

# Оценка длины моляров и премоляров верхней челюсти и расстояния от вершук этих зубов до верхнечелюстного синуса по данным конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) в различных возрастных группах

Разумова С.Н., д.м.н., профессор, зав. кафедрой

Браго А.С., к.м.н., доцент

Серебров Д.В., к.м.н., доцент

Хуайжи Аммар, аспирант

Фомина А.Д., ассистент

Баракат Хайдар, ассистент

Кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов»

## Резюме

Для планирования стоматологических вмешательств на верхней челюсти, врачу необходимо знать соотношение вершук корней зубов верхней челюсти с верхнечелюстной пазухой. Измерение этих показателей с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) позволяет составить план вмешательства и минимизировать развитие осложнений.

**Цель.** Изучение длины моляров, премоляров верхней челюсти и расстояния между вершукками корней этих зубов до верхнечелюстного синуса по данным конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) в различных возрастных группах.

**Материалы и методы.** Нами проанализированы данные КЛКТ пациентов в трех возрастных группах: молодой, средней и пожилой. На верхней челюсти длина корней моляров и премоляров у обследованного контингента одинакова во всех возрастных группах и находится в пределах 18-19 мм и 20-21 мм соответственно.

**Результаты.** Наименьшее расстояние до гайморовой пазухи зарегистрировано в области второго и третьего моляров в молодой и средней возрастной группе и в области второго премоляра в молодой возрастной группе. С возрастом наблюдается достоверное увеличение расстояния до синуса в зоне моляров.

**Ключевые слова:** моляры верхней челюсти, верхнечелюстной синус, конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ), расстояние до верхнечелюстной пазухи.

**Для цитирования:** Разумова С.Н., Браго А.С., Серебров Д.В., Хуайжи Аммар, Фомина А.Д., Баракат Хайдар. Оценка длины моляров и премоляров верхней челюсти и расстояния от вершук этих зубов до верхнечелюстного синуса по данным конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) в различных возрастных группах. Эндодонтия today. 2019; 17(2):47-51. DOI: 10.33925/1683-2981-2019-17-2-47-51.

## Estimation of the length of maxillary molars and premolars and the distance from the apexes of these teeth to the maxillary sinus according to cone-beam computed tomography (CBCT) in different age groups

S.N. Razumova, PhD, MD, professor, head of the department

A.S. Brago, PhD., associate Professor

D.V. Serebrov, PhD., associate Professor

Ammar Howijeh, postgraduate student

A.D. Fomina, assistant

Haydar Barakat, assistant

Propeadeutic of dental diseases department

RUDN University, Medical institute, Department of Propeadeutic of dental diseases

**Abstract**

To plan dental interventions on the upper jaw teeth, a doctor needs to know the relationship of the teeth apices and maxillary sinus. Measurement of these parameters using a cone-beam computed tomography (CBCT) allows to plan the interventions precisely to minimise complications.

**Aim.** It was to evaluate the length of the molars and premolars of the upper jaw and the distance from the apices of their roots to the maxillary sinus floor according to cone-beam computed tomography (CBCT) in different age groups.

**Material and methods.** We analysed CBCT data of patients in three age groups: young, middle and elderly. On the upper jaw, the length of molar and premolar roots in the examined contingent is the same in all age groups and is within 18-19 mm and 20-21 mm, respectively.

**Results.** The smallest distance to the maxillary sinus was recorded in the second and third molars in the young and middle age group and in the second premolar region in the young age group. With age, there is a significant increase in the distance to the sinus in the molar zone.

**Key words:** maxillary molars, maxillary sinus, cone-beam computed tomography (CBCT), distance to maxillary sinus

**For citation:** S.N. Razumova, A.S. Brago, D.V. Serebrov, Ammar Howijeh, A.D. Fomina, Haydar Barakat. Estimation of the length of maxillary molars and premolars and the distance from the apices of these teeth to the maxillary sinus according to cone-beam computed tomography (CBCT) in different age groups. *Endodontology today*. 2019;17(2):47-51. DOI: 10.33925/1683-2981-2019-17-2-47-51.

**АКТУАЛЬНОСТЬ**

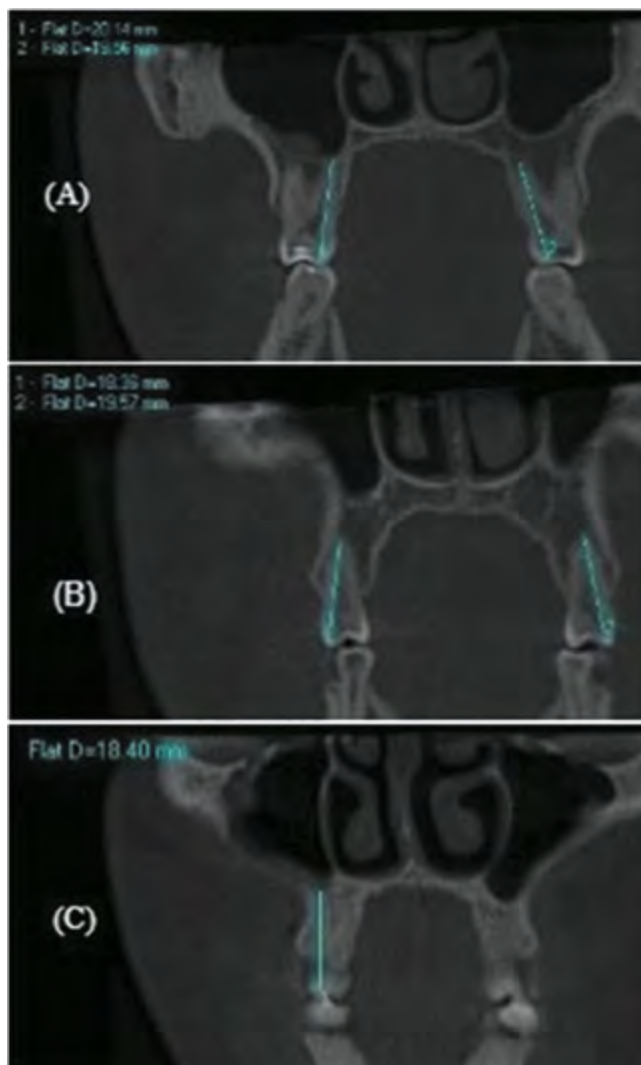
Соотношение между верхнечелюстным синусом и верхушками корней моляров и премоляров верхней челюсти имеет клиническую значимость при диагностике и планировании эндодонтического лечения и хирургических вмешательств на верхней челюсти [1-8]. Периодонтальные или периапикальные инфекции верхнечелюстных моляров и премоляров могут распространяться на верхнечелюстной синус и вызывать синусит [9, 10]. Патологическое влияние стоматологических заболеваний на формирование синусита в верхнечелюстной пазухе хорошо документировано в стоматологической литературе [10, 11]. Maillet и соавт. [12] проанализировал КЛКТ с признаками верхнечелюстного синусита и доказал, что более 50% случаев имеют стоматологическую этиологию.

В случаях расположения корней в верхнечелюстной пазухе удаление зубов и эндодонтическая хирургия могут привести к перфорации, образованию ороантрального свища или проталкиванию корня в верхнечелюстной синус [13]. Поэтому точная оценка анатомического отношения между верхнечелюстным синусом и верхними молярами имеет решающее значение для клинической практики и диагностики челюстно-лицевой патологии при планировании операционного лечения.

**Цель** нашего исследования – изучить длины моляров, премоляров верхней челюсти и расстояния между верхушками корней этих зубов до верхнечелюстного синуса по данным конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) в различных возрастных группах.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследование проводилось на стоматологическом томографе 3D eXam. Для проведения исследования были проанализированы КЛКТ 105 пациентов в возрасте от 20 до 70 лет, которые были разделены на три возрастные группы по 35 пациентов в каждой: молодой (20-44 года), средний (45-59 лет) и пожилой (60 лет и старше). Критериями включения в исследование были карты пациентов с сохранившимися молярами и премолярами. Проводились измерения длины зуба и расстояния до верхнечелюстной пазухи. Измерения проводились от верхушек корней моляров и премоляров во фронтальной плоскости. При расположении верхушек корней в пазухе расстояние принималось за 0. Для измерения длины моляров измерялись длины всех корней и находилось среднее значение. При из-



**Рис. 1: Измерение длины моляров верхней челюсти во фронтальной плоскости: (А) длина первого верхнего моляра; (В) длина второго верхнего премоляра; (С) длина первого верхнего премоляра**

**Fig. 1. Upper molars length measurement in the frontal plane: (A) first upper molar length; (B) second upper premolar length; (C) first upper premolar length**

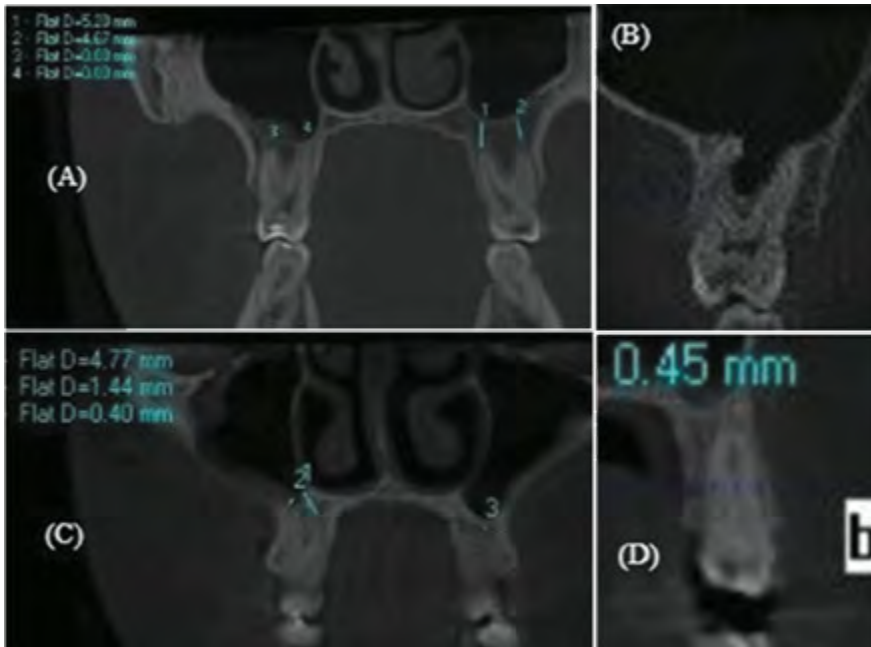
мерении двух корневых премоляров также определялась длина каждого корня и определялось их среднее значение. При расположении вершук корней в пазухе расстояние принималось за 0. При статистической обработке данных исследования использовался лицензионный пакет IBM SPSS Statistics V22.0. Для сравнения между измерениями среди возрастных групп использовался тест ANNOVA.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На верхней челюсти длина корней моляров определена в пределах 18 – 19 мм, премоляров в пределах 20–21 мм, что важно для планирования эндодонтического лечения. Данные представлены в таблице 1 и на рисунке 1. Нами не установлено достоверного изменения длины моляров и премоляров в различных возрастных группах у обследованного контингента ( $P > 0,05$  нет достоверных изменений).

Данные о расстоянии от апекса каждого корня до синуса представлены в таблице 2 и на рисунке 2. Расстояние до верхнечелюстного синуса от корней первого верхнего моляра установлено 0,81 мм. В молодой возрастной группе этот показатель составляет 0,85 мм, в средней – 0,55 мм и в пожилой возрастной группе – 1,22 мм. Этот показатель достоверно увеличивается в пожилой возрастной группе ( $p < 0,05$ ). Среднее значение расстояния от второго моляра до верхнечелюстного синуса в молодой возрастной группе составило 0,5 мм, в средней возрастной группе – 0,60 мм и в пожилой – 1,0 мм. Для второго моляра верхней челюсти также характерно увеличение расстояния до синуса с возрастом. Среднее расстояние до пазухи от вершины третьего моляра в молодой возрастной группе составляет 0,50 мм, в средней возрастной группе достоверно не изменяется и в пожилой возрастной группе составляет 1,0 мм, что достоверно выше других возрастных групп.

Для первого премоляра установлено расстояние до синуса на уровне



**Рис. 2:** измерение расстояния от вершук корней до синуса во фронтальной плоскости: (A) расстояния вершук первого верхнего моляра; (B) расстояния вершук второго верхнего моляра; (C) расстояния вершук первого верхнего премоляра; (D) расстояния вершук второго верхнего премоляра

**Fig. 2.** Distance measurement from the apexes of upper premolars and molars to the maxillary sinus floor in the frontal plane (A) first upper molar; (B) second upper molar; (C) first upper premolar; (D) second upper premolar

**Таблица 1.** Среднее значение длины верхних моляров и премоляров

Зубы	Количество зубов	Молодой возраст	Средний возраст	Пожилой возраст	Всего
1-й моляр верхней челюсти	176	19,75 ± 1,36*	19,63 ± 1,37*	19,70 ± 1,52*	19,70 ± 1,41
2-й моляр верхней челюсти	186	19,25 ± 2,19*	18,73 ± 1,43*	19,00 ± 1,39*	19,01 ± 1,75
3-й моляр верхней челюсти	124	18,92 ± 2,16*	18,95 ± 1,46*	18,76 ± 1,84*	18,87 ± 1,88
1-й премоляр верхней челюсти	185	21,37 ± 1,63*	20,59 ± 1,53*	21,45 ± 1,49*	21,14 ± 1,59
2-й премоляр верхней челюсти	179	20,04 ± 2,11*	20,62 ± 1,35*	19,98 ± 1,68*	20,20 ± 1,77

\* $P > 0,05$

**Table 1.** Mean length of the upper molars and premolars

Tooth	Number of teeth	Young age group	Middle age group	Elderly age group	Total
1 upper molar	176	19.75 ± 1.36*	19.63 ± 1.37*	19.70 ± 1.52*	19.70 ± 1.41
2 upper molar	186	19.25 ± 2.19*	18.73 ± 1.43*	19.00 ± 1.39*	19.01 ± 1.75
3 upper molar	124	18.92 ± 2.16*	18.95 ± 1.46*	18.76 ± 1.84*	18.87 ± 1.88
1 upper premolar	185	21.37 ± 1.63*	20.59 ± 1.53*	21.45 ± 1.49*	21.14 ± 1.59
2 upper premolar	179	20.04 ± 2.11*	20.62 ± 1.35*	19.98 ± 1.68*	20.20 ± 1.77

\* $P > 0,05$

не 4,0 мм и этот показатель достоверно не меняется с возрастом ( $p > 0.05$ ).

Для второго премоляра верхней челюсти в молодой возрастной группе установлены показатели расстояния до пазухи 0,4 мм, и с возрастом этот показатель несколько увеличивается до 0,6 мм.

При однокорневом строении премоляров зафиксированы более высокие значения этого показателя во всех возрастных группах – 1, 4 мм для второго премоляра и 3,8 мм для первого премоляра.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Соотношение между верхнечелюстным синусом и жевательной группой зубов оказывает значительное влияние на планирование хирургического или эндодонтического лечения. Поэтому важно оценить этот параметр до начала лечения. Проведено много исследований для определения этой взаимосвязи. Для этого использовали панорамные ОПТГ и КЛКТ. Tihomir Georgiev и соавт. в своем исследовании подтвердили необходимость тщательной диагностики расположения синуса и корней зубов и проведения хирургических манипуляций специалистами по хирургии [14].

По данным исследования, Lopes и соавт. [15], только КЛКТ может прогнозировать пенетрацию корня в верхнечелюстной синус. В работе Jung и соавт. предложена классификация по соотношению верхушек корней и дна верхнечелюстной пазухи [16]. Результаты Klis и соавт. [17], показали, что расстояние между дном синуса и верхушками корней, было самым большим для первого премоляра и самым минимальным для дистобукального корня второго моляра, что совпадает с нашими данными. По данным Estrela, Jung, Eberhardt, Georgescu и соавт. [16,18-20] самое короткое расстояние между верхнечелюстным синусом и верхушками корней зубов было установлено для мезиобукального корня 2-го моляра, что совпадает с полученными нами данными. Chand, Shereen, Shokry и соавт. [6, 21] обнаружили, что самым близким корнем до дна верхнечелюстного синуса был небный корень второго моляра, что не совпадает с нашими данными.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что кратчайшее расстояние до верхнечелюстного синуса регистрировалось для мезиобукального корня верхнечелюстного второго

и третьего моляра и для букального корня верхнечелюстного второго премоляра.

### ВЫВОДЫ

На верхней челюсти длина корней моляров и премоляров у обследованного контингента одинакова во всех возрастных группах и находится в пределах 18-19 мм и 20-21 мм соответственно. Наименьшее расстояние до гайморовой пазухи зарегистрировано в области второго и третьего моляров в молодой и средней возрастной группе и в области второго премоляра в молодой возрастной группе. С возрастом наблюда-

Таблица 2. Расстояние от верхушек корней верхних моляров и премоляров до верхнечелюстного синуса

Зубы	Кол-во зубов	Корень	Молодой возраст	Средний возраст	Пожилой возраст	Всего
1-й моляр верхней челюсти	176	МБ	0,91 ± 1,46	0,50 ± 0,92	1,01 ± 1,46*	0,81 ± 1,32
		ДБ	0,95 ± 1,43	0,55 ± 0,99	1,04 ± 1,51*	0,85 ± 1,35
		Н	0,85 ± 1,55	0,59 ± 1,08	1,22 ± 1,82*	0,88 ± 1,52
2-й моляр верхней челюсти	186	МБ	0,44 ± 0,99	0,55 ± 1,27	1,00 ± 1,43*	0,64 ± 1,24
		ДБ	0,44 ± 0,93	0,59 ± 1,24	0,98 ± 1,39*	0,65 ± 1,20
		Н	0,64 ± 0,96	0,71 ± 1,38	1,09 ± 1,56*	0,79 ± 1,31
3-й моляр верхней челюсти	124	МБ	0,30 ± 0,67	0,38 ± 0,93	0,91 ± 0,80*	0,49 ± 0,78
		ДБ	0,34 ± 0,78	0,36 ± 0,89	0,97 ± 0,95*	0,53 ± 0,87
		Н	0,58 ± 1,14	0,30 ± 0,73	1,28 ± 1,22*	0,73 ± 1,14
		Один корень	0,55 ± 1,17	1,02 ± 1,38	0,95 ± 1,16*	0,84 ± 1,23
1-й премоляр верхней челюсти	185	Б	5,29 ± 2,96	4,36 ± 0,98**	4,60 ± 2,93	4,59 ± 3,00
		Н	4,40 ± 2,49	3,30 ± 2,45**	3,83 ± 2,46	3,80 ± 2,51
		Один корень	4,95 ± 2,76	3,22 ± 1,60**	3,03 ± 3,27	3,83 ± 2,50
2-й премоляр верхней челюсти	179	Б	0,37 ± 0,64	0,71 ± 0,91	0,58 ± 0,92	0,57 ± 0,84
		Н	0,43 ± 0,71	0,77 ± 0,96	0,63 ± 0,97	0,62 ± 0,89
		Один корень	1,52 ± 1,85	1,35 ± 1,43	1,25 ± 1,29	1,39 ± 1,59

\* $P < 0.05$ , \*\* $P > 0.05$

Table 2. Distance from the apexes of upper premolars and molars to the maxillary sinus floor

Tooth	Number of teeth	Root	Young age group	Middle age group	Elderly age group	Total
1 upper molar	176	MB	0.91 ± 1.46	0.50 ± 0.92	1.01 ± 1.46*	0.81 ± 1.32
		DB	0.95 ± 1.43	0.55 ± 0.99	1.04 ± 1.51*	0.85 ± 1.35
		P	0.85 ± 1.55	0.59 ± 1.08	1.22 ± 1.82*	0.88 ± 1.52
2 upper molar	186	MB	0.44 ± 0.99	0.55 ± 1.27	1.00 ± 1.43*	0.64 ± 1.24
		DB	0.44 ± 0.93	0.59 ± 1.24	0.98 ± 1.39*	0.65 ± 1.20
		P	0.64 ± 0.96	0.71 ± 1.38	1.09 ± 1.56*	0.79 ± 1.31
3 upper molar	124	MB	0.30 ± 0.67	0.38 ± 0.93	0.91 ± 0.80*	0.49 ± 0.78
		DB	0.34 ± 0.78	0.36 ± 0.89	0.97 ± 0.95*	0.53 ± 0.87
		P	0.58 ± 1.14	0.30 ± 0.73	1.28 ± 1.22*	0.73 ± 1.14
		1 root	0.55 ± 1.17	1.02 ± 1.38	0.95 ± 1.16*	0.84 ± 1.23
1 upper premolar	185	B	5.29 ± 2.96	4.36 ± 0.98**	4.60 ± 2.93	4.59 ± 3.00
		P	4.40 ± 2.49	3.30 ± 2.45**	3.83 ± 2.46	3.80 ± 2.51
		1 root	4.95 ± 2.76	3.22 ± 1.60**	3.03 ± 3.27	3.83 ± 2.50
2 upper premolar	179	B	0.37 ± 0.64	0.71 ± 0.91	0.58 ± 0.92	0.57 ± 0.84
		P	0.43 ± 0.71	0.77 ± 0.96	0.63 ± 0.97	0.62 ± 0.89
		1 root	1.52 ± 1.85	1.35 ± 1.43	1.25 ± 1.29	1.39 ± 1.59

\* $P < 0.05$ , \*\* $P > 0.05$



ется достоверное увеличение расстояния до синуса в зоне моляров. Полученные данные необходимо учиты-

вать при планировании и проведении эндодонтического лечения и хирургических манипуляций.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES:

1. Гогина А.Ю. Планирование эндодонтического лечения с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии. Эндодонтия Today 2013;4: 56-61 / Nogina A.Yu. Planning endodontic treatment using cone beam computed tomography. Эндодонтия Today 2013;4: 56-61.
2. Разумова С.Н., Браго А.С., Баракат Хайдар и соавт. Анатомия системы корневых каналов зубов нижней челюсти по данным конусно-лучевой компьютерной томографии у жителей Московского региона. Эндодонтия today 2018;4:50-52 / Razumova S.N., Brago A.S., Barakat Haydar I soavt. Anatomy of the root canal system of the teeth of the mandible according to cone-beam computed tomography of residents of the Moscow region. Эндодонтия today 2018;4:50-52
3. Сирак С.В., Аккалаев А.Б., Слетов А.А., Сирак А.Г., Зекерьяев Р.С., Арутюнов А.В. Перфорации верхнечелюстного синуса при удалении зубов и эндодонтических вмешательствах: методы лечения и профилактики. Эндодонтия Today 2014;2: 45-49/ Syrak S.V., Akkalaev A.B., Sletov A.A., Syrak A.G., Zekeryaev R.S., Arutunov A. V. Perforation of the maxillary sinus during tooth extraction and endodontic interventions: treatment and prevention methods. Эндодонтия Today 2014;2: 45-49
4. Сирак С.В., Шаповалова И.А., Копылова И.А. Осложнения, возникающие на этапе пломбирования корневых каналов зубов, их прогнозирование и профилактика. Эндодонтия Today 2009;1: 23-25. / Syrak S.V., Chapovalova I.A., Kopylova I.A. Complications arising at the stage of dental root canal filling, their prediction and prevention. Эндодонтия Today 2009;1: 23-25.
5. Харламов А.А., Панин А.М., Васильев А.Ю., Вишняков В.В., Серова Н.С. Оценка информативности методики цифровой объемной томографии для диагностики состояния верхнечелюстных синусов. Эндодонтия today 2011;1:19-23./ Harlamov A.A., Panin A.M., Vasiliev A.Yu., Vichnyakov V.V., Serova N.S. Evaluation of the informativeness of the digital volume tomography technique for diagnosing the state of the maxillary sinuses. Эндодонтия today 2011;1:19-23
6. Chand A, Ronghe B, Byakod G, Lathi AA, Muglikar S. Relationship between inferior wall of maxillary sinus and maxillary posterior teeth using cone-beam computed tomography in healthy and chronic periodontitis patients. J Indian Soc Periodontol 2017;21:466-72.
7. Didilescu A, et al. Morphometric analysis of the relationships between the maxillary first molar and maxillary sinus floor. Open Journal of Stomatology. 2012;2:352-357.
8. Yun-Hoa Jung, Bong-Hae Cho Assessment of the relationship between the maxillary molars and adjacent structures using cone beam computed tomography Imaging Science in Dentistry 2012; 42 : 219-224,
9. Jung YH, Cho BH. Comparison of panoramic radiography and cone beam computed tomography for assessing the relationship between the maxillary sinus floor and maxillary molars. Korean J Oral Maxillofac Radiol 2009;39(2):69-73.
10. Abrahams JJ, Glassberg RM. Dental disease: a frequently unrecognized cause of maxillary sinus abnormalities. Am J Roentgenol 1996;166:1219-23.
11. Jung YH, Cho BH. Comparison of panoramic radiography and cone beam computed tomography for assessing the relationship between the maxillary sinus floor and maxillary molars. Korean J Oral Maxillofac Radiol 2009;39(2):69-73.
12. Mattila K. Roentgenological investigations of the relationship between periapical lesions and conditions of the mucous membrane of the maxillary sinuses. Acta Odontol Scand 1965;23:42-6.
13. Mailet M, Bowles WR, McClanahan, SL. Cone-Beam computed tomography evaluation of maxillary sinusitis. J Endodo 2011;37:753-57.
14. Tihomir Georgiev, Stefan Peev, Hristina Arnautska. Relationship between root apices of maxillary posterior teeth and the maxillary sinus floor in patients from the Varna region. MedInform.201524.300 ISSUE 4, 2015
15. Lopes LJ, Gamba TO, Bertinato JVJ, Freitas DQ. Comparison of panoramic radiography and CBCT to identify maxillary posterior roots invading the maxillary sinus. Dentomaxillofac Radiol

2016;45:20160043Abrahams JJ, Glassberg RM. Dental disease: a frequently unrecognized cause of maxillary sinus abnormalities? Am J Roentgenol 1996;166:1219-23.

16. Jung YH, Cho BH. Comparison of panoramic radiography and cone beam computed tomography for assessing the relationship between the maxillary sinus floor and maxillary molars. Korean J Oral Maxillofac Radiol 2009;39(2):69-73.

17. Kilic C, Kamburoglu K, Yuksel SP, Ozen T. an assessment of the relationship between the maxillary sinus floor and the maxillary posterior teeth root tips using cone-beam computerized tomography. Eur J Dent 2010 Oct;4(4):462-467.

18. Eberhardt JA, Torabinejad M, Chrietiansen EI. A computed tomographic study of the distances between the maxillary sinus floor and the apices of the maxillary posterior teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1992;73:345-6.

19. Estrela C, Nunes C ABC, Guedes OA, Alencar AH, Estrela C R A, Silva RG, et al. Study of anatomical relationship between posterior teeth and maxillary sinus floor in a subpopulation of the Brazilian central region using cone-beam computed tomography – part2. Braz Dent J 2016 Feb;27(1):9-15.

20. Georgescu CE, Rusu MC, Sandulescu M, Enache AM, Didilescu AC. Quantitative and qualitative bone analysis in the maxillary lateral region. Surg Radiol Anat 2012;34:551-8.

21. Shereen M Shokry, Eman E. El Wakeel, Tasnim AL Sbaih, May Al Otaibi, Malak AL Osaimi Proximity of the Maxillary First Molar Roots and the Maxillary Sinus Floor Using Cone Beam Computed Tomography RRJDS | Volume 4 | Issue 2 | June, 2016

*Конфликт интересов:*

*Авторы декларируют отсутствие*

*конфликта интересов/*

*Conflict of interests:*

*The authors declare no conflict of interests*

**Поступила/Article received 14.04.2019**

*Координаты для связи с авторами/*

*Coordinates for communication with the authors:*

*Разумова С.Н./ S. N. Razumova:*

*E-mail: razumova\_sv@mail.ru,*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3211-1357>*

*Браго А. С./ A.S. Brago:*

*E-mail: anzhela\_bogdan@mail.ru,*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8826-470X>*

*Серебров Д. В. / D. V.:*

*E-mail: Serebrov dserebrov@mail.ru,*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1030-1603>*

*Хуайжи Аммар/ Ammar Howijieh:*

*E-mail: amarhweje@gmail.com,*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8148-6345>*

*Фомина А.Д./ A. D. Fomina:*

*E-mail: fisna@yandex.ru,*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2628-0536>*

*Баракат Хайдар/ Haydar Barakat:*

*E-mail: dr.haydarbarakat@yahoo.com,*

*ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0911-3063>*

*117437, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 8*