

И.В. Гайворонский^{1,2}, М.Г. Гайворонская¹, А.А. Гудзь³,
А.А. Семенова², А.А. Пономарев⁴

Топографо-анатомические взаимоотношения верхнечелюстных пазух с зубочелюстными сегментами верхней челюсти

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

²Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

³Клиника «Скандинавия», Санкт-Петербург

⁴Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород

Резюме. На основе анализа 30 компьютерных томограмм в коронарной проекции доказано, что строение верхнечелюстных пазух имеет особенности на уровне различных зубочелюстных сегментов верхней челюсти. При этом наибольшая вариабельность характерна для линейных параметров верхнечелюстной пазухи за счет образования альвеолярных углублений, которые наилучшим образом видны на уровне 6-го и 7-го зубочелюстного сегментов. Выявлено, что высота верхнечелюстных пазух достигает наибольших значений на уровне 2-х верхних моляров, а ширина – на уровне 1-х верхних моляров. При этом на уровне 1-х и 2-х премоляров значения данных параметров существенно ниже. Также значительной вариабельностью отличается положение дна верхнечелюстных пазух относительно дна полости носа. При этом на уровне 4-го и 8-го зубочелюстных сегментов наиболее часто дно верхнечелюстных пазух расположено выше или на одном уровне с дном полости носа, на уровне 6-го и 7-го сегментов – значительно ниже его. Доказано, что форма верхнечелюстных пазух также варьирует на уровне различных групп зубов. На уровне 8-го зубочелюстного сегмента верхнечелюстная пазуха имеет овальную форму, на уровне 7-го сегмента – округлую, на уровне 6-го сегмента – форму прямоугольника с закругленными концами, в области передней группы зубов – трехгранную, либо неопределенную форму. Полученные результаты позволят спрогнозировать возможность распространения воспалительного процесса одонтогенного происхождения с вовлечением в процесс слизистой оболочки синуса, а также предупредить возможные осложнения эндодонтического лечения пациентов, связанные с выведением пломбировочного материала за верхушку корня зуба с дальнейшим развитием очага одонтогенной инфекции.

Ключевые слова: верхнечелюстная пазуха, дно полости носа, зубочелюстной сегмент, компьютерная томограмма, гиперпневматизация, гипопневматизация, альвеолярное углубление, инородное тело, одонтогенный гайморит.

Введение. В настоящее время, по данным отечественных и зарубежных исследователей, одонтогенные верхнечелюстные синуситы составляют не менее 5–8% от общего числа воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области [10, 11]. Так, частота одонтогенных гайморитов колеблется от 2 до 25% от общего числа больных с патологией верхнечелюстных пазух [5]. В подавляющем большинстве случаев основной причиной данных заболеваний является попадание инородных тел в верхнечелюстную пазуху в результате эндодонтических вмешательств, обусловленное особенностями топографо-анатомических взаимоотношений дна верхнечелюстной пазухи и верхушек малых и больших коренных зубов верхней челюсти.

Строение верхнечелюстной пазухи имеет выраженные индивидуальные и типовые различия, что во многом определяется формой верхнечелюстной кости [1]. Ранее нами [2] выявлено наличие анатомических корреляций между формой верхнечелюстной пазухи и особенностями строения альвеолярного отростка верхней челюсти. Однако данные об особенностях

строения верхнечелюстных пазух на уровне различных зубочелюстных сегментов, во многом определяющие тактику лечения больных стоматологического профиля, представлены недостаточно полно. Это обусловлено тем, что до появления компьютерной томографии (КТ) изучение анатомического строения околоносовых пазух осуществлялось на морфологическом материале, полученном при вскрытиях, поэтому анализированный материал редко превышал несколько десятков, максимально до 100–150 анатомических препаратов [4]. С помощью КТ можно прижизненно изучать особенности анатомического строения околоносовых пазух на основе большого количества компьютерных томограмм, что значительно расширило возможности морфометрических методик исследования.

Цель исследования. Используя КТ изучить особенности строения верхнечелюстных пазух взрослого человека на уровне различных зубочелюстных сегментов и определить их топографо-анатомические взаимоотношения.

Материалы и методы. В исследовании использовались 30 компьютерных томограмм в коронарной проекции, принадлежавших пациентам в возрасте от 25 до 35 лет. Томограммы получены при помощи КТ-аппарата «General electric Optima 660», позволяющего получать срезы толщиной до 0,6 мм. Измерения анатомических структур проведены с использованием лицензионного пакета программного обеспечения для просмотра КТ формата DICOM, MultiVox Dicom Viewer.

Основным критерием отбора пациентов было наличие всех зубов на верхней челюсти, включая третьи моляры. Исключение из выборки пациентов с дефектами верхнего зубного ряда было обусловлено тем, что атрофия костной ткани, развивающаяся при потере зубов, оказывает влияние на форму и степень пневматизации верхнечелюстных пазух [3], что привело бы к получению недостоверных результатов.

На серии компьютерных томограмм определялись линейные параметры верхнечелюстных пазух: наибольший вертикальный размер – высота; наибольший поперечный размер – ширина. Оценивались форма и степень пневматизации верхнечелюстных пазух по взаимному расположению дна верхнечелюстной пазухи и полости носа, согласно классификации, представленной в работе Г.В. Кручинского, В.И. Филиппенко [6].

Изучение топографо-анатомических взаимоотношений верхнечелюстной пазухи с зубочелюстными сегментами проводилось на уровне моляров и премоляров (соответственно с 8 по 4 зубочелюстные сегменты).

Полученные данные обработаны с использованием методов вариационной статистики.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что значения ширины и высоты верхнечелюстных пазух варьируют на уровне разных зубочелюстных сегментов (табл.).

Выявлено, что высота верхнечелюстных пазух достигает наибольших значений на уровне 2-х верхних моляров, а ширина – на уровне 1-х верхних моляров. При этом на уровне 1-х и 2-х премоляров значения данных параметров существенно ниже. Причем статистически достоверных различий по данным пара-

метрам с контрлатеральных сторон не обнаружено. Однако обращают на себя внимание повышенные значения коэффициента вариации данных признаков, особенно высоты верхнечелюстных пазух. В подавляющем большинстве случаев, данные значения превышают 30%, что свидетельствует о значительной изменчивости линейных размеров верхнечелюстных пазух и их выраженной вариабельности.

Данное обстоятельство может быть объяснено двумя факторами. Во-первых, значительной распространенностью альвеолярных углублений, которые вдаются в альвеолярный отросток верхней челюсти, увеличивая высоту верхнечелюстной пазухи. Во-вторых, различной степенью пневматизации пазух. В результате наблюдается асимметрия в строении верхнечелюстных пазух с контрлатеральных сторон. На черепах пациентов с явно выраженной асимметрией, высота и ширина верхнечелюстных пазух различается слева и справа на 4–6 мм.

В установленной выборке альвеолярные углубления или бухты встречались в 95% случаев. Скуловые бухты (расширение пазухи в сторону скуловой кости) лишь в 8,5%, что обуславливает наличие не столь высоких значений коэффициента вариации ширины верхнечелюстной пазухи. При этом наилучшим образом данные бухты видны на уровне 1-х и 2-х моляров (6-го и 7-го зубочелюстных сегментов), реже на уровне 2-х премоляров (5-го зубочелюстного сегмента) и не выявлялись на уровне 1-х премоляров и 3-х моляров (соответственно 4-го и 8-го зубочелюстных сегментов), рисунок 1.

При значительном внедрении альвеолярной бухты губчатая ткань альвеолярного отростка резорбируется, так что может оставаться только тонкая пластинка костного вещества, поэтому на их дне могут располагаться альвеолы моляров, выступающие в полость пазухи. И.С. Пискунов и А.Н. Емельянова [4] отмечают, что поверхность альвеолы пронизана мелкими отверстиями для прохождения сосудов и нервов, соответственно можно считать, что в таких случаях верхушки корней зубов входят в непосредственный контакт со слизистой оболочкой пазухи.

Г.В. Кручинский и В.И. Филиппенко [6] показали, что степень пневматизации верхнечелюстной пазухи

Таблица

Средние значения и коэффициент вариации высоты и ширины верхнечелюстных пазух на уровне различных зубочелюстных сегментов

Сегмент	Высота пазухи, мм				Ширина пазухи, мм			
	справа		слева		справа		слева	
	X±mх	V	X±mх	V	X±mх	V	X±mх	V
4	28,1±1,8	25,9	27,0±2,4	44,8	18,9±1,8	20,9	18,5±3,0	46,3
5	30,1±1,5	17,5	31,1±1,8	25,5	22,7±1,6	20,5	23,3±1,8	26,2
6	35,2±2,5	50,2	36,0±2,4	47,3	24,9±1,7	23,2	25,1±0,9	6,9
7	39,08±2,4	24,6	39,1±1,8	46,9	22,3±0,8	4,9	23,4±1,4	15,9
8	36,6±2,2	38,9	36,8±2,0	32,3	19,3±1,0	8,7	19,2±1,2	11,2

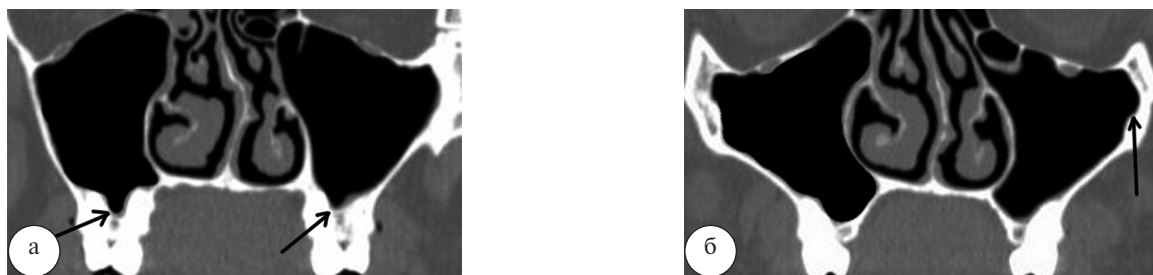


Рис. 1. КТ пациента П. в коронарной проекции: а – на уровне 7-го зубочелюстного сегмента; б – 6-го зубочелюстных сегментов. Альвеолярная и скуловая бухты показаны стрелками

определяется относительно дна полости носа. Считаем, что положение дна верхнечелюстной пазухи относительно дна полости носа по данным компьютерных томограмм, выполненных на разных уровнях, не является постоянным и варьирует в зависимости от уровня выполненного среза (рис. 2).

Из рисунка 2 видно, что у пациентки А. на уровне 8-го зубочелюстного сегмента дно верхнечелюстной пазухи располагается справа на 6,46 мм выше дна полости носа, слева – на 2,11 мм выше; на уровне 7-го зубочелюстного сегмента – слева на 3,03 мм выше дна полости носа, справа – на одном уровне с дном полости носа; на уровне 6-го зубочелюстного сегмента дно верхнечелюстной пазухи справа располагается на одном уровне с дном полости носа, слева – оно на 5,31 мм ниже; на уровне 5-го зубочелюстного сегмента дно верхнечелюстной пазухи справа располагается на одном уровне с дном полости носа, слева – на 4,99 мм ниже его; на уровне 4-го зубочелюстного сегмента дно верхнечелюстных пазух с контралатеральных сторон располагается выше дна полости носа: справа – на 5,32 мм, слева – на 6,55 мм.

Установлено, что на уровне 8-го и 4-го зубочелюстных сегментов верхнечелюстные пазухи наименее пневматизированы, чем на уровне остальных сегментов. В 57,1% случаев наиболее низко дно верхнечелюстной пазухи располагалось на уровне 6-го зубочелюстного сегмента, в 28,5% – на уровне 7-го, а в 7,14% – на уровне 5-го сегмента. В 7,26% – положение дна верхнечелюстной пазухи не изменялось в зависимости от уровня выполненного среза. На рисунке 3 для примера представлены графики, отражающие изменение положения дна верхнечелюстной пазухи по направлению от 8-го до 4-го зубочелюстного сегмента. За 0 принято положение дна верхнечелюстной пазухи на одном уровне с дном полости носа, отрицательные значения означают положение дна верхнечелюстных пазух ниже дна полости носа, положительные – выше.

Наиболее низкое положение дна верхнечелюстной пазухи относительно дна полости носа на уровне 6-го, 7-го зубочелюстных сегментов объясняет наиболее близкое положение верхушек корней этих зубов к дну верхнечелюстной пазухи [7].

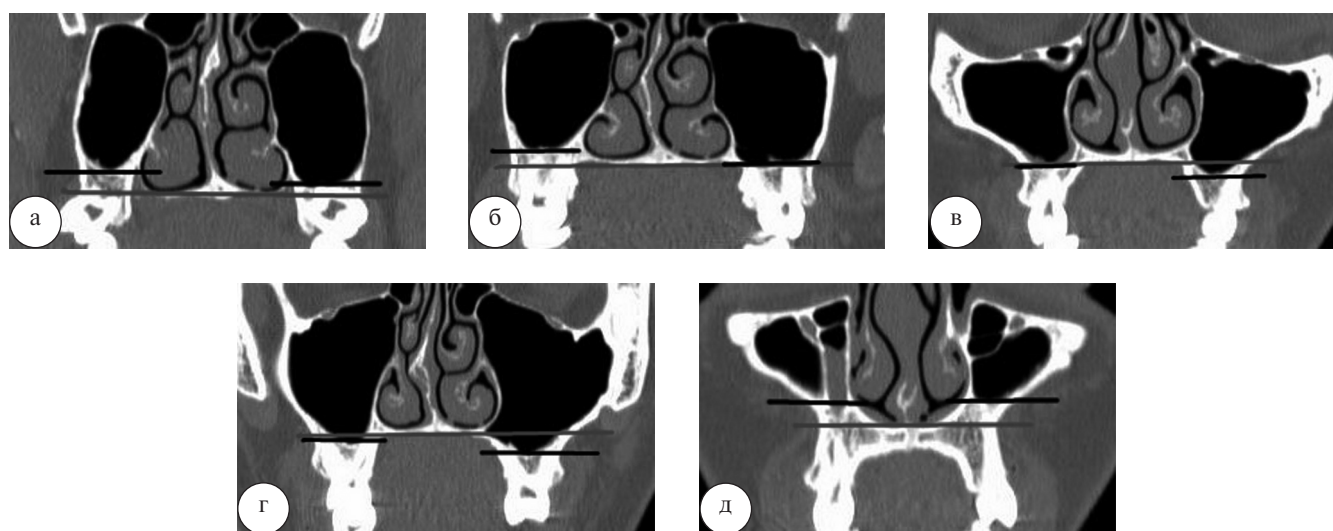


Рис. 2. КТ пациентки А. в коронарной проекции. Изменение положения дна верхнечелюстных пазух относительно дна полости носа на уровне различных зубочелюстных сегментов: а – 8-го сегмента; б – 7-го сегмента; в – 6-го сегмента; г – 5-го сегмента; д – 4-го сегмента. Серой линией показано положение дна полости носа; черной – положение дна верхнечелюстной пазухи

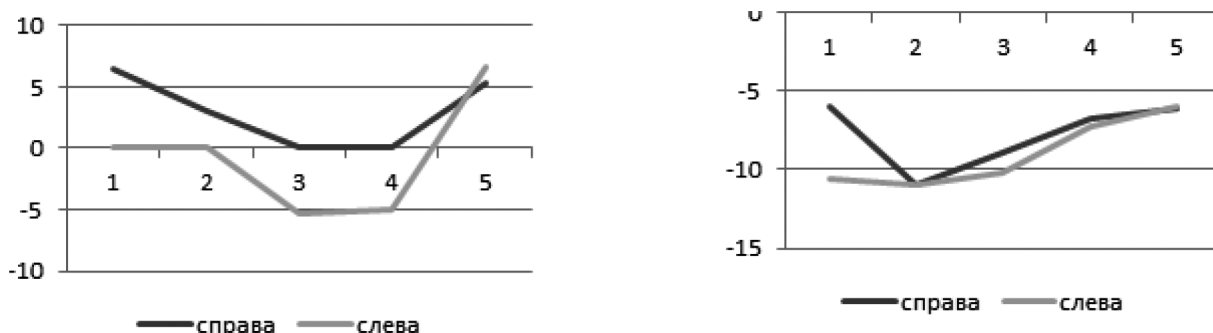


Рис. 3. Изменение положения дна верхнечелюстной пазухи относительно дна полости носа по направлению от 8-го до 4-го зубочелюстного сегментов: 1—8 сегмент; 2—7 сегмент; 3—6 сегмент; 4—5 сегмент; 5—4 сегмент: а — у пациента К.; б — у пациента В.

Низкое положение дна верхнечелюстной пазухи, особенно выраженное на уровне 1-го и 2-го верхних моляров относится к дополнительным факторам риска развития хронического одонтогенного синусита. В случае, если корни данных зубов направлены к внутренней и наружной стенкам пазух и самым нижним участком дна является бифуркация, куда может вдаваться альвеолярное углубление, в воспалительный процесс вовлекается слизистая оболочка тех стенок пазухи, которые непосредственно контактируют с верхушками корней зубов верхней челюсти [8, 9].

Форма верхнечелюстных пазух также варьирует на уровне различных групп зубов. На уровне 8-го зубочелюстного сегмента верхнечелюстная пазуха в подавляющем большинстве случаев представляет собой суженный сверху овал, затем на уровне 7-го сегмента приобретает более округлые формы. Форму прямоугольника с закругленными концами или классическую четырехгранную форму она приобретает на уровне 6-го сегмента, а далее по направлению к передней группе зубов переходит либо в форму треугольника с закругленными концами (трехгранную форму), либо

приобретает неопределенную форму, приближенную к щелевидной (рис. 4).

Заключение. Установлено, что строение верхнечелюстных пазух на уровне различных зубочелюстных сегментов верхней челюсти не одинаково. При этом наибольшая вариабельность характерна для линейных параметров верхнечелюстной пазухи (в первую очередь, высоты) за счет образования альвеолярных углублений, которые наилучшим образом видны на уровне 6-го и 7-го зубочелюстного сегментов. Также значительной вариабельностью отличается положение дна верхнечелюстных пазух относительно дна полости носа. При этом на уровне 4-го и 8-го зубочелюстных сегментов наиболее часто дно верхнечелюстных пазух расположено выше или на одном уровне с дном полости носа, на уровне 6-го и 7-го сегментов — значительно ниже его.

Знание вариантов анатомического строения верхнечелюстных пазух позволяет прогнозировать возможность распространения воспалительного процесса одонтогенного происхождения с вовлече-

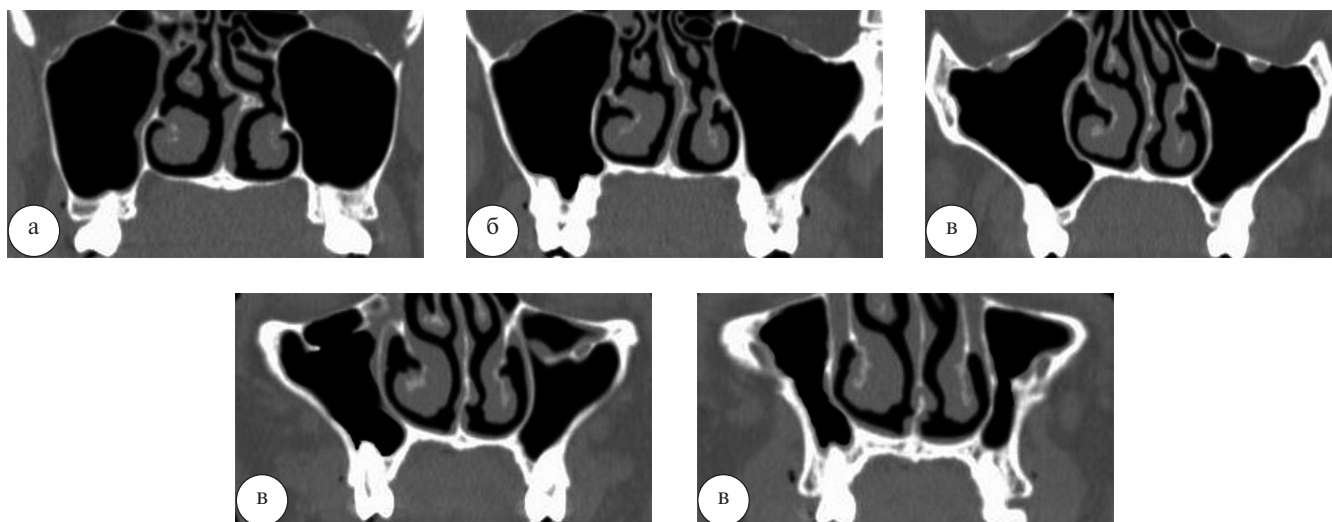


Рис. 4. КТ пациента Б. в коронарной проекции. Изменение формы верхнечелюстных пазух на уровне различных зубочелюстных сегментов: а — 8-го сегмента; б — 7-го сегмента; в — 6-го сегмента; г — 5-го сегмента; д — 4-го сегмента

нием в процесс слизистой оболочки синуса, а также предупредить возможные осложнения эндодонтического лечения пациентов, связанные с выведением пломбирочного материала за верхушку корня зуба и развитием очага одонтогенной инфекции.

Литература

1. Анатомия человека: учебник для стоматологических факультетов медицинских вузов / под ред. Л.Л. Колесникова. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2010. – 816 с.
2. Гайворонский, И.В. Анатомические корреляции при различных вариантах строения верхнечелюстной пазухи и альвеолярного отростка верхней челюсти / И.В. Гайворонский, М.А. Смирнова, М.Г. Гайворонская // Вестн. СПбГУ. Серия 11: Медицина. – 2008. – Вып. 3. – С. 95–100.
3. Гайворонский, И.В. Возможности компьютерной томографии в изучении особенностей строения альвеолярного отростка верхней челюсти и верхнечелюстных пазух / И.В. Гайворонский, М.А. Смирнова, М.Г. Гайворонская // Вестн. СПбГУ. Серия 11: Медицина. – 2009. – Вып. 2. – С. 99–103.
4. Пискунов, И.С. Варианты анатомического строения верхнечелюстных пазух по данным рентгеновской компьютерной томографии / И.С. Пискунов, А.Н. Емельянова // Росс. ринология. – 2010. – № 2. – С. 16–19.
5. Пискунов, С.З. Где должен лечиться больной с одонтогенным гайморитом? / С.З. Пискунов, Т.Г. Быканова // Новости оториноларингологии и логопатологии. – 2000. – № 4. – С. 87–88.
6. Кручинский, Г.В. Одонтогенный верхнечелюстной синусит / Г.В. Кручинский, В.И. Филиппенко. – М.: Высш. шк., 1991. – 167 с.
7. Иорданишвили, А.К. Анатомические и топографо-анатомические особенности строения альвеолярных отростков и челюстей и их значение для лечебной практики / А.К. Иорданишвили, А.С. Иванов. – Л.: ЛСГМИ, 1988. – 18 с.
8. Танфильев, Д.Е. Возрастные особенности гайморовых пазух / Д.Е. Танфильев. – Л.: Медицина. – 1964. – 134 с.
9. Сурин, А.В. Особенности строения верхнечелюстных пазух у пациентов с одонтогенным синуситом по данным конусно-лучевой компьютерной томографии / А.В. Сурин, Н.И. Полякова, К.В. Вилькицкая // Научные стремления. – 2014. – № 2 (10). – С. 47–49.
10. Bogaerts, P. Healing of maxillary sinusitis of odontogenic origin following conservative endodontic retreatment: case reports / P. Bogaerts, J.F. Hanssens, J.P. Siquet // Acta Otorhinolaryngol. Belg. – 2003. – Vol. 57, № 1. – P. 91–97.
11. Hauman, C.H. Endodontic implications of the maxillary sinus / C.H. Hauman // J. Endod. – 2002. – Vol. 35, № 2. – P. 41–41.

I.V. Gaivoronskiy, M.G. Gaivoronskaya, A.A. Gudz, A.A. Semenova, A.A. Ponomarev

Topographo-anatomical relationships of maxillary sinus with dentoalveolar segments of upper jaw

Abstract. Basing on the analysis of 30 computer tomograms in a coronary projection it was proved that the structure of maxillary sinuses has features at the level of various dentoalveolar segments of the upper jaw. Thus the greatest variability was typical for the linear parameters of a maxillary sinus due to the formation of alveolar depressions which were the best visualized at the level of 6, 7 dentoalveolar segments. It was revealed that the height of maxillary sinus reaches the greatest values at the level of the 2 upper molar, and width – at the level of the 1 upper molar. At the same time at the level of the 1 and 2 premolar the value of these parameters is significantly lower. The localization of a maxillary sinus bottom concerning a nose cavity bottom was also variable. Thus at the level of 4 and 8 dentoalveolar segments most often the bottom of maxillary sinus was located above or on a level with a nose cavity bottom, at the level of 6, 7 segments – considerably below it. The shape of maxillary sinuses also varies at the level of various groups of teeth. At the level of the 8 dentoalveolar segment the maxillary sinus has the oval form, at the level of the 7 segment – roundish, at the level of the 6 segment – a rectangle form with the rounded-off ends, in forward group of teeth – a trihedral, or uncertain form. The received results will allow to predict possibility of distribution of inflammatory process of an odontogenic origin with involvement in process of a mucous membrane of a sinus, and also to prevent the possible complications of endodontic treatment of patients connected with removal of sealing material for a fang top with further development of the odontogenic infection.

Key words: maxillary sinus, bottom of the nose, dentoalveolar segment, computer tomogram, hyperpneumatization, hypopneumatization, alveolar depression, foreign body, odontogenic antritis.

Контактный телефон: 8-911-236-07-95; e-mail: solnushko12@mail.ru