

УДК 611.715.2 – 073.756.8:004

Э.Ф. Баринов (д.м.н., проф.), Р.В. Басий (к.м.н., доцент), Р.А. Костин (асс.)

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, Донецк, Украина

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ АНАТОМИЯ КЛИНОВИДНОЙ ПАЗУХИ

Морфометрические показатели клиновидной пазухи используются в нормальной анатомии для характеристики клиновидной пазухи в целом, а также в клинической медицине при планировании хирургических операций как данные, определяющие тактику и объем оперативного пособия. Целью данного обзора является выявление информативных морфометрических показателей клиновидной пазухи и черепа в целом и уточнение стандартных значений, которые используются при нейрохирургических оперативных вмешательствах на клиновидной пазухе. Проведенный анализ литературных источников выявил отсутствие основных подходов к описанию количественных показателей анатомии клиновидной пазухи. В теоретическом плане морфометрия используется для количественной характеристики пазух. Отдельным пунктом изучения является их пневматизация и топография близлежащих анатомических образований. Однако, при осуществлении ЛОР и эндоскопических операций, в выборе трансфеноидальных доступов к турецкому седлу и смежным анатомическим областям необходимым является изучение количественной анатомии клиновидной пазухи, информативными показателями являются: высота и ширина, длина и тип пневматизации, размеры по линиям (Цукеркандля) доступа к передней и задней стенки пазухи. Кроме того, в литературе не выделены особенности изменчивости указанных морфометрических характеристик в зависимости от формы черепа, пола, возраста. Эти данные говорят о необходимости более глубокого изучения количественных характеристик основной пазухи в половом и возрастном аспектах. Как метод изучения с высокой практической достоверностью предлагается к использованию компьютерная томография.

Ключевые слова: клиновидная пазуха, компьютерная томография, трансфеноидальный доступ к турецкому седлу

Придаточные пазухи носа, в том числе и основная пазуха напрямую участвуют в процессе дыхания и тем сам выполняют ряд функций – резонаторную, защитную в виде согревания, увлажнения и очистки воздуха. Грубые частицы и патогенная флора в подавляющем большинстве случаев задерживаются именно в носовой полости, не имея возможности проникнуть глубже в организм и тем самым вызвать развитие серьезных недугов. В пазухах также происходит оценка выдыхаемого воздуха на наличие CO_2 , тем самым влияя на содержание CO_2 в плазме крови и приводя к апноэ во время сна [1]. Все это обуславливает многообразие клинического интереса к этим образованиям, их сообщениям и морфометрическим характеристикам. Самым малоизученным из-за ее локализации является клиновидная пазуха [2], а наличие рядом важных анатомических структур увеличивает риск осложнений при развитии воспаления и манипуляциях в этой области. Знание количественных характеристик клиновидной пазухи будет способствовать совершенствованию хирургических доступов, прогнозированию осложнений и обеспечению безопасности их выполнения.

Среди основных объектов для изучения является высота, ширина, глубина [3-8], виды пневматизации [9-18]. Важное значение для выбора хирургического лечения гнойных сфеноидитов имеет форма клиновидной пазухи и ее объем [1, 15, 19], а также расстояние от преддверия носа до естественного отверстия клиновидной пазухи [6, 20-

23]. Также важны половые особенности развития пазухи, так как у девочек темпы ее развития быстрее чем у мальчиков [4].

Вместе с тем, анализ литературных источников позволяет утверждать, что на сегодняшний день не существует алгоритмов, позволяющих выполнить оценку линейных и объемных показателей анатомических структур клиновидной пазухи, а также данных о стандартных значениях и референтных диапазонах таких показателей, которые могли бы служить основой для планирования хирургических доступов. В связи с этим необходимо провести систематизацию количественных показателей, характеризующих анатомические особенности клиновидной пазухи, с учетом их клинической значимости.

Изложение основного материала

Клиновидная пазуха является самой задней и труднодоступной пазухой для изучения. Однако соседство клиновидной пазухи с анатомическими функционально важными структурами (головной мозг, гипофиз, внутренняя сонная артерия, зрительные нервы и их перекрест др.) побуждало исследовать эту полость многих анатомов, нейрохирургов, отоларингологов.

Клиновидная пазуха представляет собой парную полость, образующуюся в результате резорбции костной ткани в теле клиновидной кости. Это сильно развитая решетчатая ячейка, которая внедрилась в соседнюю кость. Развитие пазухи продолжается практически всю жизнь, особенно активно до 30-40 лет [4].



Размеры клиновидной пазухи исторически определяли у взрослых при помощи краниоцефалометрических методов [3, 4, 18].

Авторы указывают, что величина пазухи зависит от пневматизации клиновидной кости и от возраста. Одни исследуют карманы и образования клиновидной кости подвергшиеся пневматизации [10, 19], а другие выделяют тип пневматизации клиновидного синуса по локализации турецкого седла [11]:

Преселлярный тип, при котором клиновидные пазухи небольшие, находятся впереди турецкого седла, имеют толстые стенки и не переходят линии, проходящей от бугорка турецкого седла по направлению к нижней стенке клиновидной пазухи через переднюю стенку турецкого седла (Лин. А, Рис. 1);

Селлярный тип, когда пазуха распространяется в тело клиновидной кости; встречается в любом возрасте; у таких пазух утолщена задняя стенка и не переходит линии (Лин. В, Рис.1), проходящей от спинки турецкого седла по направлению к нижней стенке клиновидной пазухи;

Постселлярный тип, при котором пазуха заходит за линию (Лин. В, Рис. 1), проходящую от спинки турецкого седла по направлению к нижней стенке клиновидной пазухи, имеет истонченные стенки, легко ломающиеся при переломах основания черепа. Эта форма характерна для людей пожилого возраста.

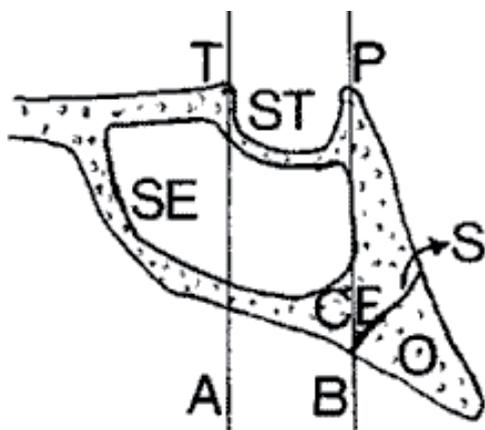


Рисунок 1 – сагиттальный разрез клиновидной кости [11]

По данным авторов высота пазухи 1,4 – 3,6 см; ширина 1,2 – 5,0 см; переднезадний размер 1,3 – 3,4 см [3]; сагиттальный размер полости клиновидной кости (длина) составляет справа 8-30 мм, слева 10-30 мм, вертикальный справа (высота) 10-20 мм, слева 12-20 мм, поперечный (ширина) справа 10-23 мм, слева 10-20 мм [4]. Средние размеры пазух составляют, по данным [4], 18 мм (длина), 16 мм (высота), 14 мм (ширина). Некоторые указывают на то, что длина пазухи равна от 14,35 до 25,55 мм. Ширина колеблется от 8 до 28 мм, а высота от 5 до 20 мм, поперечный размер

передней стенки – в среднем 28-30 мм [4]. Толщина стенок: верхней 1-7 мм [6], боковых 1-2 мм [23, 24].

По данным наших исследований 30 СКТ клиновидных пазух у здоровых людей получены следующие референтные диапазоны: высота 13-33 мм, ширина 22-58 мм, переднезадний размер 11-43 мм, что выходит за рамки ранее опубликованных характеристик и поэтому требует более пристального изучения на большем количестве СКТ.

Практическое значение для пункции пазухи и планирования трансфеноидального доступа к турецкому седлу имеет расстояние от передней носовой ости до апертуры клиновидной пазухи, по линии Цуккеркандля [22], определяемой двумя точками: передней носовой остью и серединой свободного края средней носовой раковины. По данным иностранных источников она проходит под углом в 30° к нижней стенке полости носа [1, 3, 25]. Размер от передней носовой ости до апертуры клиновидной пазухи у взрослых людей 7-9 см [3]; 43-64 мм (M = 54) [5]; 7 см [25], 4-10 см [22]. Отверстие имело диапазон 0,5 – 5 мм [6,24] и удалено от нижней стенки синуса на 10 мм [1].

На основании наших данных расстояние от передней носовой ости до передней стенки клиновидного синуса по линии, проходящей под углом 30° к нижней стенке полости носа составляет 50-65 мм, что выходит за границы ранее описанных диапазонов и требует более внимательного оценивания, т.к. этот показатель является определяющим в выборе инструментария и способа доступа к клиновидному синусу. В литературных источниках совсем нет описания размеров по этой линии до верхней стенки пазухи. В наших исследованиях он равен 72-85 мм и дает возможность ЛОР врачам и нейрохирургам избежать таких грозных осложнений как повреждение близлежащих анатомических образований (гипофиз, перекрест зрительных нервов).

Для диагностики и лечения опухолей в области турецкого седла некоторыми авторами изучался объем пазухи, он равен 7,5 мл [1], 11 – 25 см³ [15, 20].

Большой раздел научных изысканий посвящен анатомическим образованиям, находящимся возле клиновидной пазухи – нервы, артерии, венозные синусы, ячейки решетчатого лабиринта. Авторы уделили внимание описанию структур и их расположению (протрузии), удаленности от образований носа и основных пазух. [6, 7, 10, 12, 15, 18, 23, 26, 27]. Все данные имеют огромное клиническое значение, так как направлены на уменьшение осложнений в момент трансфеноидальных оперативных пособий.

Пазухи клиновидной кости разделены одной или несколькими перегородками, что оказывает влияние на планирование операции, ее ход и последующие осложнения. Исследователи определяли их количество, искривление и место прикрепления (протрузия нервов или сосудов) [28, 29].

Удаленная локализация клиновидных пазух делает их изучение затруднительным у живых. Открытие новых методов исследований помогают дополнить и уточнить имеющиеся данные. Одним из первых появилась рентгенография, с ее помощью начали изучать кости черепа и клиновидную пазуху [21, 22, 30, 31]. В середине прошлого века рентгенодиагностика заболеваний околоносовых пазух усилилась методом компьютерной томографии. Вопросам использования данного метода посвящены работы отечественных и зарубежных авторов [7, 8, 10-15, 17, 26-28, 32]. Авторы отмечают, что решетчатые лабиринты и клиновидные пазухи могут быть оптимально отображены на томограммах в носолобной и боковой проекциях [4]. Компьютерная томография позволяет планировать весь объем хирургического вмешательства, так как совпадение данных компьютерной томографии и интраоперационных находок определено в 96,3% случаев, причем доля расхождений не касалась принципиальных моментов и не влияла на ход операции [4].

В клинической практике для оценки мягкотканых структур широко в последнее время применяется магнитно-резонансная томография и это позволило с высокой точностью подтверждать воспаления и наличие объемных образований параназальных синусов [7, 9, 32].

Важнейший вклад в диагностику и лечение заболеваний основания черепа дали эндоскопические методы. С помощью их исследованы площадь (59-114,9 см²) и угол (8°-15°)

хирургической свободы [32], отверстия и полости пазух, измерены расстояние до пазухи и ее задней стенки, произведена оценка рядом располагающихся анатомических структур [25].

Выводы

Поиск оптимальных клинических подходов при оперативном вмешательстве на клиновидной пазухе и турецком седле повышает интерес к анатомическим критериям, характеризующим эту область черепа. В литературе приводятся ссылки на анатомо-морфометрические характеристики пазухи, упоминаемые в описательной анатомии. Вместе с тем, показатели, используемые в клинической медицине, как правило, отличаются от описательных, что связано с индивидуальными, возрастными и гендерными различиями. Некоторые из описательных показателей производились в прошлом веке без использования высокоточного оборудования и поэтому диагностически малоинформативны. В целом, анализ литературных источников позволяет утверждать, что при осуществлении ЛОР операций, выборе нейрохирургических доступов к турецкому седлу и смежным анатомическим областям необходимым является изучение количественной анатомии клиновидной пазухи на основе КТ по ряду показателей. К ним, прежде всего, относятся: показатели длины от передней носовой ости до передней и задней стенки пазухи, а также высота, ширина и глубина пазухи, ее пневматизация и связь этих размеров с формами черепа, учитывая возраст и половые особенности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Glen Porter, – Paranasal Sinus Anatomy and Function – Grand Rounds Presentation, UTMB, Dept. of Otolaryngology, 2002 [электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.utmb.edu/otoref/grnds/Paranasal-Sinus-2002-01/Paranasal-sinus-2002-01.pdf> (дата обращения 10.08.15)
2. Мареев Г.О., Гейвондян М.Э. – Клиновидная пазуха в системе черепа и ее анатомические особенности – Bulletin of Medical Internet Conferences 2014. Volume 4. Issue 5, pp 670-672.
3. Deepika Sareen; A. K. Agarwal; J. M. Kaul & Ashwani Sethi. – Study of Sphenoid Sinus Anatomy in Relation to Endoscopic Surgery – International Journal of Morphology – 2005, 23(3):261-266
4. Храппо Н.С., Тарасова Н.В., – Нос в системе целого черепа. – Самара, СамГМУ, 1999. – 172с.
5. Вовк Ю.Н. череп в таблицах и цифрах (краниологический справочник). – Луганск: изд-во «Шико» ООО «виртуальная реальность», 2009. – 182 с.
6. Добромьельский Ф.И., Щербатов И.И. – Придаточные пазухи носа – [электронный ресурс]. – режим доступа: <http://zreni.ru/2495-privdatochnyepazuhi-nosa.html> (дата обращения 18.08.15)
7. Котова Е.Н. – Возрастные этапы пневматизации клиновидной пазухи у детей по данным компьютерной и магнитно-резонансной томографии – Вестник Оториноларингологии, 2011, 1, 48-51
8. Jae Min Shin, Won Ik Jang and Byoung Joon Baek, – Analysis of Sphenoid Sinus and Surrounding Structures Using Multidetector Computed Tomography. – Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2012;55:95-100
9. Ozdemir Sevinc; Merih Is; Cagatay Barut & Aliriza Erdogan – Anatomic Variations of Sphenoid Sinus Pneumatization in a Sample of Turkish Population: MRI Study – International Journal of Morphology – 32(4):1140-1143, 2014
10. Sapçi T, Derin E, Almaç S – The relationship between the sphenoid and the posterior ethmoid sinuses and the optic nerves in Turkish patients. – Rhinology. 2004 Mar;42(1):30 – 34
11. Paulo Cesar J. Dias, Pedro Luiz M. Albernaz, Hélio K. Yamashida – Anatomical relationship between the optic nerve and the sphenoid sinus: a computed tomography study.- Artigo Original. – 2004 Vol. 70 Ed. 5 – (11), pp. 651 to 657.
12. Vimal Kumar M, Suresh Sukumar – Computed tomographic studies on sphenoid sinus variants – In-



ternational Journal of Pharma and Bio Sciences – 2012 July; 3(3): (B) 482 – 486

13. V.Budu, Carmen Aurelia Mogoanta, B.Fanuta – The anatomical relations of the sphenoid sinus and their implications in sphenoid endoscopic surgery. – Rom J Morphol Embryol 2013, 54(1):13–16

14. Akaber M. Halawi, Patrick E. Simon, Alcina K. Lidder – The Relationship of the Natural Sphenoid Ostium to the Skull Base – Laryngoscope, 2015, 125:75–79

15. Yuefeng Li, Jiaqi Sun, Xiwen Zhu – Study of the relationship between sphenoid sinus volume and protrusions in the sphenoid sinus. – Forensic Medicine and Anatomy Research, 2014, Vol.2, No.1, 2-7

16. Руденко Д.В. Клинико-лучевая диагностика заболевания клиновидной пазухи: автореф. дис. канд. мед. наук. – Санкт-Петербург 1997. – 14с.

17. Думанский Ю.В., Боенко С.К., Савченко Е.А. – Анатомические варианты строения клиновидной пазухи у пациентов без патологии околоносовых синусов – Ринология, 2011, №1, 13-17 с.

18. Tan HK, Ong YK – Sphenoid sinus: an anatomic and endoscopic study in Asian cadavers. – Clin Anat. 2007 Oct;20(7): 745 – 750

19. Чеглакова Е.Н. Варианты анатомического строения клиновидных пазух и их клиническое значение: Автореф. дис. канд. мед. наук. – Санкт-Петербург, 2011.- 34с.

20. Совгиря С.Н. Гистотопографические и иммуногистохимические особенности строения слизистой оболочки клиновидной пазухи человека: Автореф. дис. канд. мед. наук. – Луганск, 2013.- 20с.

21. Бузычкин В. Н. Возрастные и индивидуальные особенности строения клиновидных пазух и их значение для клиники и лечения сфеноидита: дис. канд. мед. наук: 14.00.04. / Бузычкин Владимир Николаевич. – Москва, 2006. – 95с.

22. Бузычкин В. Н. Зондирование клиновидных пазух через естественное соустье – Медицинские науки. Клиническая медицина №4, 2007, 61-68с.

23. Пальчун В.Т., Преображенский Н.А. Болезни уха, горла, носа. М., «Медицина», 1978, 487с., с ил.

24. Солдатов И.Б. Руководство по оториноларингологии. 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Медицина.- 1997.- 608 с

25. Zoukaa B. Sargi, Roy R. Casiano – Surgical Anatomy of the Paranasal Sinuses – Rhinologic and Sleep Apnea Surgical Techniques 2007, pp 17-26

26. Priyadarshini D, Latha V Prabhu, Ashvini Kumar – The anatomical variations in the neurovascular relations of the sphenoid sinus: an evaluation by coronal computed tomography. – Turk Neurosurg 2015, Vol: 25, No: 2, 289-293

27. Song Y, Song J, Liu Q – Study on measurements for margin of safety in lateral operation of a transnasoethmoid-sphenoid approach to decompress the optic canal. – J Craniofac Surg. 2014 Jan;25(1): 243 – 246

28. Shpilberg KA, Daniel SC, Doshi AH – CT of Anatomic Variants of the Paranasal Sinuses and Nasal Cavity: Poor Correlation With Radiologically Significant Rhinosinusitis but Importance in Surgical Planning. – AJR Am J Roentgenol. 2015 Jun;204(6):1255 – 1260

29. Amit N D Dwivedi, Singh K. – CT of the paranasal sinuses: normal anatomy, variants and pathology.- Journal of Optoelectronics and Biomedical Materials, Vol.2, Issue 4, 2010, p. 281 – 289

30. Храппо Н.С., Иванова В.Д., Тарасова Н.В., Черкашин С.С. Краниометрия, рентгеноморфометрия и кефалометрия в ринологии: Учебное пособие для врачей. – Самара: СамГМУ, 2001. – 30 с; ил.

31. Philipp Meyer-Marcotty, Tobias Reuther, Angelika Stellzig-Eisenhauer – Bridging of the sella turcica in skeletal Class III subjects- European Journal of Orthodontics 2010, 32, 148–153

32. Ali M. Elhadi, Douglas A. Hardesty, Hasan A. Zaidi – Evaluation of Surgical Freedom for Microscopic and Endoscopic Transsphenoidal Approaches to the Sella. – Operative Neurosurgery, volume11.1. 2015 pp 69-79.

ТҮЙІНДЕМЕ

Э.Ф. Баринов (м.ғ.д., проф.), Р.В. Басий (м.ғ.к., доцент), Р.А. Костин (асс.)

М. Горький атындағы Донецк ұлттық медициналық университеті, Донецк қ., Украина

СЫНА ТӘРІЗДІ ҚУЫСТЫҢ САНДЫҚ АНАТОМИЯСЫ

Қалыпты анатомиядағы сына тәрізді қуыстың морфометриялық көрсеткіштері жалпы алғандағы сына тәрізді қуыстың сипаттамасы үшін, сонымен қатар клиникалық медицинада хирургиялық араласуларды жоспарлау кезінде тәсілді анықтайтын мәлімет ретінде және операциялық жинақ көлемі үшін қолданылады. Берілген шолудың мақсаты жалпы алғандағы сына тәрізді қуыс пен бассүйектің ақпараттық морфометрикалық көрсеткіштерін шығару және сына тәрізді қуысқа нейрохирургиялық операциялық араласулар кезінде

де қолданылатын стандартты маңыздылығын анықтау болып табылады. Әдеби дерек көздеріне жүргізілген талдауда сына тәрізді қуыстың анатомиялық сандық көрсеткіштерін сипаттайтын негізгі тәсілдердің жоқтығын шығарды. Теориялық жоспарда морфометрия қуысты сандық сипаттау үшін пайдаланылады. Зерттеудің жеке бөлігі жақын жатқан анатомиялық өсінділердің пневматизациясы мен топографиясы болып табылады. Дегенмен, ЛОР және эндоскопиялық операцияларды жүзеге асыру кезінде түрік үршігіне және аралас анатомиялық аймақтарға

трансфеноидальды енуді таңдауда сына тәрізді қуысты сандық анатомиясын: биіктігі және кеңдігі, ұзындығы мен пневматизация түрі, (Цукеркандля) линиясы бойынша мөлшерлер, қуыстың алдыңғы және артқы қабырғасына енудегі зерттеу маңызды болып табылады. Бұдан басқа, әдебиетте бас сүйек формасы, жынысы, жасына қатысты берілген морфометриялық сипаттамалардың өзгеру ерек-

шеліктері бөлінбеген. Бұл мәліметтер жыныстық және жас аспектілерінде негізгі қуыстың сандық сипаттамасын терең зерттеу мүмкіндігінің керектігі жайында айтады. Жоғары тәжірибелі нақтылық зерттеу әдісі ретінде компьютерлік томографияны қолдану ұсынылады.

Негізгі сөздер: сына тәрізді қуыс, компьютерлік томография, түрік ершігіне трансфеноидальды ену.

SUMMARY

E.F. Barinov (D.Med.Sci., Prof.), R.V. Basy (Cand.Med.Sci., Assoc. prof.), R.A. Kostin (Ass).

Donetsk National Medical University, Gorky, Donetsk, Ukraine

THE QUANTITATIVE ANATOMY OF THE SPHENOID SINUS

The morphometric parameters of the sphenoid sinus are used to describe the normal anatomy of the sphenoid sinus as a whole, as well as in clinical medicine when planning surgical operations as the data defining the tactics and the operational benefits. The purpose of this review is to identify the informative morphometric parameters of the sphenoid sinus and skull as a whole and update the default values that are used in neuro-surgical operational interventions on the sphenoid sinus. The analysis of the literature reveals the absence of the main approaches to the description of quantitative anatomy of the sphenoid sinus. In theoretical terms, morphometry is used to quantify the sinuses. A separate item is the study of the topography and pneumatization near lying anatomical structures. However, the

implementation of ENT and endoscopic surgery, in choosing transsphenoidal accesses sella and related anatomical regions is necessary to study the quantitative anatomy of the sphenoid sinus, informative indicators are: the height and the width, length and type of pneumatization, the size of the lines (Zuckermandl) access to the front and the rear wall of the sinus. Besides, the literature does not particularly marked variability of said morphometric characteristics depending on the shape of the skull, sex, age. These data suggest the need for a deeper study of the quantitative characteristics of the main sinus sex and age aspects. As a method for studying the high reliability offered for practical use of CT.

Key words: sphenoid sinus, computed tomography, transfenoidalny access to sella turcica.