

УДК 616.716-073.756.8-089

М.В. Маркеева

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оториноларингологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации

В.Н. Николенко

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии человека лечебного факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), заведующий кафедрой нормальной и топографической анатомии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

О.Ю. Алешкина

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии человека Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Ю.А. Хурчак

аспирант кафедры анатомии человека Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации

M.V. Markeeva

Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Otolaryngology at Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education V.I. Razumovsky Saratov State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

V.N. Nikolenko

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Human Anatomy of the Faculty of Medicine at Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), head of the Department of Normal and Topographic Anatomy at Federal State Budget Educational Institution of Higher Education M.V. Lomonosov Moscow State University

O.U. Aleshkina

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Human Anatomy at Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education V.I. Razumovsky Saratov State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

U.A. Hurchak

Graduate Student of the Department of Human Anatomy at Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education V.I. Razumovsky Saratov State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГЛАЗНИЧНОЙ И РЕШЕТЧАТОЙ ПЛАСТИНОК РЕШЕТЧАТОЙ КОСТИ У ВЗРОСЛЫХ ЛЮДЕЙ

MORPHOMETRIC VARIATION OF ORBITAL AND CRIBRIFORM PLATES OF ETHMOID BONE IN ADULTS

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Маркеева Марина Викторовна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оториноларингологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Адрес: 410 064, РФ, Саратов, ул. Антонова, д. 31
Тел.: +7 (927) 125-33-75; e-mail: mmarina-2011@mail.ru
Статья поступила: 14.11.2017
Статья принята: 01.12.2017

CONTACT INFORMATION

Markeeva Marina, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Otolaryngology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saratov State Medical University named V.I. Razumovsky» of the Ministry of Health of the Russian Federation
Address: p. 31, Antonova Street, Saratov, Russia, 410 064
Tel.: +7 (927) 125-33-75; e-mail: mmarina-2011@mail.ru
Article received: 14.11.2017
Article approved: 01.12.2017

Аннотация

В статье изучена половая изменчивость линейных параметров структур решетчатой кости в зависимости

Abstract

Sex variation of linear parameters of ethmoid bone structures depending on visceral cranium structure are stud-

от формы лицевого черепа. Методом компьютерной краниометрии получены широтные, высотные, длиннотные размеры глазничной и решетчатой пластинок решетчатой кости, их средние значения. Сочетание компьютерной краниометрии с разработанной нами компьютерной программой Cranio позволило использовать метод стереотопометрии для получения данных о пространственных отношениях данных структур в полости носа. Выявлена изменчивость параметров структур решетчатой кости от формы лицевого черепа. Половой и билатеральной изменчивости линейных характеристик изученных образований не выявлено. Средние значения параметров со слабой степенью вариабельности можно рекомендовать для разработки оптимальных хирургических доступов в оториноларингологии. В алгоритме предоперационного обследования пациентов, страдающих хроническими риносинуситами, необходимо использовать проведение компьютерной краниометрии с предварительным определением формы лицевого черепа.

Ключевые слова: решетчатая кость, краниометрия, ринология.

ied in this article. Latitudinal, altitudinal and longitudinal measurements of orbital and cribriform plates of ethmoid bone and their mean value were obtained by the computer craniometric method. The combination of the computer craniometric method and the computer program "Cranio" developed by us allowed using the method of three-dimensional topometry for getting data on space relations of these structures in nasal cavity. The parameter variation of ethmoid bone structures depending on visceral cranium structure was revealed. Sex and bilateral variation of linear parameters of studied structures were not found. The mean value of parameters with insignificant variation can be recommended for working out optimal surgical accesses in otorhinolaryngology. It is necessary to conduct the computer craniometry for initial definition of visceral cranium structure in the preoperative examination procedure of the patients with chronic rhinosinusitis.

Keywords: ethmoid bone, craniometry, rhinology.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в оториноларингологии широко используется эндоскопическая риносинусохирургия, для применения которой необходимы точные данные о морфологии и стереотопометрии структур полости носа [1]. Для решения этих вопросов используется компьютерная томография (КТ), которая является золотым стандартом предоперационного обследования пациентов [2] и основным методом для хирургической навигации во время проведения операций на околоносовых пазухах [3]. До настоящего времени существует необходимость в разработке высокоточных, нетравматичных и экономически доступных методов лучевой диагностики для использования их при эндоскопических доступах к структурам полости носа [1].

АКТУАЛЬНОСТЬ

Воспалительные заболевания околоносовых пазух занимают одно из центральных мест в системе заболеваемости верхних дыхательных путей [4]. «Ключевой» пазухой в развитии синуситов является решетчатый лабиринт [5]. Это связано с его сложным строением, индивидуальной изменчивостью и топографо-анатомическим взаимоотношением со структурами черепа [6]. Несмотря на имеющиеся в литературе многочисленные работы по изучению анатомии структур

решетчатой кости [7–9], продолжается ее морфотопометрическое исследование с применением современных методов и компьютерных технологий [10, 11].

ОБОСНОВАНИЕ

Во время проведения эндоскопических видеохирургических операций на околоносовых пазухах всегда существует опасность повреждения глазничной и решетчатой пластинок решетчатой кости с последующим развитием орбитальных и внутричерепных осложнений [12, 13].

Цель работы: выявить морфометрическую изменчивость глазничной и решетчатой пластинок решетчатой кости при различных формах лицевого черепа и у лиц различного пола для оптимизации предоперационного обследования пациентов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследования послужили 200 компьютерных томограмм (КТ) голов взрослых людей в возрасте от 21 до 65 лет без патологии околоносовых пазух, из них КТ мужчин составило 65 и женщин — 135. Методом компьютерной краниометрии и программы Cranio (Патент № 2499558 РФ от 02.11.2012) изучены линейные параметры: дли-

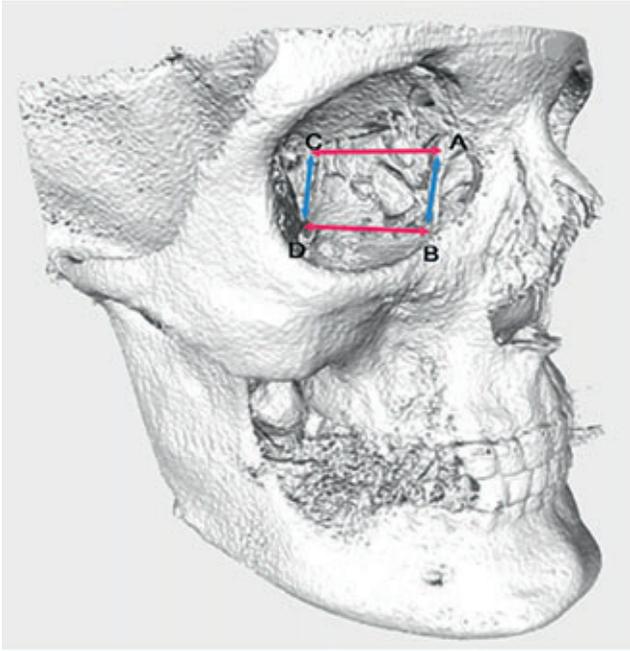


РИС. 1. Морфометрия глазничной пластинки решетчатой кости в программе Cranio:

A–C — длина ГП по верхнему краю; B–D — длина ГП по нижнему краю; A–B — высота ГП по переднему краю; B–D — высота ГП по заднему краю

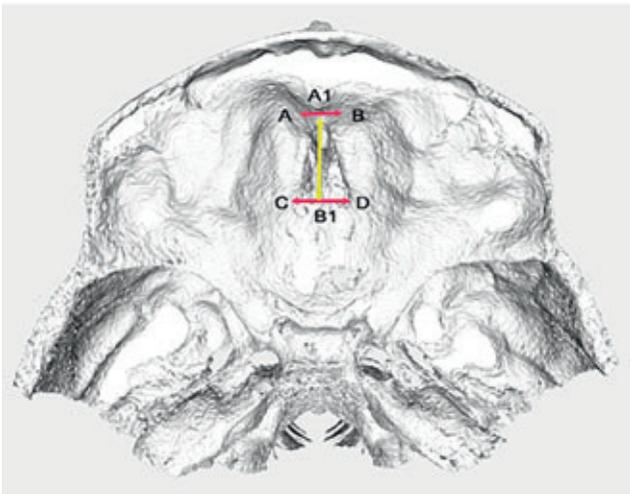


РИС. 2. Морфометрия решетчатой пластинки решетчатой кости в программе Cranio:

A–B — ширина передней $\frac{1}{3}$ РП; C–D — ширина задней $\frac{1}{3}$ РП; A1–B1 — длина РП

на глазничной пластинке (ГП) решетчатой кости по верхнему и нижнему краям с обеих сторон (ДГПЛв, ДГППв, ДГПЛн, ДГППн); высота ГП по переднему и заднему ее краям с обеих сторон (ВГПЛп, ВГППп, ВГПЛз, ВГППз); длина решетчатой пластинки (РП) решетчатой кости — расстояние от двух точек, расположенных по срединной линии (ДРП);

ширина РП — расстояния между боковыми краями на уровне передней и задней ее трети (ШРПп $\frac{1}{3}$, ШРПз $\frac{1}{3}$); высота стояния решетчатой пластинки по отношению к решетчатому лабиринту с обеих сторон (ВРПЛ; ВРПП) (рис. 1, 2).

Все черепа взрослых людей были разделены по половому признаку в зависимости от формы лицевого черепа (процентное отношение верхней высоты лица к скуловому диаметру). По величине верхнелицевого указателя (ВЛУ) выделены следующие формы лицевого черепа: эуриен (Э) — указатель $< 50\%$, мезен (М) — $50,0–54,9\%$, лептен (Л) — указатель $55,0\%$ и более.

Полученный цифровой материал обработан вариационно-статистическим методом с помощью компьютерной прикладной программы STATISTICA for Windows 6. Определяли M , m , σ , $Cv\%$, p . Распределение параметров в изученной выборке не отличалось от нормального, поэтому для оценки достоверности различий между рядами вариантов использовали параметрические критерии достоверности (критерий Стьюдента).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

У мужчин высота глазничной пластинки по заднему краю слева преобладает в среднем на $0,89$ мм ($M = 10,96 \pm 0,28$ мм; $A = 6,78–14,78$) и справа на $1,08$ мм ($M = 11,59 \pm 0,29$ мм; $A = 6,75–16,33$), чем у женщин (слева $M = 10,07 \pm 0,17$ мм; $A = 6,05–13,95$; справа $M = 10,51 \pm 0,13$ мм; $A = 7,74–14,17$; $p < 0,05$), и имеет одинаковую вариабельность средней степени на обеих сторонах (слева $Cv = 20,62, 19,47\%$; справа $Cv = 19,94, 14,54\%$). У других изучаемых параметров не определены статистически достоверные половые и билатеральные различия ($p > 0,05$) (табл. 1).

У лептенов длина глазничной пластинки по верхнему краю (ДГПЛв) колеблется в диапазоне от $32,93$ до $34,58$ мм, составляя в среднем $33,91 \pm 0,48$ мм, что на $1,95$ мм больше, чем у мезенов ($M = 31,96 \pm 0,26$ мм; $A = 23,30–39,94$; $p < 0,05$), и не имеет достоверных различий с эуриенами ($M = 34,54 \pm 1,66$ мм; $A = 31,84–38,60$; $p > 0,05$). Вариабельность средней степени определена у мезенов ($Cv = 11,24\%$), слабой степени — у лептенов и эуриенов ($Cv = 2,18, 10,72\%$).

У лептенов длина глазничной пластинки по нижнему краю (ДГПЛн) колеблется от $21,96$ до $25,89$ мм, составляя $23,88 \pm 0,61$ мм, что на $1,52$ мм больше, чем у мезенов ($M = 22,36 \pm 0,30$ мм; $A = 10,53–33,32$; $p < 0,05$), и $4,36$ мм — больше эуриенов ($M = 19,52 \pm 2,17$ мм; $A = 15,98–24,84$; $p < 0,05$). Вариабельность средней степени — у мезенов и эуриенов ($Cv = 18,70, 24,86\%$), слабой степени — у лептенов ($Cv = 6,72\%$).

Таблица 1

Линейные параметры глазничной и решетчатой пластинок решетчатой кости в зависимости от пола (мм)

Показатели	Пол	M ± m	Min-max	σ	Cv%	p 1	p 2	p 3
ДГПЛв	М	32,37 ± 0,43	23,53–39,94	3,46	10,52	> 0,05	—	> 0,05
	Ж	31,76 ± 0,31	23,30–38,60	3,57	11,25	—	> 0,05	
ДГППв	М	32,15 ± 0,48	23,87–39,92	3,86	11,99	> 0,05	—	> 0,05
	Ж	31,32 ± 0,29	22,02–39,05	3,39	10,82	—	> 0,05	
ДГПЛн	М	23,16 ± 0,50	14,87–30,89	3,99	17,25	> 0,05	—	> 0,05
	Ж	21,95 ± 0,36	10,53–33,32	4,19	19,08	—	> 0,05	
ДГППн	М	22,80 ± 0,47	15,17–34,03	3,77	16,52	> 0,05	—	> 0,05
	Ж	21,89 ± 0,28	15,29–42,55	3,99	18,21	—	> 0,05	
ВГПЛп	М	12,45 ± 0,22	8,79–15,88	1,80	14,42	> 0,05	—	> 0,05
	Ж	12,51 ± 0,22	8,00–19,30	2,56	20,43	—	> 0,05	
ВГППп	М	12,65 ± 0,26	8,96–18,34	2,11	16,69	> 0,05	—	> 0,05
	Ж	12,71 ± 0,19	7,71–19,57	2,23	17,52	—	> 0,05	
ВГПЛз	М	10,96 ± 0,28	6,78–14,78	2,26	20,62	> 0,05	—	< 0,05
	Ж	10,07 ± 0,17	6,05–13,95	1,96	19,47	—	> 0,05	
ВГППз	М	11,59 ± 0,29	6,75–16,33	2,35	19,94	> 0,05	—	< 0,05
	Ж	10,51 ± 0,13	7,74–14,17	1,53	14,54	—	> 0,05	
ДРП	М	20,29 ± 0,50	11,92–27,40	4,06	20,00	—	—	> 0,05
	Ж	19,99 ± 0,29	12,39–27,22	3,97	19,86	—	—	
ШРПп 1/3	М	6,28 ± 0,35	3,44–8,75	1,41	22,39	—	—	> 0,05
	Ж	6,23 ± 0,13	3,71–11,29	1,51	24,03	—	—	
ШРПз 1/3	М	12,53 ± 0,48	8,31–25,89	3,84	30,63	—	—	> 0,05
	Ж	13,04 ± 0,31	6,35–23,21	3,60	27,61	—	—	
ВРПЛ	М	5,43 ± 0,22	2,33–9,00	1,59	29,24	> 0,05	—	> 0,05
	Ж	5,58 ± 0,12	1,80–9,64	1,44	25,75	—	> 0,05	
ВРПП	М	5,15 ± 0,23	1,50–9,60	1,89	36,70	> 0,05	—	> 0,05
	Ж	5,20 ± 0,14	0–9,90	1,59	30,65	—	> 0,05	

Примечание: p 1 — сравнение между левой и правой сторонами у мужчин; p 2 — сравнение между левой и правой сторонами у женщин; p 3 — сравнение между соседними группами у разного пола.

Высота глазничной пластинки по переднему краю (ВГПЛп) при всех формах лицевого черепа варьирует от 11,56 до 12,24 мм и не имеет достоверных различий ($p > 0,05$). Вариабельность признака определена от слабой степени у зуриенов ($Cv = 9,13\%$) до средней при других формах лицевого черепа ($Cv = 11,72, 18,99\%$).

У мезенов высота глазничной пластинки по заднему краю (ВГПЛз) колеблется от 6,05 до 14,78 мм, составляя в среднем $10,25 \pm 0,15$ мм, что на 2,26 мм меньше, чем у зуриенов ($M = 12,51 \pm 0,39$ мм; $A = 11,56–13,15$; $p < 0,05$), и 1,55 мм — лептенов ($M = 11,80 \pm 0,26$ мм; $A = 10,98–12,69$; $p < 0,05$). Вариабельность средней степени определена у мезенов ($Cv = 20,56\%$), слабой степени — у зуриенов и лептенов ($Cv = 6,96\%$ и $5,93\%$).

У зуриенов длина решетчатой пластинки (ДРП) в среднем составляет $24,45 \pm 0,93$ мм, диапазон колебаний — от 22,17 до 25,97 мм, что на 4,49 и 4,09 мм больше, чем у мезенов ($M = 19,96 \pm 0,29$ мм; $A = 11,92–24,40$; $p < 0,05$) и лептенов ($M = 20,36 \pm 1,57$ мм; $A = 11,56–13,15$; $p < 0,05$) соответственно. Слабая вариабельность выявлена у зуриенов ($Cv = 8,51\%$), средняя — при других формах лицевого черепа ($Cv = 19,90\%$ и $20,40\%$).

Широты решетчатой пластинки колеблются в диапазоне: передней 1/3 (ШРПп 1/3) — от 6,22 до 7,60 мм, задней 1/3 (ШРПз 1/3) — от 12,12 до 14,08 мм, но не имеют достоверных различий при всех формах лицевого черепа ($p > 0,05$). Значительной вариабельности подвержена задняя 1/3 пластинки

Таблица 2

Линейные параметры глазничной и решетчатой пластинок решетчатой кости при различных формах лицевого черепа (мм)

Показатели	Форма черепа	M ± m	Min-max	σ	Cv%	Различия между формами черепа	p
ДГПЛв	Э	34,54 ± 1,66	31,84–38,60	3,70	10,72	Э–М	> 0,05
	М	31,96 ± 0,26	23,30–39,94	3,60	11,24	М–Л	< 0,05
	Л	33,91 ± 0,48	32,93–34,58	0,74	2,18	Э–Л	> 0,05
ДГПЛн	Э	19,52 ± 2,17	15,98–24,84	4,85	24,86	Э–М	> 0,05
	М	22,36 ± 0,30	10,53–33,32	4,18	18,70	М–Л	< 0,05
	Л	23,88 ± 0,61	21,96–25,89	1,61	6,72	Э–Л	< 0,05
ВГПЛп	Э	12,24 ± 0,50	11,02–13,06	1,12	9,13	Э–М	> 0,05
	М	12,53 ± 0,17	8,00–19,30	2,38	18,99	М–Л	> 0,05
	Л	11,56 ± 0,51	10,23–12,99	1,36	11,72	Э–Л	> 0,05
ВГПЛз	Э	12,51 ± 0,39	11,56–13,15	0,87	6,96	Э–М	< 0,05
	М	10,25 ± 0,15	6,05–14,78	2,11	20,56	М–Л	< 0,05
	Л	11,80 ± 0,26	10,98–12,69	0,70	5,93	Э–Л	> 0,05
ДРП	Э	24,45 ± 0,93	22,17–25,97	2,08	8,51	Э–М	< 0,05
	М	19,96 ± 0,29	11,92–27,40	3,97	19,90	М–Л	> 0,05
	Л	20,36 ± 1,57	16,34–26,15	4,15	20,40	Э–Л	< 0,05
ШРПп 1/3	Э	6,36 ± 0,35	5,50–6,93	0,78	12,32	Э–М	> 0,05
	М	6,22 ± 0,11	3,44–11,29	1,45	23,35	М–Л	> 0,05
	Л	7,60 ± 0,71	5,66–10,14	1,87	24,54	Э–Л	> 0,05
ШРПз 1/3	Э	14,08 ± 3,32	8,66–22,21	7,42	52,71	Э–М	> 0,05
	М	12,87 ± 0,26	6,35–25,89	3,56	27,69	М–Л	> 0,05
	Л	12,12 ± 1,43	8,31–16,53	3,78	31,21	Э–Л	> 0,05
ВРПЛ	Э	4,86 ± 0,22	4,50–5,40	0,49	10,14	Э–М	> 0,05
	М	5,53 ± 0,11	1,80–9,64	1,52	27,51	М–Л	> 0,05
	Л	5,99 ± 0,16	5,70–6,61	0,42	7,07	Э–Л	< 0,05

Примечание: p — сравнение между разными формами лицевого черепа.

(Cv = 52,71 %, 27,69 %, 31,21 %), тогда как передняя треть обладает средней степенью вариабельности (Cv = 12,32 %, 23,35 %, 24,54 %).

У лептенов высота стояния решетчатой пластинки (ВРПЛ) колеблется от 5,70 до 6,61 мм, составляя в среднем 5,99 ± 0,16 мм, что на 1,13 мм больше, чем у эуриенов (M = 4,86 ± 0,22 мм; A = 4,50–5,40; p < 0,05) и не имеет достоверных различий с мезеннами (M = 5,53 ± 0,11 мм; A = 1,80–9,64; p > 0,05). Вариабельность значительной степени определена у мезенов (Cv = 27,51 %), слабой степени — у лептенов и эуриенов (Cv = 7,07 % и 10,14 %) (табл. 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

В проведенном исследовании выявлены достоверные различия высоты глазничной пластинки ре-

шетчатой кости только по заднему ее краю на обеих сторонах черепа с преобладанием в среднем на 1,0 мм у мужчин, по сравнению с женщинами. Другие параметры изученных структур решетчатой кости не имеют половой изменчивости.

По форме лицевого черепа получены достоверные различия по длиннотным размерам глазничной пластинки решетчатого лабиринта, с преобладанием значений по верхнему краю у лептенов и эуриенов в среднем на 2,0–2,5 мм, чем у мезенов; по нижнему краю — у лептенов в среднем на 1,5–4,4 мм, чем у других форм. Высота глазничной пластинки по заднему краю преобладает у эуриенов и лептенов в среднем на 1,5–2,3 мм, чем у мезенов. Длина решетчатой пластинки преобладает у эуриенов в среднем на 4,0–4,5 мм, чем у других форм. Отмечается среднее положение решетчатой пластинки относительно решетчатых лабиринтов (по P. Keros, 1962)

при всех формах лицевого черепа, но у зуриенов решетчатая пластинка расположена выше в среднем на 0,7–1,1 мм, чем у других форм. Высота по переднему краю глазничной пластинки и ширина решетчатой пластинки не зависят от формы лицевого черепа.

Анализ варибельности изученных параметров показал, что у узколиких наименьшую варибельность имеют длиннотные размеры глазничной пластинки и ее высота по заднему краю, а также высота стояния решетчатой пластинки. У среднеликих все изученные параметры имеют среднюю или значительную степень варибельности. Высота стояния решетчатой пластинки значительно варибельна только у среднеликих. У широколиких наименьшую варибельность имеют высотные размеры глазничной пластинки и ее длина по верхнему краю, а также длина и высота стояния решетчатой пластинки. У всех форм черепа значительно варибельна ширина задней трети решетчатой пластинки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основе анализа полученных краниометрических данных установлена изменчивость размерных характеристик структур решетчатой кости в зависимости от форм лицевого черепа, тогда как половые различия имеет только один параметр из всех изученных — высота глазничной пластинки решетчатой кости по заднему ее краю. В алгоритме предоперационного обследования пациентов, страдающих хроническими риносинуситами, при планируемом хирургическом лечении наряду с КТ необходимо проведение компьютерной краниометрии с предварительным определением формы лицевого черепа. Полученные средние значения параметров со слабой степенью варибельности можно рекомендовать использовать при создании эндоскопических инструментов и разработки оптимальных доступов к труднодоступным структурам полости носа.

Финансирование. Работа не имеет финансовой поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мареев О.В., Николенко В.Н., Мареев Г.О. и др. Виртуальная краниометрия как новый метод в краниологии. Перспективы науки. 2014; 7(58): 10–14.
2. Лопатин А.С., Пискунов Г.З., Арцыбашева М.В. Компьютерная томография в планировании эндоназальных хирургических вмешательств на околоносовых пазухах. Клинический вестник. 1997; 2: 57–59.
[Lopatin A.S., Piskunov G.Z., Artsybasheva M.V. Computer tomography in planning of endonasal surgical interventions on paranasal sinuses. Clinical Bulletin. 1997; 2: 57–59 (In Russian).]
3. Пелищенко Т.Г., Рыжов А.И. Опыт эндоназальной хирургии с использованием навигационной системы. Клинический вестник. 2013; 1: 10–13.
[Pelishenko T.G., Ryzhov A.I. The skills of endonasal surgery with the use of navigation system. Clinical Bulletin. 2013; 1: 10–13 (In Russian).]
4. Пискунов Г.З. Причины роста распространенности заболеваний носа и околоносовых пазух. Российская ринология. 2009; 2: 7.
[Piskunov G.Z. The causes of the increase of the morbidity of nose and paranasal sinuses. Russian rhinology. 2009; 2: 7 (In Russian).]
5. Пискунов И.С., Мезенцева О.Ю., Воробьева А.А. Клинические особенности течения синусита в зависимости от анатомического строения решетчатой кости и решетчатого лабиринта. Российская ринология. 2012; 4: 7–10.
[Piskunov G.Z., Mezentseva O.U., Vorobyova A.A. Clinical characteristics of the course of the sinusitis according to anatomy structure of ethmoid bone and ethmoid labyrinth. Russian rhinology. 2012; 42: 7–10 (In Russian).]
6. Пажинский Л.В. Альтернативно-варьирующие признаки строения средней носовой раковины у больных хроническим риносинуситом. Биомедицинский журнал: Медлайн. РУ. 2010; 11(ст. 61): 743–751.
[Pazhinskiy L.V. Alternatively varying characteristics of the formation of middle turbinate in patients with chronic rhinosinusitis. Biomedical journal Medline. RU. 2010; 11(st. 61): 743–751 (In Russian).]
7. Wani A.A., Kanotra S., Lateef M., Ahmad R. CT scan evaluation of the anatomical variations of the ostiomeatal complex. Ind. J. of Oto-laryng. Head and Neck Surg. 2009; 163–168.
8. Stammberger H., Wolf G., Robinson M. et al. Variations of the paranasal sinuses in Melanesians as observed by CT. J. Rhinology. 2010; 48: 11–17.
9. Kaplanoglu H., Kaplanoglu V., Dilli A. An analysis of the anatomic variations of the paranasal sinuses and ethmoid roof using computed tomography. Eurasian J. Med. 2013; 45: 115–125.
10. Мареев О.В., Николенко В.Н., Мареев Г.О. и др. Компьютерная краниометрия с помощью современных технологий в медицинской краниологии. Морфологические ведомости. 2015; 1(25): 49–54.
[Mareev O.V., Nikolenko V.N., Mareev G.O. et al. Computer craniometry in medical craniology by means of modern technology. Morphological journal. 2015; 1(25): 49–54 (In Russian).]
11. Hajioannou J., Owens D., Whittet H.B. Evaluation of anatomical variation of the Crista galli using computed tomography. Clin. Anat. 2010; 23: 370–373.
12. Draf W. Fatal complications of endonasal surgery: incidence and prevention. Российская ринология. 2001; 2: 67.
13. Tan B.K., Chandra R.K. Postoperative Prevention and Treatment of Complications After Sinus Surgery. Otolaryngology Clinics of North America. 2010; 43: 769–779.