

УДК 616.715.2-053.8-073.756.8

КРАНИОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛИНОВИДНЫХ ПАЗУХ ВЗРОСЛЫХ ЛИЦ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

*А.А. Супильников**, *П.А. Гелашвили*, *С.Н. Юхимец*, *Э.Ш. Исламова*

Частное учреждение образовательная организация высшего образования «Медицинский университет «Реавиз»», г. Самара, Россия

CRANIOMETRIC CHARACTERISTICS OF ADULT SPHENOIDAL SINUSES OBTAINED WITH CONE-RAY COMPUTED TOMOGRAPHY

*A.A. Supilnikov**, *P.A. Gelasvili*, *S.N. Yukhimets*, *E.Sh. Islamova*

Private Educational Institution of Higher Education "Medical University "Reaviz", Samara, Russian Federation

Цель. Изучить прижизненные линейные параметры полостей клиновидных пазух в различных реформатах конусно-лучевой компьютерной томографии.

Материалы и методы. Измерения структур черепа проведены по томограммам плановых обследований, выполненных в НУЗ «Дорожная стоматологическая поликлиника» ОАО «РЖД» станции Самара в 2010–2014 гг., полученным с применением конусно-лучевого компьютерного томографа (КЛКТ) Galileos фирмы Sirona, с программным обеспечением Galaxis. Всего обследовано 82 человека, средний возраст – $38,05 \pm 0,77$ г.

Результаты. Изучены прижизненные линейные параметры клиновидных пазух в различных реформатах КЛКТ через стандартные и дополнительные краниометрические точки. Выявлены корреляционные связи между анатомическими показателями, характеризующими контур и внутренний рельеф клиновидных пазух.

Выводы. Данные о размерных характеристиках и сочетанной изменчивости околоносовых пазух на основе стандартного применения КЛКТ дополняют и конкретизируют информационную базу медицинской краниологии, что имеет значение не только для ортодонтии, но и для оториноларингологии, офтальмологии, нейрохирургии.

Ключевые слова. Пазуха клиновидной кости, краниометрия, конусно-лучевая компьютерная томография.

Aim. To study the life-time linear parameters of the sphenoidal sinus cavities in different reformats of cone-ray computed tomography (CRCT).

Materials and methods. Measurements of cranial structures were fulfilled using tomograms of planed examinations, carried out at "Railway Dental Polyclinic" of Samara station "RR" in 2010–2014. They were

© Супильников А.А., Гелашвили П.А., Юхимец С.Н., Исламова Э.Ш., 2017

тел. +7 (927) 718 22 90

e-mail: a_supilnikov@mail.ru

[Супильников А.А. (*контактное лицо) – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой морфологии и патологии; Гелашвили П.А. – доктор медицинских наук, профессор кафедры морфологии и патологии; Исламова Э.Ш. – аспирант кафедры морфологии и патологии; Юхимец С.Н. – кандидат медицинских наук, начальник отдела дистанционного обучения, доцент кафедры морфологии и патологии].

obtained with cone-ray computed tomograph Galileos, (Sirona Company) with the software Galaxis. Eighty two persons with a mean age of $38,05 \pm 0,77$ years were examined.

Results. The life-time linear parameters of the sphenoidal sinuses in different CRCT reformats were studied through the standard and additional craniometric points. Correlation links between the anatomic indices, characterizing the contour and the internal relief of sphenoidal sinuses were detected.

Conclusions. The data on size characteristics and associated variability of the paranasal sinuses, obtained by means of standard CRCT, supplement and concretize the information database of medical craniology that is significant not only for orthodontics, but for otorhinolaryngology, ophthalmology, neurosurgery, as well.

Key words. Sphenoidal sinus, craniometry, cone-ray computed tomography.

ВВЕДЕНИЕ

Современные антропометрические возрастные и гендерные исследования нацелены на региональные варианты соматометрических параметров в масштабах области или края с целью выявления экологически обусловленных, а также территориально-этнических особенностей физического развития людей. Продолжается активное изучение в прикладном значении анатомии полости носа и околоносовых, в частности клиновидных, пазух. Совершенствуются традиционные методы краниологии, рентгенографии, компьютерной томографии в диагностике патологии пазух [1, 5, 7].

Стоматологическая конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ, Cone Beam Computed Tomography) прочно вошла в практику рентгеновской трехмерной визуализации челюстно-лицевой области [6].

Несмотря на большое число анатомических и клинических исследований полости носа и околоносовых пазух, многие морфологически значимые вопросы структуры пазух требуют уточнения. Среди них, по нашему мнению, наиболее важными являются: 1) определение диапазона типовых особенностей анатомии воздухоносных костей черепа у живого человека; 2) изучение прижизненных гендерных и корреляционных

связей между антропометрическими показателями анатомических структур, образующих контуры и внутренний рельеф отдельных околоносовых пазух.

Цель исследования – изучить прижизненные линейные параметры полостей клиновидных пазух в различных реформатах конусно-лучевой компьютерной томографии через стандартные и дополнительные антропометрические точки у лиц 1–2 периодов зрелого возраста – жителей Самарской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Измерения структур черепа проведены по томограммам плановых обследований, выполненных в НУЗ «Дорожная стоматологическая поликлиника» ОАО «РЖД» станции Самара в 2010–2014 гг., полученным с применением конусно-лучевого компьютерного томографа Galileos фирмы Sirona, с программным обеспечением Galaxis. Всего обследовано 82 человека, средний возраст $38,05 \pm 0,77$ г., из них 33 мужчины и 49 женщин. Наименования, условные обозначения и количество измерений прижизненных линейных параметров клиновидных пазух у мужчин и женщин по реформатам конусно-лучевой компьютерной томографии представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Количество измерений линейных показателей полостей клиновидных пазух
(аксиальный и сагиттальный реформаты КЛКТ)**

Буквенное обозначение	Показатель	Пол	<i>n</i>
<i>lss-1d</i>	Максимальная ширина правой клиновидной пазухи в горизонтальной плоскости (по аксиальному реформату), перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i>	Муж.	32
		Жен.	48
		Всего	80
<i>lss-1s</i>	Максимальная ширина левой клиновидной пазухи в горизонтальной плоскости (по аксиальному реформату), перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i>	Муж.	32
		Жен.	49
		Всего	81
<i>pss-1d</i>	Максимальная глубина правой клиновидной пазухи в переднезаднем направлении в горизонтальном сечении (по аксиальному реформату), перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i>	Муж.	31
		Жен.	48
		Всего	79
<i>pss-1s</i>	Максимальная глубина левой клиновидной пазухи в переднезаднем направлении в горизонтальном сечении (по аксиальному реформату), перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i>	Муж.	31
		Жен.	49
		Всего	80
<i>pss-2</i>	Максимальная глубина в переднезаднем направлении (перекрестье в точке <i>ds</i>)	Муж.	33
		Жен.	46
		Всего	79
<i>pss-3</i>	Максимальная глубина клиновидной пазухи в переднезаднем направлении (перекрестье в точке <i>n</i>)	Муж.	33
		Жен.	49
		Всего	82
<i>hss-1</i>	Высота клиновидной пазухи по перпендикуляру от наиболее глубокой точки турецкого седла – точки <i>s, sella</i> (перекрестье в точке <i>ds</i>)	Муж.	33
		Жен.	48
		Всего	81
<i>hss-2</i>	Высота клиновидной пазухи по перпендикуляру от наиболее глубокой точки турецкого седла – точки <i>s, sella</i> (перекрестье в точке <i>n</i>)	Муж.	33
		Жен.	49
		Всего	82
Всего			644

Статистическую обработку результатов исследования проводили с помощью лицензированного пакета программ Microsoft Excel XP, Statistica 6.0. Для определения достоверности различий между значениями показателей в группах данных использовались непараметрические критерии *U* Манна–Уитни (для двух независимых групп) и Краскела–Уоллиса (для более чем двух независимых групп) с определением статистической значимости этих различий. Корреляционные взаимосвязи оценивались с помощью критерия Спирмена (*r*). Корреляционную взаимосвязь считали очень слабой при $0 < r < 0,2$; слабой при $0,2 < r < 0,5$; средней

при $0,5 < r < 0,7$; сильной при $0,7 < r < 0,9$; очень сильной при $0,9 < r < 1,0$ [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ранее мы установили, что большая часть классических краниометрических точек как для мозгового, так и для лицевого отделов черепа хорошо определяются при работе с программой просмотра результатов КЛКТ [2, 3].

При анализе полостей клиновидных пазух как ориентиры для фокусировки в программе обработки КЛКТ нами использованы: 1) точка *n, nasion* – верхненосовая точка – перекрестье устанавливается в мес-

те соединения носовых костей с лобной костью на уровне носолобного шва;

2) точка *ds*, от *dens* – предлагаемый ориентир, дополнительная точка, перекрестье устанавливается чуть выше большого затылочного отверстия, вертикальная линия перекрестья – вдоль зубовидного отростка второго шейного позвонка.

Ширина клиновидных пазух. Максимальная ширина правой клиновидной пазухи (*lss-1d*) в горизонтальной плоскости (на аксиальном реформате через точку *ds*) у мужчин в среднем равна $17,29 \pm 0,67$ мм, а у женщин – $17,26 \pm 0,61$ мм. Ширина левой пазухи (*lss-1s*) у мужчин $19,43 \pm 1,09$ мм, у женщин – $18,10 \pm 0,77$ мм.

Глубина клиновидной пазухи. Максимальная глубина правой клиновидной пазухи в переднезаднем направлении в горизонтальном сечении (*pss-1d*) по аксиальному реформату, перекрестье в точке *ds* у мужчин – $25,73 \pm 1,49$ мм, у женщин – $25,93 \pm 0,94$ мм. Слева (*pss-1s*) у мужчин $27,46 \pm 1,21$ мм, а у женщин – $26,30 \pm 0,96$ мм.

Этот же параметр (глубина клиновидной пазухи) в медиальной плоскости (*pss-2*) по сагиттальному реформату через точку *ds* у мужчин равен $32,74 \pm 1,03$ мм, а у женщин – $32,79 \pm 0,81$ мм.

При измерении глубины пазухи на сагиттальный реформат, перекрестье в точке *n* (*pss-3*), максимальная глубина клиновидной пазухи в медиальной плоскости у мужчин в среднем составила $32,75 \pm 1,09$ мм, у женщин – $31,81 \pm 0,95$ мм.

Высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости измерялась по перпендикуляру от наиболее глубокой точки турецкого седла – точки *s*, *sella* (сагиттальный реформат, перекрестье в точке *ds*), параметр

bss-1 равен у мужчин $17,09 \pm 0,51$ мм, у женщин – $15,98 \pm 0,36$ мм.

Высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости (*bss-2* – по сагиттальному реформату, но перекрестье в точке *n*) у мужчин $16,74 \pm 0,52$ мм, а у женщин – $15,97 \pm 0,36$ мм.

В целом средние значения максимальной ширины и глубины правой и левой клиновидных пазух при виде сверху (по аксиальному реформату КЛКТ) представлены в табл. 2.

Таблица 2

Средние значения максимальной ширины и глубины правой и левой клиновидных пазух в горизонтальной плоскости (аксиальный реформат КЛКТ), мм

Показатель	Пол	Справа	Слева
Ширина <i>lss-1d</i> и <i>lss-1s</i>	Муж.	$17,29 \pm 0,67$	$19,43 \pm 1,09$
	Жен.	$17,26 \pm 0,61$	$18,10 \pm 0,77$
	Всего	$17,27 \pm 0,45$	$18,63 \pm 0,63$
Глубина <i>pss-1d</i> и <i>pss-1s</i>	Муж.	$25,73 \pm 1,49$	$27,46 \pm 1,21$
	Жен.	$25,93 \pm 0,94$	$26,30 \pm 0,96$
	Всего	$25,85 \pm 0,81$	$26,75 \pm 0,75$

В табл. 3 приведено сравнение измерений глубины и высоты клиновидных пазух в медиальной плоскости (по сагиттальному реформату) при двух разных фокусировках перекрестья в программе обработки КЛКТ. Результаты измерений, полученные при фокусировке перекрестья в точке *ds*, аналогично отражают параметры пазухи, поскольку не имеют значимых различий от аналогов, но при фокусировке в точке *n*.

На основании корреляционного анализа параметров клиновидных пазух можно выделить следующие связи параметров.

Обнаружена сильная корреляция между показателем высоты клиновидной пазухи в медиальной плоскости по сагиттальному реформату при фокусировке перекрестья как в точке *ds* (*bss-1*), так и в точке *n* (*bss-2*) ($r = 0,719$; $p = 0,000$).

Таблица 3

Средние значения глубины и высоты клиновидных пазух в медиальной плоскости (сагиттальный реформат КЛКТ, перекрестье в точках *ds* или *n*), мм

Показатель		Пол	Среднее
<i>pss-2</i>	Максимальная глубина, перекрестье в точке <i>ds</i>	Муж.	32,74 ± 1,03
		Жен.	32,79 ± 0,81
		Всего	32,77 ± 0,63
<i>pss-3</i>	Максимальная глубина, перекрестье в точке <i>n</i>	Муж.	32,75 ± 1,09
		Жен.	31,81 ± 0,95
		Всего	32,19 ± 0,72
<i>bss-1</i>	Высота, перекрестье в точке <i>ds</i>	Муж.	17,09 ± 0,51
		Жен.	15,98 ± 0,36
		Всего	16,44 ± 0,30
<i>bss-2</i>	Высота, перекрестье в точке <i>n</i>	Муж.	16,74 ± 0,52
		Жен.	15,97 ± 0,36
		Всего	16,28 ± 0,30

Имеется сильная корреляция глубины клиновидной пазухи *pss-2* в переднезаднем направлении в медиальной плоскости, сагиттальный реформат через точку *ds* с таким же параметром (*pss-3*), но через точку *n* ($r = 0,703; p = 0,000$).

Отмечается средней силы положительная взаимосвязь между шириной левой клиновидной пазухи (*lss-1s*) и ее глубиной (*pss-1s*), срез через точку *ds* ($r = 0,592; p = 0,000$).

Выявлена средней силы положительная корреляция глубины клиновидной пазухи (*pss-3*) по сагиттальному реформату через точку *n* с высотой клиновидной пазухи (*bss-1*) – по сагиттальному реформату через точку *ds* ($r = 0,524; p = 0,000$).

Зарегистрирована слабая корреляция ширины правой клиновидной пазухи (*lss-1d*) с ее глубиной (*pss-1d*), срез через точку *ds* ($r = 0,435; p = 0,000$).

Обнаружена слабая корреляция глубины левой клиновидной пазухи (*pss-1s*) в переднезаднем направлении по аксиальному реформату с высотой клиновидной пазухи в медиальной плоскости (*bss-1*), через точку *ds* ($r = 0,442; p = 0,000$).

Имеется слабая корреляция между глубиной клиновидной пазухи (*pss-2*) и высотой пазухи (*bss-1*) по сагиттальному реформату через точку *ds* ($r = 0,418; p = 0,000$).

Обнаружена слабая корреляция между глубиной и высотой клиновидной пазухи (*pss-3* и *bss-2*) по сагиттальному реформату через точку *n* ($r = 0,499; p = 0,000$).

Таким образом, привлечение метода конусно-лучевой компьютерной томографии в интегративную антропологию не вызывает сомнений. Данные о размерных характеристиках и сочетанной изменчивости околоносовых пазух на основе стандартного применения КЛКТ дополняют и конкретизируют информационную базу медицинской краниологии, что имеет значение не только для ортодонтии, но и для оториноларингологии, офтальмологии, нейрохирургии.

Статистический анализ краниометрических данных является адекватным и информативным при изучении структурных характеристик околоносовых пазух и взаимосвязей пазух в системе черепа в целом, позволяет выявить закономерности возрастных и гендерных различий изучаемых структур.

Выводы

1. Представленные средние значения линейных параметров (ширина, высота и глубина) отражают диапазон типовых особенностей строения клиновидных пазух живого человека.

2. Выявлены корреляционные связи между краниометрическими показателями, характеризующими прижизненный контур и внутренний рельеф клиновидных пазух.

3. Применение КЛКТ в краниометрических исследованиях экономично, поскольку для получения основного объема исследуемой выборки может использоваться электронная база контингента лиц после планового стоматологического или ЛОР-обследования данным методом.

Библиографический список

1. *Гайворонский И.В., Гайворонский А.И., Гайворонский А.В., Гайворонская М.Г., Неронов Р.В., Пажинский Л.В., Твардовская М.В.* Медицинская краниология на службе эндодонтохирургии. Саратовский научно-медицинский журнал 2009; 5 (3): 319–320.

2. *Гелашивили П.А., Сутильников А.А., Исламова Э.Ш.* Применение конусно-

лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) как метода прижизненной краниометрии в интегративной антропологии. Вестник медицинского института «Реавиз» 2016; 1 (21): 130–140.

3. *Гелашивили П.А., Сутильников А.А., Исламова Э.Ш., Юхимец С.Н.* Методика определения параметров околоносовых пазух при прижизненной краниометрии методом конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ). Вестник медицинского института «Реавиз» 2016; 2 (22): 163–169.

4. *Гланц С.* Медико-биологическая статистика. М.: Практика 1999; 459.

5. *Яковлева А.А.* Вариантная анатомия клиновидной кости взрослого человека и возможности прижизненных методов ее визуализации: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб. 2014; 21.

6. *Kapila S., Conley R.S., Harrell W.E.* The current status of cone beam computed tomography imaging in orthodontics. Dentomaxillofacial Radiology – X-RAY ART 2013; 2 (01): 60–68.

7. *Tan H., Ong Y.* Sphenoid sinus: An anatomic and endoscopic study in Asian cadavers. Clin Anat 2007; 20: 745–750.

Материал поступил в редакцию 27.12.2016