



Оригинальное исследование | Original research  
DOI: <https://doi.org/10.35693/SIM686455>

This work is licensed under CC BY 4.0  
© Authors, 2026

# Анатомическая характеристика лабиринта и петушиного гребня решетчатой кости человека в первом периоде зрелого возраста по данным компьютерной томографии

Н.И. Муртазина, Е.Д. Луцай, М.И. Аникин, И.Р. Уряшев

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет»  
Минздрава России (Оренбург, Российская Федерация)

## Аннотация

**Цель:** дать анатомическую характеристику лабиринта и петушиного гребня решетчатой кости человека в первом периоде зрелого возраста по данным компьютерной томографии.

**Материал и методы.** Объектом исследования послужили 60 компьютерных томограмм черепа людей первого периода зрелого возраста (22–35 лет – мужчины, 21–35 лет – женщины), без патологии околоносовых пазух.

**Результаты.** В первом периоде зрелого возраста передне-задний размер лабиринта решетчатой кости справа составил  $36,39 \pm 4,25$  мм, слева –  $36,04 \pm 4,44$  мм (при диапазоне значений от 28,30 до 46,61 мм). Передне-задний размер решетчатого лабиринта справа и слева преобладал над высотой в 1,4 раза, над шириной – в 3 раза. Высота решетчатого лабиринта у лиц женского пола справа и слева составила  $26,72 \pm 3,29$  мм и  $27,32 \pm 3,39$  мм

соответственно и была достоверно больше данного показателя у лиц мужского пола. Высота и передне-задний размер петушиного гребня равны:  $13,98 \pm 3,76$  мм и  $13,39 \pm 2,63$  мм соответственно, в 3 раза преобладали над его шириной. В 25% встречалась пневматизированная средняя носовая раковина, в 22% – пневматизированный петушинный гребень.

**Заключение.** Анатомическая характеристика решетчатой кости как элемента полости носа, околоносовых пазух, внутреннего основания черепа, глазницы имеет важное значение для выбора оптимального хирургического доступа, в частности при эндоскопическом эндоназальном вмешательстве.

**Ключевые слова:** решетчатая кость, решетчатый лабиринт, компьютерная томография, анатомия.

**Конфликт интересов:** не заявлен.

## Для цитирования:

Муртазина Н.И., Луцай Е.Д., Аникин М.И., Уряшев И.Р. Анатомическая характеристика лабиринта и петушиного гребня решетчатой кости человека в первом периоде зрелого возраста по данным компьютерной томографии. *Наука и инновации в медицине*. 2026;11(2):86-90. DOI: <https://doi.org/10.35693/SIM686455>

## Сведения об авторах

\*Муртазина Нурия Ильясовна – канд. мед. наук, доцент кафедры оториноларингологии.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7898-5511>

E-mail: [N.I.Murtazina@mail.ru](mailto:N.I.Murtazina@mail.ru)

Луцай Е.Д. – д-р мед. наук, профессор кафедры анатомии человека.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7401-6502>

E-mail: [elut@list.ru](mailto:elut@list.ru)

Аникин М.И. – канд. мед. наук, доцент, заведующий

кафедрой оториноларингологии.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1900-3039>

E-mail: [m.anikin@mail.ru](mailto:m.anikin@mail.ru)

Уряшев И.Р. – студент 5 курса педиатрического факультета.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4776-8076>

E-mail: [ildar\\_0404@mail.ru](mailto:ildar_0404@mail.ru)

\*Автор для переписки

Получено: 30.06.2025

Одобрено: 23.01.2026

Опубликовано: 21.03.2026

# Anatomical characteristics of the labyrinth and cock crest of the human ethmoid bone in the first period of mature age according to computer tomography data

Nuriya I. Murtazina, Elena D. Lutsay, Maksim I. Anikin, Ildar R. Uryashev  
Orenburg State Medical University (Orenburg, Russian Federation)

## Abstract

**Aim:** to provide an anatomical description of the labyrinth and cock crest of the ethmoid bone in humans in the first period of adulthood based on computed tomography data.

**Material and methods.** The object of the study was 60 computed tomograms of the skull of people in the first period of mature age (22-35 years old - men, 21-35 years old - women), of different sexes, without pathology of the paranasal sinuses.

**Results.** In the first period of mature age, the value of the anteroposterior size of the labyrinth of the ethmoid bone on the right was  $36.39 \pm 4.25$  mm, on the left,  $36.04 \pm 4.44$  mm, with a range of values from 28.30 to 46.61 mm. The anteroposterior size of the ethmoid labyrinth on the right and left was 1.4 times greater than the height and 3 times greater than the width. The height

of the ethmoid labyrinth in females on the right and left was  $26.72 \pm 3.29$  mm and  $27.32 \pm 3.39$  mm, respectively, and was significantly greater than this indicator in males. The height and anteroposterior size of the cock crest in the studied group were equal, amounting to  $13.98 \pm 3.76$  mm and  $13.39 \pm 2.63$  mm, respectively, and were 3 times greater than its width. In 25%, a pneumatized middle nasal concha was observed, and in 21%, a pneumatized cock crest.

**Conclusion.** The anatomical characteristics of the ethmoid bone, as an element of the nasal cavity, paranasal sinuses, internal base of the skull, and orbit, are of great importance for choosing the optimal surgical approach, in particular in endoscopic endonasal intervention.

**Keywords:** ethmoid bone, ethmoid labyrinth, computed tomography, anatomy.

**Conflict of interest:** nothing to disclose.

**Citation**

Murtazina NI, Lutsay ED, Anikin MI, Uryashev IR. **Anatomical characteristics of the labyrinth and cock crest of the human ethmoid bone in the first period of mature age according to computer tomography data.** *Science and Innovations in Medicine.* 2026;11(2):86-90. DOI: <https://doi.org/10.35693/SIM686455>

**Information about authors**

\*Nuriya I. Murtazina – MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate professor of the Department of Otorhinolaryngology.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7898-5511>

E-mail: [N.I.Murtazina@mail.ru](mailto:N.I.Murtazina@mail.ru)

Elena D. Lutsay – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor of the Department of Human Anatomy.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7401-6502>

E-mail: [elut@list.ru](mailto:elut@list.ru)

Maksim I. Anikin – MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate professor, Head of the Department of Otorhinolaryngology.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1900-3039>

E-mail: [m.anikin@mail.ru](mailto:m.anikin@mail.ru)

Ildar R. Uryashev – 5th year student of the pediatric faculty.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4776-8076>

E-mail: [ildar\\_0404@mail.ru](mailto:ildar_0404@mail.ru)

\*Corresponding author

Received: 30.06.2025

Accepted: 23.01.2026

Published: 21.03.2026

**ВВЕДЕНИЕ**

Решетчатая кость входит в состав костей мозгового черепа и принимает участие в формировании топографически важных областей черепа – передней черепной ямки, полости носа, глазницы. Таким образом, она входит в круг хирургических доступов для врачей офтальмологов, оториноларингологов, нейрохирургов и челюстно-лицевых хирургов. При этом патологии, требующие оперативного лечения, встречаются довольно часто.

Дефекты «крыши» решетчатого лабиринта встречаются с частотой 27–30%, они сопровождаются назальной ликвореей, пневмоцефалией, могут осложняться менингитом и приводить к летальному исходу. По данным Е.В. Шелеско [1, 2], в 70% встречаются спонтанные дефекты «крыши» решетчатого лабиринта, в 23% – травматические дефекты, в 7% – ятрогенные.

В офтальмологической практике причиной подкожной эмфиземы век чаще являются повреждения глазничной пластинки решетчатой кости, реже – повреждения стенок глазницы в области лобной пазухи или позади слезного мешка [3]. Встречаемость эмфиземы век у пациентов, перенесших дакриоцистириностомию по поводу хронического дакриоцистита, составляет 1% (22 случая из 2011).

Разновидностью доброкачественных опухолей околоносовых пазух, требующей хирургического лечения, является остеома. В лобных пазухах остеома локализуется в 52–80% случаев, в 15–22% она обнаруживается в решетчатом лабиринте [4–6].

Изучение вопросов анатомической и половой изменчивости, вариантной анатомии решетчатой кости, в том числе в прикладном аспекте, является частью паспорта научной специальности 3.3.1. «Анатомия и антропология» (медицинские науки). В литературе встречаются работы, посвященные анатомии решетчатой кости при различных краниотипах. Установлена зависимость форм ячеек лабиринта решетчатой кости и их расположения от форм основания черепа и лицевого черепа, что необходимо учитывать при планировании эндоназальных хирургических вмешательств [7]. Работа И.В. Гайворонского [8] посвящена возрастной анатомии решетчатой кости у детей от 1 до 21 года, установлен значимый прирост размеров решетчатой кости в возрастной группе 13–16 лет.

Сложное топографическое расположение решетчатой кости в черепе делает ее труднодоступной для изучения анатомическими методами. Оценить строение решетчатой пластинки, петушиного гребня, конфигурацию и глубину ольфакторных ямок, структуры остиоэатального комплекса, взаимосвязь решетчатых ячеек с носовыми раковинами, полостью носа, провести морфометрию этих структур позволяет компьютерная томография [9, 10].

**ЦЕЛЬ**

Дать анатомическую характеристику лабиринта и петушиного гребня решетчатой кости человека в первом периоде зрелого возраста по данным компьютерной томографии.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Объектом исследования послужили 60 компьютерных томограмм черепа людей первого периода зрелого возраста (22–35 лет – мужчины, 21–35 лет – женщины), разного пола (мужчин – 30, женщин – 30). Выборка была случайной, репрезентативной. Компьютерная томография выполнялась пациентам в связи с предполагаемой патологией головного мозга.

Из исследования *исключались* лица, имеющие по компьютерной томографии признаки патологического процесса в околоносовых пазухах, в анамнезе травмы и операции на околоносовых пазухах (данные подтверждались медицинской документацией).

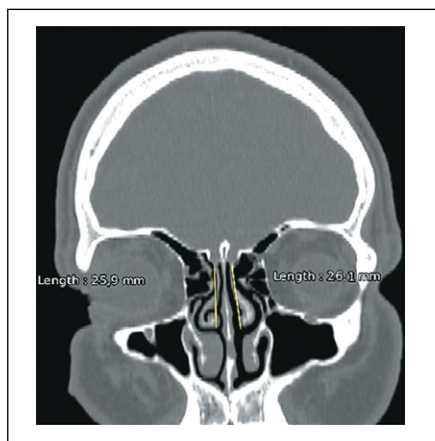
Исследование выполняли на мультиспиральном компьютерном томографе Toshiba Aquilion LB 16 (Canon, Япония) с мультипланарной реконструкцией (аксиальная, коронарная, сагиттальная проекции), с шагом 0,5 мм. Технические характеристики компьютерного томографа: напряжение в трубке – 130 кВ, сила тока – 130 мА, коллимация – 0,7 мм.

На компьютерных томограммах черепа проводили оценку высоты, ширины, передне-заднего размера решетчатого лабиринта справа и слева. Высоту решетчатого лабиринта определяли как расстояние от переднего края решетчатой пластинки до нижнего края средней носовой раковины справа и слева. Ширину решетчатого лабиринта определяли как расстояние от наиболее удаленной



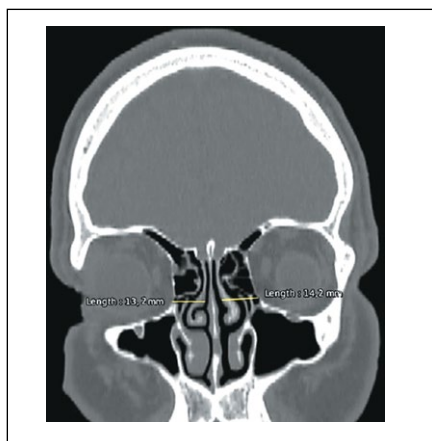
**Рисунок 1.** Компьютерная томограмма черепа, аксиальная проекция. Лабиринт решетчатой кости. Пол мужской, возраст 22 года.

**Figure 1.** Computer tomogram of the skull, axial projection. Labyrinth of the ethmoid bone. Gender: male, age: 22 years.



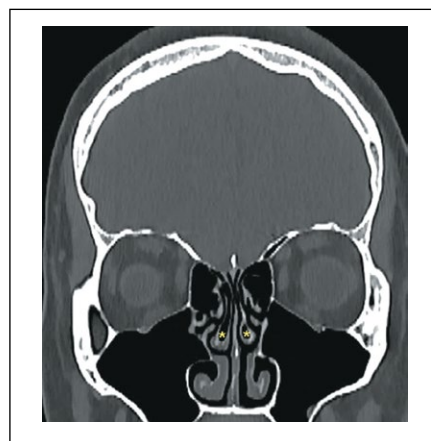
**Рисунок 2.** Компьютерная томограмма черепа, коронарная проекция. Определение высоты решетчатого лабиринта. Пол мужской, возраст 33 года.

**Figure 2.** Computer tomography of the skull, coronal projection. Determination of the height of the ethmoid labyrinth. Gender: male, age: 33 years.



**Рисунок 3.** Компьютерная томограмма черепа, коронарная проекция. Определение ширины решетчатого лабиринта. Пол мужской, возраст 33 года.

**Figure 3.** Computer tomography of the skull, coronal projection. Determination of the width of the ethmoid labyrinth. Gender: male, age: 33 years.



**Рисунок 4.** Компьютерная томограмма черепа, коронарная проекция. Пневматизированные средние носовые раковины (желтые звездочки). Пол мужской, возраст 29 лет.

**Figure 4.** Computer tomography of the skull, coronal projection. Pneumatized middle nasal concha (yellow stars). Gender: male, age: 29 years.

точки глазничной пластинки решетчатого лабиринта до медиального края средней носовой раковины справа и слева. Передне-задний размер решетчатого лабиринта определен как длина средней носовой раковины по месту прикрепления справа и слева [8]. Изучены линейные параметры петушиного гребня, на коронарных томограммах определяли его ширину, на томограммах в сагиттальной проекции – высоту и передне-задний размер у основания.

Статистическая обработка данных выполнена при помощи программы Statistica 6.0 на персональном компьютере. Изначально был определен характер распределения описываемых количественных признаков при помощи построения гистограмм распределения и расчета критерия Шапиро – Уилка. Распределение количественных данных не отличалось от нормального, для характеристики центральной тенденции рассчитывалась и приводилась средняя арифметическая величина (X), а для описания вариабельности признака – стандартное отклонение (Sx). В работе данные представлены в формате «X±Sx».

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Лабиринт решетчатой кости характеризуется сложным строением. На аксиальных компьютерных томограммах решетчатый лабиринт представлен ячейками, разделенными тонкими костными пластинками (рисунок 1). Ячейки отличаются многообразием форм: от щелевидных до овальных, многогранных. Количество ячеек варьирует от 8 до 16, на компьютерных томограммах определяется их расположение в несколько рядов.

Морфометрия высоты и ширины решетчатого лабиринта проведена на компьютерных томограммах в коронарной проекции (рисунки 2, 3). В первом периоде зрелого возраста высота решетчатого лабиринта справа составила 25,82±3,19 мм, слева – 26,18±3,42 мм, при наибольшем диапазоне значений слева от 16,60 до 35,10 мм. Достоверных билатеральных различий в значениях высоты решетчатого лабиринта не выявлено. Значения ширины решетчатого лабиринта справа и слева были сопоставимы и составили

11,87±1,47 мм и 11,90±1,81 мм соответственно (при диапазоне значений 7,7–16,9 мм). Передне-задний размер лабиринта решетчатой кости справа составил 36,39±4,25 мм, слева – 36,04±4,44 мм (при диапазоне значений от 28,30 до 46,61 мм). Передне-задний размер решетчатого лабиринта справа и слева преобладал над высотой в 1,4 раза, над шириной – в 3 раза.

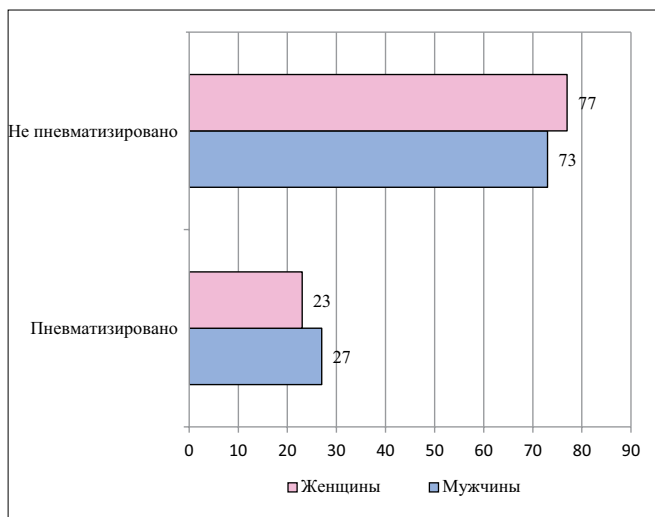
Проведен анализ размеров решетчатого лабиринта в зависимости от пола. Как видно из таблицы 1, выявлены достоверные различия в значениях высоты решетчатого лабиринта. Высота лабиринта решетчатой кости преобладала у женщин и составила справа – 26,72±3,29 мм, слева – 27,32±3,39 мм (при диапазоне значений от 19,40 до 35,10 мм). Это согласуется с данными О.В. Мареева [11]. В группе 18–65 лет также отмечено преобладание высоты решетчатого лабиринта у женщин – 28,5±1,3 мм, у мужчин значение аналогичного размера составило 25,7±0,6 мм. Передне-задний размер лабиринта решетчатой кости преобладал у женщин, значения справа составили 36,76±4,37 мм, слева – 36,50±3,99 мм (при диапазоне колебаний от 28,30 до 43,61 мм). Ширина решетчатого лабиринта в первом периоде зрелого возраста преобладала у мужчин: справа – 12,25±1,71 мм, слева – 12,28±2,02 мм.

Показатель	Вся группа (n=60)	Мужской пол (n=30)	Женский пол (n=30)
Решетчатый лабиринт справа			
Высота	25,82±3,19	24,71±2,60*	26,72±3,29*
Ширина	11,87±1,47	12,25±1,71	11,56±1,20
Передне-задний размер	36,39±4,25	35,93±4,19	36,76±4,37
Решетчатый лабиринт слева			
Высота	26,18±3,42	24,77±2,98*	27,32±3,39*
Ширина	11,90±1,81	12,28±2,02	11,59±1,59
Передне-задний размер	36,04±4,44	35,47±5,00	36,50±3,99

Примечания: \* – достоверные различия при p < 0,05.

**Таблица 1.** Размеры лабиринта решетчатой кости человека в первом периоде зрелого возраста, мм

**Table 1.** Dimensions of the labyrinth of the ethmoid bone in humans in the first period of adulthood, mm



**Рисунок 5.** Частота встречаемости пневматизации средних носовых раковин у лиц первого периода зрелого возраста, %.

**Figure 5.** Frequency of occurrence of pneumatization of the middle nasal concha in individuals in the first period of mature age, %.

У мужчин значение передне-заднего размера решетчатого лабиринта справа и слева преобладало над значением высоты в 1,4 раза, над значением ширины – в 2,9 раза. У женщин значение передне-заднего размера решетчатого лабиринта справа и слева преобладало над значением высоты в 1,3 раза, над значением ширины – в 3,1 раза.

При анализе компьютерных томограмм черепа в коронарной проекции в 25% встречалась пневматизированная средняя носовая раковина. В 93% случаев одновременно были пневматизированы средние носовые раковины с двух сторон (рисунк 4). Встречаемость пневматизированной средней носовой раковины у мужчин составила 27%, у женщин – 23% (рисунк 5).

Петушиный гребень располагается по средней линии над решетчатыми пластинками и является продолжением перпендикулярной пластинки решетчатой кости. Передний его конец короткий, утолщенный, соединяется с лобной костью двумя небольшими крыльями, замыкая слепое отверстие. К изогнутому заднему концу петушиного гребня прикрепляется серп большого мозга.

На компьютерных томограммах возможна морфометрия параметров петушиного гребня. Как видно из таблицы 2, высота и передне-задний размер петушиного гребня у основания равны:  $13,98 \pm 3,76$  мм и  $13,39 \pm 2,63$  мм соответственно. По результатам исследования О.Ю. Алешкиной [12], в группе 22–60 лет передне-задний размер петушиного гребня на 3,5 мм превышает его высоту и составляет  $17,8 \pm 0,2$  мм. Ширина петушиного гребня в первом периоде зрелого возраста составила  $4,51 \pm 1,10$  мм (что превышает значения, полученные в исследовании О.Ю. Алешкиной, –  $3,8 \pm 0,2$  мм). Высота и передне-задний размер петушиного гребня в изученной группе в 3 раза преобладали над его шириной.

При анализе размеров петушиного гребня в зависимости от пола отмечено преобладание его высоты, передне-заднего размера у мужчин. Высота петушиного гребня решетчатой кости у мужчин составила  $14,92 \pm 3,44$  мм, при этом наибольший диапазон колебаний значений его высоты наблюдался у женщин – от 6,80 до 24,50 мм. Выявлены достоверные различия в значениях передне-заднего размера с преобладанием показателя у мужчин. Ширина

Показатель	Вся группа (n=60)	Мужской пол (n=30)	Женский пол (n=30)
Высота петушиного гребня			
X±Sx	13,98±3,76	14,92±3,44	13,21±3,92
Min	6,31	6,31	6,80
Max	24,50	22,10	24,50
Ширина петушиного гребня			
X±Sx	4,51±1,10	4,40±1,32	4,60±0,91
Min	2,60	2,60	3,20
Max	7,31	7,31	6,31
Передне-задний размер петушиного гребня у основания			
X±Sx	13,39±2,63	14,71±2,57*	12,32±2,21*
Min	8,71	10,51	8,71
Max	19,00	19,00	17,60

Примечания: \* – достоверные различия при  $p < 0,05$ .

**Таблица 2.** Размеры петушиного гребня человека в первом периоде зрелого возраста, мм

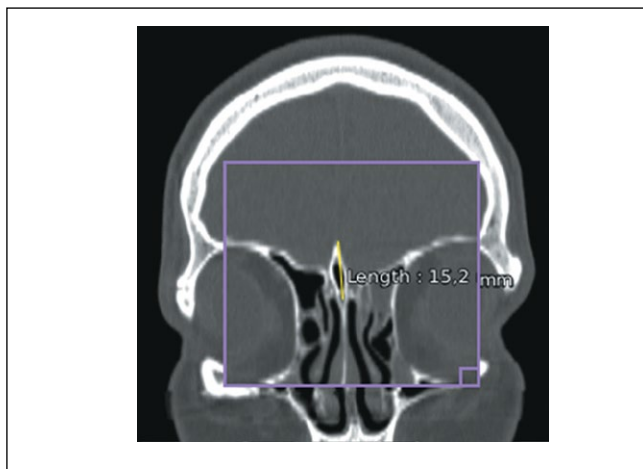
**Table 2.** Dimensions of the human crista galli in the first period of adulthood, mm

петушиного гребня у женщин составила  $4,60 \pm 0,91$  мм (при диапазоне колебаний от 3,20 до 6,31 мм). Значения высоты и передне-заднего размера петушиного гребня у мужчин в 3,3 раза больше его ширины. Значение высоты петушиного гребня у женщин преобладало над шириной в 2,8 раза, передне-заднего размера – в 2,6 раза.

Пневматизация петушиного гребня в первом периоде зрелого возраста составила 22% (рисунк 6). Частота встречаемости пневматизации петушиного гребня у женщин составила 77%, у мужчин – 23%. При определении данного показателя от общего числа женщин значение составило 33%, от общего числа мужчин – 10%. По результатам исследования И.В. Гайворонского [8], у детей чаще встречается пневматизация петушиного гребня в группе 8–12 лет (82,4%).

### ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При морфометрии лабиринта решетчатой кости во всей изученной группе справа и слева билатеральные различия не обнаружены. Установлены достоверные различия в значениях высоты решетчатого лабиринта в зависимости от пола, с преобладанием высоты лабиринта у женщин.



**Рисунок 6.** Компьютерная томография черепа, коронарная проекция. Пневматизированный петушиный гребень. Пол мужской, возраст 31 год.

**Figure 6.** Computer tomography of the skull, coronal projection. Pneumatized crista galli. Gender: male, age: 31 years.

Количественная характеристика петушиного гребня показала, что значения высоты и передне-заднего размера у основания сопоставимы. Установлены достоверные различия в значениях передне-заднего размера петушиного гребня у основания в зависимости от пола, с преобладанием у мужчин. Частота пневматизации петушиного гребня в изученной группе составила 22%.

Таким образом, анатомическая характеристика решетчатой кости как элемента полости носа, околоносовых пазух, внутреннего основания черепа, глазницы имеет важное значение для выбора оптимального хирургического доступа, в частности при эндоскопическом эндоназальном вмешательстве. ■

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
<b>Источник финансирования.</b> Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	<b>Study funding.</b> The study was the authors' initiative without external funding.
<b>Конфликт интересов.</b> Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	<b>Conflict of interest.</b> The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
<b>Участие авторов.</b> Муртазина Н.И., Урышев И.Р.: сбор и обработка научного материала, написание текста. Луцай Е.Д.: разработка концепции исследования. Аникин М.И.: редактирование текста. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	<b>Contribution of individual authors.</b> Murtazina N.I., Uryashev I.R.: scientific data collection, systematization and analysis, writing of the manuscript. Lutsai E.D.: study concept. Anikin M.I.: editing of the text. The authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.
<b>Оригинальность.</b> При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).	<b>Statement of originality.</b> No previously published material (text, images, or data) was used in this work.
<b>Доступ к данным.</b> Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе не применима.	<b>Data availability statement.</b> The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work.
<b>Генеративный искусственный интеллект.</b> При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовались.	<b>Generative AI.</b> No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.
<b>Рассмотрение и рецензирование.</b> Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали 2 внешних рецензента.	<b>Provenance and peer review.</b> This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved 2 external reviewers.

## REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Shelesko EV, Chernikova NA, Strunina YuV, et al. Analysis of computed tomography scans for development of differentiated approach to repair of ethmoid roof defects. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2022;21(1):74-84. [Шелеско Е.В., Черникова Н.А., Струнина Ю.В., и др. Анализ компьютерных томограмм для разработки дифференцированного подхода к пластике дефектов крыши решетчатого лабиринта. *Российская оториноларингология*. 2022;21(1):74-84]. DOI: 10.18692/1810-4800-2022-1-74-84
- Günaydin O, Çeçen A, Akgül G, et al. Giant Concha Bullosa Containing Ethmoid Bulla Inside: A Case Report. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2025;77:2391-2394. DOI: 10.1007/s12070-025-05454-z
- Shlyakhtov MI, Naumov KG. Subcutaneous eyelid emphysema as a possible complication of endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy. *Otrazheniye*. 2021;2(12):32-35. [Шляхтов М.И., Наумов К.Г. Подкожная эмфизема век как возможное осложнение эндоназальной эндоскопической дакриоцисторинотомии. *Отражение*. 2021;2(12):32-35]. DOI: 10.25276/2686-6986-2021-2-32-35
- Vereshchagina OE, Sopko ON, Osipenko EV. Giant osteoma of ethmoidal labyrinth. *Russian otorhinolaryngology*. 2015;1(74):30-34. [Верещагина О.Е., Сопко О.Н., Осипенко Е.В. Гигантская остеома решетчатого лабиринта. *Российская оториноларингология*. 2015;1(74):30-34].
- Che SA, Lee YW, Yoo YJ. Compressive optic neuropathy due to posterior ethmoid mucocoele. *BMC Ophthalmol*. 2023;23:426. DOI: 10.1186/s12886-023-03168-w
- Tripuraneni SC, Ampajwalam D, Kishore N, et al. Supraorbital Ethmoid Air Cell – Its Role in Sinonasal Pathologies. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2024;76:4234-4238. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12070-024-04821-6>
- Markeyeva MV, Nikolenko VN, Aleshkina OYu. Morphometric variability of ethmoid labyrinth cells in different craniotypes according to computed tomography data. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*. 2018;1:72-76. (In Russ.). [Маркеева М.В., Николенко В.Н., Алешкина О.Ю. Морфометрическая изменчивость ячеек решетчатого лабиринта при различных краниотипах по данным компьютерной томографии. *Международный*

- журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2018;1:72-76]. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=12068>
- Gaivoronsky IV, Markeeva MV, Aleshkina OYu, et al. Age-related features of the ethmoid bone in children and their clinical value. *Man and His Health*. 2020;3:62-71. [Гайворонский И.В., Маркеева М.В., Алешкина О.Ю., и др. Возрастные особенности решетчатой кости у детей и их клиническое значение. *Человек и его здоровье*. 2020;3:62-71]. DOI: 10.21626/vestnik/2020-3/08
- Nakatis YaA, Kuznetsov SV. "Visual reality" in rhinology. *Vestnik of Saint-Petersburg University. Medicine*. 2008;11:118-126. (In Russ.). [Накатис Я.А., Кузнецов С.В. «Визуальная реальность» в ринологии. *Вестник Санкт-Петербургского университета*. 2008;11:118-126].
- Gelashvili PA, Supilnikov AA, Islamova ESh, Yukhimets SN. Lifetime parameters of the ethmoid bone as the characteristic clinical anatomy of the nasal cavity. *Orenburg medical herald*. 2016;4(3):20-23. [Гелашвили П.А., Супильников А.А., Исламова Э.Ш., Юхимец С.Н. Прижизненные параметры решетчатой кости как характеристика клинической анатомии полости носа. *Оренбургский медицинский вестник*. 2016;4(3):20-23]. URL: [https://www.orgma.ru/files/Izdatelstvo/OMV/magazines/2016/%D0%A2%D0%BE%D0%BC\\_IV\\_3.pdf](https://www.orgma.ru/files/Izdatelstvo/OMV/magazines/2016/%D0%A2%D0%BE%D0%BC_IV_3.pdf)
- Mareev OV, Nikolenko VN, Mareyev GO, et al. Computer visualizing of ethmoidal labyrinth in terms of craniometry and possibility of its usage in practice. *Fundamental research*. 2014;10:111-116. [Мареев О.В., Николенко В.Н., Мареев Г.О., и др. Компьютерная визуализация решетчатого лабиринта в краниологическом аспекте и возможность ее клинического применения. *Фундаментальные исследования*. 2014;10:111-116]. URL: <https://fundamental-research.ru/en/article/view?id=35224>
- Aleshkina OYu, Markeeva MV, Mareev OV, et al. Morphostereotopometric variability and spatial location of ethmoid bone structures in adults. *University proceedings. Volga region. Medical sciences*. 2017;3(43):5-12. [Алешкина О.Ю., Маркеева М.В., Мареев О.В., и др. Морфостереотопометрическая изменчивость и пространственное расположение структур решетчатой кости у взрослых людей. *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион*. 2017;3(43):5-12]. URL: [https://izvuz\\_mn.pnzgu.ru/files/izvuz\\_mn.pnzgu.ru/01317.pdf](https://izvuz_mn.pnzgu.ru/files/izvuz_mn.pnzgu.ru/01317.pdf)