

Теоретична і експериментальна медицина

УДК: 611.714.6-055.1/.2-053.8:572.73

**ВСТАНОВЛЕННЯ СТАТЕВОГО ДИМОРФІЗМУ
МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ОЧНОЇ ЯМКИ ЛЮДИНИ
В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД КРАНІОТИПУ****Мельник Б.І.***Харківський національний медичний університет, Харків, Україна*

Питання вивчення статевого диморфізму структур черепа в залежності від краніотипу залишається актуальним. Метою дослідження було вивчення морфометричних показників очної ямки людини в залежності від краніотипу та статі. Дослідження проведено на 125 комп'ютерних томограмах голови людей віком від 25 до 85 років, виконаних за допомогою комп'ютерного томографа Neusoft, NeuViz 16 Essence 16-Slice CT Scanner System (Neusoft Medical Systems Co, США). Краніометричні вимірювання проводилися за допомогою програм Horos, ver. 4.0.1 (Neusoft Medical Systems Co, США) та RadiAnt Dicom Viewer, ver. 2024.1 (Medixant, Польща). Дослідження проводилося з товщиною зрізу 1,5 мм, з наступним реконструюванням в трьох площинах. Встановлено, що висота, ширина, периметр, площа та умовний радіус очноямкового входу єуріпрозопів чоловічої статі достовірно відрізняються від аналогічних показників жінок. У мезопрозопів тільки висота очноямкового входу чоловіків і жінок має достовірно значущу різницю. У лептопрозопів статистично значущої відмінності вищевказаних показників між представниками різної статі не виявлено. Статистично значущих відмінностей середньоарифметичних значень досліджених показників правої та лівої очної ямки, а також осіб різних вікових груп не знайдено. Переважна кількість людей належить до гіпсіконхів, мезоконхи займають проміжну позицію, і найменша група – це хамеконхи. Найбільш розповсюджені групи – це гіпсіконхи з єуріпрозопічною формою лицевого черепа і гіпсіконхи з мезопрозопічною формою.

Ключові слова: череп, морфометрія, орбітальний індекс, очноямковий вхід.



Цитуйте українською: Мельник Б.І. Встановлення статевого диморфізму морфометричних показників очної ямки людини в залежності від краніотипу. Експериментальна і клінічна медицина. 2024;93(4):10с. In press. <https://doi.org/10.35339/ekm.2024.93.4.mbi>

Cite in English: Melnyk B.I. Determination of gender dimorphism of the morphometric indicators of the human orbit depending on the craniotype. Experimental and Clinical Medicine. 2024;93(4):10p. In press. <https://doi.org/10.35339/ekm.2024.93.4.mbi> [in Ukrainian].

Вступ

Багатоплощинне зображення – це досить нова концепція в діагностичній візуалізації, яка доступна з низкою сучасних методів візуалізації, таких як комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія та інші. Ця модальність дозволяє реконструювати зображення в різних площинах з обсягу даних, отриманих раніше. Ця концепція робить процес діагностики більш інтерактивним, а правильне використання може збільшити діагностичний потенціал [1; 2]. Це стосується і питання вивчення статевого диморфізму структур черепа в залежності від краніотипу у віковому аспекті.

Вивчення статевого диморфізму має важливе значення для остеології, у тому числі й при визначенні статі за морфологією черепа [3]. Одним із затребуваних напрямків, де можуть бути використані знання щодо статевого диморфізму структур черепа, є хірургія обличчя трансгендерних пацієнтів [4].

Згідно з даними літератури, деякі зміни лицевого черепа відбуваються і після закінчення його формування, у віці від 25 до 46 років. Отримані дані свідчать, що у цьому віці спостерігається збільшення всіх лінійних розмірів лицевого черепа, зменшення кута основи черепа та виступу нижньої щелепи [5]. У роботах інших науковців [6] також надаються дані, згідно з якими структури черепа продовжують змінюватись протягом життя.

Нещодавно було описано, що старіння кісток лицевого черепа є насамперед внаслідок втрати об'єму та морфологічних змін очної ямки, середньої частини обличчя та нижньої щелепи. Shaw R.B. Jr [7] продемонстрували, як змінюється мінеральна щільність кісток лицевого черепа з віком у чоловіків і жінок, і порівняли ці зміни зі змінами осьового скелета. Також вони дослідили естетич-

ні наслідки таких змін у щільності кісткової тканини. Результати показали, що мінеральна щільність кісток лицевого черепа змінюється з віком подібно до осьового скелета. Ці зміни можуть сприяти появі старіючого обличчя та потенційно впливати на процедури його омолодження.

Описані вище дослідження ще раз підтверджують той факт, що проблема вивчення статевого диморфізму та вікових змін, у тому числі й кісток черепа, залишається актуальною [8; 9].

Метою дослідження було вивчення морфометричних показників очної ямки людини в залежності від статі та краніотипу.

Матеріали і методи

Матеріалом дослідження слугували 125 комп'ютерних томограм голови людей (чоловічої та жіночої статі) віком від 25 до 85 років без патології кісток черепа, виконаних за допомогою комп'ютерного томографа Neusoft, NeuViz 16 Essence 16-Slice CT Scanner System (Neusoft Medical Systems Co, США). Візуальний аналіз та краніометричні вимірювання проводилися за допомогою програми Horos, ver. 4.0.1 (Neusoft Medical Systems Co, США), що входить до складу програмного забезпечення комп'ютерного томографа, та програми RadiAnt Dicom Viewer ver. 2024.1 (Medixant, Польща). Дослідження проводилося з товщиною зрізу 1,5 мм, з наступним реконструюванням в трьох площинах (рис. 1).

Основний лицевий індекс був розрахований за формулою Гарсона-Кольмана:

$$\text{Ind}_{\text{осн.лиц.}} = \frac{(n-gn)}{(zy-zu)} \times 100 \quad (1),$$

де $\text{Ind}_{\text{осн.лиц.}}$ – основний лицевий індекс;

$(n - gn)$ – відстань між точками

назіон та гнатіон;

$(zy - zu)$ – відстань між правою та

лівою точками зігіон.

Орбітальний індекс ($Ind_{orb.}$) був розрахований за формулою:

$$Ind_{orb.} = \frac{\text{Висота очноямкового входу}}{\text{Ширина очноямкового входу}} \times 100 \quad (2)$$

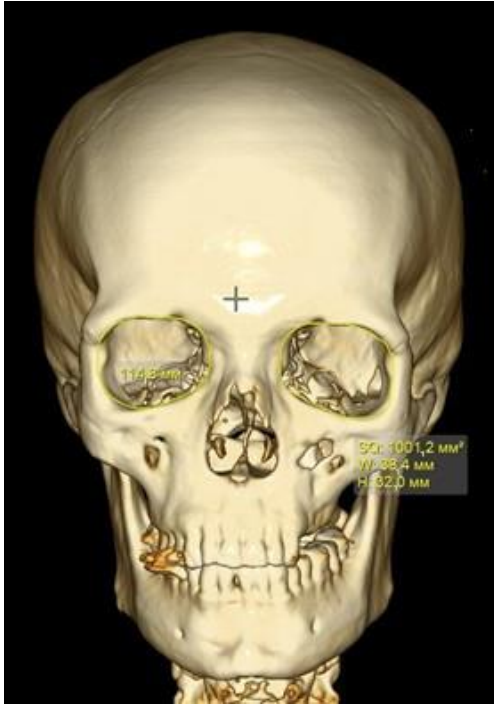


Рис. 1. Визначення висоти, ширини, периметру та площі очноямкового входу.

Примітки:

SQ – площа очноямкового входу;
W – ширина очноямкового входу;
H – висота очноямкового входу.

Результати та їх обговорення

Попередньо всі КТ-зображення голови були розподілені за основним лицевим індексом на три типи будови: еуріпрозопи, мезопрозопи та лептопрозопи. Подальший аналіз діапазону мінливості висоти та ширини очноямкового входу проводився відповідно до приналежності до одного з трьох типів будови лицевого черепа (табл. 1, 2).

Згідно з отриманими результатами висота та ширина очноямкового входу еуріпрозопів чоловічої статі достовірно відрізняються від аналогічних показників осіб жіночої статі. У чоловіків висота коливається в межах (29,5–40,2) мм (середнє значення $[34,3 \pm 2,47]$ мм) справа та від 29,5 мм до 40,1 мм (середнє значення $[34,3 \pm 2,46]$ мм) зліва, ширина – в межах (34,0–41,1) мм (середнє значення $[37,3 \pm 1,74]$ мм) справа та від 34,0 мм до 41,1 мм (середнє значення $[37,3 \pm 1,75]$ мм) зліва. У жінок відповідно висота знаходиться в межах від 26,9 мм до 37,1 мм (при середньоарифметичному $[33,0 \pm 2,53]$ мм) справа і від 26,9 мм до 37,1 мм (при середньоарифметичному $[33,0 \pm 2,52]$ мм) зліва, ширина – від 32,9 мм до 40,6 мм (при середньоарифметичному $[36,2 \pm 1,70]$ мм) як справа, так і зліва.

У мезопрозопів тільки висота очноямкового входу чоловіків і жінок має достовірно значущу різницю. В осіб чоловічої статі вона дорівнює $(36,0 \pm 2,34)$ мм (діапазон мінливості $[30,7–39,0]$ мм) справа та $(36,0 \pm 2,35)$ мм (діапазон мінливості $[30,7–39,0]$ мм) зліва; в осіб жіночої статі $(33,4 \pm 1,61)$ мм (знаходиться в межах $[29,7–36,4]$ мм) справа та $(33,4 \pm 1,62)$ мм (знаходиться в межах $[29,6–36,4]$ мм) зліва. На ширину очноямкового входу мезопрозопів гендерна приналежність не впливає. У чоловіків цей показник складає $(36,2 \pm 2,67)$ мм (при діапазоні $[31,9–41,0]$ мм) справа та $(36,2 \pm 2,68)$ мм (при діапазоні $[31,9–41,0]$ мм) зліва; у жінок – $(36,7 \pm 1,37)$ мм (від 33,3 мм до 39,1 мм) як справа, так і зліва.

У лептопрозопів статистично значущої відмінності показників як висоти, так і ширини очноямкового входу між представниками різної статі не виявлено. Чоловіки мають показники висоти $(33,9 \pm 2,23)$ мм (при коливанні $[30,1–37,6]$ мм) справа та $(33,9 \pm 2,25)$ мм (при

Таблиця 1. Діапазон мінливості висоти та ширини очноямкового входу у чоловіків

Показник	Висота очноямкового входу, мм		Ширина очноямкового входу, мм	
	справа	зліва	справа	зліва
Еуріпрозопи				
\bar{x}	34,3 ¹	34,3 ¹	37,3 ¹	37,3 ¹
σ	2,47	2,46	1,74	1,75
$m_{\bar{x}}$	0,45	0,45	0,32	0,32
Мезопрозопи				
\bar{x}	36,0 ¹	36,0 ¹	36,2	36,2
σ	2,34	2,35	2,67	2,68
$m_{\bar{x}}$	0,60	0,60	0,68	0,69
Лептопрозопи				
\bar{x}	33,9	33,9	37,6	37,5
σ	2,23	2,25	1,97	1,96
$m_{\bar{x}}$	0,68	0,68	0,60	0,59

Примітки: ¹ достовірна різниця у порівнянні з жінками при $p < 0,05$;

\bar{x} – середнє арифметичне;

σ – середнє квадратичне відхилення;

$m_{\bar{x}}$ – помилка середнього арифметичного.

Таблиця 2. Діапазон мінливості висоти та ширини очноямкового входу у жінок

Показник	Висота очноямкового входу, мм		Ширина очноямкового входу, мм	
	справа	зліва	справа	зліва
Еуріпрозопи				
\bar{x}	33,0	33,0	36,2	36,2
σ	2,53	2,52	1,70	1,70
$m_{\bar{x}}$	0,44	0,44	0,30	0,30
Мезопрозопи				
\bar{x}	33,4	33,4	36,7	36,7
σ	1,61	1,62	1,37	1,37
$m_{\bar{x}}$	0,29	0,29	0,24	0,24
Лептопрозопи				
\bar{x}	34,9	34,9	36,5	36,5
σ	2,46	2,44	2,52	2,51
$m_{\bar{x}}$	1,04	0,98	1,01	1,01

Примітки: \bar{x} – середнє арифметичне;

σ – середнє квадратичне відхилення;

$m_{\bar{x}}$ – помилка середнього арифметичного.

коливанні [30,1–37,7] мм) зліва, ширини – (37,6±1,97) мм (від 34,7 мм до 40,4 мм) справа та (37,5±1,96) мм (від 34,7 мм до 40,4 мм) зліва. У жінок висота дорівнює (34,9±2,46) мм (знаходиться в межах [32,5–38,8] мм) справа та (34,9±2,44) мм (знаходиться в межах [32,5–38,8] мм) зліва; ширина – (36,5±2,52) мм (від 32,4 мм до 38,7 мм) справа та (36,5±2,51) мм (від 32,4 мм до 38,7 мм) зліва.

Статистично значущих відмінностей середньоарифметичних значень досліджених показників правої та лівої очної ямки не знайдено. Це може бути використано у судовій медицині, наприклад при реконструкції черепа, або в антропології.

Вірогідних відмінностей між показниками висоти та ширини очноямкового входу осіб різних вікових груп також не виявлено. Хоча деякі науковці вважають, що вікові зміни лицевого скелета переважно зосереджені в очній ямці, верхній та нижній щелепах. Вони стверджують, що величини розмірів очної ямки мають тенденцію збільшуватися з віком. Особи обох статей, в яких відсутні зуби, мають ширші очні ямки та меншу висоту верхньої та нижньої щелепи [10].

Керуючись отриманими даними, було розраховано орбітальний індекс, згідно з яким усі об'єкти дослідження були поділені на 3 групи: хамеконхи, мезоконхи, гіпсіконхи. Для кращого сприйняття кількісного співвідношення між типами очної ямки було побудовано діаграми (рис. 2, 3).



Рис. 2. Співвідношення типів будови очної ямки.



Рис. 3. Співвідношення типів будови очної ямки.

Як ми бачимо, переважна кількість як чоловіків, так і жінок належить до гіпсіконхів (69 % чоловіків і 62 % жінок). Мезоконхи займають проміжну позицію: 20 % чоловіків і 29 % жінок. І найменша група – це хамеконхи (11 % чоловіків і 9 % жінок).

При зіставленні даних, отриманих в результаті розподілення комп'ютерних томограм за основним лицевим індексом і орбітальним індексом, можна дійти висновку, що найбільш розповсюджені групи – це гіпсіконхи з еуріпрозопічною формою лицевого черепа (36 % чоловіків і 25 % жінок) і гіпсіконхи з мезопрозопічною формою (22 % чоловіків і 33 % жінок) (рис. 4, 5).



Рис. 4. Співвідношення типів будови черепа за основним лицевим індексом і типів будови очної ямки за орбітальним індексом.



Рис. 5. Співвідношення типів будови черепа за основним лицевим індексом і типів будови очної ямки за орбітальним індексом.

Щелепно-лицева ділянка є складною з анатомічної точки зору зоною, яка включає структури своєрідної форми. Це може додати труднощі в їх відображенні на томограмах та ускладнити інтерпретацію цих зображень [11; 12].

З метою здійснення планіметричного аналізу очноямкового входу нами було виміряно периметр та площу останнього шляхом чіткого окреслення його контуру за допомогою безперервної замкнутої лінії, що є плавним сполученням лекальних кривих з різним радіусом кола. Наступним кроком було топологічне перетворення замкнутого контуру очноямкового входу в коло, радіус якого можна розрахувати за формулою:

$$R = \frac{L}{2\pi} \quad (3),$$

де L дорівнює довжині його периметра (табл. 3, 4). Ці кроки було зроблено для підвищення показової наочності порівняльної оцінки статевго диморфізму

му площі очноямкового входу шляхом побудови діаграми у вигляді двох поєднаних, відповідно статі, кіл з певним радіусом (рис. 6).

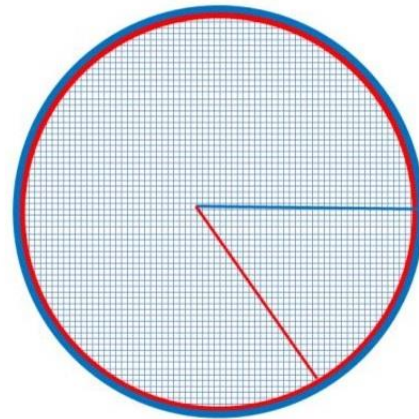


Рис. 6. Статевий диморфізм очноямкового входу еуріпрозопів, виражений обчисленням його умовного радіусу.

Примітка: синім кольором позначені коло та умовний радіус очноямкового входу чоловіків, червоним – жінок.

Згідно з отриманими даними площа очноямкового входу у чоловіків еуріпрозопів знаходиться в межах від 901,0 мм² до 1216,3 мм² (середнє значення [1034,2±87,25] мм²) справа та від 869,1 мм² до 1174,3 мм² (середнє значення [1034,2±87,28] мм²) зліва. Ця площа знаходиться в обхваті його профільного контуру, мінімальна довжина якого справа дорівнює 106,8 мм, а максимальна – 128,0 мм (в середньому – 119,4 мм). Зліва цей показник знаходиться в межах від 106,8 мм до 127,4 мм (середнє значення – 119,4 мм). При цьому умовний радіус контурного кола очноямкового входу як справа, так і зліва коливається в межах від 17,0 до 20,4 (середнє значення дорівнює 19,0).

У жінок еуріпрозопів розкид значень площі очноямкового входу знаходиться

Таблиця 3. Результати планіметричного аналізу очноямкового входу у чоловіків

Показник	Периметр очноямкового входу, мм		Площа очноямкового входу, мм ²		Умовний радіус очноямкового входу	
	справа	зліва	справа	зліва	справа	зліва
Еуріпрозопи						
\bar{x}	119,4 ¹	119,4 ¹	1034,2 ¹	1034,2 ¹	19,0 ¹	19,0 ¹
σ	5,11	5,12	87,25	87,28	0,82	0,82
$m_{\bar{x}}$	0,93	0,93	15,86	15,87	0,15	0,15
Мезопрозопи						
\bar{x}	119,8	119,8	1039,1	1039,1	19,1	19,1
σ	6,28	6,29	108,94	109,00	1,02	1,02
$m_{\bar{x}}$	1,61	1,61	27,93	27,95	0,26	0,26
Лептопрозопи						
\bar{x}	118,5	118,5	1032,8	1032,7	18,9	18,9
σ	4,35	4,31	100,03	99,93	0,68	0,67
$m_{\bar{x}}$	1,32	1,31	30,31	30,28	0,21	0,20

Примітки: ¹достовірна різниця у порівнянні з жінками при $p < 0,05$;

\bar{x} – середнє арифметичне;

σ – середнє квадратичне відхилення;

$m_{\bar{x}}$ – помилка середнього арифметичного.

Таблиця 4. Результати планіметричного аналізу очноямкового входу у жінок

Показник	Периметр очноямкового входу, мм		Площа очноямкового входу, мм ²		Умовний радіус очноямкового входу	
	справа	зліва	справа	зліва	справа	зліва
Еуріпрозопи						
\bar{x}	116,3	116,3	974,6	974,6	18,5	18,5
σ	4,66	4,66	91,15	91,14	0,74	0,74
$m_{\bar{x}}$	0,82	0,82	15,99	15,99	0,13	0,13
Мезопрозопи						
\bar{x}	117,5	117,5	996,8	996,8	18,7	18,7
σ	3,97	3,97	63,64	63,63	0,63	0,63
$m_{\bar{x}}$	0,71	0,71	11,36	11,36	0,11	0,11
Лептопрозопи						
\bar{x}	119,1	119,0	1032,4	1032,3	19,0	19,0
σ	3,66	3,64	80,97	80,82	0,61	0,61
$m_{\bar{x}}$	1,46	1,46	32,39	32,33	0,24	0,24

Примітки: \bar{x} – середнє арифметичне;

σ – середнє квадратичне відхилення;

$m_{\bar{x}}$ – помилка середнього арифметичного.

в межах від 726,6 мм² до 1144,0 мм² як справа, так і зліва (середнє значення [974,6±91,15] мм² справа і [974,6±91,14] мм² зліва). Мінімальна довжина його профільного контуру дорівнює 105,0 мм, а максимальна досягає 125,9 мм (середнє значення [116,3±4,66] мм) з обох сторін. Відповідно, його умовний радіус ми знаходимо в інтервалі між 16,7 до 20,0 (середнє значення [18,5±0,74]). Треба зауважити, що всі вищезазначені показники осіб чоловічої статі достовірно відрізняються від аналогічних показників осіб жіночої статі.

У мезопрозопів площа, периметр та умовний радіус очноямкового входу чоловіків і жінок не мають статистично значущої різниці. У чоловіків площа коливається в межах 849,6 мм² – 1250 мм² (середнє значення [1039,1±108,94] мм²) справа та від 849,1 мм² до 1250 мм² (середнє значення [1039,1±109,00] мм²) зліва. У жінок цей показник знаходиться в межах 832,2 мм² – 1111,3 мм² як справа, так і зліва (середнє значення [996,8±±63,64] мм² справа та [996,8±63,63] мм² зліва). Середньоарифметичне значення периметра очноямкового входу чоловіків справа дорівнює (119,8±6,28) мм (знаходиться в межах від 105,7 мм до 130,0 мм), зліва (119,8±6,29) мм (знаходиться в межах від 105,6 мм до 130,0 мм). У жінок як справа, так і зліва периметр коливається в межах (105,4–127,7) мм (середнє значення [117,5±3,97] мм). Умовний радіус очноямкового входу становить (19,1±1,02) (від 17,7 до 20,7) у чоловіків та (18,7±0,63) (від 17,5 до 20,3) у жінок з обох сторін.

В осіб чоловічої і жіночої статі, які відносяться до лептопрозопів, значення площі, периметру та умовного радіусу очноямкового входу також достовірно не відрізняються. У чоловіків як справа, так і зліва діапазон індивідуальної мінливості площі становить (878,0–1144,6) мм² (при середньоарифметичному

[1032,8±100,03] мм² справа і [1032,7±±99,93] мм² зліва). У жінок площа дорівнює (1032,4±80,97) мм² (знаходиться в межах (914,7–1152,0) мм²) справа та (1032,3±80,82) мм² (від 914,7 мм² до 1151,5 мм²) зліва. Периметр очноямкового входу чоловіків дорівнює (118,5±±4,35) мм (при діапазоні 112,3 мм – 124,9 мм) справа та (118,5±4,31) мм (від 112,3 мм до 124,8 мм) зліва. У жінок справа цей показник становить (119,1±±3,66) мм (від 112,7 мм до 123,0 мм), зліва – (119,0±3,64) мм (від 112,7 мм до 122,9 мм). Умовний радіус очноямкового входу чоловіків складає (18,9±0,68) справа та (18,9±0,67) зліва (коливається в межах [17,9–19,9] з обох сторін); у жінок – (19,0±0,61) (коливається в межах [17,9–19,6]) як справа, так і зліва.

Висновки

1. Встановлено діапазон мінливості ширини, висоти, площі, периметру та умовного радіусу очноямкового входу людей в залежності від краніотипу та статі. Визначена достовірно значуща різниця між вищевказаними показниками, а саме їх збільшення у чоловіків у порівнянні з жінками, у еуріпрозопів. У мезопрозопів тільки висота очноямкового входу чоловіків і жінок має достовірно значущу різницю.

2. Статистично значущих відмінностей середньоарифметичних значень досліджених показників правої та лівої очної ямки не знайдено. Вірогідних відмінностей між вищевказаними показниками осіб різних вікових груп також не виявлено.

3. Було розраховано орбітальний індекс, згідно з яким усі об'єкти дослідження були поділені на 3 групи: хамеконхи, мезоконхи, гіпсіконхи. Встановлено, що приблизно дві третини людей належить до гіпсіконхів (69 % чоловіків і 62 % жінок), до мезоконхів відносяться 20 % чоловіків і 29 % жінок. Найменшу групу складають хамеконхи (11 % чоло-

віків і 9 % жінок). Найбільш розповсюджені поєднання за основним лицевим та орбітальним індексами – це гіпсіконхи з еуріпрозопічною формою лице-

вого черепа (36 % чоловіків і 25 % жінок) і гіпсіконхи з мезопрозопічною формою (22 % чоловіків і 33 % жінок).

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. Weiss R 2nd, Read-Fuller A. Cone Beam Computed Tomography in Oral and Maxillofacial Surgery: An Evidence-Based Review. *Dent J (Basel)*. 2019;7(2):52. DOI: 10.3390/dj7020052. PMID: 31052495.
2. Wilke F, Matthews H, Herrick N, Dopkins N, Claes P, Walsh S. A novel approach to craniofacial analysis using automated 3D landmarking of the skull. *Sci Rep*. 2024;14(1):12381. DOI: 10.1038/s41598-024-63137-1. PMID: 38811771.
3. Del Bove A, Menendez L, Manzi G, Moggi-Cecchi J, Lorenzo C, Profico A. Mapping sexual dimorphism signal in the human cranium. *Sci Rep*. 2023;13(1):16847. DOI: 10.1038/s41598-023-43007-y. PMID: 37803023.
4. Perez PI, Hendershot K, Teixeira JC, Hohman MH, Adidharma L, Moody M, et al. Analysis of Cephalometric Points in Male and Female Mandibles: An Application to Gender-Affirming Facial Surgery. *J Craniofac Surg*. 2023;34(4):1278-82. DOI: 10.1097/SCS.00000000000009189. PMID: 36727677.
5. Bishara SE, Treder JE, Jakobsen JR. Facial and dental changes in adulthood. *m J Orthod Dentofacial Orthop*. 1994;106(2):175-86. DOI: 10.1016/S0889-5406(94)70036-2. PMID: 8059754.
6. Nur Kuzan B, Yusuf Kuzan T. Evaluation of Facial Aging in Different Age and Gender Groups With Computed Tomography-Based Calvarium and Face Measurements. *Dermatol Surg*. 2024;50(7):636-642. DOI: 10.1097/DSS.0000000000004179. PMID: 38712856.
7. Shaw RB Jr, Katzel EB, Koltz PF, Kahn DM, Puzas EJ, Langstein HN. Facial bone density: effects of aging and impact on facial rejuvenation. *Aesthet Surg J*. 2012;32(8):937-42. DOI: 10.1177/1090820X12462865. PMID: 23012659.
8. Frank K, Gotkin RH, Pavicic T, Morozov SP, Gombolevskiy VA, Petraikin AV, et al. Age and Gender Differences of the Frontal Bone: A Computed Tomographic (CT)-Based Study. *Aesthet Surg J*. 2019;39(7):699-710. DOI: 10.1093/asj/sjy270. PMID: 30325412.
9. Skomina Z, Kocevar D, Verdenik M, Hren NI. Older adults' facial characteristics compared to young adults' in correlation with edentulism: a cross sectional study. *BMC Geriatr*. 2022;22(1):503. DOI: 10.1186/s12877-022-03190-5. PMID: 35701747.
10. Walczak A, Krenz-Niedbala M, Lukasik S. Insight into age-related changes of the human facial skeleton based on medieval European osteological collection. *Sci Rep*. 2023;13(1):20564. DOI: 10.1038/s41598-023-47776-4. PMID: 37996537.
11. Angelopoulos C. Anatomy of the maxillofacial region in the three planes of section. *Dent Clin North Am*. 2014;58(3):497-521. DOI: 10.1016/j.cden.2014.03.001. PMID: 24993921.
12. Angelopoulos C. Cone beam tomographic imaging anatomy of the maxillofacial region. *Dent Clin North Am*. 2008;52(4):731-52. DOI: 10.1016/j.cden.2008.07.002. PMID: 18805226.

Melnyk B.I.

DETERMINATION OF GENDER DIMORPHISM OF THE MORPHOMETRIC INDICATORS OF THE HUMAN ORBIT DEPENDING ON THE CRANIOTYPE

The issue of studying sexual dimorphism of skull structures depending on the craniotype remains relevant. The purpose was to study the morphometric parameters of the human orbit depending on the craniotype and gender. The study was conducted on 125 computed tomography scans of people's heads aged 25 to 85 years, performed using a computer tomography Neusoft, NeuViz 16 Essence 16-Slice CT Scanner System (Neusoft Medical Systems Co, USA). Craniometric measurements were performed using programs Horos, ver. 4.0.1 (Neusoft Medical Systems Co, USA) and RadiAnt Dicom Viewer, ver. 2024.1 (Medixant, Poland). The study was conducted with a slice thickness of 1.5 mm, followed by reconstruction in three planes. The basic facial index was calculated using the Garson-Kolman formula. It has been established that the height, width, perimeter, area, and conditional radius of the orbital opening of male euriprosopes are significantly different from similar indicators of females. In mesoprosopes, only the height of the orbital opening of men and women has a reliably significant difference. No statistically significant difference in the above indicators between representatives of different sexes was found in leptoprosops. No statistically significant differences in arithmetic mean values of the investigated indicators of the right and left eye sockets, as well as persons of different age groups, were found. According to the orbital index, all research objects were divided into 3 groups: khameconchs, mesoconchs, hypsiconchs. It has been established that the majority of both males and females belong to hypsiconchs, mesoconchs occupy an intermediate position, and the smallest group is khameconchs. The most widespread groups are hypsiconchs with euryprosopic facial skull shape and hypsiconchs with mesoprosopic shape.

Keywords: *skull, morphometry, orbital index, orbital opening.*

Надійшла до редакції 13.10.2024

Відомості про автора

Мельник Богдан Ігорович – асистент кафедри радіології та радіаційної медицини Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4, ХНМУ.

E-mail: bi.melnyk@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0001-9482-7399.