

М.-А.Л. Василів

Львівський національний
медичний університет імені
Данила Галицького
Львів, Україна

Надійшла: 20.08.2023

Прийнята: 12.09.2023

DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2023.3.25-29>

УДК 611.216.2-053.8-071.3-073.756.8

ЛІНІЙНІ ТА ПРОСТОРОВІ РОЗМІРИ ЛОБОВИХ ПАЗУХ ОСІБ ЗРІЛОГО ВІКУ ЗА ДАНИМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТОМО- ГРАФІЇ

Vasylyv M.-A.L.   Linear and spatial dimensions of the frontal sinuses of mature persons according to computed tomography.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine.

ABSTRACT. Background. Among all the paranasal sinuses, the frontal sinuses occupy a special place, which is caused, in particular, by the significant variability of their shape, size, and topography. Numerous studies are devoted to the study of the peculiarities of their establishment, development and structure during different age periods of ontogenesis. **The purpose** of our study was to find out the regularities of the ratio of linear and spatial dimensions of the frontal sinuses of people of different sexes in different periods of adulthood. **Methods.** The study was carried out by processing 40 series of anonymized computed tomograms of adults from the archive of the Lithotripsy Center (Lviv). The randomized sample of processed materials included CT series of 20 men and 20 women, 10 people in each age groups under 35 years and after 35 years. All examined persons had no pathological changes and injuries that was diagnosed or detected during the examination of nose area and frontal bone. The examination was carried out on the Siemens SOMATOM GO.UP 32 (64) device. Determination of frontal sinus volumes was performed in the software application Vidar Dicom Viewer in the version dated 08/12/2022. Statistical calculations were performed by using software BioStat LE 7.6.5 and IBM SPSS Statistics 21. Their results are presented as Me (25%; 75%), where Me is the median, 25% is the 25th percentile (first quartile), 75 % – 75th percentile (third quartile). The difference between groups was considered significant at $p < 0.05$. **Results.** It was established that all studied linear dimensions in men are larger than in women. The dimensions of the frontal sinuses in men and women of both age groups are characterized by pronounced asymmetry, the exception is the depth of the sinuses in women, in particular - after 35 years. The volumes of the frontal sinuses in men are significantly larger than in women, with the exception of the left sinuses in the group under 35 years of age. In men, the age-related dynamics of the volume of the frontal sinuses coincides with the dynamics of their width on the right, and with the dynamics of height, width and depth on the left. In women, the age-related dynamics of the volume of the frontal sinuses on the right coincides with the dynamics of their width, and on the left - their depth. **Conclusion.** The linear dimensions and volume of the frontal sinuses in men and women of different periods of adulthood are characterized by significant variability and require further study to clarify the patterns of their age dynamics.

Key words: frontal sinuses, mature age, age dynamics, computed tomography, linear and spatial dimensions.

Citation:

Vasylyv MAL. [Linear and spatial dimensions of the frontal sinuses of mature persons according to computed tomography]. *Morphologia*. 2023;17(3):25-9. Ukrainian.

DOI: <https://doi.org/10.26641/1997-9665.2023.3.25-29>

 Vasylyv M.A.L. 0000-0002-2107-3394

 marta_vasya@ukr.net

© Dnipro State Medical University, «Morphologia»

Вступ

Серед усіх приносних пазух особливе місце займають лобові пазухи, що зумовлено, зокрема, значною варіабельністю їх форми, розмірів та топографії [1-5]. Численні дослідження присвячені вивченню особливостей їх закладки, розвитку та будови упродовж різних вікових періодів

онтогенезу [2-4, 6, 7]. Їх результати засвідчують залежність вибору лікувальної тактики фронтитів та її ефективності від структурних та топографічних характеристик лобової пазухи, дають змогу запобігти розвитку ускладнень при проведенні хірургічних втручань [8]. Можливості детальної візуалізації лобових пазух та суміжних з

ними структур забезпечують сучасні променеві методи обстеження [9, 10]. Дані КТ та МРТ обстежень, в тому числі скринінгових, дозволяють встановити статеві та конституційні особливості будови і топографії структур приносової ділянки, мозкового та лицевого відділів голови, а також з'ясувати закономірності перебігу їх вікової динаміки [9-12].

Метою дослідження стало з'ясування закономірностей співвідношення лінійних та просторових розмірів лобних пазух осіб різної статі різних періодів зрілого віку.

Матеріали та методи

Дослідження виконане шляхом опрацювання 40 серій анонімізованих комп'ютерних томограм осіб зрілого віку з архіву ПП «Центр літотрипсії» (м. Львів). До рандомізованої вибірки опрацьованих матеріалів увійшли серії КТ 20

чоловіків та 20 жінок, по 10 осіб у вікових групах до 35 років та після 35 років. Всі обстежені особи не мали діагностованих чи виявлених в ході обстеження патологічних змін та травм у ділянці носа і лобової кістки. Обстеження проведене на апараті Siemens SOMATOM GO.UP 32 (64). Беручи до уваги значну варіабельність форми, розмірів та топографії лобових пазух, визначали лише максимальні показники їх ширини, висоти та глибини. Визначення об'ємів лобової пазухи було виконано в програмному застосунку Vidar Dicom Viewer у версії від 12.08.2022 із використанням методики цифрового заповнення необхідних ділянок на серіях комп'ютерних томограм у фронтальній, сагітальній та аксіальній площинах з автоматичним підрахунком об'єму (рис. 1).

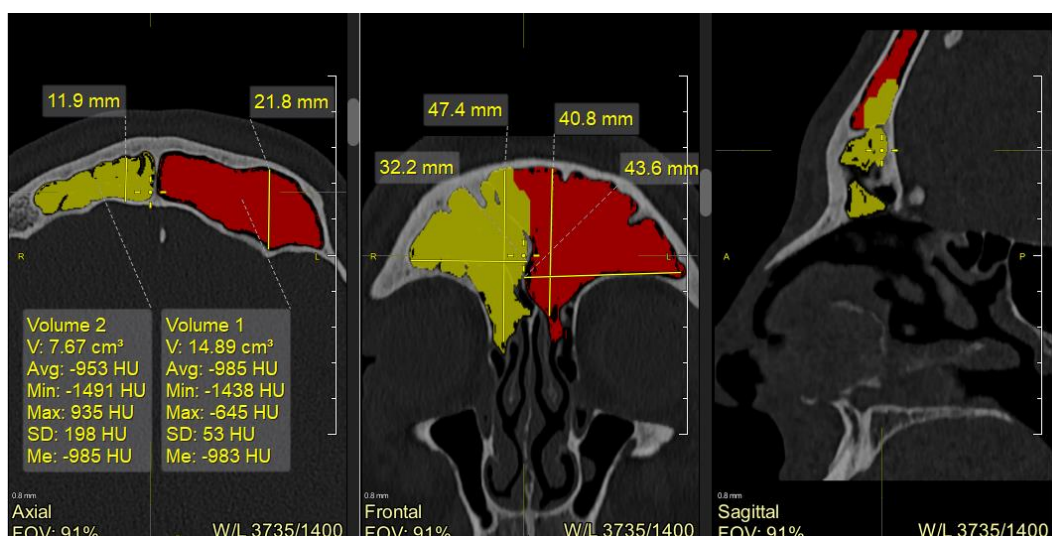


Рис. 1. Визначення лінійних та просторових розмірів лобових пазух. КТ чоловіка 37 років.

Всі статистичні обрахунки проводились із використанням програмного забезпечення BioStat LE 7.6.5 та IBM SPSS Statistics 21.1x результати представлені у вигляді Me (25%; 75%), де Me – медіана, 25% – 25-й перцентиль (перший квартиль), 75% – 75-й перцентиль (третій квартиль). Різницю між групами вважали достовірною при $p < 0.05$.

Результати та їх обговорення

Встановлено, що всі досліджувані лінійні

розміри у чоловіків є більшими, ніж у жінок (табл. 1-3). Проведений аналіз симетричності досліджуваних показників засвідчив, що в групі чоловіків висота, ширина та глибина лівих пазух є вищими, ніж правих, а у групі жінок максимальні показники висоти лобових пазух є вищими справа, ширини – зліва, а показники глибини лобових пазух є однаковими з обох сторін (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняння лінійних розмірів лобових пазух у осіб різної статі зрілого віку (мм) (Me (25%; 75%))

| | Права пазуха | | | Ліва пазуха | | |
|----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | висота | ширина | глибина | висота | ширина | глибина |
| Чоловіки | 28,95 (22,40; 36,30) | 27,8 (23,93; 34,3) | 13,00 (11,08; 15,78) | 29,50 (22,78; 34,95) | 30 (24,18; 33,38) | 13,80 (11,45; 19,65) |
| Жінки | 24,75 (18,40; 29,03) | 22,90 (18,40; 26,35) | 10,25 (8,23; 12,55) | 22,95 (18,95; 29,48) | 23,25 (18,00; 24,08) | 10,35 (9,53; 12,98) |

І у чоловіків і у жінок домінуючим розміром справа є висота лобової пазухи, а зліва її ширина.

Результати аналізу вікової динаміки лінійних розмірів лобових пазух у осіб різної статі засвідчили, що у чоловіків з віком є тенденція до зростання показників їх висоти та глибини з обох сторін та показників ширини зліва, а з правого боку ширина пазухи з віком дещо знижується (табл. 2). При цьому у чоловіків до 35 років

домінуючим розміром справа є ширина лобової пазухи, а зліва її висота. Після 35 років показники висот та глибини правої лобової пазухи мають однакове середнє значення, яке істотно перевищує показник ширини пазухи. З лівого боку між показниками висоти і глибини пазухи немає істотної різниці, але вони майже удвічі перевищують показник ширини (табл. 2).

Таблиця 2

Вікова динаміка лінійних розмірів лобових пазух у чоловіків різних періодів зрілого віку (мм)
(Me (25%; 75%))

| | Права пазуха | | | Ліва пазуха | | |
|----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | висота | ширина | глибина | висота | ширина | глибина |
| До 35 років | 28,95 (21,75; 35,63) | 32,05 (23,98; 37,4) | 25,05 (17,55; 32,55) | 27,35 (20,48; 34,73) | 25,05 (17,55; 32,55) | 12,30 (11,20; 19,80) |
| Після 35 років | 30,80 (23,28; 37,25) | 26,25 (23,15; 29,63) | 30,85 (28,38; 34,25) | 30,55 (24,48; 36,95) | 30,85 (28,38; 34,25) | 15,15 (12,78; 19,53) |

У жінок з віком зростають показники висоти лобових пазух з обох сторін, а також показники глибини пазух справа і ширини зліва. Показники ширини лобових пазух справа і глибини зліва з віком мають тенденцію до зниження (табл. 3). У віковій групі до 35 років серед лінійних розмірів з обох сторін домінують показники ширини лобової пазухи.

Після 35 років у жінок справа домінуючими є показники висоти, а зліва між показниками висоти і ширини істотної різниці не виявлено, але вони, як і у чоловіків, перевищують удвічі показник глибини лобової пазухи (табл. 3).

Таблиця 3

Вікова динаміка лінійних розмірів лобових пазух у жінок різних періодів зрілого віку (мм)
(Me (25%; 75%))

| | Права пазуха | | | Ліва пазуха | | |
|----------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| | висота | ширина | глибина | висота | ширина | глибина |
| До 35 років | 22,13 (15,75; 28,05) | 23,55 (15,28; 26,90) | 9,85 (6,93; 13,15) | 21,96 (18,65; 26,55) | 22,30 (18,80; 23,78) | 11,25 (9,58; 15,45) |
| Після 35 років | 26,51 (21,50; 30,18) | 22,40 (19,75; 26,20) | 10,25 (9,05; 12,75) | 23,65 (17,58; 34,03) | 23,65 (15,75; 25,30) | 10,15 (7,65; 11,85) |

Порівняння об'ємів лобових пазух осіб різної статі засвідчує, що з обох сторін у чоловіків вони є істотно більшими, ніж у жінок ($p < 0.01$) (табл. 4-6).

При цьому у чоловіків до 35 років об'єми

правих пазух є істотно більшими, ніж у жінок ($p < 0.1$), а об'єми лівих пазух у чоловіків і жінок цієї ж вікової групи істотно не відрізняються. Після 35 років об'єми пазух з обох сторін у чоловіків є істотно більшими, ніж у жінок ($p < 0.1$).

Таблиця 4

Порівняння об'ємів лобових пазух у осіб різної статі зрілого віку (см³) (Me (25%; 75%))

| Обстежувані групи | Права пазуха | Ліва пазуха |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| Чоловіки | 5,49 (3,59; 9,16) | 6,34 (3,92; 9,86) |
| Жінки | 3,43 (2,17; 5,15) | 3,37 (2,29; 4,57) |

Об'єм пазух у чоловіків з віком змінюється асиметрично – з правого боку незначно знижується, а з лівого має тенденцію до зростання (табл. 5).

У жінок другої вікової групи об'єм лобових пазух має тенденцію до зниження симетрично з обох сторін (табл. 6).

У чоловіків вікова динаміка об'єму лобових пазух співпадає справа з динамікою показників їх ширини, а зліва – з динамікою всіх трьох досліджуваних лінійних розмірів – висоти, ширини та глибини (табл. 2, 5). У жінок вікова динаміка об'єму лобових пазух справа співпадає з динамікою їх ширини, а зліва – глибини (табл. 3, 6).

Вікова динаміка об'ємів лобових пазух у чоловіків різних періодів зрілого віку (см³) (Ме (25%; 75%))

| Обстежувані групи | Права пазуха | Ліва пазуха |
|-------------------|--------------------|-------------------|
| До 35 років | 6,06 (3,55; 9,24) | 5,46 (2,50; 8,59) |
| Після 35 років | 5,44 (3,97; 10,38) | 7,2 (4,50; 10,51) |

Таблиця 6

Вікова динаміка об'ємів лобових пазух у жінок різних періодів зрілого віку (см³) (Ме (25%; 75%))

| Обстежувані групи | Права пазуха | Ліва пазуха |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| До 35 років | 3,69 (2,28; 5,46) | 3,71 (2,70; 5,05) |
| Після 35 років | 3,17 (1,97; 4,27) | 2,68 (2,05; 4,75) |

Результати наших досліджень підтверджують дані, отримані іншими авторами щодо значної варіабельності розмірів та топографії лобових пазух [4-6, 9-12] та закономірностей їх вікової перебудови [2-4, 6], а також суттєво доповнюють існуючі дані інформацією щодо максимальних лінійних розмірів та їх кореляції з динамікою об'єму пазух упродовж різних періодів зрілого віку у осіб різної статі.

Висновки

1. Максимальні показники висоти, ширини та глибини лобових пазух у чоловіків зрілого віку є більшими, ніж у жінок.

2. Розміри лобових пазух у чоловіків та жінок обох вікових груп характеризуються вираженою асиметричністю, виняток становлять показники глибини пазух у жінок, зокрема – після 35 років.

3. Об'єми лобових пазух у чоловіків є істотно більшими, ніж у жінок, виняток складають ліві пазухи у групі до 35 років.

4. У чоловіків вікова динаміка об'єму лобових пазух співпадає справа з динамікою показників їх ширини, а зліва – з динамікою висоти,

ширини та глибини. У жінок вікова динаміка об'єму лобових пазух справа співпадає з динамікою їх ширини, а зліва – глибини.

Перспективи подальших досліджень

Результати подальшого вивчення особливостей лінійних і просторових розмірів лобових пазух, а також їх форми і топографії можуть стати теоретичним підґрунтям для розпрацювання нових та вдосконалення існуючих методів лікування їх патології та оперативних і ендоскопічних доступів при проведенні хірургічних втручань

Інформація про конфлікт інтересів

Потенційних або явних конфліктів інтересів, що пов'язані з цим рукописом, на момент публікації не існує та не передбачається.

Джерела фінансування

Дослідження проведено в рамках науково-дослідної теми «Морфофункціональні особливості органів у пре- та постнатальному періодах онтогенезу, під впливом опіоїдів, харчових добавок, реконструктивної хірургії та ожиріння (номер державної реєстрації 0120U002129).

Літературні джерела

References

1. Tyshko FO, Tereshchenko ZhA, Ostrovska OO, Pavlova OV. [Frontal sinus problems]. *Zdorovia Ukrainy*. 2013;1(21):60-64. Ukrainian.
2. Bambuliak AV. [Laying and formation of frontal sinuses in the early period of human ontogenesis]. *Shpytalna khirurgiia*. 2013;3:52-55. Ukrainian.
3. Bambuliak AV. [Peculiarities of the structure and shape of the frontal sinuses in the mature period of human ontogenesis]. *Klinichna ta eksperymentalna patolohiia*. 2013;12(2(44)):9-11. Ukrainian.
4. Serbin SI. [Topographic and anatomical features of the frontal sinus of adults depending on the type of head structure (skull) and gender]. *Visnyk VDNZU Ukrainiska medychna stomatolohichna akademiia*. 2015;15(2(50)):203-

207. Ukrainian.

5. Al-Balas HI, Nuseir A, Alzoubi F, Alomari A, Bani-Ata M, Almezhaa S, Aleshawi A. Prevalence of Frontal Sinus Aplasia in Jordanian Individuals. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2020;31(7):2040-2042.

6. Pronina OM, Koptev MM, Vynnyk NI, Proskurnya SA, Filenko BM. Current view on the structure and function of the frontal sinus: literature review. *WiadLek*. 2018;71:1215–1218.

7. Gargin VV, Alekseeva VV, authors: Anatomical structure of Maxillary and Frontal Sinuses. *Sumy: Biomedical Perspectives*; 2020. 17 p.

8. Ibrahim Al Yaeesh, Ahmed Al Omairin, Abdullah Al Shakhs, Ali Almomen, Zahra Almomen, Abdulelah Al Bahr, Abdulrahman Al Naim, Abdulrahman Al Abdulgader, Abdullah

Alawadh. The serious complications of frontal sinusitis, a case series and literature review. *Journal of Surgical Case Reports*. 2020;1:474.

9. Alekseeva VV, Nechiporenko AS, Lupyr AV, Yurevych NO, Gargin VV. A method of a complex evaluation of morphological structure of ostiomeatal complex components, lower wall of maxillary and frontal sinuses. *Wiad Lek*. 2020;73(12(1)):2576-2580.

10. Aliksieieva VV, Harhin VV. [Study of the structure of the frontal sinus using spiral computer tomography]. In: [Materials of the fourth all-

Ukrainian scientific and practical conference with international participation «Theory and practice of modern morphology»; 2020 November 4-6; Dnipro, Ukraine]. Dnipro, 2020:12. Ukrainian.

11. Alekseeva VV, Gargin VV. Evaluation of the structure of the walls of the frontal sinus using spiral computed tomography. *InterCollegas* 2020;2(7):76-80.

12. Gargin V, Lupyr A, Alekseeva V, Yurevych N. Age features of bone tissue density in the posterior and inferior walls of the frontal sinus. *Inter Collegas*. 2019;6(1):58-61.

Василів М.-А.Л. Лінійні та просторові розміри лобових пазух осіб зрілого віку за даними комп'ютерної томографії.

РЕФЕРАТ. Актуальність. Серед усіх приносних пазух особливе місце займають лобові пазухи, що зумовлено, зокрема, значною варіабельністю їх форми, розмірів та топографії. Численні дослідження присвячені вивченню особливостей їх закладки, розвитку та будови упродовж різних вікових періодів онтогенезу. **Метою** нашого дослідження стало з'ясування закономірностей співвідношення лінійних та просторових розмірів лобних пазух осіб різної статі різних періодів зрілого віку. **Методи.** Дослідження виконане шляхом опрацювання 40 серій анонімізованих комп'ютерних томограм осіб зрілого віку з архіву ПП «Центр літотрипсії» (м. Львів). До рандомізованої вибірки опрацьованих матеріалів увійшли серії КТ 20 чоловіків та 20 жінок, по 10 осіб у вікових групах до 35 років та після 35 років. Всі обстежені особи не мали діагностованих чи виявлених в ході обстеження патологічних змін та травм у ділянці носа і лобової кістки. Обстеження проведено на апараті Siemens SOMATOM GO.UP 32 (64). Визначення об'ємів лобової пазухи було виконано в програмному застосунку Vidar Dicom Viewer у версії від 12.08.2022 Статистичні обрахунки проводились із використанням програмного забезпечення BioStat LE 7.6.5 та IBM SPSS Statistics 21. Їх результати представлені у вигляді Me (25%; 75%), де Me – медіана, 25% – 25-й перцентиль (перший квартиль), 75% – 75-й перцентиль (третій квартиль). Різницю між групами вважали достовірною при $p < 0.05$. **Результати.** Встановлено, що всі досліджувані лінійні розміри у чоловіків є більшими, ніж у жінок. Розміри лобових пазух у чоловіків та жінок обох вікових груп характеризуються вираженою асиметричністю, виняток становлять показники глибини пазух у жінок, зокрема – після 35 років. Об'єми лобових пазух у чоловіків є істотно більшими, ніж у жінок, виняток складають ліві пазухи у групі до 35 років. У чоловіків вікова динаміка об'єму лобових пазух співпадає справа з динамікою показників їх ширини, а зліва – з динамікою висоти, ширини та глибини. У жінок вікова динаміка об'єму лобових пазух справа співпадає з динамікою їх ширини, а зліва – глибини. **Підсумок.** Лінійні розміри та об'єм лобових пазух у осіб чоловічої та жіночої статі різних періодів зрілого віку характеризуються значною варіабельністю та потребують подальшого вивчення для з'ясування закономірностей їх вікової динаміки.

Ключові слова: лобові пазухи, зрілий вік, вікова динаміка, комп'ютерна томографія, лінійні і просторові розміри.