

Журнал «Перспективи та інновації науки»  
(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)  
№ 8(42) 2024

УДК 611.715:572.72:611.91:616.831-089

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-8\(42\)-1196-1203](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-8(42)-1196-1203)

**Чеканова Ірина Вікторівна** PhD, старший викладач кафедри анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії медичного факультету №1, Харківський національний медичний університет, м. Харків, тел.: (050) 874-36-95, <https://orcid.org/0000-0001-6986-258X>

**Черно Валерій Степанович** д.мед.н., професор, професор кафедри анатомії людини, Полтавський державний медичний університет, тел.: (066) 749-93-18, <https://orcid.org/0000-0002-4637-9875>

**Яковлева Юліана Вадимівна** асистент кафедри анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії медичного факультету №1, Харківський національний медичний університет, м. Харків, тел.: (066) 322-88-29, <https://orcid.org/0000-0001-5852-0584>

## ІНДИВІДУАЛЬНА АНАТОМІЧНА МІНЛИВІСТЬ ФОРМИ СЕРЕДНЬОЇ ЧЕРЕПНОЇ ЯМКИ ЗА ДОПОМОГОЮ КРАНІОМЕТРИЧНИХ ІНДЕКСІВ

**Анотація.** Встановлення форми середньої черепної ямки (СЧЯ) людини зрілого віку з урахуванням крайніх типів черепа, дозволить нейрохірургам обирати найбільш ефективні способи оперативних втручань в межах цієї важливої та складної за будовою частини внутрішньої основи черепа. Краніометричне дослідження проводилося на 50-ти кісткових препаратах та 50-ти томограмах черепів чоловіків та жінок зрілого віку. Для встановлення індивідуальної форми черепа застосовували розрахунок основного черепного індексу. Для визначення форми середньої черепної ямки були проведені вимірювання поперечно-поздовжнього індексу лівої та правої половин СЧЯ, який визначали відсотковим співвідношенням відповідних ширини на рівні спинки турецького сідла (ТС) до довжини латеральних відділів вивчаємої ділянки черепа, та загального індексу СЧЯ, що розраховували відсотковим співвідношенням ширини крізь центр ТС до суми довжини латеральних відділів ліворуч та праворуч. При статистичному аналізі результатів дослідження використовували ліцензуючі програмні продукти, у тому числі і trial версії („STATISTYCA”, “Excel”). Визначено, що загальний індекс СЧЯ, а також поперечно-поздовжні індекси з обох половин вивчаємої ділянки внутрішньої основи черепа поступово збільшуються від доліхокранів до брахікранів, з середніми показниками у мезокранів. За загальним поперечно-поздовжнім індексом досліджувана ділянка черепа була розподілена на три

групи за її формою, а саме: звужена метеликоподібна, середня та розширена метеликоподібна. Отримані значення індексу показують, що для брахіцефалічного типу будови черепа характерні розширена метеликоподібна та середня форми СЧЯ, для мезоцефалічного – середня та у мінімальній кількості - розширена метеликоподібна та звужена метеликоподібна, для доліхоцефалів притаманні здебільшого звужена метеликоподібна та середня форми.

**Ключові слова:** краніометрія, середня черепна ямка, черепний індекс, індивідуальна анатомічна мінливість.

**Chekanova Iryna Viktorivna** PhD, Senior lecturer of the Department of Human anatomy, clinical anatomy and operative surgery of the Medical Faculty №1 of Kharkiv National Medical University, Kharkiv, tel.: (050) 874-36-95. <https://orcid.org/0000-0001-6986-258X>

**Cherno Valerii Stepanovych** Doctor of Medical Sciences, professor, Professor of the Department of Human anatomy of Poltava State Medical University, tel.: (066) 749-93-18., <https://orcid.org/0000-0002-4637-9875>

**Yakovleva Yuliana Vadimovna** assistant of the Department of Human anatomy, clinical anatomy and operative surgery of the Medical Faculty №1 of Kharkiv National Medical University, Kharkiv, tel.: (066) 322-88-29. <https://orcid.org/0000-0001-5852-0584>

## **INDIVIDUAL ANATOMICAL VARIABILITY OF THE SHAPE OF THE MIDDLE CRANIAL FOSSA USING CRANIOMETRIC INDICES**

**Abstract.** Establishing the shape of the middle cranial fossa (MCF) of a mature person, taking into account the extreme types of the skull, will allow neurosurgeons to choose the most effective methods of surgical interventions within this important and structurally complex part of the internal base of the skull. Craniometric research was carried out on 50 bone preparations and 50 tomograms of the skulls of men and women of mature age. To determine the individual shape of the skull, the calculation of the main cranial index was used. To determine the shape of the middle cranial fossa, measurements were made of the transverse-longitudinal index of the left and right halves of the cranial cavity, which was determined by the percentage ratio of the corresponding width at the level of the back of the Turkish saddle (TS) to the length of the lateral parts of the studied area of the skull, and the total index of the MCF, which was calculated by the percentage ratio of the width through the center of the TS to the sum of the length of the lateral sections on the left and right. In the statistical analysis of the research results, we used licensing software products, including trial versions ("STATISTYCA", "Excel"). It was determined that the general index of the MCF, as well as the

transverse-longitudinal indices from both halves of the studied area of the inner base of the skull, gradually increase from dolichocranes to brachyocranes, with average indicators in mesocranes. According to the general transverse-longitudinal index, the studied area of the skull was divided into three groups according to its shape, namely: narrowed butterfly-shaped, medium and expanded butterfly-shaped. The obtained values of the index show that the brachycephalic type of skull structure is characterized by expanded butterfly-like and medium forms of the MCF, for the mesocephalic - medium and minimally - expanded butterfly-like and narrowed butterfly-like, and for dolichocephals mostly narrowed butterfly-like and medium forms are characteristic.

**Keywords:** craniometry, middle cranial fossa, cranial index, individual anatomical variability.

**Постановка проблеми.** Найбільша увага дослідниками надається кістковим структурам основи черепа, а особливо середньої черепної ямки. Це пов'язано з дуже складною кістковою архітектурою та важливістю судино-нервових структур що розташовані у цієї ділянці. Встановлення форми середньої черепної ямки (СЧЯ) людини зрілого віку з урахуванням крайніх типів черепа, дозволить нейрохірургам обирати найбільш ефективніші способи оперативних втручань в межах цієї важливої та складної за будовою частини внутрішньої основи черепа [1-7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Протягом багатьох років велика кількість робіт вчених-анатомів присвячено вивченню будови середньої черепної ямки та окремих її структур, що мають недостатньо вивчений діапазон мінливості в залежності від віку, статі, індивідуальної форми голови [8-10]. Сучасна медицина на протязі останніх років потребує оновлення та поглиблення знань щодо особливостей будови тіла за допомогою сучасних методів дослідження, які дозволяють проводити морфометрію прижиттєво. З урахуванням появи таких можливостей, поряд з класичними методами дослідження, актуальним напрямком для морфологів залишається вивчення індивідуальної анатомічної мінливості кісткових структур черепа [11,12]. За результатами нашого дослідження, сучасні уявлення про індивідуальну анатомічну мінливість СЧЯ можуть бути істотно доповнені багатьма новими фактами, які будуть мати велике теоретичне та практичне значення.

**Мета статті.** Встановлення індивідуальної анатомічної мінливості форми середньої черепної ямки людини зрілого віку за допомогою краніометричних індексів.

**Матеріал і методи.** Краніометричне дослідження проводилося на 50-ти кісткових препаратах та 50-ти томограмах черепів чоловіків та жінок зрілого віку. Морфометрія кісткових препаратів черепа виконувалась за допомогою стандартних вимірювальних інструментів. Вимірювання на краніотомограмах проводили за допомогою системи анатомічної візуалізації Anatomage table, зі встановленою програмою Launching Table 6.0 Application.

Для встановлення індивідуальної форми черепа застосовували розрахунок основного черепного індексу. Для визначення форми середньої черепної ямки були проведені вимірювання поперечно-поздовжнього індексу лівої та правої половин СЧЯ, який визначали відсотковим співвідношенням відповідних ширини на рівні спинки турецького сідла (ТС) до довжини латеральних відділів вивчаємої ділянки черепа, та загального індексу СЧЯ, що розраховували відсотковим співвідношенням ширини крізь центр ТС до суми довжини латеральних відділів ліворуч та праворуч.

При статистичному аналізі результатів дослідження використовували ліцензуючі програмні продукти, у тому числі і trial версії („STATISTYCA”, “Excel”).

**Виклад основного матеріалу.** З метою встановлення мінливості форми обох половин СЧЯ людини зрілого віку, визначено значення поперечно-поздовжнього індексу лівого та правого відділів та загальний індекс досліджуваної ділянки (табл. 1.).

Таблиця 1

**Варіаційно-статистичні показники індексів СЧЯ людини зрілого віку з урахуванням краніотипу**

Дослідж. ознаки		min	max	$\bar{x}$	$\sigma$	n
Індекс лівої половини СЧЯ	брахікрани	57,0	91,6	77,17	8,582	1,137
	мезокрани	58,8	84,1	71,45	7,712	1,385
	доліхокрани	54,3	75,0	66,81	6,967	2,011
Індекс правої половини СЧЯ	брахікрани	61,5	88,6	77,56	7,812	1,035
	мезокрани	61,7	91,1	73,65	7,211	1,295
	доліхокрани	58,9	76,0	69,51	5,278	1,591
Загальний індекс СЧЯ	брахікрани	75,2	98,6	88,24	5,814	0,770
	мезокрани	70,9	93,6	83,54	6,113	1,098
	доліхокрани	73,8	86,2	79,60	3,935	1,187

Визначено, що у чоловіків та жінок зрілого віку з брахіцефалічною формою черепа поперечно-поздовжній індекс лівого та правого відділів СЧЯ становить  $\bar{x} \pm \sigma = 77,17 \pm 8,582$  та  $\bar{x} \pm \sigma = 77,56 \pm 7,812$  відповідно. Загальний індекс СЧЯ у брахікранів дорівнює  $\bar{x} \pm \sigma = 88,24 \pm 5,814$ .

Зазначені індекси у людей зрілого віку з мезокранним типом черепа приймають значення  $\bar{x} \pm \sigma = 71,45 \pm 7,712$  (ліворуч),  $\bar{x} \pm \sigma = 73,65 \pm 7,211$  (праворуч) та  $\bar{x} \pm \sigma = 83,54 \pm 6,113$  (загальний).

Аналогічно встановлено діапазон мінливості індексів СЧЯ у доліхокранів, а саме: індекси лівого та правого відділів СЧЯ не перевищують

Журнал «Перспективи та інновації науки»  
(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)  
№ 8(42) 2024

$\bar{x} \pm \sigma = 66,81 \pm 6,967$  та  $\bar{x} \pm \sigma = 69,51 \pm 5,278$  відповідно; загальний показник дорівнює  $\bar{x} \pm \sigma = 79,60 \pm 3,935$ .

Таким чином визначено, що загальний індекс СЧЯ, а також поперечно-поздовжні індекси з обох половин вивчаємої ділянки внутрішньої основи черепа поступово збільшуються від доліхокранів до брахікранів, з середніми показниками у мезокранів (рис 1.).



Рис. 1. Діапазон індивідуальної мінливості індексів СЧЯ людини зрілого віку.

За загальним поперечно-поздовжнім індексом досліджувана ділянка черепа була розподілена на три групи за її формою, а саме: звужена метеликоподібна, середня та розширена метеликоподібна (рис. 2.).



Рис. 2. Графічне відображення форми СЧЯ: А – розширена метеликоподібна (брахікран); Б – середня (мезокран); В – звужена метеликоподібна (доліхокран).

В результаті дослідження було встановлено (рис.3.), що для зрілих чоловіків та жінок з доліхоцефалічною формою черепа приманні звужена

метеликоподібна та середня форми. При цьому, розширені метеликоподібні форми СЧЯ у доліхокранів в нашому дослідженні не зустрілися.

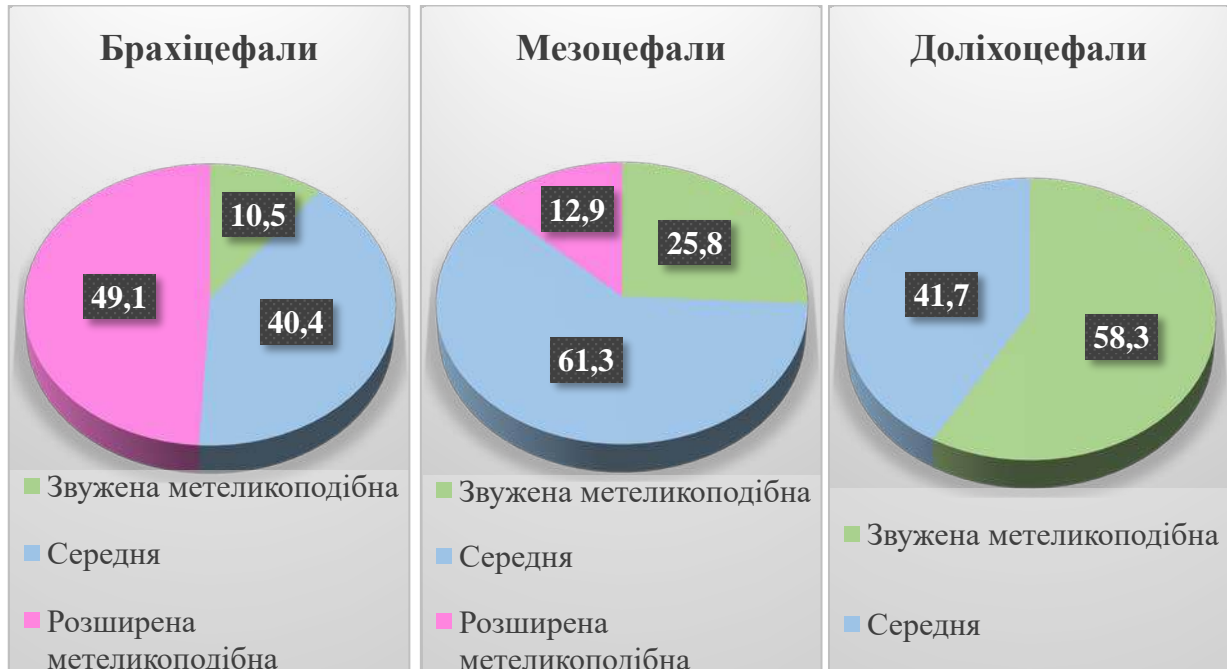


Рис. 3. Варіативність форм СЧЯ в залежності від трьох краніотипів голови.

У чоловіків та жінок того ж вікового періоду з мезоцефалічним типом черепа частіше зустрічається середня форма досліджуваної ділянки черепа та у значно меншій кількості звужена метеликоподібна та розширена метеликоподібна. Це поєднується з середніми показниками поздовжніх та широтних лінійних параметрів СЧЯ даної групи краніотипу.

Поряд з цим визначено, що для зрілих брахіцефалів обох статей переважають розширена метеликоподібна та середня форми СЧЯ та у значно меншій кількості - звужена метеликоподібна, що, на нашу думку, пов'язано з переважанням значень ширини над довжиною.

**Висновки.** Отримані значення індексу показують, що для брахіцефалічного типу будови черепа характерні розширена метеликоподібна та середня форми середньої черепної ямки, для мезоцефалічного – середня та мінімальній кількості - розширена метеликоподібна та звужена метеликоподібна, для доліхоцефалів притаманні здебільшого звужена метеликоподібна та середня форми.

**Перспективи подальших досліджень.** Отримані результати значно доповнюють існуючі дані відносно індивідуальної анатомічної мінливості форми середньої черепної ямки людини зрілого віку, які мають важливе значення для сучасної клінічної анатомії, медичної краніології, нейрохірургії та комп'ютерно-томографічного обстеження хворих з краніопатологією центральної нервової системи базилярної локалізації.

**Література:**

1. Alzhrani G. Middle fossa approach for resection of vestibular schwannoma. / G. Alzhrani, C. Shelton, W.T. Couldwell. // *Acta neurochirurgica*. – 2017. – 159(6) – P. 1023–1026. <https://doi.org/10.1007/s00701-017-3169-1>
2. Chen Y. Treatment of Middle Cranial Fossa Arachnoid Cysts: A Systematic Review and Meta-Analysis. / Y. Chen, H.J. Fang, Z.F. Li, S.Y. Yu, C.Z. Li, Z.B. Wu et.al. // *World neurosurgery* / - 2016. – 92. – P.480–490.e2. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.06.046> .
3. Eddelman D.B. Repair of Temporal Bone Defects via the Middle Cranial Fossa Approach: Treatment of 2 Pathologies With 1 Operation. / D.B. Eddelman, S. Munich, R.B. Kochanski, M. Eggerstedt, R.P. Kazan, R. Moftakhar et.al. // *Neurosurgery*. – 2019. – 84(6). – P. 1290–1295. <https://doi.org/10.1093/neuros/nyy198>
4. Feng X. The Lateral Triangle of the Middle Fossa: Surgical Anatomy and a Novel Technique for Transcranial Exposure of the Internal Maxillary Artery. / X. Feng, M.T. Lawton, J. Rincon-Torroella, I.H. El-Sayed, A.T. Meybodi, A. Benet. // *Operative neurosurgery (Hagerstown, Md.)*. – 2016. – 12(2). – P. 106–111. <https://doi.org/10.1227/NEU.0000000000001099>
5. Kosty J.A. Middle Fossa Approach for Resection of Vestibular Schwannomas: A Decade of Experience. / J.A. Kosty, S.M. Stevens, Y.M. Gozal, V.A. DiNapoli, S.K. Patel, J.S. Golub et.al. // *Operative neurosurgery (Hagerstown, Md.)*. – 2019. – 16(2). – P. 147–158. <https://doi.org/10.1093/ons/opy126>
6. Peng K.A. Pearls for the middle fossa approach in acoustic neuroma surgery. / K.A. Peng, G.P. Lekovic, E.P. Wilkinson // *Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery*. – 2018. – 26(5). – P. 276–279. <https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000479>
7. Raheja A. Middle Fossa Approach for Vestibular Schwannoma: Good Hearing and Facial Nerve Outcomes with Low Morbidity. / A. Raheja, C.A. Bowers, J.D. MacDonald, C. Shelton, R.K. Gurgel, C. Brimley et.al. // *World neurosurgery*. – 2016. – 92. – P. 37–46. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.04.085>
8. Gökce C. The morphometric analysis of the important bone structures on skull base in living individuals with multidetector computed tomography. / C. Gökce, A. E.Cicekcibasi, M.T. Yilmaz, D. Kiresi, // *Int. J. Morphol.* – 2014. – 32(3). – P. 812-821.
9. Вовк Ю.М. Індивідуальна анатомічна мінливість та її клініко-морфологічне значення. / Ю.М. Вовк, О.Ю. Вовк - Харків, 2019. - 187 с.
10. Тимошенко О.П. Варианты анатомической изменчивости строения и формы черепа / О.П. Тимошенко // *Український морфологічний альманах*.–2012.–Том 10, № 1.– С. 133-134.
11. Гунас І.В. Моделювання за допомогою регресійного аналізу розмірів середньої черепної ямки в юнаків та дівчат різних краніотипів / І.В. Гунас, Л.В. Бабич, Е.В. Черкасов // *Світ медицини та біології*. – 2017. – № 3(61) – С. 17-22.
12. Бабич Л.В. Особливості комп'ютерно-томографічних розмірів середньої черепної ямки в здорових юнаків і дівчат різних соматотипів. / Л.В. Бабич // *Вісник Вінницького національного медичного університету*. – 2013. - №2, Т.17. – С. 306-310.

**References:**

1. Alzhrani, G., Shelton, C., & Couldwell, W.T. (2017). Middle fossa approach for resection of vestibular schwannoma. *Acta neurochirurgica*, 159(6), 1023–1026. <https://doi.org/10.1007/s00701-017-3169-1>
2. Chen, Y., Fang, H.J., Li, Z.F., Yu, S.Y., Li, C.Z., Wu, Z.B. et.al. (2016). Treatment of Middle Cranial Fossa Arachnoid Cysts: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World neurosurgery*, 92, 480–490.e2. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.06.046>

3. Eddelman, D.B., Munich, S., Kochanski, R.B., Eggerstedt, M., Kazan, R.P., Moflakhar, R. et.al. (2019). Repair of Temporal Bone Defects via the Middle Cranial Fossa Approach: Treatment of 2 Pathologies With 1 Operation. *Neurosurgery*, 84(6), 1290–1295. <https://doi.org/10.1093/neuros/nyy198>
4. Feng, X., Lawton, M.T., Rincon-Torroella, J., El-Sayed, I.H., Meybodi, A.T., & Benet, A. (2016). The Lateral Triangle of the Middle Fossa: Surgical Anatomy and a Novel Technique for Transcranial Exposure of the Internal Maxillary Artery. *Operative neurosurgery (Hagerstown, Md.)*, 12(2), 106–111. <https://doi.org/10.1227/NEU.0000000000001099>
5. Kosty, J.A., Stevens, S.M., Gozal, Y.M., DiNapoli, V.A., Patel, S.K., Golub, J.S., et.al. (2019). Middle Fossa Approach for Resection of Vestibular Schwannomas: A Decade of Experience. *Operative neurosurgery (Hagerstown, Md.)*, 16(2), 147–158. <https://doi.org/10.1093/ons/opy126>
6. Peng, K.A., Lekovic, G.P., & Wilkinson, E. P. (2018). Pearls for the middle fossa approach in acoustic neuroma surgery. *Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery*, 26(5), 276–279. <https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000479>
7. Raheja, A., Bowers, C.A., MacDonald, J.D., Shelton, C., Gurgel, R.K., Brimley, C. et.al. (2016). Middle Fossa Approach for Vestibular Schwannoma: Good Hearing and Facial Nerve Outcomes with Low Morbidity. *World neurosurgery*, 92, 37–46. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.04.085>
8. Gökçe, C.; Cicekcibasi, A.E.; Yilmaz, M.T. & Kiresi, D. (2014) The morphometric analysis of the important bone structures on skull base in living individuals with multidetector computed tomography. *Int. J. Morphol.*, 32(3), 812-821.
9. Vovk Yu.M. & Vovk O.Yu. (2019) *Indyvidualna anatomichna minlyvist ta yii kliniko-morfologichne znachennia. [Individual anatomical variability and its clinical and morphological significance.]* – Kh.: FOP Brovin O.V., 187 p. [in Ukrainian].
10. Timoshenko O.P. (2012) Varianty anatomicheskoy izmenchivosti stroeniya i formy cherepa [Variants of anatomical variability of the structure and shape of the skull]. *Ukrayinskij morfologichnij almanah - Ukrainian morphological almanac*, 1(10), 133-134.
11. Hunas I.V., Babych L.V., Cherkasov E.V. (2017) Modeliuvannia za dopomohoiu rehresiinoho analizu rozmiriv serednoi cherepnoi yamky v yunakiv ta divchat riznykh kraniotypiv [Modeling using regression analysis of middle cranial fossa sizes in boys and girls of different craniotypes] *Svit medytsyny ta biolohii - The world of medicine and biology*, 3(61), 17-22 [in Ukrainian].
12. Babych L.V. (2013) Osoblyvosti kompiuterno-tomografichnykh rozmiriv serednoi cherepnoi yamky v zdorovykh yunakiv i divchat riznykh somatotypiv [Peculiarities of computed tomography dimensions of the middle cranial fossa in healthy boys and girls of different somatotypes.]. *Visnyk Vinnytskoho natsionalnoho medychnoho universytetu - Bulletin of the Vinnytsia National Medical University*, №2, T.17, 306-310 [in Ukrainian].