

Частное учреждение образовательная организация
высшего образования «Медицинский университет «Реавиз»

УДК 611.714.7

На правах рукописи

ИСЛАМОВА Эльмира Шамильевна

**АНАТОМОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛОСТИ НОСА И
ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ ВЗРОСЛЫХ ЛИЦ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ
ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ
ТОМОГРАФИИ**

14.03.01 - Анатомия человека

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
кандидат медицинских наук,
доцент Супильников А.А

Самара 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|-----------|
| ВВЕДЕНИЕ | 9 |
| ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. Топографо-анатомические особенности носа и околоносовых структур | 16 |
| 1.1. Методологическая основа изучения формы и конструкции полости носа и околоносовых пазух черепа человека..... | 16 |
| 1.2. Антропометрические особенности полости носа и околоносовых структур..... | 20 |
| 1.3. Анатомические особенности околоносовых пазух | 23 |
| 1.3.1. – <i>Анатомо-топографические особенности строения верхнечелюстных пазух</i> | 23 |
| 1.3.2. <i>Анатомо-топографические особенности строения клиновидных пазух</i> | 30 |
| 1.3.3. <i>Анатомо-топографические особенности строения лобной пазухи</i> | 30 |
| 1.3.4. <i>Анатомо-топографические особенности строения ячеек решётчатой кости</i> | 32 |
| 1.4. Особенности применения конусно-лучевой компьютерной томография (КЛКТ) в краниологии | 34 |
| ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ | 39 |
| 2.1 Общая характеристика исследуемой группы | 39 |
| 2.2 Характеристика методики анатомометрии околоносовых пазух и полости носа на реформатах КЛКТ | 45 |
| 2.3 Методы статистического анализа результатов..... | 59 |
| 2.3.1 <i>Описательная статистика</i> | 59 |
| 2.3.2 <i>Корреляционный анализ</i> | 59 |
| ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ | |
| 3.1 Прижизненные линейные параметры верхнечелюстных пазух у мужчин и женщин в различных сечениях через антропометрические точки (по реформатам КЛКТ) | 60 |

| | |
|--|------------|
| 3.2 Прижизненные линейные параметры клиновидных пазух у мужчин и женщин в различных сечениях через антропометрические точки (по реформатам КЛКТ) | 71 |
| 3.3 Прижизненные линейные параметры лобной пазухи у мужчин и женщин в различных сечениях через антропометрические точки (по реформатам КЛКТ)..... | 83 |
| 3.4 Прижизненные линейные параметры полости носа у мужчин и женщин в различных сечениях через антропометрические точки (по реформатам КЛКТ) | 90 |
| ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ..... | 113 |
| ВЫВОДЫ..... | 121 |
| УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ | 121 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ | |
| протокол регистрации результатов анатомометрии полости носа и околоносовых пазух по КЛКТ..... | 143 |

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

А. Используемые краниометрические точки - ориентиры при анатомометрии околоносовых пазух и носовой полости по конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ)

- 1) ***n***, *nasion*, - верхненосовая точка - в программе просмотра перекрестье фиксируется в точке соединения носовых костей с лобной костью на уровне носо-лобного шва;
- 2) ***ns***, *nasospinale*, - перекрестье устанавливается у основания передней носовой ости;
- 3) ***fma***, *frontomalare anterior* – локализация в середине лобно-скулового шва справа;
- 4) ***ds***, от *dens* - предлагаемая дополнительная точка, горизонтальная линия перекрестья - на 2мм над уровнем большого затылочного отверстия, вертикальная линия – вдоль зубовидного отростка второго шейного позвонка;
- 5) ***ta***, от *tuberculum articulare*, - новый ориентир, дополнительная точка, перекрестье локализуется на самой нижней точке суставного бугорка правой височной кости (на его «вершине»).

Б. Условные обозначения линейных показателей полости носа и околоносовых пазух у живых людей в разных срезах через антропометрические точки (аксиальный, фронтальный и сагиттальный реформаты КЛКТ)

| Буквенное обозначение | Показатели |
|-------------------------------|--|
| Верхнечелюстные пазухи | |
| lsm-1d | наибольшая ширина правой верхнечелюстной пазухи в горизонтальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>ta</i> |
| lsm-1s | наибольшая ширина левой верхнечелюстной пазухи в горизонтальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>ta</i> |

Б. Условные обозначения линейных показателей полости носа и околоносовых пазух у живых людей в разных срезах через антропометрические точки (аксиальный, фронтальный и сагиттальный реформаты КЛКТ)

| | |
|---------------------------|--|
| lsm-2d | максимальная ширина правой верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> |
| lsm-2s | максимальная ширина левой верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> |
| hsm-d | максимальная высота правой верхнечелюстной пазухи во фронтальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> |
| hsm-s | максимальная высота левой верхнечелюстной пазухи во фронтальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> |
| psm-d | наибольшая глубина правой верхнечелюстной пазухи, перекрестье сфокусировано в точке <i>ta</i> |
| psm-s | наибольшая глубина левой верхнечелюстной пазухи, перекрестье сфокусировано в точке <i>ta</i> |
| Клиновидные пазухи | |
| lss-1d | максимальная ширина правой клиновидной пазухи в горизонтальной плоскости (по аксиальному реформату), перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i> |
| lss-1s | максимальная ширина левой клиновидной пазухи в горизонтальной плоскости (по аксиальному реформату), перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i> |
| pss-1d | максимальная глубина правой клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в горизонтальном сечении (по аксиальному реформату), перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i> |

Б. Условные обозначения линейных показателей полости носа и околоносовых пазух у живых людей в разных срезах через антропометрические точки (аксиальный, фронтальный и сагиттальный реформаты КЛКТ)

| | |
|----------------------|---|
| pss-1s | максимальная глубина левой клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в горизонтальном сечении (по аксиальному реформату), перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i> |
| pss-2 | максимальная глубина клиновидной пазухи в сагиттальной плоскости при фокусировке в точке <i>ds</i> |
| pss-3 | максимальная глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в медиальной плоскости (сагиттальный реформат, перекрестье сфокусировано в точке <i>n</i> |
| hss-1 | высота пазухи клиновидной кости в срединной плоскости – перпендикулярно от наиболее дна турецкого седла - точки <i>s</i> , <i>sella</i> , перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i> |
| hss-2 | высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), перекрестье сфокусировано в точке <i>n</i> |
| Лобная пазуха | |
| hsf-1 | максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i> |
| hsf-2 | максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>n</i> |
| h sf-3 | максимальная высота полости лобной пазухи во фронтальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>n</i> |
| psf-1 | максимальная глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i> |

Б. Условные обозначения линейных показателей полости носа и околоносовых пазух у живых людей в разных срезах через антропометрические точки (аксиальный, фронтальный и сагиттальный реформаты КЛКТ)

| | |
|--|---|
| sf-2 | максимальная глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>n</i> |
| lsf | максимальная ширина полости лобной пазухи во фронтальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>n</i> |
| Полость носа и решётчатая кость | |
| lcn-1 | ширина носовой полости у переднего края полостей верхних челюстей (по аксиальному реформату), перекрестье сфокусировано в точке <i>ta</i> |
| lcn-2 | ширина носовой полости у заднего края полостей верхних челюстей (по аксиальному реформату), перекрестье сфокусировано в точке <i>ta</i> |
| lcn-3 | максимальная ширина носовой полости при фронтальном срезе, перекрестье сфокусировано в точке <i>n</i> |
| lcn-4 | максимальная ширина носовой полости поперёк нижнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> |
| lcn-5 | максимальная ширина носовой полости поперёк среднего носового хода на фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> |
| lcn-6 | максимальная ширина полости носа на уровне верхнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> |

Б. Условные обозначения линейных показателей полости носа и околоносовых пазух у живых людей в разных срезах через антропометрические точки (фронтальный, аксиальный и сагиттальный реформаты КЛКТ)

| | |
|--------------|---|
| hcn-1 | высота носовой полости от назион (<i>n</i>) до основания передней носовой ости (<i>ns</i>) на фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке <i>n</i> |
| hcn-2 | высота носовой полости от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном реформате (срезе), перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> |
| let-1 | ширина решётчатой кости во фронтальном сечении, перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> |
| let-2 | ширина решётчатой кости в горизонтальном сечении, перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Воспаление околоносовых пазух (ОНП) по-прежнему регистрируются часто. Опубликованы сведения, что до четверти взрослого населения имеют различного вида синуситы (Пискунов С.З. и соавт., 2001; Пискунов С.З., 2007; Laine F.J., Smoker W.R., 1992). Диагностика и лечение данной патологии обусловлены вариантами строения полости носа (Загоровская Т.М. и соавт, 1999; Храппо Н.С., Тарасова Н.В., 1999; Машкова Т.А., 2002; Алексеев А.В., 2007; Bertrand B., Collet S., 2010) и околоносовых пазух (Киселев А.С., Гофман В.Р., 1994; Волков П.Ю. и соавт., 2008; Гайворонский А.В. и соавт., 2007-а,б; Lee W.T. et al., 2004; Ercan I. et al., 2006).

Изучение черепа человека, как в клинике, так и в антропологии обусловлено важными проблемами современной медицины, связанными с урбанизацией, экологическими и демографическими изменениями современного этапа развития человечества (Пинчукова И.М., 1982; Плужников М.С. и соавт., 2007; Гайворонский, А.И. и соавт., 2014; Мареев Г.О., Гейвондян М.Э., 2014; Kiroglu Y., 2007).

Решению вопросов краниологии посвящены многочисленные работы (Сперанский В.С., 1988; Машкова Т.А., Исаев А.В., 2010; Arnold, J. Lang, 1969; G. Orlandini, M. Gulisano, S. Zecchi, 1982; J. Lang, 1983, 1984; Earwaker J., 1993; Stammberger H., 1990; Kantarci M. et al., 2004; Stammberger H. et al., 2010). Однако основное внимание в этих исследованиях уделяется анатомии конкретных структур черепа.

Строение и клиническое значение околоносовых пазух изучались в анатомо-хирургических работах (Черных В.Г., 1974; Ревской Ю.К., 1973; Староха А.В. и соавт., 1990; Пискунов Г.З., Пискунов С.З., 2003), а также и рентгеноанатомических работах (Бондарук В.В., 1995; Пискунов С.З. и соавт., 2003; Hinder R.H., 1971; Meloni F. et al., 1992; Coldas Navarro J.A., 2001; Amit A.M., 2007). Отмеченные авторы рассматривали определенные области, а также оперативные доступы к ним.

Сложное анатомо-физиологическое строение этой области и близость

важных органов обуславливают особенности течения воспалительного процесса и возможность возникновения тяжелых осложнений (Горбачевский В.Н. и соавт., 1990; Бобров В.М. и соавт., 2002; Волков А.Г., 2003; Козлов В.С. и соавт., 2003; Гюсан А.О., Хохлпчѐв С.М., 2007; Пальчун В.Т. и соавт., 2008).

Однако обилие морфолого-биологических и медицинских работ не сняло целый ряд вопросов современной краниологии. В частности:

- особенности вариантной анатомии полостей лобной, верхнечелюстных, клиновидных пазух;
- анализ клинически важных гендерных различий структурных параметров воздухоносных костей;
- статистическое подтверждение взаимосвязей морфометрических показателей, характеризующих внутренние и наружные контуры ёмкостей костей черепа;
- обоснование применения новых методов инструментальной диагностики для общебиологических задач краниологии.

По публикациям становится очевидным, что конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) выходит на лидирующие позиции среди методов прижизненной визуализации морфологических деталей черепа (Байбаков С.Е., Бахарева Н.С., 2013; Kapila S. et al., 2013).

Цефалогаммы, реконструированные из КЛКТ-томограмм, не имеют значительных различий в линейных и угловых измерениях по сравнению с традиционными цефалогаммами. Параметры, измеренные по КЛКТ более достоверны (Байбаков С.Е., Бахарева Н.С., 2013). В настоящее время морфометрические возрастные и гендерные исследования групп населения нацелены на региональные отличия анатомометрических показателей в масштабах области, края с целью выявления территориально и экологически обусловленных, а так же этнических особенностей строения тела и физического развития людей (Алексеева Т.И., Шауро Э.А., 1970; Волов Н.В., 2004; Байбаков С.Е., Гайворонский И.В., 2008).

Преимуществами данной методики считается определение любого

заболевания полости рта, при котором требуется снимок кости, достоверное отображение анатомических деталей и их топографии, отсутствие проекционных искажений, возможность проведения измерений (Хаят Б., Мичоно Ж., 2009; Рогацкий Д.В., 2010; Чибисова М.А., 2010; Хавкин, В.А., 2011; Халилова, О.Ю., 2011; Estrela C. et al., 2008; Miles D., 2008).

В прикладном аспекте КЛКТ рекомендовано и используется для диагностики воспалительных процессов в полостях околоносовых пазух и глотки (Сармент Д., 2014; Edwards, R, et al., 2013).

Частично КЛКТ стало применяться не только с узко специализированными целями для диагностики в стоматологии, но и при краниометрических исследованиях для определения двух параметров нижней челюсти - гониального угла и мышечковой ширины (Ярошевич С.П., Полонейчик А.Н., 2016).

Цель исследования: установить анатометрические характеристики полости носа и околоносовых пазух взрослых лиц, полученные при использовании конусно-лучевой компьютерной томографии

Задачи:

1. Оценить возможности метода конусно-лучевой компьютерной томографии для анатометрии полости носа и околоносовых пазух по краниометрическим точкам.
2. Определить перечень линейных краниометрических параметров околоносовых пазух и полости носа, возможных для измерения на различных реформатах (срезах) конусно-лучевой компьютерной томографии при фокусировке в стандартных антропометрических точках.
3. Изучить прижизненные антропометрические линейные характеристики полостей верхнечелюстных, клиновидных, лобных пазух, полости носа и решётчатой кости в различных реформатах КЛКТ через стандартные и дополнительные краниометрические точки у лиц 1-2 периодов зрелого возраста.
4. Выявить гендерные различия и корреляционные взаимосвязи антропометрических характеристик полости носа и околоносовых пазух у взрослого населения.

Научная новизна. В работе, на основе сочетания стандартов краниометрии и прогрессивной рентгенологической методики, выявлены типовые особенности строения околоносовых пазух у живых лиц.

Дана комплексная оценка изменчивости анатомо-топометрических характеристик околоносовых пазух черепа человека в постнатальном периоде и изучены важные в прикладном аспекте закономерности пространственного соотношения полости носа с воздухоносными пазухами.

Выявлены на основании корреляционного и дискриминантного анализов особенности возрастного и полового диморфизма анатомометрических прижизненных параметров околоносовых пазух взрослого населения жителей Самарской области.

Данные морфофункционального статуса являются одним из основных информативных показателей не только индивидуального развития организма, но и состояния здоровья населения региона.

Теоретическая значимость работы. Настоящая работа освещает некоторые онтогенетические и гендерные краниометрические показатели соматотипа современного человека в части оценки полости носа, околоносовых пазух. Полученные результаты детализируют региональные характеристики краниометрии, особенности полового диморфизма свидетельствуют о широте вариабельности этих показателей. Знание современных региональных соматотипических особенностей населения имеет диагностическое, прогностическое и теоретическое значение.

Данные о размерных характеристиках и сочетанной изменчивости околоносовых пазух на основе стандартного применения КЛКТ, дополняют и конкретизируют информационную базу медицинской краниологии. Они могут быть использованы для выбора оптимальных оперативно-технических приемов и тактики при хирургических вмешательствах в оториноларингологии, пластической и челюстно-лицевой хирургии, стоматологии.

Работу можно отнести к базисному направлению интегративной антропологии – определению онтогенетической динамики становления и

изменения анатомии черепа в любом возрастном диапазоне при плановых исследованиях одного и того же лица в разные годы.

Применяемый метод объединённого статистического анализа соматометрических измерений признан адекватным и информативным, что позволяет объективизировать полученные анатомические параметры полостей воздухоносных костей и выявить корреляции последних между собой, обосновать половые особенности деталей черепа.

Комплексная характеристика изменчивости анатомо-топометрических характеристик околоносовых пазух и полости носа человека в постнатальном периоде дополнена новыми сведениями. Последние могут быть использованы в рентгенологии, медицинской краниологии, нейрохирургии, оториноларингологии, в преподавании анатомии человека.

Практическая значимость работы. Перечень общеизвестных в антропологии краниометрических точек дополнен двумя новыми, определение которых возможно при прижизненном исследовании. Новые ориентиры облегчают измерения полостей костей черепа. Цифровая технология обуславливает точность, объективизацию и сохранность результатов анатомометрии. Дополнение и расширение общей базы данных краниометрии по КЛКТ возможно при использовании архива рентгенологических отделений и кабинетов планового стоматологического или ЛОР-обследования данным методом.

Применение компьютерных программ повышает экономичность исследования, поскольку позволяет отказаться от многочисленного классического краниометрического инструментария (фиксирующие штативы, штангенциркуль, толстотный, скользящий и координатный циркули, гониометр, краниометр, мандибулометр и т.д.), сокращается ранее громоздкое и длительное исследование с привлечением большого количества людей.

Установлены взаимосвязи размеров полости носа и формы околоносовых пазух. Знание анатомо-топометрических характеристик околоносовых пазух

человека позволяет прогностически оценить риски расширения воспалительного процесса и распространение гноя на окружающие структуры.

Основные положения, выносимые на защиту:

1) Применение конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) в краниометрических исследованиях околоносовых пазух и полости носа экономично, легко выполняема стандартизация и паспортизация краниометрического исследования, обеспечивается быстрое создание электронной базы данных, определение возрастной динамики изменений.

2) Предложенные дополнительные краниометрические точки для анатомометрии у живого человека по КЛКТ значительно повышают доступность измерения и информативность параметров околоносовых пазух и полости носа.

Апробация результатов. Результаты исследований доложены и обсуждены на Международной научно-практической конференции «Европа-Азия. Сотрудничество без границ», посвященной 120-летию со дня рождения профессора Н.В. Фетисова (г. Оренбург, 24-25 ноября 2016)

Публикации. По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, среди которых - 5 в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ для публикации материалов кандидатских и докторских диссертаций.

Объем и структура диссертации. Диссертация представлена на 140 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, описания методов и объектов исследования, главы собственных исследований и их обсуждения, выводов, приложения.

Работа иллюстрирована 24 рисунками, содержащими 24 цифровые томограммы черепа живых лиц в разных проекциях, полученные методом КЛКТ, содержит 22 таблицы. Список использованной литературы состоит из 241 источников, из них 163 отечественных и 78 зарубежных.

Весь материал, представленный в диссертации, получен, обработан и проанализирован лично автором.

ГЛАВА 1

Топографо-анатомические особенности носа и околоносовых структур. (Обзор литературы).

1.1. Методологическая основа изучения формы и конструкции полости носа и околоносовых пазух черепа человека.

В литературе имеются антропометрические исследования, основанные на закономерностях строения черепа (лицевой и мозговой его частей), пропорциональности соотношения различных отделов головы и отношений их к определенным плоскостям (Бунак В.В., 1951, 1953; Быстров А.П., 1957; Колесников Л.Л., 1969; Балуев Т.М., Лебединская Г.Я., 1991; Алёшкина О.Н., 2004; Адамская Н.А. и соавт., 2005).

Ряд авторов (Бунак В.В., 1968; Беков Д.Б., 1988; Бурых М.П., 1991; Никитюк Б.А., 1997; Алексина Л.А., 2002) указывают, что индивидуальная изменчивость человека изучается давно, но в настоящее время раскрылись широкие горизонты теоретических и прикладных направлений этого учения, которое приобретает фундаментальное значение. Следует уделить особое внимание возрастным, половым и новым вариационно-статистическим обоснованиям (Козинцев А.Г., 1980; Полтавцев А.А. и соавт., 1983; Базаров М.И., Волков А.И., 2000).

Данные по анатомии головы современных лиц отражают особенности их физического статуса в условиях определённой степени исторического и социального развития сегодняшнего поколения людей в мире, в стране и в регионе проживания. В них выражается влияние многих факторов, формирующих анатомию современного человека и его здоровье (Жулев Е.Н., 1983; Большаков О.П., 1995; Forman A.G., 2006). Это - половой, возрастной, продолжительность и выраженность этапов онтогенеза, питание, вредные привычки, уровень жизни и физической нагрузки, профессиональная направленность деятельности, наследственные и конституциональные влияния и так далее (Рогинский Я.Я., Левин М.Г., 1978; Perez-Pinas L. et al., 2000). Такие исследования дают важную информацию о состоянии здоровья населения, его физическом, психическом,

социальном и экологическом благополучии, направлениях эволюции человека (Звягин В.Н., 2001; Зайченко А.А., 2005; Гайворонский И.В. и соавт., 2009; Байбаков С.Е., Бахарева Н.С., 2013; Shah R.K. et al., 2003; Midili R., 2005).

Как отмечает Б.А. Никитюк, А.В. Хопалюк (1991, 1997), комплексное исследование формы, пропорций, половых, возрастных и конституциональных отличий индивидуума формируют антропологический подход в анатомии.

Качество прижизненных краниологических исследований резко улучшилось при появлении компьютерной томографии (Михайлов С.С., Колесников Л.Л., 1976; Яковлева А.А., 2014).

Решению вопросов современной краниологии посвящены многочисленные работы (Сперанский В.С., 1988; Загоровская Т.М. и соавт, 1999; Arnold, J. Lang, 1969; G. Orlandini, M. Gulisano, S. Zecchi, 1982; J. Lang, 1983, 1984). Однако основное внимание в этих исследованиях уделяется анатомии конкретных структур черепа. Околоносовым пазухам, большей частью, были посвящены хирургические (Дашкевич М.С., 1961, 1964; Черных В.Г., 1974; Ревской Ю.К., 1973; Староха А.В. и соавт., 1990; Пискунов Г.З., Пискунов С.З., 2003) и рентгенологические работы (Рабкин И.Х., Машарииков Р.Р., 1980; Бондарук В.В., 1995; Пискунов С.З. и соавт., 2003; Hinder R.H., 1971; Meloni F. et al., 1992 Coldas Navarro J.A., 2001; Amit A.M., 2007), в которых изучались отдельные его структуры или определенные области, а также оперативные доступы к ним.

И ранее и сейчас антропометрия головы и черепа должны сопровождаться получением и описательных признаков черепа, которые не поддаются измерениям, но имеют важны для анатомии и хирургии.

Сложное анатомо-физиологическое строение воздухоносных костей, области носа, близость органов обуславливают особенности течения воспалительного процесса и возможность возникновения тяжелых осложнений (Горбачевский В.Н. и соавт., 1990; Бобров В.М. и соавт., 2002; Волков А.Г., Бастриков Н.И., 2003; Козлов В.С. и соавт., 2003; Гюсан А.О., Хохлпчѐв С.М., 2007; Пальчун В.Т. и соавт., 2008).

Воспаление околоносовых пазух, без сомнения, взаимосвязано с

индивидуальными вариантами анатомии полости носа (Храппо Н.С., Тарасова Н.В., 1999; Машкова Т.А., 2002; Машкова Т.А., Исаев А.В., 2010; Stammberger H., 1990; Bertrand B., Collet S., 2010) и околоносовых пазух (Рязанцев С.В., 1993; Киселев А.С., Гофман В.Р., 1994; Stammberger H. et al., 2010).

В доступной литературе указано, что до 25,0% взрослого населения имеют синуситы разной локализации (Пискунов С.З. и соавт., 2001; Пискунов С.З., 2007; Laine F.J., Smoker W.R., 1992). Своевременно не диагностированные заболевания околоносовых пазух (ОНП) представляют существенную угрозу качеству жизни пациента (Плужников, М.С. , 1985; Ахадов Т.Л., 1993; Suonpaa J., Revonta M., 1989; Lindbaek M., 1996; Unal B. Et al., 2006; Jones N.S., 2002).

Д.В. Пажинским (2011) подтверждена взаимозависимость анатомии полости носа и окружающих структур. Для нормального прохождения воздуха важны не только размеры и топография частей решётчатой кости, но и определенная ширина носовых ходов.

В настоящее время ведущим способом выявления синуситов является рентгенография околоносовых пазух (ОНП) в носо-подбородочной проекции (Козлов М.Я., 1985; Терновой С.К. и соавт., 2004; Пискунов С.З., 2007; Suonpaa J., Revonta M., 1989; Jorissen M. et al., 1997).

Установлена высокая диагностическая и прогностическая значимость метода определения предрасположенности к параназальному синуситу по антропометрическим признакам (Волов Н.В., 2004). Этими размерами стали расстояния от селиона до надподбородочной точки, от трихиона до переднеподбородочной точки, от подносовой до губной верхней точки, от подносовой до надподбородочной точки, от подносовой до переднеподбородочной, от энтокантиона до носокрыльевой точки.

Применяемые современные методы диагностики полностью не исключают возможности появления интра- и послеоперационных осложнений. Это доказывает, что наличие современной дорогостоящей аппаратуры, ничто без глубоких знаний хирурга вариантной анатомии черепа и точных топографических взаимоотношений (Шмычкова Н.А., 2000; Цвигайло Д.А., 2001;

Черкаев В.А. и соавт., 2002; Arslan H. et al., 1999; Arango P., Kountakis S.E., 2001).

В настоящее время морфометрические возрастные и гендерные исследования групп населения нацелены на региональные отличия анатомометрических показателей в масштабах области, края с целью выявления территориально и экологически обусловленных, а так же этнических особенностей строения тела и физического развития людей (Алексеева Т.И., Шауро Э.А., 1970; Киселёв А.С. и соавт., 1998; Волов Н.В., 2004; Байбаков С.Е., Гайворонский И.В., 2008).

Несмотря на актуальность для общества знания указанных проблем, исследования в этом направлении фрагментарны, не позволяют воссоздать целостную картину физического статуса людей 21 века всех возрастов, разного пола, при сравнении по разным регионам страны. В этом отношении они отстают от работ, проводившихся в начале и середине прошедшего века (Сперанский В.С., 1983; Araujo N. Et al., 2006).

Но интерес к ним возрастает, свидетельством чего является увеличение в последние годы исследований, в том числе диссертационных, и возникновение соответствующих научных направлений, инициатором которых явился Б.А. Никитюк (1991, 1993), возглавивший созданное им направление по интегративной антропологии. Его базу составили анатомические антропометрические исследования, представляющие человека в конкретной среде его обитания с учётом функциональных и психологических характеристик.

1.2. Антропометрические особенности полости носа и околоносовых структур

Анализ по литературе размеров полости носа (высоты, длины и широты) определил отсутствие доказанной разницы при вариантах мозговой части черепа, однако существенные различия найдены при измерениях структур в самой полости носа – параметры и носовых раковин и носовых ходов (Uzun A., et al., 2006). При этом на особенности полости носа и внутриносовых структур влияет наружная форма носа (Храппо Н.С. и соавт., 2001; Пажинский Л.В., 2011; Hamdan A.L. et al., 2001).

Анатомия носа в черепе описывается в краниологии следующими основными признаками - выступание носовых костей, высота переносицы и носовой указатель (Caldas Navarro J.A., 2001).

Выступание носовых костей определяется углом, который образует линия носовых костей (назион - ринион) с линией лица (назион - простион). Чем более выступающее вперед лицо, тем этот угол уменьшается. Параметр имеет большие колебания: 13° - 34° . На мужских черепах этот угол больше (Рогинский Я.Я., Левин М.Г, 1978).

У костной полости носа различают: передневерхнюю, латеральную и нижнюю стенки (Шилкин В.В., Филимонов В.И., 2013). Передневерхняя стенка костной полости носа образована: носовыми костями, носовой частью лобной кости, решетчатой пластинкой решетчатой кости, передней поверхностью тела клиновидной кости, нижней поверхностью тела клиновидной кости.

Латеральная стенка костной полости носа образована: лобным отростком верхнечелюстной кости, слезной костью, носовой поверхностью тела верхнечелюстной кости, решетчатой костью (лабиринт, верхняя и средняя носовые раковины), перпендикулярной пластинкой нёбной кости, нижней носовой раковиной.

Нижняя стенка костной полости носа образована: резцовой костью, нёбным отростком верхнечелюстной кости, горизонтальной пластинкой нёбной кости.

Костная полость носа делится на две, как правило, асимметричные части костной перегородкой, образованной: перпендикулярной пластинкой решетчатой кости, гребнем тела клиновидной кости, килем тела клиновидной кости, сошником, передней носовой остью, носовым гребнем нёбных отростков верхнечелюстных костей, носовым гребнем горизонтальных пластинок нёбных костей (Синельников Р.Д., Синельников Я.Р., 1996).

Необходимо знать и определённые «опознавательные» структуры носовой полости. В частности, остиомеатальный комплекс, который включает структуры в передней части средней носовой раковины и противолежащий участок перегородки носа. Здесь имеется серповидной формы крючковидный отросток,

формирующих внутреннюю стенку воронки. Спереди и кверху средней носовой раковины имеются ячейки валика носа. Сзади от крючковидного отростка имеется большой решётчатый пузырек. (Пальчун В.Т., 2008).

В краниологической литературе представлены и другие характеристики: параметры и контуры носовых костей, уровень выступания носового шипа, контур дна грушевидного отверстия и др. ((Рогинский Я. Я., Левин М.Г., 1978; Budai M. et al., 2003).

Боковые края грушевидного отверстия могут переходить или не переходить в нижний край, имеется и инфантильная форма - латеральные края не переходят в нижний край, а сходятся кпереди от него, не образуя ямок.

Описан и ринальный указатель - отношение высоты ринальной точки к линии между пересечении скуло-челюстных швов с нижним краем обеих глазниц (Рогинский Я. Я., Левин М.Г., 1978). Носовой указатель определяется на черепе как отношение в процентах наибольшего поперечника грушевидного отверстия к высоте носа (точка nasion - нижний край отверстия). Высота носа варьирует от 44 до 57 мм, ширина носа - от 23 до 28 мм; носовой указатель от 42 до 60% (Рогинский Я. Я., Левин М.Г., 1978).

Для носового указателя имеется следующая классификация: узкий нос (лепториния) – до 46,9; средний нос (мезориния) - 47,0-50,9 и с широким носом (хамэриния или татириния) - выше 51,0. Мужские черепа в среднем имеют более низкий указатель. Наибольшие различия имеют ширина и высота нижнего носового хода, объём лобной пазухи. (Костоманова Н.Г., 1960; Пажинский Д.В., 2011).

1.3. Анатомические особенности околоносовых пазух

Околоносовые пазухи (ОНП) - это ёмкости с воздухом в костях вокруг полости носа и сообщающиеся с ней с помощью отверстий в черепе. Имеются верхнечелюстные, лобная, клиновидные воздухоносные пазухи и ячейки решетчатой кости (решётчатый лабиринт).

Клиницисты выделяют синусы передние (полости верхней челюсти, лобной кости, передние и средние ячейки решетчатой кости) и задние (клиновидные пазухи и задние ячейки решетчатой кости). Сообщение с полостью носа передних пазух происходит через средний носовой ход, а задних – через верхний, это важно для диагностики (Пальчун В.Т., 2008).

Заболевания последних (особенно клиновидных) встречаются значительно реже, чем передних (Meloni F. et al., 1992).

Околоносовые пазухи различаются, в основном, по объёмам (Гайворонский А.И., Яковлева А.А. 2013; Arslan H. et al., 1999; Badia L., 2005). Из линейных параметров синусов наибольшая вариабельность присуща высоте и длине решётчатой кости, широтным и высотным размерам верхнечелюстных и лобной пазух, длиннотным размерам клиновидных пазух. наиболее часто встречаются отличительные признаки - наличие перегородок, основных или дополнительных, которые изменяют внутренний контур и форму синуса (Пажинский Л.В., 2011).

1.3.1. Топографо-анатомические особенности строения верхнечелюстных пазух

Верхнечелюстная пазуха (sinus maxillaris) – парная, расположена в теле верхней челюсти. Обе пазухи самые крупные, объём каждой из них в среднем равен 10,5-17,7 см³.

Для окулистов sinus maxillaris служит доступом в пространство за глазным яблоком (Stamm T. et al., 2002; Birkent H., 2007; Selcuk A., 2008).

Отоларингологам важно знать её анатомию, чтобы минимизировать осложнения при вмешательствах, проводимых в носовой полости и синусах (Харченко В.П. и соавт., 1999; Сипкин А.М., 2005; Качалова А.В., 2008; Садыгов Р.В., 2012; Ali A. et al., 2007).

Каждая пазуха имеет шесть стенок (Золотко Ю.Л., 1964). *Верхняя стенка* представлена орбитальной частью верхней челюсти. *Нижняя стенка* образована альвеолярным отростком верхней челюсти. Дно этого синуса при нормальных его размерах примерно соответствует уровню дна полости носа, однако может быть и

ниже. Расширение ёмкости верхнечелюстного синуса и опускании его дна в сторону альвеолярного отростка нередко сопровождается выступанием в просвет корней зубов, что обуславливает возникновения одонтогенного гайморита (Пальчун В.Т., 2008). Нередко имеются выросты и отростки, перегородки, перегораживающие полость на бухты и очень редко на отдельные пазухи. Справа и слева синусы чаще имеют различную величину.

Латеральная стенка образована вдающимся латерально скуловым отростком верхней челюсти. *Внутренняя (медиальная) стенка* образована носовой поверхностью верхней челюсти и соответствует нижней носовой раковине, среднему и нижним носовыми ходами (Золотко Ю.Л., 1964).

Передняя стенка образована передней поверхностью челюсти. При выраженной клыковой ямке передняя и верхняя стенки верхнечелюстного синуса располагаются рядом от внутренней (Пальчун В.Т., 2008). *Задняя стенка* является бугром верхней челюсти с альвеолярными каналами.

Расщелина верхней челюсти находится сверху медиальной стенки пазухи. Ниже расщелины расположен альвеолярный карман (Сергиенко В.И. и соавт., 2001).

Верхнечелюстной синус может иметь разную форму: быть суженным поперёк или широким (Сергиенко В.И. и соавт., 2001). В работах морфологов (Кузнецова Л.В. и др., 1970; Schumacher G.H., 1988; Rochen J.W., 1992) приведены только общие средние размеры кости.

Клиницисты (Жулев Е.Н., Рабухина Н.А., 1990; Рабухина Н.А. и др. 1993, 2001; Gateno J. et al., 2003; Loehrl T.A., Hong S.H., 2006), чаще, связывают с заболеваниями изменения в строении челюсти.

При этом, есть сведения (Plaza G., 2001), что параметры челюстей, измеренные на живых в клиниках, не всегда соответствуют тем же, но измеренных на мацерированных черепах.

Описано множество вариантов строения и развития верхнечелюстных пазух (ВЧП): аплазия, гипоплазия, гиперпневматизация, наличие перегородок (Бойко Н.В. и соавт., 2005; Кудрявцева Ю.С., 2008; Лежнев Д.А. и соавт., 2008; Selcuk A.

2008). Эти варианты могут сочетаться с другими мальформациями внутриносовых структур: аномалиями крючковидного отростка, утолщением стенок пазухи и патологическими изменениями слизистой оболочки пазухи (Wak M., 1993; Plaza G., 2001). Кроме того, верхнечелюстная пазуха может образовывать бухты и карманы (Пискунов И.С, Емельянова А.Н., 2010).

A.Ali et al. (2007), изучив серию компьютерных томограмм больных, отметили смещение решетчатой воронки латерально к медиальной стенке орбиты. Авторы предлагают термин «инфундибулярная латерализация» для обозначения этого варианта строения внутриносовых структур.

В литературе нет единой точки зрения на причины уменьшения объема ВЧП. В обзорной статье Т.А. Loehrl, S.H. Hong (2006) обобщены результаты исследования причин развития односторонней гипоплазией ВЧП. Большинство авторов полагают, что развитие пазухи нарушается в результате отрицательного давления в ней, возникающего при обструкции естественного соустья. Имеются данные о возможности прогрессирующего одностороннего уменьшения объема ВЧП при открытом естественном и наличии дополнительного соустья пазухи (Бойко Н.В. и соавт., 2005; Virkent H., 2007).

По форме верхнечелюстной синус может напоминать усеченную трехгранную или четырехстороннюю пирамиду (Золотко Ю.А., 1964). Классическую пирамидную форму с четкими поверхностями и углами выявляют среди больших полостей. При средних размерах синусы отдаленно напоминают с пирамиды, а малые пазухи не имеют понятную форму.

В своей работе Н.Г. Костоманова (1960) выделила три формы верхнечелюстных пазух: 1) пазухи, локализованные только в теле челюсти (справа в 35,6%, слева в 33,7%); 2) пазухи, пролонгирующиеся в один из отростков челюсти (справа в 30,7%, слева в 26,9%); 3) пазухи, заходящие в два отростка челюсти и более, чаще у женщин (справа в 33,7%, слева в 39,4%).

Не обнаружены зависимости формы ВЧП от возраста и различий объема обеих пазух (Костоманова Н. Г., 1960). Проекционная площадь пазухи в 4% преобладает справа, в 37,5% слева и в 13,5% случаев одинакова с двух сторон

(Никитюк Д. Б., 1983). При этом, ранее Д. Е. Танфильева (1964) отмечала, что у лиц 21 - 30 лет одинаковый поперечник полостей отмечен в 19 % случаев, правая пазуха больше левой в 51% и меньше левой в 29%.

Возрастные различия верхней челюсти, прежде всего, связаны с увеличением высоты ее тела. При этом если ширина челюсти увеличивается с 29,3 мм до 49,8 мм, что примерно в 1,7 раза, то высота тела челюсти возрастает с 7,1 мм (возраст до 3 лет) до 41,8 мм (12 - 16 лет), примерно в 6 раз (Степаненко В.В., 2005).

Оценка состояния ВЧП предусматривает не только выявление патологии верхнечелюстной пазухи, но и определение анатомических особенностей строения пазухи (например, наличие и расположение крипт). В хирургической стоматологии нередко отмечаются трудности в диагностике одонтогенных верхнечелюстных синуситов (Бускина А.В., 2001; Цвигайло Д. А., 2001; Сипкин А.М., 2005; Killey V.C., Kay L.M., 1967).

В этом отношении более всего информативны рентгенологические методы, а среди них - компьютерная томография - мультиспиральная или конусно-лучевая (Аржанцев А.П., 1998; Безруков В.А. и соавт., 2002; Ушаков А.И., 2003; Пискунов С.З. и соавт., 2004; Робустова Т.Г. и соавт., 2005,2006; Лобаев В.Л., 2005; Пискунов И.С., Емельянова А.Н., 2010; Behrbohm H., 1991).

1.3.2. Топографо-анатомические особенности строения клиновидных пазух

Клиновидные пазухи (sinus sphenoidales) заключены в теле клиновидной кости под турецким седлом. Клиновидные пазухи разделены перегородкой, которая чаще расположена асимметрично (Hainis K., 1988).

Основная или клиновидная пазуха на сегодняшний день считается самым малоизученным из околоносовых синусов (Гофман В.Р., 2002; Blaylock W. et al., 1990). Анатомия полости клиновидной кости имеет много вариантов, что обуславливалось от направления распространения пневматизации (Сергиенко В.И. и соавт., 2001). Её топографо-анатомические характеристики могут быть в основе мало заметного хронического воспаления, но приводящего к серьёзным

осложнениям внутричерепных структур (Буряк, Л.А., 1992; Antoniadis K., 1996; Stretch J.R., 1992; Stammberger H., 1993).

Традиционно в современной учебной литературе, к сожалению, представляют лишь общие (нормальные) сведения о клиновидных синусах, без указания на варианты незначительных структур, вариантов становления, соотношений между носовой полостью, синусами и соседними органами (Шеврыгин Б.В., 1998; Храппо Н.С., Тарасова Н.В., 1999; Lang J., 1983; Dross P.E., 1992; Rice D.H., 1993).

Учитывая сложность анатомии данной кости и сложность её топографо-анатомических взаимоотношений, клиновидная кость представляет многоплановый практический интерес для офтальмологии, нейрохирургии, оториноларингологии челюстно-лицевой хирургии, и для лучевых диагностов (Кариев И.В., 1990; Гайворонский А.В. и соавт., 2007; Полежаев А.В. с соавт., 2008; Пажинский Л.В., 2011; Яковлева А.А., 2014; Multu C., 2001). При обследовании с использованием современных лучевых методик исследования (магнитно-резонансная томография, компьютерная томография), как находку обнаруживают воспалительный и/или объемный процесс в клиновидной пазухе (Ашуров, А.М. 2002; Абдулкеримов, Х.Т., 2003; Пискунов, С.З., 2004; Салий О.В., 2009).

Некоторые анатомометрические параметры данной кости имеют половые и типовые отличия. Между характеристиками клиновидной кости имеются преимущественно слабые или средние взаимосвязи (Яковлева А.А., 2014).

Линейные размеры клиновидных пазух изменяются в соответствии с возрастом. Расстояние от передней нижней носовой ости до передней стенки клиновидной пазухи в возрасте от 16 до 20 лет в среднем составляет $51,6 \pm 7,3$ мм; в возрасте 21-50 лет $55,3 \pm 7,0$ мм; в возрасте 51 - 80 лет $57,6 \pm 7,5$ мм (Бузычкин В.Н., 2006).

Морфологическим ориентиром пролонгированности клиновидных полостей в продольном направлении считают отрезки борозды внутренней сонной артерии. Агенезию, гипогенезию и гипергенезию следует считать отклонениями от

нормального процесса пневматизации (Чеглакова Е.Н., 2011).

А.И. Гайворонский (2012) определяет пять типов:

- отсутствие клиновидной пазухи
- до передней стенки гипофизарной ямки
- до середины гипофизарной ямки
- до задней стенки гипофизарной ямки
- пневматизация спинки турецкого седла и внедрение пазухи в тело затылочной кости.

Согласно данным А.А. Яковлевой (2014 - более половины черепов (60,0%) имели хорошо пневматизированные клиновидные пазухи, в 22,0% полость продлялась до середины ямки турецкого седла и в 16,0% полость была незначительная. Полное отсутствие клиновидной пазухи зарегистрировано только в 2,0% случаев.

Доказана корреляционная связь уровня пневматизации клиновидного синуса от пола и значений поперечно-продольного индекса мозгового черепа. Частота встречаемости пневматизации пазухи до спинки турецкого седла у мужчин выявлена в 40,7%, а пневматизация тела затылочной кости - в 27,9% случаев. Среди женских черепов подобные варианты пневматизации встретились в 43,4% и 6,5%, соответственно. Достоверные половые различия по формам апертуры клиновидной пазухи отсутствуют (Яковлева А.А., 2014).

Внутреннее строение клиновидной пазухи индивидуально и заключается в формировании выступов и дополнительных костных структур (Гайворонский А.И., Яковлева А.А., 2011; Чеглакова Е.Н., 2011).

Клиновидные синусы могут распространяться в форме отростков в соседние кости, т.е. «карманы», которые группируются по принципу структурного положения (супраорбитальный, верхнечелюстной, этмоидальный, ростральный, затылочный, крыловидный, верхне-боковой, нижнебоковой, спинки турецкого седла,). Появление выростов приводит к заметному увеличению объёма полости, что расширяет площадь соприкосновения данной пазухи со структурами головного мозга, глазниц, носоглотки и (Бузычкин В.Н., 2006; Чеглакова Е.Н.,

2011).

Для проведения безопасного зондирования клиновидной пазухи большое практическое значение имеет знание расстояния от передней нижней носовой ости до передней стенки клиновидной пазухи, этот размер является одним из основных ориентиров. По данным многих авторов это расстояние различно (Кариев И.В., 1990; Буряк Л.А., 1992; Гайворонский А.И. и соавт., 2007-б; Bayram et al., 2001; Tan Y., Ong Y., 2007).

1.3.3. Топографо-анатомические особенности строения лобной пазухи

Лобная пазуха (*sinus frontalis*) заключена в толще лобной кости в области надбровных дуг. Её величина подвержена у современного человека большим вариациям, и в известном проценте случаев она может отсутствовать вовсе. Выявлена прямая корреляция между проекционной площадью лобных пазух и формой черепа (Yoshino M. et al., 1989). Для идентификации имеет большее значение не национальность, а форма черепа каждого индивидуума (McLaughlin R.V. et al., 2001).

При всем разнообразии рельефа для современного человека характерно то, что надбровная дуга и надглазничный треугольник всегда отделены друг от друга заметным понижением и не сливаются в единый валик. У женщин рельеф выражен слабее, чем у мужчин. С возрастом рельеф усиливается (Гришин О.Н., Пискунов В.С., 2001; Горшков А.В. и соавт., 2003; Гайворонский А.И. и соавт., 2007-а).

Высота переносицы на черепе описывается с помощью двух указателей - симотического и дакриального (Рогинский Я. Я., Левин М.Г., 1978). В среднем у женщин указатели более низкие, чем на мужских черепах.

Связь между степенью развития лобных пазух и величиной надбровных дуг, глабеллы, величинами и формой лба не выявлена (Рогинский Я. Я., Левин М.Г., 1978; Морозова В.В., 2002; Горшков А.Н., 2003).

Передняя стенка лобной пазухи наиболее толстая, представлена надбровными дугами. Задняя стенка тоньше, изнутри глазничной части. В

носовой части лобной кости расположена апертюра лобного синуса, открывающаяся в средний носовой ход. Медиальная стенка полости - перегородка лобных синусов (Сергиенко В.И. и соавт., 2001).

Анатомические варианты полости лобной кости.

I. Пневматическая пазуха - полость хорошо выражена, большие надбровные дуги резко выступают.

II. Ячеистая пазуха - полость разделена перегородками на несколько ячеек.

III. Склеротическая пазуха - полость отсутствует, имеется только губчатое вещество (Волков А.Г., 2001; Лопатин А.С., Арцыбашева М.В., 1996; Arslan H. et al., 1999).

Л.В. Пажинский (2011) предложил классификация форм лобной пазухи:

1. С преобладанием поперечного размера (пазуха распространяется преимущественно в латеральном направлении, поперечный размер преобладает над вертикальным).

2. С преобладанием вертикального размера (пазуха характеризуется преобладанием высотных размеров).

3. С преобладанием передне-заднего размера (лобная пазуха развита преимущественно в сагиттальном направлении).

4. Усредненная - с примерно одинаковыми поперечным, вертикальным и переднезадним размерами.

Наиболее часто определялась усредненная форма лобной пазухи - справа в 61% случаев, слева в 57% (Пажинский Л.В., 2011).

Большинство публикаций представлены рентгенологами, оториноларингологами и анатомами, где описаны варианты становления, анатомии лобных синусов для диагностических и лечебных вмешательств (Волков, А.Г, 2001, 2003; Носуля Е.В., 2005).

Некоторые работы освещают личные варианты анатомии лобных полостей для идентификационных задач (Ubelaker D., 1984; Yoshino M. et al, 1989; Kullman L. et al, 1990; Ribeiro F. de A., 2000; Daniels D.L. et al., 2003).

Появилось и суждение, что анатомия лобных синусов индивидуально у всех

на протяжении всей жизни (Harris A.M.P., 1987; Natipoglu H.G. et al., 2005).

Вариабельность анатомического строения и размеров лобных пазух, связанные с ними особенности пневматизации часто не позволяют при наличии затемнения на рентгенограмме трактовать его как патологический процесс в лобной пазухе (Лагунова И.Г., 1981; Савранская К.В., 2010 Turgut S., et al., 2005; Hauber H.P. et al., 2008).

По данным рентгеновской компьютерной томографии (РКТ) не всегда можно дифференцировать воспалительное и опухолевое поражения лобной пазухи, а при МРТ часто имеет место гипердиагностика синуситов (Meyer T.K. et al., 2003). В последние годы появилась новая методика исследования - цифровая объемная томография (ЦОТ), позволяющая получать первичное объемное изображение при исследовании (Савранская К.В., 2010).

1.3.4. Топографо-анатомические особенности строения ячеек решетчатой кости

Решетчатый лабиринт это целая решетчатая кость. Пазухи решетчатой кости (*sinus ethmoidalis*) - это отдельные, сообщающиеся ячейки, разделенные между собой тонкими костными пластинками. Количество, объём и расположение решетчатых ячеек переменны, обычно их бывает от 8 до 10-ти. (Жиленков А.А., 1996; Сергиенко В.И. и соавт., 2001).

Вопросы диагностики и лечения синуситов существенным образом связаны с особенностями строения полости носа (Андрющенко Ф.А., 2006). Решетчатый лабиринт представляет собой единую решетчатую кость, части которой формируют среднюю и верхнюю носовые раковины. Медиальная стенка решетчатого лабиринта является одновременно боковой поверхностью носовой полости над нижней носовой раковиной.

Выявлено, что наибольшей вариабельностью среди краниометрических признаков полости носа обладают широтные и высотные размеры нижнего носового хода. В меньшей степени варьируют размеры среднего носового хода (Пажинский Л.В. и соавт., 2011).

Частым вариантом расположения решетчатых ячеек является распространение их в глазницу в передних или задних отделах (Золотко Ю.Л., 1964; Meloni E. et al., 1992). В этом случае решетчатая пластинка лежит ниже свода ячеек решетчатого лабиринта.

Передние и средние ячейки открываются в средний носовой ход, а задние - в верхний (Сергиенко В.И. и соавт., 2001).

Вариантная анатомия решётчатого лабиринта чрезвычайно полиморфна (Meloni E. et al., 1992). В современных краниологических исследованиях, посвященных изучению решетчатого лабиринта, особое внимание уделялось определенным анатомическим его образованиям (Antoniades K. et al., 1996; Tonai A., Baba S., 1996). При этом взаимосвязи анатомических структур в системе черепа в целом не исследовались или в программе исследования были представлены незначительное количество краниометрических признаков (Тарасова Н.В., 1997). Это обусловлено трудностями изучения названных структур черепа и необходимостью анализа большого краниометрического материала.

Краниоскопические исследования выявили наличие индивидуальных особенностей строения решетчатого лабиринта, которые встречаются со следующей частотой: вогнутая по направлению к дну полости носа решетчатая пластинка - в 6,3%, ячейка Оноди - в 5,8%, буллезная средняя носовая раковина - в 35%, ячейка Галлера - в 9,1%, ячейка носового валика - в 80,8%, лобная ячейка - в 17,5%, слезные ячейки - в 3,3% случаев (Неронов Р.В., 2002).

Особо много вариантов для анатомии решётчатого лабиринта представляет его передняя стенка: пневматизированная, или смещённая в сторону средняя носовая раковина, разрастание ячеек носового валика, гипертрофия или гипотрофия решётчатого пузырька, надпузырьковые ячейки и варианты фиксации крючковидного отростка (Неронов Р.В., 2002; Пажинский Л.В., 2011).

Наибольшее количество корреляционных связей сильной степени имеют широтные размеры решетчатого лабиринта с наружными размерами лицевого черепа в мезоморфной группе и с длиной нижней и средней носовых раковин в

брахиморфной группе черепов (Неронов Р.В., 2002).

Локализация групп ячеек в стенке средней носовой раковины обнаруживается с одной стороны и встречается вместе с искривлением и утолщением перегородки носа. При пониженной пневматизации решётчатого лабиринта имеются две круглые ячейки (Пажинский Л.В., 2011). При гиперпневматизации их количество достигает 4-6, форма не определенная (овальная, треугольная, пирамидная.).

1.4. Применение конусно-лучевой компьютерной томография (КЛКТ) в краниологии

В современной научной и практической медицине для оптимизации и грамотности диагностики, кроме профессиональных знаний, требуется умение критически и грамотно оценивать новейшие результаты как научных, так и клинических исследований (Власов В.В., 2001; Арцыбашева М.В., 2001).

Ортопантомография (ОПТГ) улучшает качество диагностики одонтогенной природы гайморитов по сравнению с рентгенографией околоносовых пазух, поворачивает виртуально челюсти, что лучше визуализирует корреляции пазухи с корнями верхних зубов. Однако ОПТГ искажает форму и размеры челюсти.

Диагностические возможности эхографии, термографии, компьютерно-томографических и магнитнорезонансных исследований различных заболеваний околоносовых пазух за последние два десятилетия заметно возросли, однако использовать их в скрининговой диагностике не представляется возможным из-за недостаточной оснащённости лечебных учреждений и противоречивости результатов исследования (Тарасов А.А. и соавт., 2003; Портной Л.М. и соавт., 2004; Berry J.A.et al., 1998).

Не вызывает сомнения, что эта сложная проблема современной рентгенологии, оториноларингологии и онкологии требует дальнейшего изучения, комплексного подхода к её разрешению, чему должен способствовать постоянный поиск и применение новых информативных методов диагностики и совершенствование уже известных.

Стоматологическая конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ, ДКТ, стоматологическая КТ (Cone beam computed tomography) - это методика рентгеновской 3 D диагностики лицевого черепа, прочно вошедшая в последние годы в практику рентгенологической визуализации врачей-стоматологов и оториноларингологов (Stratemann S.A. et al., 2008; Kapila S. et al., 2013).

В последнее время во многих прогрессивных ортодонтических клиниках КЛКТ вытеснила стандартные методы двухмерного рентгенологического исследования. В сравнении со спиральной компьютерной томографией данная методика специализируется на исследовании челюстно-лицевой зоны и имеет характерные особенности (Farman A.G, Scarfe W.C.,2006; Harrell W.E.,2009;Silva M.A.,et al.,2008; Stratemann S.A. et al.,2008). Принципиальное отличие конусно-лучевых компьютерных томографов от спиральных заключается, во-первых, в том, что, в данном случае в процессе сканирования – вместо тысяч точечных детекторов – используется один плоскостной сенсор, схожий с сенсором панорамного томографа, и, во-вторых, в том, что генерируемый луч преобразовывается в виде конуса.

Аппарат не имеет гентри (кольцевая часть спирального томографа) и конструктивно напоминает пантомограф, то сеть однократно вокруг головы пациента вращается консоль с сенсором и излучателем.

Во время съемки излучатель работает непрерывно, а с сенсора несколько раз в секунду считывается информация, которая автоматически отправляется на сервер, а сервера возвращается на рабочий компьютер в виде обработанной и восстановленной виртуальной модели. Трехмерный виртуальный объект как бы «нарезается» слоями определенной толщины, и каждый слой сохраняется в памяти компьютера в виде файла в формате DICOM. Метод носит название Cone Beam Computed Tomograph, то есть конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) (Д.В.Рogaцкий, 2010).

Разрешающая способность таких исследований в настоящее время достигает $0,125 \text{ мм}^3$ (стандартно $0,2-0,3 \text{ мм}^3$).

Проведено несколько научных исследований по анализу данной технологии, черепно-лицевой морфологии в норме и патологии, результатам лечения и эффективности КЛКТ в постановке диагноза и планировании лечения. КЛКТ продолжает набирать популярность (Schendel S.A. et al., 2010; Kapila S. et al., 2013).

Данные традиционной рентгенографии не давали возможности представить точную 3D-анатомическую картину пациента, что позволило бы создать «виртуального пациента» (Garrett B.J. et al., 2008; Leung C.C. et al., 2010; Schendel S.A. et al., 2010).

КЛКТ имеет значительно более низкую лучевую нагрузку и в тоже время более высокую разрешающую способность, чем спиральная компьютерная томография (Байбаков С.Е., Бахарева Н.С., 2013; Kapila S. et al., 2013).

Цефалограммы, реконструированные из КЛКТ-томограмм, не имеют значительных различий в линейных и угловых измерениях по сравнению с традиционными цефалограммами (ТРГ). В тоже время ошибки при измерениях на КЛКТ-томограммах случаются гораздо реже, чем на обычных цефалограммах (Байбаков С.Е., Бахарева Н.С., 2013). 3D-измерения при КЛКТ могут быть проведены в нескольких режимах - в режиме мультипланарной реконструкции, объёмного рендеринга и реконструкции затененных поверхностей. Из всех указанных режимов двухточечные измерения на мультипланарной реконструкции были более точными при сравнении с физическими параметрами черепа (Harrell W.E., 2009; Silva M.A., et al., 2008; Stratemann S.A. et al., 2008).

3D-диагностика позволяет анализировать форму, объём, размеры в парных симметричных анатомических структурах, а также изменения в процессе роста. Это необходимо для точной диагностики, в том числе и оценки черепно-лицевых структур во всех трех плоскостях, которая может существенно менять план лечения (Kapila S. et al., 2013).

Завершая обзор литературы, можно отметить, что физический статус современного человека претерпел определённые изменения, по сравнению с тем, который представлен в работах середины XX века (Никитюк Б.А., 1993;

Николенко В.Н. и соавт., 2003).

В отечественной и зарубежной литературе насчитывается большое количество работ, посвященных изучению околоносовых пазух (Волков А.Г., 2001; Пискунов Г.З. и соавт., 1992,1997,2003; Пискунов С.З. и соавт., 2000, 2002,2004; Анютин Р.Г., Нерсесян М.В., 2004; Бузычкин В.Н., Сергеев СВ., 2005; Пальчун Г.З., 1998,2008; Яковлева А.А., 2014; Sforza C et al., 2004 и др.).

Вместе с тем, наличие известных морфологических и клинических исследований, многие анатомо-клинические вопросы вариантов строения околоносовых синусов нуждаются в уточнении. В частности:

- изучение диапазона нормы морфометрических показателей отдельных образований воздухоносных костей;
- исследование гендерных вариантов анатомии околоносовых синусов, частоты встречаемости у мужчин и женщин различных форм тех или иных структур, важных для ЛОР-врачей, рентгенологов, патологоанатомов;
- выявление типовых особенностей строения околоносовых пазух;
- изучение взаимосвязей между характеристиками отдельных пазух и параметрами внутреннего рельефа полости носа;
- выяснение возможностей современных прижизненных методов визуализации различных околоносовых пазух.

Необходимо привлечение метода конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) в интегративную антропологию, уточнение и проверка эффективности метода в цефалометрическом изучении различных структур, которые имеют значение не только для ортодонтии, но и оториноларингологии, офтальмологии, нейрохирургии. В частности, для прижизненного анализа анатомии околоносовых пазух взрослых лиц.

В Самарской области подобные исследования не проводились, поэтому они имеют и региональный интерес.

Актуальность обсуждаемых вопросов, а также недостаточность сведений о прижизненной анатомии околоносовых пазух современных жителей мегаполиса явились побудительными мотивами в выполнении данного анатомического

исследования.

ГЛАВА 2

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

2.1. Общая характеристика исследуемой группы

Всего обследовано 82 человека, средний возраст $38,05 \pm 0,77$ лет. Из них мужчин 33 человека, средний возраст $40,12 \pm 1,26$ лет; женщин – 49 человек, у них средний возраст $36,65 \pm 0,93$ лет (таблица 1).

Измерения структур черепа проведены по томограммам плановых обследований, выполненных в НУЗ «Дорожная стоматологическая поликлиника ОАО «РЖД» станции Самара в 2010-2014 годах, полученных с применением конусно-лучевого компьютерного томографа Galileos, фирмы Sirona, с программным обеспечением Galaxis.

Таблица 1

Распределение по полу и среднему возрасту обследованной группы

| Пол | N | Возраст, лет |
|-------|----|------------------|
| муж | 33 | $40,12 \pm 1,26$ |
| жен | 49 | $36,65 \pm 0,93$ |
| Всего | 82 | $38,05 \pm 0,77$ |

Всего выполнено 2214 измерений прижизненных линейных параметров полости носа и околоносовых пазух у мужчин и женщин в разных срезах через антропометрические точки (аксиальный, фронтальный и сагиттальный реформаты КЛКТ) – Таблица 2.

Таблица 2

Количество измерений (N) показателей по реформатам конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ)

| Показатели | | Пол | N |
|---------------|--|-------|----|
| <i>lsm-1d</i> | наибольшая ширина правой верхнечелюстной пазухи в горизонтальной плоскости | муж | 32 |
| | | жен | 48 |
| | | Всего | 80 |

Количество измерений (N) показателей по реформатам конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ)

| | | | |
|---------------|---|-------|----|
| <i>lsm-1s</i> | наибольшая ширина левой верхнечелюстной пазухи в горизонтальной плоскости | муж | 32 |
| | | жен | 48 |
| | | Всего | 80 |
| <i>lsm-2d</i> | максимальная ширина правой верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе | муж | 25 |
| | | жен | 47 |
| | | Всего | 72 |
| <i>lsm-2s</i> | максимальная ширина левой верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе | муж | 26 |
| | | жен | 47 |
| | | Всего | 73 |
| <i>hsm-d</i> | максимальная высота правой верхнечелюстной пазухи во фронтальной плоскости | муж | 25 |
| | | жен | 47 |
| | | Всего | 72 |
| <i>hsm-s</i> | максимальная высота левой верхнечелюстной пазухи во фронтальной плоскости | муж | 25 |
| | | жен | 47 |
| | | Всего | 72 |
| <i>psm-d</i> | наибольшая глубина правой верхнечелюстной пазухи | муж | 32 |
| | | жен | 48 |
| | | Всего | 80 |
| <i>psm-s</i> | наибольшая глубина левой верхнечелюстной пазухи | муж | 32 |
| | | жен | 48 |
| | | Всего | 80 |
| <i>lss-1d</i> | максимальная ширина правой клиновидной пазухи в горизонтальной плоскости (по аксиальному реформату) | муж | 32 |
| | | жен | 48 |
| | | Всего | 80 |
| <i>lss-1s</i> | максимальная ширина левой клиновидной пазухи в горизонтальной плоскости (по аксиальному реформату) | муж | 32 |
| | | жен | 49 |
| | | Всего | 81 |
| <i>pss-1d</i> | максимальная глубина правой клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в горизонтальном сечении (по аксиальному реформату) | муж | 31 |
| | | жен | 48 |
| | | Всего | 79 |

Количество измерений (N) показателей по реформатам конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ)

| | | | |
|---------------|--|-------|----|
| <i>pss-1s</i> | максимальная глубина левой клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в горизонтальном сечении (по аксиальному реформату) | муж | 31 |
| | | жен | 49 |
| | | Всего | 80 |
| <i>pss-2</i> | максимальная глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в медиальной плоскости | муж | 33 |
| | | жен | 46 |
| | | Всего | 79 |
| <i>pss-3</i> | максимальная глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в медиальной плоскости | муж | 33 |
| | | жен | 49 |
| | | Всего | 82 |
| <i>hss-1</i> | высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости – перпендикуляр от точки <i>s</i> , <i>sella</i> | муж | 33 |
| | | жен | 48 |
| | | Всего | 81 |
| <i>hss-2</i> | высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости (сагиттальный реформат) | муж | 33 |
| | | жен | 49 |
| | | Всего | 82 |
| <i>hsf-1</i> | максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости | муж | 22 |
| | | жен | 44 |
| | | Всего | 66 |
| <i>hsf-2</i> | максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости | муж | 31 |
| | | жен | 48 |
| | | Всего | 79 |
| <i>psf-1</i> | максимальная глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости | муж | 24 |
| | | жен | 45 |
| | | Всего | 69 |
| <i>psf-2</i> | максимальная глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости | муж | 31 |
| | | жен | 47 |
| | | Всего | 78 |
| <i>lsf</i> | максимальная ширина полости лобной пазухи во фронтальной плоскости | муж | 9 |
| | | жен | 6 |
| | | Всего | 15 |

Количество измерений (N) показателей по реформатам конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ)

| | | | |
|--------------|--|--------------|------|
| <i>lcn-1</i> | ширина полости носа у переднего края верхнечелюстных пазух | муж | 27 |
| | | жен | 43 |
| | | Всего | 70 |
| <i>lcn-2</i> | ширина полости носа у заднего края верхнечелюстных пазух | муж | 24 |
| | | жен | 42 |
| | | Всего | 66 |
| <i>lcn-3</i> | максимальная ширина полости носа при фронтальном срезе через верхненосовую точку | муж | 32 |
| | | жен | 49 |
| | | Всего | 81 |
| <i>lcn-4</i> | максимальная ширина полости носа на уровне нижнего носового хода на фронтальном срезе | муж | 33 |
| | | жен | 49 |
| | | Всего | 82 |
| <i>lcn-5</i> | максимальная ширина полости носа на уровне среднего носового хода на фронтальном срезе | муж | 29 |
| | | жен | 48 |
| | | Всего | 77 |
| <i>lcn-6</i> | максимальная ширина полости носа на уровне верхнего носового хода на фронтальном срезе | муж | 19 |
| | | жен | 29 |
| | | Всего | 48 |
| <i>hcn-1</i> | высота полости носа от корня носа до основания передней носовой ости на фронтальном срезе | муж | 28 |
| | | жен | 45 |
| | | Всего | 73 |
| <i>hcn-2</i> | высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости на фронтальном срезе | муж | 33 |
| | | жен | 49 |
| | | Всего | 82 |
| <i>let-1</i> | ширина решётчатой кости во фронтальном сечении | муж | 10 |
| | | жен | 13 |
| | | Всего | 23 |
| <i>let-2</i> | ширина решётчатой кости в горизонтальном сечении | муж | 18 |
| | | жен | 34 |
| | | Всего | 52 |
| | | ИТОГО | 2214 |

Количество измерений (N) показателей околоносовых пазух и полости носа по реформатам конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) при фокусировке в различных антропометрических точках

| Показатели | Точка фокусировки перекрестья | N |
|-------------------------------|-------------------------------|----|
| Верхнечелюстные пазухи | | |
| lsm-1d | <i>ta</i> | 80 |
| lsm-1s | <i>ta</i> | 80 |
| lsm-2d | <i>fma</i> | 72 |
| lsm-2s | <i>fma</i> | 73 |
| hsm-d | <i>fma</i> | 72 |
| hsm-s | <i>fma</i> | 72 |
| psm-d | <i>ta</i> | 80 |
| psm-s | <i>ta</i> | 80 |
| Клиновидные пазухи | | |
| lss-1d | <i>ds</i> | 80 |
| lss-1s | <i>ds</i> | 81 |
| pss-1d | <i>ds</i> | 79 |
| pss-1s | <i>ds</i> | 80 |
| pss-2 | <i>ds</i> | 79 |
| pss-3 | <i>n</i> | 82 |
| hss-1 | <i>ds</i> | 81 |
| hss-2 | <i>n</i> | 82 |
| Лобная пазуха | | |
| hsf-1 | <i>ds</i> | 66 |
| hsf-2 | <i>n</i> | 79 |
| psf-1 | <i>ds</i> | 69 |
| psf-2 | <i>n</i> | 78 |
| lsf | <i>n</i> | 15 |
| Полость носа | | |

Количество измерений (N) показателей околоносовых пазух и полости носа по реформатам конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) при фокусировке в различных антропометрических точках

| | | |
|-------|------------|----|
| lcn-1 | <i>ta</i> | 70 |
| lcn-2 | <i>ta</i> | 66 |
| lcn-3 | <i>n</i> | 81 |
| lcn-4 | <i>fma</i> | 82 |
| lcn-5 | <i>fma</i> | 77 |
| lcn-6 | <i>fma</i> | 48 |
| hcn-1 | <i>n</i> | 73 |
| hcn-2 | <i>fma</i> | 82 |
| let-1 | <i>fma</i> | 23 |
| let-2 | <i>fma</i> | 52 |

В краниологических исследованиях отмечается, что не все антропометрические точки, хорошо определяемые на препаратах черепов, оптимально устанавливаются на голове живого человека. Например, трудно определить на живом человеке верхненосовую точку (назион, *n*), так как плохо прощупывается лобно-носовой шов (Алексеев, В.П. Дебец Г.Ф., 1964).

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.

Признанные в мировой краниологии классические антропометрические точки (подробно описанные в руководстве по краниологии В.П. Алексеева и Г.Ф. Дебца в 1964), которые можно визуализировать при КЛКТ у живого человека для анатомометрии околоносовых пазух и полости носа, представлены в таблице 4.

Классические краниометрические точки-ориентиры, применённые в исследовании

| Название | Обозначение | Локализация точки на черепе |
|-----------------------|--------------------|--|
| Apertion | <i>apt</i> | наружная точка на краю грушевидного отверстия. |
| Ectoconchion | <i>ek</i> | на перекресте латерального края глазницы с хордой, проведённой из максилло-фронтальной точки параллельно верхнему краю глазницы и делящей орбиту пополам |
| Frontomalare anterior | <i>fma</i> | наиболее передняя точка лобно-скулового шва |
| Maxillofrontale | <i>mf</i> | на пересечении внутреннего края орбиты (переднего слёзного гребня) с лобно-верхнечелюстным швом. |
| Nasion | <i>n</i> | соединение носовых костей с лобной костью на уровне носо-лобного шва (верхненосовая точка). |
| Nasospinale | <i>ns</i> | у основания передней носовой ости. |
| Orbitale | <i>or</i> | самая нижняя точка нижнего края глазницы |
| Rhinion | <i>rhi</i> | на переднем крае у шва между носовыми костями. |
| Sella | <i>s</i> | наиболее нижняя точка турецкого седла |

2.2. Характеристика методики анатомометрии околоносовых пазух и полости носа на реформатах КЛКТ

Мы предлагаем для КЛКТ оптимизацию измерения краниометрических параметров верхнечелюстных, лобной, клиновидных пазух и полости носа у живых лиц. Измерения околоносовых пазух проводятся в трёх известных плоскостях – медиальной, фронтальной и горизонтальной.

Стандартизация исследования основана на том, что виртуальные срезы проводятся при фокусировке перекрестья в компьютерной программе обработки

КЛКТ на общепринятых и дополнительных краниометрических точках, выявляемых у живого человека.

Нами как ориентиры для фокусировки используются:

- 1) верхненокосая точка, *n*, *nasion*, - перекрестие в программе обработки КЛКТ фокусируется в центре носо-лобного шва;
- 2) точка *ns*, *nasospinale*, - у основания передней носовой ости;
- 3) точка *fma*, *frontomolare anterior* – в середине лобно-скулового шва справа;
- 4) точка *ds*, от *dens*, дополнительная точка, горизонтальная линия - на 2 мм выше большого затылочного отверстия, авертикальная– вдоль зубовидного отростка 2-го позвонка;
- 5) точка *ta*, от *tuberculum articulare*, - вторая дополнительная точка, перекрестие фокусируется внизу правого суставного бугорка височной кости.

Определяются следующие линейные параметры (характеристики) полости носа и полостей синусов у живого человека (буквенные аббревиатуры представлены в списке условных обозначений выше).

А. Верхнечелюстные пазухи: наибольшие ширина и глубина полостей правой и левой верхнечелюстных пазух в горизонтальной и фронтальной плоскостях.

Б. Полость носа: высота полости носа от его основания до основания петушиного гребня при фокусировке в точке *fma*. Высота полости носа от корня носа до основания передней носовой ости при фокусировке в точке *n*. Ширина полости носа в горизонтальном сечении у переднего и заднего краёв верхнечелюстных пазух; ширина полости носа на уровне нижнего носового и среднего носового ходов. Ширина полости носа во фронтальной плоскости через точку *n*.

В. Клиновидные пазухи: высота полости клиновидных пазух в медиальной плоскости – перпендикуляр от наиболее глубокой точки турецкого седла; глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в горизонтальной и сагиттальной плоскостях;

Г. Лобные пазухи: глубина и высота полости лобной пазухи в сагиттальной плоскости; высота и ширина лобных пазух во фронтальной плоскости.

Д. Решётчатая кость: ширина решётчатой кости во фронтальном и горизонтальном сечениях, а также на уровне среднего носового хода.

Кроме цифровых параметров представлены и описательные характеристики по этим же реформатам (срезам).

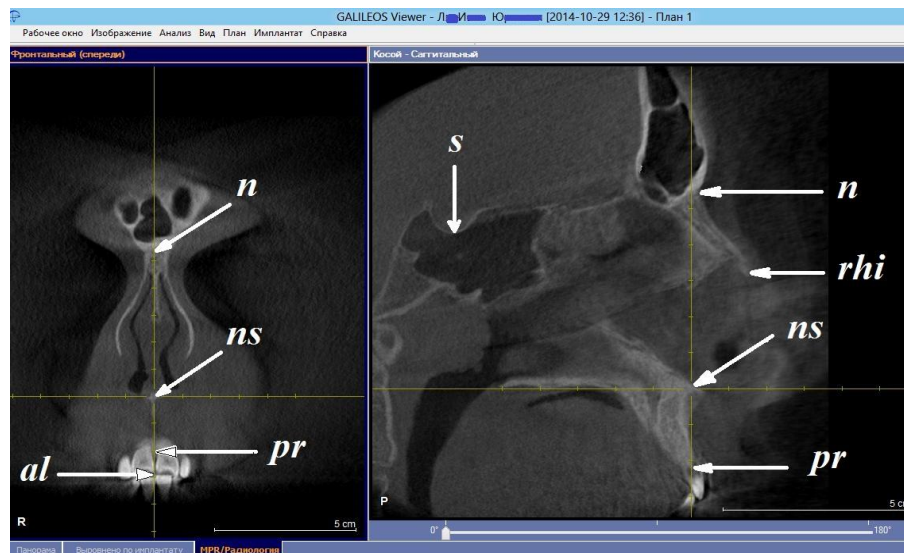


Рис. 1. Краниологические точки на фронтальном и сагиттальном реформатах, фокусировка перекрестия в точке *ns*. Расшифровка обозначений в таблице 4 .
Окно MPR/Радиология» в программе просмотра КЛКТ.

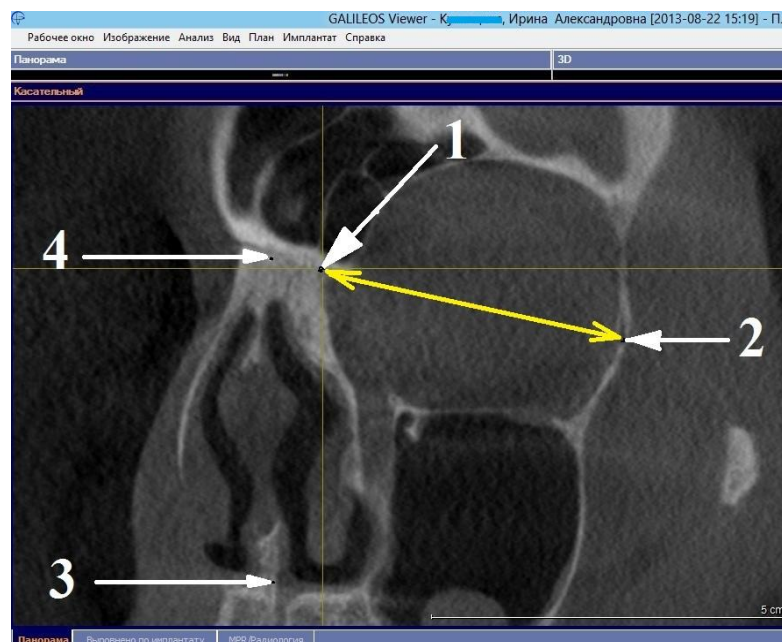


Рис. 2. Касательный срез (реформат), фокусировка на максилло-фронтальной точке. 1- точка *mf*; 2 – *ectococonchion ek*; 3- *nasospinale ns*, 4 – точка *nasion n* (см. таблицу 4). Окно «Панорама».

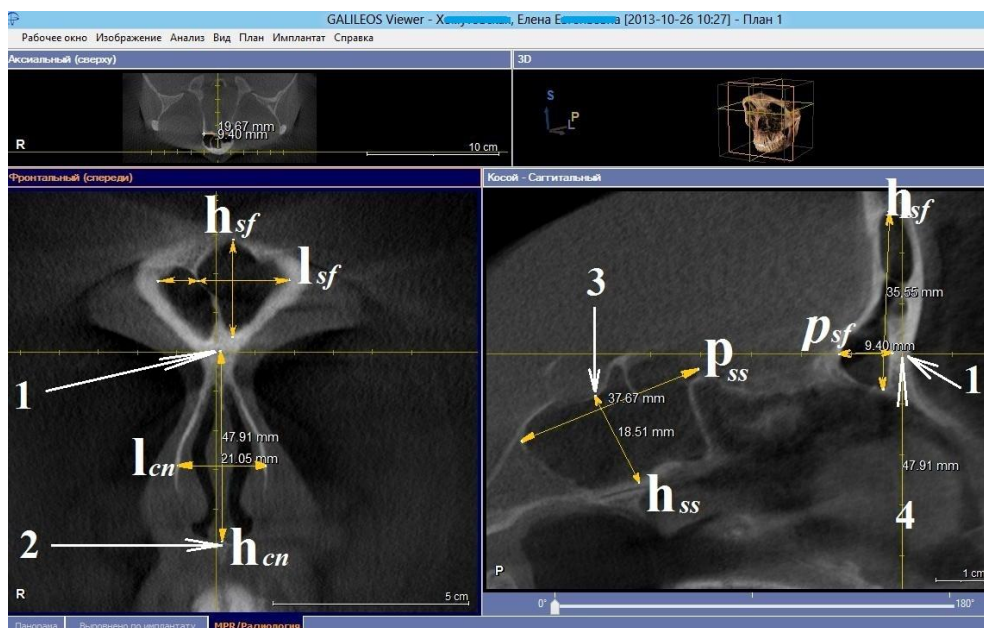


Рис. 3. Характеристики полостей носа и околоносовых синусов. Перекрестие на точке назион (1). *h_{cn}* - высота полости носа от корня носа (1 - *n*) до основания передней носовой ости (2 - *ns*); *l_{cn}* - ширина полости носа; *h_{ss}* – высота клиновидной пазухи – перпендикуляр от точки *s*, *sella* (3); *p_{ss}* – глубина клиновидной пазухи спереди назад; *p_{sf}* – глубина лобной пазухи, *h_{sf}* - высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости через *nasion* (1). 4 -высота полости носа (*h_{cn}*) на сагиттальном реформате. Аксиальный, фронтальный, сагиттальный реформаты (срезы) и 3D модель. Окно «MPR/Радиология».

Известную краниометрическую точку при краниометрии на по препаратам черепов – на передней поверхности лобно-скулового шва (точка *fm*) в программе при КЛКТ удобнее фокусировать в анатомическом центре лобно-скулового шва (см. ниже рис. 4, 14 и 22).

При этом на реформатах доступны для измерений в вертикальном и поперечном направлениях полость носа, нижние и средние носовые раковины, полости синусов верхних челюстей и глазницы.

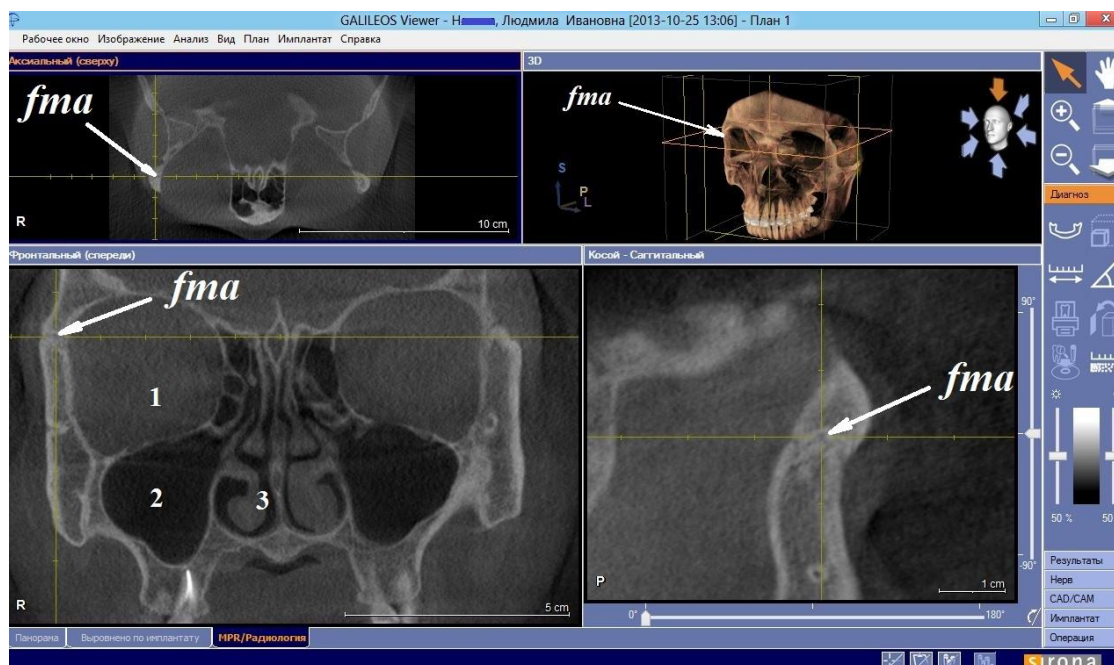


Рис. 4. Локализация перекрестия в анатомическом центре левого лобно-скулового шва (точка *frontomalar anterior*, *fma*). Аксиальный, фронтальный, сагиттальный реформаты (срезы) и 3D модель. 1 – правая глазница; 2 – правая верхнечелюстная пазуха; 3 – полость носа. Окно «MPR/Радиология».

С целью оптимизации и повышения точности результатов, получения дополнительной информации при стандартизации проводимой прижизненной краниометрии, нами использованы два новых ориентира при обработке конусно-лучевых компьютерных томограмм.

Первую точку мы назвали «точка *ds*», от лат. *dens*. Вертикальная линия перекрестья устанавливается вдоль зубовидного отростка второго шейного позвонка, а перекрестье фокусируется на 2 мм выше верхнего края большого затылочного отверстия (рис. 5). При этом для анатометрии одновременно доступны и клиновидная пазуха и полость носа в двух плоскостях, атлanto-затылочный, атлanto-осевой суставы, лобная пазуха, большое затылочное отверстие, гипофизарная ямка.

На рис. 6, 7-А представлен пример сравнения визуализации контуров у одного и того же человека клиновидных пазух и полости носа, попавшие в срез

при фокусировке перекрестья на классической краниометрической точке *porion*, *po* и при фокусировке перекрестья в точке *dens*, *ds* (рис 7-Б). Очевидно, что больше информации можно получить во втором случае.

Вторая точка *ta*, от лат. *tuberculum articulare*, - (рис 10). Перекрестье фокусируется на самой нижней точке суставного бугорка височной кости. При этом доступны для измерений обе верхнечелюстные пазухи, височно-нижнечелюстной сустав, полость носа.

Анализируя варианты антропометрических данных, можно выявить диапазон современной анатомической нормы в гендерном, возрастном аспекте и по климатическим зонам.

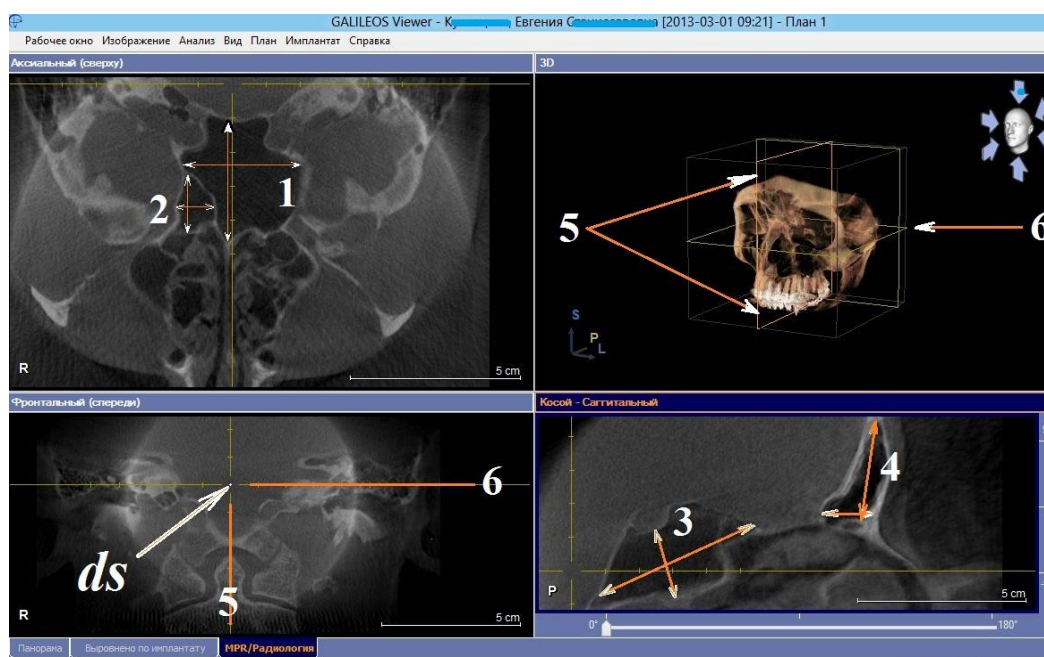


Рис. 5. Точка *ds*. Характеристики лобных и клиновидных пазух. Аксиальный, фронтальный и сагиттальный реформаты (срезы) и 3D модель. 1 – левая клиновидная пазуха сверху; 2 – правая клиновидная пазуха; 3 - клиновидная пазуха в сагиттальном сечении, её глубина и высота; 4 – лобная пазуха, её высота и глубина в виртуальной медиальной плоскости через точку *ds*; 5 - вертикальная линия перекрестья в медиальной плоскости вдоль зубовидного отростка осевого позвонка; 6 – горизонтальная линия перекрестья. Окно «MPR/Радиология».

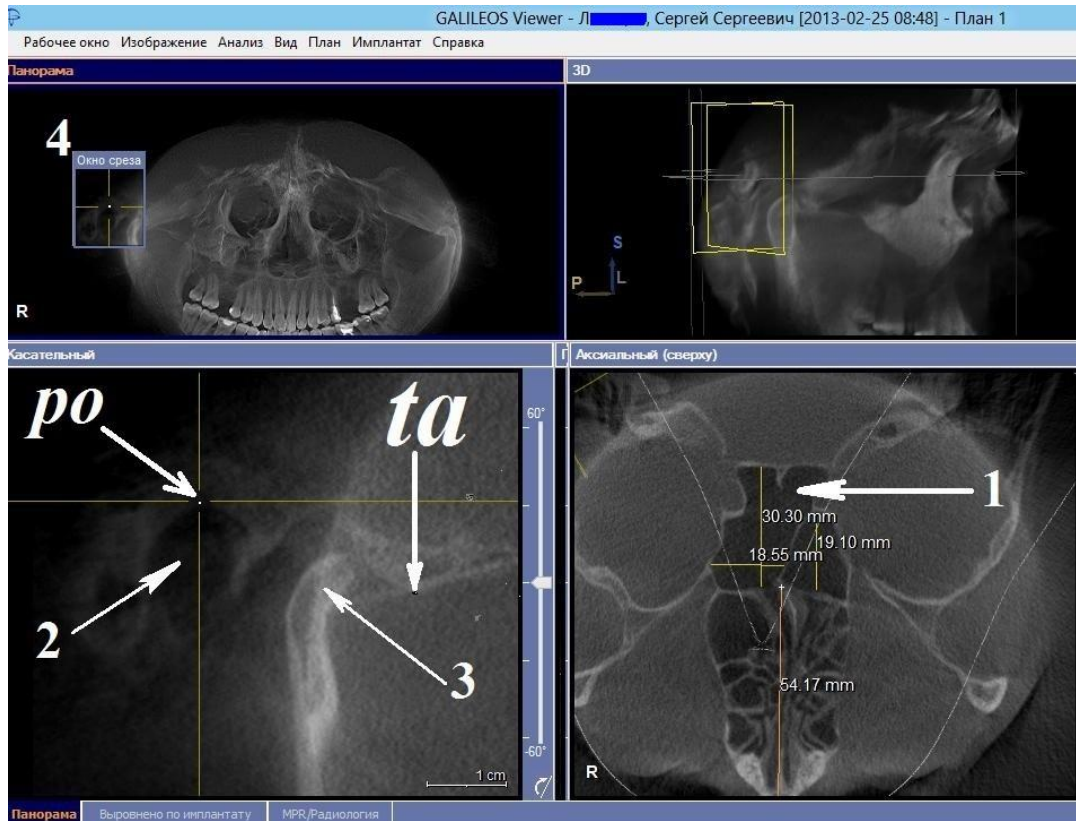


Рис. 6. Точка *porion* (*po*) - середина верхнего края наружного слухового прохода, (4); *ta* – нижняя поверхность суставного отростка правой височной кости. 1 – клиновидные пазухи; 2 – правый наружный слуховой проход; 3 – головка нижней челюсти, касательный и аксиальный реформаты (срезы). Окно «Панорама».

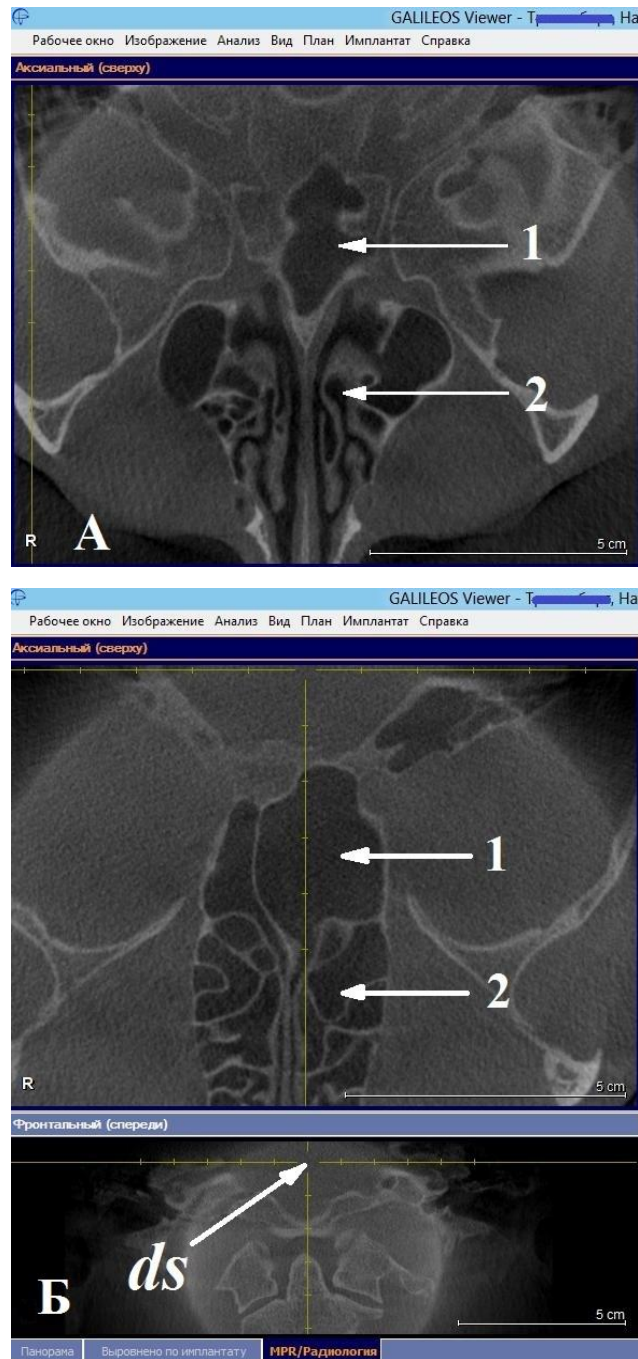


Рис. 7(А,Б) . А - площадь клиновидных пазух (1) и полости носа (2), попавшие в срез при фокусировке перекрестия на точке *porion, po*.

Б - левая клиновидная пазуха (1) и ячейки решётчатой кости (2), того же человека, но при фокусировке перекрестья в точке *ds*. Аксиальный реформат (срез), окно «MPR/Радиология».

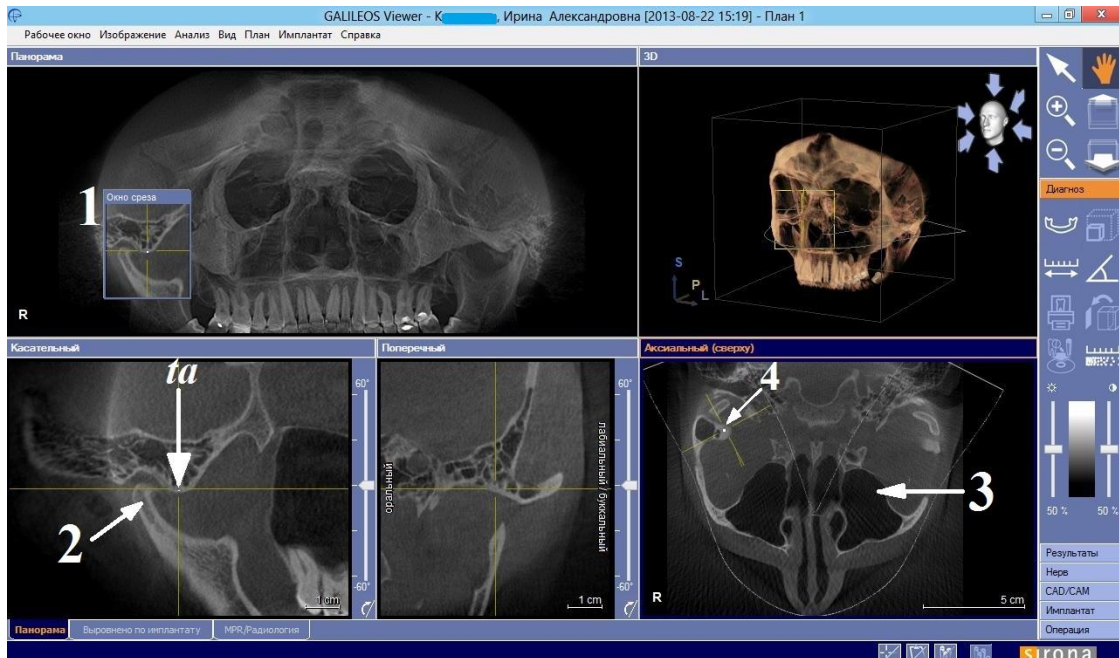


Рис. 8. Точка *ta*, от *tuberculum articulare*, - предлагаемый ориентир, для стандартизации краниометрии на живом человеке. Перекрестие фокусируется на «вершине» суставного бугорка височной кости. 1 – окно среза; 2 – правая головка нижней челюсти на касательном реформате (срезе). 3 - левая верхнечелюстная пазуха, 4 – точка *ta*, вид сверху (аксиальный реформат). Окно «Панорама».

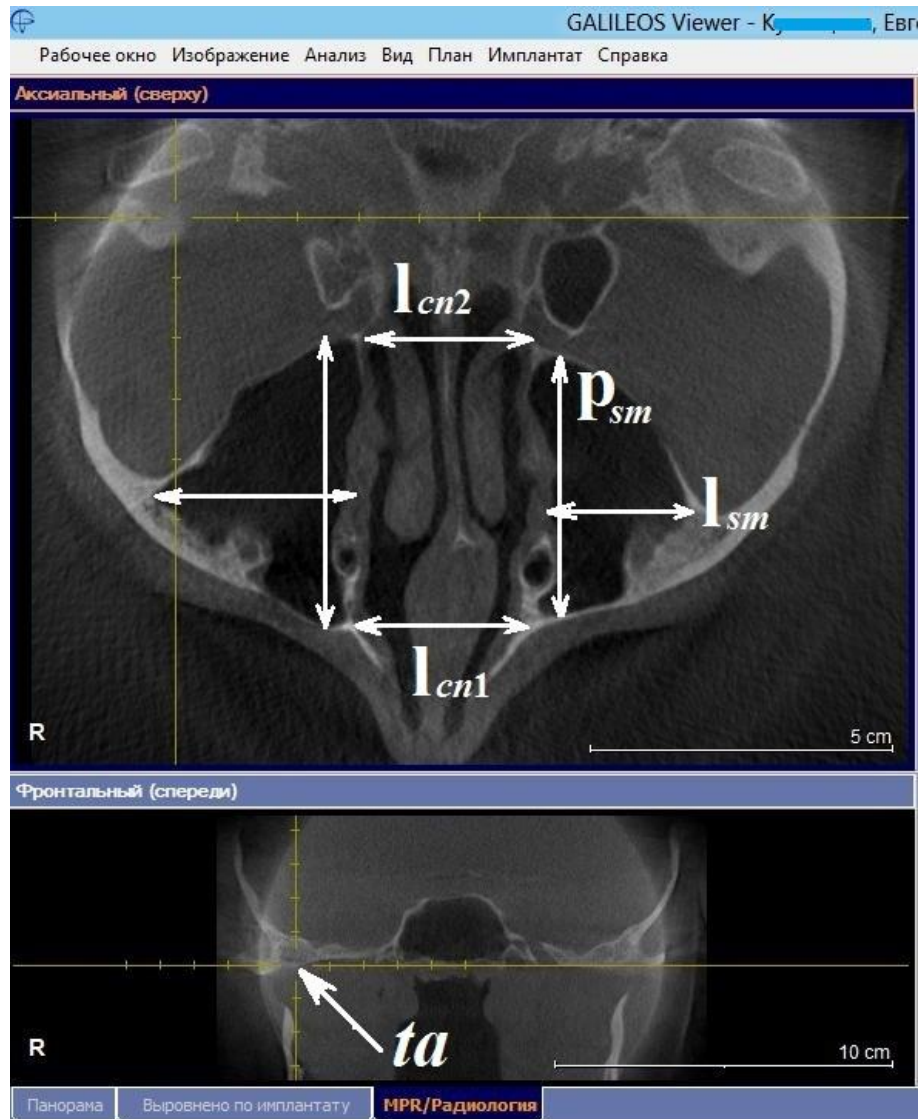


Рис. 9. Точка *ta* при конусно-лучевой компьютерной томографии. Параметры верхнечелюстных пазух и полости носа, определяемые в горизонтальном сечении (аксиальный реформат). Наибольшие ширина (*l*) и глубина (*p*) верхнечелюстной пазухи, sinus maxillaris (*sm*). Ширина полости носа, *cavum nasi*, у переднего края (*l_{cn1}*) и заднего края (*l_{cn2}*) верхнечелюстных пазух. Окно «MPR/Радиология».

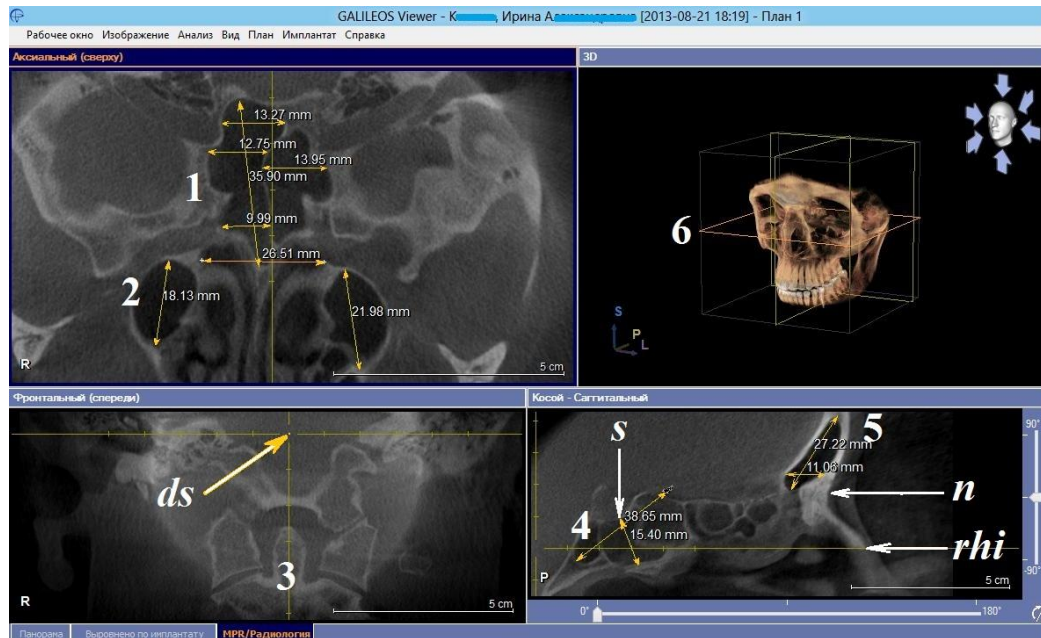


Рис 10. Точка *ds*. Размеры полостей клиновидных пазух в горизонтальном (1) и сагиттальном (4) сечениях; 2 - правая верхнечелюстная, 5 – лобная пазухи. Стандартные краниометрические точки: *s* - наиболее глубокая точка турецкого седла (точка *sella*); *n* - верхненокосовая (точка *nasion*); *rhi* - на переднем крае носовых костей у шва между ними (точка *rhinion*). 3 - вертикальная линия перекрестья в сагиттальной плоскости вдоль зубовидного отростка второго шейного позвонка. Аксиальный, фронтальный и сагиттальный реформаты (срезы) и 3D модель (6). Окно «MPR/Радиология».

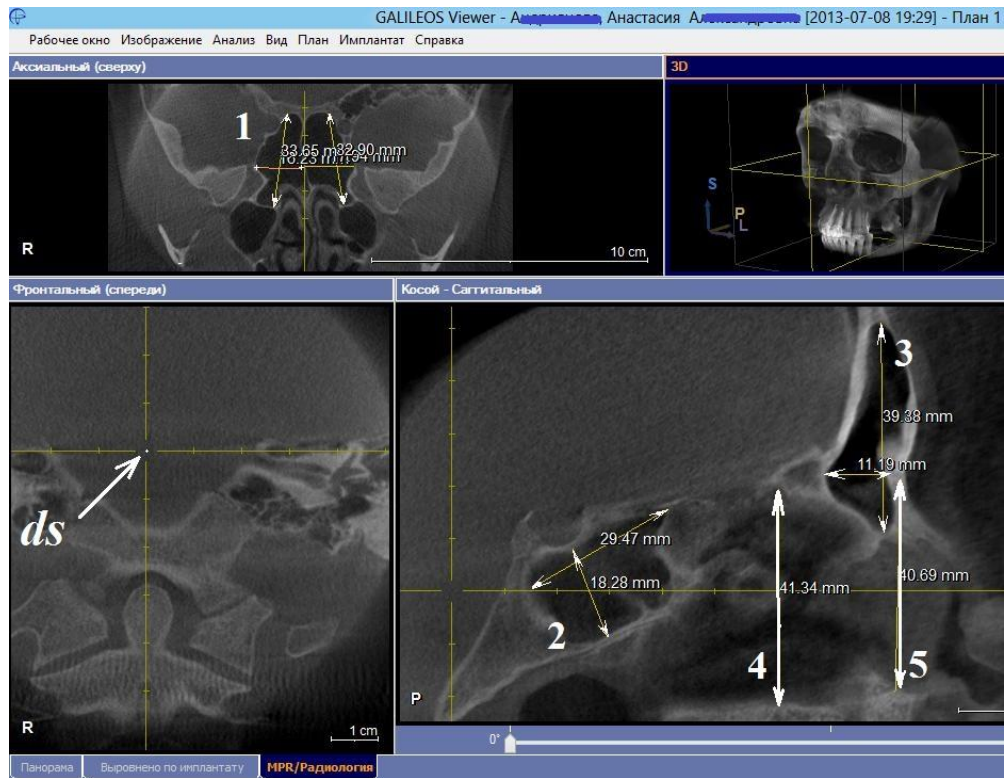


Рис. 11. Возможности архивирования и паспортизации полученных измерений клиновидных пазух (1) в горизонтальной плоскости (аксиальный реформат через точку *ds*), а также полости носа, клиновидных (2) и лобной (3) пазух в медиальной плоскости (сагиттальный реформат через точки *n*, *fma* и *ds*). 4 - высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – этот параметр регистрировался в программе обработки КЛКТ во фронтальном срезе (реформате), при фокусировке в точке *fma*. 5 - высота полости носа от корня носа (точка *n*) до основания передней носовой ости (точка *ns*) - параметр фиксировался в программе обработки КЛКТ во фронтальном срезе (реформате), при фокусировке в верхненосовой точке (*nasion*, *n*). Окно «MPR/Радиология».

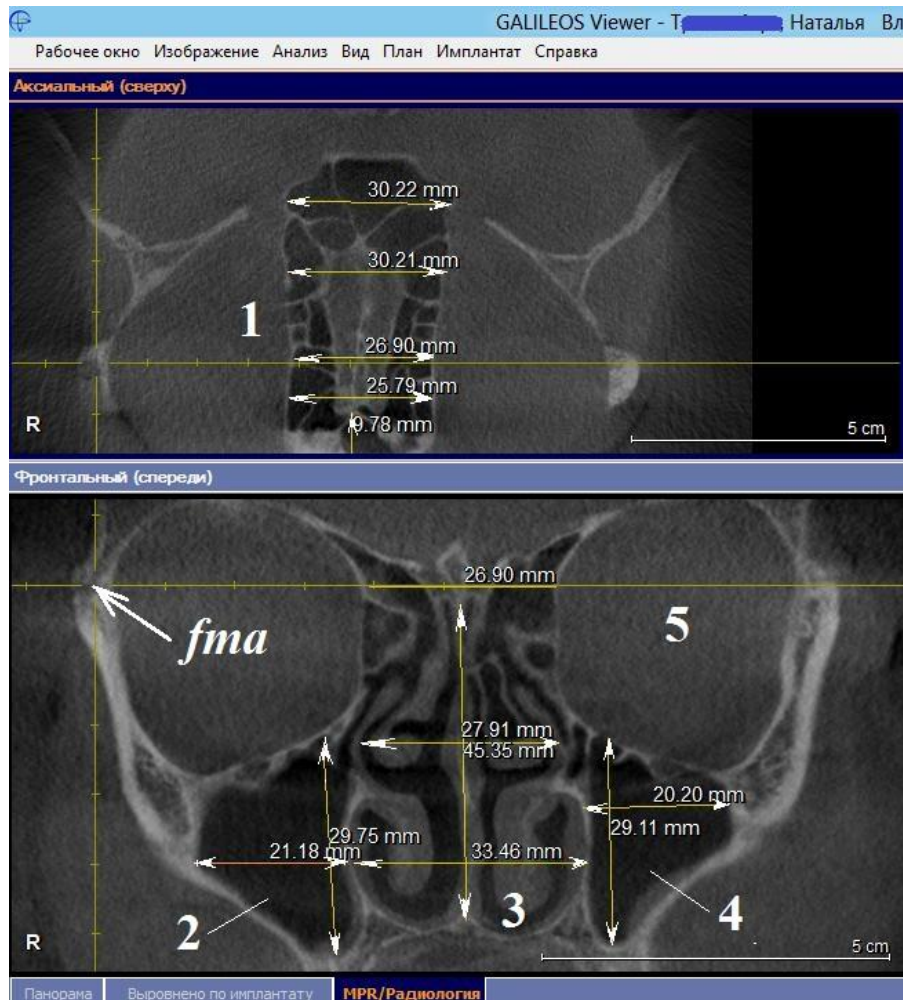


Рис. 12. Точка *fma*. Пример измерений полостей верхнечелюстных пазух, полости носа и решётчатой кости по конусно-лучевой компьютерной томографии. Ширина решётчатой кости (1) в горизонтальном сечении. Максимальные ширина и высота полостей правой (2) и левой (4) верхнечелюстных пазух. Высота полости носа (3), от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (или до основания петушиного гребня); ширина полости носа на уровне нижнего носового и среднего носового ходов. 5- левая глазница. Аксиальный и фронтальный реформаты (срезы). Окно «MPR/Радиология».

2.3. Методы статистического анализа результатов

Статистическую обработку результатов исследования проводили с помощью лицензированного пакета программ Microsoft Excel XP, STATISTICA 6.0.

2.3.1 Описательная статистика. Для описания выборочной совокупности данных использовались средние значения со стандартной ошибкой среднего показателей, медиана, асимметрия и эксцесс с их ошибками.

Анализ соответствия данных нормальному распределению проводился одновыборочным тестом Колмогорова и Смирнова, а также путём построение гистограмм с наложенной нормальной (Гаусовой) кривой и нормальных вероятностных графиков; расчёта асимметрии, ошибки асимметрии и определение их отношения. Достоверность различий между значениями показателей в группах данных проверялась непараметрическими критериями U Манна-Уитни (для двух независимых групп) и Крускала-Уоллиса (для более, чем двух независимых групп) с определением статистической значимости этих различий.

Статистически значимыми считались отличия при $p < 0,05$ (95% уровень значимости) и $p < 0,01$ (99% уровень значимости) (Гланц С., 1999).

2.3.2 Корреляционный анализ. 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 $0,9 < r < 1,0$ (Бююль А., Цефель П., 2001; Лапач С.Н. и соавт., 2002; Кулаичев, А.П., 2006)

ГЛАВА 3

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Прижизненные линейные параметры верхнечелюстных пазух у мужчин и женщин в различных сечениях через антропометрические точки

Рассматривая ширину данных пазух на двух реформатах, нами установлено, что наибольшая ширина правой верхнечелюстной пазухи в горизонтальной плоскости (*lsm-1d*) по аксиальному реформату при срезе на уровне точки *ta* у мужчин равна $26,98 \pm 1,05$ мм; у женщин - $25,95 \pm 0,65$ мм. Этот параметр левой пазухи (*lsm-1s*) у мужчин равен в среднем $27,31 \pm 0,89$ мм, у женщин – $26,34 \pm 0,62$ мм. Максимальная ширина правой верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе (реформате, *lsm-2d*, при перекрестье в точке *fma*) у мужчин равна $27,97 \pm 1,11$ мм, у женщин – $26,01 \pm 0,64$ мм, слева у мужчин $26,83 \pm 0,80$ мм, у женщин - $25,75 \pm 0,54$ мм.

Высота пазух с обеих сторон характеризуется следующими данными. Максимальная высота правой верхнечелюстной пазухи во фронтальной плоскости (*hsm-d*, перекрестье сфокусировано в точке *fma*) у мужчин равна $39,40 \pm 1,27$ мм, у женщин - $33,81 \pm 0,80$ мм. Высота левой пазухи у мужчин $39,39 \pm 1,38$ мм, у женщин - $35,13 \pm 0,66$ мм.

Глубина пазух. Наибольшая глубина верхнечелюстной пазухи справа в горизонтальной плоскости (аксиальный реформат, *psm-d*, при срезе на уровне точки *ta*) у мужчин в среднем $40,35 \pm 1,05$ мм, у женщин - $39,10 \pm 0,73$ мм. Глубина левой пазухи у мужчин $39,94 \pm 1,03$ мм, у женщин - $38,76 \pm 0,69$ мм.

При сравнении величин верхнечелюстных пазух в группах мужчин и женщин по отдельности с использованием критерия знаковых рангов Уилкоксона для связанных выборок, значимые изменения были найдены только у женщин в высоте верхнечелюстной пазухи справа и слева ($p=0,025$).

При сравнении полученных параметров околоносовых пазух и полости носа между мужчинами и женщинами, с использованием непараметрического

критерия U Манна-Уитни, установлены достоверные различия по следующим показателям:

- *hsm-d* - максимальная высота верхнечелюстной пазухи во фронтальной плоскости через точку *fma* справа ($p=0,001$)
- *hsm-s* - максимальная высота верхнечелюстной пазухи во фронтальной плоскости слева ($p= 0,009$).

Таблица 5

Прижизненные линейные параметры (ширина, высота, глубина) правой и левой верхнечелюстных пазух у мужчин и женщин в горизонтальном и фронтальном сечениях через антропометрические точки (аксиальный и фронтальный реформаты КЛКТ), мм

| Показатели | Справа | | | Слева | | |
|--|--------|----|--------------|-------|----|--------------|
| | Пол | N | Среднее | Пол | N | Среднее |
| наибольшая ширина в горизонтальной плоскости <i>lsm-1d</i> и <i>lsm-1s</i> | муж | 32 | 26,98±1,05 | муж | 32 | 27,31±0,89 |
| | жен | 48 | 25,95±0,65 | жен | 48 | 26,34±0,62 |
| | Всего | 80 | 26,36±0,57 | Всего | 80 | 26,73±0,52 |
| максимальная ширина во фронтальной плоскости <i>lsm-2d</i> и <i>lsm-2s</i> | муж | 25 | 27,97±1,11 | муж | 26 | 26,83±0,80 |
| | жен | 47 | 26,01±0,64 | жен | 47 | 25,75±0,54 |
| | Всего | 72 | 26,69±0,57 | Всего | 73 | 26,14±0,45 |
| максимальная высота во фронтальной плоскости <i>hsm-d</i> и <i>hsm-s</i> | муж | 25 | 39,40±1,27 | муж | 25 | 39,39±1,38 |
| | жен | 47 | 33,81±0,80 * | жен | 47 | 35,13±0,66 * |
| | Всего | 72 | 35,75±0,75 | Всего | 72 | 36,61±0,68 |
| наибольшая глубина в горизонтальной плоскости <i>psm-d</i> и <i>psm-s</i> | муж | 32 | 40,35±1,05 | муж | 32 | 39,94±1,03 |
| | жен | 48 | 39,10±0,73 | жен | 48 | 38,76±0,69 |
| | Всего | 80 | 39,60±0,61 | Всего | 80 | 39,23±0,59 |

Примечание: * - различия достоверны (при уровне достоверности $p<0,05$).

**Параметры верхнечелюстных пазух у взрослых лиц
при фокусировке в различных антропометрических точках, мм**

| Показатели | Точка фокусировки перекрестья | N | Среднее |
|------------|-------------------------------------|----|------------|
| lsm-1d | <i>ta</i> | 80 | 26,36±0,57 |
| lsm-2d | <i>fma</i> | 72 | 26,69±0,57 |
| lsm-1s | <i>ta</i> | 80 | 26,73±0,52 |
| lsm-2s | <i>fma</i> | 73 | 26,14±0,45 |
| hsm-d | <i>fma</i> | 72 | 35,75±0,75 |
| hsm-s | <i>fma</i> | 72 | 36,61±0,68 |
| psm-d | <i>ta</i> | 80 | 39,60±0,61 |
| psm-s | <i>ta</i> | 80 | 39,23±0,59 |

Примечание: материал получен автором лично

**Корреляционные взаимосвязи параметров правой и левой верхнечелюстных
пазух у взрослых лиц исследуемой группы**

| Показатель 1 | Показатель 2 | r Спирмена | p |
|--|---|---------------|-------|
| Возраст | lsm-2s ширина левой верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе | -0,248 | 0,034 |
| наибольшая ширина левой верхнечелюстной | lsm-1d - ширина правой верхнечелюстной пазухи в горизонтальной плоскости, через точку <i>ta</i> | 0,565 | 0,000 |

Корреляционные взаимосвязи параметров правой и левой верхнечелюстных пазух у взрослых лиц исследуемой группы

| | | | |
|---|---|--------|-------|
| Lsm -1s наибольшая ширина левой верхнечелюстной пазухи в горизонтальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке ta | lsm-2d максимальная ширина правой верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе (реформате), через точку fma | 0,394 | 0,001 |
| | lsm-2s максимальная ширина левой верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе (реформате), через точку fma | 0,442 | 0,000 |
| | hsm-d максимальная высота верхнечелюстной пазухи во фронтальной плоскости справа, через точку fma | 0,412 | 0,000 |
| | psm-d наибольшая глубина правой верхнечелюстной пазухи, через точку ta | 0,380 | 0,001 |
| | psm-s наибольшая глубина левой верхнечелюстной пазухи, через точку ta | 0,396 | 0,000 |
| | hss-2 высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), через точку n | 0,246 | 0,028 |
| | hsf-1 максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку ds | 0,386 | 0,002 |
| | hsf-2 максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке n | 0,306 | 0,007 |
| | lcn-5 максимальная ширина полости носа на уровне среднего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку fma | -0,234 | 0,043 |
| верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе (реформате), | lsm-1d ширина правой верхнечелюстной пазухи в горизонтальной плоскости, через точку ta | 0,338 | 0,004 |
| | lsm-2d ширина правой верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе (реформате), через точку fma | 0,611 | 0,000 |

**Корреляционные взаимосвязи параметров правой и левой верхнечелюстных
пазух у взрослых лиц исследуемой группы**

| | | | |
|--|---|--------|-------|
| Lsm -2s максимальная ширина левой верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> | hsm-d высота верхнечелюстной пазухи во фронтальной плоскости справа, через точку <i>fma</i> | 0,254 | 0,034 |
| | psm-s глубина левой верхнечелюстной пазухи, через точку <i>ta</i> | -0,270 | 0,023 |
| | lcn-5 максимальная ширина полости носа на уровне среднего носового хода на фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> | -0,367 | 0,002 |
| hsm-d максимальная высота верхнечелюстной пазухи во фронтальной плоскости справа, перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> | lsm-1d наибольшая ширина правой верхнечелюстной пазухи в горизонтальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>ta</i> | 0,501 | 0,000 |
| | lsm-2d ширина правой верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,448, | 0,000 |
| | hsm-s высота верхнечелюстной пазухи во фронтальной плоскости слева, через точку <i>fma</i> | 0,794 | 0,000 |
| | psm-d глубина правой верхнечелюстной пазухи, через точку <i>ta</i> | 0,336 | 0,004 |
| | psm-s глубина левой верхнечелюстной пазухи, через точку <i>ta</i> | 0,380 | 0,001 |
| | pss-2 глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), через точку <i>ds</i> | 0,285 | 0,017 |
| | hsf-1 высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>ds</i> | 0,365 | 0,004 |
| | hsf-2 высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости через точку <i>n</i> | 0,335 | 0,005 |

Корреляционные взаимосвязи параметров правой и левой верхнечелюстных пазух у взрослых лиц исследуемой группы

| | | | |
|--|---|-------|-------|
| | psf-1 глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>ds</i> | 0,255 | 0,046 |
| | lcn-6 ширина полости носа на уровне верхнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,314 | 0,046 |
| | hcn-2 высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,529 | 0,000 |
| | let-2 ширина решётчатой кости в горизонтальном сечении, через точку <i>fma</i> | 0,481 | 0,000 |
| hsm-s максимальная высота верхнечелюстной пазухи во фронтальной плоскости слева, перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> | lsm-1d ширина правой верхнечелюстной пазухи в горизонтальной плоскости, через точку <i>ta</i> | 0,281 | 0,018 |
| | lsm-2d ширина правой верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,315 | 0,007 |
| | pss-2 я глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), через точку <i>ds</i> | 0,270 | 0,025 |
| | hsf-1 высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>ds</i> | 0,381 | 0,003 |
| | hsf-2 высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>n</i> | 0,287 | 0,017 |
| | hcn-2 - высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,440 | 0,000 |

Корреляционные взаимосвязи параметров правой и левой верхнечелюстных пазух у взрослых лиц исследуемой группы

| | | | |
|--|---|---|-------|
| | let-2 ширина решётчатой кости в горизонтальном сечении, через точку <i>fma</i> | 0,378 | 0,010 |
| psm-d наибольшая глубина правой верхнечелюстной пазухи, перекрестье сфокусировано в точке <i>ta</i> | lsm-1d ширина правой верхнечелюстной пазухи в горизонтальной плоскости, через точку <i>ta</i> | 0,525 | 0,000 |
| | lsm-2d ширина правой верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,327 | 0,005 |
| | psm-s глубина левой верхнечелюстной пазухи, через точку <i>ta</i> | 0,800 | 0,000 |
| | pss-3 глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в медиальной плоскости (сагиттальный реформат через точку <i>n</i>) | 0,232 | 0,039 |
| | hss-2 - высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), перекрестье сфокусировано в точке <i>n</i> | 0,270 | 0,016 |
| | hsf-1 высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>ds</i> | 0,335 | 0,006 |
| | psf-2 глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>n</i> | 0,277 | 0,015 |
| | lcn-3 ширина полости носа при фронтальном срезе, через точку <i>n</i> | 0,328 | 0,003 |
| | hcn-2 - высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,257 | 0,021 |
| | верхнечелюстной пазухи, | lsm-1d наибольшая ширина правой верхнечелюстной пазухи в горизонтальной плоскости, через точку <i>ta</i> | 0,471 |

Корреляционные взаимосвязи параметров правой и левой верхнечелюстных пазух у взрослых лиц исследуемой группы

| | | | |
|---|---|-------|-------|
| psm – s наибольшая глубина левой верхнечелюстной пазухи, перекрестье сфокусировано в точке ta | lsm-2d ширина правой верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе (реформате), через точку fma | 0,375 | 0,001 |
| | hss-2 высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), через точку n | 0,311 | 0,005 |
| | hsf-1 высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку ds | 0,257 | 0,039 |
| | lcn-3 ширина полости носа при фронтальном срезе, через точку n | 0,305 | 0,006 |
| | hcn-2 - высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку fma | 0,267 | 0,016 |

Примечание: корреляция очень слабая при $0 < r < 0,2$; слабая при $0,2 < r < 0,5$; средняя при $0,5 < r < 0,7$; сильная при $0,7 < r < 0,9$; очень сильная при $0,9 < r < 1,0$.

Среди представленных в таблице данных наличия значимых взаимосвязей разной силы (положительных или отрицательных) параметров правой и левой верхнечелюстных пазух, можно выделить следующие.

Выявлена средней силы положительная взаимосвязь наибольшей ширины левой верхнечелюстной пазухи (*lsm-1s*) с шириной правой верхнечелюстной пазухи (*lsm-1d*) в горизонтальной плоскости, через точку *ta* ($r=0,565$; $p=0,000$).

Средней силы положительная взаимосвязь максимальной ширины левой и правой верхнечелюстных пазух (*lsm-2s* и *lsm-2d*) во фронтальном срезе (реформате), через точку *fma* ($r=0,611$; $p=0,000$).

Средней силы положительная взаимосвязь максимальной высоты правой верхнечелюстной пазухи во фронтальной плоскости (*hsm-d*), перекрестье

сфокусировано в точке *fma* с наибольшей шириной правой верхнечелюстной пазухи в горизонтальной плоскости (*lsm-1d*), перекрестье сфокусировано в точке *ta* ($r=0,501$; $p=0,000$).

Средней силы положительная взаимосвязь максимальной высоты правой верхнечелюстной пазухи (*hsm-d*), с высотой полости носа (*hcn-2*) от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости на фронтальном реформате через точку *fma* ($r=0,529$; $p=0,000$).

Выявлена сильная взаимосвязь максимальной высоты правой верхнечелюстной пазухи (*hsm-d*), с высотой левой верхнечелюстной пазухи (*hsm-s*) во фронтальной плоскости через точку *fma* ($r=0,794$; $p=0,000$).

Средняя положительная взаимосвязь глубины правой верхнечелюстной пазухи (*psm-d*) с её шириной (*lsm-1d*), через точку *ta* ($r=0,525$; $p=0,000$).

Обнаружена сильная положительная взаимосвязь глубин правой и левой верхнечелюстных пазух между собой (*psm-d* и *psm-s*, через точку *ta*) ($r=0,800$; $p=0,000$).

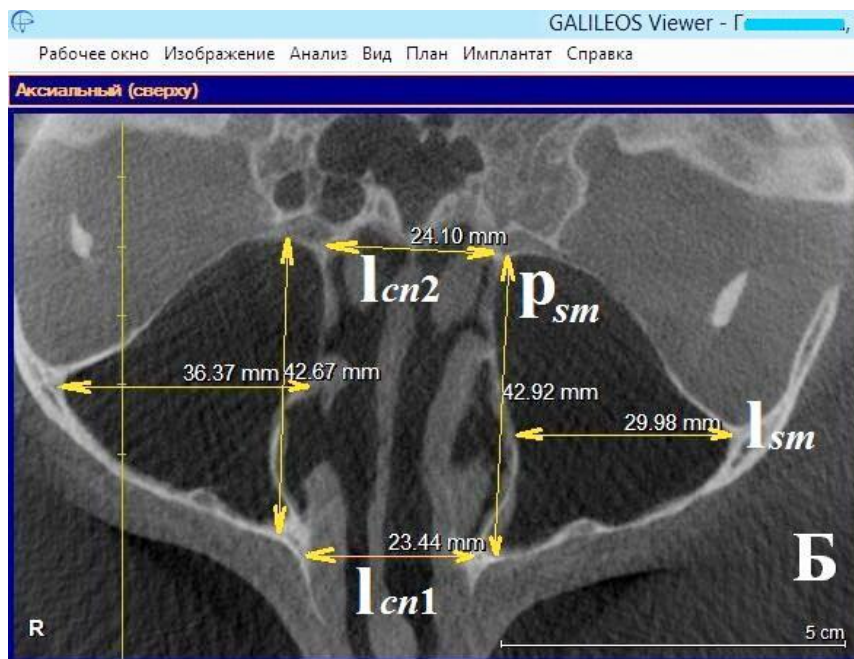
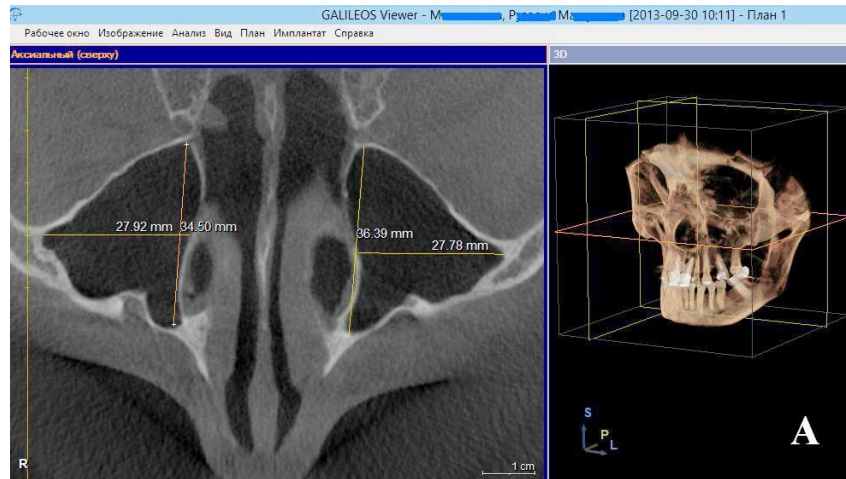


Рис. 13 (А,Б). Параметры верхнечелюстных пазух и полости носа, определяемые по конусно-лучевой компьютерной томографии в горизонтальном сечении (аксиальный реформат). Перекрестие в окне «Панорама» сфокусировано на точке *ta*. Наибольшие ширина (*l*) и глубина (*p*) верхнечелюстной пазухи, *sinus maxillaris* (*sm*). Ширина полости носа, *cavum nasi*, у переднего края (*l_{cn1}*) и заднего края (*l_{cn2}*) верхнечелюстных пазух. Окно «MPR/Радиология».

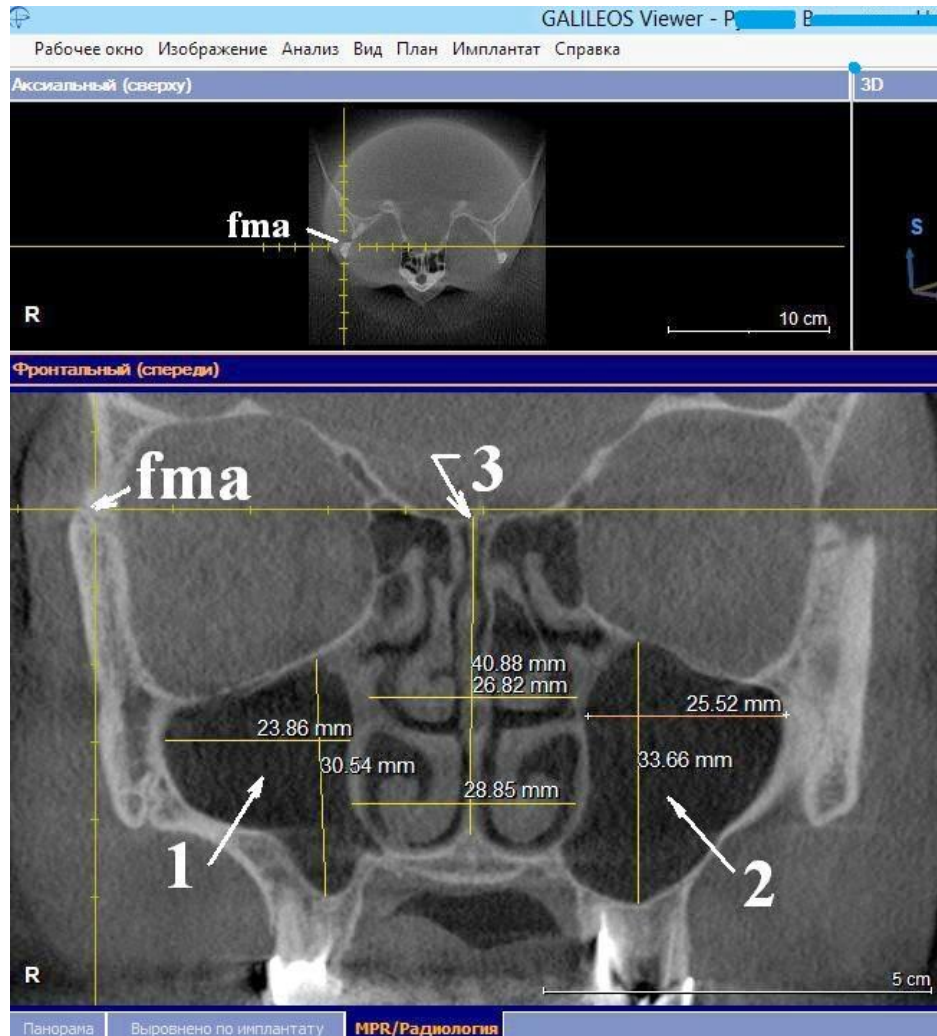


Рис. 14. Параметры верхнечелюстных пазух, полости носа и решётчатой кости, получаемые по конусно-лучевой компьютерной томографии. Перекрестие сфокусировано в точке *fma*. Максимальные ширина и высота правой (1) и левой (2) верхнечелюстных пазух. Высота полости носа (3), от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (или до основания петушиного гребня); ширина полости носа на уровне нижнего носового и среднего носового ходов. Аксиальный и фронтальный реформаты (срезы). Окно «MPR/Радиология».

3.2 Прижизненные линейные параметры клиновидных пазух у мужчин и женщин в различных сечениях через антропометрические точки (по реформатам КЛКТ)

Ширина клиновидных пазух. Максимальная ширина правой клиновидной пазухи (l_{ss-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 (l_{ss-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 передне-заднем направлении в горизонтальном сечении (p_{ss-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 (p_{ss-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 (p_{ss-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 (p_{ss-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.

Следовательно, результаты измерений глубины клиновидной пазухи достоверно не различаются при измерении по сагиттальному реформату, проведённому как через точку ds , так и через точку n .

Высота клиновидной пазухи. 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 h_{ss-1} равен у мужчин $17,09 \pm 0,51$ мм, у женщин - $15,98 \pm 0,36$ мм.

Высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости (h_{ss-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.

Таблица 8

**Средние значения максимальной ширины и глубины
правой и левой клиновидных пазух у мужчин и женщин
в горизонтальной плоскости (аксиальный реформат, КЛКТ)**

| Показатели | Пол | Справа | | Слева | |
|--|-------|--------|------------------|-------|------------------|
| | | N | Среднее, мм | N | Среднее, мм |
| Ширина <i>lss-1d</i> и <i>lss-1s</i> | муж | 32 | $17,29 \pm 0,67$ | 32 | $19,43 \pm 1,09$ |
| | жен | 48 | $17,26 \pm 0,61$ | 49 | $18,10 \pm 0,77$ |
| | Всего | 80 | $17,27 \pm 0,45$ | 81 | $18,63 \pm 0,63$ |
| Глубина <i>pss-1d</i> и <i>pss-1s</i> | муж | 31 | $25,73 \pm 1,49$ | 31 | $27,46 \pm 1,21$ |
| | жен | 48 | $25,93 \pm 0,94$ | 49 | $26,30 \pm 0,96$ |
| | Всего | 79 | $25,85 \pm 0,81$ | 80 | $26,75 \pm 0,75$ |

Примечание: материал получен автором лично

Таблица 9

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

| Показатели | | Пол | N | Среднее, мм |
|--------------|---|-------|----|------------------|
| pss-2 | максимальная глубина в передне-заднем направлении (перекрестье в точке <i>ds</i>) | муж | 33 | $32,74 \pm 1,03$ |
| | | жен | 46 | $32,79 \pm 0,81$ |
| | | Всего | 79 | $32,77 \pm 0,63$ |
| pss-3 | максимальная глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении (перекрестье в точке <i>n</i>) | муж | 33 | $32,75 \pm 1,09$ |
| | | жен | 49 | $31,81 \pm 0,95$ |
| | | Всего | 82 | $32,19 \pm 0,72$ |
| hss-1 | высота клиновидной пазухи по перпендикуляру от наиболее глубокой точки турецкого седла - точки <i>s</i> , <i>sella</i> (перекрестье в точке <i>ds</i>) | муж | 33 | $17,09 \pm 0,51$ |
| | | жен | 48 | $15,98 \pm 0,36$ |
| | | Всего | 81 | $16,44 \pm 0,30$ |

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

| | | | | |
|--------------|--|-------|----|------------|
| hss-2 | высота клиновидной пазухи по перпендикуляру от наиболее глубокой точки турецкого седла - точки <i>s</i> , <i>sella</i> (перекрестье в точке <i>n</i>) | муж | 33 | 16,74±0,52 |
| | | жен | 49 | 15,97±0,36 |
| | | Всего | 82 | 16,28±0,30 |

Примечание: материал получен автором лично

Таблица 10

**Параметры клиновидных пазух у взрослых лиц
при фокусировке в различных антропометрических точках**

| Показатели | Точка фокусировки перекрестья | N | Среднее, мм |
|------------|-------------------------------|----|-------------|
| lss-1d | <i>ds</i> | 80 | 17,27±0,45 |
| lss-1s | <i>ds</i> | 81 | 18,63±0,63 |
| pss-1d | <i>ds</i> | 79 | 25,85±0,81 |
| pss-1s | <i>ds</i> | 80 | 26,75±0,75 |
| pss-2 | <i>ds</i> | 79 | 32,77±0,63 |
| pss-3 | <i>n</i> | 82 | 32,19±0,72 |
| hss-1 | <i>ds</i> | 81 | 16,44±0,30 |
| hss-2 | <i>n</i> | 82 | 16,28±0,30 |

Примечание: материал получен автором лично

**Корреляционные взаимосвязи параметров
правой и левой клиновидных пазух**

| Показатель-1 | Показатель-2 | r Спирмена | p |
|---|--|-----------------------|----------|
| lss-1d ширина правой клиновидной пазухи в горизонтальной плоскости (по аксиальному реформату), через точку <i>ds</i> | lss-1s ширина левой клиновидной пазухи в горизонтальной плоскости (по аксиальному реформату), через точку <i>ds</i> | -0,238 | 0,034 |
| | pss-1d глубина правой клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в горизонтальном сечении (по аксиальному реформату), через точку <i>ds</i> | 0,435 | 0,000 |
| | pss-1s глубина левой клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в горизонтальном сечении (по аксиальному реформату), через точку <i>ds</i> | -0,237 | 0,036 |
| lss-1s ширина левой клиновидной пазухи в горизонтальной плоскости (по аксиальному реформату), через точку <i>ds</i> | pss-1s глубина левой клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в горизонтальном сечении (по аксиальному реформату), через точку <i>ds</i> | 0,592 | 0,000 |
| | pss-2 глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), через точку <i>ds</i> | 0,335 | 0,003 |
| | pss-3 глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в медиальной плоскости (сагиттальный реформат, через точку <i>n</i> | 0,239 | 0,032 |
| | hss-1 высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости – перпендикуляр от наиболее глубокой точки турецкого седла - точки <i>s, sella</i> , через точку <i>ds</i> | 0,286 | 0,010 |
| | hss-2 высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), через точку <i>n</i> | 0,229 | 0,040 |

**Корреляционные взаимосвязи параметров
правой и левой клиновидных пазух**

| | | | |
|--|--|-------|-------|
| | hsf-1 высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>ds</i> | 0,329 | 0,007 |
| | hsf-2 высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>n</i> | 0,233 | 0,039 |
| | lcn-6 ширина полости носа на уровне верхнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,326 | 0,025 |
| pss-1d глубина правой клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в горизонтальном сечении (по аксиальному реформату), через точку <i>ds</i> | pss-3 глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в медиальной плоскости (сагиттальный реформат, через точку <i>n</i> | 0,229 | 0,042 |
| | hss-1 высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости – перпендикуляр от наиболее глубокой точки турецкого седла - точки <i>s, sella</i> , через точку <i>ds</i> | 0,235 | 0,038 |
| | hss-2 высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), через точку <i>n</i> | 0,222 | 0,049 |

**Корреляционные взаимосвязи параметров
правой и левой клиновидных пазух**

| | | | |
|---|---|-------|-------|
| <p>pss-1s глубина левой клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в горизонтальном сечении (по аксиальному реформату), через точку <i>ds</i></p> | <p>pss-2 глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), через точку <i>ds</i></p> | 0,378 | 0,001 |
| | <p>pss-3 максимальная глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в медиальной плоскости (сагиттальный реформат, через точку <i>n</i></p> | 0,392 | 0,000 |
| | <p>hss-1 высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости – перпендикуляр от наиболее глубокой точки турецкого седла - точки <i>s</i>, <i>sella</i>, через точку <i>ds</i></p> | 0,442 | 0,000 |
| | <p>hss-2 высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), через точку <i>n</i></p> | 0,358 | 0,001 |
| | <p>hsf-1 высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>ds</i></p> | 0,374 | 0,002 |
| | <p>hsf-2 высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>n</i></p> | 0,315 | 0,005 |
| | <p>psf-2 глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>n</i></p> | 0,260 | 0,022 |
| | <p>lcn-6 ширина полости носа на уровне верхнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i></p> | 0,369 | 0,012 |

**Корреляционные взаимосвязи параметров
правой и левой клиновидных пазух**

| | | | |
|---|--|-------|-------|
| <p>pss-2 глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), через точку <i>ds</i></p> | <p>pss-3 глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в медиальной плоскости (сагиттальный реформат, через точку <i>n</i></p> | 0,703 | 0,000 |
| | <p>hss-1 высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости – перпендикуляр от наиболее глубокой точки турецкого седла - точки <i>s, sella</i>, через точку <i>ds</i></p> | 0,418 | 0,000 |
| | <p>hss-2 высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), через точку <i>n</i></p> | 0,324 | 0,004 |
| | <p>hsf-1 высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>ds</i></p> | 0,277 | 0,027 |
| | <p>hsf-2 высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости через точку <i>n</i></p> | 0,252 | 0,028 |
| | <p>hcn-2 высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i></p> | 0,295 | 0,008 |
| <p>pss-3 глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в медиальной плоскости (сагиттальный реформат, через точку <i>n</i></p> | <p>hss-1 высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости – перпендикуляр от наиболее глубокой точки турецкого седла - точки <i>s, sella</i>, через точку <i>ds</i></p> | 0,524 | 0,000 |
| | <p>hss-2 высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), через точку <i>n</i></p> | 0,499 | 0,000 |
| | <p>hcn-2 высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i></p> | 0,224 | 0,043 |

**Корреляционные взаимосвязи параметров
правой и левой клиновидных пазух**

| | | | |
|--|---|-------|--------|
| hsm-d высота верхнечелюстной пазухи во фронтальной плоскости справа, через точку <i>fma</i> | pss-2 глубина клиновидной пазухи в передне-заднем направлении в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), через точку <i>ds</i> | 0,285 | 0,017 |
| hss-1 высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости – перпендикуляр от наиболее глубокой точки турецкого седла - точки <i>s, sella</i> , перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i> | hss-2 высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), через точку <i>n</i> | 0,719 | 0,000 |
| | hsf-1 максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i> | 0,306 | 0,012 |
| | lcn-1 ширина полости носа у переднего края верхнечелюстных пазух (по аксиальному реформату), через точку <i>ta</i> | 0,248 | 0,040 |
| | hcn-2 высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,034 | 0,002 |
| hss-2 высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости (сагиттальный реформат), через точку <i>n</i> | lcn-3 максимальная ширина полости носа при фронтальном срезе, через точку <i>n</i> | 0,221 | 00,047 |
| | hcn-2 высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,279 | 0,011 |

Примечание: корреляция очень слабая при $0 < r < 0,2$; слабая при $0,2 < r < 0,5$;

средняя при $0,5 < r < 0,7$; сильная при $0,7 < r < 0,9$; очень сильная при $0,9 < r < 1,0$

Среди представленных в таблице данных наличия значимых взаимосвязей разной силы (положительных или отрицательных) параметров правой и левой клиновидных пазух, можно выделить следующие.

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

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

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

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

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

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

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

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

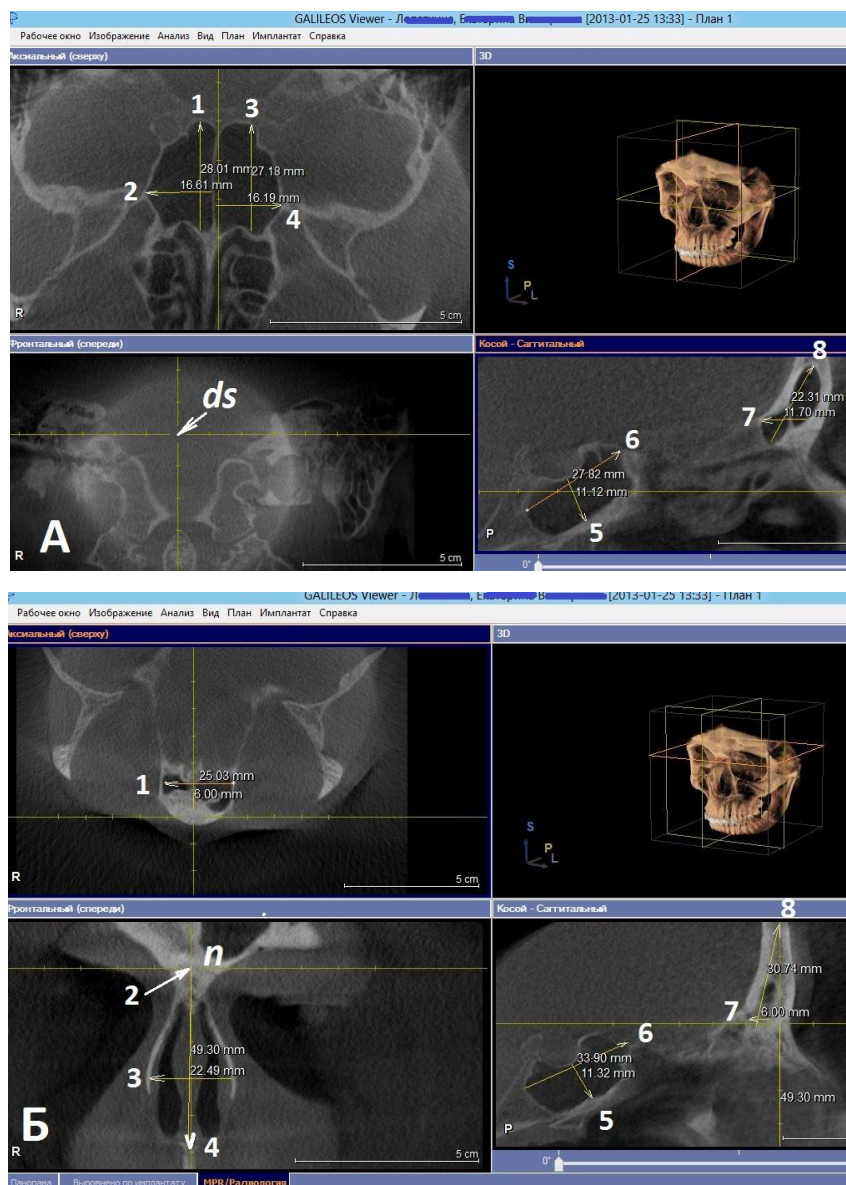


Рис. 15 (А,Б). Пациентка Л. Прижизненные параметры клиновидных и лобной пазух, полученные на сечениях через разные краниометрические точки (А – перекрестье сфокусировано в точке *ds*; Б – в верхненосовой точке, *n*).

А. 1 – глубина правой клиновидной пазухи (*pss-1d*) в передне-заднем направлении в горизонтальном сечении (по аксиальному реформату); 2 – ширина правой клиновидной пазухи (*lss-1d*) по аксиальному реформату; 3 – глубина левой клиновидной пазухи (параметр *pss-1s*); 4 – ширина левой клиновидной пазухи (*lss-1s*) в горизонтальной плоскости; 5 – высота клиновидной пазухи в медиальной плоскости (*hss-1*) – перпендикуляр от точки турецкого седла *s*, *sella*, через точку *ds*; 6 – глубина клиновидной пазухи по медиальной плоскости

(сагиттальный реформат - параметр *pss-2*), через ту же точку; 7 – максимальная глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости (*psf-1*) через точку *ds*; 8 – максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости (*hsf-1*), перекрестье сфокусировано в точке *ds*.

Б. 1 – ширина полости лобной пазухи в горизонтальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке *n*; 2 – верхненосовая точка - *nasion, n*; 3 – максимальная ширина полости носа (показатель *lcn-3*, фронтальный срез), перекрестье в точке *n*; 4 – высота полости носа от корня носа (*n*) до основания передней носовой ости (*ns*) на фронтальном срезе (перекрестье в точке *n* – параметр *hcn-1*); 5 – высота клиновидной пазухи (параметр *hss-2*, сагиттальный реформат, от точки *s*, но срез проведён через верхненосовую точку); 6 – наибольшая глубина клиновидной пазухи (параметр *pss-3*, сагиттальный реформат через назон); 7 – наибольшая глубина полости лобного синуса (*psf-2*, в медиальной плоскости через *n*); 8 – максимальная высота лобного синуса (*hsf-2*, в сагиттальной плоскости через назион, *n*). Окно «MPR/Радиология».

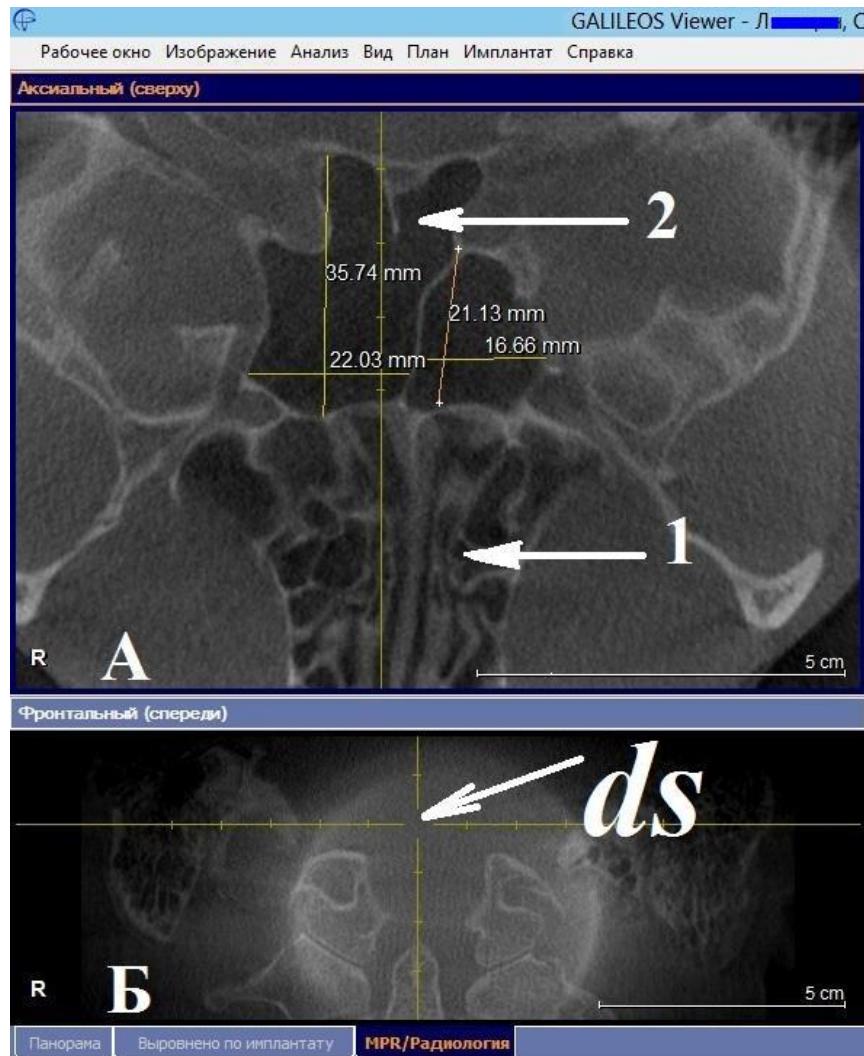


Рис 16 (А,Б). Особенности правой и левой клиновидных пазух. Асимметрия пазух. А - аксиальный реформат, 1 – ячейки решётчатой кости; 2 – правая клиновидная пазуха. Б – фронтальный реформат, перекрестье сфокусировано в точке *ds*.

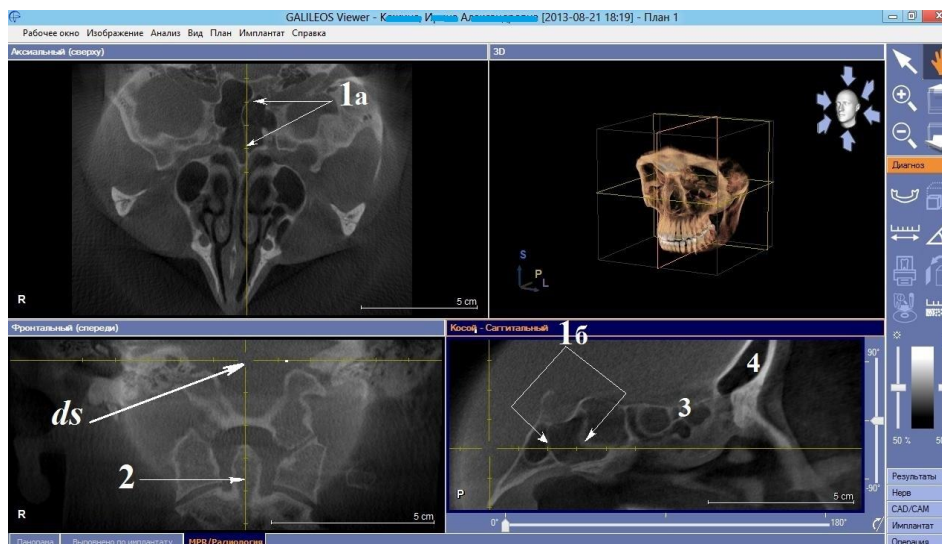


Рис. 17. Точка *ds*. Вариант строения перегородки между клиновидными пазухами в горизонтальном (1а) и медиальном сечениях (1б). 2 - вертикальная линия. 3 – решётчатый лабиринт; 4 - полость лобной пазухи. Аксиальный, фронтальный и сагиттальный реформаты (срезы) и 3D модель. Окно «MPR/Радиология».

3.3 Прижизненные линейные параметры лобной пазухи у мужчин и женщин в различных сечениях через антропометрические точки (по реформатам КЛКТ)

Нами определялась высота, глубина и ширина именно полости лобной пазухи (внутренние параметры), толщина кости не учитывалась и не измерялась.

В результате статистического анализа, получены следующие значения.

Высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости при проведении срезов через разные точки. Максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости (показатель *hsf-1*, через точку *ds*), у мужчин в среднем равна $33,02 \pm 1,31$ мм, у женщин - $32,10 \pm 1,21$ мм. Максимальная высота полости лобной пазухи (*hsf-2*, через *nasion, n*) у мужчин равна $35,48 \pm 1,57$ мм, у женщин -

33,26±1,24 мм.

Глубина полости лобной пазухи. Максимальная глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости (**psf-1**, через точку *ds*) у мужчин равна 15,40±0,78 мм, у женщин - 12,18±0,42 мм. При этом, максимальная глубина полости лобной пазухи через *nasion*, *n* (**psf-2**) у мужчин - 12,75±0,67 мм, у женщин - 11,51±0,46 мм.

Ширина полости лобной пазухи. Максимальная ширина полости лобной пазухи во фронтальной плоскости через *nasion*, *n* - параметр **lsf** у мужчин в среднем равен 49,08±5,05 мм, у женщин - 43,44±7,02 мм.

При сравнении полученных параметров лобных пазух между мужчинами и женщинами с использованием непараметрического критерия U Манна-Уитни установлены достоверные различия по показателю **psf-1** - максимальная глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости через точку *ds* (U=0,000).

Таблица 12

**Прижизненные линейные параметры (ширина, высота, глубина)
лобной пазухи у мужчин и женщин (сагиттальный и фронтальный
реформаты КЛКТ, перекрестье в точках *ds* или *n*)**

| Показатели | | Пол | N | Среднее, мм |
|--------------|---|-------|----|-------------|
| hsf-1 | максимальная высота (перекрестье в точке <i>ds</i>) | муж | 22 | 33,02±1,31 |
| | | жен | 44 | 32,10±1,21 |
| | | Всего | 66 | 32,41±0,91 |
| hsf-2 | максимальная высота (перекрестье в точке <i>n</i>) | муж | 31 | 35,48±1,57 |
| | | жен | 48 | 33,26±1,24 |
| | | Всего | 79 | 34,13±0,97 |
| psf-1 | максимальная глубина (перекрестье в точке <i>ds</i>) | муж | 24 | 15,40±0,78* |
| | | жен | 45 | 12,18±0,42* |
| | | Всего | 69 | 13,30±0,43 |

**Прижизненные линейные параметры (ширина, высота, глубина)
лобной пазухи у мужчин и женщин (сагиттальный и фронтальный
реформаты КЛКТ, перекрестье в точках *ds* или *n*)**

| | | | | |
|--------------|--|-------|----|------------|
| psf-2 | максимальная глубина (перекрестье в точке <i>n</i>) | муж | 31 | 12,75±0,67 |
| | | жен | 47 | 11,51±0,46 |
| | | Всего | 78 | 12,00±0,39 |
| lsf | максимальная ширина (перекрестье в точке <i>n</i>) | муж | 9 | 49,08±5,05 |
| | | жен | 6 | 43,44±7,02 |
| | | Всего | 15 | 46,82±4,04 |

Примечание: * - различия достоверны (при уровне достоверности $p < 0,05$).

Таблица 13

**Параметры лобной пазухи у взрослых лиц
при фокусировке в различных антропометрических точках**

| Показатели | Точка фокусировки перекрестья | N | Среднее, мм |
|------------|----------------------------------|----|-------------|
| hsf-1 | <i>ds</i> | 66 | 32,41±0,91 |
| hsf-2 | <i>n</i> | 79 | 34,13±0,97 |
| psf-1 | <i>ds</i> | 69 | 13,30±0,43 |
| psf-2 | <i>n</i> | 78 | 12,00±0,39 |
| lsf | <i>n</i> | 15 | 46,82±4,04 |

Корреляционные взаимосвязи параметров лобной пазухи

| Показатель 1 | Показатель 2 | г Спирмена | р |
|--|--|---------------|-------|
| hsf-1 максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i> | hsf-2 максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>n</i> | 0,868 | 0,000 |
| | psf-1 максимальная глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i> | 0,394 | 0,001 |
| | hcn-2 высота полости носа до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,341 | 0,005 |
| hsf-2 максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>n</i> | psf-1 максимальная глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>ds</i> | 0,514 | 0,000 |
| | psf-2 максимальная глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>n</i> | 0,318 | 0,005 |
| | lsf максимальная ширина полости лобной пазухи во фронтальной плоскости, через точку <i>n</i> | 0,568 | 0,027 |
| | lcn-6 максимальная ширина верхнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,390 | 0,007 |
| | hcn-2 высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,382 | 0,001 |

Корреляционные взаимосвязи параметров лобной пазухи

| | | | |
|---|---|-------|-------|
| | let-1 ширина решётчатой кости во фронтальном сечении, через точку <i>fma</i> | 0,601 | 0,004 |
| | let-2 ширина решётчатой кости в горизонтальном сечении, через точку <i>fma</i> | 0,387 | 0,006 |
| psf-1 максимальная глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>ds</i> | psf-2 максимальная глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>n</i> | 0,472 | 0,000 |
| | lsf максимальная ширина полости лобного синуса во фронтальной плоскости, через точку <i>n</i> | 0,560 | 0,046 |
| | lcn-6 максимальная ширина полости носа на уровне верхнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,470 | 0,002 |
| | hcn-2 высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,424 | 0,000 |
| lsm-1s наибольшая ширина левой верхнечелюстной пазухи в горизонтальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>ta</i> | hsf-1 максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>ds</i> | 0,386 | 0,002 |
| | hsf-2 максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>n</i> | 0,306 | 0,007 |
| hsm-d максимальная высота | hsf-1 максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>ds</i> | 0,365 | 0,004 |

| | | | |
|--|---|-------|-------|
| верхнечелюстной пазухи во фронтальной плоскости справа, перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> | hsf-2 максимальная высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>n</i> | 0,335 | 0,005 |
| | psf-1 максимальная глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>ds</i> | 0,255 | 0,046 |
| psf-2 максимальная глубина полости лобной пазухи в медиальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>n</i> | lcn-5 максимальная ширина полости носа на уровне среднего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,243 | 0,039 |
| | lcn-6 максимальная ширина полости носа на уровне верхнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,466 | 0,001 |
| | let-1 ширина решётчатой кости во фронтальном сечении через точку <i>fma</i> | 0,440 | 0,040 |
| | let-2 ширина решётчатой кости в горизонтальном сечении, через точку <i>fma</i> | 0,363 | 0,009 |

Примечание: корреляция очень слабая при $0 < r < 0,2$; слабая при $0,2 < r < 0,5$; средняя при $0,5 < r < 0,7$; сильная при $0,7 < r < 0,9$; очень сильная при $0,9 < r < 1,0$

Среди представленных в таблице данных наличия значимых взаимосвязей разной силы (положительных или отрицательных) параметров лобной пазухи, можно выделить следующие.

Обнаружена сильная корреляция между показателем максимальной высоты полости лобной пазухи в медиальной плоскости по сагиттальному реформату при фокусировке перекрестья, как точке *ds* (*hsf-1*) так и в точке *n* (*hsf-2*) ($r=0,868$; $p=0,000$)

Выявлена средней силы положительная взаимосвязь между максимальной высотой полости лобной пазухи (*hsf-2*) в медиальной плоскости через точку *n*, с

максимальной глубиной этой пазухи (*psf-1*) в медиальной плоскости, но через точку *ds* ($r=0,514$; $p=0,000$).

Выявлена средней силы положительная взаимосвязь максимальной высоты полости лобной пазухи в медиальной плоскости (*hsf-2*) с её максимальной шириной во фронтальной плоскости (*lsf*), при фокусировке перекрестья в точке *n* ($r=0,568$; $p=0,027$).

Выявлена средняя по силе корреляция между высотой полости лобной пазухи в сагиттальном реформате (*hsf-2*), когда перекрестье сфокусировано в точке *n* и шириной решётчатой кости во фронтальном реформате (*let-1*), при сечении через точку *fma* ($r=0,601$; $p=0,004$).

Обнаружена слабая корреляция между параметрами максимальной глубины полости лобной пазухи в медиальной плоскости, при фокусировках в точках *ds* (*psf-1*) или *n* (*psf-2*) ($r=0,472$; $p=0,000$).

Обнаружена средней силы положительная взаимосвязь максимальной глубины полости лобной пазухи (*psf-1*) в медиальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке *ds* с максимальной шириной полости лобной пазухи (*lsf*) во фронтальной плоскости через точку *n* ($r=0,560$; $p=0,046$).

Обнаружена слабая корреляция максимальной глубины полости лобной пазухи (*psf-1*) в медиальной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке *ds* с максимальной шириной полости носа на уровне верхнего носового хода (*lcn-6*) на фронтальном срезе (реформате) через точку *fma* ($r=0,470$; $p=0,002$).

Обнаружена слабая корреляция максимальной глубины полости лобной пазухи в медиальной плоскости (*psf-2*) при фокусировке в точке *n* с максимальной шириной полости носа на уровне верхнего носового хода (*lcn-6*) на фронтальном срезе (реформате) через точку *fma* ($r=0,466$; $p=0,001$).

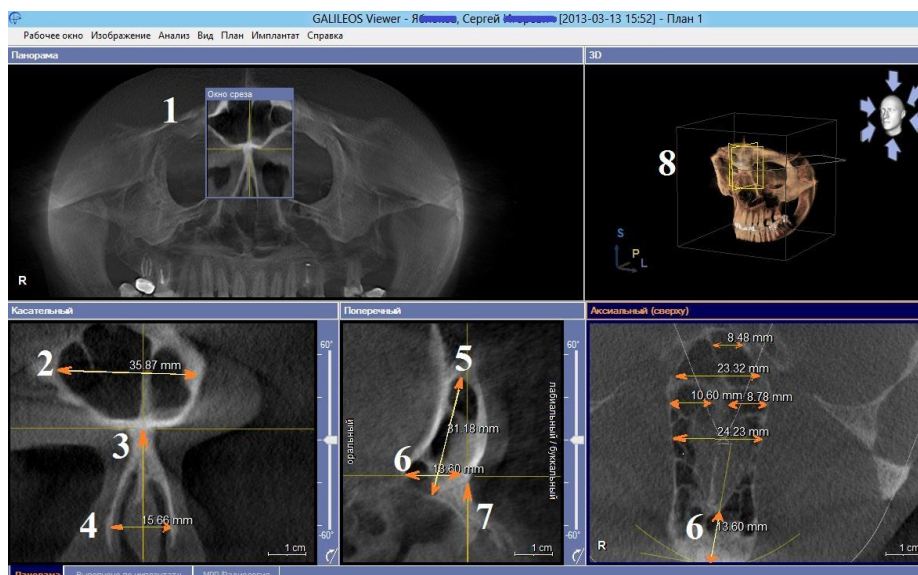


Рис. 18. Параметры лобной пазухи, полости носа, определяемые от краниологических точек, выявляемых по конусно-лучевой компьютерной томографии. Перекрестье на верхненосовой точке *nasion*, *n*.

1- окно среза; 2 –максимальная ширина полости лобной пазухи во фронтальной плоскости (*lsf*), перекрестье сфокусировано в точке *n*. 3 и 7 - точка *n* и высота полости носа от *nasion*, *n* до точки *ns* (параметр *hcn-1*); 4 –ширина полости носа (*lcn-3*); 5 –максимальная высота полости лобной пазухи (*hsf-2*); 6 – глубина полости носовой пазухи (*psf-2*) в медиальной плоскости через *nasion*. На аксиальном реформате отмечены поперечные размеры решётчатого лабиринта (*let-2*). Касательный, поперечный (сагиттальный) и аксиальный реформаты (срезы). Окно «Панорама».

3.4 Прижизненные линейные параметры полости носа у мужчин и женщин в различных сечениях через антропометрические точки (по реформатам КЛКТ)

В данной части исследования мы выяснили возможности метода конусно-лучевой компьютерной томографии как современного прижизненного метода визуализации различных уровней полости носа, определили диапазон

морфометрических показателей решётчатой кости по КЛКТ у взрослых лиц и установили показатели полости носа на уровне нижнего, среднего и верхнего носовых ходов.

Ширина полости носа.

Ширина полости носа у переднего края верхнечелюстных пазух (l_{cn-1} по аксиальному реформату) при горизонтальном срезе на уровне точки ta у мужчин в среднем равна $25,10 \pm 0,87$ мм, у женщин - $23,14 \pm 0,33$ мм.

Ширина полости носа у заднего края (l_{cn-2}) верхнечелюстных пазух (по аксиальному реформату) при горизонтальном срезе на уровне точки ta . у мужчин - $29,69 \pm 1,94$ мм, у женщин - $26,20 \pm 0,42$ мм.

Максимальная ширина полости носа при фронтальном срезе через верхненокосовую точку n (l_{cn-3}) у мужчин в среднем равна $21,28 \pm 0,75$ мм, у женщин - $22,12 \pm 0,46$ мм.

Максимальная ширина полости носа на уровне нижнего носового (l_{cn-4}), хода на фронтальном срезе (реформате) через точку fma у мужчин в среднем $33,19 \pm 0,47$ мм, у женщин - $31,84 \pm 0,54$ мм.

Максимальная ширина полости носа на уровне среднего носового хода (l_{cn-5}) на фронтальном срезе (реформате) через точку fma у мужчин в среднем равна $26,74 \pm 1,73$ мм, у женщин - $24,07 \pm 0,62$ мм.

Максимальная ширина полости носа на уровне верхнего носового хода (l_{cn-6}) на фронтальном срезе (реформате) через точку fma у мужчин равна $27,00 \pm 0,98$ мм, у женщин - $24,78 \pm 0,46$ мм.

Высота полости носа.

Высота полости носа (h_{cn-1}) от корня носа (n) до основания передней носовой ости (ns) - при фронтальном срезе через верхненокосовую точку (n) у мужчин - $54,63 \pm 1,75$ мм, у женщин - $47,19 \pm 0,71$ мм.

Высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) параметр h_{cn-2} определяемом на фронтальном срезе, через точку fma у мужчин в среднем равна $48,39 \pm 0,80$ мм, у женщин - $42,38 \pm 0,55$ мм.

Ширина решётчатой кости, *os ethmoidale*, во фронтальном (*l et-1*) сечении через точку *fma* у мужчин равна $26,28 \pm 1,30$ мм, у женщин - $26,74 \pm 0,72$ мм.

Ширина решётчатой кости в горизонтальном (*l et-2*) сечении через точку *fma* у мужчин $26,84 \pm 0,67$ мм, у женщин - $25,36 \pm 0,64$ мм.

При сравнении полученных параметров полости носа между группами с использованием непараметрического критерия U Манна-Уитни установлены достоверные различия между мужчинами и женщинами по следующим показателям:

- *lcn-1* - ширина полости носа у переднего края верхнечелюстных пазух (по аксиальному реформату) через точку *ta* ($p=0,013$)
- *lcn-2* - ширина полости носа у заднего края верхнечелюстных пазух (по аксиальному реформату) через точку *ta* ($p=0,011$)
- *lcn-4*, максимальная ширина полости носа на уровне нижнего носового хода на фронтальном срезе (реформате) через точку *fma* ($p=0,039$)
- *lcn-6* - максимальная ширина полости носа на уровне верхнего носового хода на фронтальном срезе (реформате) через точку *fma* ($p=0,039$)
- *hcn-1* - высота полости носа от корня носа (*n*) до основания передней носовой ости (*ns*) на фронтальном срезе (реформате) через точку *n* ($p=0,000$)
- *hcn-2* - высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате) через точку *fma* ($p=0,000$)

Таблица 15

Прижизненные линейные параметры полости носа у взрослых на разных уровнях срезов через антропометрические точки по КЛКТ

| Показатели | | Пол | N | Среднее, мм |
|--------------|---|-------|----|--------------------|
| lcn-1 | ширина полости носа у переднего края верхнечелюстных пазух (перекрестье в точке <i>ta</i>) | муж | 27 | $25,10 \pm 0,87^*$ |
| | | жен | 43 | $23,14 \pm 0,33^*$ |
| | | Всего | 70 | $23,89 \pm 0,40$ |

**Прижизненные линейные параметры полости носа у взрослых на разных
уровнях срезов через антропометрические точки по КЛКТ**

| | | | | |
|--------------|--|-------|----|-------------|
| lcn-2 | ширина полости носа у заднего края верхнечелюстных пазух (перекрестье в точке <i>ta</i>) | муж | 24 | 29,69±1,94* |
| | | жен | 42 | 26,20±0,42* |
| | | Всего | 66 | 27,47±0,77 |
| lcn-3 | максимальная ширина полости на фронтальном срезах (перекрестье в точке <i>n</i>) | муж | 32 | 21,28±0,75 |
| | | жен | 49 | 22,12±0,46 |
| | | Всего | 81 | 21,79±0,40 |
| lcn-4 | максимальная ширина полости носа на уровне нижнего носового хода на фронтальном срезе (перекрестье в точке <i>fma</i>) | муж | 33 | 33,19±0,47* |
| | | жен | 49 | 31,84±0,54* |
| | | Всего | 82 | 32,38±0,38 |
| lcn-5 | максимальная ширина полости носа на уровне среднего носового хода на фронтальном срезе (перекрестье в точке <i>fma</i>) | муж | 29 | 26,74±1,73 |
| | | жен | 48 | 24,07±0,62 |
| | | Всего | 77 | 25,07±0,77 |
| lcn-6 | максимальная ширина полости носа на уровне верхнего носового хода на фронтальном срезе (перекрестье в точке <i>fma</i>) | муж | 19 | 27,00±0,98* |
| | | жен | 29 | 24,78±0,46* |
| | | Всего | 48 | 25,66±0,50 |
| hcn-1 | высота полости носа от корня носа (<i>n</i>) до основания передней носовой ости (<i>ns</i>) на фронтальном срезе (перекрестье в точке <i>n</i>) | муж | 28 | 54,63±1,75* |
| | | жен | 45 | 47,19±0,71* |
| | | Всего | 73 | 50,04±0,90 |
| hcn-2 | высота полости носа от основания до продырявленной пластинки решётчатой кости на фронтальном срезе (перекрестье в точке <i>fma</i>) | муж | 33 | 48,39±0,80* |
| | | жен | 49 | 42,38±0,55* |
| | | Всего | 82 | 44,80±0,56 |
| let-1 | ширина решётчатой кости во фронтальном сечении (перекрестье в точке <i>fma</i>) | муж | 10 | 26,28±1,30 |
| | | жен | 13 | 26,74±0,72 |
| | | Всего | 23 | 26,54±0,68 |
| let-2 | ширина решётчатой кости в горизонтальном сечении (перекрестье в точке <i>fma</i>) | муж | 18 | 26,84±0,67 |
| | | жен | 34 | 25,36±0,64 |
| | | Всего | 52 | 25,87±0,48 |

Примечание: * - различия достоверны (при уровне достоверности $p < 0,05$).

**Высота полости носа у мужчин и женщин
на разных уровнях срезов (фронтальный реформат КЛКТ, перекрестие в
точках *n* или *fma*)**

| Показатели | | Пол | N | Среднее, мм |
|--------------|---|-------|----|-------------|
| hcn-1 | высота полости носа от корня носа (<i>n</i>) до основания передней носовой ости (<i>ns</i>) (перекрестие в точке <i>n</i>) | муж | 28 | 54,63±1,75 |
| | | жен | 45 | 47,19±0,71 |
| | | Всего | 73 | 50,04±0,90 |
| hcn-2 | высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) (перекрестие в точке <i>fma</i>) | муж | 33 | 48,39±0,80 |
| | | жен | 49 | 42,38±0,55 |
| | | Всего | 82 | 44,80±0,56 |

Таблица 17

**Средние значения ширины полости носа у мужчин и женщин
на уровне нижнего, среднего и верхнего носовых ходов
(фронтальный реформат КЛКТ через точку *fma*), мм**

| Пол | Нижний носовой ход (<i>l cn-4</i>) | | Средний носовой ход (<i>l cn-5</i>) | | Верхний носовой ход (<i>l cn-6</i>) | |
|-------|--|------------|---|------------|---|------------|
| | N | Среднее | N | Среднее | N | Среднее |
| муж | 33 | 33,19±0,47 | 29 | 26,74±1,73 | 19 | 27,00±0,98 |
| жен | 49 | 31,84±0,54 | 48 | 24,07±0,62 | 29 | 24,78±0,46 |
| Всего | 82 | 32,38±0,38 | 77 | 25,07±0,77 | 48 | 25,66±0,50 |

Примечание: материал получен автором лично

**Линейные параметры решётчатой кости, как характеристика верхнего
носового хода, на разных уровнях реформатов КЛКТ**

| <i>Буквенное обозначение</i> | Показатели | Пол | N | Среднее, мм |
|------------------------------|--|------------|----------|--------------------|
| <i>lcn-1</i> | ширина полости носа у переднего края верхнечелюстных пазух (по аксиальному реформату) | муж | 27 | 25,10±0,87 |
| | | жен | 43 | 23,14±0,33 |
| | | Всего | 70 | 23,89±0,40 |
| <i>lcn-2</i> | ширина полости носа у заднего края верхнечелюстных пазух (по аксиальному реформату) | муж | 24 | 29,69±1,94 |
| | | жен | 42 | 26,20±0,42 |
| | | Всего | 66 | 27,47±0,77 |
| <i>lcn-6</i> | максимальная ширина полости носа на уровне верхнего носового хода на фронтальном срезе (реформате) | муж | 19 | 27,00±0,98 |
| | | жен | 29 | 24,78±0,46 |
| | | Всего | 48 | 25,66±0,50 |
| <i>let-1</i> | ширина решётчатой кости во фронтальном сечении | муж | 10 | 26,28±1,30 |
| | | жен | 13 | 26,74±0,72 |
| | | Всего | 23 | 26,54±0,68 |
| <i>let-2</i> | ширина решётчатой кости в горизонтальном сечении | муж | 18 | 26,84±0,67 |
| | | жен | 34 | 25,36±0,64 |
| | | Всего | 52 | 25,87±0,48 |

Таблица 19

**Параметры полости носа и решётчатой кости у взрослых лиц
при фокусировке в различных антропометрических точках**

| Показатели | Точка фокусировки перекрестия | N | Среднее, мм |
|-------------------|--------------------------------------|----------|--------------------|
| lcn-1 | <i>ta</i> | 70 | 23,89±0,40 |
| lcn-2 | <i>ta</i> | 66 | 27,47±0,77 |
| lcn-3 | <i>n</i> | 81 | 21,79±0,40 |
| lcn-4 | <i>fma</i> | 82 | 32,38±0,38 |
| lcn-5 | <i>fma</i> | 77 | 25,07±0,77 |
| lcn-6 | <i>fma</i> | 48 | 25,66±0,50 |

**Параметры полости носа и решётчатой кости у взрослых лиц
при фокусировке в различных антропометрических точках**

| | | | |
|-------|------------|----|------------|
| hcn-1 | <i>N</i> | 73 | 50,04±0,90 |
| hcn-2 | <i>fma</i> | 82 | 44,80±0,56 |
| let-1 | <i>fma</i> | 23 | 26,54±0,68 |
| let-2 | <i>fma</i> | 52 | 25,87±0,48 |

Таблица 20

Корреляционные взаимосвязи параметров полости носа

| Показатель 1 | Показатель 2 | г Спирмена | р |
|--------------|---|---------------|-------|
| пол | lcn-1 ширина полости носа у переднего края верхнечелюстных пазух (по аксиальному реформату), через точку <i>ta</i> | -0,298 | 0,012 |
| | lcn-2 ширина полости носа у заднего края верхнечелюстных пазух (по аксиальному реформату), через точку <i>ta</i> | -0,314 | 0,000 |
| | lcn-6 ширина верхнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> | -0,301 | 0,037 |
| | hcn-1 высота полости носа от корня носа (<i>n</i>) до основания передней носовой ости (<i>ns</i>) на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>n</i> | -0,509 | 0,000 |
| | hcn-2 ширина полости носа у заднего края верхнечелюстных пазух (по аксиальному реформату), через точку <i>ta</i> | -0,617 | 0,000 |

Корреляционные взаимосвязи параметров полости носа

| | | | |
|---|---|-------|-------|
| возраст | lcn-4 ширина полости носа на уровне нижнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,280 | 0,011 |
| | lcn-5 ширина полости носа на уровне среднего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,313 | 0,006 |
| | hcn-2 высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,352 | 0,001 |
| lcn-1 ширина полости носа у переднего края верхнечелюстных пазух (по аксиальному реформату), перекрестье сфокусировано в точке <i>ta</i> | lcn-4 ширина полости носа на уровне нижнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,295 | 0,013 |
| | hcn-2 высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,238 | 0,047 |
| lcn-2 ширина полости носа у заднего края верхнечелюстных пазух (по аксиальному реформату), перекрестье сфокусировано в точке <i>ta</i> | lcn-4 ширина полости носа на уровне нижнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,292 | 0,017 |

Корреляционные взаимосвязи параметров полости носа

| | | | |
|---|---|-------|-------|
| | lcn-5 ширина полости носа на уровне среднего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,380 | 0,002 |
| | hcn-2 высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,246 | 0,047 |
| lcn-4 максимальная ширина полости носа на уровне нижнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> | lcn-5 ширина полости носа на уровне среднего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,388 | 0,000 |
| | hcn-2 высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,318 | 0,004 |
| | let-2 ширина решётчатой кости в горизонтальном сечении через точку <i>fma</i> | 0,360 | 0,009 |

Корреляционные взаимосвязи параметров полости носа

| | | | |
|--|--|-------|-------|
| lcn-6 максимальная ширина полости носа на уровне верхнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> | hcn-2 высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,321 | 0,026 |
| | let-1 ширина решётчатой кости во фронтальном сечении, через точку <i>fma</i> | 0,826 | 0,000 |
| | let-2 ширина решётчатой кости в горизонтальном сечении через точку <i>fma</i> | 0,706 | 0,000 |
| hcn-1 высота полости носа от корня носа (<i>n</i>) до основания передней носовой ости (<i>ns</i>) на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>n</i> | hcn-2 высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,313 | 0,007 |

Корреляционные взаимосвязи параметров полости носа

| | | | |
|---|---|--------|-------|
| <p>lsm-1s наибольшая ширина левой верхнечелюстн ой пазухи в горизонталь- ной плоскости, перекрестье сфокусировано в точке <i>ta</i></p> | <p>hsf-2 высота полости лобной пазухи в медиальной плоскости, через точку <i>n</i></p> | 0,306 | 0,007 |
| <p>lsm-2s максимальная ширина левой верхнечелюстн ой пазухи во фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i></p> | <p>lcn-5 ширина полости носа на уровне среднего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i></p> | -0,234 | 0,043 |
| <p>lsm-2s максимальная ширина левой верхнечелюстн ой пазухи во фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i></p> | <p>lcn-5 ширина полости носа на уровне среднего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i></p> | -0,367 | 0,002 |

Корреляционные взаимосвязи параметров полости носа

| | | | |
|---|--|-------|-------|
| hsm-d высота верхнечелюстн ой пазухи во фронтальной плоскости справа, перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> | let-2 ширина решётчатой кости в горизонтальном сечении, через точку <i>fma</i> | 0,481 | 0,000 |
| | lcn-6 ширина полости носа на уровне верхнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,314 | 0,046 |
| | hcn-2 высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | 0,529 | 0,000 |
| hcn-2 высота полости носа от его основания до продырявленно й пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), через точку <i>fma</i> | let-2 ширина решётчатой кости в горизонтальном сечении, перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> | 0,328 | 0,018 |

Корреляционные взаимосвязи параметров полости носа

| | | | |
|--|--|-------|-------|
| let-1 ширина решётчатой кости во фронтальном сечении, через точку <i>fma</i> | let-2 ширина решётчатой кости в горизонтальном сечении, через точку <i>fma</i> | 0,634 | 0,001 |
|--|--|-------|-------|

Примечание: корреляция очень слабая при $0 < r < 0,2$; слабая при $0,2 < r < 0,5$; средняя при $0,5 < r < 0,7$; сильная при $0,7 < r < 0,9$; очень сильная при $0,9 < r < 1,0$.

Обнаружена сильная корреляция между максимальной шириной полости носа на уровне верхнего носового хода (*lcn-6*) на фронтальном срезе (реформате) и шириной решётчатой кости во фронтальном сечении (*let-1*), через точку *fma* ($r=0,826$; $p=0,000$).

Обнаружена сильная взаимосвязь между максимальной шириной полости носа на уровне верхнего носового хода (*lcn-6*) на фронтальном срезе (реформате), с шириной решётчатой кости в горизонтальном сечении (*let-2*) когда перекрестие сфокусировано в точке *fma* ($r=0,706$; $p=0,000$).

Имеется слабая взаимосвязь между высотой правой верхнечелюстной пазухи (*hsm-d*) во фронтальном сечении с шириной решётчатой кости (*let-2*) в горизонтальном сечении, через точку *fma* ($r=0,481$; $p=0,000$).

Также обнаружена слабая взаимосвязь между высотой правой верхнечелюстной пазухи (*hsm-d*) с шириной полости носа на уровне верхнего носового хода (*lcn-6*) на фронтальном срезе (реформате) через точку *fma* ($r=0,314$; $p=0,046$).

Обнаружена средней силы взаимосвязь между высотой правой верхнечелюстной пазухи (*hsm-d*) с высотой полости носа (*hcn-2*) от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости на фронтальном срезе (реформате) через точку *fma* ($r=0,529$; $p=0,000$).

Имеется слабая взаимосвязь между высотой полости носа (*hcn-2*) от его

основания до продырявленной пластинки решётчатой кости на фронтальном срезе (реформате) с шириной решётчатой кости (*let-2*) в горизонтальном сечении через точку *fma* ($r=0,328$; $p=0,018$).

Обнаружена средней силы положительная взаимосвязь ширины решётчатой кости на фронтальном сечении (*let-1*) с её шириной (*let-2*) по горизонтальному сечению через точку *fma* ($r=0,634$; $p=0,001$).

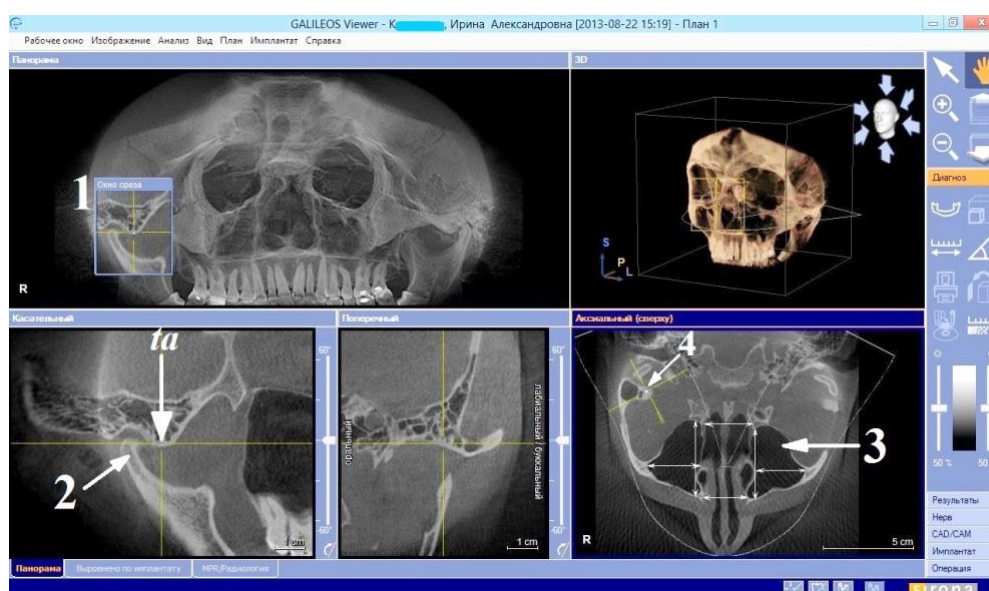


Рис. 19. Точка **ta**. Измерения верхнего носового хода (стрелки). 1 – окно среза; 2 – правая головка нижней челюсти на касательном реформате (срезе). 3 – левая верхнечелюстная пазуха, 4 – точка **ta**, вид сверху (аксиальный реформат). Окно «Панорама».

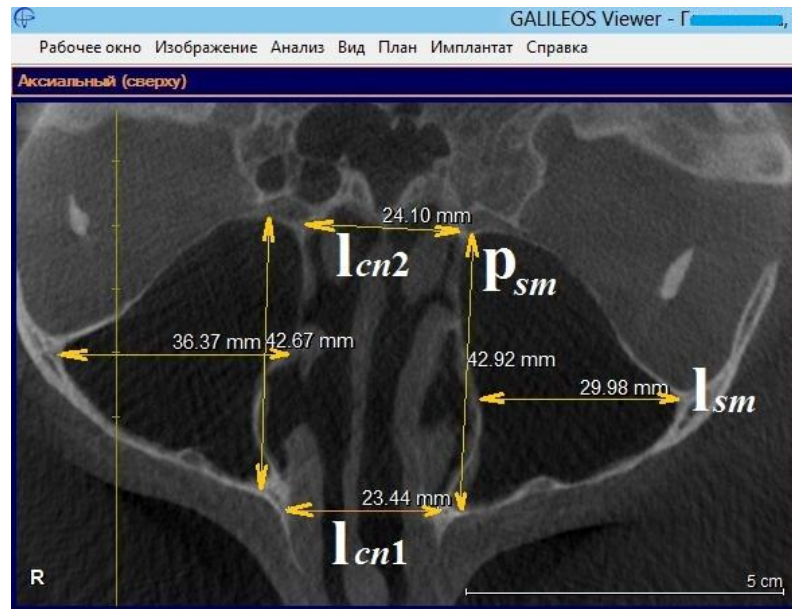


Рис. 20. Точка **ta**. Наибольшие ширина (**l**) и глубина (**p**) верхнечелюстной пазухи, sinus maxillaris (**sm**). Ширина полости носа, *cavum nasi*, у переднего края (**l cn1**) и заднего края (**l cn2**) верхнечелюстных пазух.

Окно «MPR/Радиология»

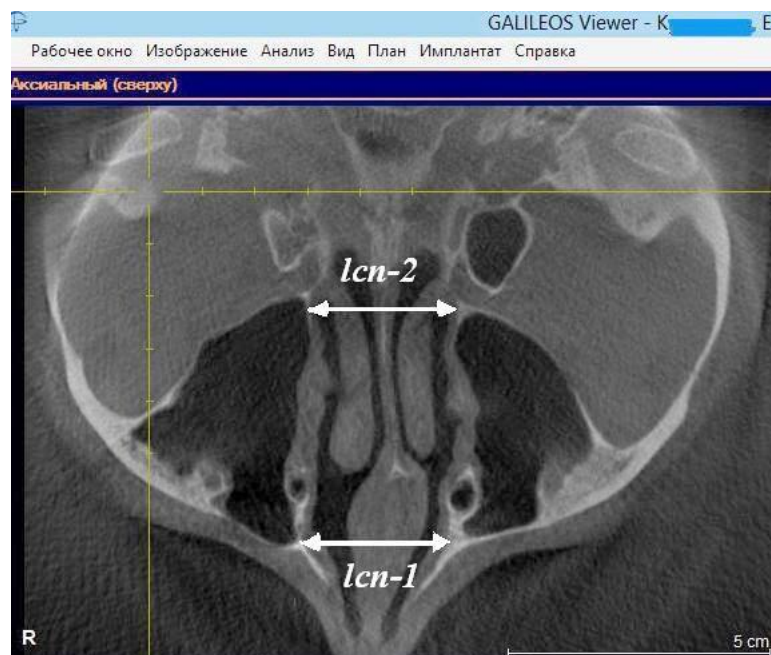


Рис. 21. Ширина полости носа у переднего (**lcn-1**) и заднего краёв (**lcn-2**) верхнечелюстных пазух - параметры решётчатой кости, определяемые в

горизонтальном сечении (аксиальный реформат) в окне «MPR/Радиология» программы обработки конусно-лучевой компьютерной томографии. Перекрестие в окне «Панорама» устанавливалось в точке *ta*

Стандартную точку *fma*, при краниометрии на живом в программе КЛКТ фокусируем в центре лобно-скулового шва. Это устанавливается на фронтальном реформате в окне «MPR/Радиология». Локализация перекрестия в этой точке объективно подтверждается также на аксиальном и на сагиттальном реформатах (рис. 22).

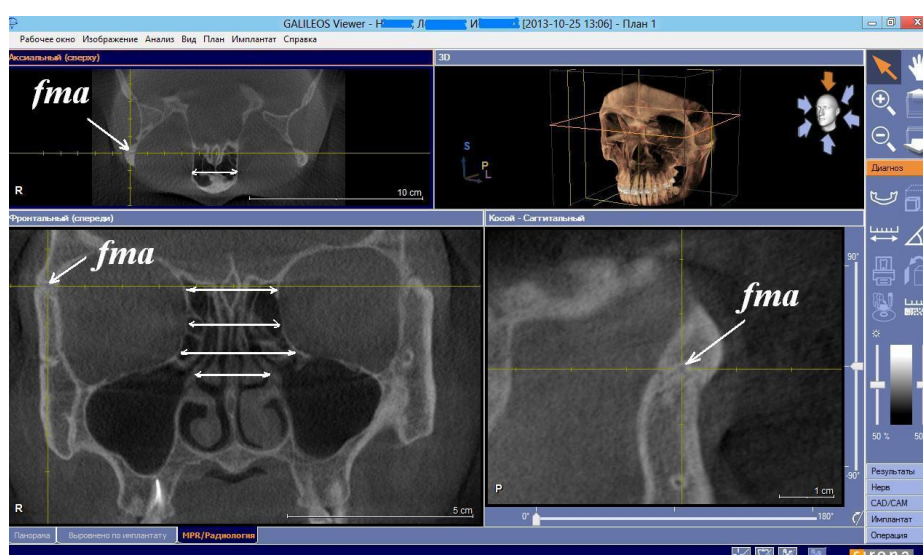


Рис. 22. Измеряемые отрезки на горизонтальном и фронтальном сечениях - ширина решётчатой кости, как отражение параметров верхнего и среднего носовых ходов, получаемые по КЛКТ. Перекрестие сфокусировано в центре правого лобно-скулового шва (точка *fma*). Аксиальный и фронтальный реформаты (срезы). Окно «MPR/Радиология».

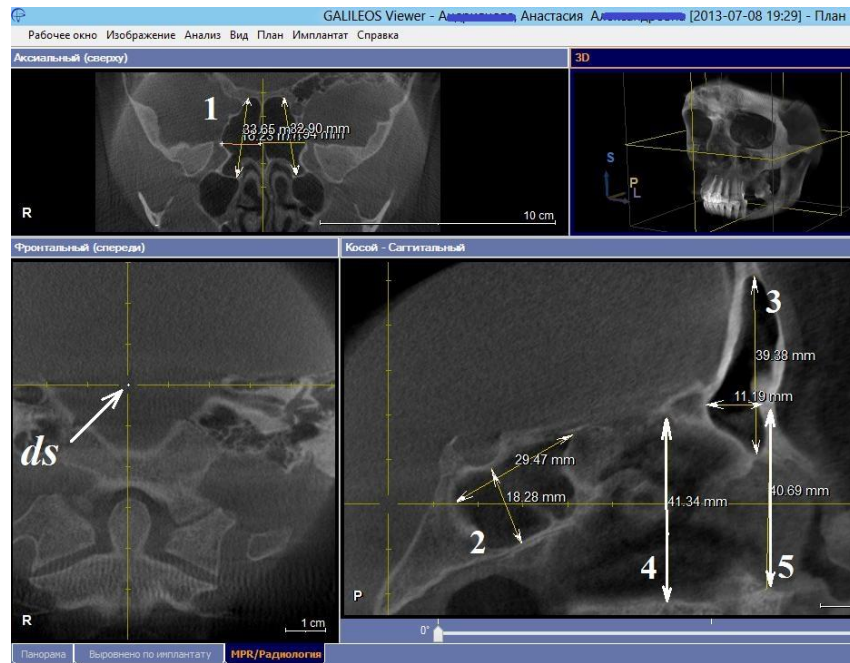


Рис 23. Анатометрические результаты клиновидных пазух *lss-1d*, *lss-1s*, *pss-1d* и *pss-1s* (1), полости носа, характеристики клиновидной пазухи *pss-2* и *hss-1* (2), характеристики лобной пазухи *hsf-1* и *psf-1* (3), измеренные через три классические точки (*n*, *fma* и *ds*). 4 - высота полости носа (*hcn-2*) - во фронтальном срезе (реформате), через точку *fma*. 5 - высота полости носа (*hcn-1*) при фокусировке на верненосовой точке (*n*). Окно «MPR/Радиология».

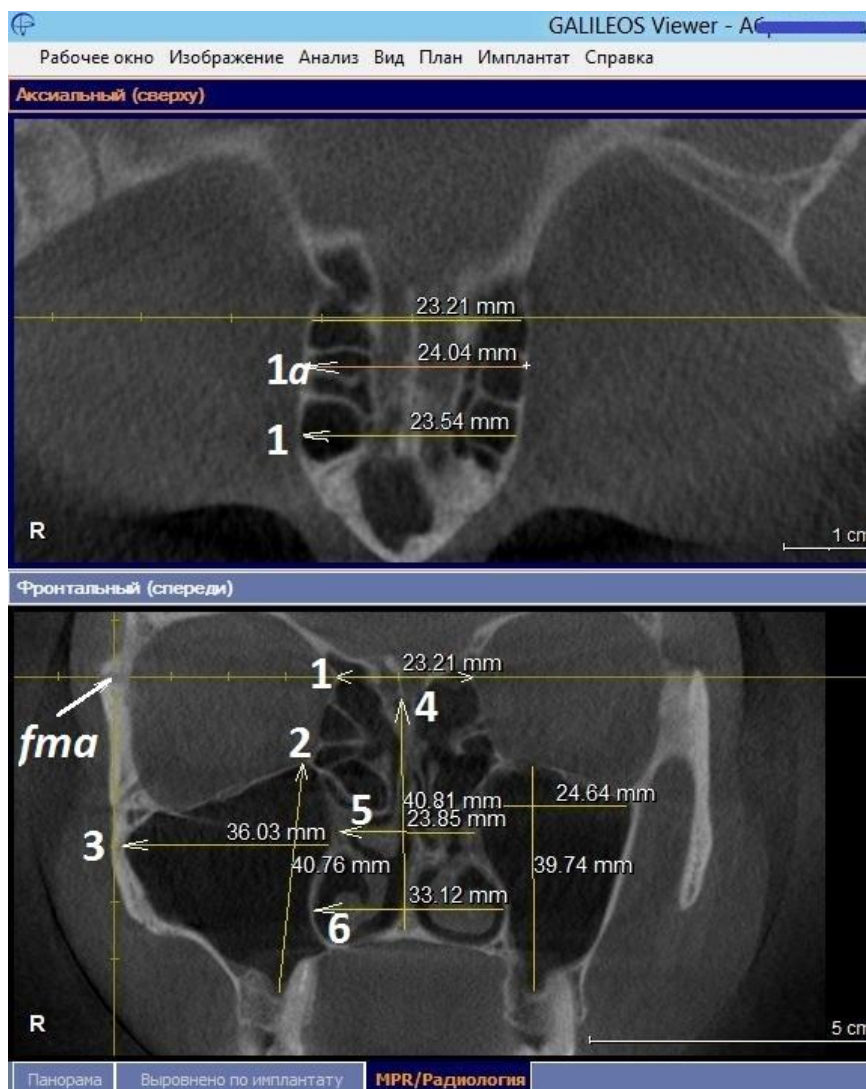


Рис. 24. Точка *fma*. Размеры верхнечелюстных пазух, полости носа и решётчатой кости. 1 – (*let-1*) - ширина решётчатой кости во фронтальном сечении; 1a – (*let-2*) - ширина решётчатой кости в горизонтальном сечении (аксиальный реформат); 2 – (*hsm-d*) - максимальная высота правой верхнечелюстной пазухи; 3 – (*ism-2d*) - наибольшая ширина правой верхнечелюстной пазухи во фронтальном срезе (реформате); 4 – (*hcn-2*) - высота полости носа до основания петушиного гребня на фронтальном срезе; 5 – (*lcn-5*) - максимальная ширина полости носа на уровне среднего носового хода на фронтальном реформате; 6 – (*lcn-4*) - максимальная ширина нижнего носового хода. Окно «MPR/Радиология».

**Средние значения прижизненных линейных параметров
полости носа при срезах по КЛКТ, мм**

| Показатели | | пол | N | Среднее | Стандартное отклонение | Стандартная ошибка среднего значения |
|-------------------------|---|-------|----|---------|------------------------|--------------------------------------|
| <i>l_{cn-1}</i> | ширина полости носа у переднего края верхнечелюстных пазух (перекрестье в точке <i>ta</i>) | муж | 27 | 25.10 | 4.51 | 0.87 |
| | | жен | 43 | 23.14 | 2.18 | 0.33 |
| | | Всего | 70 | 23.89 | 3.39 | 0.40 |
| <i>l_{cn-2}</i> | ширина полости носа у заднего края верхнечелюстных пазух (перекрестье в точке <i>ta</i>) | муж | 24 | 29.69 | 9.49 | 1.94 |
| | | жен | 42 | 26.20 | 2.69 | 0.42 |
| | | Всего | 66 | 27.47 | 6.27 | 0.77 |
| <i>l_{cn-3}</i> | максимальная ширина полости носа при фронтальном срезе, перекрестье сфокусировано в точке <i>n</i> | муж | 32 | 21.28 | 4.25 | 0.75 |
| | | жен | 49 | 22.12 | 3.19 | 0.46 |
| | | Всего | 81 | 21.79 | 3.64 | 0.40 |
| <i>l_{cn-4}</i> | максимальная ширина полости носа на уровне нижнего носового хода на фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> | муж | 33 | 33.19 | 2.69 | 0.47 |
| | | жен | 49 | 31.84 | 3.78 | 0.54 |
| | | Всего | 82 | 32.38 | 3.43 | 0.38 |

**Средние значения прижизненных линейных параметров
полости носа при срезах по КЛКТ, мм**

| | | | | | | |
|------------|---|-------|----|-------|------|------|
| l_{cn-5} | максимальная ширина полости носа на уровне среднего носового хода на фронтальном срезе (перекрестье в точке fma) | муж | 29 | 26.74 | 9.34 | 1.73 |
| | | жен | 48 | 24.07 | 4.26 | 0.62 |
| | | Всего | 77 | 25.07 | 6.72 | 0.77 |
| l_{cn-6} | максимальная ширина полости носа на уровне верхнего носового хода на фронтальном срезе (перекрестье в точке fma) | муж | 19 | 27.00 | 4.28 | 0.98 |
| | | жен | 29 | 24.78 | 2.48 | 0.46 |
| | | Всего | 48 | 25.66 | 3.45 | 0.50 |
| h_{cn-1} | высота полости носа от корня носа (n) до основания передней носовой ости (ns) на фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке n | муж | 28 | 54.63 | 9.27 | 1.75 |
| | | жен | 45 | 47.19 | 4.77 | 0.71 |
| | | Всего | 73 | 50.04 | 7.71 | 0.90 |

**Средние значения прижизненных линейных параметров
полости носа при срезах по КЛКТ, мм**

| | | | | | | |
|-------|---|-------|----|-------|------|------|
| hcn-2 | высота полости носа от его основания до продырявленной пластинки решётчатой кости (до основания петушиного гребня) – определяется на фронтальном срезе (реформате), перекрестье сфокусировано в точке <i>fma</i> | муж | 33 | 48.39 | 4.57 | 0.80 |
| | | жен | 49 | 42.38 | 3.88 | 0.55 |
| | | Всего | 82 | 44.80 | 5.09 | 0.56 |

Примечание: материал получен автором лично

Таблица 22

**Прижизненные линейные параметры решётчатой кости
при срезах через разные антропометрические точки по КЛКТ, мм**

| Показатели | | Пол | N | Среднее | Стандартное отклонение | Стандартная ошибка среднего значения |
|-------------------------|--|-------|----|---------|---------------------------|---|
| <i>l_{cn-1}</i> | ширина полости носа у переднего края верхнечелюстных пазух (перекрестье в точке <i>ta</i>) | муж | 27 | 25.10* | 4.51 | 0.87 |
| | | жен | 43 | 23.14* | 2.18 | 0.33 |
| | | Всего | 70 | 23.89 | 3.39 | 0.40 |
| <i>l_{cn-2}</i> | ширина полости носа у заднего края верхнечелюстных пазух (перекрестье в точке <i>ta</i>) | муж | 24 | 29.69* | 9.49 | 1.94 |
| | | жен | 42 | 26.20* | 2.69 | 0.42 |
| | | Всего | 66 | 27.47 | 6.27 | 0.77 |

**Прижизненные линейные параметры решётчатой кости
при срезах через разные антропометрические точки по КЛКТ, мм**

| | | | | | | |
|--------------------------------|--|-------|----|--------|------|------|
| <i>l_{cn-5}</i> | максимальная ширина полости носа на уровне среднего носового хода на фронтальном срезе (перекрестье в точке <i>fma</i>) | муж | 29 | 26.74 | 9.34 | 1.73 |
| | | жен | 48 | 24.07 | 4.26 | 0.62 |
| | | Всего | 77 | 25.07 | 6.72 | 0.77 |
| <i>l_{cn-6}</i> | максимальная ширина полости носа на уровне верхнего носового хода на фронтальном срезе (перекрестье в точке <i>fma</i>) | муж | 19 | 27.00* | 4.28 | 0.98 |
| | | жен | 29 | 24.78* | 2.48 | 0.46 |
| | | Всего | 48 | 25.66 | 3.45 | 0.50 |
| <i>l_{et-1}</i> | ширина решётчатой кости во фронтальном сечении (перекрестье в точке <i>fma</i>) | муж | 10 | 26.28 | 4.11 | 1.30 |
| | | жен | 13 | 26.74 | 2.58 | 0.72 |
| | | Всего | 23 | 26.54 | 3.25 | 0.68 |
| <i>l_{et-2}</i> | ширина решётчатой кости в горизонтальном сечении (перекрестье в точке <i>fma</i>) | муж | 18 | 26.84 | 2.83 | 0.67 |
| | | жен | 34 | 25.36 | 3.74 | 0.64 |
| | | Всего | 52 | 25.87 | 3.50 | 0.48 |

Примечание: *- размеры, значительно различающиеся у мужчин и женщин ($p < 0,05$); *l* - ширина; *cn* – *cavum nasi*; *et* – *os ethmoidale*.

Значимых различий по параметру максимальная ширина полости носа на уровне среднего носового хода на фронтальном срезе (***l_{cn-5}***) не выявлено.

Ширина полости носа у переднего края верхнечелюстных пазух (***l_{et-1}***) значительно ($p = 0,013$) превышала у мужчин ($25,10 \pm 0,87$ мм) этот параметр у женщин ($23,14 \pm 0,33$ мм).

Ширина полости носа у заднего края верхнечелюстных пазух (***l_{et-2}***) у мужчин была значительно ($p < 0,05$) больше чем у женщин $29,69 \pm 1,94$ $26,20 \pm 0,42$ мм.

Максимальная ширина полости носа на уровне верхнего носового хода на фронтальном срезе (***l_{cn-6}***) также значительно превышала у мужчин ($27,00 \pm 0,98$ мм и $24,78 \pm 0,46$ мм соответственно).

ГЛАВА 4

ОБСУЖДЕНИЕ

Современная анатомия сохраняет интерес к детальному изучению регионарных особенностей изменчивости конституции организма в прикладном значении. Это обуславливает измерение антропометрических характеристик человека, как в целом, так и отдельных их особенностей (Баландина И.А., 2012; Вартанов О.Т., 2013; Фомченкова А.А. с соавт., 2014; Буракова Е.Н., 2016).

В частности, продолжается изучение анатомии полости носа и околоносовых пазух методами традиционной краниологии, рентгенографии и компьютерной томографии (Бабаев М.В. и соавт., 2006; Васильев А.Ю. и соавт., 2007; Гайворонский И.В. и соавт., 2009).

По результатам клинико-морфологического анализа авторы даже предлагают современные классификации анатомических форм параназальных синусов. Например, Л.В. Пажинский (2011) предложил классификация форм лобной пазухи, А.И. Гайворонский (2012) - классификацию вариантов клиновидной пазухи.

При этом, требуют научного обоснования некоторые важные задачи:

- 1) определение возможностей современных прижизненных методов визуализации околоносовых пазух;
- 2) констатация диапазона нормы параметров воздухоносных костей на живых людях;
- 3) исследование современных гендерных особенностей околоносовых пазух;
- 4) выявление структурных взаимосвязей между воздухоносными костями и внутренним рельефом полости носа;
- 5) создание региональной базы современных анатомо-метрических данных околоносовых пазух, полученных на живых людях.

В работе мы выяснили возможность применения метода конусно-лучевой компьютерной томографии как современного прижизненного метода не только визуализации патологии, но и анатомометрии пазух в норме. Интегративная

антропология пополняется высоко эффективным методом для прижизненного анализа различных отделов головы.

В программе обработки трехмерный виртуальный объект дробится послойно, и каждый слой сохраняется в памяти компьютера (Kapila S., et al., 2011).

Измерения по КЛКТ более точны, при сравнении с физическими параметрами черепа (Silva M.A et al., 2008; Harrell W.E. Jr., 2009).

У живого человека, то есть при сохранённых анатомических взаимоотношениях костных структур головы, измерения проводятся на компьютере одним исследователем в разных плоскостях как по стандартным антропологическим, так и по возможным новым точкам, заданным задачами исследования. но доступным ранее лишь после распилов препаратов.

Нами предложен алгоритм стандартизированного получения линейных размеров околоносовых синусов и полости носа при краниометрии у живых лиц. Обоснованы оптимальные реформаты и точки фокусировки (общеизвестные краниометрические и новые) для измерений внутренних контуров полостей верхнечелюстной, клиновидной и лобной пазух.

Стандартные антропологические точки живых лиц по КЛКТ можно определить максимально точно, поскольку метод визуализирует и кости и их соединения, что практически невозможно при обычных измерениях головы человека.

Сочетанный порядок статистического анализа данных по-прежнему информативен при сравнении степени и характера анатомических отношений и зависимостей, что обеспечивает установление закономерностей морфологических вариантов и гендерных различий изучаемых структур лицевого отдела головы.

При сравнении линейных параметров полости носа и околоносовых пазух справа и слева во всей исследуемой группе (без учета пола) значимых различий выявлено не было (с использованием непараметрического критерия U Манна-Уитни).

При этом, используя возможности КЛКТ для оценки структур во всех

плоскостях, у живых выявили многочисленные взаимосвязи анатомо-метрических характеристик полости носа и полостей околоносовых пазух, а также некоторые современные гендерные варианты параметров воздухоносных костей, отражающие особенности черепа исследуемой группы.

Прижизненные линейные параметры верхнечелюстных пазух.

Значимость проведенных измерений линейных параметров верхнечелюстных синусов обусловлена опубликованными фактами того, что размеры челюстных костей, измеренные на живых людях в клинике, не всегда соответствуют подобным на мацерированных препаратах (Plaza G., 2001).

По нашим данным, при сравнении между группами мужчин и женщин достоверно различаются высота правой и левой верхнечелюстных пазух; глубина полости лобной пазухи; высота полости носа, ширина полости носа, как на уровне нижнего, так и верхнего носовых ходов.

По результатам статистического анализа прижизненных параметров черепа у женщин значимые изменения нами выявлены только по высоте верхнечелюстных пазух. Левая пазуха у женщин выше правой. Однако 50 лет назад по наблюдениям Д.Е. Танфильева (1964), без дифференцировки по полу, правая пазуха была больше левой в 51 % и меньше левой в 29,1 %.

Проведённый анализ измерений показал, что показатели высоты, глубины и ширины обеих верхнечелюстных пазух имеют сильные корреляционные связи между собой, т.е. чем шире полость пазухи, тем она выше и глубже и у правой, и у левой пазух.

Выявляется асимметрия параметров полостей пазух разной стороны. Мы установили положительные корреляции между высотой только правой верхнечелюстной пазухи и высотой полости носа, с шириной полости носа на уровне верхнего носового хода и с шириной решётчатой кости. Следовательно, существует прямая зависимость – чем выше полость правой верхнечелюстной пазухи, тем выше полость носа и ширина полости носа в верхних отделах.

Выявлены средней силы положительные взаимосвязи между наибольшей шириной левой и правой верхнечелюстных пазух как по горизонтальному срезу

через точку *ta*, так и по фронтальному срезу через точку *fma*.

Нами установлена отрицательная слабая корреляция ширины левой верхнечелюстной пазухи с возрастом. В литературе нет единой точки зрения о причинах уменьшения объёма верхнечелюстной пазухи. В обзорной статье Т.А. Loehrl, S.H. Hong (2006) обобщены результаты исследования причин развития односторонней гипоплазией пазухи. Большинство авторов полагают, что развитие пазухи нарушается в результате отрицательного давления в ней, возникающего при обструкции естественного соустья. Мы можем предположить возможность влияния эколого-социальных факторов разных эпох на формирование у детей нашей страны структурных особенностей, поскольку, чем раньше родились исследуемые (в 60-70 годы), тем меньше у них пазуха левой верхней челюсти, по сравнению с родившимися в 90-е годы.

Параметры клиновидных пазух.

В результате современного исследования А.А. Яковлевой (2014), выявлено, что между размерами клиновидной кости имеются преимущественно слабые или средние корреляционные связи.

В нашей работе не опровергается предположение о том, что общая анатомия клиновидных синусов может быть связана с направлением развития пневматизации, что и обуславливает выраженную вариабельностью (Сергиенко В.И. и соавт., 2001).

При анатомометрии полостей клиновидных пазух в двух вариантах сагиттальной плоскости, выявлены сильные корреляции между показателями глубины клиновидной пазухи, а также высоты клиновидной пазухи при фокусировке, как в стандартной краниометрической (точке *n*), так и в предложенной дополнительной (точке *ds*).

Обнаружена слабая корреляция ширины правой и левой клиновидных пазух с их глубиной, а ширина левой пазухи ещё взаимозависима от высоты пазухи этой же стороны.

У большинства лиц исследуемой группы определяется 4-й тип клиновидной пазухи по классификации А.И. Гайворонского (2012) – пазуха доходит до задней

стенки гипофизарной ямки, что частично подтверждает данные А.А. Яковлевой (2014).

Полость клиновидной пазухи чаще индивидуальна и имеет различные отроги (Бузычкин В.Н., 2006; Чеглакова Е.Н., 2011). У трети исследуемых лиц мы наблюдали в полости клиновидной кости асимметричность перегородки, вследствие её выраженной кривизны.

Параметры лобной пазухи.

Установлены достоверные различия среди мужчин и женщин по максимальной глубине полости лобной пазухи. Обнаружена сильная корреляция между показателем максимальной высоты полости лобной пазухи в сагиттальной плоскости при фокусировке перекрестья, как точке *ds* так и в точке *n*.

Выявлена средней силы положительная взаимосвязь максимальной высоты полости лобной пазухи в медиальной плоскости с её максимальной шириной и шириной решётчатой кости во фронтальной плоскости.

Обнаружены положительные взаимосвязи максимальной глубины полости лобной пазухи с её шириной, с высотой и с шириной полости носа на уровне верхнего носового хода (т.е. с шириной решётчатой кости).

Наиболее часто (72 %) мы регистрировали усредненную форму лобной пазухи - с примерно одинаковыми поперечным, вертикальным и переднезадним размерами по классификации Д.В. Пажинского (2011).

Параметры полости носа и ячеек решётчатой кости. При анатомометрии полости носа, нами определён диапазон морфометрических параметров решётчатой кости у взрослых лиц и установлены показатели полости носа на уровне нижнего, среднего и верхнего носовых ходов.

В современных краниологических исследованиях взаимосвязи анатомических структур в системе черепа в целом исследовались недостаточно.

Наибольшее количество корреляционных связей сильной степени имеют широтные размеры решетчатого лабиринта с наружными размерами лицевого черепа в мезоморфной группе и с длиной нижней и средней носовых раковин в брахиморфной группе черепов (Неронов Р.В., 2002).

Нами установлено, что такие параметры носа, как высота полости носа и его ширина на уровне верхнего носового хода имеют корреляции с глубиной полости лобной пазухи и шириной решётчатой кости.

Также выявлена взаимозависимость между шириной решётчатой кости и высотой лобной пазухи. Зарегистрированы достоверные различия ширины полости носа среди мужчин и женщин у переднего и заднего краёв верхнечелюстных пазух, а также на уровне нижнего и верхнего носовых ходов.

По результатам статистического анализа выявлены достоверные различия среди мужчин и женщин по показателям высоты полости носа, определяемых от основания носа до продырявленной пластинки решётчатой кости или от корня носа до основания передней носовой ости.

Обнаружена сильная взаимосвязь между шириной полости носа на уровне верхнего носового хода и шириной решётчатой кости как во фронтальном, так и в горизонтальном сечениях, что не вызывает сомнения, т.к. этот уровень полости носа полностью образован самой решётчатой костью.

Так же при этом, хотя и слабая, но имеется взаимосвязь между высотой полости носа с шириной решётчатой кости.

Обнаружена слабая корреляция максимальной шириной полости носа на уровне верхнего носового хода с максимальной глубиной полости лобной пазухи.

Обнаружена средней силы положительная взаимосвязь ширины решётчатой кости на фронтальном сечении с её шириной по горизонтальному сечению через точку.

У 31% исследуемых живых лиц обнаружено распространение решётчатых ячеек в глазницу. В этом случае продырявленная пластинка лежит ниже свода ячеек. Аналогичные препараты черепа ранее описаны в литературе (Золотко Ю.Л., 1964; Meloni E. et al., 1992).

При работе с КЛКТ легко выполняема стандартизация и паспорттизация анатомо-метрического исследования, создание электронной базы данных.

Предложенные нами две дополнительные краниометрические точки, в программе обработки КЛКТ, оптимизируют получение ряда параметров

челюстно-лицевых образований головы у живых лиц (в частности, линейные размеры околоносовых пазух, глазниц, гипофизарной ямки, полости носа и др.).

Экономичность применения КЛКТ в краниометрии основана на том, что может использоваться электронная база томограмм пациентов после планового стоматологического или ЛОР-обследования данным методом. А также не нужен громоздкий антропометрический инструментарий и большое количество ассистентов.

Таким образом, появляется возможность создания региональной базы современных анатомо-метрических данных, полученных на живых людях. В дальнейшем возможно объективное определение возрастной динамики изменений структур черепа от детского до пожилого возрастов при повторных исследованиях одного и того же лица.

Безусловно, проведённая работа не охватывает всех возможностей прикладного применения конусно-лучевой компьютерной томографии в рамках медицинской краниологии

При комплексном использовании возможностей КЛКТ оценка изменчивости анатомических характеристик челюстей, полости носа, глазниц, околоносовых пазух во всех трех плоскостях дополнится новыми сведениями, что может быть использовано в качестве информационной базы для ряда дисциплин: анатомии человека (медицинской краниологии), нейрохирургии, оториноларингологии, рентгенологии, судебной медицины и патологической анатомии.

ВЫВОДЫ

1. В исследуемой по КЛКТ группе лиц среди линейных характеристик околоносовых пазух выявлены сильные корреляции между максимальной высотой ($r=0,794$; $p=0,000$), глубиной ($r=0,800$; $p=0,000$) и шириной правой и левой верхнечелюстных пазух.

2. Выявлены положительные корреляции между глубиной правой верхнечелюстной пазухи с её шириной ($r=0,525$; $p=0,000$); между высотой правой пазухи и высотой полости носа ($r=0,529$; $p=0,000$), с шириной носа на уровне верхнего носового хода ($r=0,314$; $p=0,046$), с шириной решётчатой кости ($r=0,481$; $p=0,000$).

3. Выявлены средней силы положительные взаимосвязи высоты лобной пазухи с её шириной ($r=0,568$; $p=0,027$) и с шириной решётчатой кости; а также глубины полости лобной пазухи с её шириной ($r=0,560$; $p=0,046$), с высотой полости носа ($r=0,514$; $p=0,000$) и с шириной полости носа на уровне верхнего носового хода ($r=0,470$; $p=0,002$).

4. Обнаружены положительные корреляции между высотой полости носа и шириной решётчатой кости ($r=0,328$; $p=0,018$);

5. Между группами мужчин и женщин установлены достоверные различия по высоте обеих верхнечелюстных пазух; глубине лобной пазухи; высоте полости носа; ширине полости носа как на уровне нижнего и верхнего носовых ходов, так и у переднего и заднего краёв верхнечелюстных пазух. В группе женщин значимые изменения выявлены только между высотой верхнечелюстных пазух. Левая пазуха у женщин выше.

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдулкеримов, Х.Т. Автоматизированная стабилметрическая диагностика атаксий на основе современных компьютерных информационных технологий: автореф. дис. ... докт. мед.наук: 14.03.01 / Х.Т. Абдулкеримов -СПб., 2003.- 32 с.
2. Адамская, Н.А., Кармазановский, Г.Г., Князь В.А., Косова И.А. Трехмерное моделирование поверхности тела для точного планирования реконструктивных операций // Медицинская визуализация 2005 № 5 с 139-143
3. Алексеев, А.В. Совершенствование диагностики и хирургического лечения кистовидного растяжения околоносовых пазух: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.03.01/ Алексеев, А.В. - М., 2007.- 21 с.
4. Алексеев, В.П. Краниометрия: Методика антропологических исследований /В.П. Алексеев, Г.Ф. Дебец // М., Наука, 1964. 128 с.
5. Алексеева, Т.И., Шауро, Э.А. Аномалии черепа в их неографической, социальной и генетической обусловленности // Морфофизиологическое исследование в антропологии. - М., 1970.-с. 142-185.
6. Алексина, Л.А. Индивидуальные особенности окостенения длинных трубчатых костей человека // Морфология. Санкт-Петербург, Эскулап, 2002.- Т.121.-№2-3.-С. 10.
7. Алешкина, О.Ю. Изменчивость углов основания черепа человека и их взаимосвязи / О.Ю. Алешкина, И.А. Алешкина // Морфология. 2004. - № 4.1. С. 7-8.
8. Андрющенко, Ф.А. Анатомическое строение наружного носа в свете новых информационных технологий: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.03.01/ Андрющенко Ф.А. - Волгоград, 2006.- 21 с.
9. Анютин, Р.Г. Рентгенографическая компьютерная томография и магнитно-резонансная томография в диагностике заболеваний клиновидной пазухи / Р.Г.Анютин, М.В.Нерсесян // Рос. риол. — 2004. -№2. -С. 19-22.
10. Аржанцев, А.П. Диагностические возможности панорамной зонографии челюстно-лицевой области: автореф. дис. ... докт. мед.наук:

14.03.01М., 1998. - 42 с.

11. Арцыбашева, М.В. Компьютерная томография в планировании эндоназальных хирургических вмешательств при неопухолевых заболеваниях околоносовых пазух: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.03.01/ Москва -2001.-24с.

12. Ахадов, Т.Л. Аномалия Арнольда-Киари: данные магнито-резонансной томографии и клинические проявления / Т.Л. Ахадов, И.Ю. Сачкова, А.К. Кравцов, М.М. Панова, О.А. Черненко // Журнал неврологии и психиатрии. 1993. - Т.93, №5. - С. 19 - 23.

13. Ашуров, А.М. Анатомические особенности клиновидной пазухи на компьютерных и магнитно-резонансных томограммах / А.М. Ашуров; К.Д. Хафазова // Рос. ринология. 2002. - №2. - С. 23-24.

14. Бабаев, М.В., Боронджиян, Т.С., Карюк, Ю.А. Новые методы традиционной рентгенографии в диагностике объемных процессов околоносовых пазух. //Труды V-й международной конференции «Обмен веществ при адаптации и повреждении». Ростов-на-Дону.; 2006; С.226-227.

15. Базаров, М.И., Волков, А.К. Динамика краниометрических характеристик и факторы, формообразующие мозговой отдел черепа // Морфология. -2000. Т. 117, вып. 3. - С. 17-18.

16. Байбаков, С.Е., Гайворонский, И.В. Индивидуальная анатомическая изменчивость: Историко-методологические аспекты // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2008. - Т.1, №1. - С. 65-72.

17. Байбаков, С.Е., Бахарева, Н.С. Морфометрический анализ мозгового черепа в подростковом и юношеском возрастных периодах // Фундаментальные исследования.- №5.- 2013. - Часть 1.- С.23-28.

18. Баландина, И.А. Способ оценки антропометрических параметров / И. А. Баландина, А.В. Быков, П.А. Горяев // Морфология. – 2012. – Т.141. – №3. – С.19.

19. Безруков, В.А., Григорьянц, Л.А., Рабухина, Н.А., Бадалян, В.А. Амбулаторная хирургическая стоматология. Современные методы ЦНИИС МЗ и СР. РФ: Руководство для врачей. М., 2002. - С.175.

20. Беков, Д.Б. Индивидуальная анатомическая изменчивость органов систем и формы тела человека // Здоровье. Киев, 1988.-224с.
21. Балужева, Т.М., Лебединская, Г.В. Антропологическая реконструкция. М.: Медицина, 1991.- 189 с.
22. Бессонов, О.В. Оценка состояния костных стенок околоносовых пазух с помощью компьютерной томографии. /Материалы VII Всероссийского конгресса рентгенологов и радиологов. //Вестн. рентгенол. и радиол.-1996.-№4.- С.124.
23. Бобров, В.М. Хронические одонтогенные гаймориты по данным ЛОР-отделения МСЧ № 4 / В.М. Бобров, А.А. Мазарова, Л.М. Нагинская // Рос. ринология. 2002. - № 2. - С. 88-90.
24. Бойко, Н.В., Колесников, В.Н., Писаренко, Е.А. Диагностические возможности компьютерной томографии околоносовых пазух в саггитальной проекции. //Российская ринология 2005 № 1 с. 10-13
25. Большаков, О.П. Состояние и проблемы научных исследований по прикладной анатомии // Морфология. 1995. - Т.108, вып.3. - С. 101-103.
26. Бондарук, В.В. К вопросу о рентгенодиагностики заболеваний решетчатого лабиринта // Сб. тез. докл. науч. конф. "Актуальные вопросы клиники, диагностики и лечения". СПб., 1995. - С.38.
27. Бузычкин, В.Н. Варианты пневматизации клиновидной кости по возрастным группам / В.Н. Бузычкин, С.В. Сергеев // Материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. «Надежность и достоверность научной информации в оториноларингологии». - М., 2005. — С. 58-59.
28. Бузычкин, В.Н. Возрастные и индивидуальные особенности строения клиновидных пазух и их значение для клиники и лечения сфеноидита: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01 /М.,2006.- 23 с.
29. Бунак, В.В. Структурные изменения черепа в процессе брахицефализации //Тр. 5-го Всесоюз. съезда анатомов, гистологов и эмбриологов. Л., 1951. -С. 116-120.
30. Бунак, В.В. Внутренняя полость черепа. Вариации ее строения в

сопоставлении с вариациями наружной формы / В.В. Бунак// Сб. муз. антроп. и этногр. АН СССР.-М., 1953. Т. 15. - С. 486-556.

31. Бунак, В.В. Антропометрия. М.: Гос.уч.пед. изд-во Наркомпроса РСФСР, 1968.- 169с.

32. Буракова, Е.Н. Динамика изменений антропометрических показателей у детей Самарского региона в постнатальном периоде онтогенеза: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01 /Буракова Елена Николаевна – Оренбург, 2016 – 21 с.

33. Бурых, М.П. Система топографо-анатомических координат тела человека. / М.П. Бурых//- Харьков, 1991.- 35с.

34. Буряк, Л.А. Значение особенностей строения клиновидных пазух в развитии сфеноидитов / Л.А. Буряк // Вестн. оториноларингологии. — 1992. №4.- С. 16-18.

35. Бускина, А.В. Комплексное лечение хронического одонтогенного гайморита.- Барнаул, 2001.- С. 97.

36. Быстров, А.П. Прошлое, настоящее и будущее человека./ А. П. Быстров// Л., 1957.- 314 с.

37. Бююль, А., Цефель, П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. Пер. с нем. СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2001. – 608 с.

38. Вартанов, О.Т. Некоторые конституциональные особенности жителей Ростовской области /О.Т. Вартанов, А.В. Евтушенко, К.А. Нор-Аревян // Астраханский медицинский журнал. – 2013. – Т.8. – № 1. – С. 48–50.

39. Васильев, А.Ю., Воробьев, Ю.И., Трутень В.П., Блинов, Н.Н., Олесова, Е.Б., Лежнев, Д.А., Серова, Н.С., Попов, Н.В., Буланова, Т.В., Чибисова, М.А. Лучевая диагностика в стоматологии: Монография. — Медицина, М., 2007.- С.495

40. Власов, В.В. Введение в доказательную медицину. М.: МедиаСсерра. 2001. 392 с.

41. Волков, А.Г. Лобные пазухи /А.Г. Волков.- Ростов н/Д.: Феникс, 2001.- 512 с.

42. Волков, А.Г., Бастриков, Н.И. Хирургическое лечение переломов нижней стенки орбиты // Рос. оторинолар. 2003. - №2. - С. 125 - 127.
43. Волков, П.Ю., Дерябин, Е.И., Селякин, С.П. Топографо-анатомические особенности придаточных пазух носа и их клиническое значение.// Нижегород. мед. журнал.-2008.-№2-С.213-214.
44. Волов, Н.В. Диагностическое и прогностическое значение морфометрических признаков при параназальных синуситах.- Автореф. дис. ...канд.мед.наук., Самара, 2004.- 21 с.
45. Гайворонский, А.В. Вариантная анатомия лобных пазух у взрослого человека / А.В. Гайворонский, И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, Л.В. Пажинский // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2007-а. - Серия 11: Медицина. - Вып. 2. - С. 72-75.
46. Гайворонский, А.В. Вариантная анатомия решётчатого лабиринта и клиновидной пазухи /А.В. Гайворонский, И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, Л.В. Пажинский // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2007-б. - Серия 11: Медицина. - Вып. 1. - С. 86-89.
47. Гайворонский, А.И. Сравнительная оценка и анатомо-экспериментальные обоснования эндовидеохирургических трансклиивальных доступов : Автореф. дис. ...докт. мед. Наук /Гайворонский А.И.- СПб., 2012.- 34 с.
48. Гайворонский, А.И. Анатомо-экспериментальные обоснования эндовидеохирургических трансклиивальных доступов / А.И. Гайворонский, Н.Ф. Фомин, В.Ю. Черebilло, А.А. Яковлева // Труды ВМедА. - СПб.: ВМедА, 2014. - Т. 261. - С. 145-180.
49. Гайворонский, А.И. Морфометрические характеристики клиновидной пазухи взрослого человека при различных формах мозгового черепа / А.И. Гайворонский, А.А. Яковлева // Анатомия и военная медицина: мат. Всерос. юбилейной научн. конф., поев. 90-летию со дня рожд. Героя Советского Союза проф. Е.А. Дыскина. - СПб.: ВМедА, 2013. - С. 33-38.
50. Гайворонский, И.В. Медицинская краниология на службе эндовидеоринохирургии / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, А.В.

Гайворонский, М.Г. Гайворонская, Р.В. Неронов, Л.В. Пажинский, М.В. Твардовская // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2009. - Том 5, №3. - С. 319-320.

51. Гайворонский, И.В. Вариантная анатомия и морфометрические характеристики клиновидной кости взрослого человека / И.В. Гайворонский, А.А. Яковлева // Вестник Российской Военно-медицинской академии. - 2011. - № 3 (35). - С. 146-150.

52. Гланц, С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. – М.: Практика, 1999. – 460 с.

53. Горбачевский, В.Н., Сивач, В.А., Лихошерст, Е.К. Применение деминерализованной аллокости для пластики передней стенки верхнечелюстных и лобных пазух // Журн. ушных, носов и горлов. Болезней.- 1990.-№ 4.- С. 22- 26.

54. Горшков, А.Н. Индивидуальные особенности лобных пазух как критерий идентификации личности: автореф .дисс. ...канд .мед .наук.- Санкт-Петербург, 2003.- 20 с.

55. Гофман, В.Р. Эндоскопические топографо-анатомические ориентиры клиновидной пазухи при различных вариантах ее пневматизации / В.Р. Гофман, А.В. Полежаев, В.Ю. Черebilло // Рос. ринолог. 2002. - №2. - С. 64-66.

56. Гришин, О.Н., Пискунов, В.С. Об аномалии развития лобных пазух // Российская ринология.- 2001.- №1.- С. 21-22.

57. Гюсан, А.О., Хохлачев, С.М. Повреждение околоносовых пазух при черепно мозговой травме // Рос. ринолог. 2007. - №2. - С. 88.

58. Дашкевич, М.С. Развитие пазух лобной кости // Вестн. оториноларингологии. 1961. №2. - С.44-45.

59. Дашкевич, М. С. Пазуха клиновидной кости / М. С. Дашкевич// Научные труды Омского мед. института, Омск, 1964. №58. - С. 95-104.

60. Добротин, В. Е. Роль компьютерной томографии в диагностике заболеваний клиновидной пазухи // Материалы XVI Съезда оториноларингологов РФ "Оториноларингология на рубеже тысячелетий", Сочи, 21-24 марта 2001 г. СПб., 2001. С. 559-564.

61. Жиленков, А.А. Компьютерная томография околоносовых пазух в предоперационной и послеоперационной оценке больных с хроническими синуситами/ А.А. Жиленков // Рос. ринология. 1996. - № 2. - С. 68-69.
62. Жулев, Е.Н. Способ определения антропометрических точек при телерентгенографии черепа / Е.Н. Жулев // «Медицина»: Стоматология. — М., 1983.-№2.-С. 66-67.
63. Жулев, Е.Н., Рабухина, Н.А. Рентгеноцефалометрическая диагностика аномалий и деформаций зубочелюстной системы. //Стоматология. 1990.- № 5.С. 57-59.
64. Загоровская, Т.М., Кирсанов, В.Н., Фомин, Н.Н. Индивидуальная изменчивость степени пневматизации околоносовых пазух // Макро- и микроморфология. Саратов, 1999.- Вып. 4 - С.70-72.
65. Зайченко, А.А. Типы конструкционной устойчивости мозгового черепа человека / А.А.Зайченко// Макро и микроморфология. Саратов. - 2005. - С. 25-30
66. Звягин, В.Н. Категории изменчивости толщины костей черепа человека / В.Н. Звягин // Судебно-медицинская экспертиза, «Медицина». 2001.-№ 5.-С.24-26.
67. Золотко, Ю.Л. Атлас топографической анатомии человека. Ч.1. Голова и шея. / Ю. А. Золотко. - М.: Медицина, 1964. - 214 с.
68. Капитанов, Д.Н., Лопатин, А.С., Потапов, А.А., Гаврилов, А.Г. Применение навигационной системы в эндоскопической хирургии околоносовых пазух и основания черепа //Вестник оториноларингологии 2005 № 2 с 12-18
69. Кариев, И.В. Определение расстояния от передней носовой ости и корня носа до середины передней стенки клиновидной пазухи при различных формах черепа / И.В. Кариев // Журн. ушн., нос. и горл. бол. - 1990. №6. -С. 33-34.
70. Качалова, А.В. Использование эндоскопической техники для диагностики и проведения хирургических операций на верхнечелюстном синусе.- Дисс. канд.мед.наук. - Санкт-Петербург, 2008.- 100 с.
71. Киселёв, А.С. Варианты и аномалии развития области клиновидной

пазухи и их клиническое значение / А.С. Киселёв, Д.В. Руденко, Т.А. Лушникова // Рос. ринолог. 1998. - №2. - С. 21.

72. Киселёв, А.С. Информативные возможности многоплоскостных и объемных реконструкций компьютерно-томографического изображения околоносовых пазух и полости носа и их значения в ринохирургии / А.С. Киселёв, Д.В. Руденко // Рос. ринолог. 2002. - №2. - С. 58-60.

73. Козинцев, А.Г. Концепция общего сходства в антропологии // Современные проблемы и новые методы в антропологии. Л.,; 1980. с.26-29.

74. Козлов, М.Я. Воспаление придаточных пазух носа у детей. - Л.: Медицина, 1985.- 207 с.

75. Козлов, В.С. Синуситы: современный взгляд на проблему / В.С. Козлов, В.В. Шиленкова, А.А. Шиленков // Consilium medicum. 2003. - Т. 5, № 4. - С. 212-218.

76. Колесников, Л.Л. Анатомические основы томографии лицевого отдела головы: автореф. дис. канд. мед. наук / М., 1969. - 19 с.

77. Костоманова, Н.Г. Изменчивость положения и формы придаточных полостей носа человека (анатомо-рентгенологическое исследование) /Н.Г. Костоманова // Труды Саратов. мед. ин-та, 1960. - Т. 31 (48). - Вып. 2. - С. 64 - 81.

78. Кудрявцева, Ю.С. Диагностическая и лечебная тактика при травматическом повреждении стенок верхнечелюстной и лобной пазух: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01 /Кудрявцева Ю.С.- М., 2008.- 22 с.

79. Кузнецова, Л.В., Семенов, Э.К., Смирнов, В.Г. Зубочелюстные сегменты верхней и нижней челюстей. //Труды международного конгресса анатомов. Медицина, 1970. С. 236-237.

80. Кулаичев, А.П. Методы и средства комплексного анализа данных. / А.П.Кулаичев. Изд. 4-е, М.: ФОРУМ - ИНФРА-М, 2006, 512 с.

81. Лагунова, И.Г. Рентгеноанатомия скелета. М.: Медицина, 1981.-367 с.

82. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. 4-е изд., перераб. и доп. -М.: Высш. шк., 1990. - 325 с.

83. Лапач, С.Н. Статистика в науке и бизнесе / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич.- Киев: Морион, 2002.- 640 с.
84. Лежнев, Д.А., Трутень, В.П., Серова, Н.С. Роль методов лучевой диагностики в визуализации изолированных повреждений челюстнолицевой области // Вест. рос. воен. мед. академии. - М., 2008. - №2 (22) -С.66-68.
85. Лопатин, А.С. Магнито-резонансная томография в исследовании полости носа и околоносовых пазух / А.С. Лопатин, М.В. Арцыбашева // Рос. ринолог.- 1996.- N. 2-3.- С.54-56.
86. Любаев, В.Л., Хасанов, Р.А., Мелузова, О.М. Роль магнитно-резонансной и компьютерной томографии в диагностике опухолей околоносовых пазух и полости носа //IX Российский онкологический конгресс: Тез. докл.-М., 2005, -С. 104-106.
87. Мареев, Г.О., Гейвондян М.Э. Клиновидная пазуха в системе черепа и ее анатомические особенности //Бюллетень медицинских Интернет-конференций (ISSN 2224-6150) - 2014. -Том 4.- № 5 . С. 670-672.
88. Машкова, Т.А. Особенности заболеваний лобных пазух при различных состояниях остиомеатального комплекса / Т.А. Машкова // Новости оториноларингологии и логопатологии. 2002. - № 2. - С. 35-37.
89. Машкова, Т.А. Большой решетчатый крючковидный пузырек (bullae ethmoidalis uncinata) и его научно-практическая оценка / Т. А. Машкова, А. В. Исаев // Вестник оториноларингологии. 2010. - № 5. - С. 7-9.
90. Михайлов, С.С. Анатомические основы томографии лица / С.С. Михайлов, Л.Л. Колесников // Атлас. М.: Медицина, 1976. -216 с.
91. Морозова, В.В. Возрастные изменения околоносовых пазух в постнатальном онтогенезе у жителей Карелии: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01 / СПб., 2002. -16 с.
92. Неронов, Р.В. Морфометрическая характеристика и прогнозирование краниометрических признаков решетчатого лабиринта: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01 /Санкт-Петербург, 2002.- 24 с.
93. Никитюк, Д.Б. Формы и факторы изменчивости околоносовых

пазух //Арх. анат. 1983. - вып.9. - С.60-67

94. Никитюк, Б.А. Конституция человека // В кн.: Итоги науки и техники // Архив Антропологии. Москва, ВИНТИ. - 1991. - Т.4.-С.9-25.

95. Никитюк, Б.А. Экологические подходы в морфологии человека // Российские морфологические ведомости. -М., 1993. №5-8. - С. 24-30.

96. Никитюк, Б.А., Хопалюк, А.В. Проблема конституциональных диссоциаций в интегративной антропологии // Российские морфологические ведомости. М.: 1997. - №1 (6). - С. 176-183.

97. Николенко, В.Н. Изменчивость коррелятивных отношений размеров анатомических образований носовой полости при различных формах черепа / В.Н. Николенко, Л.В Музурова, В.Н. Сальников // Вюник проблем біології і медицини. Полтава, 2003. -№ 5. - С. 67-69.

98. Носуля, Е.В. Диагностика в оториноларингологии. Новосибирск Издательство СО РАН Филиал «Гео» 2005 153с

99. Пажинский, Л.В. Индивидуальные особенности строения структур передней части решетчатого лабиринта / Л.В Пажинский, И.В. Гайворонский, А.В. Гайворонский // Биомедицинский журнал Медлайн. РУ. - 2011. -Т. 11, СТ. 61.-С. 752-759.

100. Пажинский, Л.В. Клинико-морфологическая оценка альтернативно-варьирующих признаков строения полости носа и околоносовых пазух при хроническом риносинусите: автореф. дисс. ... докт. мед. наук: 14.03.01 /Санкт-Петербург – 2011.- 26 с.

101. Пальчун, В.Т., Крюков, А.И., Огородников, Д.С. и др. Проблема послеоперационной тактики при хирургических формах гайморозтмоидита. // Вестн. оторинолар. 1998. - №5. - С.21 - 31.

102. Пальчун, В.Т. Оториноларингология, учебник для вузов / В.Т. Пальчун, М.М. Магомедов, Л.А. Лучихин. - 2-е изд., испр. и доп. - 2008. - 656 с.

103. Пинчукова, И.М. Опыт исследования краниологических серий методом краниотригонометрии / И.М. Пинчукова // Вопросы антропологии. - 1982. - Вып. 70.- С. 103-120.

104. Пискунов, Г.З. Эндоскопическая диагностика и функциональная хирургия околоносовых пазух: Пособие для врачей/ Г.З. Пискунов, А.С. Лопатин.- Москва, 1992.- 34с.
105. Пискунов, Г.З. О физиологической роли околоносовых пазух / Г.З. Пискунов, С.З. Пискунов// Рос. ринология. 1997.- № 1. - С. 16-17.
106. Пискунов, Г.З., Пискунов, С.З., Козлов, В.С., Лопатин, А.С. Заболевания носа и околоносовых пазух. Эндомикрохирургия. -М., 2003.-203 с.
107. Пискунов, И.С, Емельянова, А.Н. Варианты анатомического строения верхнечелюстных пазух по данным рентгеновской компьютерной томографии // Рос. ринология. - 2010. - № 2. - С. 16—19.
108. Пискунов, С.З., Пискунов, Г.З. Влияют ли размеры и расположение соустьев на характер патологического процесса в околоносовых пазухах? //Вестн. оторинолар.-2001 .-№4.-С.44-45.
109. Пискунов, С.З. Консервативное и хирургическое лечение одонтогенного верхнечелюстного синусита / С.З. Пискунов, А.И. Лазарев, Т.Г. Быканова. Курск, 2004 - С. 5-26.
110. Пискунов, С.З., Пискунов, Г.З., Харченко В.В. Клиническое значение некоторых аномалий полости носа и околоносовых пазух // Российская ринология.- 2000.- №4.- С. 8-10.
111. Пискунов, С. З., Пискунов, В.С. Клиническое значение некоторых аномалий эндоназальных анатомических образований //Кремлевская медицина. Клинический вестник, 2002.- № 3.- С. 24-28
112. Пискунов, С.З., Пискунов, Г.З., Харченко, В.В., Должиков, А.А., Функциональная анатомия и хирургия носа и околоносовых пазух. -Курск, 2004. - 116с.
113. Пискунов, С.З. Некоторые вопросы истории, анатомии, физиологии и патологии носа и околоносовых пазух // Рос. ринология. — 2007.-№3.-С. 8-11.
114. Плужников, М.С. Диагностика сфеноидитов с помощью контрастного рентгенологического исследования / М.С. Плужников, А.А. Усанов, В.Е. Каленов // Вестник оторинолар.- 1985.- N 6.- С. 36-40.

115. Плужников, М.С., Блоцкий, А.А., Денискин, О.Н., Брызгалова, С.В. Рентгенодиагностика в оториноларингологии. // СПб.-ГОУ ВПО СПбГМУ им.акад. И.П. Павлова. «Диалог», 2007. -С. 132.
116. Полтавцев, А.А. Применение декартовой системы ординат в рентгеноцефалометрическом анализе /А.А. Полтавцев, Е.Н. Жулев, Г.В. Безвест // Стоматология. М.: Медицина. - 1983. - № 2. - С. 66-67.
117. Портной, Л.М., Семенов, В.Ю., Крушинский, А.Г. Роль компьютерной томографии в повседневной практике муниципального здравоохранения Российской Федерации. //Вестн. рентгенол. и радиол.- 2004.- №3.-С.4-15.
118. Рабухина, Н.А., Гунько, В.И., Рассадин, А.М., Аржанцев, А.П. Рентгеноанатомические показатели крылонебной ямки у больных с врожденными деформациями челюстей. //Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. № 3, 1993.-С.46-49.
119. Рабухина, Н.А., Арсенина, О.Н., Тягвими, Ф. Общие принципы рентгенологического исследования в ортодонтии. / В сб. Достижения в стоматологии и пути совершенствования последипломного стоматологического образования. -М., 2001.-С. 180-181.
120. Рабухина, Н.А., Голубева, Т.И., Перфильев, С.А. Спиральная компьютерная томография при заболеваниях челюстно-лицевой области. М.: Медпресс-информ. - 2006. - С. 127
121. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ и Statistica / О.Ю. Реброва // М.: МедиаСфера, 2002.-312 с.
122. Ревской, Ю.К. Ринохирургия опухолей гипофиза и гипофизарной области: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. / Л., 1973. – 32 с.
123. Робустова, Т.Г., Ушаков, А.И., Ушаков, А.А. Реконструкция верхней челюсти для зубной имплантации.// Росс, стоматол. журн. М., 2005. -№1. - С.35 -41.
124. Робустова, Т.Г., Ушаков, А. П., Ушаков, А.А. Пятилетний опыт

проведения двухэтапной операции синуслифтинга для зубной имплантации // «Стоматология» М., 2006. - №2. - С. 15 - 19.

125. Рогацкий, Д.В., Радиодиагностика челюстно-лицевой области. Конусно-лучевая компьютерная томография. Основы визуализации.//Львов: ГалДент, 2010.- 148 с., 235 илл.

126. Рогинский, Я.Я., Левин, М.Г. Антропология, М., 1978. - 528 с.

127. Рязанцев, С.В. Варианты анатомического строения верхнечелюстных пазух // Материалы науч. конф. "Проблемы современной краниологии". -СПб, 1993.-С.38.

128. Савранская, К.В. Совершенствование методов диагностики и лечения острых и хронических фронтитов : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01 / М., 2010 – 21 с.

129. Садыгов, Р.В. Особенности синуслифтинга после ранее проведенного хирургического вмешательства на верхнечелюстной пазухе: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01 / М., 2012. – 20 с.

130. Салий, О.В. Объективизация нарушений функции равновесия при патологии клиновидной пазухи: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01 / Санкт-Петербург, 2009. – 22 с.

131. Сармент, Д. Конусно-лучевая компьютерная томография: прикладное использование в стоматологии и смежных областях медицины. Научно-практическое руководство / Дэвид Сармент; пер. с англ. под науч. ред. С.А. Кутяева. – М.: ТАРКОММ, 2014. – 316 с.

132. Сергиенко, В.И., Петросян, Э.Л., Фраучи, И.В. Топографическая анатомия и оперативная хирургия: В 2 т./ Под общ. ред. акад. РАМН Ю.М. Лопухина. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2001. - Т.1.- С. 460-463.

133. Синельников, Р. Д., Синельников, Я. Р. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие.- 2-е изд., Т. 1.- М.: Медицина, 1996.- 344 с.

134. Сипкин, А.М. Диагностика, лечение и реабилитация больных одонтогенными верхнечелюстными синуситами с применением эндоскопической техники.- автореф.дисс.канд.мед.наук. - М.,2005. – 20 с.

135. Солдатов, И.Б. Руководство по оториноларингологии. - М.: Медицина, 1994.- 608 с.
136. Сперанский, В.С. Медицинская краниология, ее предмет, направления и методы // Проблемы современной антропологии. -Минск: Наука и техника, 1983. с. 166 — 167.
137. Сперанский, В.С. Основы медицинской краниологии / В.С. Сперанский. М.: Медицина, 1988.- 288 с.
138. Староха, А.В., Петров, П.Н., Машак, В.К. и др. Топографо-анатомическое обоснование и клиническое применение оптической эндоскопии диагностики при эндоназальной хирургической санации лобной пазухи и решетчатой кости // ЖУНГБ. 1990. - №6. - С.28-33.
139. Степаненко, В.В. Морфометрические особенности верхней челюсти у детей и их значение в практической стоматологии: автореф. дис. ...канд.мед.наук / М., 2005. – 20 с.
140. Танфильев, Д.Е. Возрастные особенности гайморовых пазух.- М., 1964.-132 с.
141. Тарасов, А.А., Каманин, Е.И., Крюков, А.И., Страчунский, Л.С. Острый бактериальный риносинусит: современные подходы к диагностике и антибактериальной терапии в амбулаторных условиях. //Вестн. оторинолар. 2003 .-№2.-С.46-54.
142. Тарасова, Н.В. Краниометрическое обоснование эндоназальных операций на решетчатом лабиринте: автореф. дис. канд. мед. наук. / Самара, 1997.- 16 с.
143. Терновой, С.К., Араблинский, А.В., Сеницын, В.Е. Современная лучевая диагностика заболеваний придаточных пазух носа. - Москва, 2004. -120с.
144. Урбах, В.Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях / В.Ю. Урбах. М.: Медицина, 1975. - 295 с.
145. Ушаков, А.И. Отдалённые результаты внутрикостной зубной имплантации за 20 лет. // Материалы 10 и 11 Всерос.науч.-практ.конф. и труды 8 съезда Стоматол. Асс. России. М., 2003. - С.147 - 148.

146. Фомченкова, А.А. Конституциональные особенности лиц юношеского, зрелого и пожилого возраста – жителей Камчатского края / А.А. Фомченкова, А.И. Краюшкин, Е.Д. Лютая // Современная медицина: актуальные вопросы /Сб. ст. по материалам XXVII междунар. науч.-практ. конф. № 1 (27). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. – С.107-114.

147. Хавкин, В.А. Возможности конусной компьютерной томографии при обследовании стоматологических больных (клинико-экономическое исследование): автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01/ Москва -2011.- 21с.

148. Халилова, О. Ю. Оценка качества obturации корневых каналов зубов и планирование повторного эндодонтического лечения на основании данных конусно-лучевой компьютерной томографии: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01/ Москва -2011.- 22 с.

149. Хаят, Б., Мичоно Ж. Конусный луч в эндодонтии // Endodontic practise. 2009. - Вып.4, № 1. - С. 23-28.

150. Харченко, В.П., Коробкина, Е.С., Минкин, А.У. Новые направления в лучевой диагностике распространенных злокачественных опухолей верхней челюсти, слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух //Вопр. онкологии.-1999.-Т.45, № 1 .-С.53-59.

151. Храппо, Н.С. Нос в системе целого черепа / Н.С. Храппо, Н.В. Тарасова - Самара, 1999.-172 с.

152. Храппо, Н.С., Иванова, В.Д., Тарасова, Н.В., Черкашин, С.С. Краниометрия, рентгеноморфометрия и кефалометрия в ринологии: Учебное пособие для врачей. Самара: Сам ГМУ, 2001. -30 с.

153. Цвигайло, Д.А. Стоматологические и ринологические аспекты результатов хирургического лечения хронических одонтогенных верхнечелюстных синуситов при наличии oro-антрального сообщения.- С.-Петербург, 2001.- С. 23.

154. Чеглакова, Е.Н. Варианты анатомического строения клиновидных пазух и их клиническое значение: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01 / Санкт-Петербург, 2011. – 20 с.

155. Черкаев, В.А. Доступ к опухолям передней черепной ямки через лобную пазуху /В.А. Черкаев, В.Н. Корниенко, А.Х. Бекяшев // Вопросы нейрохирургии. -2002.-№2.-С. 25-27.
156. Черных, В.Г. Клинико-анатомические параллели лобно-носового соустья: Автореф. дис. канд. мед. наук. Ижевск, 1974. - 34 с.
157. Чибисова М.А., Батюков Н.М. Возможности дентальной объемной томографии в диагностике ошибок и осложнений эндодонтического лечения // Эндодонтия. 2010. - № 1,2. - С. 73-84.
158. Шеврыгин, Б.В. Синусит у детей и взрослых / Б.В. Шеврыгин. М.: Медицина, 1998.-252 с.
159. Шилкин,, В.В., Филимонов В.И. - Анатомия по Пирогову - Т. 2. Голова. Шея. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 736 с.
160. Шмычкова, Н.А. Значение опорных и дублирующих параметров средней зоны лица для определения размеров наружного носа // Морфология.-2000.-Т.117, №2.- С. 76-79.
161. Юнкеров, В.И., Григорьев, С.Г. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. СПб.: ВМедА, 2002. - 266 с.
162. Яковлева, А.А. Вариантная анатомия клиновидной кости взрослого человека и возможности прижизненных методов ее визуализации: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01. / Санкт-Петербург, 2014.- 21 с.
163. Ярошевич, С.П., Полонейчик, А.Н. Краниометрия нижней челюсти с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии. Измерение гониального угла и мышечковой ширины //Современная стоматология.- Минск: ЮпокомИнфоМед, 2016.0 №3.- С.49-51.
164. Ali A., Kurien, M., Selvaraj, K.G. Correlation of the ethmoid infundibulum to the medial orbital wall in maxillary sinus hypoplasia: «infundibular lateralizations a diagnostic CT finding // Ear Nose Throat J. - 2007. - V. 86, N 12. - P. 744-747.
165. Amit, A.M.Ch, Harsha, J. Management Of Fractures Involving Anterior

Wall Of Frontal Sinus //Nigerian Journal of Orthopaedics and. Trauma. December 2007.
- P. 47-51.

166. Antoniades, K. Agenesis of sphenoid sinus. Case report / K. Antoniades, K. Vahtsevanos, M. Psimopoloulou, D. Karakasis // ORL J. Otorhinolaryngol. Relat. Spec. -1996. Vol.58. - P. 347-349.

167. Arango, P., Kountakis, S.E. Significance of computed tomography pathology in chronic rhinosinusitis // Laryngoscope. 2001. Vol. 111. № 10. P. 1779.

168. Araújo Neto ,S.A., Sá Leite, M.P. et al. The role of osteomeatal complex anatomical variants in chronic rhinosinusitis // Radiol. Bras. 2006. -Vol. 39. - № 3. - P. 227-232.

169. Arnold, G., Lang, J. Skull measurements, correlation of conducting pathways and examples of their practical significance // Anat. Anz. 1969. - Vol. 73, N 1. -P. 98- 108.

170. Arslan, H., Aydinlioglu, A., Bozkurt, M. et al. Anatomic variations of the paranasal sinuses: CT examination for endoscopic sinus surgery // Auris, Nasus, Larynx. 1999. - Vol. 26. - № 1. - P. 39-48.

171. Asherson, N. Identification by frontal sinus prints: A forensic medical pilot survey. London: H.K. Lewis & Co, 1965.

172. Badia, L. Ethnic variation in sinonasal anatomy on CT-scanning / L. Badia, V.J. Lund, W. Wei, W.K. Ho // Rhinology. 2005. - Vol. 43. - P. 210-214.

173. Bayram, M. Important anatomic variations of the sinonasal anatomy in light of endoscopic surgery: A pictorial review / M. Bayram, A. Sirikci, Y.A. Bayazit et al. // Eur. Radiol. 2001. - Vol. 11. - P. 1991-1997.

174. Behrbohm, H. Endoscopic surgery of the paranasal sinuses. Endoscopy of the maxillary sinus. // Tuttinget. Germany. -1991. -p.15.

175. Berry, J.A., Davidson, T.M. Radiology of Unilateral Sinonasal Opacification //ENT- 01, 1998.-Vol.78, N1.- P.41-45.

176. Bertrand, B. My surgery of the nasal valve / B. Bertrand. S. Collet. P. Rombaux // B-ENT. 2010: -№ 6: Suppli. 15. - P. 69-16.

177. Birkent, H. Progressive maxillary sinus hypoplasia with open ostium / H.

Birkent et al. // J. Craniofac. Surg. - 2007. - V. 18, N 3. -P. 706-708.

178. Blaylock William, K., Moore Charles, A., Linberg John, V. Anterior ethmoid anatomy facilitates dacryocyst torhinostomy // Arch. Ophtalmol. - 1990. -Vol. 108, N12.-P. 1774-1777.

179. Budai, M, Farkas, LG, Tompson, B, Katie, M, Forrest, CR. Relation between anthropometric and cephalometric measurements and proportions of the face of healthy young white adult men and women. //The Journal of craniofacial surgery 2003 Vol. 14 № 2 P 154-161

180. Caldas Navarro, J. A. The nasal cavity and paranasal sinuses: surgical anatomy /J.A. Caldas Navarro, J. de Lima Navarro, P. de-Lima Navarro // Springer. 2001. - 145 p.

181. Daniels, D.L., Mafee, M.F. et al. The Frontal Sinus Drainage Pathway and Related Structures // Am. J. of Neuroradiol. - 2003. Vol. 24. -P. 1618-1627.

182. Dross, P.E. Pneumosinus dilatans and arachnoid cyst: A unique association / P.E. Dross, J.F. Lally, B. Bonier // AJNR Am. Society of Neuroradiology. 1992. - Vol. 13. - P. 209-211.

183. Earwaker, J. Anatomic variants in- sinonasal CT. Radiographics / J. Earwaker 1993. Vol.13, N2. - P. 381-415.

184. Edwards, R, Altalibi, M, Flores-Mir, C. The frequency and nature of incidental findings in cone-beam computed tomographic scans of the head and neck region: a systematic review. J Am Dent Assoc. 2013;144(2):161-170.

185. Ercan, I. Relationship between the superior attachment type of uncinat process and the presence of agger nasi cell: A computer-assisted anatomic study / I. Ercan, B.O. Cakir, I. Sayin et al. // Otolaryngol. Head Neck Surg. 2006. -Vol. 134. - P.1010-1014.

186. Estrela, C., Bueno, M.R., Leles, C.R., Azevedo, J.R. Accuracy of Cone Beam Computed Tomography and Panoramic and Periapical Radiography for Detection of Apical Periodontitis // J Endod. 2008. - № 34. - P. 273-279.

187. Farman, A.G, Scarfe, W.C. Development of imaging selection criteria and procedures should precede cephalometric assessment with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 130: 257-65.
188. Garrett, B.J., Caruso, J.M., Rungcharassaeng, K., Farrage, J.R, Kim J.S., Taylor G.D. Skeletal effects to the maxilla after rapid maxillary expansion assessed with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 134: 8-9.
189. Gateno, J.; Teichgraeber, J. F., Xia, J. J. Three-Dimensional Surgical Planning for Maxillary and Midface Distraction Osteogenesis // *Journal of Craniofacial Surgery*. 2003 Volume 14 Issue 6 P. 833-839
190. Hamdan, A.L., Bizri, A.R. et al. Nasoseptal variation in relation to sinusitis. A computerized tomographic evaluation // *J. Med. Liban.* — 2001. — Vol. 49.-№ 1.-P.2-5.
191. Harrell, W.E. Jr. 3D Diagnosis and treatment planning in orthodontics. *Semin in Orthod*, 2009; 15: 35-41.
192. Harris, A.M.P., Wood, R.E., Nortje, C.J. et al. The frontal sinus: forensic fingerprint? A pilot study // *J. Forensic Odonto-Stomatol*. 1987. - Vol.5. - P.9-15.
193. Hatipoglu, H.G., Cetin, M.A., Yuksel E. Concha bullosa types: their relationship with sinusitis, ostiomeatal and frontal recess disease. // *Diagnostic and interventional radiology*. 2005 Vol. 11 № 3 P 145-149
194. Hauber, H.P., Steffen, A., Goldmann, T. et al. Effect of steroids, acetylcysteine and calcium-activated chloride channel inhibitors on allergic mucin expression in sinus mucosa // *Laryngoscope*. 2008. - Vol. 118. - № 9. - P. 1528— 1533.
195. Hinder, K.H. *Fundamentals of anatomy and surgery of the Nose.* - Birmingham; Alabama: Aesculapius Publishing Company, 1971. P. 143-148.
196. Jones, N.S. CT of the paranasal sinuses: a review of the correlation with clinical, surgical and histopathological findings / N.S. Jones // *Clin. Otolaryngol*. 2002. - Vol.27. - P. 11-17.
197. Jorissen, M. Anatomical variations and sinusitis /M. Jorissen, R. Hermans, B. Bertrand, P: Eloy // *Acta oto-rhino-laryngologica-belg*. 1997.-Vol. 51.- P. 219-226.

198. Kantarci, M., Remarkable anatomic variations in paranasal sinus region and their clinical importance / M. Kantarci, R.M. Karasen, F. Alper, O.Onbas et al. // Eur. J. Radiol. 2004. - Vol.50, N3. - P. 296-302.
199. Kapila, S. The current status of cone beam computed tomography imaging in orthodontics / Kapila S., Conley, R.S., Harrell, W.E. (Современная роль конусно-лучевой компьютерной томографии в ортодонтии) Dentomaxillofacial Radiology- X-RAY ART.- № 2 (01), 2013.- P.60-68.
200. Killey, B.C., Kay, L.M. An analysis of 250 cases of oroantral fistula treated by the buccal flap operation // Oral. Surg. 1967. - V. 24. -№ 6. - P. 726-739.
201. Kiroglu, Y. Pneumosinus dilatans and multiplex: report of three rare cases and review of the literature / Y. Kiroglu, N. Karabulut, N.A. Sabir // Dentomaxillofacial Radiology. 2007. - Vol.36. - P. 298-303.
202. Kullman, L., Eklund, B., Grundin, R. The value of the frontal sinus in identification of unknown persons //J. Forensic Odonto-Stomatol. 1990. - Vol.8. - N 1. - P.3-10.
203. Laine, F.J., Smoker, W.R. The ostiomeatal unit and endoscopic surgery: anatomy, variations, and imaging findings in inflammatory diseases // Am. J. Roentgenol. 1992. - Vol. 159. - P. 849-857.
204. Lang, J.C. Clinical anatomy of the head: Neurocranium. Orbit. Craniocervicae regions. Berlin: Springer Verlag, 1983. - 489 p.
205. Lang, J., Roth, C. Surface of the floor of the anterior cranial fossa and orbital roof as well as angles and measurements of the orbits. //Anat. Anz. 1984. Vol. 156. -N 1. -P.1-19.
206. Lee, W.T., Kuhn, F.A., Citardi, M.J. 3D computed tomographic analysis of frontal recess anatomy in patients without frontal sinusitis // Otolaryngol. Head Neck Surg.-2004.-Vol. 131.-№3.-P. 164-173.
207. Leung, C.C., Palomo, L., Griffith, R., Hans, M.G. Accuracy and reliability of cone-beam computed tomography for measuring alveolar bone height and detecting bony dehiscences and fenestrations. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2010; 137: S109-119.

208. Lindbaek, M. CT finding in general practice patients with suspected acute sinusitis / M. Lindbaek, U.L. Johnsen, E. Kaastad. Et al // Acta. Radiol.- 1996.- Vol. 37, N 5.- P. 708-713.
209. Loehrl, T.A., Hong, S.H. The hypoplastic maxillary sinus and the orbital floor// Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg. -2006. - V. 14, N 1. -P. 35-37.
210. McLaughlin, R.B., Rehl, R.M., Lanza, D. Clinically relevant frontal sinus anatomy and physiology // Otolaryngol. Clin. North. Am. 2001. -Vol. 34.-P. 1-22.
211. Meloni, F, Mini, R, Rovasio, S, Stomeo, F, Teatini, GP. Anatomic variations of surgical importance in ethmoid labyrinth and sphenoid sinus. A study of radiological anatomy // Surg. Radiol. Anat. 1992. - Vol. 14, N1. - P.65-70.
212. Meyer, T.K., Kocak, M. et al. Coronal computed tomography analysis of frontal cells // Am. J. Rhinol. 2003. - Vol. 17. - P. 163-168.
213. Midili, R. Anatomic variations of the paranasal sinuses detected by computed tomography and the relationship between variations and sex / R. Midili, G. Aladag, E. Erginoz et al. // Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg. 2005.- Vol.14, N4.-P. 49-56.
214. Miles, D. Color Atlas of Cone Beam Volumetric Imaging for Dental Applications. Quintessence Publishing Co, Inc, 2008. - 325p.
215. Mutlu, C. Radiologic anatomy of the sphenoid sinus for intranasal surgery / C. Mutlu, H.H. UnhvG. Goktan et al. // Rhinology. 2001. - Vol. 39. - P. 128-132.
216. Orlandini, G., Gulisano, M., Zecchi S. The human sphenoidal sinus and sella turcica: statistical research on their anatomico-radiological features // Morphol. med. Anat. Klin. 1982. - Bd.2. - S.191-197.
217. Perez-Pinas, L. Anatomical variations in the human paranasal sinus region studies by CT // L. Perez-Pinas, J. Sabate, A. Camona et al. // J Anatomy. 2000. - Vol. 197.-P: 221-227.
218. Plaza, G. Maxillary sinus hypoplasia / G. Plaza et al. //Acta Otorrinolaringol. Esp. -2001. - V. 52, N 2. - P. 122-128.
219. Ribeiro, F. de A. Standardized measurements of radiographic films of the frontal sinuses: an aid to identifying unknown persons //Ear Nose Throat J. 2000. -

Vol.79.-N1.-P.26-33.

220. Rice, D.H. Endoscopic paranasal sinus surgery / D.H. Rice, S.D: Schaefer. N. Y.: Raven Press, 1993. - 256 p.
221. Rohen, J.W. Topographische Anatomie. Kurziehrbuch fur Studierende und Arzte. 1992. S.441.
222. Schendel, S.A., Hatcher, D. Automated 3-dimensional airway analysis from cone-beam computed tomography data. //J Oral Maxillofac Surg 2010; 68: 696-701.
223. Selcuk, A. Variations of maxillary sinus and accompanying anatomical and pathological structures / A. Selcuk // J. Craniofac. Surg. - 2008.— V. 19, N 1. -P. 159-164.
224. Sforza, C., Dellavia, C., Colombo, A, Serrao, G., Ferrario, V.F. Nasal dimensions in normal subjects: conventional anthropometry versus computerized anthropometry. // American journal of medical genetics. Part A. 2004 Vol. 130 № 3 P 228-233
225. Shah, R. K. Paranasal Sinus Development: A Radiographic Study / R.K. Shah, J.K. Dhingra, B.L. Carter, E.E. Rebeiz // Laryngoscope. 2003. - Vol.13, N2. -P. 205-209.
226. Silva, M.A., Wolf U., Heinicke, F, Bumann, A., Visser, H., Hirsch, E. Cone-beam computed tomography for routine orthodontic treatment planning: a radiation dose evaluation. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008; 133: 640 e1-5.
227. Stamm, T., Meyer U., Meier, N., Ehmer, U., Joos, U. Public domain computer-aided surgery (CAS) in orthodontic and maxillofacial surgery // Journal of orofacial orthopedics. 2002 Vol.63 № 1 P 62-75
228. Stammberger, H. Functional, endoscopic sinus surgery. Concept; indications and results of Messerclinger Technique:/ H.Stammberger, W. Pozawetz// European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. -1990. Vol; 247, №1. -P. 21-32.
229. Stammberger, H. Essentialsof Endoscopic Sinus Surety / H. Stammberger, M; ITawke. Toronto. 1993. - 112 p:
230. Stammberger, H. Variations of the paranasal sinuses in Melanesians as

observed by CT/ H; Stammberger, G; Wolf AML Rbbinson; D; Donlon, H; Harrison // J. Rhinology. 2010. - Vol 48, №T. - P. 11-17.

231. Stratemann, S.A., Huang, J.C, Maki, K., Miller, A.J, Hatcher, D.C. Comparison of cone beam computed tomography imaging with physical measures. Dentomaxillofac Radiol 2008; 37: 80-93.

232. Stretch, J.R. Pneumosinus dilatans as the aetiology of progressive bilateral blindness / J.R. Stretch, M.D. Poole // Br. J. Plast. 1992. - Vol.45. - P. 469-473.

233. Suonpaa, J., Revonta, M. Diagnosis of frontal sinusitis: One-dimensional radiography // J. Laryngol. Otol. 1989. - Vol. 103. — № 8. — P. 765-767.

234. Tan, H. Sphenoid sinus: An anatomic and endoscopic study in Asian cadavers /H.Tan, Y. Ong // Clin. Anat. 2007. - Vol.20. - P. 745-750.

235. Tonai, A. Anatomic variations of the bone in sinonasal CT / A. Tonai, S. Baba // Acta Otolaryngol; 1996. - Vol. 525. - P. 9-13.

236. Turgut, S., Ercan, I. et al. The relationship between frontal sinusitis and localization of the frontal sinus outflow tract: a computer-assisted anatomical and clinical study // Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. 2005. - Vol. 131. - № 6. -P. 518-522.

237. Ubelaker, D. Positive identification from the radiographic comparisons of frontal sinus patterns //Human Identification: Case Studies in Forensic Anthropology. -Springfield: Charles C. Thomas, 1984. P.399-411.

238. Unal, B. Risky anatomic variations of sphenoid sinus for surgery / B. Unal, G. Bademci, Y.K. Bilgili // Surg Radiol Anat. 2006. - Vol.28. - P. 195201.

239. Uzun, A, Akbas, H, Bilgic, S, Emirzeoglu, M, Bostanci, O, Sahin,, B, Bek Y. The average values of the nasal anthropometric measurements in 108 young Turkish males // Auris, nasus, larynx. 2006. Vol. 33 №1 P 31-35

240. Wak, M. Maxillary sinus hypoplasia, embryology and radiology / M. Wake et al. // Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. - 1993. - V. 119, N 12. -P. 1353-1357.

241. Yoshino, M., Miyasaka, S., Sato, H., Seta, S. Classification system of frontal sinus patterns //Can. Soc. Forensic Sci. J. 1989. - Vol.22. - P. 135-146.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРОТОКОЛ

регистрации результатов анатомометрии полости носа и околоносовых пазух
по КЛКТ

Пол _____

| № п/п | № протокола /Ф.И.О. | Возраст |
|-------|---------------------|---------|
| | | |

| Уровень среза | ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНАЯ ПАЗУХА | | | |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | правая | | левая | |
| fma, фронтальн ый | ширина <i>lsm-2d</i> | высота <i>hsm-d</i> | ширина <i>lsm-2s</i> | высота <i>hsm-s</i> |
| | | | | |
| ta, сверху (аксиальны й) | ширина <i>lsm-1d</i> | глубина <i>psm-d</i> | ширина <i>lsm-1s</i> | глубина <i>psm-s</i> |
| | | | | |

| Уровень среза | КЛИНОВИДНАЯ ПАЗУХА | | | |
|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | правая | | левая | |
| ds, сверху (аксиальны й) | ширина <i>lss-1d</i> | глубина <i>pss-1d</i> | ширина <i>lss-1s</i> | глубина <i>pss-1s</i> |
| | | | | |
| ds, сагиттальн ый | высота <i>h ss-1</i> | | глубина <i>p ss-2</i> | |
| | | | | |
| n, сагиттальн ый | высота <i>h ss-2</i> | | глубина <i>p ss-3</i> | |
| | | | | |

| Уровень среза | ЛОБНАЯ ПАЗУХА | |
|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| ds, сагиттальный | высота, <i>max</i> <i>h sf-1</i> | глубина, <i>max</i> <i>p sf-1</i> |

ПРОТОКОЛ

регистрации результатов анатомометрии полости носа и околоносовых пазух

по КЛКТ

| | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| n , сагиттальный | высота <i>h sf-2</i> | глубина <i>p sf-2</i> |
| | | |

| | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------------|
| n , фронтальный | высота <i>h sf-3</i> | ширина <i>l sf</i> |
| | | |

| Уровень среза | ПОЛОСТЬ носа | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------|
| | ширина | | | высота |
| fma , фронтальный | нижний н.х. <i>l cn-4</i> | средний н.х. <i>l cn-5</i> | верхний н.х. <i>l cn-6</i> | <i>h cn-2</i> |
| n , фронтальный | грушевидно е отв. <i>l cn-3</i> | -- | -- | <i>h cn-1</i> |
| n , сверху (аксиальный) | -- | -- | | -- |
| ta , сверху (аксиальный) | передняя <i>l cn-1</i> | задняя <i>l cn-2</i> | | -- |
| Ширина решётчатой кости | | | | |
| fma , фронтальный | <i>l et-1</i> | | | |
| fma , сверху (аксиальный) | <i>l et-2</i> | | | |

