

Журавлёва Н.В., Мащенко И.В., Юшкевич Е.В.
ИЗУЧЕНИЕ ЛОБНЫХ ПАЗУХ ПО ДАННЫМ КЛКТ
УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Беларусь

Аннотация. В ходе исследования проведён анализ морфометрических параметров лобной пазухи у 90 пациентов (53 женщины и 37 мужчин) с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии. Изучались ширина и глубина лобной пазухи, а также её симметрия. Установлено, что у мужчин данные параметры достоверно превышают аналогичные значения у женщин. Асимметрия лобной пазухи выявлена в 41,1% случаев. Полученные результаты демонстрируют выраженную вариабельность строения лобной пазухи и её половые особенности. Исследование лобной пазухи имеет важное значение в клинической практике — при планировании эндоскопических и реконструктивных операций, снижении риска интраоперационных осложнений и повышении эффективности лечения заболеваний лобно-орбитальной области. Кроме того, такие исследования используются для идентификации пола и возраста в судебной медицине.

Ключевые слова: лобная пазуха, морфометрия, КЛКТ.

Zhuravleva N.V., Mashchanka I.V., Yushkevich E.V.
ASSESSMENT OF THE FRONTAL SINUSES USING CBCT DATA

Abstract. The study presents an analysis of morphometric parameters of the frontal sinus in 90 patients (53 females and 37 males) based on cone-beam computed tomography (CBCT) imaging. The width and depth of the frontal sinus, as well as its symmetry, were evaluated. It was found that these parameters were significantly greater in males compared to females. Asymmetry of the frontal sinus was identified in 41.1% of cases. The results demonstrate considerable variability in frontal sinus morphology and distinct sexual dimorphism. Examination of the frontal sinus is of high clinical relevance for planning endoscopic and reconstructive surgeries, reducing the risk of intraoperative complications, and improving treatment outcomes for pathologies of the frontoorbital region. In addition, such studies are used for gender and age identification in forensic medicine.

Keywords: frontal sinus, morphometry, CBCT.

Актуальность. Лобные пазухи представляют собой парные воздухоносные полости дольчатой формы, расположенные между кортикальными пластинками лобной кости. Их формирование в ходе эмбриогенеза как инвагинаций слизистой носа в костные структуры объясняет значительную анатомическую вариабельность включая частую асимметрию строения [1, 2]. Выявлены также гендерные различия в морфологии лобной пазухи, проявляющиеся в меньшем её размере у женщин по сравнению с мужчинами. [3]. Изучение морфометрии лобных пазух имеет важное клиническое значение: в хирургической практике точная оценка толщины костных стенок, степени пневматизации и топографических взаимоотношений позволяет минимизировать риски при эндоскопических и нейрохирургических вмешательствах. Современные методы визуализации, в частности КЛКТ, обеспечивают точную оценку пространственной конфигурации пазух и создание персонализированных 3D-моделей [3], что значительно повышает безопасность оперативных вмешательств в лобно-орбитальной области.

Цель исследования – изучить морфометрические параметры лобной пазухи (глубину, ширину, симметричность) по данным КЛКТ.

Материалы и методы исследования: были изучены компьютерные томограммы 90 пациентов (53 женщин и 37 мужчин, средний возраст $41,5 \pm 12,4$ лет), обратившихся в учреждения здравоохранения г. Минска с 2019 г. по 2023 г. Конусно-лучевая компьютерная томография проводилась на аппарате Planmeca Romexis 3D Imaging. С использованием программы-просмотрщика Planmeca Romexis лобные пазухи изучались на аксиальных, коронарных и сагиттальных срезах. На аксиальных срезах на уровне верхней стенки глазницы оценивались следующие морфометрические параметры лобных пазух: максимальная глубина — расстояние между наиболее удаленными точками на передней и задней стенках лобной пазухи; максимальная ширина — расстояние между наиболее удаленными точками на латеральных стенках лобной пазухи. Определялась также симметричность лобной пазухи. Для этого на аксиальных срезах от центра перегородки лобной пазухи измерялось расстояние до наиболее удаленных точек правой и левой стенки пазухи. Для определения симметричности лобной пазухи использовалась формула: разность между расстоянием от центра перегородки справа и слева делилась на наибольшее из них значение и умножалась на 100. Если полученное значение было 20 и более процентов, то лобная пазуха считалась асимметричной. Оценивалась также распространенность симметрии/асимметрии лобной пазухи среди мужчин и женщин, а также в 3 возрастных группах (20-29 лет (изучены 15 случаев), 30-39 лет (изучены 33 случая), 41 и более лет (изучены 42 случая)).

Статистический анализ полученных данных проводился с использованием программы STATISTICA 10. Сравнение выборок количественных данных, подчиняющихся закону нормального распределения, проводили с помощью критерия Стьюдента *t*. При сравнении качественных признаков использовали критерий соответствия Пирсона (метод χ^2).

Результаты. Среднее значение ширины лобной пазухи в изученной популяции составило $54,7 \pm 12,67$ мм, при этом у мужчин ширина лобной пазухи была достоверно больше, чем у женщин ($59,44 \pm 13,28$ и $51,39 \pm 11,2$ мм соответственно) ($p=0,003$). При изучении глубины лобной пазухи установлено, что среднее значение её $11,42 \pm 3,25$ мм; у мужчин её величина $13,29 \pm 3,2$ мм достоверно больше, чем у женщин $10,11 \pm 2,6$ мм ($p=0,00$). Подобные результаты морфометрических параметров о больших размерах глубины и ширины лобной пазухи у мужчин по сравнению с женщинами были получены также в работах Ponde JM и др. [3]. В исследовании Ponde JM и др. глубина лобной пазухи у мужчин и женщин составляла 8,02 и 7,79 мм соответственно, а ширина 44,59 мм у мужчин и 37,91 мм у женщин. Однако их исследование не выявило статистически значимой разницы между полами в размерах глубины лобной пазухи ($p=0,937$) [4]. Shamshad Begum и др. установили достоверную разницу глубины и ширины лобной пазухи у мужчин и женщин: у мужчин глубина и ширина лобной пазухи составляла 18,89 мм и

57,82 мм соответственно, у женщин эти же параметры 13,42 и 32,37 мм соответственно.

При изучении распространенности симметричности лобной пазухи установлено, что из 90 лобных пазух, 53 пазухи (58,9%) классифицированы нами как симметричные и 37 пазух (41,1%), как асимметричные. Среди женщин симметричные лобные пазухи встречались в 30 (56,6%) случаях, среди мужчин в 23 (62,2%). При анализе распространенности симметричности/асимметричности лобной пазухи в 3 возрастных группах выявлено, что симметричная лобная пазуха встречалась чаще в возрастной группе 40 и более лет (29 (54,7%) лобных пазух, асимметричная лобная пазуха в возрасте 30-40 лет (15 (40,5%) лобных пазух). Однако половые и возрастные различия по данному признаку статистически недостоверны ($p=0,598$ и $p=0,119$ соответственно). В исследовании Dr. Saraswathi Gopal и др. наибольшая частота симметричных лобных пазух была обнаружена в возрастной группе 21-30 лет (30%), наименьшая частота в группе 41-50 лет (10%); асимметричная лобная пазуха чаще встречалась среди мужчин 31-40 лет (42%) и реже всего среди женщин 41-50 лет (не выявлено таких вариантов).

Выводы. В настоящем исследовании установлено, что ширина и глубина лобной пазухи достоверно больше у мужчин, чем у женщин. Метод КЛКТ является высокоинформативным методом для изучения морфометрических особенностей лобной пазухи. Данная информация может представлять интерес для идентификации пола и возраста в судебной медицине. Кроме того, полученные данные находят применение в хирургической практике, способствуя совершенствованию диагностических алгоритмов, оптимизации хирургических подходов и улучшению результатов лечения пациентов с различной патологией лобно-орбитальной области.

Литература

1. Tambawala, S. S. Karjodkar FR, Sansare K, Prakash N. Sexual dimorphism of maxillary sinus using cone beam computed tomography / S. S. Tambawala, FR Karjodkar, K. Sansare, N. Prakash // Egyptian Journal of Forensic Sciences. – 2016. – Vol. 6, №2. – P. 120-5.
2. Подкопаева, Д. С. Анатомические вариации строения лобных пазух у больных острым фронтитом по результатам компьютерной томографии / Д. С. Подкопаева, И. Н. Яшина // Фундаментальная наука в современной медицине. – 2019. – С.366-369.
3. Begum, S. Study of frontal sinuses in CBCT / S. Begum, K. Gaurav, N. Sharma // International Journal of Recent Scientific Research. – 2017. – Vol. 8, № 9. – P. 19867-19870. – DOI: 10.24327/IJRSR
4. Ponde, JM. Anatomical Variations of the Frontal Sinus / JM. Ponde, RN. Andrade, JM. Via, P. Metzger, A. Teles // Int. J. Morphol. – 2008. – Vol. 26, № 4. – P. 803-808.
5. Maxillary Sinus, Frontal Sinus and Nasal Septum Patterns in Personal Identification in Forensics Using CBCT- A Retrospective Study / Dr. Saraswathi Gopal, Dr. Alana Paul // Scholars Journal of Dental Sciences. – 2017. – Vol. 4, № 4. – P. 158-167. – DOI: 10.36347/sjds.2017.v04i04.001.