

ВОЗРАСТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ШИРИНЫ НОСОВЫХ ХОДОВ ПО ДАННЫМ КРАНИОМЕТРИИ

¹Маркеева М.В., ¹Алешкина О.Ю., ²Тарасова Н.В., ¹Сырова О.В.

¹Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, Саратов; ²Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал Волгоградского государственного медицинского университета, Пятигорск, Россия, e-mail: mmarina-2011@mail.ru

AGE-RELATED VARIABILITY OF THE WIDTH OF THE NASAL MEATUSES ACCORDING TO DATA OF THE CRANIOMETRY

¹Markeeva MV, ¹Alyoshkina OU, ²Tarasova NV, ¹Syrova OV

¹Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov; ²Pyatigorsk Medical-pharmaceutical Institute – Branch of the Volgograd Medical State University, Pyatigorsk, Russia, e-mail: mmarina-2011@mail.ru

Для цитирования:

Маркеева М.В., Алешкина О.Ю., Тарасова Н.В., Сырова О.В. Возрастная изменчивость ширины носовых ходов по данным краниометрии// Морфологические ведомости.- 2020.- Том 28.- № 3.- С. 21-27. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28\(3\):21-27](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28(3):21-27)

For the citation:

Markeeva MV, Alyoshkina OU, Tarasova NV, Syrova OV. Age-related variability of the width of the nasal meatuses according to data of the craniometry. *Morfologicheskie Vedomosti – Morphological Newsletter*. 2020;28(3):21-27. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28\(3\):21-27](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28(3):21-27)

Резюме. Применение видео-эндоскопического оборудования в детской ринохирургии обуславливает необходимость тщательного изучения строения структур полости носа в разные возрастные периоды. Цель исследования – изучение ширины носовых ходов в детском возрасте на основе краниометрических данных. Произведена краниометрия 65 детских черепов, разделенных на шесть групп (грудной возраст, раннее детство, первое и второе детство, подростковый и юношеский возраст). Установлено, что ширина носовых ходов увеличивается с возрастом ребенка неравномерно, периоды покоя сменяются периодами роста. Максимальных значений ширины нижний и средний носовой ходы черепа достигают в подростковом возрасте, а общий – в юношеском. Также выявлено увеличение ширины среднего и общего носовых ходов на их протяжении от передних к задним краям носовых раковин в среднем на 30%, тогда как ширина нижнего носового хода остается постоянной. Определены соотношения ширины нижнего и среднего носовых ходов к ширине общего носового хода в зависимости от возраста. Ширина нижнего носового к ширине общего носового хода в 1-1,5 года составляет 1:2 на уровне переднего конца нижней носовой раковины и 1:3 на уровне заднего ее конца, в других возрастных группах составляет 1:1,5 и 1:2 соответственно. Ширина среднего носового к ширине общего носового хода на уровне обоих концов средней раковины в каждой возрастной группе составляет 1:1. Полученные данные имеют важное клиническое значение для выбора трансназального хирургического доступа, размера эндоскопических инструментов, диаметра и угла зрения эндоскопов, сохранения возрастных физиологических взаимоотношений структур полости носа, снижения риска внутриоперационных осложнений. До 4 лет рекомендуется использовать эндоскопы и эндоскопический инструментарий наименьшего диаметра, старше 4 лет размеры носовых ходов позволяют увеличить диаметр эндоскопического набора для улучшения доступа.

Ключевые слова: *лицевой череп, носовые ходы, детский возраст, краниометрия, ринохирургия*

Summary. The use of video-endoscopic equipment in pediatric rhino-surgery necessitates a thorough study of the structure of the nasal cavity structures at different age periods. The aim of the study was to study the width of the nasal meatuses in childhood based on craniometrics data. Craniometry of 65 children's skulls was performed, divided into six groups (infancy, early childhood, first and second childhood, adolescence and youth). It was found that the width of the nasal meatuses increases unevenly with the age of the child; periods of the permanency are replaced by periods of growth. The maximum values of the width of the lower and middle nasal meatuses of the skull reach in adolescence, and the general meatuses - in adolescence. Also, an increase in the width of the middle and common nasal meatuses was revealed along their length from the anterior to posterior edges of the nasal conches by an average of 30%, while the width of the lower nasal meatuses remains constant. The ratios of the width of the lower and middle nasal meatuses to the width of the common nasal passages were determined depending on age. The width of the inferior nasal meatus to the width of the common nasal meatus at 1-1.5 years is 1: 2 at the level of the anterior end of the inferior nasal conchae and 1: 3 at the level of its posterior end, in other age groups it is 1: 1.5 and 1: 2 respectively. The width of the middle nasal meatus to the width of the common nasal meatus at the level of both ends of the middle meatus in each age group is 1: 1. The obtained data are of clinical importance for the choice of trans-nasal surgical access, for the choice of the size of endoscopic instruments, the diameter and angle of view of endoscopes, the preservation of age-related physiological relationships of the structures of the nasal cavity, and the reduction of the risk of intraoperative complications. Up to 4 years old, it is recommended to use endoscopes and endoscopic instruments of the smallest diameter; over 4 years old, the size of the nasal passages makes it possible to increase the diameter of the endoscopic set to improve access.

Key words: *facial skull, nasal meatuses, childhood, craniometry, rhino-surgery*

Введение. В последние десятилетия активно разрабатываются и внедряются в практическое здравоохранение новые эндоскопические технологии и навигационное оборудование, позволяющие оториноларингологам использовать современные эндоназальные методы при патологии околоносовых пазух и хоан в педиатрической практике, нейрохирургам – основания черепа, офтальмологам – слезо-отводящей системы [1–9]. В связи с этим знание точных метрических данных и особенностей анатомии полости носа у детей позволяют определять угол хирургического действия, выбор размера и формы соответствующего инструментария, прогнозировать необходимость смещения носовых раковин при хирургических манипуляциях, учитывать значительное различие возрастных параметров полости носа и околоносовых пазух в детском возрасте [4]. При эндоскопических вмешательствах чаще используются ригидные эндоскопы различных диаметров, наименьший из которых применяется в детской практике [1, 4]. В литературе достаточно полно представлены сведения о строении структур полости носа у взрослых, полученные с помощью классических методов краниометрии и современных цифровых программ [10–13]. Однако у детей морфометрическая изменчивость полости носа и околоносовых пазух в различные возрастные периоды изучена недостаточно и по литературным данным редко исследуется [14–17]. Это диктует необходимость получения точных морфометрических данных широтных параметров полости носа у детей различных возрастных периодов для возможного использования их в эндоскопической хирургии [18].

Цель исследования – выявить изменчивость ширины носовых ходов черепов детского возраста в разные возрастные периоды на основе данных краниометрии.

Материалы и методы исследования. Методом краниометрии изучены 65 детских черепов из краниологической коллекции кафедры анатомии человека Саратовского государственного медицинского университета имени В.И. Разумовского, относящиеся к 6 возрастным периодам детства согласно общепринятой возрастной периодизации (Москва, 1965): I – грудной возраст (1–1,5 года); II – раннее детство (2–3 года); III – первое детство (4–7 лет); IV – второе детство (8–12 лет); V – подростковый возраст (13–16 лет); VI – юношеский возраст (17–21 год). Измерения проводили техническим штангенциркулем, металлической линейкой с ценой деления 0,1 мм. Изучены следующие структуры полости носа: ширина нижнего носового хода на уровне переднего края нижней носовой раковины – расстояние от переднего свободного края раковины до латеральной стенки полости носа; ширина нижнего носового хода на уровне заднего края нижней носовой раковины – расстояние от заднего свободного края раковины до латеральной стенки полости носа во фронтальной плоскости; ширина среднего носового хода на уровне переднего края средней носовой раковины – расстояние от переднего свободного края раковины до латеральной стенки полости носа; ширина среднего носового хода на уровне заднего края средней носовой раковины – расстояние от заднего свободного края раковины до латеральной стенки полости носа во фронтальной плоскости; ширина общего носового хода на уровне переднего и заднего краев нижней носовой раковины – расстояния от свободных краев нижней носовой раковины до перегородки носа; ширина общего носового хода на уровне переднего и заднего краев средней носовой раковины – расстояния от свободных краев средней носовой раковины до перегородки носа во фронтальной плоскости. Полученный цифровой материал обработан вариационно-статистическим методом, для оценки достоверности различий между рядами вариантов использовали параметрические критерии достоверности (критерий Стьюдента) при уровне значимости различий $p < 0,05$.

Результаты исследования и обсуждение. Широтные параметры носовых ходов полости носа у детских черепов различных возрастных групп не имеют билатеральных различий ($p > 0,05$), поэтому обсуждение результатов исследования проводили без учета сторон. Ширина нижнего носового хода на уровне переднего края нижней носовой раковины в возрасте 1–1,5 лет имеет $2,5 \pm 0,1$ мм и к 2–3 годам достоверно увеличивается на 0,7 мм ($3,2 \pm 0,1$ мм; $p < 0,05$), что составляет 28,0% относительного прироста данного размера. В каждой последующей возрастной группе ширина нижнего носового хода увеличивалась на 0,2–0,3 мм, достигая максимального расстояния в 13–16 лет ($3,9 \pm 0,1$ мм; $p < 0,05$),

относительный прирост колебался в пределах от 2,6% до 8,3%. Ширина нижнего носового хода на уровне переднего края нижней носовой раковины за период от 1–1,5 лет до 17–21 года увеличилась в 1,6 раза.

Ширина нижнего носового хода на уровне заднего края нижней носовой раковины в возрасте 1–1,5 лет имеет $2,3 \pm 0,1$ мм и к 2–3 годам достоверно увеличивается на 0,8 мм ($3,1 \pm 0,1$ мм; $p < 0,05$), что составляет 34,8% относительного прироста данного размера. В 4–7 лет среднее значение увеличивается на 0,5 мм ($3,6 \pm 0,1$ мм; $p < 0,05$), в 13–16 лет на 0,4 мм ($4,0 \pm 0,4$ мм; $p < 0,05$), достигая окончательной величины. Относительный прирост в эти возрастные периоды составил 16,1% и 11,1%, соответственно. В возрасте от 4 до 7 лет рост замедляется. Ширина нижнего носового хода на уровне заднего края нижней носовой раковины за период от 1–1,5 лет до 13–16 лет увеличилась в 1,7 раза.

Ширина среднего носового хода на уровне переднего края средней носовой раковины в 1–1,5 года составляет $2,3 \pm 0,2$ мм и к 4–7 годам достоверно увеличивается на 0,6 мм ($2,9 \pm 0,2$ мм; $p < 0,05$) по сравнению с 2–3 годами ($2,5 \pm 0,1$ мм), что составляет 16,0% относительного прироста данного размера. В каждой последующей возрастной группе ширина среднего носового хода увеличивалась на 0,3–0,4 мм, достигая максимального значения в 13–16 лет ($3,5 \pm 0,2$ мм; $p < 0,05$), относительный прирост колебался в пределах от 6,9% до 14,3%. Ширина среднего носового хода на уровне переднего края средней носовой раковины за период от 1–1,5 лет до 17–21 года увеличивается в 1,5 раза.

Ширина среднего носового хода на уровне заднего края средней носовой раковины в возрасте 1–1,5 лет составляет $3,3 \pm 0,2$ мм и к 4–7 годам достоверно увеличивается на 0,7 мм ($4,1 \pm 0,2$ мм; $p < 0,05$) по сравнению с 2–3 годами ($3,4 \pm 0,1$ мм), что составляет 23,5% относительного прироста данного размера. В 8–12 лет среднее значение увеличивается на 0,5 мм ($4,6 \pm 0,3$ мм; $p < 0,05$), достигая максимальной величины в 13–16 лет ($5,0 \pm 0,4$ мм; $p < 0,05$). Относительный прирост в эти возрастные периоды составил 12,2% и 8,7%, соответственно. Ширина среднего носового хода на уровне заднего края средней носовой раковины за период от 1–1,5 лет до 17–21 года увеличилась в 1,5 раза (рис. 1).

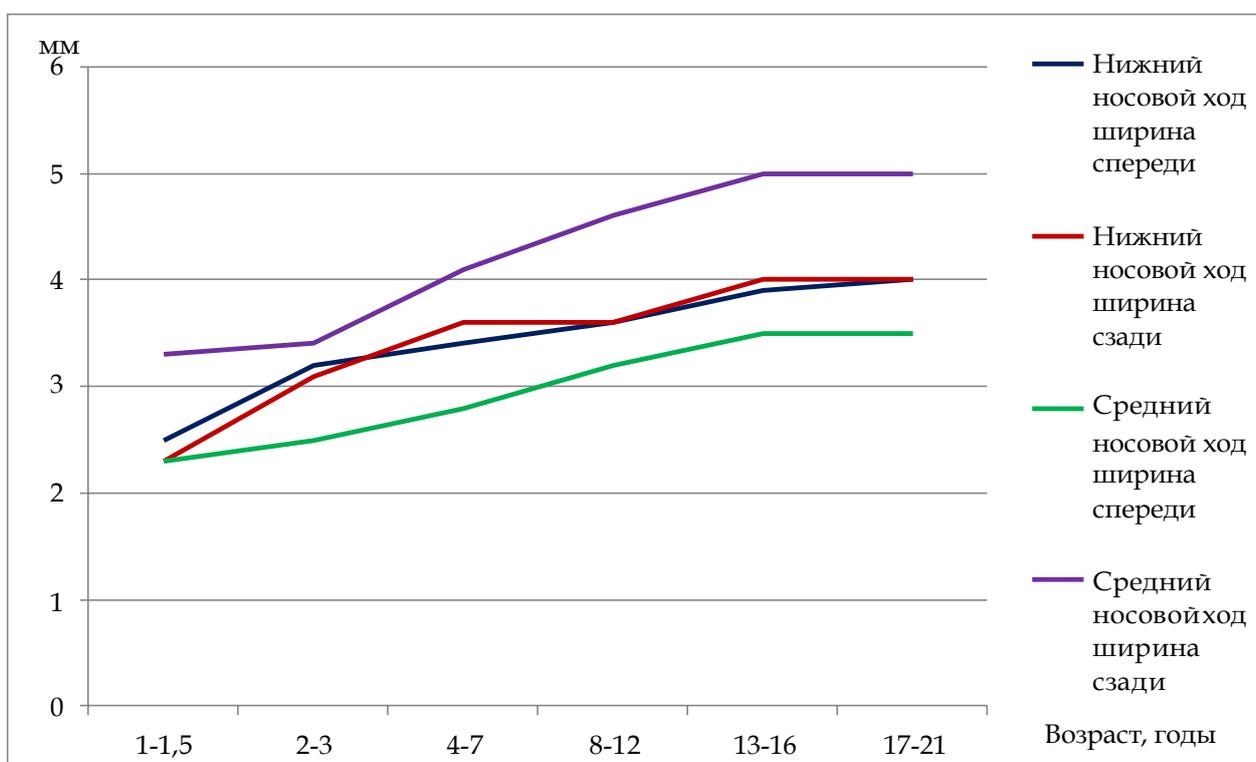


Рис. 1. Изменчивость линейных параметров ширины нижнего и среднего носовых ходов на уровне передних и задних краев носовых раковин.

Ширина общего носового хода на уровне переднего края нижней носовой раковины в возрасте 1-1,5 лет составляет $5,0 \pm 0,2$ мм, оставаясь на тех же значениях до 4-7 лет ($4,8-5,0$ мм; $p > 0,05$). В 8-12 лет ширина достоверно увеличивается на 1,3 мм ($6,1 \pm 0,3$ мм; $p < 0,05$), что составляет 27,1% относительного прироста данного размера и в этом возрастном периоде достигает окончательной величины. Ширина общего носового хода на уровне переднего края нижней носовой раковины за период от 1-1,5 лет до 17-21 года увеличилась в 1,2 раза.

Ширина общего носового хода на уровне заднего края нижней носовой раковины в возрасте 1-1,5 лет составляет $6,0 \pm 0,3$ мм, оставаясь на тех же значениях до 4-7 лет ($5,7-6,1$ мм; $p > 0,05$). В 8-12 лет ширина достоверно увеличивается на 1,4 мм ($7,1 \pm 0,3$ мм; $p < 0,05$), что составляет 24,6% относительного прироста данного размера. В возрасте 13-16 лет рост замедляется. В 17-21 год среднее значение увеличивается на 1,5 мм ($8,3 \pm 0,5$ мм; $p < 0,05$) по сравнению с 13-16 годами ($6,8 \pm 0,5$ мм), что составляет 22,1% относительного прироста данного размера. Ширина общего носового хода на уровне заднего края нижней носовой раковины за период от 1-1,5 лет до 17-21 года увеличивается в 1,4 раза.

Ширина общего носового хода на уровне переднего края средней носовой раковины в возрасте 1-1,5 лет составляет $2,9 \pm 0,3$ мм, к 2-3 годам достоверно увеличивается на 0,9 мм ($3,8 \pm 0,2$ мм; $p < 0,05$), относительный прирост составил 35,7% и до юношеского возраста сохраняет стабильные значения ($3,6 \pm 0,5$ мм; $p > 0,05$). Ширина общего носового хода на уровне переднего края средней носовой раковины от 1-1,5 лет до 17-21 года увеличивается в 1,2 раза.

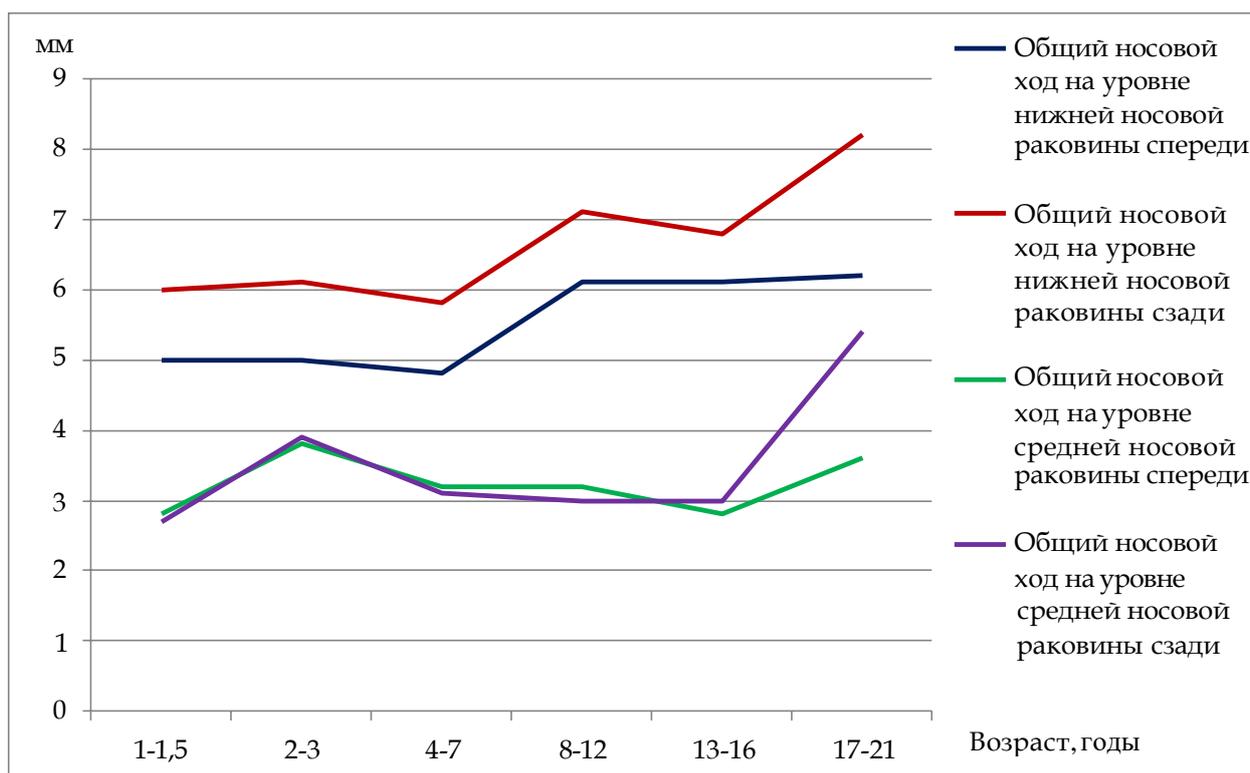


Рис. 2. Изменчивость линейных параметров ширины общего носового хода на уровне нижней и средней носовых раковин.

Ширина общего носового хода на уровне заднего края средней носовой раковины в возрасте 1-1,5 лет составляет $2,7 \pm 0,4$ мм и к 2-3 годам достоверно увеличивается на 1,2 мм ($3,9 \pm 0,2$ мм; $p < 0,05$), что составляет 44,4% относительного прироста. В последующих возрастных группах прироста данного размера не отмечается, средние значения варьируют 3,0-3,3 мм, достигая максимального расстояния в 17-21 год ($5,4 \pm 0,2$ мм; $p < 0,05$),

относительный прирост за этот возрастной период составил 80,0%. Ширина общего носового хода на уровне заднего края средней носовой раковины от 1–1,5 лет до 17–21 года увеличилась в 2 раза (рис. 2).

Результаты исследования показали, что ширина нижнего носового хода от 1,5 до 3 лет увеличивается на 0,7 мм на уровне переднего края и на 0,8 мм – заднего края нижней носовой раковины, достигая максимального расстояния на обоих уровнях к 13–16 годам. Однако, если ширина нижнего носового хода на уровне переднего края нижней носовой раковины постепенно увеличивается в каждой группе до подросткового возраста, то на уровне заднего ее края – период покоя соответствует 4–7-летнему возрасту с последующим подъемом роста в 13–16 лет. В связи с этим ширина нижнего носового хода, за периоды детства, начиная от грудного возраста до юношеского возраста, увеличилась в 1,7 раза на уровне заднего края нижней носовой раковины и в 1,6 раза на уровне переднего ее края. Ширина среднего носового хода от 1,5 до 7 лет увеличивается на 0,6 мм на уровне переднего края и на 0,7 мм на уровне заднего края средней носовой раковины, достигая максимального расстояния на обоих уровнях к 13–16 годам, также как и ширина нижнего носового хода. Ширина хода от грудного до юношеского возраста на уровне обоих краев средней носовой раковины увеличилась в 1,5 раза.

Ширина общего носового хода на уровне нижней носовой раковины до 7 лет имеет постоянные значения на уровне обоих краев раковины, в 8–12 лет увеличивается на 1,3 мм на уровне переднего края и на 1,4 мм на уровне заднего края нижней носовой раковины. Однако, если ширина общего носового хода на уровне переднего края нижней носовой раковины до 12 лет достигает окончательной величины, то на уровне заднего ее края – период покоя соответствует 13–16 годам с последующим подъемом роста в 17–21 год. В связи с этим ширина общего носового хода за периоды детства увеличивается в целом в 1,2 раза на уровне переднего края нижней носовой раковины и в 1,4 раза на уровне заднего ее края. Ширина общего носового хода на уровне средней носовой раковины от 1,5 до 3 лет увеличивается на 0,9 мм на уровне переднего края и на 1,2 мм – заднего края раковины. Ширина хода на уровне переднего края средней носовой раковины после 3 лет до юношеского возраста имеет стабильные значения, тогда как на уровне заднего края раковины – период покоя с 4 до 16 лет с подъемом роста в 17–21 год. За периоды детства ширина общего носового хода на уровне переднего края средней носовой раковины увеличилась в 1,2 раза и в 2 раза на уровне заднего ее края.

В отличие от предыдущих данных ширина нижнего носового хода остается постоянной на всем протяжении в любом детском возрасте. Ширина среднего носового хода увеличивается кзади в среднем на 30% по сравнению с шириной хода на уровне переднего конца средней носовой раковины. С 2–3 лет на 10–20% она становится меньше ширины нижнего носового хода на уровне переднего конца нижней носовой раковины. Начиная с 1–1,5 лет – она шире нижнего носового хода на уровне заднего конца нижней носовой раковины на 10–40%. Размер ширины общего носового хода на уровне нижней носовой раковины увеличивается кзади на 20–30% и имеет максимальную ширину в юношеском возрасте. На уровне средней раковины он на 50% уже и не изменяется с грудного до подросткового возраста. Только в юношеском возрасте ширина общего носового хода на уровне заднего конца средней раковины на 1,8 мм больше, чем на уровне переднего ее конца.

Установлено, что нормальные анатомические соотношения ширины нижнего носового к ширине общего носового хода для возраста 1–1,5 года составляют на уровне переднего конца нижней носовой раковины 1:2, заднего ее конца 1:3; с 2–3 лет до 17–21 года составляют 1:1,5 и 1:2, соответственно. Соотношение ширины среднего носового к ширине общего носового хода на уровне переднего и заднего концов средней раковины во всех возрастных группах составляет 1:1. В литературе встречаются некоторые данные ширины полости носа и носоглотки [15], размеры и пневматизация околоносовых пазух, возрастные особенности черепа в детском возрасте [16–18]. Но сравнить результаты настоящего исследования с этими данными не представляется возможным, поскольку исследований,

аналогичных настоящему исследованию детских черепов до настоящего времени не предпринималось. Это позволяет считать их приоритными.

Заключение. Таким образом, проведенные краниометрические исследования показали, что ширина нижнего носового к ширине общего носового хода в 1–1,5 года составляет 1:2 на уровне переднего конца нижней носовой раковины и 1:3 на уровне заднего ее конца, в других возрастных группах составляет 1:1,5 и 1:2 соответственно. Ширина среднего носового к ширине общего носового хода на уровне обоих концов средней раковины в каждой возрастной группе составляет 1:1. Полученные данные имеют важное клиническое значение для выбора трансназального хирургического доступа, размера эндоскопических инструментов, диаметра и угла зрения эндоскопов, сохранения возрастных физиологических взаимоотношений структур полости носа, снижения риска внутриоперационных осложнений. При подготовке к соответствующим хирургическим вмешательствам необходимо готовить эндоскопы соответствующего возрасту диаметра, в грудном и раннем детском возрасте рекомендуется использовать эндоскопы диаметром 1,9 мм, начиная со второго детского возраста (4–7 лет) и в старших возрастных детских группах лучше применить эндоскопы диаметром 2,7 мм. При смещении нижних и средних носовых раковин во время хирургических вмешательств важно сохранить анатомические возрастные взаимоотношения внутриносовых структур в момент окончания хирургической манипуляции в полости носа ребенка. Это необходимо для последующего физиологического роста структур носа и сохранения их функций в онтогенезе.

Авторы заявляют об отсутствии каких-либо конфликтов интересов при планировании, выполнении, финансировании и использовании результатов настоящего исследования.

Литература References

1. Bruyaka RA, Sergeev MM, Muselyan BB, Perekhoda DL. Ehndonazalnaya ehndoskopicheskaya hirurgiya pri nekotoryh zabolevaniyah okolonosovyh pazuh u detej. Rossijskaya otorinolarinologiya. 2012;4(59):26-29.
2. Yunusov AS, Sajdulajeva AI. Hirurgicheskoe lechenie vrozhdennoj atrezii hoan transseptalnym dostupom v detskom vozraste. Rossijskaya otorinolarinologiya. 2014;6(73):110-114.
3. Kotova EN, Bogomilskij MR. Transnazalnaya ehndoskopicheskaya hirurgiya vrozhdennoj atrezii hoan u detej. Vestnik RGMU. 2015;3:41-43.
4. Merkulov OA, Panyakina MA. Sposob vybora ehndonazalnyh ehndoskopicheskikh podhodov k osnovaniyu cherepa u lic do 18 let. Patent 2470606 RF; zayavka 31.01.2012; opubl 27.12.2012; byull. № 36. 13s.
5. Vorozhcov IN, Grachev NS, Nasedkin AN. Transnazalnaya ehndoskopicheskaya hirurgiya novoobrazovaniy u detej s ispolzovaniem KT-navigacionnyh sistem. Vestnik otorinolarinologii. 2016;3:75-80. DOI: 10-17116-otorino201681375-80.
6. Vorozhcov IN. Rezultaty ehndoskopicheskoy ehndonazalnoj hirurgii novoobrazovaniy pod kontrolem KT-navigacionnyh sistem u detej.- Avtoref. diss. kand. med. nauk. 2017.- 26s.
7. Younis RT. Pediatric sinusitis and sinus surgery. Boca Raton-London-New York: CRC Press Taylor&Francis Group, 2006. 296pp.
8. Romeh HE, Albirmawy OA. A 13-year experience and predictors for success in transnasal endoscopic repair of congenital choanal obliteration. International journal of pediatric otorhinolaryngology. 2010;74(7):737–742. DOI: 10.1016/j.ijporl.2010.03.027.
9. Kominek P, Cervenka S, Matousek P, Pniak T, Zelenik K. Primary pediatric endonasal dacryocystorhinostomy-A review of 58 procedures. International journal of pediatric otorhinolaryngology. 2010;74(6):661–664. DOI:10.1016/j.ijporl.2010.03.015.
10. Hrappo NS, Tarasova NV. Nos v sisteme celogo cherepa. Samara: SamGMU; 1999.- 171s.
11. Mareev OV, Nikolenko VN, Mareev GO, Aleshkina OYu, Markeeva MV, Kuchmin VN, Yakovlev NM, Gejvondyan MEh, Zhevaev EA. Osobennosti morfometricheskikh dannyh struktur reshetchatoj kosti po rezultatam standartnoj I kompyuternoj kranioometrii pri razlichnyh tipah cherepa. Mir nauki, kultury, obrazovaniya. 2014;4(47):341-344.

12. Mareev OV, Nikolenko VN, Aleshkina OYU, Mareev GO, Markeeva MV, Danilova TV, Fedorov RV. *Kompyuternaya kraniometriya s pomoshchyu sovremennykh tekhnologij v medicinskoj kraniologii. Morfologicheskie vedomosti. 2015;1:49-54.*
13. Markeeva MV, Mareev OV, Nikolenko VN, Mareev GO, Aleshkina OYU, Knyazev AB. *Obem i ploshchad reshchatogo labirinta po dannym kompyuternoj kraniometrii. Prakticheskaya meditsina. 2015;2(87):64-68.*
14. Kovaleva LM, Mefodovskaya EK. *Klinovidnye pazuhi u detej doshkolnogo vozrasta v norme i pri patologii. Vestnik otorinolaringologii. 2000;3:43-46.*
15. Kazanova AV. *Anatomo-topograficheskoe obosnovanie ehndoskopicheskikh operacij na nosoglotke u detej. Avtoref. diss. kand. med. nauk. 2006.- 25s.*
16. Korol' IM, Balashko IS. *Anatomo-topograficheskie harakteristiki klinovidnoj pazuhi u detej. Mater. konf. aktualnye voprosy detskoj otorinolaringologii i 75-letie kafedry otorinolaringologii UO Vitebskij gosudarstvennyj Ordena Druzhyby narodov medicinskij universitet. Vitebsk, 2010.- S. 188-190.*
17. Kotova EN, Bogomil'skij MR. *Vozrastnye ehtapy pnevmatizacii klinovidnoj pazuhi u detej po dannym kompyuternoj i magnitno-rezonansnoj tomografii. Vestnik otorinolaringologii. 2011;1:48-51.*
18. Speranskij VS. *Osnovy medicinskoj kraniologii. Moskva: Meditsina, 1988.- 288s.*

Авторская справка

Маркеева Марина Викторовна, кандидат медицинских наук, ассистент, кафедра оториноларингологии, Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, Саратов, Россия; e-mail: **mmarina-2011@mail.ru**

Алешкина Ольга Юрьевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой анатомии человека, Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, Саратов, Россия; e-mail: **aleshkina_ou@mail.ru**

Тарасова Наталья Валерьевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических дисциплин, Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал Волгоградского государственного медицинского университета, Пятигорск, Россия; e-mail: **tarasova.nv@ruskmv.ru**

Сырова Ольга Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии человека, Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, Саратов, Россия; e-mail: **olgasirova@list.ru**