

Журнал «Перспективи та інновації науки»
(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)
№ 12(46) 2024

УДК 611.716.4-055.1/.2:572.76:616-073.756.8

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-12\(46\)-1742-1752](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-12(46)-1742-1752)

Мельник Богдан Ігорович асистент кафедри радіології та радіаційної медицини, Харківський національний медичний університет, тел.: (050) 593-74-39, <https://orcid.org/0000-0001-9482-7399>

Боягіна Ольга Дмитрівна д.мед.н., професор, завідувач кафедри гістології, цитології та ембріології, Харківський національний медичний університет, тел.: (067) 572-92-90, <http://orcid.org/0000-0003-2302-0584>

Колісник Ігор Леонідович д.мед.н., професор, завідувач кафедри анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії, Харківський національний медичний університет, тел.: (067) 367-24-11, <https://orcid.org/0000-0002-9442-858X>

Клочко Наталя Іванівна ст. викладач кафедри гістології, цитології та ембріології, Харківський національний медичний університет, тел.: (066) 571-45-52, <https://orcid.org/0000-0001-5495-9258>

МОРФОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ З УРАХУВАННЯМ КРАНІОТИПУ ТА СТАТЕВОЇ ПРИНАЛЕЖНОСТІ ЗА ДАНИМИ КТ – ЗОБРАЖЕНЬ

Анотація. З метою отримання більш поглиблених знань про будову кісток черепа дуже затребуваними останнім часом є дослідження, направлені на встановлення відмінностей різних шуканих параметрів структур черепа між пацієнтами чоловічої та жіночої статі з урахуванням краніотипу. Метою нашої роботи було встановлення краніометричних параметрів нижньої щелепи людини в залежності від статі та типу будови лицевого черепа. Матеріалом дослідження слугували серії зі 125 КТ-сканів голови чоловіків і жінок віком від 25 до 85 років без патології кісток черепа, зроблених у аксіальній проекції з товщиною зрізу 1,5 мм, в умовах сагітальної, фронтальної та 3D реконструкції. Дослідження проводилися за допомогою комп'ютерного томографа Neusoft NeuViz 16 Essence 16-Slice CT Scanner System. Візуальний та краніометричний аналізи результатів КТ-досліджень виконані за допомогою програми Horos ver.4.0.1, що входить до складу програмного забезпечення комп'ютерного томографа, та програми Vidar Dicom Viewer ver. 3.3.1.9, яка несе в собі необхідний набір інструментів. В результаті проведеного дослідження було встановлено діапазон мінливості показників таких загальних розмірів нижньої щелепи як довжина, ширина, міжмолярна ширина, довжина гілки, умовний кут нижньої коміркової дуги, розміри дуг

нижнього зубного ряду (зубної, коміркової, базальної) в залежності від краніотипу та статі. Доведено, що майже всі параметри нижньої щелепи мають певну залежність від типу будови лицевого черепа. При цьому еуріпрозопам характерне превалювання поперечних розмірів нижньої щелепи над поздовжніми та висотними. Для лептопрозопів навпаки притаманне домінування поздовжніх та висотних параметрів над поперечними. Мезопрозопи мають проміжні значення всіх параметрів. Практично всі досліджені показники нижньої щелепи демонстрували ознаки статевого диморфізму, проте деякі зі встановлених відмінностей знаходились у межах статистичної похибки. Умовний кут нижньої коміркової дуги не залежить від статі, але має зв'язок із краніотипом. У еуріпрозопів він є найбільшим, у мезопрозопів має проміжні значення, і найменші показники характерні для лептопрозопів.

Ключові слова: краніометрія, краніотип, лицевий відділ черепа, нижня щелепа, статевий диморфізм.

Melnyk Bohdan Ihorovych assistant of the Department of Radiology and Radiation Medicine, Kharkiv National Medical University, tel.: (050) 593-74-39, <https://orcid.org/0000-0001-9482-7399>

Boiagina Olga Dmytrivna Doctor of Medical Sciences, professor, Head of the Department of Histology, Cytology and Embryology, Kharkiv National Medical University, tel.: (067) 572-92-90, <http://orcid.org/0000-0003-2302-0584>

Kolisnyk Igor Leonidovich Doctor of Medical Sciences, professor, Head of the Department of Human Anatomy, Clinical Anatomy and Operative Surgery, Kharkiv National Medical University, tel.: (067) 367-24-11, <https://orcid.org/0000-0002-9442-858X>

Klochko Natalya Ivanivna senior lecturer of the Department of Histology, Cytology and Embryology, Kharkiv National Medical University, tel.: (066) 571-45-52, <https://orcid.org/0000-0001-5495-9258>

MORPHOMETRIC ANALYSIS OF THE LOWER JAW TAKING INTO ACCOUNT THE CRANIOTYPE AND GENDER ACCORDING TO THE DATA OF CT – IMAGE

Abstract. In order to obtain more in-depth knowledge about the structure of the skull bones, studies aimed at establishing the differences in various sought-after parameters of the skull structures between male and female patients, taking into account the craniotype, have been in great demand recently. The aim of our work was to establish the craniometric parameters of the human lower jaw depending on gender and type of facial skull structure. The research material was a series of 125

CT scans of the head of men and women aged 25 to 85 years without pathology of the skull bones, made in an axial projection with a slice thickness of 1.5 mm, in the conditions of sagittal, frontal and 3D reconstruction. The studies were performed using a Neusoft NeuViz 16 Essence 16-Slice CT Scanner System computer tomography. Visual and craniometric analyses of the CT scan results were performed using the Horos ver.4.0.1 program, which is part of the computer tomograph software, and the Vidar Dicom Viewer ver. 3.3.1.9 program, which contains the necessary set of tools. As a result of the study, the range of variability of indicators of such general dimensions of the lower jaw as length, width, intermolar width, branch length, conditional angle of the lower alveolar arch, dimensions of the arches of the lower dentition (dental, alveolar, basal) depending on the craniotype and gender was established. It has been proven that almost all parameters of the lower jaw have a certain dependence on the type of facial skull structure. At the same time, euriprosopes are characterized by the prevalence of transverse dimensions of the lower jaw over longitudinal and altitudinal. For leptoprosopes, on the contrary, the dominance of longitudinal and altitudinal parameters over transverse ones is characteristic. Mesoprosopes have intermediate values of all parameters. Almost all the studied parameters of the lower jaw showed signs of sexual dimorphism, but some of the established differences were within the limits of statistical error. The conditional angle of the lower alveolar arch does not depend on gender, but is related to the craniotype. It is the largest in euriprosopes, in mesoprosopes it has intermediate values, and the lowest indicators are typical for leptoprosopes.

Keywords: craniometry, craniotype, facial department of the skull, lower jaw, sexual dimorphism.

Постановка проблеми. Нові технічні засоби лікування, які останнім часом ввійшли до стоматологічної практики, наприклад такі, як установка зубних імплантів, або ортодонтичне лікування, є предметом великого інтересу. І в такому разі інформація щодо анатомії кісток лицевого черепа, в тому числі й нижньої щелепи, має вирішальне значення для підвищення успіху операції та безпеки пацієнта [1 - 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З метою отримання більш поглиблених знань про будову кісток черепа дуже затребуваними останнім часом є дослідження, направлені на встановлення відмінностей різних шуканих параметрів структур черепа між пацієнтами чоловічої та жіночої статі [4, 5]. У зв'язку з цим заслуговують уваги роботи багатьох авторів, які займаються цим питанням [6, 7].

Впровадження в практику методів комп'ютерної томографії та інших новітніх технічних засобів прямої візуалізації сприяло розширенню можливостей вивчення особливостей росту кісток та вад розвитку. Так, Kelly M.P. та співавт. [8] вивчали ріст нижньої щелепи за допомогою методів тривимірної

візуалізації та анатомічних орієнтирів на основі ретроспективних даних комп'ютерної томографії осіб у віці від одного до дев'ятнадцяти років. Цей новий метод був використаний для кількісної оцінки 3D росту нижньої щелепи (за допомогою лінійних і кутових вимірювань) та характеристики появи статевого диморфізму. Встановлено, що тенденції та темпи росту нижньої щелепи були нерівномірними.

Вищезазначені вчені не єдині, хто займався розробкою тривимірної статистичної моделі форми нижньої щелепи. Група дослідників [9] також вивчала це питання на основі даних комп'ютерної томографії 242 здорових дітей, віком від 0 до 47 місяців. У підсумку роботи була представлена тривимірна модель нижньої щелепи дитини, що дозволяє зрозуміти розвиток її форми та її варіації за віком і статтю. Це дозволило побудувати криві росту, що містять цінну інформацію, яку можна використати для покращення розуміння різних розладів, що впливають на розвиток нижньої щелепи. Знання про зміни форми нижньої щелепи, яка росте, має потенціал для підвищення точності діагностики захворювань, що впливають на морфологію нижньої щелепи, об'єктивну оцінку, планування хірургічного втручання та спостереження за пацієнтом.

В продовження обговорення цього напрямку досліджень, заслуговують на увагу і роботи інших науковців [10, 11], які також займалися тривимірним аналізом морфології нижньої щелепи.

Мета статті – встановлення краніометричних параметрів нижньої щелепи людини в залежності від статі та краніотипу.

Матеріал і методи. У якості матеріала дослідження було задіяно 125 КТ-зображень голови чоловіків і жінок 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. Візуальний аналіз та краніометричні вимірювання проводилися за допомогою програми Horos ver.4.0.1, що входить до складу програмного забезпечення комп'ютерного томографа, та програми Vidar Dicom Viewer ver. 3.3.1.9. Дослідження проводилося з товщиною зрізу 1,5 мм, з наступним реконструюванням в трьох площинах.

З метою встановлення краніотипу було обчислено основний лицевий індекс, який розраховується за формулою Гарсона-Кольмана:

$$\text{Ind}_{\text{осн.лиц.}} = \frac{\text{Висота лицевого відділу черепа (n-gn)}}{\text{Ширина лицевого відділу черепа (вличний розмір) (zy-zy)}} \times 100$$

Згідно з отриманими результатами весь матеріал було розподілено на 3 групи: еуріпрозопи (широколиці) (основний лицевий індекс $\leq 84,9$),

мезопрозопи (середні форми) (основний лицевий індекс знаходиться в діапазоні 85,0-89,9) і лептопрозопи (вузькі форми обличчя) (основний лицевий індекс $\geq 90,0$).

Діапазон мінливості загальних розмірів нижньої щелепи таких як довжина, ширина, міжмолярна ширина, довжина гілки, умовний кут нижньої коміркової дуги, розміри дуг нижнього зубного ряду (зубної, коміркової, базальної) було встановлено в залежності від типу будови лицевого черепа та статі.

Виклад основного матеріалу. Довжина нижньої щелепи у чоловіків варіює від 83 мм до 102 мм. При цьому у еуріпрозопів цей параметр коливається в межах 83 - 98 мм, у мезопрозопів – від 86 до 94 мм, а у лептопрозопів – від 92 до 102 мм. Середнє арифметичне показника довжини нижньої щелепи еуріпрозопів дорівнює $90,5 \pm 4,34$ мм, мезопрозопів – $90,7 \pm 2,69$ мм, лептопрозопів – $96,3 \pm 2,97$ мм (табл. 1). Тобто спостерігається збільшення середнього значення довжини нижньої щелепи від еуріпрозопів до лептопрозопів. І таким чином можна стверджувати, що у лептопрозопів переважає подовжена форма нижньої щелепи.

За даними морфометрії нижньої щелепи жінок встановлено, що довжина її також поступово збільшується від еуріпрозопів до мезо- та лептопрозопів. У еуріпрозопів її значення дорівнює $85,1 \pm 4,33$ мм (знаходиться в межах 78 - 93 мм) і достовірно відрізняється від показників мезо- та лептопрозопів. Довжина нижньої щелепи мезопрозопів варіює від 79 до 95 мм (середнє арифметичне складає $87,6 \pm 4,19$ мм), лептопрозопів – від 88 до 93 мм ($\bar{x} = 90,7$ мм при $\sigma = 1,86$) (табл.2). Слід відмітити, що при дослідженні вищезазначеного параметру були встановлені достовірні ознаки статевого диморфізму.

Таблиця 1

**Діапазон індивідуальних відмінностей
розмірів нижньої щелепи чоловіків**

Досліджувані ознаки	Довжина (мм)	Довжина гілки (мм)	Ширина (мм)	Міжмолярна ширина (мм)	Умовний кут нижньої коміркової дуги (°)
Еуріпрозопи					
\bar{x}	$90,5^{1,3}$	$61,7^{6,7,8}$	$110,9^{11,12}$	$77,9^{13,14}$	$72,0^{15,16}$
σ	4,34	3,89	6,16	4,36	4,52
$m_{\bar{x}}$	0,79	0,71	1,12	0,80	0,82
Мезопрозопи					
\bar{x}	$90,7^{2,4}$	$64,3^9$	99,7	70,0	65,0
σ	2,69	3,77	4,17	2,84	5,50
$m_{\bar{x}}$	0,70	0,97	1,08	0,73	1,42
Лептопрозопи					
\bar{x}	$96,3^5$	$67,1^{10}$	96,5	67,7	61,0
σ	2,97	5,20	6,82	4,80	7,83
$m_{\bar{x}}$	0,89	1,57	2,05	1,45	2,36

Примітка: ¹ достовірна різниця у порівнянні з лептопрозопами при $p < 0,001$; ² достовірна різниця у порівнянні з лептопрозопами при $p < 0,001$; ³ достовірна різниця у порівнянні з жінками при $p < 0,001$; ⁴ достовірна різниця у порівнянні з жінками при $p < 0,01$; ⁵ достовірна різниця у порівнянні з жінками при $p < 0,001$; ⁶ достовірна різниця у порівнянні з мезопрозопами при $p < 0,05$; ⁷ достовірна різниця у порівнянні з лептопрозопами при $p < 0,01$; ⁸ достовірна різниця у порівнянні з жінками при $p < 0,01$; ⁹ достовірна різниця у порівнянні з жінками при $p < 0,05$; ¹⁰ достовірна різниця у порівнянні з жінками при $p < 0,05$; ¹¹ достовірна різниця у порівнянні з мезопрозопами при $p < 0,001$; ¹² достовірна різниця у порівнянні з лептопрозопами при $p < 0,001$; ¹³ достовірна різниця у порівнянні з мезопрозопами при $p < 0,001$; ¹⁴ достовірна різниця у порівнянні з лептопрозопами при $p < 0,05$; ¹⁵ достовірна різниця у порівнянні з мезопрозопами при $p < 0,001$; ¹⁶ достовірна різниця у порівнянні з лептопрозопами при $p < 0,001$.

Таблиця 2

**Діапазон індивідуальних відмінностей
розмірів нижньої щелепи жінок**

Досліджувані ознаки	Довжина (мм)	Довжина гілки (мм)	Ширина (мм)	Міжмолярна ширина (мм)	Умовний кут нижньої коміркової дуги (°)
Еурипрозопи					
\bar{x}	85,1 ^{1,2}	58,5	107,3 ^{4,5}	75,4 ^{6,7}	69,0 ^{8,9}
σ	4,33	4,72	2,73	1,89	4,62
$m\bar{x}$	0,77	0,83	0,48	0,33	0,82
Мезопрозопи					
\bar{x}	87,6 ³	60,7	103,2	72,4	65,0 ¹⁰
σ	4,19	5,83	5,05	3,59	4,63
$m\bar{x}$	0,75	1,05	0,91	0,64	0,83
Лептопрозопи					
\bar{x}	90,7	60,7	94,8	66,7	57,0
σ	1,86	5,85	10,67	7,38	6,83
$m\bar{x}$	0,76	2,39	4,36	3,01	2,79

Примітка: ¹ достовірна різниця у порівнянні з мезопрозопами при $p < 0,01$; ² достовірна різниця у порівнянні з лептопрозопами при $p < 0,001$; ³ достовірна різниця у порівнянні з лептопрозопами при $p < 0,01$; ⁴ достовірна різниця у порівнянні з мезопрозопами при $p < 0,001$; ⁵ достовірна різниця у порівнянні з лептопрозопами при $p < 0,01$; ⁶ достовірна різниця у порівнянні з мезопрозопами при $p < 0,001$; ⁷ достовірна різниця у порівнянні з лептопрозопами при $p < 0,01$; ⁸ достовірна різниця у порівнянні з мезопрозопами при $p < 0,01$; ⁹ достовірна різниця у порівнянні з лептопрозопами при $p < 0,01$; ¹⁰ достовірна різниця у порівнянні з лептопрозопами при $p < 0,05$.

Довжина гілки нижньої щелепи чоловіків, знаходячись у межах 55 - 75 мм, також поступово збільшується від еурипрозопів до лептопрозопів, що можна

пояснити збільшенням у останніх висотних параметрів лицевого черепа. У еуріпрозопів даний параметр знаходиться в діапазоні 55 - 70 мм, у мезопрозопів – 59 - 69 мм, у лептопрозопів – 60 - 75 мм. При цьому середнє арифметичне довжини гілки нижньої щелепи еуріпрозопів дорівнює $61,7 \pm 3,89$ мм і достовірно відрізняється від аналогічного показника мезопрозопів ($\bar{x} = 64,3$ мм при $\sigma = 3,77$) і лептопрозопів ($\bar{x} = 67,1$ мм при $\sigma = 5,20$).

У жінок також було встановлено діапазон індивідуальних відмінностей довжини гілки нижньої щелепи. У еуріпрозопів даний параметр змінюється від 52 до 65 мм, у мезопрозопів – від 52 до 70 мм, у лептопрозопів – від 53 до 70 мм. При цьому середні значення отриманих показників майже не відрізняються між собою, дорівнюючи у жінок з еуріпрозопічною формою лицевого черепа $58,5 \pm 4,72$ мм, мезопрозопічною – $60,7 \pm 5,83$ мм, і лептопрозопічною – $60,7 \pm 5,85$ мм. При цьому необхідно відмітити, що середні значення довжини гілки нижньої щелепи чоловіків і жінок достовірно відрізняються між собою.

Також було встановлено діапазон індивідуальних відмінностей ширини нижньої щелепи чоловіків – від 88 мм до 118 мм. У еуріпрозопів даний параметр змінюється від 94 мм до 118 мм, у мезопрозопів – від 93 мм до 107 мм, у лептопрозопів – від 88 мм до 107 мм. Середнє арифметичне показника ширини нижньої щелепи чоловіків з еуріпрозопічною формою лицевого черепа дорівнює $110,9 \pm 6,16$ мм, значно перевищуючи аналогічні показники чоловіків з мезопрозопічною ($\bar{x} = 99,7$ мм при $\sigma = 4,17$) та лептопрозопічною ($\bar{x} = 96,5$ мм при $\sigma = 6,82$) формами.

Ширина нижньої щелепи у жінок з еуріпрозопічною формою лицевого черепа становить $\bar{x} = 107,3$ мм при $\sigma = 2,73$, мезопрозопічною – $\bar{x} = 103,2$ мм при $\sigma = 5,05$, лептопрозопічною – $\bar{x} = 94,8$ мм при $\sigma = 10,76$. Діапазон мінливості даного параметра еуріпрозопів складає 102 - 111 мм, мезопрозопів – 94 - 111 мм, лептопрозопів – 85 - 109 мм. При цьому середнє арифметичне ширини нижньої щелепи еуріпрозопів достовірно перевищує аналогічні показники мезо- та лептопрозопів.

Встановлено також діапазон коливань міжмолярної ширини. У еуріпрозопів чоловічої статі цей параметр визначався в межах від 66 мм до 83 мм ($\bar{x} = 77,9$ мм при $\sigma = 4,36$), у представниць жіночої статі – від 72 мм до 78 мм ($\bar{x} = 75,4$ мм при $\sigma = 1,89$). У чоловіків мезопрозопів значення міжмолярної ширини були дещо меншими – $70,0 \pm 2,84$ мм (при діапазоні 66 – 73 мм), у жінок – $72,4 \pm 3,59$ мм (знаходяться в межах від 66 мм до 78 мм). У лептопрозопів цей параметр мав найменші значення: у чоловіків – $67,7 \pm 4,80$ мм (від 62 мм до 75 мм), у жінок – $66,7 \pm 7,38$ мм (від 60 мм до 77 мм).

При визначенні умовного кута нижньої коміркової дуги максимальні значення були отримані у людей із еуріпрозопічним краніотипом: у чоловіків – $72,0^\circ \pm 4,52$ (знаходяться в межах від 65° до 83°), у жінок – $69,0^\circ \pm 4,62$ (в межах від 58° до 77°). Проміжні значення характерні для мезопрозопів. У чоловіків

вказаний параметр варіював у межах від 55° до 73° ($\bar{x} = 65,0$ мм при $\sigma = 5,50$), у жінок – від 56° до 75° ($\bar{x} = 65,0$ мм при $\sigma = 4,63$). Мінімальні значення притаманні лептопрозопам. У чоловіків умовний кут нижньої щелепи дорівнює $61,0^\circ \pm 7,83$ (знаходиться в межах від 51° до 76°), у жінок – $57,0^\circ \pm 6,83$ (в межах від 51° до 68°) (рис. 1).

Зубна дуга також демонструвала деяку залежність від краніотипу. У чоловіків еуріпрозопів були зафіксовані найбільші її значення на рівні $128,1 \pm 8,43$ мм (від 111 мм до 143 мм), у жінок – $126,9 \pm 7,00$ мм (від 109 мм до 140 мм). У мезопрозопів розмір її зменшувався: у чоловіків – $125,8 \pm 8,62$ мм (при діапазоні 111 - 140 мм), у жінок – $123,9 \pm 9,01$ мм (від 109 мм до 141 мм). У лептопрозопів цей параметр мав найменші значення: $122,0 \pm 8,75$ мм (діапазон коливань 107 - 135 мм) у чоловіків і $123,0 \pm 6,69$ мм (при діапазоні 117 - 136 мм) у жінок (табл. 3).

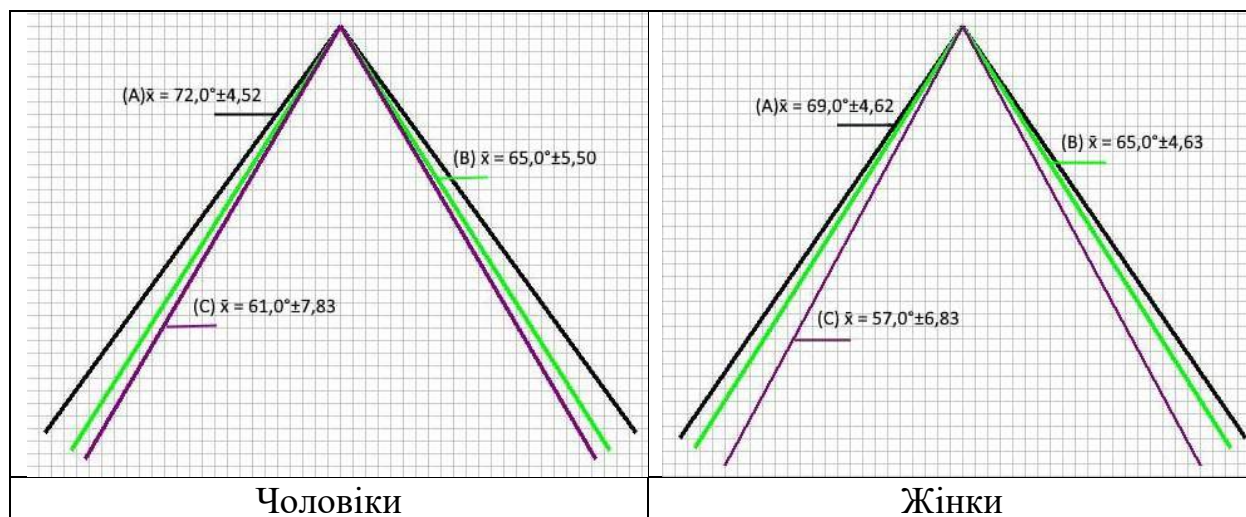


Рис. 1. Схематичне відображення співвідношення кутів нижньої коміркової дуги людини.

Примітка: літерою (А) позначений кут нижньої коміркової дуги еуріпрозопів, (В) – мезопрозопів, (С) – лептопрозопів.

Для розміру коміркової дуги встановлені максимальні значення у осіб із еуріпрозопічним краніотипом: $\bar{x} = 128,8$ мм при $\sigma = 7,80$ (діапазон варіації 115 - 147 мм) у чоловіків і $\bar{x} = 128,6$ мм при $\sigma = 7,17$ (при діапазоні 111 - 143 мм) у жінок. У чоловіків із мезопрозопічним типом будови черепа розмір коміркової дуги становить $\bar{x} = 126,7$ мм при $\sigma = 8,12$ (від 115 - 142 мм) у чоловіків і $\bar{x} = 125,7$ мм при $\sigma = 8,16$ (від 114 - 144 мм) у жінок. У людей із лептопрозопічним краніотипом цей параметр знаходиться на рівні $\bar{x} = 123,2$ мм при $\sigma = 8,09$ (від 113 мм до 138 мм) у чоловіків і $\bar{x} = 124,8$ мм при $\sigma = 7,60$ (від 119 мм до 140 мм) у жінок.

При морфометричному аналізі базальної дуги встановлено, що найбільші значення її протяжності притаманні еуріпрозопам: $\bar{x} = 133,9$ мм при $\sigma = 7,62$ (діапазон коливань 123 - 157 мм) у чоловіків і $\bar{x} = 133,0$ мм при $\sigma = 6,53$ (від

125 мм до 145 мм) у жінок. Мезопрозопам властиві проміжні значення: $\bar{x} = 129,3$ мм при $\sigma = 7,48$ (діапазон коливань 122 - 149 мм) у чоловіків і $\bar{x} = 128,1$ мм при $\sigma = 7,57$ (від 119 мм до 151 мм) у жінок. І найменші значення на рівні : $\bar{x} = 125,8$ мм при $\sigma = 7,71$ (діапазон коливань 118 - 144 мм) у чоловіків і $\bar{x} = 127,7$ мм при $\sigma = 9,58$ (від 122 мм до 147 мм) у жінок характерні для лептопрозопів.

При визначенні розмірів правої та лівої піввісей зубної та коміркової дуги встановлена незначна асиметрія, яка знаходиться в межах статистичної похибки.

Таблиця 3

Індивідуальна анатомічна мінливість розмірів дуг нижнього зубного ряду

Досліджувані ознаки (мм)		\bar{x}	σ	m_x
Еуріпрозопи				
Зубної дуги	чоловіки	128,1	8,43	1,54
	жінки	126,9	7,00	1,24
Коміркової дуги	чоловіки	128,8	7,80	1,42
	жінки	128,6	7,17	1,27
Базальної дуги	чоловіки	133,9 ¹ 0,01 с Л	7,62	1,39
	жінки	133,0	6,53	1,15
Мезопрозопи				
Зубної дуги	чоловіки	125,8	8,62	2,23
	жінки	123,9	9,01	1,62
Коміркової дуги	чоловіки	126,7	8,12	2,10
	жінки	125,7	8,16	1,46
Базальної дуги	чоловіки	129,3	7,48	1,93
	жінки	128,1	7,57	1,36
Лептопрозопи				
Зубної дуги	чоловіки	122,0	8,75	2,64
	жінки	123,0	6,69	2,73
Коміркової дуги	чоловіки	123,2	8,09	2,44
	жінки	124,8	7,60	3,10
Базальної дуги	чоловіки	125,8	7,71	2,32
	жінки	127,7	9,58	3,91

Примітка: ¹ достовірна різниця у порівнянні з лептопрозопами при $p < 0,01$.

Висновки.

1. Встановлено, що майже всі параметри нижньої щелепи мають певну залежність від типу будови лицевого черепа. При цьому еуріпрозопам характерне превалювання поперечних розмірів нижньої щелепи над поздовжніми та висотними. Для лептопрозопів навпаки притаманне домінування поздовжніх та висотних параметрів над поперечними. Мезопрозопи мають проміжні значення всіх параметрів.

2. Практично всі досліджені показники нижньої щелепи демонстрували ознаки статевого диморфізму, проте деякі зі встановлених відмінностей знаходились у межах статистичної похибки.

3. Умовний кут нижньої коміркової дуги не залежить від статі, але має зв'язок із краніотипом. У еуріпрозопів він є найбільшим, у мезопрозопів має проміжні значення, і найменші показники характерні для лептопрозопів.

Література:

1. Heimes D, Schiegnitz E, Kuchen R, Kämmerer PW, Al-Nawas B. Buccal Bone Thickness in Anterior and Posterior Teeth-A Systematic Review. *Healthcare (Basel)*. 2021 Nov 30;9(12):1663. doi: 10.3390/healthcare9121663. PMID: 34946389; PMCID: PMC8700878.
2. Zhang X, Gao J, Sun W, Zhang H, Qin W, Jin Z. Evaluation of alveolar bone morphology of incisors with different sagittal skeletal facial types by cone beam computed tomography: A retrospective study. *Heliyon*. 2023 Apr 10;9(4):e15369. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e15369. PMID: 37113777; PMCID: PMC10126934.
3. Zhao J, Wu XB, Liu N, Hao XH. [Study on the thickness and morphology of lingual bone of impacted mandibular third molar based on CBCT and Simplant 3D reconstruction]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue*. 2023 Dec;32(6):661-667. Chinese. PMID: 38494978.
4. Chen X, Jiang X, Chen S. Site selection of micro-implant anchorages in the infrazygomatic crest in adult orthodontic patients. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2024 Apr 1;42(2):207-213. English, Chinese. doi: 10.7518/hxkq.2024.2023282. PMID: 38597080; PMCID: PMC11034412.
5. Matschke J, Farahzadi S, Sembdner P, Holtzhausen S, Kroschwald L, Korn P, Schröder TA, Keil C, Paetzold-Byhain K, Lauer G, Franke A. A cross-sectional study of the anatomy of the jaws of a central-European caucasian population using cone beam computer tomography as a prerequisite for designing pre-formed calcium phosphate cement scaffolds. *Ann Anat*. 2024 Jun;254:152270. doi: 10.1016/j.aanat.2024.152270. Epub 2024 Apr 26. PMID: 38679148.
6. Firincioglulari M, Koral S, Kurt D, Orhan K. Gender-Based Variation in Alveolar Bone Thickness of Maxillary Incisor Teeth: A CBCT Retrospective Study. *Med Sci Monit*. 2024 Jul 13;30:e944588. doi: 10.12659/MSM.944588. PMID: 39001576.
7. Celebi AA, Kau CH, Femiano F, Bucci L, Perillo L. A Three-Dimensional Anthropometric Evaluation of Facial Morphology. *J Craniofac Surg*. 2018 Mar;29(2):304-308. doi: 10.1097/SCS.00000000000004110. Erratum in: *J Craniofac Surg*. 2019 Jul;30(5):1604. PMID: 29227407.
8. Kelly MP, Vorperian HK, Wang Y, Tillman KK, Werner HM, Chung MK, Gentry LR. Characterizing mandibular growth using three-dimensional imaging techniques and anatomic landmarks. *Arch Oral Biol*. 2017 May;77:27-38. doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.01.018. Epub 2017 Jan 23. PMID: 28161602; PMCID: PMC5366280.
9. O' Sullivan E, van de Lande LS, El Ghouli K, Koudstaal MJ, Schievano S, Khonsari RH, Dunaway DJ, Zafeiriou S. Growth patterns and shape development of the paediatric mandible - A 3D statistical model. *Bone Rep*. 2022 Mar 31;16:101528. doi: 10.1016/j.bonr.2022.101528. PMID: 35399871; PMCID: PMC8987800.
10. Reis AS, Copello FM, de Castro ACR, Cevitanes LHS, do Rego MV, Visconti MA, Ruellas ACO. 3D analysis of maxillomandibular morphology in hyperdivergent and hypodivergent individuals: A cross-sectional study. *Orthod Craniofac Res*. 2023 Nov;26(4):687-694. doi: 10.1111/ocr.12677. Epub 2023 May 29. PMID: 37246594; PMCID: PMC10592316.
11. Van der Wel H, Qiu B, Spijkervet FKL, Jansma J, Schepers RH, Kraeima J. Morphological Variation of the Mandible in the Orthognathic Population-A Morphological Study Using Statistical Shape Modelling. *J Pers Med*. 2023 May 19;13(5):854. doi: 10.3390/jpm13050854. PMID: 37241024; PMCID: PMC10220876.

References:

1. Heimes D, Schiegnitz E, Kuchen R, Kämmerer PW, Al-Nawas B. Buccal Bone Thickness in Anterior and Posterior Teeth-A Systematic Review. *Healthcare (Basel)*. 2021 Nov 30;9(12):1663. doi: 10.3390/healthcare9121663. PMID: 34946389; PMCID: PMC8700878.
2. Zhang X, Gao J, Sun W, Zhang H, Qin W, Jin Z. Evaluation of alveolar bone morphology of incisors with different sagittal skeletal facial types by cone beam computed tomography: A retrospective study. *Heliyon*. 2023 Apr 10;9(4):e15369. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e15369. PMID: 37113777; PMCID: PMC10126934.
3. Zhao J, Wu XB, Liu N, Hao XH. [Study on the thickness and morphology of lingual bone of impacted mandibular third molar based on CBCT and Siplant 3D reconstruction]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue*. 2023 Dec;32(6):661-667. Chinese. PMID: 38494978.
4. Chen X, Jiang X, Chen S. Site selection of micro-implant anchorages in the infrazygomatic crest in adult orthodontic patients. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2024 Apr 1; 42(2):207-213. English, Chinese. doi: 10.7518/hxkq.2024.2023282. PMID: 38597080; PMCID: PMC11034412.
5. Matschke J, Farahzadi S, Sembdner P, Holtzhausen S, Kroschwald L, Korn P, Schröder TA, Keil C, Paetzold-Byhain K, Lauer G, Franke A. A cross-sectional study of the anatomy of the jaws of a central-European caucasian population using cone beam computer tomography as a prerequisite for designing pre-formed calcium phosphate cement scaffolds. *Ann Anat*. 2024 Jun; 254:152270. doi: 10.1016/j.aanat.2024.152270. Epub 2024 Apr 26. PMID: 38679148.
6. Firinciogullari M, Koral S, Kurt D, Orhan K. Gender-Based Variation in Alveolar Bone Thickness of Maxillary Incisor Teeth: A CBCT Retrospective Study. *Med Sci Monit*. 2024 Jul 13; 30:e944588. doi: 10.12659/MSM.944588. PMID: 39001576.
7. Celebi AA, Kau CH, Femiano F, Bucci L, Perillo L. A Three-Dimensional Anthropometric Evaluation of Facial Morphology. *J Craniofac Surg*. 2018 Mar;29(2):304-308. doi: 10.1097/SCS.00000000000004110. Erratum in: *J Craniofac Surg*. 2019 Jul;30(5):1604. PMID: 29227407.
8. Kelly MP, Vorperian HK, Wang Y, Tillman KK, Werner HM, Chung MK, Gentry LR. Characterizing mandibular growth using three-dimensional imaging techniques and anatomic landmarks. *Arch Oral Biol*. 2017 May;77:27-38. doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.01.018. Epub 2017 Jan 23. PMID: 28161602; PMCID: PMC5366280.
9. O' Sullivan E, van de Lande LS, El Ghoul K, Koudstaal MJ, Schievano S, Khonsari RH, Dunaway DJ, Zafeiriou S. Growth patterns and shape development of the paediatric mandible - A 3D statistical model. *Bone Rep*. 2022 Mar 31;16:101528. doi: 10.1016/j.bonr.2022.101528. PMID: 35399871; PMCID: PMC8987800.
10. Reis AS, Copello FM, de Castro ACR, Cevidanes LHS, do Rego MV, Visconti MA, Ruellas ACO. 3D analysis of maxillomandibular morphology in hyperdivergent and hypodivergent individuals: A cross-sectional study. *Orthod Craniofac Res*. 2023 Nov;26(4):687-694. doi: 10.1111/ocr.12677. Epub 2023 May 29. PMID: 37246594; PMCID: PMC10592316.
11. Van der Wel H, Qiu B, Spijkervet FKL, Jansma J, Schepers RH, Kraeima J. Morphological Variation of the Mandible in the Orthognathic Population-A Morphological Study Using Statistical Shape Modelling. *J Pers Med*. 2023 May 19;13(5):854. doi: 10.3390/jpm13050854. PMID: 37241024; PMCID: PMC10220876.