісткової конструкції черепів пов'язані з генетичними процесами формування і становлення форми і розмірів голови,

властивих для досліджуваних індивідуумів – доліхо-, мезо- і брахікранічного походження.

Паралельно з цим визначається висотно-поздовжній індекс за формулою:

$$Ind_{в/п} = \frac{\text{висота черепа } (b - ba)}{\text{довжина черепа } (g - op)} \times 100$$

$Ind_{в/п}$ = висота / довжина x 100, що відповідає співвідношенню краніологічних розмірів брегма (b) – базіон (ba) / глабела (g) – опістокраніон (op).

Даний індекс також встановлює параметри за допомогою краніоциркуля за відповідними краніометричними точками на цілісному кістковому препараті або томограмі (рис 2.2).

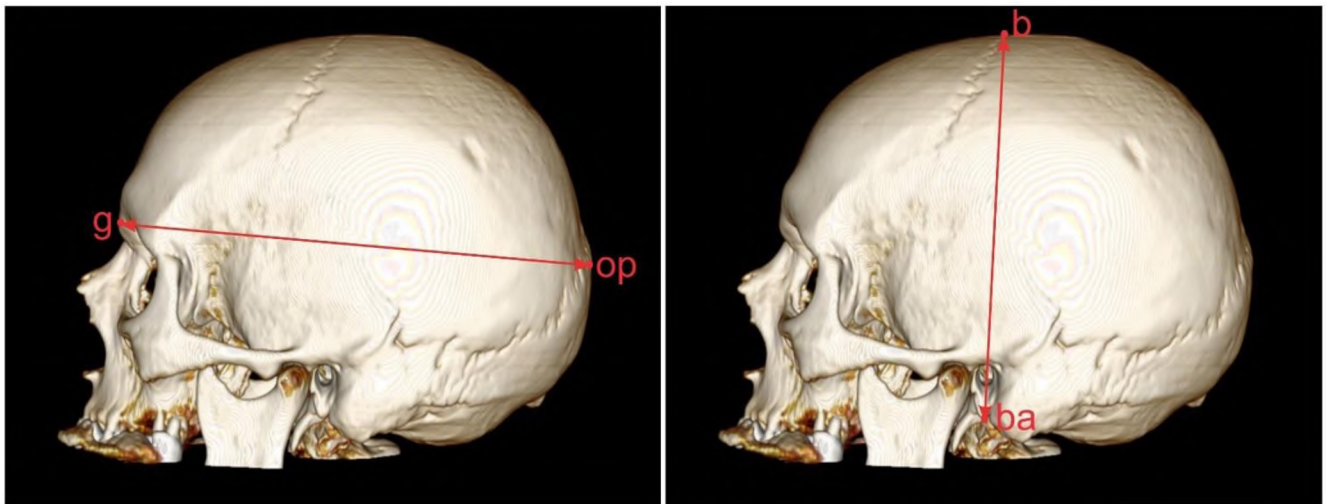


Рис. 2.2. Визначення висотно-поздовжнього індексу черепа, де g – op – довжина, a b – ba – висота (h)

Згідно з цим, при значеннях > 70 вивчені черепа можуть бути віднесені до хамекранів, при $70 - 74,9$ – до ортокранів, при 75 і $<$ до гіпсікранів. Відповідно, з огляду на даний індекс, виділяються групи представників людей зрілого віку, що мають сплющений тип будови черепа (хамекранний); середній тип (ортокранний) і високий (гіпсікранний)[45].

Важливим є й висотно-широтний індекс, який визначається на цілісному черепі або томограмі за формулою:

$$Ind_{в/ш} = \frac{\text{висота черепа } (b - ba)}{\text{ширина черепа } (eu - eu)} \times 100$$

Ind в / ш = висота / ширина x 100, що відповідає співвідношенню краніологічних розмірів брегма (b) – базіон (ba) / еуріон (eu) – еуріон (eu).

Згідно побудови на рисунку 2.3.

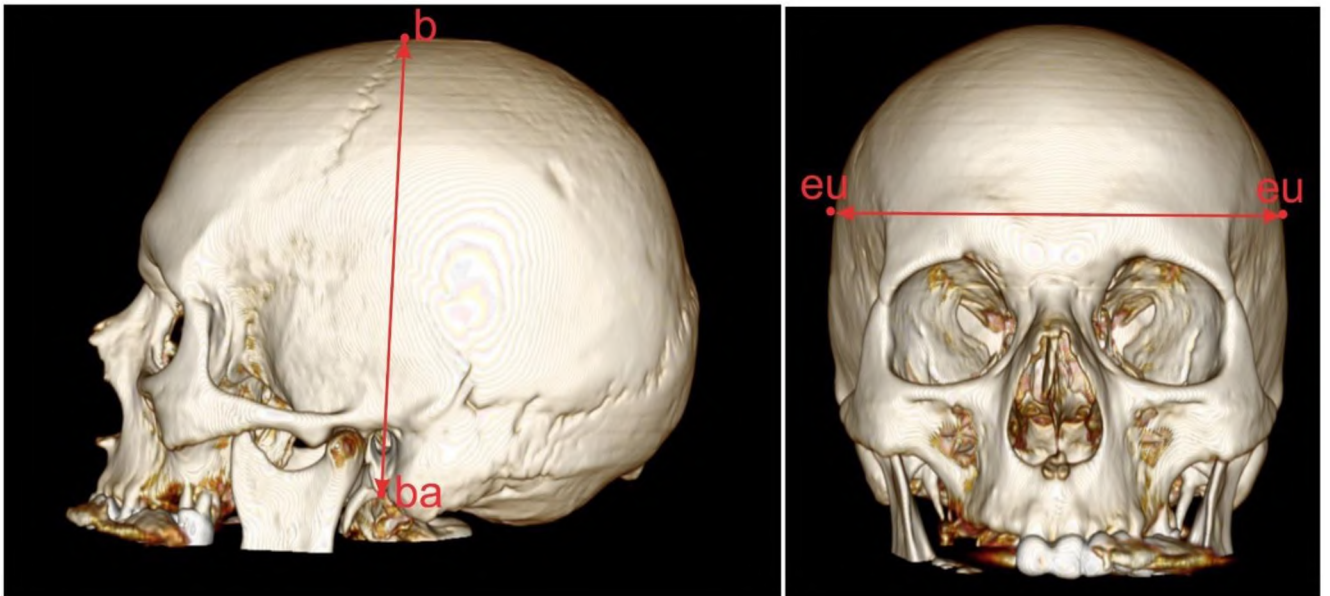


Рис. 2.3. Визначення висотно-широтного індексу, b – ba – висота, eu-eu—ширина черепа між тім'яними горбами

За допомогою цього ширина черепа людей розподілялася: при значеннях < 92 до тапейнокранів (звужений тип); 92-97,9 – метріокранів (усереднений); 98 і > до акрокранів (розширений тип) [45].

Загальне розташування краніометричних точок, використаних в нашому дослідженні, наведено схематично в трьох площинах черепа (рис. 2.4).

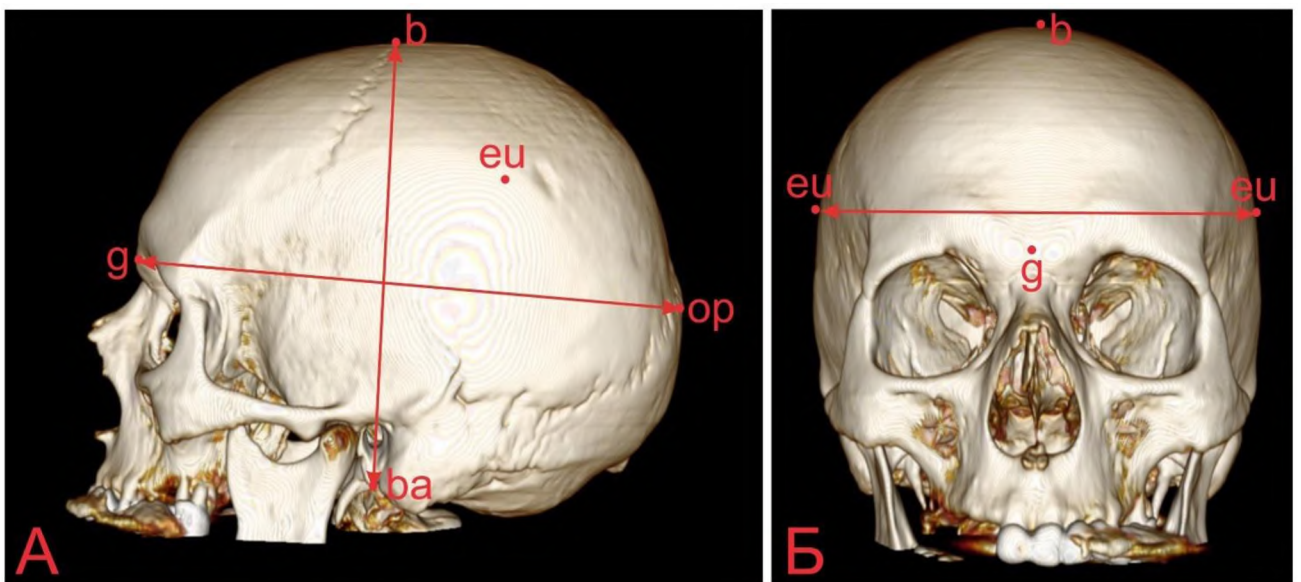


Рис. 2.4. Краніометричні точки, що використані для визначення індексів черепа:
А – сагітальній; Б – во фронтальній площині

Наведені черепні індекси дозволяють нам уточнити і деталізувати краніотопографічні і краніометричні особливості положення, форми, розмірів, співвідношення тім'яних кісток і їх ролі в остеологічній конструкції склепіння черепа.

2.2. Зовнішня та внутрішня остеометрія тім'яних кісток

Остеометричні дослідження парної тім'яної кістки включають послідовне вимірювання всіх їх відділів, зовнішньої і внутрішньої поверхонь [1]. При цьому округлювалися всі необхідні лінійні розміри. До лінійних розмірів тім'яних кісток нами віднесені: Повздовжні (довжина кістки (передне-задній розмір)); l_1 —верхня довжина; l_2 —середня; l_3 —нижня (зліва і справа); поперечні (ширина кістки (a_1 —передня, a_2 —середня, a_3 —задня)); периметральні розміри: передній (pr_1); верхній або сагітальний (pr_2); задній (pr_3); нижній(pr_4). Усі вони ідентичні для лівої і правої тім'яних кісток.

Перелічені розміри вивчених кісток позначені схематично з літерними цифровими значеннями на рис. 2.5.

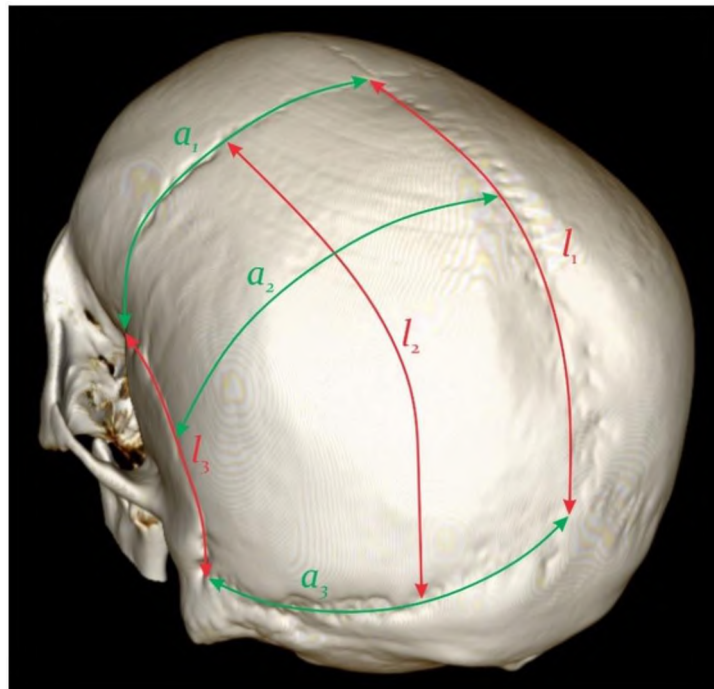


Рис. 2.5. Лінійні параметри тім'яних кісток з характерними позначеннями, що прийняті за основу остеометричних досліджень

Поряд з цим проведена контурна остеометрична характеристика тім'яних кісток людини по краніометричним точкам, що знаходяться вздовж міжкісткових швів (рис. 2.6).

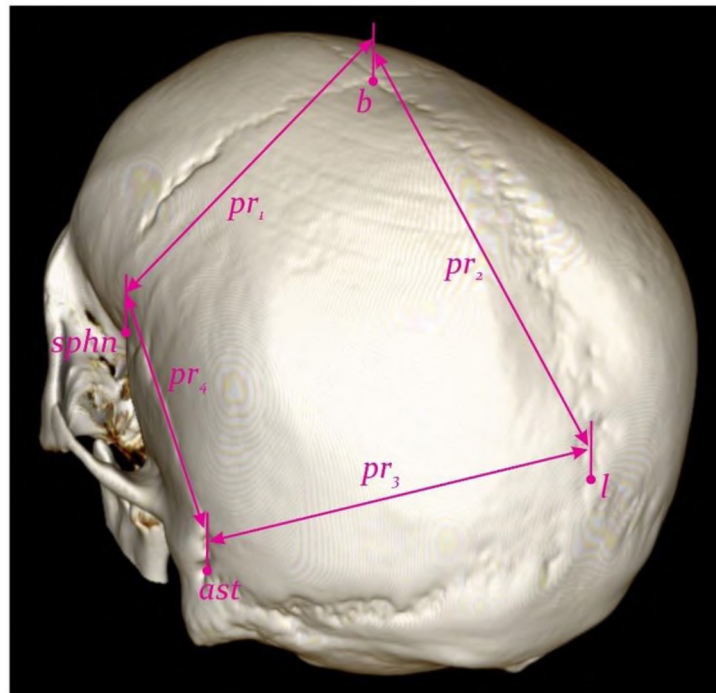


Рис. 2.6. Контурна остеометрія тім'яних кісток: відстань між *b* (брегма)—*sphn* (сфеніон); *b*—*l* (лямбда); *l*—*ast* (астеріон); *ast*—*sphn*

Відповідно до цього відстань *b*—*sphn* є довжиною переднього краю тім'яної кістки від точки перетину вінцевого і стрілоподібного швів (*b*) до точки перетину клиновидне-тім'яного, клиновидне-лобного і вінцевого швів (*sphn*). Відстань між точками *b*—*l* відображає сагітальний (верхній) край, який відповідає стрілоподібному шву і є міжтім'яним з'єднанням цієї парної кістки. Відстань *l*—*ast*, що починається від точки в місці стрілоподібного і лямбдоподібного швів (з'єднання потиличної і обох тім'яних кісток), що відповідає точці *l* і точці *ast*, де перетинаються лямбдоподібний, потилично-соскоподібний і тім'яно-соскоподібний шви. Це є заднім (тім'яно-потиличним) краєм досліджуваної кістки. Нарешті, відстань між *ast*—*sphn* утворює контурний нижній розмір тім'яної кістки, що також має значення в остеометричній характеристиці будови і форм склепіння черепа.

Поряд з цим вивчені кутові параметри на лівій і правій половині склепіння черепа, в точках переходу міжкісткових швів, що оточують тім'яні кістки (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Кутові параметри тім'яних кісток: А – *angulus sphenoidalis*; Б – *angulus frontalis*; В – *angulus occipitalis*; Г – *angulus mastoidea* (фото з препаратів № 11, 6, 9, 47)

У точці сфеніон визначається передньо-нижній (клиноподібний) кут, утворений вінцевим і клино-тім'яним швами ($\angle 1$ – *angulus sphenoidalis*); в точці брегма місце перетину вінцевого і сагітального швів (лобовий кут $\angle 2$ – *angulus frontalis*); на рівні зазначеної точки ламбда, місце перетину сагітального і ламбдоподібного швів (потиличний кут $\angle 3$ – *angulus occipitalis*); на рівні точки

астеріон знаходиться перетин ламбдоподібного і тім'яно-соскоподібного швів (соскоподібний кут $\angle 4$ – *angulus mastoidea*).

Паралельно з тим, за допомогою спеціальної трафаретної пластинки визначали площу тім'яних кісток (зліва та справа). Пластинка має градуйовану сітку (1 клітина = 1 мм²), що дозволяє рахувати цілі та часткові квадрати кожної клітини та встановлювати існуючу площу кісткової структури, у випадку вивчення результатів КТ досліджень, використовували вимірювальні можливості програмного забезпечення для роботи з DICOM зображеннями (рис. 2.8).

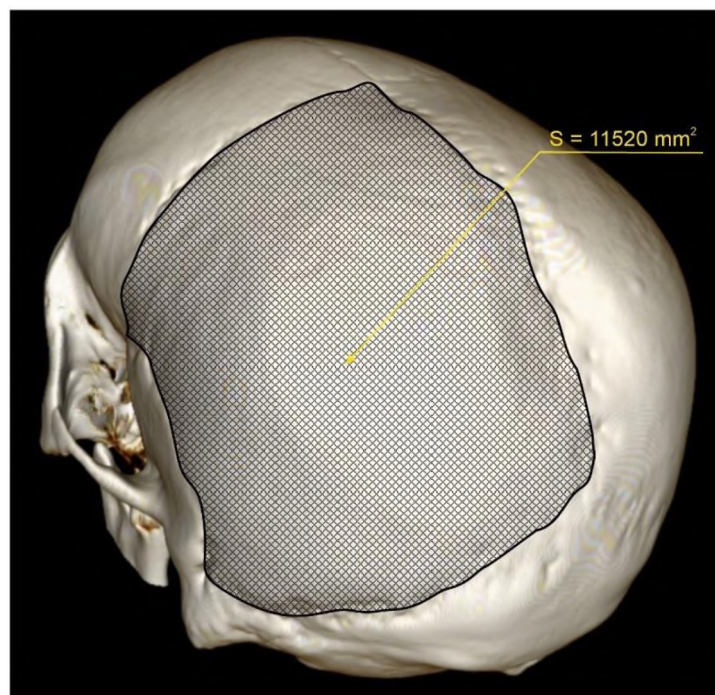


Рис. 2.8. Встановлення площі тім'яної кістки на тривимірній комп'ютерній томограмі

Принципово важливим питанням для розуміння просторового положення тім'яної кістки є встановлення показників її кривизни, які визначались за формулою:

$$Ind_{кр} = \frac{\text{довжина хорди } (b - l)}{\text{довжина дуги } (b - l)} \times 100$$

Індекс кривизни ($Ind_{кр}$) тім'яної кістки визначався як відношення довжини хорди (прямої відстані між точками брегма (b) та ламбда (l) встановленої за допомогою ковзного циркулю або програмного забезпечення при роботі з томограмами) до довжини дуги (відстань між точками $b-l$ по поверхні кістки).

2.3. Вивчення макроструктурних особливостей будови тім'яних кісток

Нами проводилось цілий ряд досліджень макроструктурних особливостей будови тім'яних кісток. У першу чергу, встановлювали загальну товщину кістки, з обох сторін та урахуванням краніютипу, окремо вимірювали товщину зовнішньої та внутрішньої пластинки та шару диплое (губчатки). Загальний вигляд таких вимірів представлений на рисунку 2.9.

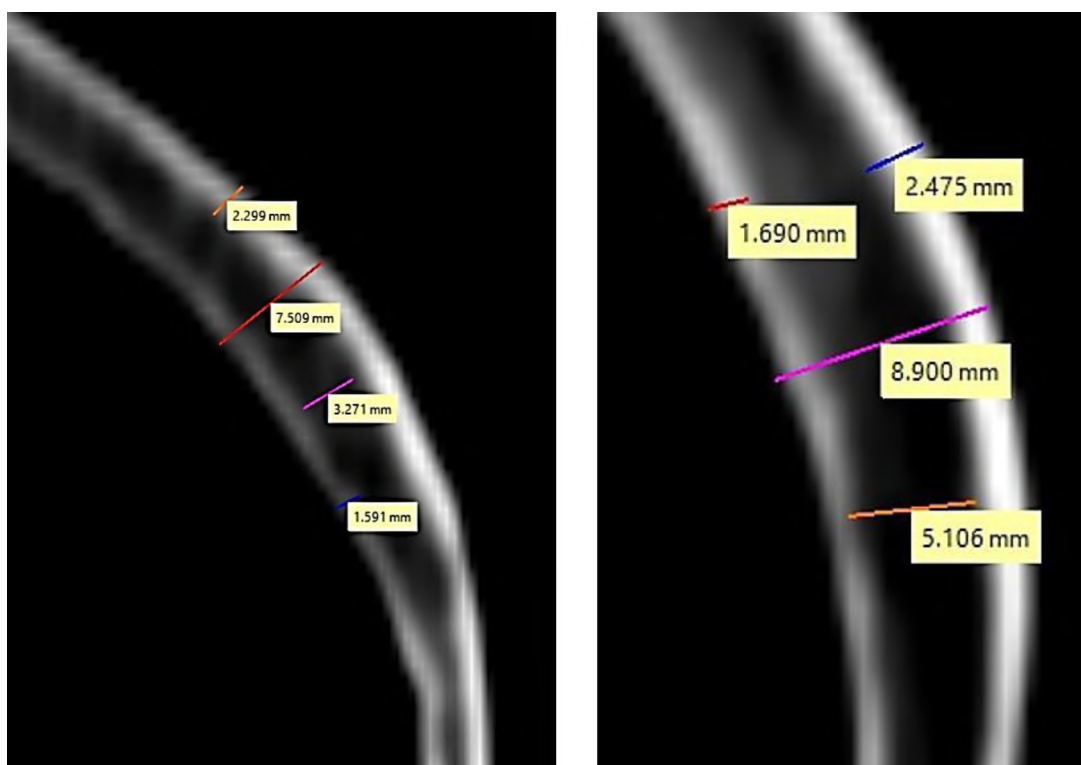


Рис. 2.9. Встановлення товщини тім'яної кістки на тривимірній комп'ютерній томограмі

Велику значущість для морфології та судово-медичної експертизи грають особливості будови та розмірів швів склепіння черепа, у нашому дослідженні, проводились вимірювання тих з'єднань які мають безпосередньо відношення до тім'яної кістки, а саме: вінцевий, сагітальний, ламбдоподібний та лусковий шви. Локалізація цих швів представлена на рисунку 2.10.

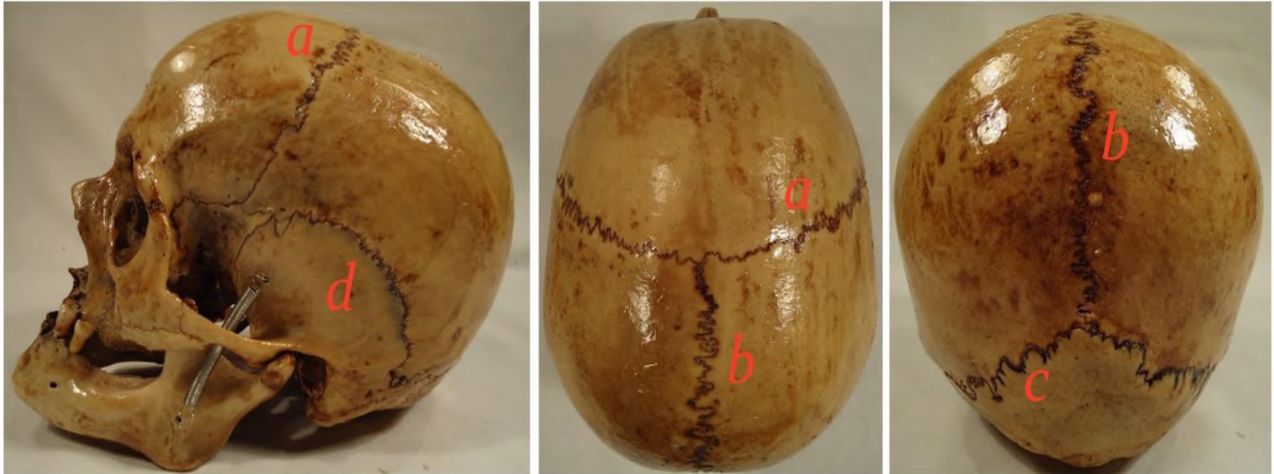


Рис. 2.10. Шви склепіння черепа які досліджувались: *a* – вінцевий; *b* – сагітальний; *c* – ламбдоподібний; *d* – лусковий (фото з препарату №9)

2.4. Розробка та впровадження нових інструментів та пристроїв

Сучасні краніометричні дослідження потребують розробки нових пристроїв та інструментів [29].

В ході дослідження нами розроблено і впроваджено «Вимірювальний циркуль» (Патент № 141522 від 10.04.2020 р.), який дозволяє проведення необхідних замірів голови та лица у обстежуваних пацієнтів різного віку, статі та форми будови тіла або проведення краніометричних вимірів не черепі або окремих кістках (рис. 2.11.).

Тримаючи за рукоятку (1) даний вимірювальний інструмент, лівим конусоподібним пластмасовим наконечником (4) встановлюють ліву нерухому браншу (2) на один край досліджуваного утворення та праву браншу (5), що рухається завдяки горизонтальному круглому стрижню (6) з металевим кільцем (7), пересувають на інший. Далі на закріпленій до нерухомої лівої бранші (2) горизонтальній металевій лінійці (3) за позначками визначають розмір досліджуваного утворення.

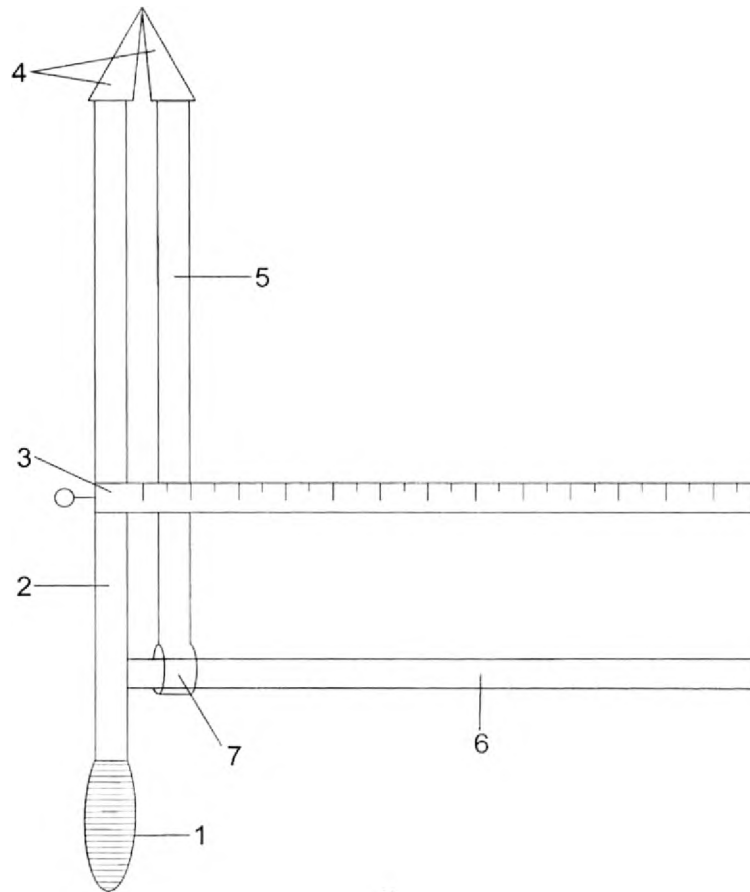


Рис. 2.11. Схематичне креслення нової конструкції вимірювального циркулю.

2.5. Статистичний аналіз отриманих даних

Для проведення статистичного аналізу нами використовувалися програми Statistica 13.5.0.17 (trial version) та Microsoft Excel корпоративного пакету MS 365. Для кожної вибірки встановлювали: \bar{x} – середнє арифметичне; σ – середнє квадратичне відхилення; $m_{\bar{x}}$ – помилка середнього арифметичного та інтервал варіативності. Будь які встановлені закономірності враховували достовірними при $p < 0,05$, серед певних категорій вибірок проводився кореляційний аналіз за Пірсоном.

2.6. Краніометрія результатів КТ дослідження

В нашій роботі проводилась морфометрія результатів досліджень проведених на комп'ютерному томографі, для цього було використано цілий ряд програм: eFilmLite 4.1.0., Vidar DICOM Viewer 3.0., RadiAnt DICOM Viewer

2023.1., InVesalius 3.1., все це програмне забезпечення використовувалося або у межах ліцензії що надавалась власникам томографа або у термінах так званої «тріальної» тобто безкоштовної версії. Частина матеріалу досліджена за допомогою віртуального анатомічного столу Anatomage table, що розміщений на базі кафедри анатомії людини ХНМУ зі встановленою програмою Launching Table 6.0 Application. Ця сучасна система тривимірної анатомічної візуалізації дозволяє проводити дослідження краніотомограм, чим ми активно користувались під час виконання даної дисертаційної роботи (рис. 2.11).



Рис. 2.12. Дослідження краніотомограм за допомогою сучасних засобів.

2.7. Комп'ютерно-графічний аналіз

Робота виконана на персональному комп'ютері із використанням операційної системи Windows з пакетом програм MS 365, окремі рисунки виконано з використанням програми CorelDraw (trial version). Наведені фотознімки препаратів отримано за допомогою фотоапарату Nikon D3100.

РОЗДІЛ 3
ІНДИВІДУАЛЬНА АНАТОМІЧНА МІНЛИВІСТЬ
КРАНІОМЕТРИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ
ТІМ'ЯНИХ КІСТОК ЛЮДИНИ ЗРІЛОГО ВІКУ

Згідно з нашими даними парна тім'яна кістка є основоположною структурою склепіння черепа, а також всього мозкового черепа людини. При цьому, вона здійснює сполучну роль між лобною і потиличною кістками, формуючи ступінь виразності овальності та опуклості склепіння черепа. Залежно від існуючого діапазону індивідуальної анатомічної мінливості форми і розмірів голови, а, відповідно, черепа, відзначаються характерні типи будови тім'яних кісток.

Так, відповідно до цього, встановлено, що поздовжні, поперечні та висотні розміри, включаючи показники площі, рівень зрізів і виразності кривизни даних кісток, мають певні межі мінливості у чоловіків і жінок зрілого віку.

У розумінні індивідуальної мінливості будови тім'яних кісток необхідно враховувати особливості основних індексів (покажчиків) черепа і його параметрів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Діапазон краніометричних показників черепа людини зрілого віку (в мм)

Форма черепа		Брахікрани	Мезокрани	Доліхокрани
Дослід. показник				
Довжина черепу	чол.	163-185	168-188	187-202
	жін.	160-184	166-186	186-198
Ширина черепу	чол.	138-157	129-150	134-148
	жін.	136-155	127-148	132-146
Індекс черепа	чол.	81,8-92,6	75,8-79,5	72,2-74,8
	жін.	81,4-91,3	75,1-78,8	70,6-74,2

Згідно з нашою географічною зоною і, відповідно, до отриманих значень краніометричних досліджень, встановлено, що існує певний розмах індивідуальних параметрів мозкового відділу черепа людини зрілого віку.

Ці дані, що виражені статистичними розрахунками, проведеними у нашому дослідженні представлені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Статистичні показники черепного індексу людини зрілого віку

Статистичний показник Форма черепа	\bar{x}		σ	$m_{\bar{x}}$	Інтервал варіативності
	чол.	жін.			
Брахіокрани	чол.	84,86	3,30	0,8842	11,4
	жін.	82,78	2,88	0,7976	10,8
Мезокрани	чол.	77,74	1,74	0,6184	4,6
	жін.	76,64	1,70	0,6072	4,2
Доліхокрани	чол.	73,68	1,56	0,6402	4,0
	жін.	72,50	1,52	0,6086	3,8

Наведена таблиця свідчить про те, що для брахіморфного типу будови черепа і, відповідно, його склепіння, характерний найбільший інтервал розмаху варіант черепного індексу (11,4-10,8) в залежності від статі, який досягає значень більше 80,0 ($\bar{x} = 84,86; 82,78$).

У людей з мезокранічним типом черепа інтервал варіацій зменшується майже в два рази (4,6-4,2) при значеннях більше 75,0 (77,74 і 76,64). Для людей з доліхокранічною будовою черепа так само характерна амплітуда варіативних значень черепного індексу в межах 4,0-3,8 при зниженні його значень ($\bar{x} = 73,68$ і $\bar{x} = 72,50$). Відповідно до цього існує діапазон і амплітуда черепного індексу що підтверджується отриманими значеннями сигмального відхилення. Отже, у брахіокранів даного віку в залежності від статі $\sigma = 3,30$ і $\sigma = 2,88$, а у мезокранів $\sigma = 1,74$ і $1,70$ і доліхокранів $\sigma = 1,56$ і $\sigma = 1,52$. Це пояснює важливий аргумент, що у людей зрілого віку, які проживають в нашій географічній зоні, переважає брахіморфна статура з вираженою брахіцефалією та брахіокранією.

При цьому можна стверджувати, що для людей зрілого віку нашої географічної зони характерна виражена круглогловість (широкоголовість), пов'язана з переважанням конкретних параметрів голови і черепа. Останнє пояснюється генетичними ознаками ендоморфного походження населення нашої географічної зони і відповідного самого типу – ендоморф (по Шелдону) і брахіморф (по Шевкуненко). На ряду з цим встановлено, що існує виражений діапазон мінливості розмірів тім'яних кісток людини зрілого віку (табл. 3.3)

Таблиця 3.3.

Діапазон мінливості остеометричних показників тім'яних кісток
людини зрілого віку (в мм)

Дослід. параметр Форма черепа		Довжина кістки		Ширина кістки	
		справа	зліва	справа	зліва
Брахіокрани	чол.	106,0-131,0	108,0-133,0	109,0-135,0	111,0-131,0
	жін.	103,7-118,0	104,5-119,0	98,0-131,2	92,2-128,0
Мезокрани	чол.	125,0-140,0	132,0-139,0	116,0-130,0	118,0-128,0
	жін.	123,0-137,8	130,5-138,0	112,0-122,0	113,0-123,5
Доліхокрани	чол.	121,5-152,0	124,0-148,0	105,0-126,0	106,0-121,0
	жін.	118,3-148,6	120,0-144,5	102,0-118,0	103,0-116,0

Проведена краніометрія показала, що довжина тім'яних кісток, а точніше передньо-задній розмір (ПЗ розмір) у чоловіків коливається в межах від 106,0 мм до 152,0 мм праворуч та від 108,0 мм до 148,0 мм ліворуч. Відповідно, у жінок зрілого віку довжина коливається в межах від 103,7 мм до 148,6 мм (справа) та від 104,5 мм до 144,5 мм (зліва). Ширина (верхньо-нижній розмір) тім'яних кісток варіює у чоловіків даного віку від 105,0 мм до 135,0 мм, а у жінок від 92,2 мм до 131,2 мм незалежно від сторони черепа.

З урахуванням статевих відмінностей слід відзначати наявність асиметричності тім'яних кісток і особливо їх горбистості, яка локалізується між відміченими краніометричними точками склепіння черепа на рис. 3.1.

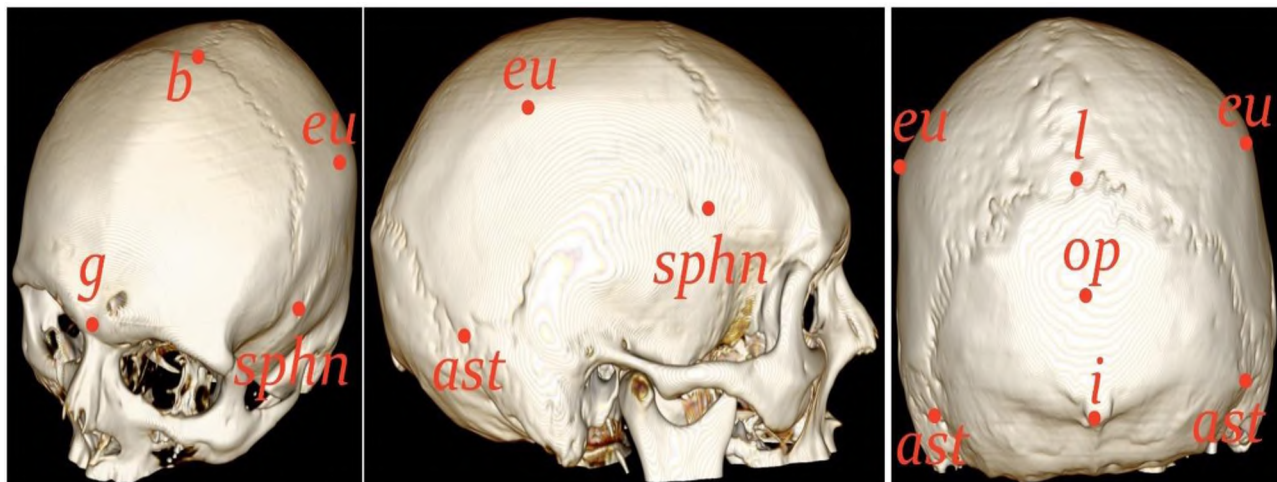


Рис. 3.1. Зовнішній вигляд краніометричних точок загально прийнятих у медичній краніології

У залежності від варіації довжини та ширини відбувається формування тім'яних кісток при крайніх типах будови голови та черепа. Так, для брахікранів (брахіцефалів) характерні збільшені широтні показники, а для доліхокранів (доліхоцефалів) повздовжні.

Поряд з цим встановлені статистичні значення наших остеометричних досліджень тім'яних кісток (табл. 3.4)

Таблиця 3.4.

Статистичні показники довжини тім'яних кісток людини зрілого віку

Форма черепа		Брахікрани		Мезокрани		Доліхокрани	
		чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
Справа	Діапазон	106,0-131,0	103,7-118,0	125,0-140,0	123,0-137,0	121,5-152,0	118,3-148,6
	\bar{x}	125,9	110,0	137,5	129,5	141,8	138,0
	σ	0,58	0,72	0,66	0,77	0,81	0,78
	$m_{\bar{x}}$	0,18	0,24	0,21	0,11	0,22	0,23
Зліва	Діапазон	108,0-133,0	104,5-119,0	132,0-139,0	130,5-138,0	130,5-138,0	120,0-144,5
	\bar{x}	124,6	111,4	136,1	128,2	139,7	134,5
	σ	0,64	0,58	0,46	0,73	0,76	0,58
	$m_{\bar{x}}$	0,18	0,22	0,31	0,19	0,14	0,19

Чітко видно, що довжина тім'яних кісток має більше значення у людей з доліхоцефалічною формою черепа, при цьому, досягає у чоловіків зрілого віку $\bar{x} = 141,8$ мм (праворуч) та $\bar{x} = 139,7$ мм (ліворуч), у жінок відповідно $\bar{x} = 138,0$ мм (праворуч), $\bar{x} = 134,5$ мм (ліворуч). Середнє значення довжини тім'яної кістки характерні для людей з мезокранічною формою черепа $\bar{x} = 137,5$ мм (праворуч), $\bar{x} = 136,1$ мм (ліворуч), що виявлено у чоловіків, відповідно, $\bar{x} = 129,5$ мм (праворуч), $\bar{x} = 128,2$ мм (ліворуч) у жінок. Довжина тім'яної кістки у представників з брахіцефалічною формою черепа не перевищує у чоловіків $\bar{x} = 125,9$ мм (справа), $\bar{x} = 124,6$ мм (зліва) і у жінок $\bar{x} = 110,0$ мм (праворуч), $\bar{x} = 111,4$ мм (ліворуч).

Таким чином, при відповідній брахіцефалізації голови і брахікранії черепа відзначається виражена брахіцефалізація основного поздовжнього параметра тім'яних кісток. При цьому відбувається округлення і вкорочення повздовжніх ознак голови і черепа, що позначається на формі і розмірах досліджуваного анатомічного об'єкта.

Іншим важливим показником є ширина верхньо-нижнього розміру тім'яних кісток отриманих статистичним аналізом, що представлено в табл. 3.5

Таблиця 3.5.

Статистичні показники ширини тім'яних кісток людини зрілого віку

Форма черепа		Брахікрани		Мезокрани		Доліхокрани	
		чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
Справа	Діапазон	109,0-135,0	98,0-131,2	116,0-130,0	112,0-122,0	105,0-126,0	102,0-118,0
	\bar{x}	126,0	116,5	118,5	112,0	112,8	108,0
	σ	0,72	0,68	0,81	0,59	0,63	0,67
	$m_{\bar{x}}$	0,12	0,14	0,21	0,19	0,22	0,31
Зліва	Діапазон	111,0-131,0	92,0-128,2	118,0-128,0	113,0-123,5	106,0-121,0	103,0-116,0
	\bar{x}	125,0	114,8	116,0	110,0	114,0	107,5
	σ	0,67	0,57	0,53	0,49	0,78	0,71
	$m_{\bar{x}}$	0,19	0,16	0,21	0,22	0,28	0,18

Згідно з нашими дослідженнями ширина тім'яних кісток у людей зрілого віку досягає максимальних значень у брахіцефалів: чоловіків $\bar{x} = 126,0$ мм (праворуч), $\bar{x} = 125,0$ мм (ліворуч); у жінок, відповідно, $\bar{x} = 116,5$ мм (праворуч), $\bar{x} = 114,8$ мм (ліворуч). У мезоцефалів спостерігається незначне зменшення даного параметра у чоловіків $\bar{x} = 118,5$ мм (праворуч), $\bar{x} = 116,0$ мм (ліворуч); у жінок, відповідно, $\bar{x} = 112,0$ мм (праворуч), $\bar{x} = 110,0$ мм (ліворуч). У доліхоцефалів відмічається найбільше зменшення ширини, так, у чоловіків до $\bar{x} = 112,8$ мм (праворуч), $\bar{x} = 114,0$ мм (ліворуч); у жінок, відповідно, $\bar{x} = 108,0$ мм (праворуч), $\bar{x} = 107,5$ мм (ліворуч), що пояснюється переважанням у них загального поздовжнього параметра черепа з певним ступенем зменшення поперечного. Останній знаходиться в прямій залежності від описаних для соматотипів будови людини і відповідності доліхоморфності до ектоморфів, тобто схильних до високого росту, подовження голови і її висоти.

Паралельно з цим, встановлено остеометричні дані тім'яних кісток з уточненими аналізом наявності їх асиметрії (табл. 3.6).

З даної таблиці видно, що існує певний діапазон індивідуальної мінливості протяжності всіх країв тім'яних кісток у людей зрілого віку, що має велике значення у конституції склепіння черепа. Отже, у людей з брахіцефалічною формою склепіння черепа передній кістковий край має протяжності у чоловіків від 93,0 мм до 136,0 мм, верхній – від 100,0 мм до 144,0 мм, при цьому, задній край коливається від 82,0 мм до 108,0 мм, а нижній від 100,5 мм і до 145,0 мм. В порівнянні з представницями жіночої статі, ці параметри тім'яної кості незначно перевищують у чоловіків, у цілому на 6-12 мм, що пов'язано зі збільшенням загальних розмірів мозкового черепа.

Практично відзначається незначна асиметрія лівої і правої тім'яних кісток за рахунок варіабельності їх переднього і заднього кісткових країв, яка знаходиться у залежності від діапазону мінливості широтних показників черепа, при цьому, верхні та нижні кісткові краї мають тенденцію змінюватися при збільшенні або зменшенні повздовжніх розмірів черепа. У зв'язку з цим, у людей з брахіцефалічною конструкцією черепа відмічаються найбільші значення переднього і заднього кінцевих країв відростків тім'яних кісток. Останнє,

пов'язано з вираженим переважанням та збільшенням усіх показників ширини голови, черепа та його склепіння, включаючи існуючий набір черепних кісток.

Таблиця 3.6.

Діапазон крайових показників остеометрії тім'яних кісток
людини зрілого віку (в мм)

Форма черепа Дослід. параметр		Брахіокрани		Мезокрани		Доліхокрани	
		чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
Права тім'яна кістка	Передній	93,0- 136,0	85,5- 118,7	114,0- 127,0	86,0- 120,5	104,5- 110,0	102,5- 108,5
	Верхній	100,0- 144,0	109,0- 138,2	124,0- 132,0	119,5- 130,5	120,0- 139,0	118,0- 128,0
	Задній	84,5- 108,0	83,5- 101,0	88,0- 98,0	88,0- 100,5	110,0- 148,0	80,8- 94,6
	Нижній	100,5- 145,0	90,7- 126,8	112,0- 127,0	92,0- 109,5	94,0- 130,0	89,5- 122,5
Ліва тім'яна кістка	Передній	96,0- 130,0	89,2- 116,8	118,0- 124,0	92,5- 109,5	108,0- 120,0	96,0- 107,5
	Верхній	100,0- 144,0	114,7- 135,0	119,0- 132,0	118,5- 126,0	118,0- 139,0	116,0- 124,8
	Задній	82,0- 106,0	83,9- 101,5	92,0- 100,0	84,5- 99,5	93,0- 108,0	89,4- 96,5
	Нижній	108,0- 136,0	99,0- 124,0	115,0- 124,0	94,5- 109,5	110,0- 150,5	88,0- 126,0

У мезоцефалічних людей обох статей виявляється усереднення параметрів всіх країв тім'яних кісток, а саме: передній від 114,0 мм до 127,0 мм у чоловіків, від 86,0 мм до 120,5 мм у жінок; верхній від 124,0 мм до 132,0 мм у чоловіків, від 119,5 мм до 130,5 мм у жінок; задній від 88,0 мм до 100,0 мм у чоловіків, від 84,5 мм до 100,5 мм у жінок; нижній від 112,0 мм до 127,0 мм у чоловіків, від 92,0 мм до 109,5 мм у жінок.

Відповідно у доліхоцефалів спостерігається наступна особливість розмірів вищевказаних країв тім'яних кісток: передній коливається від 104,5 мм до 120,0 мм у чоловіків, від 96,0 мм до 108,5 мм у жінок; верхній від 120,0 мм до 139,0 мм

у чоловіків, від 116,0 мм до 128,0 мм у жінок; задній від 110,0 мм до 148,0 мм у чоловіків, від 80,8 мм до 96,5 мм у жінок; нижній від 94,0 мм до 150,5 мм у чоловіків, від 88,0 мм до 126,0 мм у жінок.

Встановлено, що у людей з доліхоцефалічною конфігурацією голови відмічається особливість збільшення довжини верхнього та нижнього країв за рахунок загального «подовження» черепа і, відповідно, його склепіння.

З урахуванням двох сторін склепіння черепа відзначається відносна їх симетрія на всьому їх протязі включаючи усі морфометричні дані. При цьому, мається тенденція встановлення максимальних розмірів вивчених кісткових країв на правій половині черепа, у середньому на 4-8 мм.

Для достовірності одержуваних даних проводився статистичний аналіз довжини кожного краю тім'яних кісток (табл. 3.7, 3.8).

Таблиця 3.7.

Статистичні показники країв тім'яних кісток чоловіків зрілого віку

Форма черепа Дослід. параметр		Брахікрани			Мезокрани			Доліхокрани		
		\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$
Права тім'яна кістка	Передній	113,0	0,79	0,18	111,0	0,66	0,18	107,0	0,61	0,11
	Верхній	119,6	0,63	0,16	127,8	0,57	0,20	132,8	0,68	0,16
	Задній	97,8	0,58	0,22	96,5	0,59	0,21	92,6	0,58	0,12
	Нижній	130,0	0,62	0,26	120,0	0,60	0,30	110,2	0,56	0,17
Ліва тім'яна кістка	Передній	112,2	0,77	0,31	110,0	0,62	0,36	108,4	0,39	0,22
	Верхній	119,7	0,64	0,32	128,0	0,88	0,37	138,6	0,43	0,28
	Задній	99,8	0,56	0,40	96,3	0,67	0,41	93,0	0,46	0,31
	Нижній	127,5	0,58	0,36	119,8	0,72	0,68	109,6	0,51	0,33

Таким чином, у брахікранів чоловічої статі відзначаються найбільші величини довжини переднього краю кістки що вивчається $\bar{x} = 113,0$ мм (справа) і $\bar{x} = 112,2$ мм (зліва), а також заднього краю $\bar{x} = 97,8$ мм (справа) та $\bar{x} = 99,8$ мм (зліва), що пов'язано зі мінливістю ширини голови та черепа у таких людей. Для верхнього крайового параметру характерні максимальні значення середньої арифметичної для доліхокранів чоловічої статі і $\bar{x} = 132,8$ мм (справа) та $\bar{x} = 138,6$

мм (зліва), за рахунок збільшення загальної довжини голови й черепа. Нижній край тім'яних кісток має особливість залишатись найбільших величин у довжину у людей з брахікранною формою черепа (брахіцефалією голови): $\bar{x} = 130,0$ мм (справа) і $\bar{x} = 127,5$ мм (зліва).

У жінок зрілого віку встановлені подібні статистичні дані по крайовим кістковим відрізкам (табл. 3.8).

Таблиця 3.8.

Статистичні показники країв тім'яних кісток жінок зрілого віку

Форма черепа Дослід. параметр		Брахікрани			Мезокрани			Доліхокрани		
		\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$
Права тім'яна кістка	Передній	108,5	0,81	0,38	105,5	0,79	0,33	102,8	0,66	0,19
	Верхній	115,2	0,70	0,40	119,2	0,68	0,21	124,6	0,70	0,18
	Задній	92,5	0,84	0,29	89,6	0,72	0,28	86,4	0,58	0,26
	Нижній	117,0	0,72	0,33	103,5	0,61	0,30	101,5	0,55	0,32
Ліва тім'яна кістка	Передній	107,0	0,74	0,16	105,0	0,80	0,19	103,5	0,57	0,18
	Верхній	113,8	0,63	0,20	122,0	0,77	0,21	123,5	0,49	0,27
	Задній	96,5	0,58	0,22	92,5	0,71	0,17	90,0	0,36	0,22
	Нижній	112,5	0,47	0,29	100,8	0,65	0,22	98,4	0,51	0,38

Здобуті дані вказують на достовірність індивідуальної мінливості відрізків тім'яних кісток жінок зрілого віку. Так, при брахіцефалії передній крайовий параметр має найбільші значення ($\bar{x} = 108,5$ мм та $\bar{x} = 107,0$ мм), при мезоцефалії незначно зменшується до $\bar{x} = 105,5$ мм і $\bar{x} = 105,0$ мм, при доліхоцефалії не перевищує $\bar{x} = 102,8$ мм і $\bar{x} = 103,5$ мм.

Відповідно, верхній крайовий параметр поступово збільшується від брахікранів від $\bar{x} = 115,2$ мм ($\bar{x} = 113,8$ мм зліва) до мезо – $\bar{x} = 119,2$ мм і ($\bar{x} = 122,0$ мм) та ще більше, до доліхокранів – $\bar{x} = 124,6$ мм і $\bar{x} = 123,5$ мм.

Заданий крайовий відрізок має найбільший розмір у брахікранів з двох сторін $\bar{x} = 92,5$ мм і $\bar{x} = 96,5$ мм з тенденцією зменшення середньої арифметичної у мезо- і доліхокранів до $\bar{x} = 86,4$ мм і $\bar{x} = 90,0$ мм.

Нижній крайовий відрізок тім'яних кісток також має певні морфометричні особливості у представників чоловічої та жіночої статі. Статистично достовірним є те, що на всіх препаратах та обстежених пацієнтах відмічаються максимальні значення при брахіцефалії: $\bar{x} = 117,0$ мм і $\bar{x} = 112,2$ мм (у жінок); та мінімальні значення при доліхоцефалії (доліхокранії) до $\bar{x} = 101,5$ мм і $\bar{x} = 98,4$ мм. На нашу думку, це обґрунтовується впливом остеометричної конструкції скроневої кістки та загальною будовою основи черепа.

Таким чином, встановлено, що розміри кожного краю тім'яної кістки в повній мірі залежать від загальної довжини мозкового відділу черепа, тобто відстані між краніологічною точкою glabella (gl) до точки opistocranium (ops), та розрахованого черепного індексу, який має характерну тенденцію збільшення довжини від брахікранів, до мезо- та доліхокранів, та значеннями ширини черепа (відстань між точками тім'яних горбів – eu-eu₁), які мають зі встановленим індексом зворотній зв'язок. Це схематично представлено на рисунку 3.2.

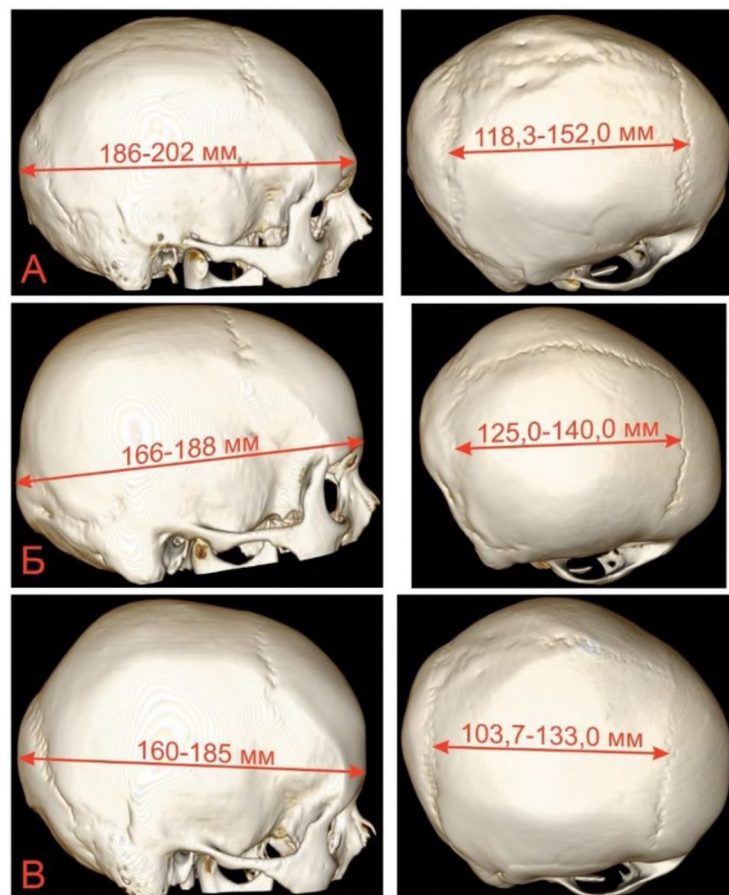


Рис. 3.2. Співвідношення довжини тім'яних кісток з певною будовою мозкового черепа: А – доліхокранія (КТ №1930); Б – мезокранія (КТ №1931); В – брахікранія (КТ №1919)

Відповідно до цього, слід виділяти три основні форми тім'яних кісток в залежності від існуючих трьох типів будови черепа (рис 3.3)

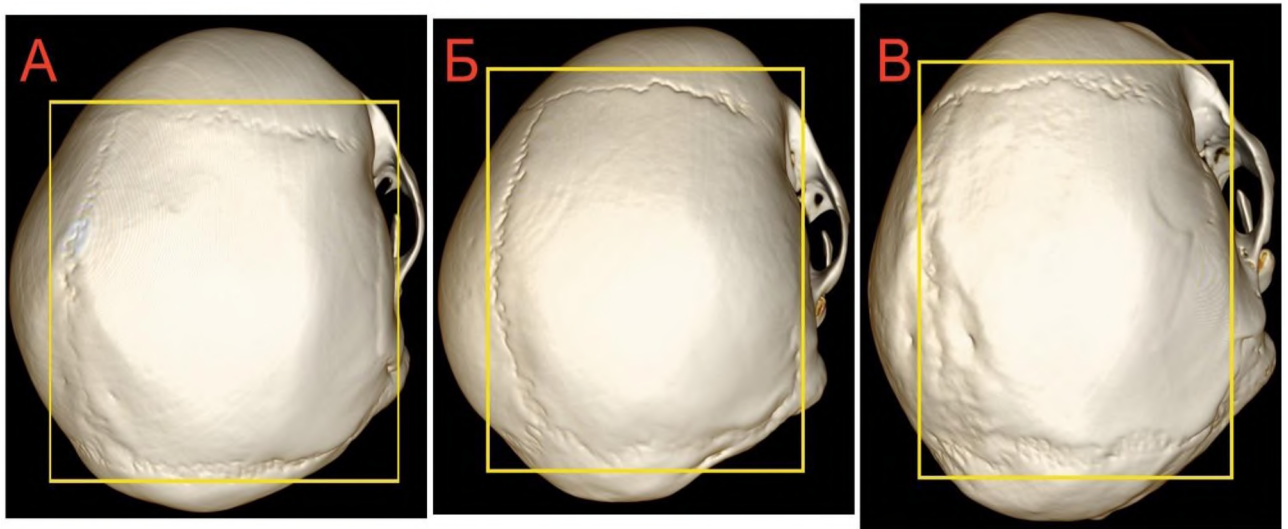


Рис. 3.3 Три форми будови тім'яних кісток людини зрілого віку: А – розширено-розгорнута (КТ №1919); Б – проміжно-усереднена (КТ №1931); В – подовжено-звужена (КТ №1930)

Встановлено, що для брахіокранів характерна розширено-розгорнута форма тім'яних кісток пов'язана з переважанням поперечних розмірів всього мозкового черепа. Для мезоцефалів найбільш типова проміжно-усереднена форма в залежності від значень черепного індексу. У доліхокранів відзначається подовжено-звужена форма тім'яних кісток, що знаходиться в єдності з загальними змінами мозкового черепа.

Поряд з тим, звертаючи увагу на краніотопографічне положення тім'яних кісток в середній частині мозкового черепа та їх кісткового з'єднання з лобовою та потиличною кісткою можливо говорити про значне розмаїття форм і конфігурації даного відділу та значний вплив особливостей будови тім'яних кісток на загальну форму конструкції черепа.

Про це свідчить діапазон варіацій конструкції тім'яних кісток виявлених у чоловіків і жінок зрілого віку рис. 3.4

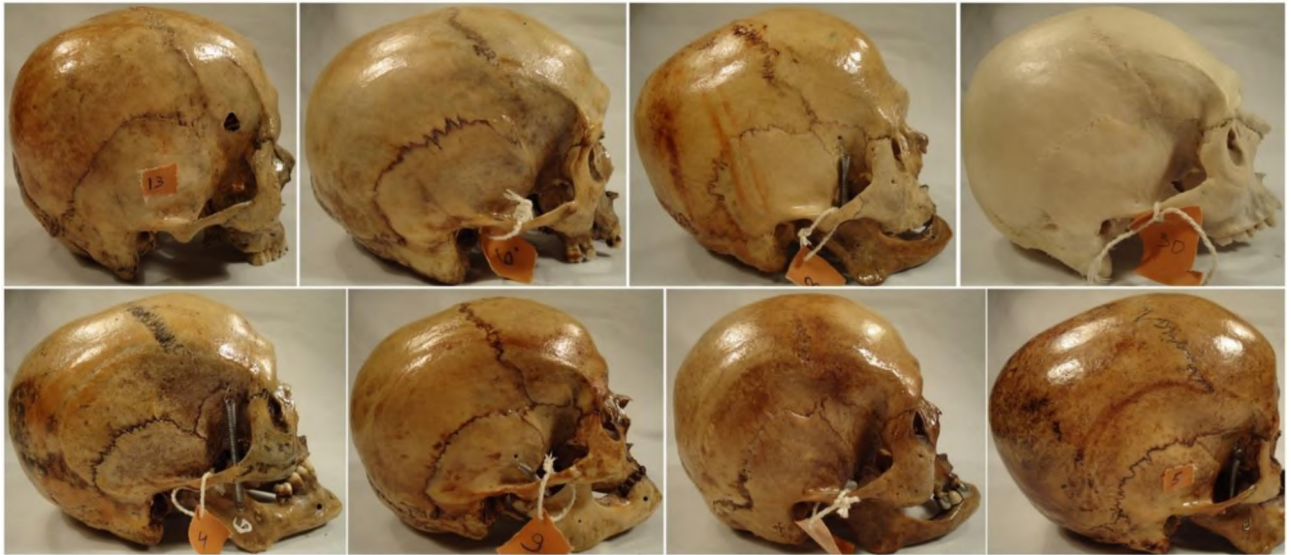


Рис. 3.4 Зовнішній вигляд і положення тім'яних кісток у дорослих людей (фото препаратів №13, 6, 3, 30, 4, 9, 11, 5)

З практичної точки зору, велике значення має кривизна тім'яних кісток і наявність відповідних горбів (*tuber parietale*), які виражені з обох боків та дуже часто співпадають з краніометричною точкою еуріон (*eu*), яка, в свою чергу, використовується для визначення загальної ширини голови. Природньо, що з урахуванням індивідуальної будови мозкового черепа, його склепіння і тім'яних кісток є певні остеометричні особливості цих структур (табл. 3.9).

Згідно з нашими даними, діапазон коливань лінійних параметрів тім'яних горбів у людей брахікраніального типу черепа знаходиться в проміжках: довжина від 12,0 мм до 16,0 мм у чоловіків та від 10,5 мм до 15,0 мм у жінок, а ширина варіює від 18,0 мм до 29,0 мм у чоловіків та від 17,0 мм до 28,0 мм у жінок. Відповідно, у представників мезокраніального типу довжина горбів не перевищує 12,0-14,5 мм у чоловіків та 12,0-13,5 мм у жінок, ширина зменшується до 15,0-25,0 мм у чоловіків та до 14,0-23,0 мм у жінок. Для людей з доліхокраніальним типом будови мозкового черепа незначно збільшена довжина тім'яних горбів до 15,0-21,0 мм у чоловіків і до 14,0-20,0 мм у жінок з тенденцією зменшення їх ширини до 12,0-18,0 мм і 12,0-17,0 мм у залежності від статі.

Діапазон краніометричних показників тім'яних кісток
людини зрілого віку (в мм)

Форма черепа		Брахікрани		Мезокрани		Доліхокрани	
		чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
Довжина тім'яних горбів	Справа	12,0- 16,0	11,0- 15,0	12,0- 14,0	12,5- 13,5	15,0- 21,0	14,5- 20,0
	Зліва	12,0- 15,0	10,5- 14,5	13,0- 14,5	12,0- 13,5	16,0- 21,0	14,0- 19,0
Ширина горбів	Справа	18,0- 29,0	17,0- 28,0	15,0- 25,0	14,0- 23,0	12,0- 18,0	12,0- 17,5
	Зліва	18,0- 29,0	17,0- 28,0	15,0- 24,0	14,0- 22,0	12,0- 18,0	12,0- 17,0
Тім'яна хорда	Справа	102,1- 130,2	98,1- 125,8	110,2- 120,4	103,4- 114,7	96,4- 119,8	95,6- 118,6
	Зліва	97,4- 130,2	99,4- 121,8	102,2- 126,4	103,2- 113,8	90,0- 120,2	86,6- 108,4
Тім'яна дуга	Справа	110,2- 145,0	106,8- 139,0	112,2- 132,5	112,4- 125,7	106,2- 131,8	101,2- 128,6
	Зліва	105,7- 145,0	110,0- 131,8	112,9- 135,3	108,6- 123,5	104,5- 132,6	104,6- 130,5
Індекс кривизни	Справа	78,36- 87,65	76,05- 84,10	80,11- 83,93	79,50- 83,05	81,58- 85,35	80,50- 84,20
	Зліва	77,65- 85,19	75,80- 83,20	81,86- 86,76	80,10- 84,60	83,13- 84,44	82,10- 84,00

Згідно нашим даним, хорда тім'яних кісток варіює у залежності від крайніх форм індивідуальної анатомічної мінливості будови голови та черепа.

Так, у брахікранів (круглоголових людей) хорда досягає максимальних значень: у чоловіків 102,1-130,2 мм (справа) та 97,4-130,2 мм зліва, відповідно, у жінок – 98,1-125,8 мм і 99,4-121,8 мм.

У мезокранів (середньоголових людей) вона поступово зменшується до 110,2-120,4 мм і 102,2-126,4 мм (чол) та до 103,4-114,7 мм і 103,2-113,8 мм (жін). У доліхокранів (довгоголових людей) відмічається зменшення хорди кістки до 96,4-119,8 мм і 90,0-120,2 мм (чол), до 95,6-118,6 мм і 86,6-108,4 мм (жін).

Крім цього, у зв'язку з вищезазначеними вимірами знаходиться довжина дуги тім'яних кісток. Відповідно, вона повністю залежить від кривизни тіла кістки, яка найбільш виражена у представників із брахікраніальною конфігурацією голови: 110,2-145,0 мм справа і 105,7-145,0 мм зліва у чоловіків; 106,8-139,0 і 110,0-131,0 мм у жінок.

У представників із мезокраніальною будовою голови відмічається тенденція зменшення тім'яних дуг до 112,2-132,5 мм і 112,9-135,0 мм (чол); до 112,4-125,7 мм і 108,6-123,5 мм (жін). Представники доліхокраніальної будови голови мають найменші значення тім'яних дуг: 106,2-131,8 мм і 104,5-132,6 (чол) та 101,2-128,6 і 104,6-130,5 (жін).

Для розуміння практичного значення та просторового положення тім'яних кісток важливо обчислення індексу кривизни, який встановлюється за визначенням співвідношення хорди та дуги. Цей індекс має певні зміни у залежності від існуючих краніотипів.

Отримані результати вимірювання підтвержені статистичним аналізом і представлені в таблиці 3.10.

Статистично достовірно, що довжина горбів тім'яних кісток найменша у брахіцефалів $\bar{x} = 12,73$ мм та $\bar{x} = 12,81$ мм; у мезоцефалів $\bar{x} = 13,21$ мм та 13,03 мм; у доліхоцефалів чоловічої статі найбільша $\bar{x} = 18,43$ мм та $\bar{x} = 18,24$ мм.

У той час, ширина тім'яних горбів коливається з тенденцією зменшення від брахіцефалів $\bar{x} = 23,52$ мм (справа) і $\bar{x} = 23,04$ мм (зліва) до $\bar{x} = 15,71$ мм (справа) та $x = 15,02$ мм (зліва), встановлених у доліхоцефалів.

Поряд з цим встановлено, тім'яна хорда досягає максимальних значень $\bar{x} = 116,6$ мм (справа) та $\bar{x} = 115,8$ мм (зліва) у чоловіків з брахікраніальною формою голови. З мезо- та доліхокраніальною формою відмічається поступове зменшення тім'яної хорди до $\bar{x} = 114,2$ мм та $\bar{x} = 114,0$ мм (мезоцефали) та $\bar{x} = 108,2$ мм та 107,6 мм (доліхоцефали). Відповідно, дуга тім'яних кісток залежить від протяжності хорди та виразності кривизни. Так, у брахіцефалів дуга найбільша: $\bar{x} = 127,8$ (справа) та 126,9 (зліва), у доліхоцефалів – найменша $\bar{x} = 114,2$ мм та $\bar{x} = 113,2$ мм, відповідно.

Статистичний аналіз краніометричних показників
тім'яних кісток чоловіків зрілого віку

Форма черепа Дослід. параметр		Брахікрани			Мезокрани			Доліхокрани		
		\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$
Довжина тім'яних горбів	Справа	12,73	0,66	0,17	13,21	0,61	0,18	18,43	0,62	0,27
	Зліва	12,81	0,64	0,21	13,03	0,70	0,22	18,24	0,58	0,24
Ширина тім'яних горбів	Справа	23,52	0,73	0,11	20,52	0,55	0,19	15,71	0,44	0,15
	Зліва	23,04	0,19	0,16	21,02	0,66	0,23	15,02	0,55	0,20
Тім'яна хорда	Справа	116,6	0,62	0,17,	114,2	0,51	0,19	108,2	0,38	0,16
	Зліва	115,8	0,57	0,18	114,0	0,62	0,22	107,6	0,48	0,12
Тім'яна дуга	Справа	127,8	0,78	0,23	122,4	0,39	0,14	114,2	0,78	0,21
	Зліва	126,9	0,80	0,28	122,0	0,48	0,18	113,2	0,66	0,31
Індекс кривизни	Справа	81,23	0,81	0,24	82,55	0,58	0,27	83,44	0,72	0,33
	Зліва	81,64	0,79	0,21	82,66	0,49	0,32	83,58	0,80	0,28

Індекс кривизнитім'яних кісток підтверджує встановлені закономірності індивідуальних морфометричних взаємовідношень між хордою і дугою, а саме: у чоловіків зрілого віку, зі встановленим брахіцефалічним типом будови голови відмічається значна виразність кривизни кісток, яка формується за зростанням у них широтних (поперечних) розмірів усіх відділів черепа, кісток склепіння та основи. У чоловіків з мезо- і доліхоцефалічними типами будови голови спостерігається згладженість кривизни та поступове зменшення розмірів хорди та дугитім'яних кісток.

Паралельно з цим, проведені статистичні дослідженнятім'яних горбів у жінок зрілого віку (табл. 3.11).

Встановлено, що розміритім'яних горбів у жінок зрілого віку мають зменшену морфометричну характеристику при всіх крайніх формах голови та черепа відносно чоловічої статі у середньому на 2-3 мм. В першу чергу це стосується довжини та ширинитім'яних горбів.

Статистичний аналіз краніометричних показників
тім'яних кісток жінок зрілого віку

Форма черепа		Брахікрани			Мезокрани			Доліхокрани		
		\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$
Довжина тім'яних горбів	Справа	12,33	0,81	0,13	13,01	0,75	0,22	16,04	0,78	0,22
	Зліва	12,21	0,72	0,18	13,21	0,59	0,28	16,33	0,48	0,29
Ширина тім'яних горбів	Справа	21,54	0,80	0,17	19,22	0,70	0,17	14,83	0,80	0,19
	Зліва	21,04	0,62	0,12	19,03	0,45	0,24	14,62	0,71	0,28
Тім'яна хорда	Справа	115,2	0,33	0,21	111,0	0,61	0,19	107,2	0,62	0,17
	Зліва	114,6	0,58	0,28	110,8	0,18	0,24	106,7	0,48	0,23
Тім'яна дуга	Справа	125,5	0,47	0,16	121,0	0,72	0,28	112,0	0,37	0,14
	Зліва	125,8	0,35	0,20	121,5	0,78	0,31	112,5	0,40	0,19
Індекс кривизни	Справа	80,56	0,76	0,32	81,70	0,88	0,23	83,00	0,51	0,22
	Зліва	80,72	0,62	0,39	81,60	0,76	0,33	83,26	0,61	0,36

У зв'язку із вищевикладеним, необхідно звернути увагу на наявність вираженої асиметріїтім'яних горбів та значною варіацією індексу кривизни у залежності від крайніх форм будови голови та черепа (рис. 3.5).

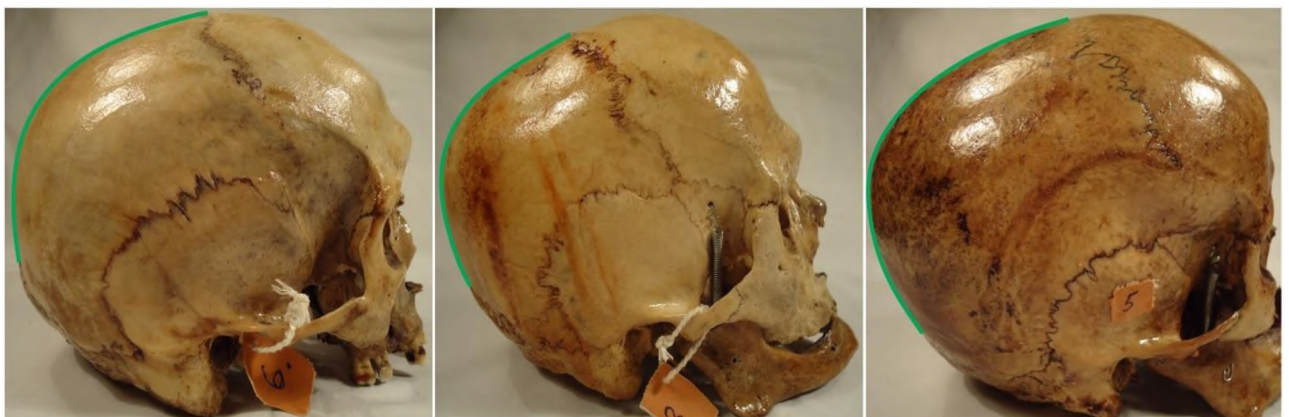


Рис. 3.5. Характерний виглядтім'яних дуг на кісткових препаратах черепа (фото препаратів №6, 3, 5)

Встановлено, що для брахікранів більш характерна полого але подовжена тім'яна дуга, що пов'язано з поступовою і плавною округлістю склепіння черепа та переваженням широтних розмірів. Прі цьому, у мезокранів та доліхокранів можливе формування більш випуклої дуги за рахунок збільшення у них висотних показників черепа (рис. 3.6).

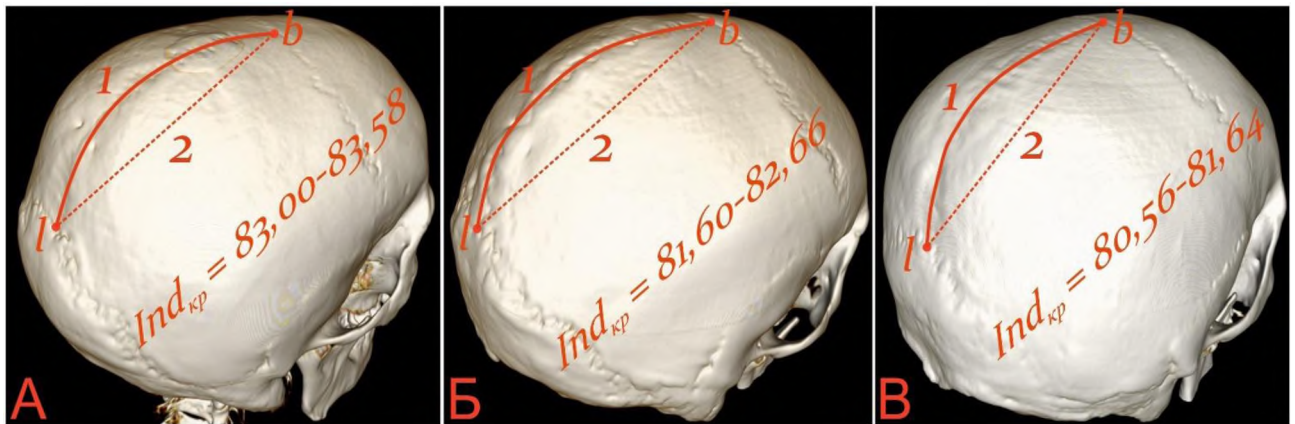


Рис. 3.6. Схематичне співвідношення дуги (1), хорди (2) й індексу кривизни тім'яних кісток людини зрілого віку: А – у доліхокранів (КТ №1914), Б – мезокранів (КТ №1883), В – брахікранів (КТ №1998)

Наряду з цим встановлено діапазон мінливості площі тім'яних кісток, який значно впливає на асиметрію форми, положення та розмір з врахуванням лівої та правої половин черепа (табл. 3.12).

Таблиця 3.12.

Діапазон мінливості площі тім'яних кісток людини зрілого віку (в мм²)

Форма черепа Дослід. параметр	Брахікрани		Мезокрани		Доліхокрани	
	чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
Площа правої тім'яної кістки	8383,3-13250,2	8131,8-9727,6	8462,5-9325,1	8352,4-9148,2	8181,6-9271,3	8059,6-9096,6
Площа лівої тім'яної кістки	8668,5-12782,9	8199,6-9586,1	8428,2-9295,6	8382,4-9205,0	8128,5-9168,4	8038,6-9037,8

Згідно отриманих даних, загальна площа правої тім'яної кістки варіює у чоловіків від 8181,6 мм² до 13250,2 мм², у жінок – від 8059,6 мм² до 9727,6 мм².

Враховуючи крайні форми будови голови, встановлені найбільші показники площі у брахікранів (круглоголових людей) від 8383,3 мм² до 13250,2 мм² у чоловіків та від 8131,8 мм² до 9727,6 мм² у жінок. У мезокранів (середньоголових людей) спостерігається зменшення площі правої кістки до 8462,5-9325,1 мм² у чоловіків та 8352,4-9148,2 мм² у жінок. У доліхокранів (довгоголових людей) величина знаходиться в межах 8181,6-9271,3 мм² у чоловіків та 8059,6-9096,6 мм² у жінок.

Подібне відмічається при аналізі площі лівої тім'яної кістки, а саме: для брахікранів характерна варіабельність від 8668,5 мм² до 12782,9 мм² у чоловіків та від 8199,6 мм² до 9586,1 мм² у жінок; для мезокранів – від 8428,2 мм² до 9295,6 мм² у чоловіків та від 8382,4 мм² до 9205,0 мм² у жінок; для доліхокранів характерний діапазон від 8128,5 мм² до 9168,4 мм² у чоловіків та від 8038,6 мм² до 9037,8 мм² у жінок.

При цьому, практично спостерігається незначна асиметрія площі праворуч збільшена, ліворуч – зменшена. Це пов'язано з різною конфігурацією кривизни тім'яних кісток, а також різницею їх довжини та ширини при брахі-, мезо- та доліхоцефалії. Дані встановлення відмінностей площі тім'яних кісток різного краніотипу зі статистичною достовірністю наведені в табл. 3.13. та 3.14.

Таблиця 3.13.

Статистичні показники площ тім'яних кісток у чоловіків зрілого віку

Форма черепа Дослід. параметр	Брахікрани			Мезокрани			Доліхокрани		
	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$
Площа правої тім'яної кістки	10585,2	26,5	1,10	8854,6	19,8	1,12	8413,7	16,5	1,16
Площа лівої тім'яної кістки	10256,4	24,8	1,45	8710,8	21,6	1,16	8218,2	17,18	1,18

Приведені значення, згідно з отриманими даними, середніх арифметичних площі тім'яної кістки змінюються в залежності від індивідуальної форми будови мозкового черепа і обчислених черепних індексів.

Статистичні показники площ тім'яних кісток у жінок зрілого віку

Форма черепа Дослід. параметр	Брахіокрани			Мезокрани			Доліхокрани		
	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$
Площа правої тім'яної кістки	9280,8	18,2	1,10	8712,6	15,7	1,18	8372,8	19,2	1,50
Площа лівої тім'яної кістки	9146,6	14,8	1,22	8632,2	12,6	1,17	8267,3	17,8	1,72

Для брахіокранів (круглоголових людей) зрілого віку характерні значення площі правої тім'яної кістки $\bar{x} = 10585,2 \text{ мм}^2$ та $\bar{x} = 10256,4 \text{ мм}^2$ зліва – у чоловіків; $\bar{x} = 9280,8 \text{ мм}^2$ справа та $\bar{x} = 9146,6 \text{ мм}^2$ зліва – у жінок (при значеннях $\sigma = 26,5$ та $24,8$, значеннях $m_{\bar{x}}=1,10$ та $1,45$ у чоловіків; $\sigma = 18,2$ та $14,8$, $m_{\bar{x}} = 1,10$ та $1,22$ у жінок).

Це вказує на те, що у людей з брахіцефалічною будовою склепіння черепа є збільшення площі тім'яних кісток до максимальних значень середньої арифметичної при найбільшому коливанні сигмального відхилення.

Для мезокранів обох статей характерна тенденція зниження загальної площі тім'яних кісток як справа, так і зліва до $\bar{x} = 8854,6 \text{ мм}^2$ при $\sigma = 19,8$, $m_{\bar{x}}=1,12 \text{ мм}^2$ (праворуч), $\bar{x} = 8712,6 \text{ мм}^2$ при $\sigma = 15,7$, $m_{\bar{x}} = 1,18$ (ліворуч), у чоловіків та, відповідно, до $\bar{x} = 8710,8 \text{ мм}^2$ при $\sigma = 21,6$, $m_{\bar{x}} = 1,16$ і до $\bar{x} = 8632,2 \text{ мм}^2$ при $\sigma = 12,6$, $m_{\bar{x}} = 1,17$ у жінок. Це пояснюється тим, що у людей з усередненою формою будови мозкового черепа площа тім'яних кісток поступово зменшується.

У доліхокранів (вузькоголових або довгоголових людей) відзначається зменшення площі даних кісток до $\bar{x} = 8413,7 \text{ мм}^2$ при $\sigma = 16,5$, $m_{\bar{x}} = 1,16$ на правій і $\bar{x} = 8218,2 \text{ мм}^2$ при $\sigma = 17,18$, $m_{\bar{x}} = 1,18$ на лівій стороні у чоловіків та $\bar{x} = 8372,8 \text{ мм}^2$ при $\sigma = 19,2$, $m_{\bar{x}} = 1,50$; $\bar{x} = 8267,3 \text{ мм}^2$ при $\sigma = 17,8$, $m_{\bar{x}} = 1,72$ з обох сторін у жінок.

Зниження значень середньоарифметичної при даній формі будови черепа і його склепіння знаходяться у зв'язку зі зменшенням випуклості тім'яних кісток та їх поперечних параметрів.

Грунтуючись на отриманих даних, вперше встановлені кутові розміри країв тім'яних кісток, починаючи з їх передньої грані (табл. 3.15).

Таблиця 3.15.

Діапазон мінливості кутових розмірів країв тім'яних кісток
людини зрілого віку (в градусах)

Форма черепа		Брахіокрани		Мезокрани		Доліхокрани	
		чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
Дослід. параметр	Справа	107-128	101-124	105-130	102-126	117-146	114-135
	Зліва	99-135	104-130	106-132	103-128	110-138	109-136
Клиноподібний кут (кут L2)	Справа	68-117	60-102	73-97	72-96	68-94	66-90
	Зліва	67-112	62-104	72-98	70-97	67-92	64-90
Потиличний кут (кут L3)	Справа	132-166	127-152	130-155	129-149	134-153	130-152
	Зліва	139-164	126-154	132-158	128-146	132-154	130-148
Соскоподібний кут (кут L4)	Справа	94-151	89-146	92-126	90-122	88-130	86-128
	Зліва	92-150	88-138	94-122	92-122	87-132	84-126

Характерна чотиригранність будови тім'яних кісток впливає на вираженість і мінливість вищевказаних кутів кісткових країв у залежності від форми мозкового черепа і особливо його склепіння.

Отже, у людей з брахіокраніальним типом черепа варіабельність передньоверхнього кута (лобного) кута знаходиться в межах 107° - 128° (справа) та 99° - 135° (зліва) у чоловіків, відповідно, 101° - 124° (справа) та 104° - 130° (зліва) у жінок. У представників з мезокраніальним типом черепа цей кут варіює від 105° - 130° і 106° - 132° у чоловіків до 102° - 126° і 103° - 128° – у жінок. При доліхокраніальному типі лобний кут кістки досягає максимальних значень з двох сторін: 117° - 145° і 110° - 138° (чол.) та 114° - 135° і 109° - 136° (жін.). Слід підкреслити, що у всіх випадках лобний кут перевищує прямий кут, особливо характерно для людей зрілого віку, що мають доліхоцефалічну форму голови. На нашу думку, це відбувається під впливом зростання довжини та висоти

мозкового відділу черепа та склепіння у цілому у доліхокранів (вужькоголових людей).

Передньонижній (клиновидний) кут має коливання значень у брахікранів від 68° - 117° і 67° - 112° у чоловіків до 60° - 102° і 62° - 104° у жінок, у мезокранів значення знаходяться у діапазоні від 73° - 97° і 72° - 98° у чоловіків до 72° - 96° і 70° - 97° у жінок, відповідно, 68° - 94° і 67° - 69° та 66° - 90° і 64° - 90° у доліхокранів чоловічої і жіночої статі. Для цього кута характерні значення у межах менше прямого кута, а саме, у людей з мезо- та доліхоцефалічною формою голови, винятком є люди з брахіцефалічною формою, у яких значно збільшені поперечні розміри черепа та його склепіння. Встановлені особливості цього остеометричного показника тим'яних кісток значно виражені з обох боків незалежно від статі.

Задньовверхній (потиличний) кут має діапазон у брахікранів чоловічої статі – 132° - 166° (справа) та 139° - 164° (зліва), у жінок – 127° - 152° (справа) та 126° - 154° (зліва); у мезокранів чоловіків від 130° - 155° (справа) до 132° - 158° (зліва) та 129° - 149° (справа) і 128° - 146° (зліва) у жінок. Відповідно, у доліхокранів – 134° - 153° (справа) і 132° - 154° (зліва) у чоловіків та 130° - 152° (справа) і 130° - 148° (зліва) у жінок. Даний кут має варіабельні значення, які перевищують кут 90° , особливо у круглоголових людей (брахіцефалів) максимально до 164° - 166° у чоловіків та 152° - 154° у жінок.

Задньонижній (соскоподібний) кут має діапазон від 94° - 151° до 92° - 150° у чоловіків-брахікранів і від 89° - 146° і 88° - 138° у жінок з урахуванням лівої і правої кістки. Для людей з мезоцефалічною формою голови характерне коливання цього кута у межах від 92° - 126° і 94° - 124° (чол.) та 90° - 122° і 92° - 122° (жін.). Майже у встановлених подібних значеннях знаходиться соскоподібний кут у людей з доліхоцефалічною формою голови: 88° - 130° і 87° - 132° (чол.) та 86° - 128° і 84° - 126° (жін.). У зв'язку з цим, логічно стверджувати, що при брахіцефалії діапазон кута збільшений до 150° - 151° у чоловіків та 138° - 146° у жінок з поступовим зменшенням при мезо- та доліхоцефалії.

Вищевідзначені значення кутових розмірів тим'яних кісток підтвержені статистичним аналізом і отриманими показниками (табл. 3.16., 3.17.)

Статистичні показники кутів тім'яних кісток
чоловіків зрілого віку

Форма черепа		Брахікрани			Мезокрани			Доліхокрани		
		\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$
Лобний кут (кут L1)	Справа	116,8	3,17	0,89	122,4	2,88	0,92	129,7	1,90	1,10
	Зліва	118,6	2,26	0,95	122,8	3,01	0,77	130,5	1,38	1,73
Клиноподібний кут (кут L2)	Справа	92,4	2,45	0,68	86,5	3,22	0,93	82,2	2,46	2,08
	Зліва	92,7	2,51	0,91	86,8	2,01	0,96	82,6	3,04	3,03
Потиличний кут (кут L3)	Справа	146,2	1,85	0,92	142,8	2,05	0,86	140,3	1,91	0,71
	Зліва	146,6	1,73	0,88	141,7	2,20	0,96	139,8	1,80	0,89
Соскоподібний кут (кут L4)	Справа	131,4	1,48	0,81	120,6	2,86	1,08	118,5	1,73	1,05
	Зліва	130,9	1,53	0,97	120,5	1,94	1,06	117,7	1,82	1,21

Дані таблиці свідчать, що кути даної кістки знаходяться в залежності від форми і розмірів мозкового відділу черепа. У чоловіків з брахікраніальним типом будови черепа відмічаються мінімальні значення лобного кута ($\bar{x}=116,8$ справа і $\bar{x}=118,6$ зліва з тенденцією збільшення при мезокраніальному типі ($\bar{x}=122,4$ і $\bar{x}=122,8$) та ще більше при доліхокраніальному типі ($\bar{x}=129,7$ і $\bar{x}=130,5$). Клиноподібний кут значно наближено до прямого кута та коливається у брахікранів чоловічої статі від $\bar{x}=92,4$ (справа) та $\bar{x}=92,7$ (зліва) до $\bar{x}=86,5$ і $\bar{x}=86,8$ у мезокранів; у доліхокранів середня арифметична не перевищує $\bar{x}=82,2$ та $\bar{x}=82,6$.

Потиличний кут має майже однакові значення з обох боків: $\bar{x}=146,2$ та $\bar{x}=146,6$, $\bar{x}=142,8$ та $\bar{x}=141,7$, $\bar{x}=140,3$ та $\bar{x}=139,8$ зі значним зменшенням від брахідо доліхокранів. Це підтверджує нашу думку, що у перших суттєво превалюють поперечні розміри голови та черепа. Найбільших значень соскоподібний кут досягає у людей з брахіцефалічною формою ($\bar{x}=131,4$ і $\bar{x}=130,9$), при цьому середні значення цього кута у представників з мезоцефалічною формою головою – $\bar{x}=120,6$ і $\bar{x}=120,5$, а з доліхоцефалічною – $\bar{x}=118,5$ та $\bar{x}=117,7$.

Аналогічні кутові параметри тім'яних кісток встановлено у жінок зрілого віку, чому свідчать статистичні дані (табл. 3.17).

Таблиця 3.17.

Статистичні показники кутів тім'яних кісток
жінок зрілого віку

Форма черепа Дослід. параметр		Брахікрани			Мезокрани			Доліхокрани		
		\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$
Лобний кут (кут L1)	Справа	114,7	2,02	0,98	120,4	1,73	0,87	126,3	1,17	0,91
	Зліва	113,8	2,12	0,87	121,8	1,28	0,92	127,2	1,38	0,89
Клиноподібний кут (кут L2)	Справа	90,8	1,18	0,90	84,2	1,11	0,82	80,6	1,06	0,94
	Зліва	91,2	1,44	0,88	83,9	1,52	0,75	80,2	1,09	0,95
Потиличний кут (кут L3)	Справа	140,2	1,18	0,87	136,5	1,24	0,93	132,6	1,13	0,81
	Зліва	138,6	1,28	0,79	137,8	1,32	1,02	133,8	1,15	0,76
Соскоподібний кут (кут L4)	Справа	129,8	1,11	0,81	114,8	1,22	0,78	110,2	1,33	0,72
	Зліва	129,2	1,02	0,71	113,9	1,18	0,70	110,7	1,35	0,69

Таким чином, можна зробити декілька висновки: тім'яні кістки як одні з найбільших структур склепіння черепа мають суттєвий вплив на загальну конструкцію черепа виконуючи формообразуючу функцію; в свою чергу тім'яні кістки мають стійку залежність від існуючого краніотипу, що визначається змінами розмірів, площі, форми, вираженістю кривизни, різноманітністю кутових параметрів. При цьому, встановлено переважання більшості розмірів у представників чоловічої статі не залежно від типу будови черепа.

Результати досліджень, що представлені у даному розділі дисертації опубліковані у таких наукових роботах:

1. Voinytska, O. M., Vovk, O. Yu., Chekanova I.V. Characteristics of the structure and shape of the parietal bones of the human skull with regard to gender and craniotype. Reports of Morphology. 2023. Vol. 29(4), Pages 27-34. [151]

2. Войницька О.М. Краніометрична характеристика тім'яних кісток склепіння черепа людини з урахуванням статі та краніотипу. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2023. Том 22, № 3(83). С. 15-21. [35]

3. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Індивідуальна анатомічна мінливість кутових параметрів тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку. Вісник вінницького національного медичного університету. Науковий журнал №4 (том 27) 2023. С. 558-562. [31]

4. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Краніометрична характеристика крайових показників тім'яних кісток з урахуванням статі та краніотипу. Пріоритетні шляхи розвитку науки і освіти: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції: м. Львів, 29-30 листопада 2023 року. Львів: Львівський науковий форум, 2023. С. 42-43. [34]

5. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Індивідуальна анатомічна мінливість площі тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку. Modern problems of science, education and society. Proceedings of the 10th International scientific and practical conference. SPC "Sci-conf.com.ua". Kyiv, Ukraine. 2023. Pp. 181-183. URL: <https://sci-conf.com.ua/x-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-problems-of-science-education-and-society-4-6-12-2023-kiyiv-ukrayina-arhiv/>. [32]

РОЗДІЛ 4

ІНДИВІДУАЛЬНА АНАТОМІЧНА МІНЛИВІСТЬ УТВОРЕНЬ ТІМ'ЯНИХ КІСТОК ЛЮДИНИ ЗРІЛОГО ВІКУ

4.1. Товщина тім'яних кісток

У краніотопографічному розумінні, до будови тім'яних кісток і їх мікроструктурних особливостей нами віднесені: зовнішній кістковий рельєф, три кісткових шара (зовнішня кісткова пластинка, диплоїчна речовина і внутрішня кісткова пластинка), а також внутрішній кістковий рельєф.

За результатами нашого дослідження встановлено, що вираженість цих шарів нерівномірна і пов'язана з широким діапазоном індивідуальної анатомічної мінливості.

Найбільш важливе практичне значення має загальна товщина лівої і правої тім'яних кісток, а також розміри кожного кісткового шару, отримані в результаті остеометричних вимірювань на їх різних рівнях (табл.4.1).

Таблиця 4.1.

Діапазон товщини тім'яних кісток людини зрілого віку (в мм)

Форма черепа		Брахікрани		Мезокрани		Доліхокрани	
		чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
Товщина тім'яної кістки	Справа	6,0-12,4	6,0-11,8	5,2-9,2	5,2-9,0	4,8-8,7	4,8-8,8
	Зліва	6,6-12,0	6,0-11,7	5,0-9,0	4,9-9,0	4,8-8,8	4,8-8,2
Товщина зовнішньої пластинки	Справа	2,0-6,5	2,0-5,5	1,5-4,0	1,5-4,0	1,5-2,8	1,5-2,2
	Зліва	2,0-6,0	2,0-5,0	1,5-4,2	1,5-3,8	1,5-2,6	1,0-2,5
Товщина диплое	Справа	1,5-4,0	1,0-3,5	1,5-3,0	1,0-2,5	1,0-2,0	1,0-2,2
	Зліва	1,5-4,0	1,0-3,0	1,5-3,0	1,0-2,5	1,0-2,2	1,0-2,0
Товщина внутрішньої пластинки	Справа	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-1,5	0,9-1,4
	Зліва	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-1,5	0,9-1,5

Вперше встановлено існуючий діапазон мінливості загальної товщини тім'яних кісток і її кісткових шарів в залежності від характерної будови черепа, виявлених у людей зрілого віку.

Так, у людей з брахікранічною формою черепа загальна товщина тім'яних кісток варіює в межах від 6,0 мм до 12,4 мм (справа) та від 6,6 мм до 12,0 мм (зліва) - у чоловіків, відповідно від 6,0 мм до 11,8 (справа) та від 6,0 мм до 11,7 мм (зліва) у жінок. Причому, вона має найбільші значення при даній формі, які досягають 9,8-12,4 мм, не залежно від статі.

Для людей з мезокранічною формою черепа характерний діапазон мінливості загальної товщини тім'яних кісток коливається від 5,0 мм до 9,2 мм у чоловіків та від 4,9 мм до 9,0 мм у жінок, при цьому спостерігається тенденція варіювання переважної більшості показників у межах 6,5-8,5 мм.

Для людей з доліхокранічною формою черепа цей показник незначно зменшується до 4,8-8,0 мм (чол.) і від 4,8 до 8,2 мм (жін.). Це вказує, що у людей з вираженою подовженістю і звуженістю голови та склепіння черепа відбувається зменшення маси з витонченням тіла тім'яної кістки, особливо у верхніх та середніх відділах.

Відповідно, відрізняється варіабельність кожного шару тім'яних кісток справа та зліва, не маючи значущих різниць. Товщина зовнішньої пластинки при брахікранії має максимальне значення 5,0-6,5 мм, у чоловіків варіює від 2,0-6,5 мм (справа) та 2,0-6,0 мм (зліва), у жінок – справа 2,0-5,5 мм, зліва – 2,0-5,0 мм.

При мезокранії діапазон зменшується від 1,5 до 4,0 мм справа та 1,5-4,2 зліва (чол.), а також від 1,5-4,0 мм справа та 1,5-3,8 мм зліва – у жінок. При доліхокранії цей шар знаходиться у межах від 1,5 до 2,8 мм справа та від 1,5 до 2,6 зліва у чоловіків та від 1,5 до 2,2 мм справа та 1,0 до 2,5 мм зліва у жінок.

Паралельно з цим встановлено діапазон мінливості середнього кісткового шару, представленого диплоїчною речовиною. Так, у брахікранів він досягає 1,5-4,0 мм справа та 1,5-4,0 мм зліва (чол.), і 1,0-3,5 мм справа та 1,0-3,0 мм зліва (жін.). У мезокранів відзначаються незначні зменшення цього параметра кістки до 1,5-3,0 мм (чол.), і до 1,0-2,5 мм (жін.). У доліхокранів виявляється подальше зменшення шару диплоїчної речовини до 1,0-1,5 мм (чол.), і 0,9-1,5 мм (жін.).

Внутрішня кісткова пластинка тім'яних кісток має дуже невелику товщину на всьому протязі, коливаючись від 1,0 мм до 2,0 мм (чол.), і від 0,9 мм до 2,0 мм (жін.). Причому, у брахікранів діапазон може досягати 2,2-2,5 мм, а у доліхокранів зменшується до 0,9-1,5 мм, особливо у жінок зрілого віку.

Існуючі остеометричні співвідношення загальної товщини з кістковими шарами представлені на рис. 4.1.

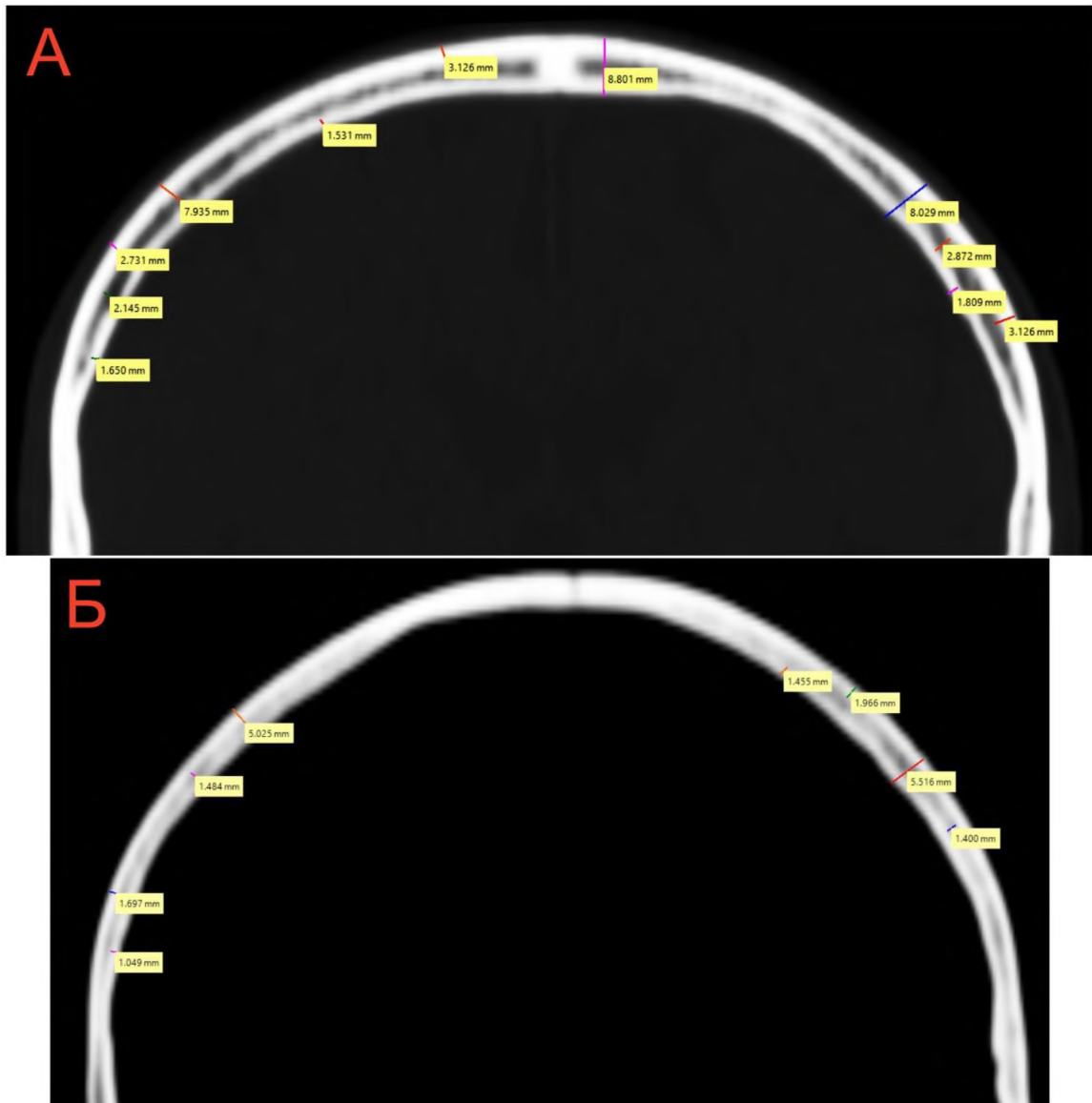


Рис. 4.1. Мінливість пошарової будови тім'яних кісток виявлених у чоловіків і жінок зрілого віку: А – чоловік, брахікранія (КТ №1932); Б – жінка, доліхокранія (КТ №1910)

Отримані дані проаналізовані статистичними розрахунками, які дозволили встановити достовірні остеометричні дані всіх шарів тім'яних кісток (табл. 4.2).

Статистичні показники товщини тім'яних кісток людини зрілого віку

Форма черепа Дослід. параметр		Брахікрани			Мезокрани			Доліхокрани		
		\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$
Товщина правої тім'яної кістки	чол.	10,5	0,62	0,12	8,4	0,44	0,16	7,2	0,58	0,19
	жін.	10,0	0,48	0,19	8,3	0,52	0,11	7,3	0,50	0,22
Товщина лівої тім'яної кістки	чол.	10,4	0,67	0,23	8,6	0,71	0,17	7,0	0,64	0,30
	жін.	10,2	0,59	0,31	8,5	0,52	0,12	7,1	0,67	0,26
Товщина зовнішньої пластинки	чол.	5,0	0,66	0,18	3,1	0,61	0,25	2,4	0,69	0,17
	жін.	4,8	0,49	0,13	3,0	0,68	0,14	2,3	0,52	0,21
Товщина диплое	чол.	3,2	0,48	0,22	2,5	0,53	0,17	1,8	0,68	0,27
	жін.	3,0	0,56	0,24	2,3	0,39	0,21	1,5	0,74	0,35
Товщина внутрішньої пластинки	чол.	1,8	0,38	0,16	1,5	0,33	0,10	1,3	0,30	0,10
	жін.	1,8	0,29	0,11	1,5	0,39	0,12	1,2	0,33	0,14

Згідно з отриманими даними, у чоловіків зрілого віку, з брахікранічною формою черепа, товщина правої тім'яної кістки досягає $\bar{x} = 10,5$ мм при $\sigma = 0,62$ і $m_{\bar{x}} = 0,12$ і у жінок $\bar{x} = 10,0$ мм при $\sigma = 0,48$ і $m_{\bar{x}} = 0,19$. При цьому, чітко видно її перевага на рівні верхньої третини кістки, особливо в області розташування тім'яної бугра. У представників з мезо- і доліхокранічною формами черепа відмічається зменшення показників товщини тім'яних кісток та їх шарів. Так, у мезокранів чоловічої статі загальна товщина кісток не перевищує $\bar{x} = 8,4$ мм, $\sigma = 0,44$ і $m_{\bar{x}} = 0,16$ (справа) і $\bar{x} = 8,6$ мм, $\sigma = 0,71$ і $m_{\bar{x}} = 0,17$ (зліва); у доліхокранів $\bar{x} = 7,2$ мм, $\sigma = 0,58$ і $m_{\bar{x}} = 0,19$ (справа) і $\bar{x} = 7,0$ мм, $\sigma = 0,64$ і $m_{\bar{x}} = 0,30$ (зліва). Подібні остеометричні дані виявлені у жінок зрілого віку.

Практично не існує особливих відмінностей товщини обох кісток з урахуванням їх рівнів.

Заразом встановлено, що товщина зовнішньої пластинки у брахікранів чоловічої статі $\bar{x} = 5,0$ мм, $\sigma = 0,66$ і $m_{\bar{x}} = 0,18$; у жінок $\bar{x} = 4,8$ мм, $\sigma = 0,49$ і $m_{\bar{x}} = 0,13$; у мезокранів відповідно $\bar{x} = 3,1$ мм, $\sigma = 0,61$ і $m_{\bar{x}} = 0,25$ (чол.); $\bar{x} = 3,0$ мм, $\sigma = 0,68$ і $m_{\bar{x}} = 0,14$ (жін.); у доліхокранів не перевищує $\bar{x} = 2,4$ мм, $\sigma = 0,69$ і $m_{\bar{x}} = 0,17$ (чол.) і $\bar{x} = 2,3$ мм, $\sigma = 0,52$ і $m_{\bar{x}} = 0,21$ (жін.).

Отримані морфологічні дані свідчать про те, що зовнішня пластинка обохтім'яних кісток добре виражена на всьому їх протязі і представлена єдиним кістковим утворенням, маючи незначні статеві особливості. Це обов'язково необхідно враховувати при пошаровій краніопластиці склепіння черепа та заміщенні дефектівтім'яних кісток.

Важливим моментом в загальній будові стіноктім'яних кісток є індивідуальні особливості товщини і вираженість диплоїчної речовини, розташованої між зовнішньою і внутрішньою кістковими пластинками (рис. 4.2).

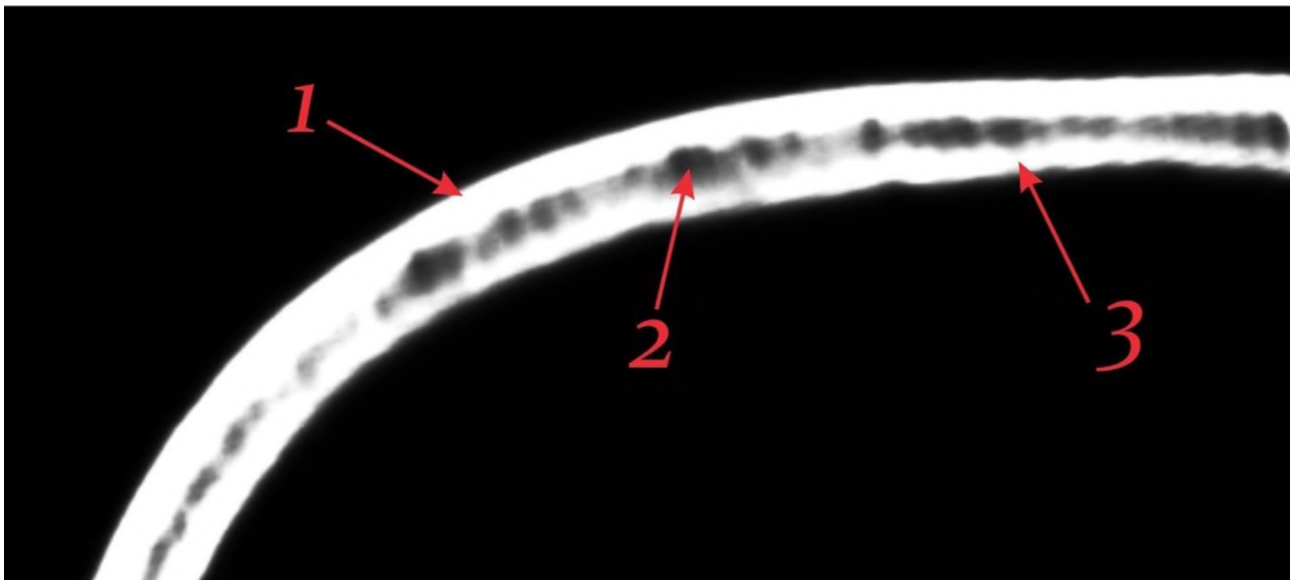


Рисунок 4.2. Пошарова топографія кісткових структуртім'яних кісток: 1 - зовнішня кісткова пластинка, 2 - диплоїчна речовина, 3 - внутрішня кісткова пластинка.

Встановлено, що товщина цього шару варіює залежно від форми будови черепа людини. Так, у брахікранів чоловічої статі він досягає $\bar{x} = 3,2$ мм, $\sigma = 0,48$ і $m_{\bar{x}} = 0,22$, жіночої статі – $\bar{x} = 3,0$ мм, $\sigma = 0,56$ і $m_{\bar{x}} = 0,24$. У мезокранів $\bar{x} = 2,5$ мм, $\sigma = 0,53$ і $m_{\bar{x}} = 0,17$ (чол.) і $\bar{x} = 2,3$ мм, $\sigma = 0,39$ і $m_{\bar{x}} = 0,21$ (жін.); у доліхокранів $\bar{x} = 1,8$ мм, $\sigma = 0,68$ і $m_{\bar{x}} = 0,27$ (чол.) і $\bar{x} = 1,5$ мм, $\sigma = 0,74$ і $m_{\bar{x}} = 0,35$ (жін.).

Слід зазначити, що осередки диплоїчних кісткових каналів (диплоїчних вен) виражені краще у людей з брахі- і мезокраніальною будовою черепа при зменшенні у людей з доліхокранічною будовою.

Для внутрішньої кісткової пластинкитім'яних кісток характерні наступні особливості індивідуальної анатомічної мінливості, а саме: у брахікранів

чоловічої статі товщина даного шару кістки не перевищує $\bar{x} = 1,8$ мм, $\sigma = 0,38$ і $m_{\bar{x}} = 0,16$, жіночої статі: $\bar{x} = 1,8$ мм, $\sigma = 0,29$ і $m_{\bar{x}} = 0,11$; у мезокранів: $\bar{x} = 1,5$ мм, $\sigma = 0,33$ і $m_{\bar{x}} = 0,10$ (чол.), $\bar{x} = 1,5$ мм, $\sigma = 0,39$ і $m_{\bar{x}} = 0,12$ (жін.); у доліхокранів, відповідно $\bar{x} = 1,3$ мм, $\sigma = 0,30$ і $m_{\bar{x}} = 0,10$ (чол.) і $\bar{x} = 1,2$ мм, $\sigma = 0,33$ і $m_{\bar{x}} = 0,14$ (жін.).

Внутрішня кісткова пластинка тім'яних кісток представлена єдиним тонким шаром з найменшою товщиною на всьому їх протязі, у зв'язку з цим є найбільш схильною до травм черепа та стінки тім'яної кістки. Це підтверджується статистичними даними о частоті переломів кісток склепіння черепа.

4.2. Периметрична характеристика швів тім'яних кісток

У природній конфігурації мозкового черепа склепіння особливе місце займають міжкісткові шви: вінцевий (передній) і сагітальний (верхній), ламбдовидний (задній) та лусковий (нижній), які мають відношення до тім'яних кісток (рис. 4.3).

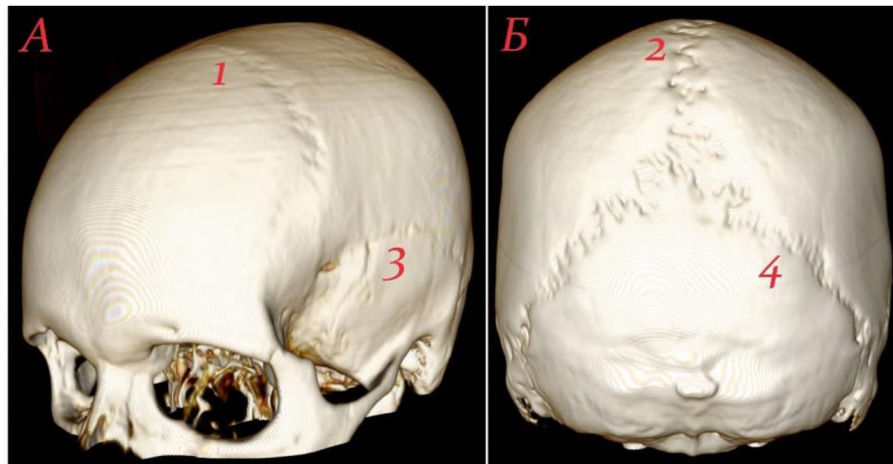


Рис. 4.3. Загальна топографія тім'яних швів черепа, сформованих з кістками склепіння: 1 вінцевий, 2 сагітальний, 3 лусковий, 4 ламбдоподібний (А – жінка, 52 р. КТ №2066; Б – чоловік, 23 р. КТ №2052)

По даним нашого дослідження, їх довжина коливається в залежності від форми і розмірів будови мозкового черепа і його склепіння (табл. 4.3)

Діапазон мінливості довжини швів тім'яних кісток
людини зрілого віку (в мм)

Форма черепа Дослід. параметр		Брахікрани		Мезокрани		Доліхокрани	
		чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
Вінцевий шов	Справа	90-140	95-120	100-125	90-120	90-100	90-100
	Зліва	90-145	100-130	100-120	95-125	90-110	90-110
Сагітальний шов	Справа	100-140	100-135	105-135	105-130	120-145	115-135
	Зліва	100-140	100-135	105-135	105-125	120-140	110-130
Ламбдо-подібний шов	Справа	85-100	85-95	90-105	85-105	105-125	100-120
	Зліва	80-100	80-95	90-105	85-105	105-120	100-120
Лусковий шов	Справа	90-140	90-130	100-130	100-125	90-130	90-125
	Зліва	90-145	90-125	110-130	95-120	95-130	90-125

Згідно з нашими даними, довжина вінцевого шва відповідає протяжності передніх країв тім'яних кісток має певний діапазон у чоловіків і жінок зрілого віку.

Так, у людей з брахікраніальним типом черепа вінцевий шов має довжину від 90 мм і до 140 мм у чоловіків і від 90 мм і до 120 мм у жінок праворуч та 90-145 мм і 100-130 мм ліворуч. Цей шов має поперечний напрямок і має відношення до змін ширини черепа.

У людей з мезокраніальним типом відбувається незначне зменшення цього шва, також пов'язане зі зміною переднього краю цієї кістки склепіння черепа, а саме: у чоловіків його довжина варіює від 100 мм до 125 мм (справа) і 100-120 мм зліва; у жінок від 90 мм до 120 мм справа і від 95 мм до 125 мм зліва.

Для людей з доліхокраніальним типом будови мозкового черепа визначене зниження показників вінцевого шва в межах від 90-100 мм до 90-110 мм у чоловіків; від 90 мм до 100 мм у жінок. З урахуванням двох сторін, майже

відсутня морфометрична різниця. Останнє пов'язано зі звуженням та подовженням склепіння черепа та незначною варіативністю загальної ширини голови.

Довжина сагітального шва варіює від 100 мм до 140 мм справа та зліва у чоловіків і від 100 мм до 135 мм у жінок брахіморфної будови, будучи найважливішою сполучною ланкою між верхніми краями тім'яних кісток. Встановлено, що у круглоголових людей довжина цього шва може досягати 135-140 мм, але більш коливається на низьких показниках. У мезокранів (середньоголових людей) виявлено діапазон довжини шва від 105 мм до 135 мм справа та зліва у чоловіків і від 105 мм до 130 мм справа та від 105 мм до 125 мм зліва у жінок. У вузькоголових людей (доліхокранів) його довжина збільшується у чоловіків від 120 мм до 145 мм справа та від 120 мм до 140 мм зліва, у жінок від 115 мм до 135 мм та від 110 мм до 130 мм справа та зліва відповідно. У доліхокранів цей параметр дещо збільшений в межах від 120 мм до 145 мм у чоловіків і від 120 мм до 140 мм у жінок. Слід пам'ятати, що сагітальний шов має характерну локалізацію тому його розміри повністю залежать від поздовжніх розмірів голови та черепа.

Ламбдоподібний шов є кістковим з'єднанням між тім'яною і потиличною кістками. Його протяжність у брахікранів знаходиться в межах від 85 мм до 100 мм справа та від 80 мм до 100 мм зліва у чоловіків і від 85 мм до 95 мм справа та від 80 мм до 95 мм зліва у жінок зрілого віку. При цьому довжина лівої і правої половин (відрізків) варіює незначно і майже незалежно від статі.

У мезокранів відзначається поступове збільшення параметрів ламбдоподібного шва у представників чоловічої статі до 90-105 мм справа і зліва, від 85 мм до 105 мм жіночої статі з незначним збільшенням лівого відрізка шва.

У доліхокранів відбувається зміна довжини шва від 105 мм до 125 мм у чоловіків і від 100 мм до 120 мм у жінок незалежно від сторін. Останнє пояснюється загальною зміною мозкового черепа за рахунок збільшення опуклості луски потиличної кістки при такому соматотипі будови черепа.

У загальній тенденції індивідуальної анатомічної мінливості мозкового черепа знаходиться діапазон варіабельності лускатого шва. При брахікранії цей

шов варіює від 90 мм і до 140 мм справа і від 90 мм і до 145 мм зліва з певним розмахом показників у чоловіків і від 90 мм до 130 мм справа та від 90 мм до 125 мм зліва у жінок.

Відповідно, при мезокранії відзначається діапазон в межах від 100 мм до 130 мм у чоловіків і від 100 мм до 125 мм у жінок.

При доліхокранії встановлена довжина лускатоного шва від 90 мм до 130 мм у чоловіків і від 90 мм до 125 мм у жінок. Залежно від двох половин черепа існують незначні відмінності від 2 мм до 5 мм зі збільшенням нижнього краю лівої тім'яної кістки.

Ці дані підтверджені статистичними розрахунками, наведеними у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4.

Статистичні показники довжини швів тім'яних кісток чоловіків зрілого віку

Форма черепа Дослід. параметр	Брахікрани			Мезокрани			Доліхокрани		
	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$
Вінцевий шов	110	1,30	0,18	105	1,25	0,40	100	1,12	0,14
Сагітальний шов	115	1,48	0,24	120	1,17	0,57	125	1,08	0,26
Ламбдоподібний шов	85	2,10	0,28	90	1,90	0,29	95	1,38	0,13
Лусковий шов	125	3,12	0,16	120	2,20	0,31	110	2,02	0,28

Таблиця 4.5.

Статистичні показники довжини швів тім'яних кісток у жінок зрілого віку

Форма черепа Дослід. параметр	Брахікрани			Мезокрани			Доліхокрани		
	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$
Вінцевий шов	105	1,82	0,18	100	1,32	0,21	95	1,31	0,51
Сагітальний шов	110	1,60	0,24	115	1,12	0,41	120	1,48	0,47
Ламбдоподібний шов	85	1,18	0,32	90	1,47	0,38	95	1,16	0,33
Лусковий шов	120	1,26	0,40	115	1,35	0,43	110	1,84	0,27

З наведених таблиць видно, що вінцевий шов і його лівий і правий відрізок у людей з брахікраніальною формою черепа має у середньому довжину $\bar{x} = 110$

мм при ($\sigma = 1,30$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,18$ мм) у чоловіків та $\bar{x} = 105$ мм ($\sigma = 1,82$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,18$ мм) у жінок. У людей з мезокранічною формою черепа відзначається поступове зменшення даного параметра до $\bar{x} = 105$ мм при ($\sigma = 1,25$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,40$ мм) у чоловіків; до $\bar{x} = 100$ мм при ($\sigma = 1,32$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,21$ мм) у жінок. Для людей з доліхокранічним типом будови мозкового черепа і його склепіння характерно подальше зменшення довжини вінцевого шва до $x = 100$ мм при ($\sigma = 1,12$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,14$ мм) у чоловіків відповідно, до $x = 95$ мм при ($\sigma = 1,31$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,51$ мм) з обох сторін у жінок. Ці морфометричні особливості будови вінцевого шва залежні від переважання довжини і висоти мозкового відділу черепа у мезокранів і доліхокранів.

Встановлено краніометричні показники сагітального шва міжтім'яного з'єднання двох верхніх країв однойменних кісток (табл. 4.4; 4.5).

Отже, у брахікранів спостерігається варіація значень середньої арифметичної довжини даного шва від $\bar{x} = 115$ мм при ($\sigma = 1,48$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,24$ мм.) у чоловіків і $\bar{x} = 110$ мм при ($\sigma = 1,6$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,24$ мм) у жінок. У мезокранів чоловічої статі є достовірний діапазон збільшення мінливості довжини відповідного шва $\bar{x} = 120$ мм при ($\sigma = 1,17$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,57$ мм) і $\bar{x} = 115$ мм при ($\sigma = 1,12$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,41$ мм) у жінок за рахунок переважання загальної довжини склепіння черепа при такому краніотипі.

У доліхокранів відзначається максимальні середньостатистичні показники даного параметра: $\bar{x} = 125$ мм при ($\sigma = 1,08$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,26$ мм) у чоловіків і $\bar{x} = 120$ мм при ($\sigma = 1,48$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,47$ мм) у жінок, що відзначається вираженою подовженою формою черепа у них.

Ламбдоподібний шов теж має діапазон мінливості: у брахікранів чоловічої статі $\bar{x} = 85$ мм при ($\sigma = 2,10$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,28$ мм), жіночої статі $\bar{x} = 85$ мм при ($\sigma = 1,18$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,32$ мм); у мезокранів, відповідно $\bar{x} = 90$ мм при ($\sigma = 1,90$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,22$ мм) та $\bar{x} = 90$ мм при ($\sigma = 1,47$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,38$ мм); у доліхокранів з тенденцією збільшення і $\bar{x} = 95$ мм при ($\sigma = 1,38$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,13$ мм) (чол.), та $\bar{x} = 95$ мм при ($\sigma = 1,16$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,33$ мм). При цьому необхідно враховувати, що при доліхокранії відмічається звуження черепа та збільшення його висоти при загальному зменшенні ширини у всіх відділах.

Лусковий шов повністю відповідає протяжності нижнього краю тім'яних кісток з характерним діапазоном мінливості крайніх форм будови мозкового черепа і його склепіння (табл. 4.4, 4.5).

Так, при брахікранії спостерігається достовірність значень середньої арифметичної: $\bar{x} = 125$ мм при ($\sigma = 3,12$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,16$ мм) у чоловіків і $\bar{x} = 120$ мм при ($\sigma = 1,26$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,40$ мм) у жінок.

Відповідно, при мезокранії довжина даного шва поступово зменшується до $\bar{x} = 120$ мм при ($\sigma = 2,20$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,31$ мм) і у представників чоловічої статі; $\bar{x} = 115$ мм при ($\sigma = 1,35$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,43$ мм) у представників жіночої статі.

При доліхокранії довжина лускатого шва не перевищує у чоловіків $\bar{x} = 110$ мм при ($\sigma = 2,02$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,28$ мм) і $\bar{x} = 110$ мм при ($\sigma = 1,84$ мм, $m_{\bar{x}} = 0,27$ мм) у жінок.

На нашу думку, це пов'язано з найбільш впливом поперечних параметрів основи черепа та нижніх відділів тім'яних кісток. Інакше – виняток краніотопографічного та краніометричного утворення конструкції будови даної області.

4.3. Внутрішній рельєф тім'яних кісток

Внутрішня поверхня (*facies interna*) має опуклу форму згідно кривизні кістки і цілий ряд анатомічних відбитків різних структур.

В першу чергу це кісткова борозна від проходження верхньої стрілової пазухи (*sinus sagittalis superior*) (ВСП), яка розташована уздовж сагітального краю з'єднання двох тім'яних кісток (рис. 4.4).

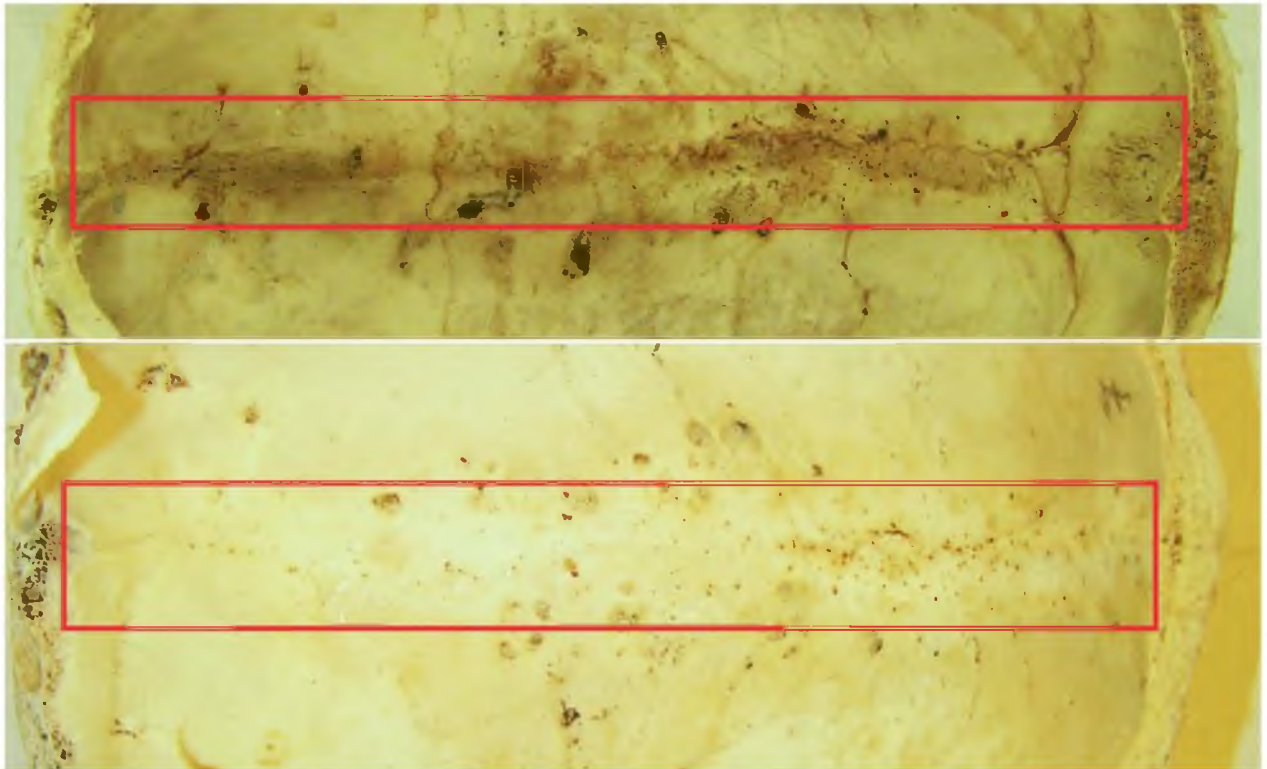


Рис. 4.4. Характерна локалізація для борозни ВСП у чоловіків зрілого віку

Залежно від даних форм будови черепа встановлено діапазон індивідуальної анатомічної мінливості сагітальної борозни у людей зрілого віку (табл.4.6).

Встановлено, що у представників з брахікранною формою черепа довжина сагітальної борозни знаходиться в межах від 110 до 140 мм у чоловіків і від 100 до 135 мм у жінок, це відповідає розташуванню середньої третини венозного колектора, враховуючи, що він починається півнячого гребня (*crista galli*) та закінчується у пазушному стоці (*confluens sinuum*). У представників з мезокранічною формою черепа цей параметр незначно збільшується до 135-140 мм у чоловіків та до 130-135 у жінок. У людей з доліхокранною формою черепа спостерігається ще більше збільшення довжини сагітальній борозни до 120-150 мм у чоловіків і до 115-140 см у жінок.

Водночас відзначаються зміни ширини сагітальної борозни: на рівні переднього краю кістки у брахікранів чоловічої статі 6-7 мм, 5-6 мм – жіночої статі, відповідно, у мезокранів – 5-6 мм незалежно від статі, у доліхокранів незначно зменшується до 4-5 мм незалежно від статі.

Діапазон мінливості розмірів сагітальної борозни людини зрілого віку (у мм)

Форма черепа Дослід. параметр	Брахікрани		Мезокрани		Доліхокрани	
	чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
Довжина борозни	110-140	100-135	100-140	100-135	120-150	115-140
Ширина на рівні переднього краю	6-7	5-6	5-6	5-6	4-5	4-5
Ширина на рівні заднього краю	9-12	9-11	8-10	8-10	8-9	8-9
Глибина на рівні переднього краю	1-2	1-2	2-3	2-3	2-3	2-3
Глибина на рівні заднього краю	2-3	1-2	3-4	3-4	5-6	4-5

В задньому відділі ширина сагітальної борозни дещо збільшена і варіює при брахікранії від 9 до 12 мм у чоловічої статі, від 9 до 11 мм у жіночої статі, відповідно, у мезокранів – від 8 до 10 см незалежно від статі, у доліхокранів відмічається звуження до 8-9 мм у чоловіків та жінок.

Глибина сагітальної борозни не має вираженої індивідуальної мінливості, однак з врахуванням крайніх типів будови черепа: у брахіморфних людей глибина борозни в початковому (передньому) відділі не перевищує 1-2 мм у чоловіків і 1-2 мм у жінок, у мезокранів 2-3 мм незалежно від статі, у доліхокранів цей параметр залишається на вказаному рівні (2-3 мм).

Паралельно з цим встановлено, що глибина сагітальної борозни в кінцевому (задньому) відділі при круглоголовості коливається в межах від 2 до 3 мм (чол.) і від 1 до 2 мм (жін.), при середнеголовості від 3 до 4 мм незалежно від статі, при довгоголовості вона збільшується до 5-6 мм у чоловіків та 4-5 мм у жінок.

Вищевказані дані проаналізовані статистично з розрахуванням необхідних показників і представлені у таблиці 4.7.

Статистичні показники сагітальної борозни людини зрілого віку

Форма черепа Дослід. параметр		Брахікрани			Мезокрани			Доліхокрани		
		\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$	\bar{x}	σ	$m_{\bar{x}}$
Довжина борозни	чол.	120,8	0,89	0,17	137,5	0,86	0,23	148,6	0,90	0,11
	жін.	119,2	0,81	0,22	128,2	0,77	0,36	142,0	0,82	0,17
Ширина у передньому відділі тім'яної кістки	чол.	6,56	0,76	0,19	5,47	0,58	0,18	4,89	0,77	0,21
	жін.	5,72	0,80	0,26	5,38	0,61	0,21	4,62	0,59	0,27
Ширина у задньому відділі тім'яної кістки	чол.	11,28	0,91	0,38	9,08	0,57	0,11	8,46	0,62	0,33
	жін.	10,66	0,84	0,41	8,78	0,82	0,19	8,33	0,78	0,32
Глибина в початковому відділі	чол.	1,72	0,38	0,12	2,57	0,74	0,26	2,61	0,89	0,20
	жін.	1,58	0,48	0,10	2,30	0,49	0,20	2,28	0,71	0,19
Глибина у кінцевому відділі	чол.	2,48	0,63	0,20	3,22	0,51	0,16	5,32	0,69	0,21
	жін.	1,66	0,57	0,13	3,11	0,55	0,14	4,73	0,59	0,16

Дана таблиця свідчить про те, що довжина сагітальної борозни у брахікранів чоловічої статі має найменші значення, у яких не перевищує $\bar{x} = 120,8$ мм при $\sigma = 0,89$ і $m_{\bar{x}} = 0,17$, $\bar{x} = 119,2$ мм при $\sigma = 0,81$ і $m_{\bar{x}} = 0,22$ жіночої статі, відповідно, у мезокранів вона збільшується до $\bar{x} = 137,5$ мм при $\sigma = 0,86$ і $m_{\bar{x}} = 0,23$ у чоловіків, $\bar{x} = 128,2$ мм при $\sigma = 0,77$ і $m_{\bar{x}} = 0,36$ у жінок, і у доліхокранів цей параметр досягає найбільших показників: $\bar{x} = 148,6$ мм при $\sigma = 0,90$ і $m_{\bar{x}} = 0,11$ чоловічої статі, $\bar{x} = 142,0$ при $\sigma = 0,82$ і $m_{\bar{x}} = 0,17$ жіночої статі.

У людей з подібною формою голови зберігається тенденція до збільшення довжини в зв'язку з переважанням загальних розмірів черепа і склепіння.

Ширина початкового відділу сагітальної борозни на рівні переднього краю тім'яної кістки достовірно варіює при даних формах черепа в межах: у брахікранів $\bar{x} = 6,56$ мм при $\sigma = 0,76$ і $m_{\bar{x}} = 0,19$ чоловічої статі, $\bar{x} = 5,72$ мм при $\sigma =$

= 0,80 і $m_{\bar{x}} = 0,26$ жіночої статі; у мезокранів відзначається незначне зменшення параметрів до $\bar{x} = 5,47$ мм при $\sigma = 0,58$ і $m_{\bar{x}} = 0,18$ чоловічої статі, $\bar{x} = 5,38$ мм при $\sigma = 0,61$ і $m_{\bar{x}} = 0,21$ жіночої статі; у доліхокранів відзначається ще більше зменшення ширини початкового відділу цієї борозни до $\bar{x} = 4,89$ мм при $\sigma = 0,77$ і $m_{\bar{x}} = 0,21$ чоловічої статі, $\bar{x} = 4,62$ при $\sigma = 0,59$ і $m_{\bar{x}} = 0,27$ жіночої статі.

Паралельно з цим встановлено, що ширина кінцевого відділу сагітальної борозни не перевищує у брахікранів $\bar{x} = 11,28$ мм при $\sigma = 0,91$ і $m_{\bar{x}} = 0,38$ чоловічої статі, $\bar{x} = 10,66$ мм при $\sigma = 0,84$ і $m_{\bar{x}} = 0,41$ жіночої статі, у мезокранів $\bar{x} = 9,08$ мм при $\sigma = 0,57$ і $m_{\bar{x}} = 0,11$ у представників чоловічої статі, $\bar{x} = 8,78$ мм при $\sigma = 0,82$ і $m_{\bar{x}} = 0,19$ у представників жіночої статі; у доліхокранів, відповідно $\bar{x} = 8,46$ мм при $\sigma = 0,62$ і $m_{\bar{x}} = 0,33$ чоловічої статі, $\bar{x} = 8,33$ мм при $\sigma = 0,78$ і $m_{\bar{x}} = 0,32$ жіночої статі.

Згідно отриманих даних, глибина сагітальної борозни на початку кісток не перевищує достовірного рівня у чоловіків із брахіморфною формою: $\bar{x} = 1,72$ мм (при $\sigma = 0,68$ і $m_{\bar{x}} = 0,12$), у жінок – $\bar{x} = 1,58$ мм (при $\sigma = 0,48$ і $m_{\bar{x}} = 0,10$). У людей з мезоморфною формою голови відмічається збільшення параметрів до $\bar{x} = 2,57$ мм (при $\sigma = 0,74$ і $m_{\bar{x}} = 0,26$) у чоловіків, до $\bar{x} = 2,30$ мм (при $\sigma = 0,49$ і $m_{\bar{x}} = 0,20$) у жінок. Відповідно, у людей з доліхоморфною формою голови відмічається подальше поглиблення борозни до $\bar{x} = 2,61$ мм (при $\sigma = 0,89$ і $m_{\bar{x}} = 0,20$) та $\bar{x} = 2,28$ мм (при $\sigma = 0,71$ і $m_{\bar{x}} = 0,19$).

Глибина сагітальної борозни на рівні кінця тім'яної кістки має теж існуючий діапазон мінливості, підтверджений статистично (табл. 4.7).

Наглядно видно із наведеної таблиці, що мінімальні значення даного параметра характерні для людей з брахіцефальною формою голови: $\bar{x} = 2,48$ мм при $\sigma = 0,63$ і $m_{\bar{x}} = 0,20$ у чоловіків зрілого віку і $\bar{x} = 1,66$ мм при $\sigma = 0,57$ і $m_{\bar{x}} = 0,13$ у жінок. Середні показники глибини борозни встановлені у людей з мезоцефальною формою голови: $\bar{x} = 3,22$ мм при $\sigma = 0,51$ і $m_{\bar{x}} = 0,16$ у чоловіків і $\bar{x} = 3,11$ мм при $\sigma = 0,55$ і $m_{\bar{x}} = 0,14$ у жінок. Найбільший глибинний рельєф утворення характерний для людей з доліхоцефальною формою голови: $\bar{x} = 5,32$ мм при $\sigma = 0,69$ і $m_{\bar{x}} = 0,21$ у чоловіків і $\bar{x} = 4,73$ мм при $\sigma = 0,59$ і $m_{\bar{x}} = 0,16$ у жінок.

Слід підкреслити, що ця борозна дуже рідко проходить по центру сагітальної площини, а частина має зміщення праворуч або ліворуч з формуванням поглиблення на правій або лівій тим'яних кістках. У доліхокранів завжди відмічається посилений кістковий рельєф ВСП на внутрішній пластинці кісток черепа. Схематичне відображення особливостей розташування та форми борозни представлено на рисунку 4.5.

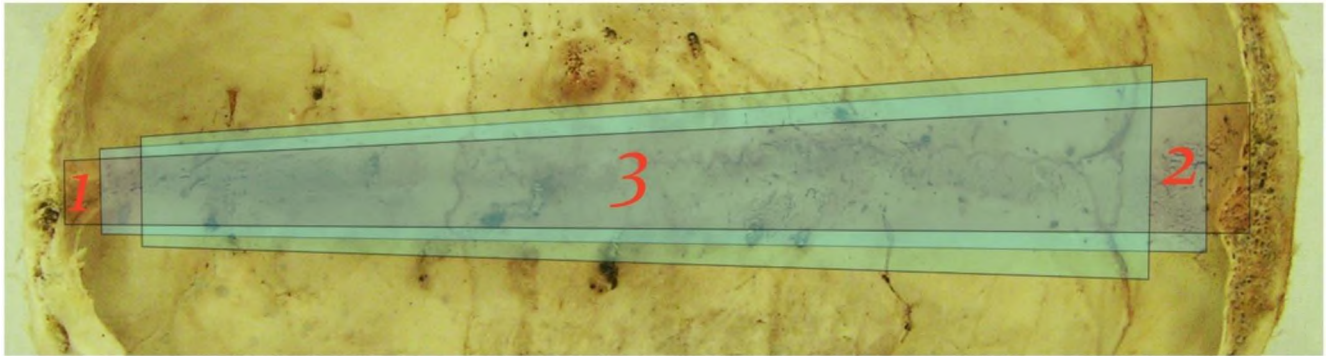


Рис. 4.5. Проекція сагітальної борозни у представників різних краніотипів:
1 – доліхокрани; 2 – мезокрани; 3 – брахікрани.

Підсумовуючи дані наведені в розділі треба відмітити що індивідуальна анатомічна мінливість може бути простежена не тільки на рівні всієї тим'яної кістки но й на малих структурних елементах її стінки або інших утвореннях цієї анатомічної структури. Встановлено істотне збільшення товщини стінки у брахікранів не залежно від статі, простежена залежність зміни розмірів швів від краніотипу з переважанням сагітального та ламбдоподібного у доліхокранів, описана характерна форма сагітальної борозни у представників різних типів будови черепа.

Отримані у розділі дані опубліковані у наступних наукових роботах:

1. Войницька О. М., Вовк О.Ю. Індивідуальна анатомічна мінливість товщини тим'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку. Вісник проблем біології і медицини. 2023 . Вип. 4(171). С. 322-330. [33]

2. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Варіабельність довжини швів тим'яних кісток склепіння черепа людини з урахуванням статі та

краніютипу. Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2023. №15(33). С. 1041-1052. DOI: 10.52058/2786-4952-2023-15(33)-1041-1052. [30]

3. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Особливості локалізації та форми борозни верхньої стрілової пазухи черепа людини з урахуванням статі та краніютипу. Здобутки та досягнення прикладних та фундаментальних наук XXI століття: матеріали VI Міжнародної наукової конференції, м. Черкаси, 8 грудня, 2023 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп, 2023. С.390. [36]

4. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Статистична характеристика лінійних параметрів борозни верхньої стрілової пазухи черепа людини. Science 2023: Research and innovation. Матеріали LVVI Міжнародної інтернет-конференції: м. Філадельфія, США, 1-2 грудня 2023 року. Primedia E-launch LLC, USA, Philadelphia. 2023. Pp. 35-36. [37]

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проведене дослідження присвячене встановленню особливостей будови, форми та положення тім'яних кісток людей зрілого віку з урахуванням статі та встановленого краніотипу. Існує певна кількість робіт схожої тематики за останні роки [3, 6, 11, 17, 52, 62, 152, 153] які в той чи іншій ступені присвячені питанням мінливості кісток склепіння черепа в цілому та, зокрема, тім'яних кісток. Однак, ці роботи виконані на кістковому матеріалі з описом колекцій черепів з використанням суто класичних краніометричних методик. В нашому дослідженні, вперше, особлива увага прикута до вивчення прижиттєвої морфології кісток черепа різного краніотипу з використанням методу комп'ютерної томографії. При цьому, для підтвердження існуючих закономірностей, дані отримані при аналізі томограм порівнювались з аналогічними, які були одержані при остеометрії кісткових препаратів.

Задля краніотипування черепів що були включені у дослідження, використовувались класичні методики індексації, які описані в роботах [26, 44, 57, 58]. Після розрахунку головного (черепного) індексу, весь матеріал було поділено за трьома основними краніотипами – доліхокрани; мезокрани та брахікрани. Співвідношення отриманих типів у відсотках представлено на рисунку 5.1.



Рис. 5.1. Розподіл препаратів черепа за краніотипом

Доцільно зауважити, що отриманий розподіл, а саме, суттєве переважання брахіморфного типу будови голови, повністю співпадає з даними цілого ряду авторів [19, 28, 54], тобто можна стверджувати що співвідношення доліхо- к мезо- к брахікранам на рівні 1:3:6 є цілком притаманним для України та є наслідком певних історично-генетичних впливів.

До основних лінійних параметрів тім'яної кістки відноситься довжина або передне-задній розмір та ширина або верхне-нижній розмір. Було встановлено діапазони коливань довжини тім'яної кістки окремо для чоловіків та жінок, та для кожного існуючого краніотипу. Зведена характеристика цього параметру представлена на рисунку 5.2.

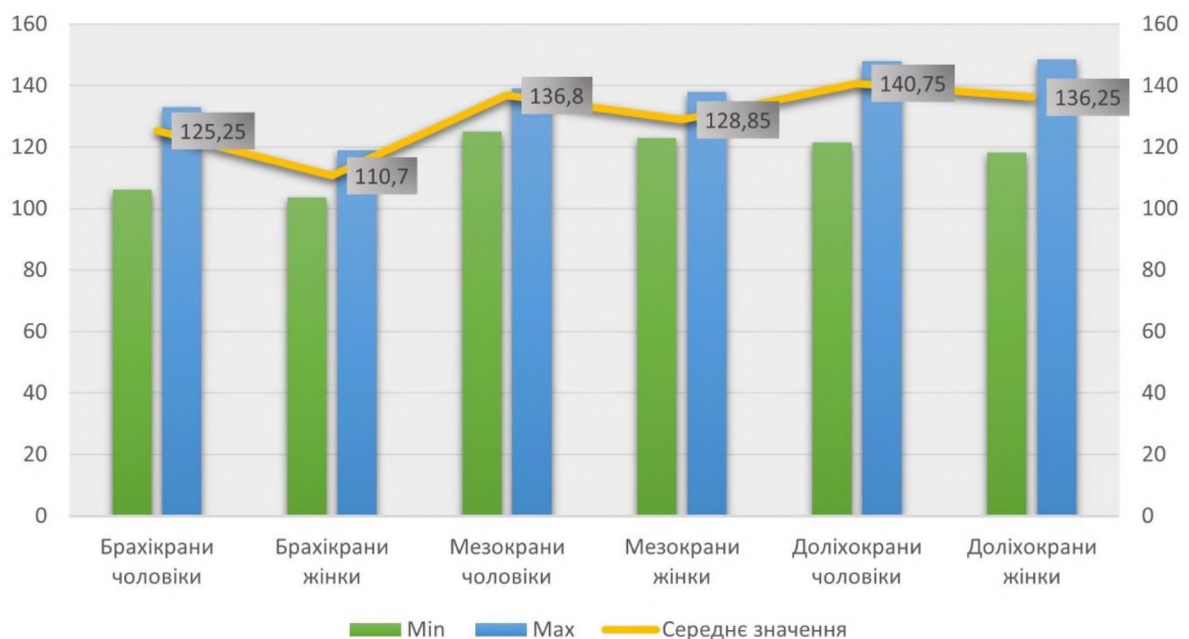


Рис. 5.2. Довжина тім'яної кістки в залежності від статі та краніотипу

Виходячи з отриманих даних слід зазначити, що незалежно від краніотипу довжина кістки має більші значення у представників чоловічої статі, при цьому, якщо у доліхокранів цей параметр більше, в середньому на 4,5 мм ніж у жінок, у мезокранів – на 5,95 мм, то у брахікранів різниця досягає 14,55 мм. Водночас, існує виражена тенденція збільшення цього розміру від брахікранії, коли середні в залежності від статі знаходяться на рівні – 110,7-125,25 мм до доліхокранії,

коли тотожні показчики досягають – 136,25-140,7 мм, відповідно. При мезокранії, спостерігаються проміжні значення – 128,25-136,8 мм.

При встановленні діапазону широтного (верхнє-нижнього) розміру було отримано значну кількість варіацій даного параметру що свідчить про різноманітність будови тім'яної кістки. Графічне відображення коливань цього показчика представлено на рисунку 5.3.

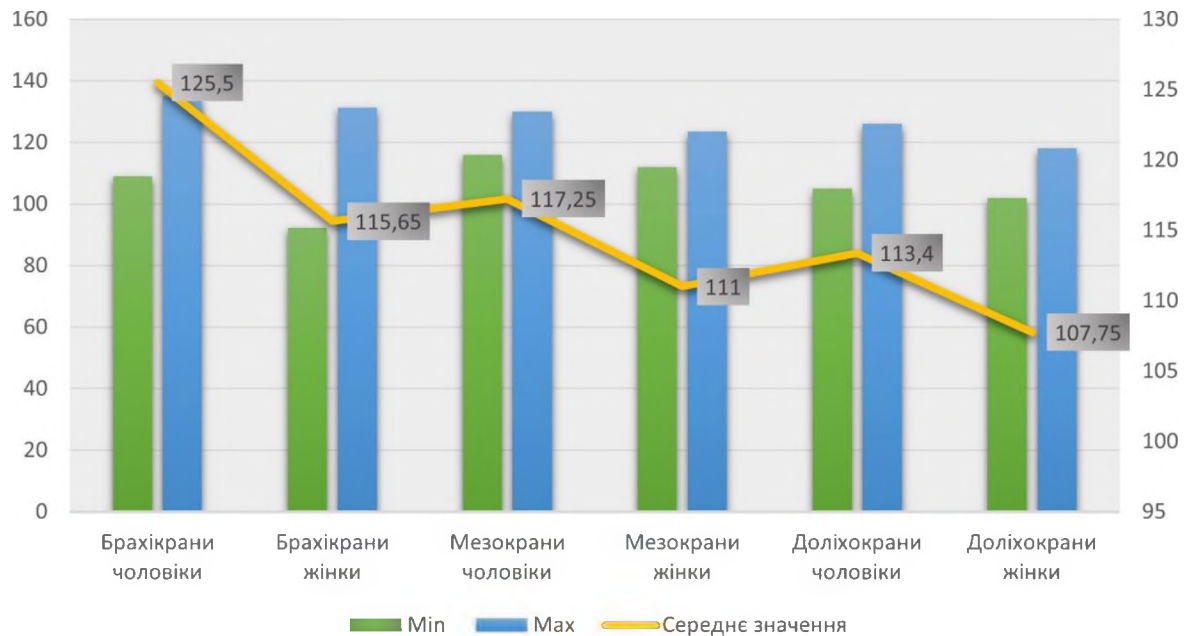


Рис. 5.3. Ширина тім'яної кістки в залежності від статі та краніотипу

Максимальні значення ширини тім'яної кістки отримані у брахікранів чоловічої статі – $\bar{x} = 125,0$ мм, при цьому, це значення на 9,85 мм більше ніж у жінок того ж краніотипу. Не зважаючи на таке велике переважання, середнє значення цього параметру у представниць з ознаками брахікранії все одно значно більше ніж у мезокранів – на 4,65 мм та доліхокранів – на 7,9 мм. Так саме, у чоловіків, різниця між брахі- та мезокранами складає – 8,25 мм, а між брахі- та доліхокранами досягає 12,1 мм.

Такий розподіл значень основних лінійних параметрів тім'яної кістки яскраво демонструє значну різницю між краніотипами та підтверджує загальновідоме твердження, яке зустрічалось в роботах [22, 25, 27], про перевершення повздовжніх розмірів у доліхоморфів, а поперечних – у брахіморфів.

Для уточнення розмірів тім'яних кісток була проведена контурна остеометрія зі встановленням відстаней між краніометричними точками брегма, ламбда, астеріон, сфеніон. Між цими точками отримували прямий розмір (хорду) який характеризував найкоротшу відстань між точками, отже не співпадав з основними лінійними розмірами які були описані вище. Для спрощення сприйняття, такі розміри називали крайовими, у відповідності до точок які обмежували той чи інший край кістки.

До групи поперечних (широтних) розмірів входили передній та задній край. Зведена діаграма середніх значень цього параметру представлена на рисунку 5.4.

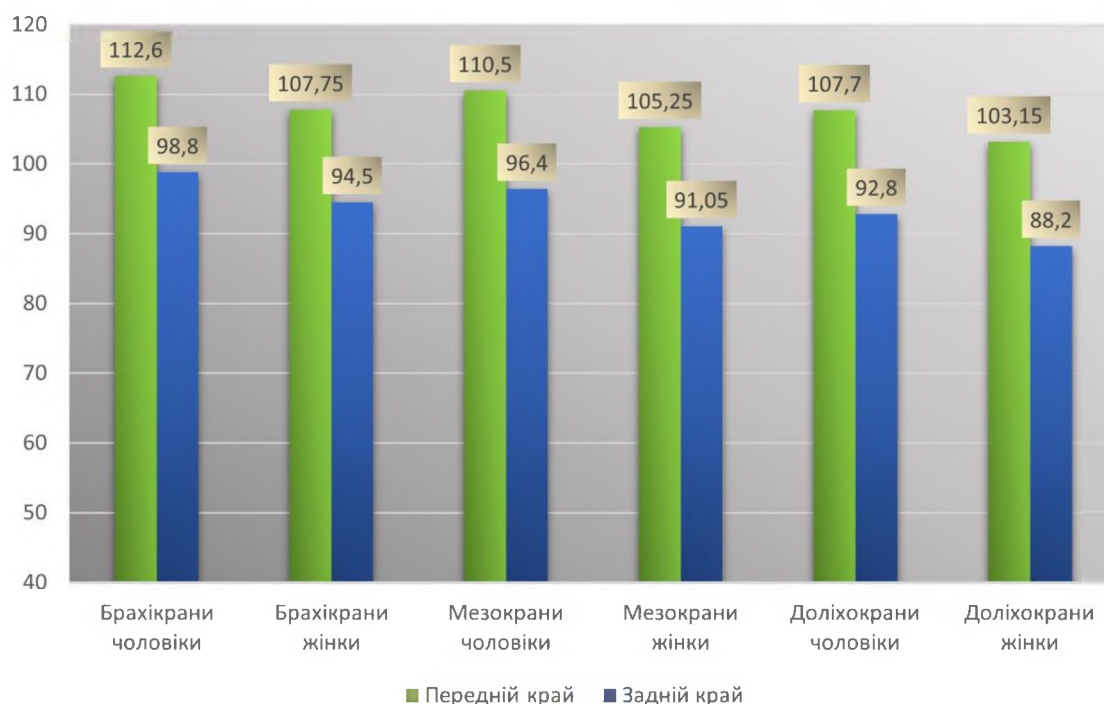


Рис. 5.4. Довжина передніх та задніх країв тім'яної кістки в залежності від статі та краніотипу

Встановлено, що передній край тім'яної кістки, в середньому, має розмір від 103,15 до 112,60 мм, а задній, від 88,2 мм до 98,2 мм. Отримана характеристика свідчить про те що передній край кістки більший ніж задній, в середньому, на 13-15 мм, що спростовує розхожу думку про їх рівнозначність. Крім того, крайові показники у чоловіків на 4-5 мм більше ніж у жінок. При

цьому, спостерігається виражена тенденція збільшення розмірів як переднього так і заднього краю від доліхокранів (чоловіки – $\bar{x}=107,7$ мм та $\bar{x}=92,8$ мм; жінки – $\bar{x}=103,15$ мм та $\bar{x}=92,8$ мм) до брахіокранів (чоловіки – $\bar{x}=112,6$ мм та $\bar{x}=98,8$ мм; жінки – $\bar{x}=107,75$ мм та $\bar{x}=94,5$ мм).

Так саме, було проведено вимірювання групи повздовжніх розмірів до якої входили верхній та нижній край. Отриманий діапазон середніх значень представлений на рисунку 5.5.

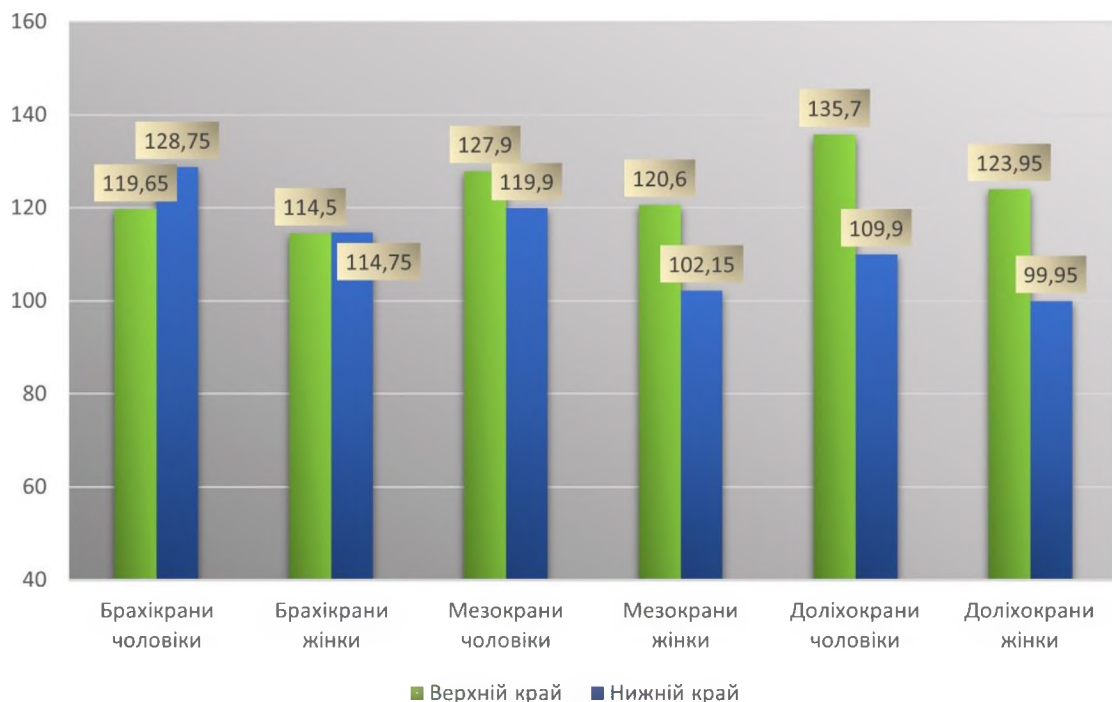


Рис. 5.5. Довжина верхніх та нижніх країв тім'яної кістки в залежності від статі та краніотипу

Показники верхнього та нижнього краю продемонстрували різноманітність форми та складність просторової конструкції тім'яної кістки. З одного боку, спостерігалась чітка гендерна залежність та переважання середніх у чоловіків в усіх групах, яка коливалась від 5,15 мм, довжина верхнього краю у брахіокранів, до 17,75 мм, довжина нижнього краю у мезокранів, з іншого боку, було встановлено протилежну, різнонаправлену характеристику збільшення показників в залежності від краніотипу. Так, верхній край поступово збільшується від брахіокранів – $\bar{x}=119,65$ мм та $\bar{x}=114,50$ мм до доліхокранів – \bar{x}

=135,7 мм та \bar{x} =123,35 мм, для чоловіків та жінок, відповідно. При цьому, нижній край має зворотну тенденцію, тобто зменшення від брахіокранів – \bar{x} =128,75 мм та \bar{x} =114,75 мм до доліхокранів – \bar{x} =109,9 мм та \bar{x} =99,95 мм, для чоловіків та жінок, відповідно. На нашу думку, така особливість має місце за рахунок складного просторового розташування, опуклості та аркоподібності нижнього краю що призводить до не притаманної для повздовжніх розмірів характеристики.

Окрема частина нашого дослідження, присвячена вимірюванню додаткових параметрів тім'яної кістки, до яких, згідно з рекомендаціями [44], відносяться довжина та ширина тім'яного горба, тім'яна хорда та дуга, індекс кривизни тім'яної кістки.

Проведено виміри довжини тім'яного горба в усіх групах об'єктів що досліджувались. Графічне відображення розподілу середніх значень представлено на рисунку 5.6.

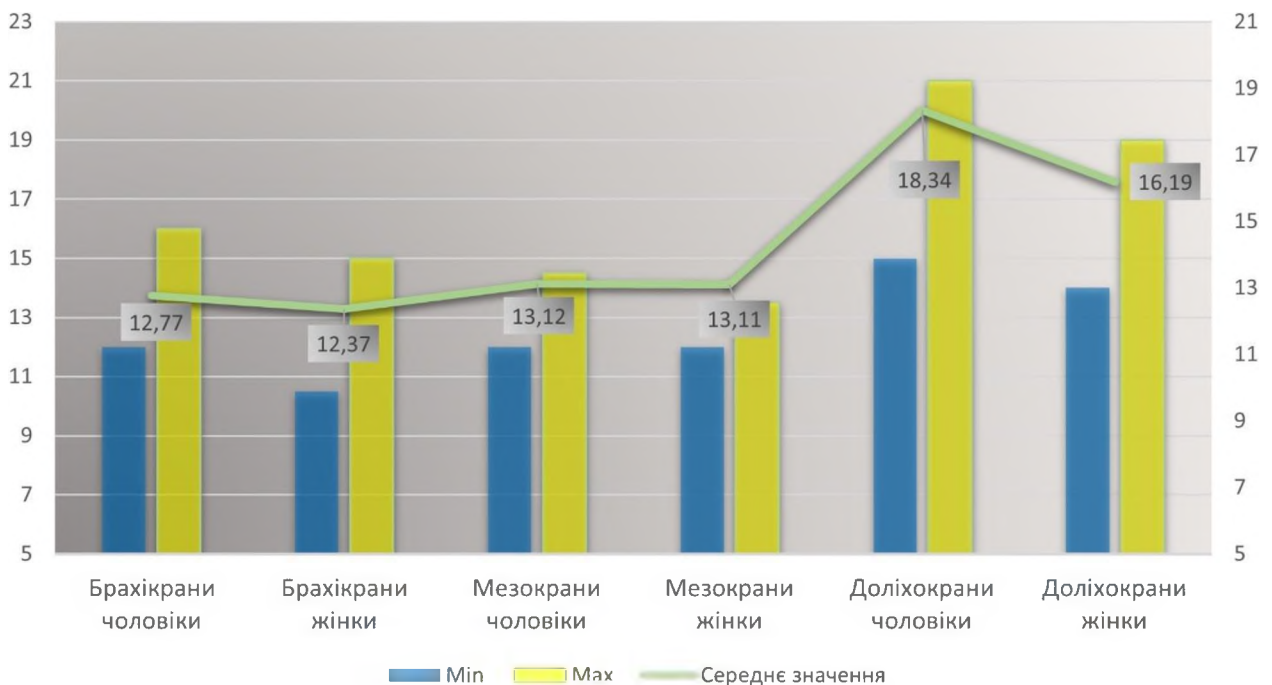


Рис. 5.6. Довжина тім'яних горбів в залежності від статі та краніотипу

Даний параметр не мав статистично значимої різниці середніх за статевою ознакою, окрім доліхокранів, де у чоловіків він більший на 2,15 мм ніж у жінок, при цьому, різниця середніх за краніотипом, серед брахі- та мезокранів, також

була у межах статистичної похибки – 0,35-0,64 мм, але у доліхокранів були встановлені максимальні значення довжини тім'яного бугра на рівні – $\bar{x}=18,34$ мм, у чоловіків та $\bar{x}=16,19$ мм у жінок, що значно переважає середні для мезокранів на 5,22 мм та 3,08 мм, відповідно.

Аналогічно було проведено виміри ширини тім'яного горба, зведене графічне відображення існуючих діапазонів та варіацій середніх представлено на рисунку 5.7.

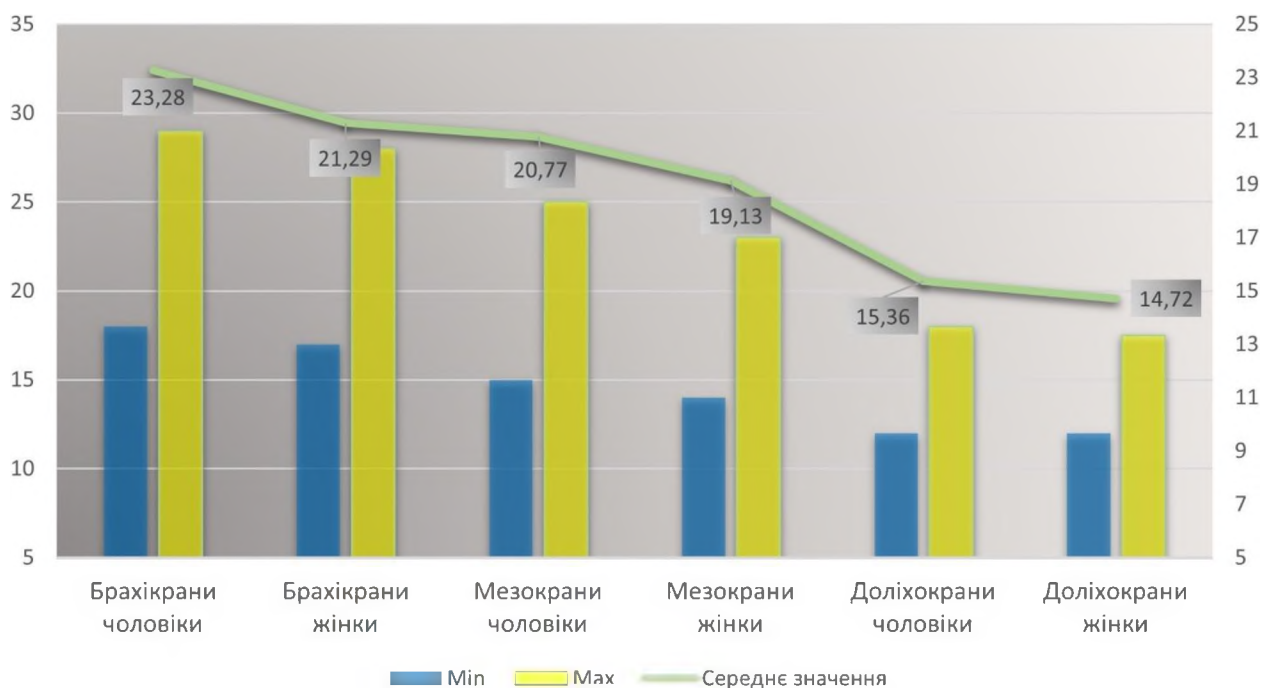


Рис. 5.7. Ширина тім'яних горбів в залежності від статі та краніотипу

Поперечний розмір тім'яного горба демонструє класичний розподіл середніх, для широтних розмірів, у залежності від краніотипу, а саме, максимальні значення у людей з брахікранною формою будови черепа (чоловіки – $\bar{x}=23,28$ мм; жінки – $\bar{x}=21,29$ мм), мінімальні – з доліхокранною формою (чоловіки – $\bar{x}=15,36$ мм; жінки – $\bar{x}=14,72$ мм), в той же час, спостерігалось не значне переважання параметру у чоловіків в межах 1,5-2,0 мм.

Одним з найбільш важливих додаткових параметрів є тім'яна хорда, цей розмір у нашому дослідженні визначався на цілісних кісткових препаратах або тримірних реконструкціях черепа. Діапазон варіацій цього показника представлено на рисунку 5.8.

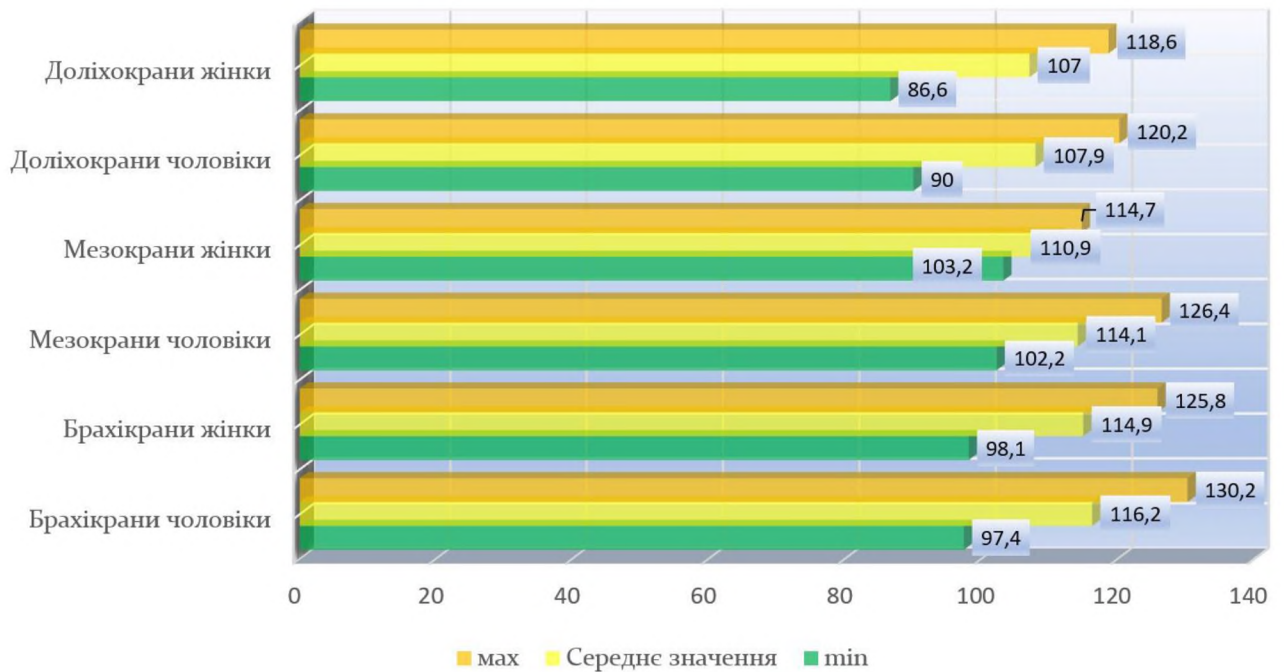


Рис. 5.8. Розмір тім'яної хорди в залежності від статі та краніютипу

Перш за все, потрібно відмітити значні коливання даного параметру в усіх групах об'єктів що досліджувались, різниця між мінімальними та максимальними значення складала від 11,5 мм до 32,8 мм, що безумовно підтверджує значну мінливість признаку. Була встановлена незначна перевага параметру у чоловіків в межах 1,3-3,2 мм у представників мезо- та брахікранів. Звертаючись до характеристики цього розміру у представників різних краніютипів, слід зазначити що загальна різниця середніх була досить обмежена та знаходилась на рівні від 7,9 мм до 8,3 мм, це говорить про згладженість варіативності за цією ознакою, хоча певне збільшення показника від доліхокранів до брахікранів зберігалось.

Для встановлення комплексної просторової характеристики тім'яної кістки, було проведене вимірювання тім'яної дуги, цей параметр відноситься до складних, різнонаправлених розмірів, тому що проходить у декількох площинах. Загальна характеристика існуючих діапазонів представлена на рисунку 5.9.

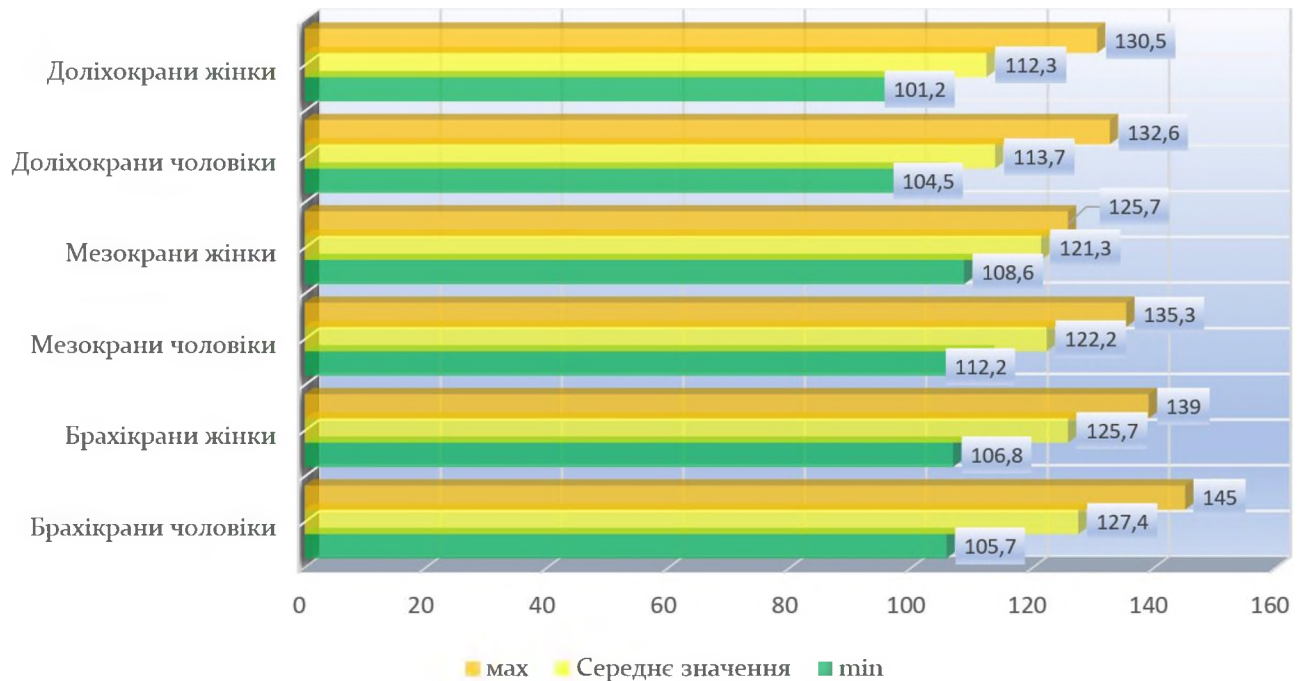


Рис. 5.9. Розмір тім'яної дуги в залежності від статі та краніотипу

До характерних ознак встановленого параметру можна віднести значну варіативність у межах кожної групи, при тому, мінімальний інтервал спостерігається у жінок мезокранів – 17,1 мм, а максимальний, у чоловіків брахіокранів – 39,3 мм. За гендерною ознакою даний розмір майже на диференціюється, тому що різниця середніх, з переважанням у чоловіків, хоча й існує на рівні 0,9-1,7 мм, знаходиться на межі статистичної похибки, отже, не може бути врахована. Спостерігається певна тенденція значущих відмінностей при аналізі отриманого масиву даних за встановленим краніотипом. Якщо у доліхокранів середні значення показника складають у чоловіків $\bar{x}=113,7$ мм, а у жінок $\bar{x}=112,3$ мм, то у мезокранів вони досягають – у чоловіків $\bar{x}=122,2$ мм, а у жінок $\bar{x}=121,3$ мм, при цьому максимальні значення отримано у брахіокранів, а саме – $\bar{x}=127,4$ мм та $\bar{x}=125,7$ мм, для чоловіків та жінок, відповідно.

Певну роль задля отримання характеристики форми та положення тім'яної кістки грає встановлення індексу кривизни, цей показник розраховується на основі відношення тім'яної хорди до тім'яної дуги. Отримані значення цього індексу представлені на рисунку 5.10.

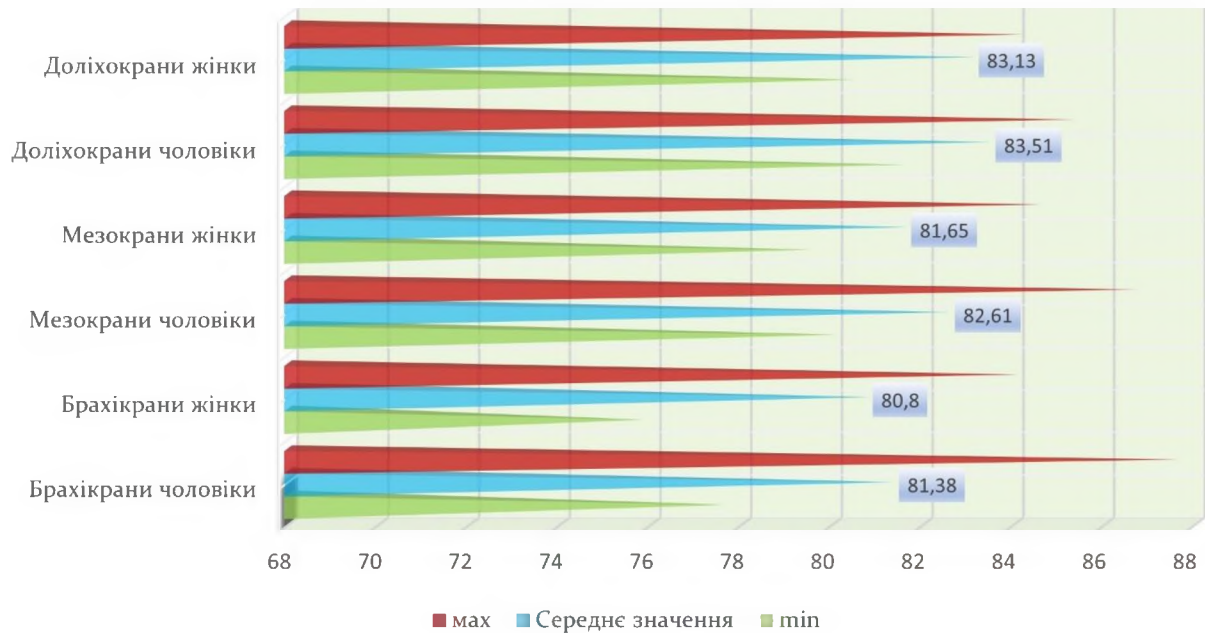


Рис. 5.10. Значення індексу кривизни тім'яної кістки в залежності від статі та краніотипу

Індекс кривизни тім'яної кістки складний параметр, який включає в себе багатовекторну характеристику особливостей будови даної анатомічної структури, на відміну від лінійних параметрів, значення індексу не можуть бути витлумачені однобічно та повинні підлягати суттєвому аналізу. По перше, слід враховувати що величина індексу зворотно пропорційна кривизні самої кістки, тому що кривизна кістки залежить від величини тім'яної дуги, тобто чим більша дуга тим менший індекс, по друге, як й будь який параметр, діапазон мінливості значно залежить від кількості спостережень, саме цим фактом ми й пояснюємо найбільшу варіативність цієї ознаки у представників брахікранного типу будови черепа. В свою чергу, порівнюючи середні значення, приходимо до висновку, що індекс кривизни тім'яної кістки поступово збільшується від брахікранів (чоловіки – $\bar{x}=81,38$; жінки – $\bar{x}=80,80$) до мезокранів (чоловіки – $\bar{x}=82,61$; жінки – $\bar{x}=81,65$) та доліхокранів (чоловіки – $\bar{x}=83,51$; жінки – $\bar{x}=83,13$), це говорить про поступове збільшення кривизни самої кістки від доліхо- до брахікранів.

До узагальнюючих багатофакторних параметрів тім'яної кістки можна віднести її площу, зведена характеристика цієї ознаки представлена на рисунку 5.11.

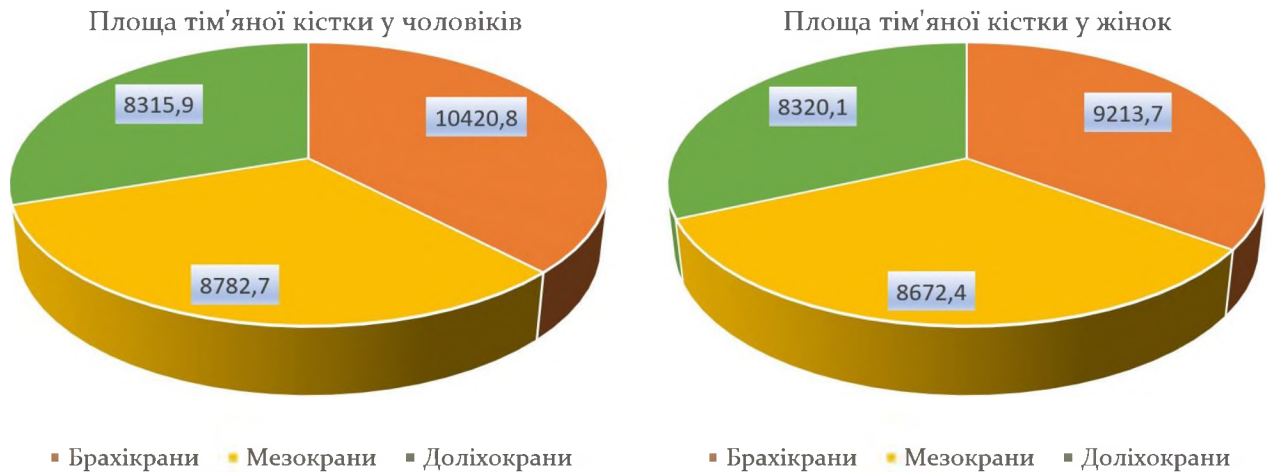


Рис. 5.11. Середні значення площини тім'яної кістки в залежності від статі та краніютипу

В ході нашого дослідження встановлено, що у доліхокранів середнє значення площі тім'яної кістки дорівнює у чоловіків $\bar{x}=8315,9 \text{ мм}^2$ а у жінок $\bar{x}=8320,1 \text{ мм}^2$, у мезокранів, середні значення цього параметру складають, у чоловіків $\bar{x}=8782,7 \text{ мм}^2$ а у жінок $\bar{x}=8672,4 \text{ мм}^2$, при цьому, максимальні значення площі визначені у представників брахікранного типу будови черепа, у чоловіків $\bar{x}=10420,8 \text{ мм}^2$ а у жінок $\bar{x}=9213,7 \text{ мм}^2$. Отримані показники свідчать про те, що поверхня тім'яної кістки збільшується в першу чергу за рахунок кривизни, опуклості та іншим нерівностям які притаманні брахікранам, водночас у людей з доліхокранним типом будови черепа, не зважаючи на максимальні значення певних груп лінійних розмірів, площа кістки зменшена саме за рахунок згладженої поверхні та не виразності вище перерахованих ознак.

Важливу роль для розуміння існуючих відмінностей форми тім'яної кістки грають величини чотирьох кутів, які формують полюси кістки та безумовно впливають на її загальну будову. Графічне відображення встановленого діапазону середніх значень кутів тім'яної кістки представлено на рисунку 5.12.

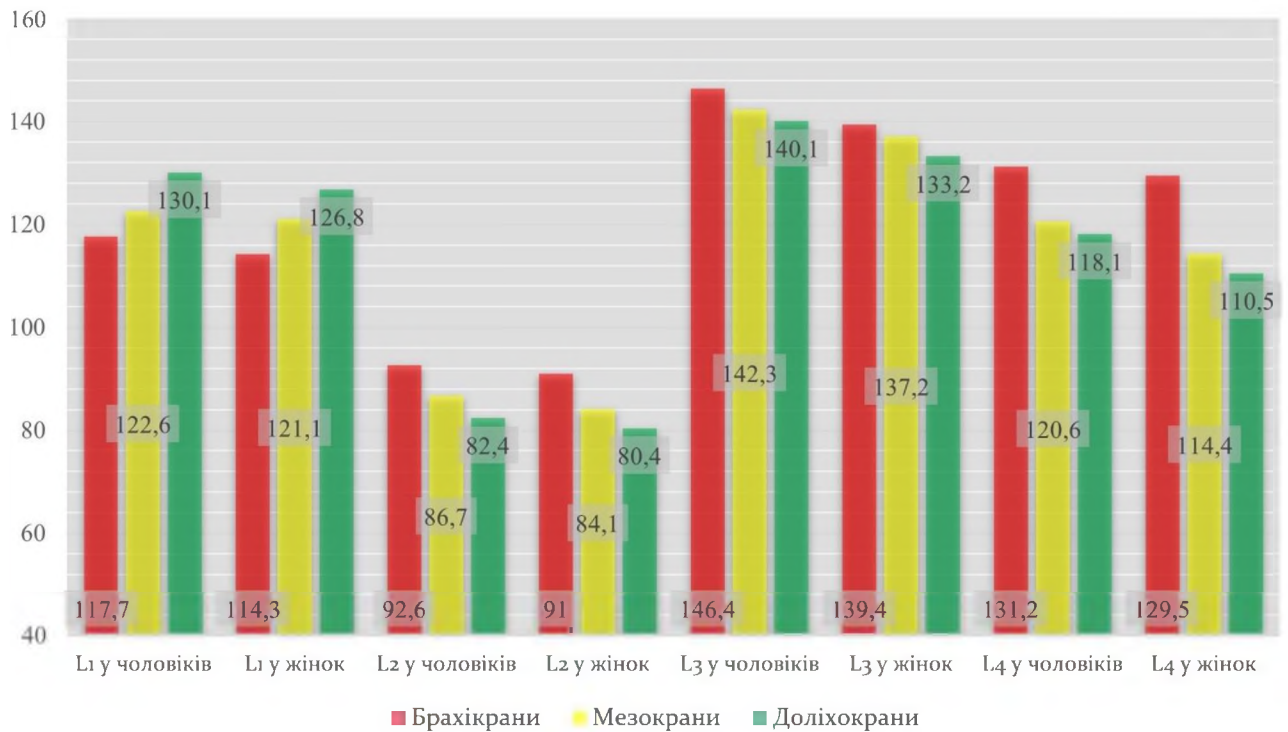


Рис. 5.12. Середні значення кутів тім'яної кістки в залежності від статі та краніотипу: Лобний кут (кут L1); Клиноподібний кут (кут L2); Потиличний кут (кут L3); Соскоподібний кут (кут L4)

Виходячи з отриманих даних, слід констатувати, що кожен кут який сформований тім'яною кісткою має певний діапазон варіацій які обумовлені статтю та краніотипом.

Лобовий кут, це передньоверхній, тупий кут який на $1,5-3,4^{\circ}$ більший у чоловіків та має тенденцію к поступовому збільшенню від брахі- до доліхокранів. Клиноподібний (передньонижній) кут, єдиний з кутів який може бути гострим, на $1,6-2,3^{\circ}$ більший у чоловіків, досягає максимальних значень у брахіокранів, становлячись тупим $91-92,6^{\circ}$. Потиличний (задньоверхній) кут, найбільш тупий кут який досить виражено більший у чоловіків на $5,1-7,0^{\circ}$, поступово збільшується від доліхокранів до мезо- та брахіокранів, досягає максимальних значень на рівні $139,4-146,4^{\circ}$. Соскоподібний (задньонижній) кут, тупий кут що має збільшену величину у чоловіків на $1,7-7,6^{\circ}$ та стрибкоподібно збільшується у брахіокранів, де визначається в межах $129,5-131,2^{\circ}$.

Окрема увага в нашій роботі приділялась вивченню особливостей внутрішньої будови кістки, загальна характеристика отриманих даних графічно відображена на рисунку 5.13.

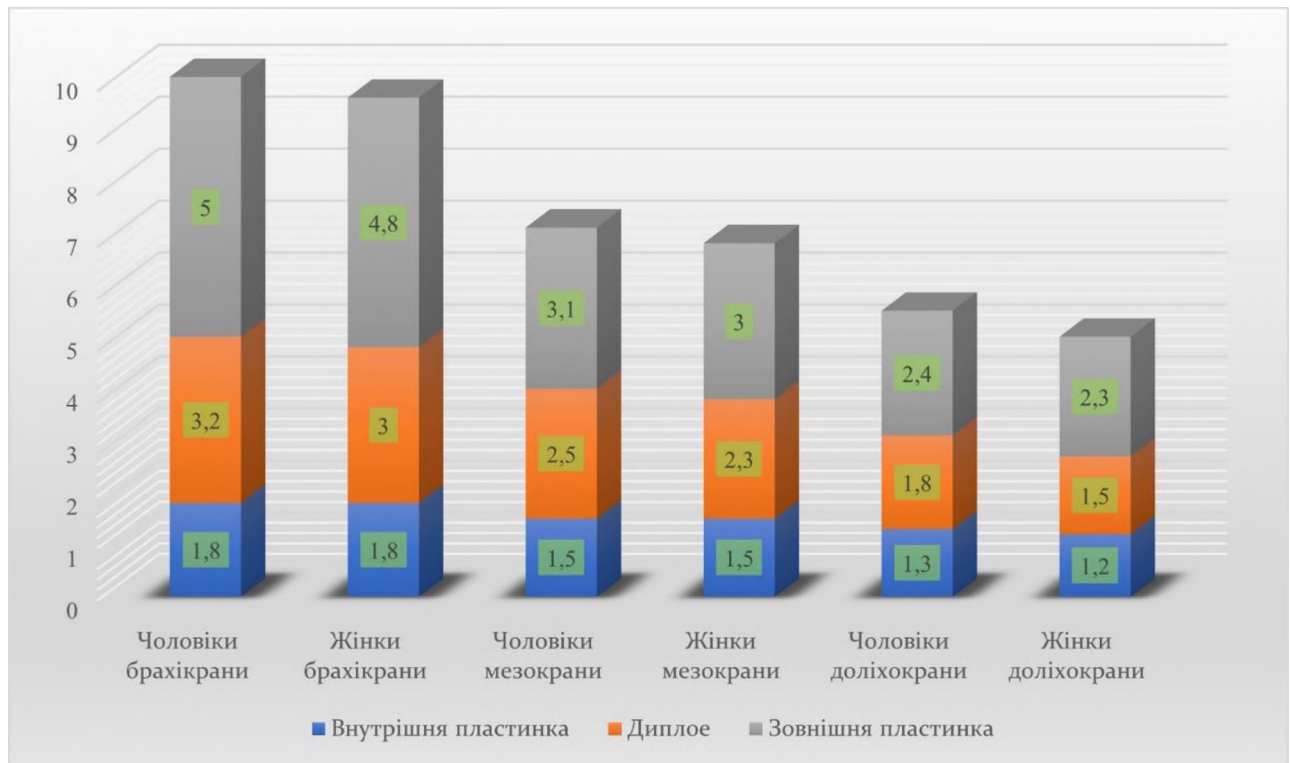


Рис. 5.13. Середні значення товщини тім'яної кістки та елементів її стінки в залежності від статі та краніотипу

Як відомо, стінка тім'яної кістки складається з трьох основних компонентів: зовнішньої пластинки, диплоє та внутрішньої пластинки. Згідно наших даних, загальна товщина кістки поступово збільшується від доліхокранів (чоловіки – $\bar{x}=7,1$ мм; жінки – $\bar{x}=7,2$ мм) до мезокранів (чоловіки – $\bar{x}=8,5$ мм; жінки – $\bar{x}=8,4$ мм), досягає максимальних значень у брахіокранів (чоловіки – $\bar{x}=10,5$ мм; жінки – $\bar{x}=10,1$ мм), при цьому, кожний складовий елемент стінки повторює особливості змін загальних значень. Важливою особливістю будови стінки тім'яної кістки є не рівномірний розподіл товщини за складовими частинами, так зовнішня пластинка складає до 50% загальної товщини а внутрішня пластинка рідко досягає 20%, найбільш характерний розподіл структурних елементів у товщі стінки можна відобразити цифровим співвідношенням 5:3:2.

Підсумовуючи, треба відмітити що тім'яна кістка є однією з найбільших кісток склепіння черепа, яка виконує важливу формоутворюючу функцію для всього черепа та має певні особливості які залежать від статі та існуючого краніотипу. Більшість встановлених параметрів статистично достовірно мають максимальні значення у чоловіків, що пов'язано з загальним переважанням краніометричних показників у представників цієї статі. Разом з тим, встановлено, що є суттєва різниця у будові кістки в залежності від краніотипу. Так, доліхокрани мають збільшені повздовжні розміри кістки але її згладжену форму, що призводить до зменшення площі та тонкощі стінки, в свою чергу, брахікранам притаманно переважання поперечних (широтних) розмірів, вираженість кривизни та опуклості кістки зі значним потовщенням її стінок.

Отримані висновки цілком відповідають загальній концепції вчення про індивідуальну анатомічну мінливість та підтверджують можливість подальшого використання цього напрямку в розвитку досліджень у сучасній прижиттєвій морфології.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне обґрунтування та нове рішення актуального наукового завдання щодо вивчення індивідуальної анатомічної мінливості тім'яних кісток та їх ролі у загальній конструкції склепіння черепа.

1. У результаті проведеного дослідження встановлено, що довжина тім'яних кісток поступово збільшується від людей з брахіцефальною (брахікранною) формою голови та черепа: $\bar{x} = 125,9$ мм (справа) та $\bar{x} = 124,6$ мм (зліва) у чоловіків і $\bar{x} = 110,0$ мм (справа) та $\bar{x} = 111,4$ мм (зліва) у жінок; до людей з мезоцефалічною (мезокранною) формою: $\bar{x} = 137,5$ мм (справа) та $\bar{x} = 136,1$ мм (зліва) у чоловіків та $\bar{x} = 129,5$ мм (справа) та $\bar{x} = 128,2$ мм (зліва) у жінок; з досягненням максимальних значень у людей з доліхоцефальною (доліхокранною) формою: $\bar{x} = 141,8$ мм (справа) та $\bar{x} = 139,7$ мм (зліва) у чоловіків та $\bar{x} = 138,0$ мм (справа) та $\bar{x} = 134,5$ мм (зліва) у жінок. Ширина тім'яних кісток (верхньо-нижній розмір) характеризується найбільшими значеннями у брахіцефалів (брахікранів): $\bar{x} = 126,0$ мм (справа) та $\bar{x} = 125,0$ мм (зліва) у представників чоловічої статі та $\bar{x} = 116,5$ мм (справа) та $\bar{x} = 114,8$ мм (зліва) у жіночої статі; у мезоцефалів (мезокранів) усереднені значення: $\bar{x} = 118,5$ мм (справа) та $\bar{x} = 116,0$ мм (зліва) у чоловіків та $\bar{x} = 112,0$ мм (справа) та $\bar{x} = 110,0$ мм (зліва) у жінок; у доліхоцефалів (доліхокранів) зменшення параметрів до $\bar{x} = 112,8$ мм (справа) та $\bar{x} = 114,0$ мм (зліва) у чоловіків та $\bar{x} = 108,0$ мм (справа) та $\bar{x} = 107,5$ мм (зліва) у жінок.

2. Тім'яні кістки мають дві крайні форми індивідуальної анатомічної мінливості: розширено-розгорнута у людей з брахіморфною конфігурацією голови та черепа; подовжено-звужена – у людей із доліхоморфною конфігурацією, між ними зустрічаються багаточисельні усереднені форми, відмічені у людей з мезоморфним походженням.

3. Для людини зрілого віку з брахікранічним типом будови голови характерна значна вираженість кривизни тім'яних кісток при коливанні індексу кривизни від 78,36 до 87,65 справа та від 77,65 до 85,19 зліва у чоловіків; від 76,05 до 84,10 та від 75,80 до 83,20 у жінок, за рахунок збільшення широтних

(поперечних) розмірів усіх відділів склепіння черепа. У людей з мезо- і доліхокранічним типом будови голови, відмічається зменшення кривизни та з'являється її згладженість на всю площу тім'яних кісток.

4. Загальна товщина тім'яної кістки має чітко виражену залежність від встановленого краніотипу. Так, максимальні значення цього параметру спостерігаються у брахікранів $\bar{x}=10,0-10,5$ мм, середні – у мезокранів $\bar{x}=8,3-8,6$ мм, мінімальні – у доліхокранів $\bar{x}=7,0-7,3$ мм, при цьому, у чоловік середні показники загальної товщини тім'яної кістки, товщини зовнішньої та внутрішньої пластинки, товщини диплоїчної речовини на 0,2-0,3 мм більше ніж у жінок.

5. Встановлено краніотопографічні співвідношення швів та країв тім'яних кісток у залежності від крайніх типів будови черепа: при брахікранії найбільші значення мають вінцевий та лусковий шви, при мезокранії відмічаються усереднені показники усіх вивчених швів, при доліхокранії наявне збільшення сагітального шва верхнього краю та ламбдоподібного шва, заднього краю тім'яних кісток, що підтверджено статистичними даними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексеев В. П. Остеометрия. М., 1966. 186 с.
2. Алексеев В. П., Дебец Г. Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука. 1964. 266 с.
3. Бабич Л. Особливості комп'ютерно-томографічних розмірів середньої черепної ямки в здорових юнаків і дівчат різних соматотипів. Вісн. Вінн. нац. мед. ун-ту. 2013;17(2):306-10.
4. Беков Д. Б., Ткаченко Д. А., Вовк Ю. Н. [и др.] Индивидуальная анатомическая изменчивость органов, систем и формы тела человека. К.: Здоровье, 1988. 224 с.
5. Білецька Г. А. Особливості судово-медичного експертного дослідження по встановленню віку. Науковий вісник Ужгородського національного університету: серія: Медицина. Голов. ред. С. С. Філіп. Ужгород, 2022. Вип. 2(66). С. 165-170.
6. Бондаренко О.В. Морфометрична характеристика кісток склепіння черепа людини для комп'ютерного моделювання. : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.03.01 «нормальна анатомія». Харків, 2002. 16 с.
7. Бурых М. П., Григорова И. Е. Клиническая анатомия мозгового отдела головы. Харьков, 2002. 240 с.
8. Виноградов А. А., Андреева И. В., Орзулова Е. В., Бондаренко О. В. Краниотопография теменной кости свода черепа человека. Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Біологічні науки. 2013. № 19(1). С. 79-85.
9. Виноградов А. А., Орзулова Е. В. Краниотопография sulcus arteriosі теменной кости у брахикранов. Український морфологічний альманах. 2013. Т. 11, № 1. С. 105-108.
10. Вовк О. Ю., Ікрамов В. Б., Сухоносів Р. О., Шмаргальов А. О. Морфометрична характеристика склепіння черепа людей зрілого віку. Вісник проблем біології і медицини. Випуск 2, Том 1 (128), 2016. С. 380-383.

11. Вовк О. Ю., Онашко Ю. М., Якименко Р. О., Войницька О. М., Сосонна Л. О. Встановлення діапазону варіабельності лінійних параметрів черепа людини зрілого віку з урахуванням різних краніотипів. Медичні та біологічні науки: матеріали міжнародної студентської міждисциплінарної науково-практичної internet-конференції до Всесвітнього дня анатомії (Харків, Україна, 14 жовтня 2022 р.) Харків, 2022. С. 38–40.
12. Вовк О. Ю., Сухонос Р. А. Определение признаков индивидуальной анатомической изменчивости свода черепа у людей зрелого возраста с помощью краниологических индексов. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2016. Т. 15, № 3. С. 11-14.
13. Вовк О. Ю., Сухонос Р. О. Геотопометрическая характеристика свода черепа у людей зрелого возраста с различными типами строения головы. Український журнал клінічної та лабораторної медицини. 2016. Т.11, №3. С.11-13.
14. Вовк О. Ю., Сухонос Р.О. Індивідуальна анатомічна мінливість широтних розмірів склепіння черепа. Прикладні аспекти морфології: збірник матеріалів науково-практичної конференції (Тернопіль, 20–21 жовтня 2016 року). Тернопіль: ТДМУ, 2016. С. 22–23.
15. Вовк О. Ю., Шмаргалев А. А., Икрамов В. Б., Богуславский Ю. В., Редякина О. В. Топометрическая характеристика послойного строения чешуи затылочной кости. Експериментальна і клінічна медицина. 2014. № 3. С. 36-40.
16. Вовк О. Ю. Индивидуальная анатомическая изменчивость мозгового отдела головы и черепа взрослого человека. Український журнал клінічної та лабораторної медицини. 2012. Т. 7, № 3. С. 80-84.
17. Вовк О. Ю. Краниометрическая характеристика мозгового отдела головы и черепа взрослого человека. Український журнал екстремальної медицини імені Г. О. Можаяєва. 2012. Т. 13, № 3. С. 61-65.
18. Вовк О. Ю. Мінливість і пошарова топографія кісток мозкового черепа та їх взаємовідношення з твердою оболонною головного мозку: автореф. дис. на

- здобуття наук. ступеня докт. мед. наук : спец. 14.03.01 «нормальна анатомія». Вінниця, 2012. 36 с.
19. Вовк О. Ю., Сухоносков Р. А. Индивидуальная анатомическая изменчивость основных краниометрических показателей у людей зрелого возраста. *Morphologia*. 2016. Т. 10, № 3. С. 71-76.
 20. Вовк О.Ю., Сухоносков Р.О. Определение признаков индивидуальной анатомической изменчивости свода черепа у людей зрелого возраста с помощью краниологических индексов. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2016. Т.15, №3. С.11-14.
 21. Вовк О.Ю., Шмаргальов А. О., Ікрамов В. Б. Краніометричні особливості пошарової структури кісток склепіння черепа. *Матеріали XIV конгресу СФУЛГ 04-06 жовтня 2012 року, Донецьк*. С. 399-400.
 22. Вовк Ю. М., Вовк О. Ю. Індивідуальна анатомічна мінливість - найбільш перспективний шлях вивчення сучасної морфології людини. *Теорія та практика сучасної морфології. : збірник наукових робіт : матеріали другої Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, Дніпро, 10–12 жовтня 2018 р. ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»*. Дніпро, 2018. С. 31–33.
 23. Вовк Ю. М., Вовк О. Ю. Індивідуальна анатомічна мінливість та її клініко-морфологічне значення. Х.: ФОП Бровін О. В., 2019. 187 с.
 24. Вовк Ю. Н. Клиническая анатомия головы. Луганск: Элтон-2. 2010. 194 с.
 25. Вовк Ю. Н., Вовк О. Ю. Перспективы и новые направления учения об индивидуальной анатомической изменчивости. *Вісник проблем біології і медицини*. 2016. Вип. 2, Том 1 (128). С. 376-379.
 26. Вовк Ю. Н., Вовк О. Ю. Череп в таблицах и цифрах. Луганск: Элтон - 2. 2012. 216 с.
 27. Вовк Ю. Н., Вовк О. Ю., Бондаренко С. В., Дубина С. А., Гордийчук Д. А. Краниотопографическая характеристика свода черепа и отделов боковых желудочков людей зрелого возраста. *Danish Scientific Journal*. 2020. № 35. P. 27–29.

28. Вовк Ю. Н., Вовк О. Ю., Икрамов В. Б., Шмаргалев А. А., Малахов С. С. Практическое значение индивидуальной анатомической изменчивости для современной краниологии. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2016. Т. 15, № 1. С. 105–109.
29. Вовк Ю. Н., Вовк О. Ю., Черно В. С., Шмаргалев А. А. и др. Новые способы изготовления препаратов для морфологических исследований. Таврический медико-биологический вестник. 2013. Т.16, № 1, ч. 2(61). С. 27-30.
30. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Варіабельність довжини швів тім'яних кісток склепіння черепа людини з урахуванням статі та краніотипу. Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2023. №15(33). С. 1041-1052. DOI: 10.52058/2786-4952-2023-15(33)-1041-1052
31. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Індивідуальна анатомічна мінливість куткових параметрів тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку. Вісник вінницького національного медичного університету. Науковий журнал №4 (том 27) 2023. С. 511-515.
32. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Індивідуальна анатомічна мінливість площі тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку. Modern problems of science, education and society. Proceedings of the 10th International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Kyiv, Ukraine. 2023. Pp. 181-183. URL: <https://sci-conf.com.ua/x-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-problems-of-science-education-and-society-4-6-12-2023-kiyiv-ukrayina-arhiv/>.
33. Войницька О. М., Вовк О.Ю. Індивідуальна анатомічна мінливість товщини тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку. Вісник проблем біології і медицини. 2023 . Вип. 4(171). С. 322-330.
34. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Краніометрична характеристика крайових показників тім'яних кісток з урахуванням статі та краніотипу. Пріоритетні шляхи розвитку науки і освіти: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції: м. Львів, 29-30 листопада 2023 року. Львів: Львівський науковий форум, 2023. С. 42-43.

35. Войницька О.М. Краніометрична характеристика тім'яних кісток склепіння черепа людини з урахуванням статі та краніотипу. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2023. Том 22, № 3(83). С. 15-21.
36. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Особливості локалізації та форми борозни верхньої стрілової пазухи черепа людини з урахуванням статі та краніотипу. Здобутки та досягнення прикладних та фундаментальних наук XXI століття: матеріали VI Міжнародної наукової конференції, м. Черкаси, 8 грудня, 2023 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп, 2023. С.390
37. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Статистична характеристика лінійних параметрів борозни верхньої стрілової пазухи черепа людини. Science 2023: Research and innovation. Матеріали LVVI Міжнародної інтернет-конференції: м. Філадельфія, США, 1-2 грудня 2023 року. Primedia E-launch LLC, USA, Philadelphia. 2023. Pp. 35-36. [37]
38. Гунас І. В., Бабич Л. В., Черкасов Е. В. Моделювання за допомогою регресійного аналізу розмірів середньої черепної ямки в юнаків та дівчат різних краніотипів. Світ медицини та біології. 2017. № 3(61). С. 17-22.
39. Дяченко О.П., Фоміних Т.А., Чалбаш Д.А.-Р. Індивідуальна анатомічна мінливість та анатомія ідентичних об'єктів. Український морфологічний альманах. 2011. Том 9, № 3. С. 103-105.
40. Нахаба О. О., Гридїна Н. Я., Шмельова А. А. Нові експериментальні нейрохірургічні технології відстроченої краніопластики після великоклаптевої краніотомії. Український нейрохірургічний журнал. 2013. № 4. С. 4-7.
41. Педаченко Є. Г., Дзяк Л. А., Сірко А. Г., Каджая М. В., Білошицький В. В., Дядечко А. А. Пластика кісткових дефектів черепа після бойових вогнепальних черепно-мозкових поранень. Військова медицина України. 2018. Т. 18 (№ 3). С. 66-72.
42. Сірко А. Г., Дзяк Л. А. Оптимізація надання нейрохірургічної допомоги при вогнепальних пораненнях черепа та головного мозку. Острые и неотложные состояния в практике врача. 2015. № 5 (47). pp. 19-24.

43. Слободян Т. І. Можливості дослідження тілопальних поховань: біоархеологічні студії. *Археологія*. 2018. № 2. С. 127-137.
44. Сперанский В. С. Основы медицинской краниологии М.: Медицина, 1988. 278с.
45. Сперанский В. С., Зайченко А. И. Форма и конструкция черепа. М., 1980. 280 с.
46. Степаненко А. Ю. Вариантная анатомия и закономерности индивидуальной изменчивости мозгового черепа человека. *Український морфологічний альманах*. 2011. Том 9, № 3 (додаток). С. 39-42.
47. Сухонос Р. О. Індивідуальна анатомічна мінливість склепіння черепа людини зрілого віку : дис. ... канд. мед. наук : 14.03.01 – Нормальна анатомія. Харк. нац. мед. ун-т. Харків, 2016. – 146 с.
48. Сухонос Р. О., Вовк О. Ю. Пространственная характеристика свода черепа у людей с различными типами строения головы. *Journal of Education, Health and Sport*. 2016. Vol. 6 (10). P. 430–442. – DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.164186>.
49. Тимошенко О. П. Варианты анатомической изменчивости строения и формы черепа. *Український морфологічний альманах*. 2012. Том 10, № 1. С. 133-134.
50. Тульчинський Г. В., Бурковський М. І., Данчин А. О. Результати хірургічного лікування хворих з краніотомічними дефектами. *Український журнал малоінвазивної та ендоскопічної хірургії*. 2015. Vol. 19, № 4. С. 35-40.
51. Цигикало О. В., Дмитренко Р. Р., Попова І. С., Банул Б. Ю. Особливості становлення деяких кісток черепа на ранніх етапах онтогенезу людини. *Буков. мед. вісн.* 2021. 25, № 3. С. 144-148.
52. Чеканова І. В., Вовк О. Ю., Дубина С. О. Встановлення форми середньої черепної ямки людини зрілого віку за допомогою краніометричних індексів. *Вісник проблем біології і медицини*. 2021. Вип. 1 (159). С. 250-253. DOI 10.29254/2077-4214-2021-1-159-250-253.
53. Чеканова І. В., Вовк О. Ю., Малахов С. С., Дубина С. О. Особливості просторових взаємовідношень середньої черепної ямки з утвореннями

- основи черепа. Молодий вчений. 2021. №3. С. 36-41. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-3-91-8>.
54. Черкасов В. Г., Вовк О. Ю. Краниометрическая характеристика мозгового отдела головы и черепа в раннем онтогенезе человека. *Biomedical and biosocial anthropology*. 2012. № 19. С. 33-38.
 55. Черкасов В.Г., Кравчук С. Ю. *Анатомия человека: учебное пособие*. Винница: Новая Книга. 2014. 584 с.
 56. Черпак М. О. Експериментальне вивчення репаративного остеогенезу у кісткових дефектах, заповнених кальцій-фосфатними матеріалами та полімерним композитним біоматеріалом. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2018. Т. 3, № 5. С. 58-62.
 57. Шевкуненко В. Н. Типовая и возрастная анатомия. Л.: ВМА. 1925. 141 с.
 58. Шевкуненко В. Н., Геселевич А. М. Типовая анатомия человека. Л.; М.: 1935. 232 с.
 59. Шепітько В. І. Нові можливості комп'ютерної томографії в антропометричних дослідженнях черепа. *Світ медицини та біології*. 2014. № 2 (44). С. 203–208.
 60. Шмаргальов А. О. Індивідуальна анатомічна мінливість розмірів, форми та положення потиличної кістки: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.03.01. Харків. нац. мед. ун-т. Харків, 2014. 18с.
 61. Шмаргальов А. О. Краніотопографічні особливості потиличної кістки при різних формах будови черепа. *Український журнал клінічної та лабораторної медицини*. 2013. Т.8., № 3. С. 89-93.
 62. Шмаргальов А. О. Морфометрична характеристика луски потиличної кістки у дорослих людей. *Український медичний альманах*. 2013. Т.16, № 1. С. 162-164.
 63. Шмаргальов А. О. Особливості просторової конструкції потиличної кістки. *Медицина третього тисячоліття : збірник тез міжвузівської конференції молодих вчених та студентів (Харків, 20 січня 2015 р.)*. Харківський національний медичний університет. Харків, 2015. С. 60-61.

64. Adanty K., Rabey K. N., Doschak M. R., Bhagavathula K. B., Hogan J. D., Romanyk D. L., Adeeb S., Ouellet S., Plaisted T. A., Satapathy S. S., Dennison C. R. Cortical and trabecular morphometric properties of the human calvarium. *Bone*. 2021. 148, 115931.
65. Agarwal P., Baranwal S., Pandey M., et al. Large midline persistent parietal foramina with occipital encephalocele and abnormal venous drainage. *JCLPA*. 2015. 2(1): 66–69.
66. Ahluwalia R., Foster J., Sherburn M. M., Sellyn G. E., Kelly K. A., Abdul Ghani M. O., Wiseman A. L., Shannon C. N., Bonfield C. M. Deformational brachycephaly: the clinical utility of the cranial index. *J Neurosurg Pediatr*. 2020 May 1;26(2):122-126. doi: 10.3171/2020.2.PEDS19767. PMID: 32357338.
67. Ajami S., Rodriguez-Florez N., Ong J., Jeelani N. U. O., Dunaway D., James G., Angulli F., Budden, C., Bozkurt S., Ibrahim A., Ferretti P., Schievano S., & Borghi A. Mechanical and morphological properties of parietal bone in patients with sagittal craniosynostosis. *Journal of the mechanical behavior of biomedical materials*. 2022. 125, 104929.
68. Alexander S. L., Rafaels K., Gunnarsson C.A., Weerasooriya T. Structural analysis of the frontal and parietal bones of the human skull. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2019 Feb; 90:689-701. doi: 10.1016/j.jmbbm.2018.10.035. Epub 2018 Nov 1. PMID: 30530225.
69. Almeida T. F., Charafeddine H. T., Araújo F. F., Cristante A. F., Marcon R. M., Letaif O. B. Tomographic morphological study of the cranium and its correlation with cranial halo use in adults. *Acta Ortop Bras*. 2017 Jan-Feb;25(1):11-14. doi:10.1590/1413-785220172501168033. PMID: 28642643; PMCID: PMC5474395.
70. Álvarez-Vázquez L., Tafur-Grandett A. A., Almendarez-Sánchez C. A., Sosa-Nájera A., Franco-Jiménez J. A. Reconstruction of depressed skull fracture in school patients. Technique description. *Cir Cir*. 2022; 90(5):627-631. English. doi:10.24875/CIRU.21000016. PMID: 36327480.

71. Baab K. L., Copes, L. E., Ward D. L., Wells N., Grine F. E. Using modern human cortical bone distribution to test the systemic robusticity hypothesis. *Journal of human evolution*. 2018. 119, 64–82. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2018.03.003>
72. Bastir M., Rosas A. Cranial airways and the integration between the inner and outer facial skeleton in humans. *American journal of physical anthropology*. 2013. 152(2), 287–293. <https://doi.org/10.1002/ajpa.22359>
73. Brachet A., Bełżek A., Furtak D., Geworgjan Z., Tulej D., Kulczycka K., Karpiński R., Maciejewski M., Baj J. Application of 3D Printing in Bone Grafts. *Cells*. 2023. 12(6), 859.
74. Bruner E, Amano H, de la Cuétara J. M, Ogihara N. The brain and the braincase: a spatial analysis on the midsagittal profile in adult humans. *J Anat*. 2015. Sep;227(3):268-76. doi: 10.1111/joa.12355. Epub 2015 Jul 21. PMID: 26200138; PMCID: PMC4560561.
75. Carter R., Anslow P. Imaging of the calvarium. *Semin Ultrasound CT MR*. 2009. Vol. 30(6). P.465-491.
76. Catala M., Khonsari R.H., Paternoster G., Arnaud É. Développement et croissance de la voûte du crane. *Neurochirurgie*. 2019. Nov;65(5):210-215. French. doi:10.1016/j.neuchi.2019.09.017. Epub 2019 Oct 3. PMID: 31586575.
77. Chandler L., Pourtaheri N., Maniskas S., Ahmad M., Lopez J., Steinbacher D.M. Vascularized Composite Parietal Bone Flap for Immediate Reconstruction of a Hemi-Maxillectomy Defect in an Infant. *J Craniofac Surg*. 2020 Nov/Dec;31(8):2334-2338. doi: 10.1097/SCS.0000000000006786. PMID: 33136885.
78. Choi H. J., De Silva R. K., Tong D. C., De Silva H. L., Love R. M., Athens J. The thickness of parietal bones in a new zealand sample of cadaveric skulls in relation to calvarial bone graft. *Craniofac Trauma Reconstr*. 2013 Jun; 6(2):115-20. doi: 10.1055/s-0033-1343788. Epub 2013 May 9. PMID: 24436746; PMCID: PMC3721012.
79. Chovalopoulou M. E., Valakos E. D., Manolis S. K. Sex determination by three-dimensional geometric morphometrics of the vault and midsagittal curve of the

- neurocranium in a modern Greek population sample. *Homo*. 2016. Jun;67(3):173-87. doi: 10.1016/j.jchb.2015.09.007.
80. Cirpan, S., Magden, A. O., Mas, N. G., Edizer, M., Aksu, F., Yonguc, G. N. The Morphological Grading and Comparison of Sutural Patency Among Cranial Sutures in Dry Human Skulls. *The Journal of craniofacial surgery*. 2017. 28(8), 2155–2158.
81. Copes L. E., Kimbel W. H. Cranial vault thickness in primates: *Homo erectus* does not have uniquely thick vault bones. *J Hum Evol*. 2016. Jan;90:120-34. doi: 10.1016/j.jhevol.2015.08.008.
82. Cvetković D., Bracanović D., Džonić D., Živković V., Djurić M., & Nikolić, S. Biparietal osteodystrophy: Macroscopic appearance, computed tomography imaging and microarchitectural analysis. *Legal medicine (Tokyo, Japan)*. 2022. 55, 102025. <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2022.102025>
83. De Boer H. H., Van der Merwe A. E., Soerdjbalie-Maikoe V. V. Human cranial vault thickness in a contemporary sample of 1097 autopsy cases: relation to body weight, stature, age, sex and ancestry. *International journal of legal medicine*. 2016. 130(5), 1371–1377.
84. de Souza Ferreira M.R., Galvão A.P.O., de Queiroz Lima P.T.M.B., de Queiroz Lima A.M.B., Magalhães C.P., Valença M.M. The parietal foramen anatomy: studies using dry skulls, cadaver and in vivo MRI. *Surg Radiol Anat*. 2021 Jul;43(7):1159-1168. doi: 10.1007/s00276-020-02650-0. Epub 2021 Jan 5. PMID: 33399919.
85. Debbarma S., Zaidi S. H. H., Mishra A., et al. A study of parietal foramen in North Indian population. *JMS*. 2015; 5(2): 143–145.
86. DeLeon V. B., Zumpano M. P., Richtsmeier J. T. The effect of neurocranial surgery on basicranial morphology in isolated sagittal craniosynostosis. *The Cleft palate-craniofacial journal: official publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association*. 2001. 38(2), 134–146. https://doi.org/10.1597/1545-1569_2001_038_0134_tesonso_2.0.co_2
87. Depeyre A., Touzet-Roumazielle S., Lauwers L., Raoul G., Ferri J. Retrospective evaluation of 211 patients with maxillofacial reconstruction using parietal bone

- graft for implants insertion. *J Craniomaxillofac Surg.* 2016. Sep;44(9):1162-9. doi: 10.1016/j.jcms.2016.06.034. Epub 2016 Jul 11. PMID: 27502149.
88. Durão C., Carpinteiro D., Pedrosa F., Machado M.P., Cunha E. Enlarged parietal foramina: a rare forensic autopsy finding. *Int J Legal Med.* 2016 May;130(3):8557. doi: 10.1007/s00414-015-1239-6. Epub 2015 Aug 2. PMID: 26233611.
89. Eisová S., Rangel de Lázaro G., Pířová H., Pereira-Pedro S., Bruner E. Parietal Bone Thickness and Vascular Diameters in Adult Modern Humans: A Survey on Cranial Remains. *Anat Rec (Hoboken).* 2016 Jul;299(7):888-96. doi:10.1002/ar.23348. Epub 2016 May 2. PMID: 27072555.
90. Federspil PA, Tretbar SH, Böhlen FH, Rohde S, Glaser S, Plinkert PK. Measurement of skull bone thickness for bone-anchored hearing aids: an experimental study comparing both a novel ultrasound system (SonoPointer) and computed tomographic scanning to mechanical measurements. *Otol Neurotol.* 2010 Apr;31(3):440-6. doi: 10.1097/MAO.0b013e3181d2775f. PMID: 20118817.
91. Follmann A., Korff A., Fuertjes T. [and other] A novel concept for smart trepanation. *J. Craniofac. Surg.* 2012. Vol. 23(1). P.309-314.
92. Freire A. R., Rossi A. C., Souza de Oliveira V. C., Prado F. B., Ferreira Caria P. H., Botacin P. R. Emissary foramina of the human skull: anatomical characteristics and its relations with clinical neurosurgery. *Int J Morphol.* 2013. 31(1):287–292.
93. Gangmei G, Devi H. S, Daime T, et al. Variations of parietal foramen in dried adult human skulls. *IOSR-JDMS.* 2018: 26–29.
94. Garfinkle J., Melançon D., Cortes M., Tampieri D. Imaging pattern of calvarial lesions in *Skeletal Radiol.* 2011. Vol. 40(10). – P.1261-1273.
95. Gharehdaghi J., Jafari-Marandi H., Faress F., Zeinali M., Safari H. Morphology of asterion and its proximity to deep vein sinuses in Iranian adult skull. *British journal of neurosurgery.* 2020. 34(1), 55–58. <https://doi.org/10.1080/02688697.2019.1687846>
96. Gibelli D., Borlando A., Barni L., Sartori P., Cappella A., Pucciarelli V., Cattaneo C., Sforza C. Anatomy of Infraorbital Foramen: Influence of Sex, Side, and Cranium Size. *The Journal of craniofacial surgery.* 2019. 30(4), 1284–1288. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000005254>

97. Gökce C., Cicekcibasi A. E., Yilmaz M. T., Yilmaz D. The morphometric analysis of the important bone structures on skull base in living individuals with multidetector computed tomography. *Int. J. Morphol.* 2014. Vol. 32(3). P. 812-821.
98. Görürgöz C., Paksoy, C. S. Morphology and morphometry of the foramen venosum: a radiographic study of CBCT images and literature review. *Surgical and radiologic anatomy.* 2020. *SRA*, 42(7), 779–790. <https://doi.org/10.1007/s00276-020-02450-6>
99. Grzonkowska M., Baumgart M., Badura M., Wiśniewski M., Szpinda M. Quantitative study of the primary ossification center of the parietal bone in the human fetus. *Folia Morphol (Warsz).* 2022 Mar 3. doi: 10.5603/FM. a2022.0020. Epub ahead of print. PMID: 35239181.
100. Guzelad O, Ogut E, Yildirim FB. Evaluation of the Parietal Foramen and its Surgical Importance in Dry Skulls: A Cross-Sectional Morphometric Study. *Haseki Tip Bulteni.* 2023 Jan;61(1):43-51. doi: 10.4274/haseki.galenos.2022.8665
101. Haen P., Dubois G., Goudot P., Schouman T. Comparative finite element analysis of skull mechanical properties following parietal bone graft harvesting in adults. *Journal of cranio-maxillo-facial surgery official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery.* 2018. 46(2), 329–337.
102. Halagatti M, Sagar S. An anatomical study of parietal emissary foramina in dry adult human skulls. *IJARS.* 2018: 20.
103. Hao Y., Cao B., Deng L., Li J., Ran Z., Wu J., Pang B., Tan J., Luo D., Wu W. The first 3D-bioprinted personalized active bone to repair bone defects: A case report. *International journal of bioprinting.* 2022. 9(2), 654.
104. Haut R. C., Wei F. Biomechanical Studies on Patterns of Cranial Bone Fracture Using the Immature Porcine Model. *Biomech Eng.* 2016. Aug 16. doi: 10.1115/1.4034430.
105. Hollensteiner M., Fürst D., Esterer B., Hunger S., Malek M., Augat P., Schrödl F., Stephan D. and Schrempf A. Development of parietal bone surrogates for parietal graft lift training *Current Directions in Biomedical Engineering.* 2016. vol. 2, no. 1, pp. 637-641.

106. Huang Y. H., Lee T. C., Chen W. F., Wang Y. M. Safety of the nonabsorbable dural substitute in decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury. *J Trauma*. 2011. Vol. 71(3). P.533-537.
107. Ita M. I., Weisbrod L. J., Rizvi M. B. Brachycephaly. In *StatPearls*. 2022. Stat Pearls Publishing.
108. Jung YS, Kim HJ, Choi SW, Kang JW, Cha IH. Regional thickness of parietal bone in Korean adults. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2003 Dec;32(6):638-41. doi: 10.1054/ijom.2002.0415. PMID: 14636616.
109. Kang J. H., & Ko Y. T. Intraosseous administration into the skull: Potential blood-brain barrier bypassing route for brain drug delivery. *Bioengineering & translational medicine*. 2022. 8(2), e10424. <https://doi.org/10.1002/btm2.10424>
110. Kodym O., Španěl M., Herout A. Skull shape reconstruction using cascaded convolutional networks. *Comput Biol Med*. 2020 Aug; 123:103886. doi:10.1016/j.combiomed.2020.103886. Epub 2020 Jun 27. PMID: 32658793.
111. Kohtanen E., Mazzotti M., Ruzzene M., Erturk A. Vibration-based elastic parameter identification of the diploë and cortical tables in dry cranial bones. *Journal of the mechanical behavior of biomedical materials*. 2021. 123, 104747. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2021.104747>
112. Kosaras, B., Jakubowski, M., Kainz, V., Burstein, R. Sensory innervation of the calvarial bones of the mouse. *The Journal of comparative neurology*.2009. 515(3), 331–348. <https://doi.org/10.1002/cne.22049>
113. Le Lorc'h-Bukiet I., Tulasne J. F., Llorens A., Lesclous P. Parietal bone as graft material for maxillary sinus floor elevation: structure and remodeling of the donor and of recipient sites. *Clin Oral Implants Res*. 2005 Apr;16(2):244-9. doi:10.1111/j.1600-0501.2004.01102.x. PMID: 15777335.
114. Li J. H., Chen Z. J., Zhong W. X., Yang H., Liu, D., Li Y. K. Anatomical characteristics and significance of the metopism and Wormian bones in dry adult-Chinese skulls. *Folia morphologica*. 2023. 82(1), 166–175. <https://doi.org/10.5603/FM.a2022.0006>
115. Lillie E. M., Urban J. E., Lynch S. K., Weaver A. A., Stitzel J. D. Evaluation of Skull Cortical Thickness Changes With Age and Sex From Computed Tomography

- Scans. *J Bone Miner Res.* 2016 Feb;31(2):299-307. doi: 10.1002/jbmr.2613. Epub 2015 Sep 8. PMID: 26255873.
116. Liu D., Yang H., Wu J., Li J.H., Li Y. K. Anatomical observation and significance of the parietal foramen in Chinese adults. *Folia Morphol (Warsz).* 2022; 81(4):998-1004. doi: 10.5603/FM.a2021.0106. Epub 2021 Oct 26. PMID: 34699055.
 117. Ludwigs L, Pape C, Visse HS, Runte C, Meyer U, Dirksen D. Cross Sectional Analysis of Eurasian Skull Anatomy for 3D Cephalometry-Normative Data Reveal Four Different Skull Types. *J Pers Med.* 2023 Jun 19;13(6):1018. doi: 10.3390/jpm13061018. PMID: 37374007; PMCID: PMC10300808.
 118. Magalhães C. P., Ferreira M. R., Reis R. S., Silva F. A., Santos T. R., & Campina R. C. Existence of Enlarged Parietal Foramina in Bone Collections. *Journal of Morphological Sciences.* 2018. 35, 125 - 128.
 119. Majeed A., Mt Piah A. R., Ridzuan Yahya Z. Surface Reconstruction from Parallel Curves with Application to Parietal Bone Fracture Reconstruction. *PLoS One.* 2016. Mar 11;11(3):e0149921. doi: 10.1371/journal.pone.0149921.
 120. Melendez M. M., Rezak K. M., Chen J. J. An analysis of cadaveric calvarial bone: implications of computer imaging in craniofacial reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2010. Vol. 125(2). P.50-52.
 121. Mucbe A. Morphometry of Asterion and its Proximity to Dural Venous Sinuses in Northwest Ethiopian Adult Skulls. *J Craniofac Surg.* 2021 May 1;32(3):1171-1173. doi: 10.1097/SCS.0000000000007364. PMID: 33405461.
 122. Murlimanju B. V., Saralaya V. V., Somesh M. S., Prabhu L.V. Morphology and topography of the parietal emissary foramina in South Indians: an anatomical study. *Anat Cell Biol.* 2015. Dec;48(4):292-8. doi: 10.5115/acb.2015.48.4.292.
 123. Mutchnick I. S., Maugans T. A. Nonendoscopic, minimally invasive calvarial vault remodeling without postoperative helmeting for sagittal synostosis *J Neurosurg Pediatr.* 2012. Vol. 9(3). P.222-227.
 124. Naidoo J., Luckrajh J. S., Lazarus L. Parietal foramen: incidence and topography. *Folia morphologica.* 2021. 80(4), 980–984.

125. Novakovic D., Meller C. J., Makeham J. M. [and other] Computed tomographic analysis of outer calvarial thickness for osseointegrated bone-anchored hearing system insertion. *Otol Neurotol*. 2011. Vol. 32(3). P.448-452.
126. Pereira-Pedro A. S., Bruner E. Craniofacial orientation and parietal bone morphology in adult modern humans. *J Anat*. 2022 Feb;240(2):330-338. doi:10.1111/joa.13543. Epub 2021 Sep 9. PMID: 34498271; PMCID: PMC8742967.
127. Peterson J., Dechow P. C. Material properties of the inner and outer cortical tables of the human parietal bone. *The Anatomical record*. 2002. 268(1), 7–15.
128. Probst F.A., Hutmacher D. W., Müller D. F. [and other] Calvarial reconstruction by customized bioactive implant *Handchir Mikrochir Plast Chir*. 2010. Vol. 42(6). P.369-373.
129. Rangel-de Lázaro G., Neubauer S., Gunz P., Bruner E. Ontogenetic changes of diploic channels in modern humans. *American journal of physical anthropology*. 2020. 173(1), 96–111. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24085>
130. Ray B., Rajagopal K. V., Rajesh T. [and other] Morphometry and CT measurements of useful bony landmarks of skull base *Rom J Morphol Embryol*. 2011. Vol. 52(3). P.873-877.
131. Rengasamy Venugopalan, S., Van Otterloo, E. The Skull's Girder: A Brief Review of the Cranial Base. *Journal of developmental biology*. 2021. 9(1), 3. <https://doi.org/10.3390/jdb9010003>
132. Restoy-Lozano A., Dominguez-Mompell J.L., Infante-Cossio P., Lara-Chao J., Lopez-Pizarro V. Calvarial Bone Grafting for Three-Dimensional Reconstruction of Severe Maxillary Defects: A Case Series. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015 Jul-Aug;30(4):880-90. doi: 10.11607/jomi.3627. PMID: 26252040.
133. Roberts J. C., Merkle A. C., Carneal C. M., Voo L. M., Johannes M. S., Paulson J. M., Tankard S., Uy O. M. Development of a Human Cranial Bone Surrogate for Impact Studies. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*. 2013. 1, 13. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2013.00013>
134. Rowbotham S. K., Mole C. G., Tieppo D., Blaszkowska M., Cordner S. M., Blau S. Average thickness of the bones of the human neurocranium: development of

- reference measurements to assist with blunt force trauma interpretations. *Int J Legal Med.* 2023 Jan;137(1):195-213. doi: 10.1007/s00414-022-02824-y. Epub 2022 Apr 29. PMID: 35486199.
135. Sahoo N., Roy I. D., Desai A. P., Gupta V. Comparative evaluation of autogenous calvarial bone graft and alloplastic materials for secondary reconstruction of cranial defects *J Craniofac Surg.* 2010. Vol. 21(1). P.79-82.
 136. Sarmast A. H., Shafi Y., Kirmani A. R., Bhat A. R. A rare case of parietal bone hemangioma. *J Neurosci Rural Pract.* 2016. Jul-Sep; 7(3):456-7. doi: 10.4103/0976-3147.181458.
 137. Shmarhalov A., Vovk O., Ikramov V., Acharya Y., Vovk O. Anatomical variations of the parietal foramen and its relations to the calvarial landmarks: a cross-sectional cadaveric study. *Wiadomosci lekarskie.* 2022 (Warsaw, Poland: 1960), 75(7), 1648–1652. <https://doi.org/10.36740/WLek202207106>
 138. Silva D.D.D., Paz A.H.D.R., Portinho C.P., Lima E.O.C., Kliemann L. M., Collares M.V.M. Reconstruction of parietal bone defects with adiposederived mesenchymal stem cells. Experimental study. *Acta Cir Bras.* 2021 Jan 20;35(12): e351201. doi:10.1590/ACB351201. PMID: 33503214; PMCID: PMC7819692.
 139. Sliwonik I. Rozwój kości ciemieniowej kostniejącej na podłożu łącznotkankowym u płodów ludzkich w świetle badań anatomicznych, radiologicznych i biochemicznych [Development of parietal bone based on ossification in the fetus]. *Ann Acad Med Stetin.* 2002;48:145-62. Polish. PMID: 14601475.
 140. Sukhonosov R., Vovk O., Ikramov V., Shmargalev A., Shafranetskaya V. The craniometry of the skull vault at adult people. *Actual Problems Of Clinical And Theoretical Medicine: Abstract Book Of IXth International Interdisciplinary Scientific Conference Of Young Scientists And Medical Students (International Scientific Interdisciplinary Congress – ISIC, Kharkiv, 19–20 may 2016) KhNMU.* Kharkiv. 2016. P. 63-64.
 141. Takao H., Hayashi N., Ohtomo K. Effect of scanner in longitudinal studies of brain volume changes. *J Magn Reson Imaging.* 2011. Vol. 34(2). – P.438-444.
 142. Tavares-Júnior M. C. M., Munhoz D. U., de Souza J. P. V., Marcon R. M., Cristante A. F., Letaif O. B. Evaluation of Alternative Halo Ring Positions in Children Using

- Tomography. *Clinics* (Sao Paulo, Brazil). 2019. 74, e781.
<https://doi.org/10.6061/clinics/2019/e781>
143. Thulung S., Ranabhat K., Bishokarma S., Gongal D. N. Morphometric Measurement of Cranial Vault Thickness: A Tertiary Hospital Based Study. *JNMA J Nepal Med Assoc.* 2019 Jan-Feb;57(215):29-32. doi: 10.31729/jnma.3949. PMID: 31080242; PMCID: PMC8827567.
 144. Thwin M., Schult T. J., Anderson, P. J. Morphological, functional and neurological outcomes of craniectomy versus cranial vault remodeling for isolated nonsyndromic synostosis of the sagittal suture: a systematic review. *JBIS database of systematic reviews and implementation reports.* 2015. 13(9), 309–368. <https://doi.org/10.11124/jbisrir-2015-2470>
 145. Torimitsu S., Nishida Y., Takano T., Yajima D., Inokuchi G., Makino Y., Motomura A., Chiba F., Yamaguchi R., Hashimoto M., Hoshioka Y., Iwase H. Differences in biomechanical properties and thickness among frontal and parietal bones in a Japanese sample. *Forensic Sci Int.* 2015 Jul; 252:190.e1-6. doi:10.1016/j.forsciint.2015.04.029. Epub 2015 Apr 28. PMID: 25998720.
 146. Torres-Lagares D, Tulasne JF, Pouget C, Llorens A, Saffar JL, Lesclous P. Structure and remodelling of the human parietal bone: an age and gender histomorphometric study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2010 Jul;38(5):325-30. doi: 10.1016/j.jcms.2009.07.012. Epub 2010 Jan 29. PMID: 20116271.
 147. Tsutsumi S., Nakamura M., Tabuchi T., Yasumoto Y., Ito M. Calvarial diploic venous channels: an anatomic study using high-resolution magnetic resonance imaging. *Surg Radiol Anat.* 2013 Dec;35(10):935-41. doi:10.1007/s00276-013-1123-3. Epub 2013 Apr 27. PMID: 23625040.
 148. Tubbs R. S., Bosmia A. N., Cohen-Gadol A. A. The human calvaria: a review of embryology, anatomy, pathology, and molecular development. *Childs Nerv Syst.* 2012. Vol. 28(1). – P.23-31.
 149. Venter G., Prigge L., Viljoen B. L., DE Beer F. C., & Bam L. C. Evaluation of the inion and asterion as neurosurgical landmarks for dural venous sinuses: osteological study on a sample of South African skull specimens. *Journal of*

- neurosurgical sciences. 2021. 65(2), 200–206. <https://doi.org/10.23736/S0390-5616.19.04596-X>
150. Vimal G., Anshu S., Kanchan K. Pterion: Morphometry and Surgical Significance. *Int J Anat Res* 2022;10(1):8197-8205.
151. Voinytska, O. M., Vovk, O. Yu., Chekanova I.V. Characteristics of the structure and shape of the parietal bones of the human skull with regard to gender and craniotype. *Reports of Morphology*. 2023. Vol. 29(4), Pages 27-34.
152. Vovk O. Yu., Tkachenko K. D., Shmargalev A. A., Ikramov V. B., Boguslavskiy Yu. V., Redyakina O. V. The layerwise topography of calvarial Curierul medical. 2013. Vol. 56(6). P. 58-63
153. Vovk O. Y., Sukhonosov R. A. Volume characteristics of the cranial vault in people with different types of structure of the head *Journal of Education, Health and Sport*. 2016. Vol.6. P.430-442.
154. Vovk Y., Vovk O., Malakhov S. Definition of the anatomical norm of human building. *Reports of Vinnytsia National Medical University*. 2017. 21(2), 535-537.
155. Wiśniewski M., Baumgart M., Grzonkowska M., Siedlecki Z., Piec M., Szpinda M., Pawlak-Osińska K. Quantitative anatomy of the primary ossification center of the radial shaft in human fetuses. *Surgical and radiologic anatomy: SRA*. 2019. 41(8), 901–909. <https://doi.org/10.1007/s00276-019-02247-2>
156. Yang BE, Girod S. Efficacy of bone healing in calvarial defects using piezoelectric surgical instruments. *J Craniofac Surg*. 2014 Jan;25(1):149-53. doi: 10.1097/SCS.0000000000000382. PMID: 24406569.
157. Zaafrane M., Ben Khelil M., Naccache I., Ezzedine E., Savall F., Telmon N., Mnif N., Hamdoun M. Sex determination of a Tunisian population by CT scan analysis of the skull. *Int J Legal Med*. 2018 May;132(3):853-862. doi:10.1007/s00414-017-1688-1. Epub 2017 Sep 21. PMID: 28936605.
158. Zibis A. H., Mitroustias V., Baxevanidou K., Hantes M., Karachalios T., Arvanitis D. Anatomical variations of the foramen transversarium in cervical vertebrae: findings, review of the literature, and clinical significance during cervical spine surgery. *European spine journal: official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the*

Cervical Spine Research Society. 2016. 25(12), 4132–4139.

<https://doi.org/10.1007/s00586-016-4738-3>

159. Zwirner J., Safavi S., Scholze M., Li K. C., Waddell J. N., Busse B., Ondruschka B., Hammer N. Topographical mapping of the mechanical characteristics of the human neurocranium considering the role of individual layers. *Sci Rep.* 2021 Feb 12;11(1):3721. doi: 10.1038/s41598-020-80548-y. PMID: 33580114; PMCID: PMC7881109.

ДОДАТОК А

Список публікацій здобувача

Наукові праці, у яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Voinytska, O. M., Vovk, O. Yu., Chekanova I. V. Characteristics of the structure and shape of the parietal bones of the human skull with regard to gender and craniotype. Reports of Morphology. 2023. Vol. 29(4), Pages 27-34. [151]
2. Войницька О.М. Краніометрична характеристика тім'яних кісток склепіння черепа людини з урахуванням статі та краніотипу. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2023. Том 22, № 3(83). С. 15-21.[35]
3. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Варіабельність довжини швів тім'яних кісток склепіння черепа людини з урахуванням статі та краніотипу. Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2023. №15(33). С. 1041-1052. DOI: 10.52058/2786-4952-2023-15(33)-1041-1052. [30]
4. Войницька О. М., Вовк О.Ю. Індивідуальна анатомічна мінливість товщини тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку. Вісник проблем біології і медицини. 2023 . Вип. 4(171). С. 322-330. [33]
5. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Індивідуальна анатомічна мінливість кутових параметрів тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку. Вісник вінницького національного медичного університету. Науковий журнал №4 (том 27) 2023. С. 558-562. [31]

Список наукових праць, які додатково відображають наукові результати та засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Чеканова І.В., Вовк О.Ю., Онашко Ю.М., Войницька О.М., Сосонна Л.О. Вимірювальний циркуль. Пат. № 141522, UA, МПК. А61В 5/103. № u201910507; заявл. 21.10.2019; опубл. 10.04.2020.

Список наукових праць, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

7. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Краніометрична характеристика крайових показників тім'яних кісток з урахуванням статі та краніотипу. Пріоритетні шляхи розвитку науки і освіти: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції: м. Львів, 29-30 листопада 2023 року. Львів: Львівський науковий форум, 2023. С. 42-43. [34]
8. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Статистична характеристика лінійних параметрів борозни верхньої стрілової пазухи черепа людини. Science 2023: Research and innovation. Матеріали LVVI Міжнародної інтернет-конференції: м. Філадельфія, США, 1-2 грудня 2023 року. Primedia E-launch LLC, USA, Philadelphia. 2023. Pp. 35-36. [37]
9. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Індивідуальна анатомічна мінливість площі тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку. Modern problems of science, education and society. Proceedings of the 10th International scientific and practical conference. SPC "Sci-conf.com.ua". Kyiv, Ukraine. 2023. Pp. 181-183. URL: <https://sci-conf.com.ua/x-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-problems-of-science-education-and-society-4-6-12-2023-kiyiv-ukrayina-arhiv/>. [32]
10. Войницька О.М., Вовк О.Ю., Чеканова І.В. Особливості локалізації та форми борозни верхньої стрілової пазухи черепа людини з урахуванням статі та краніотипу. Здобутки та досягнення прикладних та фундаментальних наук XXI століття: матеріали VI Міжнародної наукової конференції, м. Черкаси, 8 грудня, 2023 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп, 2023. С.390 [36]

ДОДАТОК Б

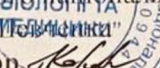
Участь у науково-практичних конференціях:

1. «Пріоритетні шляхи розвитку науки і освіти» (Львів, 29-30 листопада 2023 р., *публікація тез*)
2. Science 2023: Research and innovation. (Філадельфія, США, 1-2 грудня 2023 року, *публікація тез*)
3. «Modern problems of science, education and society» (Київ, 4-6 грудня 2023 р., *публікація тез*)
4. «Здобутки та досягнення прикладних та фундаментальних наук ХХІ століттям» (Черкаси, 8 грудня 2023 р., *публікація тез*)

ДОДАТОК В

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з наукової роботи
 ННЦ «Інституту біології та медицини»
 Київського національного університету імені
 Тараса Шевченка

професор  Олександр КОРОТКИЙ

“ 4 ” _____ / 12 _____ 2023р.

АКТ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів, отриманих у дисертаційній роботі, у наукову роботу
 та навчальний процес

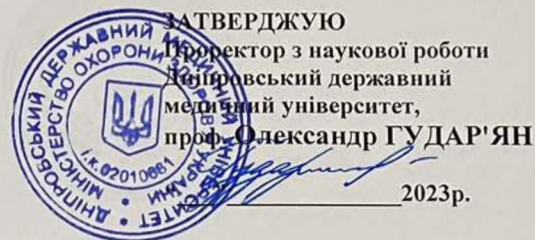
1. **Пропозиція для впровадження:** Індивідуальна анатомічна мінливість тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку.
2. **Установа-розробник:** Харківський національний медичний університет, м. Харків, кафедра анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії, аспірант кафедри Войницька О.М.
3. **Джерела інформації:**
 - 3.1 Voinytska, O. M., Vovk, O. Yu., & Chekanova I.V. (2023) Characteristics of the structure and shape of the parietal bones of the human skull with regard to gender and craniotype. Reports of Morphology, Vol. 29(4), Pages 27-34;
 - 3.2 Войницька О.М. Варіабельність довжини швів тім'яних кісток склепіння черепа людини з урахуванням статі та краніотипу / О.М. Войницька, О.Ю. Вовк, І.В. Чеканова // Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина») №15 (33); 2023– С. 1041-1052. DOI: 10.52058/2786-4952-2023-15(33)-1041-1052
4. **Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра анатомії та патологічної фізіології ННЦ «Інституту біології та медицини» КНУ імені Тараса Шевченка.
5. **Термін впровадження:** жовтень 2023 р. – грудень 2023 р.
6. **Форма впровадження:** у навчальну роботу кафедри анатомії та патологічної фізіології, в матеріали лекцій та практичних занять та у науково-дослідну роботу кафедри.
7. **Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелах інформації (п.3):** використання результатів наукових досліджень у навчальному процесі дозволяє розширити знання студентів щодо індивідуальну анатомічну мінливість тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку.
8. **Зауваження, пропозиції:** – не вносилися.
9. Обговорено та затверджено на засіданні кафедри, протокол № 4 від 13 жовтня 2023 р.

Відповідальний за впровадження

Завідувач кафедри анатомії та патологічної фізіології
 Київського національного університету
 імені Тараса Шевченка
 д.мед.н., професор



Олександр КОВАЛЬЧУК



АКТ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів, отриманих у дисертаційній роботі, у наукову роботу та навчальний процес

1. **Пропозиція для впровадження:** Індивідуальна анатомічна мінливість тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку.
2. **Установа-розробник:** Харківський національний медичний університет, м. Харків, кафедра анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії, аспірант кафедри Войницька О.М.
3. **Джерела інформації:**
 - 3.1. Voinytska, O. M., Vovk, O. Yu., & Chekanova I.V. (2023) Characteristics of the structure and shape of the parietal bones of the human skull with regard to gender and craniotype. Reports of Morphology, Vol. 29(4), Pages 27-34;
 - 3.2. Войницька О.М. Варіабельність довжини швів тім'яних кісток склепіння черепа людини з урахуванням статі та краніотипу / О.М. Войницька, О.Ю. Вовк, І.В. Чеканова // Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина») №15 (33); 2023– С. 1041-1052. DOI: 10.52058/2786-4952-2023-15(33)-1041-1052
4. **Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра клінічної анатомії, анатомії і оперативної хірургії Дніпровський державний медичний університет.
5. **Термін впровадження:** жовтень 2023 р. – грудень 2023 р.
6. **Форма впровадження:** у навчальну роботу кафедри клінічної анатомії і оперативної хірургії, в матеріали лекцій та практичних занять при вивченні циклу: “Клінічна анатомія голови” у науково-дослідну роботу кафедри.
7. **Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелах інформації (п.3):** використання результатів наукових досліджень у навчальному процесі дозволяє розширити знання студентів щодо індивідуальну анатомічну мінливість тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку.
8. **Зауваження, пропозиції:** – не вносилися.
9. **Обговорено та затверджено на засіданні кафедри, протокол № ___ від «___» _____ 20__ року.**

Відповідальний за впровадження
 Завідувачка кафедри клінічної анатомії,
 анатомії і оперативної хірургії.
 Дніпровського державного медичного університету,
 д.мед.н., професорка

_____ (дата)

_____ (підпис)

Олена НЕФЬОДОВА

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор закладу вищої освіти з наукової роботи

Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова,

д. мед. н., професор

Олег ВЛАСЕНКО

2023 року

АКТ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів, отриманих у дисертаційній роботі, у наукову роботу та навчальний процес

1. **Пропозиція для впровадження:** Індивідуальна анатомічна мінливість тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку.
2. **Установа-розробник:** Харківський національний медичний університет, м. Харків, кафедра анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії, аспірант кафедри Войницька О.М.
3. **Джерела інформації:**
 - 3.1. Voinytska, O. M., Vovk, O. Yu., & Chekanova I.V. (2023) Characteristics of the structure and shape of the parietal bones of the human skull with regard to gender and craniotype. Reports of Morphology, Vol. 29(4), Pages 27-34;
 - 3.2. Войницька О.М. Варіабельність довжини швів тім'яних кісток склепіння черепа людини з урахуванням статі та краніотипу / О.М. Войницька, О.Ю. Вовк, І.В. Чеканова // Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина») №15 (33); 2023– С. 1041-1052. DOI: 10.52058/2786-4952-2023-15(33)-1041-1052
4. **Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра оперативної хірургії та клінічної анатомії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.
5. **Термін впровадження:** вересень 2023 р. – листопад 2023 р.
6. **Форма впровадження:** у навчальну роботу кафедри клінічної анатомії і оперативної хірургії, в матеріали лекцій та практичних занять при вивченні циклу: “Клінічна анатомія голови” у науково-дослідну роботу кафедри.
7. **Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелах інформації (п.3):** використання результатів наукових досліджень у навчальному процесі дозволяє розширити знання студентів щодо індивідуальну анатомічну мінливість тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку.
8. **Зауваження, пропозиції:** – не вносилися.
9. Обговорено та затверджено на засіданні кафедри, протокол № 10 від «21» листопада 2023 року.

Відповідальний за впровадження:

завідувач кафедри оперативної хірургії та клінічної анатомії Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова
д. мед. н., професор



Володимир. ПІВТОРАК

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Перший проректор
з науково-педагогічної роботи
Полтавського державного медичного університету

професор **В.М. Дворник**

2023р.



АКТ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів, отриманих у дисертаційній роботі, у наукову роботу
та навчальний процес

1. **Пропозиція для впровадження:** індивідуальна анатомічна мінливість тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку.
2. **Установа-розробник:** Харківський національний медичний університет, м. Харків, кафедра анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії, аспірант кафедри Войницька О.М.
3. **Джерела інформації:**
 - 3.1. Voinytska, O. M., Vovk, O. Yu., & Chekanova I. V. (2023) Characteristics of the structure and shape of the parietal bones of the human skull with regard to gender and craniotype. Reports of Morphology. Vol. 29(4), Pages 27-34;
 - 3.2. Войницька О.М. Варіабельність довжини швів тім'яних кісток склепіння черепа людини з урахуванням статі та краніотипу / О.М. Войницька, О.Ю. Вовк, І.В. Чеканова // Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина») №15 (33); 2023– С. 1041-1052. DOI: 10.52058/2786-4952-2023-15(33)-1041-1052
4. **Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра анатомії з клінічною анатомією та оперативною хірургією Полтавського державного медичного університету.
5. **Термін впровадження:** жовтень 2023 р. – грудень 2023 р.
6. **Форма впровадження:** у навчальну роботу кафедри клінічної анатомії і оперативної хірургії, в матеріали лекцій та практичних занять при вивченні циклу: «Клінічна анатомія голови» у науково-дослідну роботу кафедри.
7. **Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелах інформації (п.3):** використання результатів наукових досліджень у навчальному процесі дозволяє розширити знання студентів щодо індивідуальної анатомічної мінливості тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку.
8. **Зауваження, пропозиції:** – не вносилися.
9. **Обговорено та затверджено** на засіданні кафедри, протокол № 9 від «14» 12 2023 року

Відповідальний за впровадження

Завідувач кафедри анатомії з клінічною анатомією та оперативною хірургією
Полтавського державного медичного університету

професор

**ВІДДІЛ
КАДРІВ
ПІДПИСЬ ЗАСВІДЧУЮ**
Начальник відділу кадрів
* * * * *
Байко

Білаш С.М.



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з наукової роботи
Львівського національного медичного університету
імені Данила Галицького

Професор

Вікторія СЕРГІЄНКО

“ ” _____ 2023р.

АКТ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ

**результатів, отриманих у дисертаційній роботі, у наукову роботу
та навчальний процес**

1. **Пропозиція для впровадження:** Індивідуальна анатомічна мінливість тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку.
2. **Установа-розробник:** Харківський національний медичний університет, м. Харків, кафедра анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії, аспірант кафедри Войницька О.М.
3. **Джерела інформації:**
 - 3.1. Voinytska, O. M., Vovk, O. Yu., & Chekanova I.V. (2023) Characteristics of the structure and shape of the parietal bones of the human skull with regard to gender and craniotype. Reports of Morphology, Vol. 29(4), Pages 27-34;
 - 3.2. Войницька О.М. Варіабельність довжини швів тім'яних кісток склепіння черепа людини з урахуванням статі та краніотипу / О.М. Войницька, О.Ю. Вовк, І.В. Чеканова // Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина») №15 (33); 2023– С. 1041-1052. DOI: 10.52058/2786-4952-2023-15(33)-1041-1052
4. **Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра нормальної анатомії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького.
5. **Термін впровадження:** жовтень 2023 р. – грудень 2023 р.
6. **Форма впровадження:** у навчальну роботу кафедри нормальної анатомії, в матеріали лекцій та практичних занять та у науково-дослідну роботу кафедри.
7. **Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелах інформації (п.3):** використання результатів наукових досліджень у навчальному процесі дозволяє розширити знання студентів щодо індивідуальну анатомічну мінливість тім'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку.
8. **Зауваження, пропозиції:** – не вносилися.
9. **Обговорено та затверджено** на засіданні кафедри, протокол №11 від 20.11.2023р.

Відповідальний за впровадження
Завідувачка кафедри нормальної анатомії
Львівського національного медичного
університету імені Данила Галицького
д.мед.н., професор

_____ (дата)


_____ (підпис)

Леся МАТЕШУК-ВАЦЕБА

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор закладу вищої освіти
з науково-педагогічної роботи
Буковинського державного
медичного університету,
Володимир ХОДОРОВСЬКИЙ
доцент



12 2023 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Пропозиція для впровадження: Індивідуальна анатомічна мінливість тим'яних кісток склепіння черепа людини зрілого віку.

2. Установа-розробник: Харківський національний медичний університет, м. Харків.

Розроблювач: аспірант кафедри анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії Войницька О.М.

3. Джерела інформації:

Voinytska OM, Vovk OYu, Chekanova IV. Characteristics of the structure and shape of the parietal bones of the human skull with regard to gender and craniotype. Reports of Morphology. 2023;29(4):27-34.

Войницька ОМ, Вовк ОЮ, Чеканова ІВ. Варіабельність довжини швів тим'яних кісток склепіння черепа людини з урахуванням статі та краніотипу. Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2023;15(33):1041-1052.

DOI: 10.52058/2786-4952-2023-15(33)-1041-1052

4. Базова установа, яка проводить впровадження: Буковинський державний медичний університет, кафедра анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії.

5. Термін впровадження: жовтень – грудень 2023 р. та продовжує впроваджуватися.

6. Форми впровадження: у матеріали лекцій та практичних занять з анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії, а також у наукову роботу кафедри.

Затверджено на засіданні кафедри (протокол № 9 від «04» грудня 2023 р.).

Завідувач кафедри
анатомії, клінічної анатомії
та оперативної хірургії
Буковинського державного медичного університету,
доктор медичних наук,
професор



Олександр СЛОБОДЯН

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Проректор з інноваційно-педагогічної роботи
 Тернопільського національного медичного
 університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України
 д.мед.н., професор  Аркадій Шульгай
 " _____ " _____ 2023р.

АКТ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ

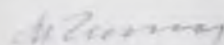
результатів, отриманих у дисертаційній роботі, у наукову роботу
та навчальний процес

1. **Пропозиція для впровадження:** Індивідуальна анатомічна мінливість тім'яних кісток скеліття черепа людини зрілого віку.
2. **Установа-розробник:** Харківський національний медичний університет, м. Харків, кафедра анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії, аспірант кафедри Войницька О.М.
3. **Джерела інформації:**
 - 3.1 *Voynitska, O. M., Vovk, O. Yu., & Chekanova I.V. (2023) Characteristics of the structure and shape of the parietal bones of the human skull with regard to gender and craniotype. Reports of Morphology, Vol. 29(4), Pages 27-34;*
 - 3.2 *Войницька О.М. Варіабельність довжини швів тім'яних кісток скеліття черепа людини з урахуванням статі та краніотипу / О.М. Войницька, О.Ю. Вовк, І.В. Чеканова // Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина») №15 (33): 2023– С. 1041-1052. DOI: 10.52058/2786-4952-2023-15(33)-1041-1052*
4. **Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра оперативної хірургії та клінічної анатомії Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського, МОЗ України.
5. **Термін впровадження:** жовтень 2023 р. – грудень 2023 р.
6. **Форма впровадження:** у навчальну роботу кафедри клінічної анатомії і оперативної хірургії, в матеріали лекцій та практичних занять при вивченні циклу: "Клінічна анатомія голови" у науково-дослідну роботу кафедри.
7. **Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелах інформації (п.3):** використання результатів наукових досліджень у навчальному процесі дозволяє розширити знання студентів щодо індивідуальну анатомічну мінливість тім'яних кісток скеліття черепа людини зрілого віку.
8. **Зауваження, пропозиції:** – не вносилися.
9. **Обговорено та затверджено на засіданні кафедри,** протокол № 15 від 12.12.2023 р.

Відповідальний за впровадження
 Завідувач кафедри оперативної хірургії
 та клінічної анатомії
 Тернопільського національного медичного
 університету імені І.Я. Горбачевського, МОЗ України
 д.мед.н., професор

Михайло Гнатюк

_____ (дата)

 _____ (підпис)

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ

створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 11:56:24 27.12.2023

Назва файлу з підписом: ДИСЕРТАЦІЯ Войницька.pdf

Розмір файлу з підписом: 6.7 МБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: ДИСЕРТАЦІЯ Войницька.pdf

Розмір файлу без підпису: 6.6 МБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: ВОЙНИЦЬКА ОЛЕНА МИХАЙЛІВНА

П.І.Б.: ВОЙНИЦЬКА ОЛЕНА МИХАЙЛІВНА

Країна: Україна

РНОКПП: 2991904624

Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 11:56:20 27.12.2023

Сертифікат виданий: КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК"

Серійний номер: 5E984D526F82F38F04000000AE6132013F20AC04

Алгоритм підпису: ДСТУ-4145

Тип підпису: Удосконалений

Тип контейнера: Підпис PDF-файла (PAdES)

Формат підпису: З позначкою часу від ЕП (PAdES-B-T)

Сертифікат: Кваліфікований