

УДК 616.212.4-053.2/.7-071

Возрастная изменчивость параметров полости носа у детей и юношей в клиническом аспекте**Ю.А. Джамалудинов¹, М.В. Маркеева², Н.В. Тарасова², О.Ю. Алешкина³**¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» МЗ РФ, Махачкала;²ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗ РФ;³ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» МЗ РФ**Резюме**

Для определения возрастной изменчивости морфометрических параметров полости носа в разные периоды детского и юношеского возраста проведена краниометрия структур полости носа на 87 черепах детей в возрасте от 1 до 21 года, 425 КТ головы пациентов того же возраста. Выявлена возрастная изменчивость линейных параметров грушевидной апертуры, полости носа, хоан и их формы. Наибольшие трудности при эндоназальном доступе приходится на грудной и ранний детский возраст, для которых характерны малые размеры грушевидной апертуры, небольшие размеры высоты и ширины хоан, что ограничивает действия в операционном поле и влияет на выбор размера эндоскопического инструментария.

Ключевые слова: детство, юношеский возраст, грушевидная апертура, полость носа, хоаны, краниометрия, эндоскопическая ринохирургия.

Age-related variability of nasal cavity parameters in children and young men in the clinical aspect**Yu.A. Jamaludinov¹, M.V. Markeeva², N.V. Tarasova², O.Yu. Aleshkina³**

FSBEI HE "Dagestan State Medical University" MH RF, Makhachkala;

FSBEI HE "Volgograd State Medical University" MH RF

FSBEI HE "Saratov State Medical University by V.I. Razumovsky" MH RF

Summary

To determine the age-related variability of the morphometric parameters of the nasal cavity in different periods of childhood and adolescence, craniometry of the structures of the nasal cavity was performed on 87 skulls of children aged 1 to 21 years, 425 CT scans of the head of patients of the same age. The age-related variability of the linear parameters of the pear-shaped aperture, nasal cavity, choanae and their shape was revealed. The greatest difficulties in endonasal access occur in infancy and early childhood, which are characterized by small sizes of the pear-shaped aperture, small dimensions of the height and width of the choanae, which limits the actions in the surgical field and affects the choice of the size of endoscopic instruments.

Key words: childhood, adolescence, pear-shaped aperture, nasal cavity, choanae, craniometry, endoscopic rhinosurgery.

Введение

Детская оториноларингология на сегодняшний день отдает предпочтение малоинвазивным хирургическим методам [2]. Основными показаниями к эндоскопическим оперативным вмешательствам у детей являются опухоли, синуситы, травматические и врожденные пороки развития основания черепа и полости носа [6]. Среди последних наиболее часто хирургические вмешательства проводят по поводу врожденной атрезии хоан [7, 11, 12]. В последние годы все чаще применяется трансназальный микрохирургический метод с использованием видеоскопической техники, как наиболее

безопасный, высокоэффективный, щадящий [1, 4, 5, 9, 13]. Знание точных анатомических размеров и соответствующих взаимоотношений структур полости носа в детском и юношеском возрасте нужны для эндоназальной хирургии, выбора наиболее оптимального доступа, формы и размера эндоскопического инструментария [3, 8, 10].

Цель исследования: выявить возрастную изменчивость, морфометрические параметры полости носа в разные периоды детского и юношеского возраста для оптимизации эндоскопических ринохирургических вмешательств.

Материал и методы

Нами проведена краниометрия 87 черепов детского и юношеского возраста (1–21 год) без учета половых различий из фундаментальных коллекций кафедры анатомии Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского и кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Черепа не имели разрушений и

Для корреспонденции:

Джамалудинов Юнускади Асхабалиевич – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой болезней уха, горла и носа с усовершенствованием врачей ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» МЗ РФ.

E-mail: unys@yandex.ru

Тел.: +7(928)2305071

Статья поступила 30.11.2022 г., принята к печати 13.12.2022 г.

деформаций, представляли однородный объект исследования. Для краниометрии использовались технический штангенциркуль и металлическая линейка (цена деления – 0,1 мм). Кроме того, нами проведена оценка изображений 425 компьютерных томограмм (КТ) головы детей и юношей в возрасте 1–21 года, обоих полов, так как компьютерная томография является современным прижизненным рентгенологическим методом исследования и «золотым» стандартом предоперационной диагностики пациентов. КТ выполнены на 4-срезовом компьютерном томографе «Asteion-S4» фирмы «Toshiba» с шагом 0,5–1,0 мм. Для сравнительного анализа изученных линейных

размеров структур полости носа, полученных при стандартной краниометрии и с помощью КТ, нами проведена КТ 30 изученных черепов, статистически значимых различий получено не было ($p > 0,05$).

Весь материал был разделен на 6 возрастных групп, согласно принятой возрастной периодизации на VII Всесоюзном съезде анатомов, гистологов и эмбриологов (1965): I период – грудной возраст (1–1,5 года); II период – раннее детство (2–3 года); III период – первое детство (4–7 лет); IV период – второе детство (8–12 лет); V период – подростковый возраст (13–16 лет); VI период – юношеский возраст (17–21 год) (табл. 1).

Таблица 1

Распределение изученного материала

Возрастные периоды	Череп	Компьютерная томография		
		Ж	М	Итого
I период – грудной возраст (1–1,5 года)	13	Ж	30	68
		М	38	
II период – раннее детство (2–3 года)	23	Ж	30	66
		М	36	
III период – первое детство (4–7 лет)	15	Ж	37	78
		М	42	
IV период – второе детство (8–12 лет)	14	Ж	29	68
		М	39	
V период – подростковый период (13–16 лет)	12	Ж	32	69
		М	37	
VI период – юношеский возраст (17–21 год)	10	Ж	34	75
		М	41	
Всего	87		425	

Мы изучали следующие параметры полости носа: высоту и ширину грушевидной апертуры на разных уровнях (ВГО, ШГО), высоту полости носа спереди (ВПНп), высоту полости носа сзади (ВПНз), длину полости носа максимальную (ДПНmax), высоту и ширину хоан (ВХ, ШХ), их форму; ВГО – расстояние от риниона до назоспинальной точки; ШГО верхний размер – расстояние между точками пересечения нижнего края носовой кости и лобного отростка верхней челюсти; ШГО средний размер – наибольшее расстояние между наружными точками отверстия; ШГО нижний размер – расстояние между наиболее нижними точками отверстия во фронтальной плоскости; ВПНп – расстояние от переднего края решетчатой пластинки до дна полости носа в сагиттальной плоскости; ВПНз – расстояние от заднего края решетчатой пластинки до дна полости носа в сагиттальной плоскости; ДПНmax – расстояние от риниона до хормиона (rh–ho) во франкфуртской плоскости; ВХ – это расстояние между верхней и нижней точками хоаны слева и справа; ШХ – расстояние между медиальной и латеральной точками хоаны слева и справа во фронтальной плоскости.

Статистическую обработку результатов исследования проводили на персональном компьютере с использованием пакета прикладных программ «STATISTICA 6.0». Определяли $M \pm m$, p , относительный темп прироста. Так как распределение в выборках не отличалось от

нормального (w -тест Шапиро-Вилкоксона), для оценки достоверности различий между средними величинами по возрастным группам использовали t -критерий для независимых выборок.

Результаты исследования и их обсуждение

Высота грушевидной апертуры в 1–1,5 года составляет $16,6 \pm 0,8$ мм. С 2–3 до 4–7 лет незначительно повышается и соответствует в среднем $17,7–19,1$ мм ($p > 0,05$). Рост высоты продолжается в 8–12 лет, достоверно увеличиваясь на $6,1$ мм ($25,2 \pm 1,0$ мм; $p < 0,001$), относительный прирост за этот возрастной период составляет 31,4%, тогда как в 13–16 лет – замедляется. В 17–21 год вновь увеличивается высота апертуры на $4,5$ мм ($30,4 \pm 1,3$ мм; $p < 0,01$), относительный прирост составляет 17,4%.

Верхний размер ширины грушевидной апертуры в 1–1,5 года составляет $13,0 \pm 0,3$ мм, в 2–3 года достоверно увеличивается на $0,9$ мм ($13,9 \pm 0,3$ мм; $p < 0,01$), относительный прирост составил 6,9%. В 4–7 лет грушевидная апертура расширяется еще на $1,0$ мм ($14,0 \pm 0,3$; $p < 0,01$) по сравнению с грудным возрастом, относительный прирост составляет 7,7%, продолжая достоверно увеличиваться в 8–12 лет на $1,4$ мм ($15,4 \pm 0,4$ мм; $p < 0,01$), достигая стабильной величины, относительный прирост в этот период – 10,0%. После 12 лет ширина апертуры не имеет статистических различий.

Средний размер ширины грушевидной апертуры в 1–1,5 года составляет $16,8 \pm 0,3$ мм. В 2–3 года достоверно увеличивается на 1,0 мм ($17,8 \pm 0,3$ мм; $p < 0,01$), относительный прирост составляет 6,0%. В 4–7 лет продолжается расширение грушевидного отверстия на 1,1 мм ($18,9 \pm 0,4$ мм; $p < 0,05$), а в 8–12 лет на 2,0 мм ($20,9 \pm 0,6$ мм; $p < 0,01$), относительный прирост за эти возрастные периоды детства – 6,7% и 10,6% соответственно. В 13–16 лет рост апертуры замедляется. В 17–21 год ширина вновь увеличивается на 1,7 мм ($22,6 \pm 0,4$ мм; $p < 0,01$) по сравнению с 8–12 годами, относительный прирост – 8,1%.

Нижний размер ширины грушевидной апертуры в 1–1,5 года составляет $11,7 \pm 0,3$ мм. Между соседними возрастными группами достоверных различий не выявлено ($p > 0,05$). В 4–7 лет отмечается увеличение ширины на 1,2 мм ($12,9 \pm 0,5$ мм; $p < 0,05$) по сравнению с грудным возрастом и в 13–16 лет продолжает расширяться на 1,6 мм по сравнению с 4–7 годами ($14,5 \pm 0,3$ мм; $p < 0,01$), относительный прирост за эти возрастные периоды равен 10,3% и 12,4% соответственно. После 16 лет средние значения ширины апертуры стабильные.

Высота полости носа спереди в возрасте 1–1,5 года составляет $27,5 \pm 0,9$ мм. Начиная с 2–3 лет высота увеличивается в каждой последующей возрастной группе на 3,0 мм ($30,5 \pm 0,4$ мм; $p < 0,01$), относительный прирост составил 10,9%, в 4–7 лет – на 2,4 мм ($32,6 \pm 0,8$ мм; $p < 0,01$), относительный прирост 7,9%, в 8–12 лет – на 7,3 мм ($40,2 \pm 1,4$ мм; $p < 0,001$) со значительным относительным приростом на 22,2%. Наибольшее значение высоты в 13–16 лет – на 10,0 мм ($42,9 \pm 1,2$ мм; $p < 0,001$) с максимальным относительным приростом на 30,4%.

Высота полости носа сзади в 1–1,5 года составляет $24,7 \pm 0,8$ мм, в последующих возрастных группах достоверно увеличиваясь: в 2–3 года – на 1,8 мм ($26,5 \pm 0,5$ мм; $p < 0,05$), относительный прирост – 7,3%; 4–7 лет – 2,4 мм ($28,9 \pm 0,9$ мм; $p < 0,01$), относительный прирост – 8,3%; 8–12 лет – 5,0 мм ($33,9 \pm 1,2$ мм; $p < 0,001$), имея наибольший относительный прирост – 17,3%; 13–16 лет – 2,8 мм ($36,7 \pm 1,3$ мм; $p < 0,05$), относительный прирост – 8,3%; 17–21 год – 4,0 мм ($40,7 \pm 1,0$ мм; $p < 0,01$), относительный прирост – 10,9%.

Длина полости носа максимальная в 1–1,5 года составляет $46,8 \pm 1,5$ мм. Достоверно увеличивается после 3 лет, в 4–7 лет полость носа длиннее на 3,8 мм ($53,0 \pm 1,4$ мм; $p < 0,05$), относительный прирост составил 7,7%. В 8–12 лет увеличивается еще на 8,1 мм ($61,1 \pm 2,0$ мм; $p < 0,001$), относительный среднегодовой прирост – 15,3%. В 13–16 лет длина больше на 11,8 мм ($64,8 \pm 1,1$ мм; $p < 0,001$), чем в 4–7 лет, относительный прирост значительный – 22,3%. После 16 лет рост замедляется. Данные представлены в таблице 2.

По данным компьютерной томографии выявлены половые различия параметров, кроме длины полости носа, с преобладанием значений у

лиц мужского пола в старших возрастных группах (табл. 3).

Билатеральных различий размеров хоан не выявлено, данные описаны без учета сторон ($p > 0,05$). Высота хоан в 1–1,5 года составляет $13,2 \pm 0,7$ мм. В 2–3 года достоверно увеличивается на 1,5 мм ($14,7 \pm 0,3$ мм; $p < 0,05$), относительный прирост составил 11,4%. В 4–7 лет происходит дальнейший рост на 2,1 мм ($16,8 \pm 0,6$ мм; $p < 0,01$), а в 8–12 лет высота увеличивается еще на 3,0 мм ($19,8 \pm 0,8$ мм; $p < 0,01$). Относительный прирост за эти возрастные периоды составил 11,3% и 18,6% соответственно. В 13–16 лет высота хоан увеличивается только на 1,5 мм, что не имеет достоверных различий по сравнению с 8–12 годами ($21,3 \pm 0,5$ мм; $p > 0,05$). За этот возрастной период относительный прирост наименьший и составляет 7,6%. В 17–21 год высота хоан вновь увеличивается на 2,0 мм ($23,3 \pm 0,3$ мм; $p < 0,001$), достигая максимальных значений, относительный прирост составил 10,0%.

Ширина хоан до 7 лет не имеет статистически значимых различий с параметрами черепов грудного возраста и раннего детства ($p > 0,05$), величина варьирует от 8,6 до 9,6 мм. В 8–12 лет ширина увеличивается на 2,5 мм ($11,5 \pm 0,3$ мм; $p < 0,001$) по сравнению с 2–3 годами, относительный прирост за этот возрастной период составляет 27,8%. В 13–16 лет рост в ширину замедляется, а в 17–21 год вновь увеличивается на 1,8 мм ($14,0 \pm 0,4$ мм; $p < 0,01$), относительный прирост в юношеском возрасте составил 14,8% (табл. 4).

По данным компьютерной томографии выявлены половые различия высоты хоан до 7 лет и в юношеском возрасте, ширины хоан только до 3 лет с преобладанием значений у лиц мужского пола (табл. 5).

В грудном возрасте наиболее часто хоаны имеют овальную форму (76,9%) и редко – круглую (23,1%). В 2–3 года преобладает овальная форма (95,5%) и в единичном случае – яйцевидная (4,5%). В других возрастных группах встречаются хоаны овальной формы (100%). В общей группе черепов преобладает овальная форма хоан в 95,5%, круглая встречается в 3,4% случаев, яйцевидная – в 1,1%.

Анализ полученных результатов показал, что до 8–12 лет высота и ширина среднего размера грушевидной апертуры равны и изменяются незначительно, и только начиная с этого возрастного периода, до юношеского возраста происходит преобладание ее высоты над ее шириной. Верхний и нижний размеры грушевидной апертуры с возрастом расширяются незначительно, за период от 1–1,5 лет до 17–21 года они увеличиваются на 17,2% и 14% (в 1,2 раза). Высота полости носа спереди растет почти во всех возрастных группах с 2–3 лет до подросткового возраста, а после 16 лет – замедляется. Высота полости носа сзади увеличивается во всех возрастных периодах, достигая максимальных значений в юношеском возрасте. Длина полости носа увеличивается с 4–7 лет до подросткового возраста, после 16 лет имеет

стабильные средние значения. «Скачок» роста высотно-длиннотных параметров полости носа приходится на 8–12 лет: высота спереди увеличивается на 22,2% (7,3 мм), сзади – на 17,3% (5,0 мм), длина – на 15,3% (8,1 мм).

Высота хоан начинает увеличиваться с 2–3 лет, а ширина хоан с 8–12 лет, достигая максимальных значений в юношеском возрасте. Высота хоан меньше высоты полости носа спереди в грудном возрасте на 52%, высоты полости носа сзади – на 45% (в 2 раза), а высота грушевидной

апертуры – на 20% (в 1,2 раз), в юношеском возрасте эти соотношения составляют 48%, 42% и 23% соответственно (в 1,9; 1,7 и 1,3 раза). Ширина хоан меньше ширины среднего размера грушевидной апертуры в грудном возрасте на 49% (в 2 раза), постепенно это соотношение уменьшается и в юношеском возрасте составляет 40% (в 1,7 раз). В грудном и раннем детском возрасте хоаны круглые или овальные по форме, с 4–7 лет – овальные.

Таблица 2

Изменчивость морфометрических параметров грушевидной апертуры и полости носа в детском и юношеском возрасте по данным стандартной краниометрии

Параметры	Группа	$M \pm m$	p 1	p 2	p 3	Относит. прирост, %
ВГО	I	16,6±0,8	>0,05	-	-	-
	II	17,7±0,6		>0,05	-	6,6
	III	19,1±1,0	<0,001		-	4
	IV	25,2±1,0		<0,001	-	31,4
	V	25,9±1,2	<0,05	<0,001	<0,001	2,8
	VI	30,4±1,3		<0,001	<0,001	17,4
ШГОв	I	13,0±0,3	<0,05	-	-	-
	II	13,9±0,3		>0,05	-	6,9
	III	14,0±0,3	<0,01		-	2,2
	IV	15,4±0,4		<0,01	-	10
	V	16,0±0,5	>0,05	<0,01	<0,01	3,9
	VI	15,7±0,4		<0,01	<0,01	0
ШГОс	I	16,8±0,3	<0,05	-	-	-
	II	17,8±0,3		<0,01	-	6
	III	18,9±0,4	<0,01		-	6,7
	IV	20,9±0,6		<0,001	-	10,6
	V	21,6±0,5	>0,05	<0,001	<0,001	3,3
	VI	22,6±0,4		<0,001	<0,001	4,6
ШГОн	I	11,7±0,3	>0,05	-	-	-
	II	12,2±0,3		>0,05	-	4,3
	III	12,9±0,5	>0,05		-	7,4
	IV	13,3±0,6		>0,05	-	3,1
	V	14,5±0,3	>0,05	<0,001	<0,05	9
	VI	13,6±0,7		<0,001	>0,05	0
ВПНп	I	27,5±0,9	<0,01	-	-	-
	II	30,5±0,4		<0,05	-	10,9
	III	32,9±0,8	<0,001		-	7,9
	IV	40,2±1,4		<0,001	-	22,2
	V	42,9±1,2	>0,05	<0,001	<0,001	6,7
	VI	45,0±1,1		<0,001	<0,001	4,9
ВПНз	I	24,7±0,8	<0,05	-	-	-
	II	26,5±0,5		<0,05	-	7,3
	III	28,9±0,9	>0,05		-	8,3
	IV	33,9±1,2		<0,001	-	17,3
	V	36,7±1,3	>0,05	<0,001	0,001	8,3
	VI	40,7±1,0		<0,001	0,001	10,9
ДПНmax	I	46,8±1,5	>0,05	-	-	-
	II	49,2±0,8		<0,05	-	5,1
	III	53,0±1,4	<0,01		-	7,7
	IV	61,1±2,0		<0,001	-	15,3
	V	64,8±1,1	>0,05	<0,001	<0,001	6,1
	VI	63,4±1,6		<0,001	<0,001	0

Примечание: p 1 – сравнение между соседними возрастными группами; p 2 – сравнение между II и последующими возрастными группами (III, IV, V, VI); p 3 – сравнение между III и последующими возрастными группами (V, VI); ВГО, ШГО – высота и ширина грушевидной апертуры (в – верхний размер, с – средний размер, н – нижний размер); ВПН – высота полости носа (н-спереди, з-сзади); ДПНmax – длина полости носа максимальная.

Таблица 3

Изменчивость морфометрических параметров грушевидной апертуры и полости носа в детском и юношеском возрасте по данным компьютерной томографии

Параметры	Группа	Пол	M±m	p 1	p 2	p 3	p 4	Относит. прирост, %	
ВГО	I	ж	16,8±0,2	>0,05	>0,05 >0,05	-	-	-	
		м	16,5±0,2						
	II	ж	17,1±0,4	>0,05		>0,05 >0,05	>0,05 >0,05	-	1,8 7,3
		м	17,7±0,4						
	III	ж	18,0±0,3	>0,05	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	-	5,3 5,1	
		м	18,6±0,7						
	IV	ж	27,4±1,0	>0,05		<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	-	14,2 15,9
		м	28,5±0,6						
	V	ж	28,3±0,7	<0,01	<0,05 >0,05	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	3,3 9,5	
		м	31,2±0,7						
	VI	ж	30,1±0,5	<0,001		<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	6,4 3,5
		м	32,3±0,4						
ШГОс	I	ж	16,2±0,2	>0,05	<0,001 <0,001	-	-	-	
		м	16,2±0,2						
	II	ж	17,9±0,2	>0,05		<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	-	10,5 11,1
		м	18,0±0,2						
	III	ж	19,0±0,2	>0,05	<0,05 <0,01	<0,001 <0,001	-	6,1 6,1	
		м	19,1±0,4						
	IV	ж	20,3±0,5	>0,05		<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	-	6,8 9,4
		м	20,9±0,3						
	V	ж	21,2±0,5	>0,05	>0,05 <0,001	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	4,4 4,3	
		м	21,8±0,3						
	VI	ж	22,2±0,3	<0,05		<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	4,7 6,9
		м	23,3±0,2						
ВПНп	I	ж	26,5±0,2	<0,001	<0,001 <0,001	-	-	-	
		м	29,2±0,4						
	II	ж	30,9±0,8	>0,05		<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	-	16,6 8,9
		м	31,8±0,5						
	III	ж	38,8±0,9	>0,05	<0,01 <0,001	<0,001 <0,001	-	25,6 20,8	
		м	38,4±0,6						
	IV	ж	42,6±1,0	>0,05		<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	-	9,8 8,9
		м	41,8±0,5						
	V	ж	44,0±0,9	<0,01	>0,05 >0,05	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	3,3 15,1	
		м	48,1±0,7						
	VI	ж	45,5±0,7	<0,01		<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	3,4 1,5
		м	48,8±0,6						
ВПНз	I	ж	25,1±0,2	<0,001	<0,001 <0,001	-	-	-	
		м	27,1±0,4						
	II	ж	29,5±0,9	>0,05		<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	-	17,5 11,1
		м	30,1±0,4						
	III	ж	34,5±0,5	>0,05	>0,05	<0,001 <0,001	-	16,9	
		м	34,5±0,5						

ДПНmax	IV	м	35,4±0,5	>0,05	>0,05	<0,001 <0,001	-	17,6
		ж	35,2±0,9					2
	V	ж	38,0±1,1	<0,05	>0,05 >0,05	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	8
		м	41,6±0,4					13,4
	VI	ж	40,6±0,9	<0,05	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001	6,8	
		м	42,8±0,6				2,9	
	I	ж	45,7±1,0	>0,05	>0,05 >0,05	-	-	-
		м	46,5±1,2					-
	II	ж	48,2±0,9	>0,05	<0,001 <0,001	<0,05 <0,01	-	5,5
		м	49,0±0,7					5,4
	III	ж	51,5±1,2	>0,05	<0,001 <0,001	<0,001	-	6,8
		м	52,5±1,0					7,1
IV	ж	60,3±1,5	>0,05	<0,001 <0,001	<0,001	-	17,1	
	м	61,0±1,7					16,2	
V	ж	65,0±1,0	>0,05	>0,05 >0,05	<0,001	<0,001	7,8	
	м	65,1±0,9					6,7	
VI	ж	65,0±1,1	>0,05	<0,001	<0,001	0		
	м	65,2±1,0				0		

Примечание: р 1 – сравнение между полами в одной возрастной группе; р 2 – сравнение между соседними возрастными группами; р 2 – сравнение между II и последующими возрастными группами (III, IV, V, VI); р 3 – сравнение между III и последующими возрастными группами (V, VI); ВГО, ШГО – высота и ширина грушевидной апертуры (в-верхний размер, с – средний размер, н – нижний размер); ВПН – высота полости носа (н-спереди, з-сзади); ДПНmax – длина полости носа максимальная.

Таблица 4

Изменчивость морфометрических параметров хоан в детском и юношеском возрасте по данным стандартной краниометрии

	Группа	M±m	р 1	р 2	р 3	Относит. прирост, %
Высота хоан	I	13,2±0,7	<0,05	-	-	-
	II	14,7±0,3		<0,01	-	11,4
	III	16,8±0,6	<0,01	<0,001	-	11,3
	IV	19,8±0,8		<0,001	<0,001	18,6
	V	21,3±0,5	<0,001	<0,001	<0,001	7,6
	VI	23,3±0,3		<0,001	<0,001	10,0
	I	8,6±0,3	>0,05	-	-	-
	II	9,0±0,2		>0,05	-	2,3
	III	9,6±0,3	<0,001	<0,001	-	2,2
	IV	11,5±0,3		<0,001	<0,001	22,3
	V	12,2±0,4	<0,01	<0,001	<0,001	6,1
	VI	14,0±0,4		<0,001	<0,001	14,8

Таблица 5

Изменчивость морфометрических параметров хоан в детском и юношеском возрасте по данным компьютерной томографии

	Группа	Пол	M±m	р 1	р 2	р 3	р 4	Относит. прирост, %
Высота хоан	I	ж	10,5±0,2	<0,01	<0,05	-	-	-
		м	11,8±0,3					-
	II	ж	15,1±0,3	<0,05	<0,01	<0,01	-	43,8
		м	16,0±0,3					35,6
	III	ж	17,9±0,2	<0,001	<0,01	<0,001	-	18,5
		м	20,1±0,3					25,6
	IV	ж	20,8±0,4	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001	16,2
		м	21,2±0,3					5,5
	V	ж	22,1±0,5	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001	6,3

		м	22,7±0,4					7,1
	VI	ж	22,8±0,3	<0,05		<0,001	<0,001	3,2
		м	23,7±0,3					4,4
Ширина хоан	I	ж	8,0±0,2	<0,001		>0,05		-
		м	8,7±0,2					-
	II	ж	9,0±0,4	<0,001		>0,05		12,5
		м	9,5±0,4					9,2
	III	ж	10,0±0,5	>0,05		<0,001		11,1
		м	10,5±0,5					10,5
	IV	ж	12,5±0,3	>0,05		<0,01		9,6
		м	12,0±0,2					9,1
	V	ж	12,0±0,2	>0,05		<0,01		<0,001
		м	13,0±0,4					<0,001
	VI	ж	12,9±0,2	>0,05		>0,05		<0,001
		м	13,0±0,2					<0,001

Заключение

Наибольшие трудности при эндоскопическом внутриносовом доступе приходится на грудной и ранний детский возраст, для которых характерны малые размеры грушевидной апертуры, высота и ширина ее одинаковы и не превышают 17–18 мм; небольшие размеры высоты и ширины хоан – высота 13–15 мм и ширина 9,0 мм, форма их в четверти случаев круглая, может встретиться и яйцевидная; высота полости носа спереди составляет в среднем 28–31 мм и сзади 25–27 мм, что ограничивает действия в операционном поле и влияет на выбор размера эндоскопического инструментария. При хоанотомии по поводу атрезии необходимо формировать хоаны, сравнивая по форме и размерам с возрастной нормой.

Литература

1. Вerezgov V. A., Pavlov P. V., Breusenko D. V., Kur'yanova Yu. A. Эндоскопическая хирургия полости носа и околоносовых пазух в детской практике // Детская медицина Северо-Запада. 2018. Т. 7, № 1. С. 60–61.
2. Ворожцов И. Н., Грачев Н. С., Наседкин А. Н. Трансназальная эндоскопическая хирургия новообразований у детей с использованием КТ-навигационных систем // Вестник оториноларингологии. 2016. № 3. С. 75–80.
3. Гайворонский И. В., Гайворонский А. И., Гайворонский А. В., Неронов Р. В. Особенности строения внутриносовых структур у лепто-, мезо- и платиринов // Морфология. 2010. Т. 137, вып. 4. С. 51–52.
4. Грачев Н. С., Ворожцов И. Н., Озеров С. С., Наседкин А. Н., Калинина М. П. Хирургическое лечение заболеваний полости носа и околоносовых пазух с использованием КТ-навигации у детей // Российская оториноларингология. 2014. № 3 (70). С. 40–43.
5. Дайхес Н. А., Янов Ю. К. Реконструктивная хирургия врожденных атрезий хоан у детей и особенности ведения в послеоперационном периоде: Клинические рекомендации. Национальная медицинская ассоциация оториноларингологов. Москва; Санкт-Петербург, 2015. 19 с.

6. Калинин П. Л., Фомичев Д. В., Кутин М. А. Эндоскопическая транссфеноидальная хирургия. Москва: «Шико», 2017. 184 с.
7. Котова Е. Н., Богомилский М. Р. Трансназальная эндоскопическая хирургия врожденной атрезии хоан у детей // Вестник РГМУ. 2015. № 3. С. 41–43.
8. Маркеева М. В., Николенко В. Н., Алешкина О. Ю., Мареев О. В. Применение краниометрических данных решетчатой кости, полученных с помощью компьютерной томографии в клинической практике врача оториноларинголога // Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2017. Т. 7, № 4. С. 9–14.
9. Меркулов О. А., Панякина М. А. Планирование оптимальной стратегии эндоназальных эндоскопических подходов к хирургическому лечению опухолей основания черепа в педиатрической практике // Российская оториноларингология. 2012. № 2 (57). С. 100–104.
10. Храппо Н. С., Тарасова Н. В. Нос в системе целого черепа. Самара: СамГМУ, 1999. 172 с.
11. Baumann I., Sommerburg O., Amrhein P., Plinkert P. K., Koitschev A. Diagnostik und Management der Choanalatresie // HNO. 2018. V. 66. P. 329–338.
12. Brihaye P. Comprehensive management of congenital choanal atresia / P. Brihaye, I. Delpierre, A. De Villé, A.B. Johansson, D. Biarent, A. Mansbach // International journal of pediatric otorhinolaryngology. 2017. V. 98. P. 9–18.
13. El-Anwar M. W., Nofal A. A., El-Ahl M. A. Endoscopic repair of bilateral choanal atresia, starting with vomer resection: evaluation study // American journal of rhinology & allergy. 2016. V. 30. P. 95–99.

References

1. Verezhgov V. A., Pavlov P. V., Breusenko D. V., Kur'yanova Yu. A. Endoskopicheskaya khirurgiya polosti nosa i okolonosovykh pazukh v detskoj praktike [Endoscopic surgery of the nasal cavity and paranasal sinuses in children's practice] // Detskaya meditsina Severo-Zapada. 2018. T. 7, № 1. S. 60–61.
2. Vorozhtsov I. N., Grachev N. S., Nasedkin A. N. Transnazal'naya endoskopicheskaya khirurgiya novoobrazovaniy u detey s ispol'zovaniyem KT-navigatsionnykh sistem [Transnasal endoscopic surgery of neoplasms in children using CT navigation systems] // Vestnik otorinolaringologii. 2016. № 3. S. 75–80.
3. Gayvoronskiy I. V., Gayvoronskiy A. I., Gayvoronskiy A. V., Neronov R. V. Osobennosti stroeniya vnutrinonosovykh struktur u lepto-, mezo- i platirinov [Features of the

- structure of intranasal structures in lepto-, meso- and platyrins] // *Morfologiya*. 2010. T. 137, vyp. 4. S. 51–52.
4. Grachev N. S., Vorozhtsov I. N., Ozerov S. S., Nasedkin A. N., Kalinina M. P. Khirurgicheskoye lecheniye zabolovaniy polosti nosa i okolonosovykh pazukh s ispol'zovaniye KT-navigatsii u detey [Surgical treatment of diseases of the nasal cavity and paranasal sinuses using CT navigation in children] // *Rossiyskaya otorinolaringologiya*. 2014. № 3 (70). S. 40–43.
 5. Daykhes N. A., Yanov Yu.K. Rekonstruktivnaya khirurgiya vrozhdennykh atreziiy khoan u detey i osobennosti vedeniya v posleoperatsionnom periode: Klinicheskiye rekomendatsii [Reconstructive surgery for congenital choanal atresia in children and management features in the postoperative period: clinical guidelines] *Natsional'naya meditsinskaya assotsiatsiya otorinolaringologov*. Moskva; Sankt-Peterburg, 2015. 19 s.
 6. Kalinin P. L., Fomichev D. V., Kutin M. A. Endoskopicheskaya transsfenoidal'naya khirurgiya [Endoscopic transsphenoidal surgery]. Moskva: «Shiko», 2017. 184 s.
 7. Kotova Ye. N., Bogomil'skiy M. R. Transnazal'naya endoskopicheskaya khirurgiya vrozhdennoy atrezii khoan u detey [Transnasal endoscopic surgery for congenital choanal atresia in children] // *Vestnik RGMU*. 2015. № 3. S. 41–43.
 8. Markeyeva M. V., Nikolenko V. N., Aleshkina O. Yu., Mareyev O. V. Primeneniye kraniometricheskikh dannyykh reshchatoy kosti, poluchennykh s pomoshch'yu komp'yuternoy tomografii v klinicheskoy praktike vracha otorinolaringologa [Application of craniometric data of the ethmoid bone obtained using computed tomography in the clinical practice of an otorhinolaryngologist] // *Rossiyskiy elektronnyy zhurnal luchevoy diagnostiki*. 2017. T. 7, № 4. S. 9–14.
 9. Merkulov O. A., Panyakina M. A. Planirovaniye optimal'noy strategii endonazal'nykh endoskopicheskikh podkhodov k khirurgicheskomu lecheniyu opukholey osnovaniya cherepa v pediatricheskoy praktike [Planning an optimal strategy for endonasal endoscopic approaches to the surgical treatment of skull base tumors in pediatric practice] // *Rossiyskaya otorinolaringologiya*. 2012. № 2 (57). S. 100–104.
 10. Khrappo N. S., Tarasova N. V. Nos v sisteme tselogo cherepa [Nose in the system of the whole skull]. Samara: SamGMU, 1999. 172 s.
 11. Baumann I., Sommerburg O., Amrhein P., Plinkert P. K., Koitschev A. Diagnostik und Management der Choanalatresie // *HNO*. 2018. V. 66. P. 329–338.
 12. Brihaye P. Comprehensive management of congenital choanal atresia / P. Brihaye, I. Delpierre, A. De Villé, A.B. Johansson, D. Biarent, A. Mansbach // *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2017. V. 98. P. 9–18.
 13. El-Anwar M. W., Nofal A. A., El-Ahl M. A. Endoscopic repair of bilateral choanal atresia, starting with vomer resection: evaluation study // *American journal of rhinology & allergy*. 2016. V. 30. P. 95–99.
-
- Сведения о соавторах:**
Маркеева Марина Викторовна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗ РФ.
 E-mail: mmarina-2011@mail.ru
 Тел.: +7 (927) 125 33 75
- Тарасова Наталья Валерьевна* – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой оториноларингологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗ РФ
 E-mail: tarasova-nv@mail.ru
 Тел.: +7 (962) 004 96 69
- Алешкина Ольга Юрьевна* – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой анатомии человека ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» МЗ РФ
 E-mail: aleshkina_ou@mail.ru
 Тел.: +7(927)6244512