

СТАНДАРТЫ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

УДК 616-073.756.8-006.5-611.716.2

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАДИОМОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПО ДАННЫМ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

*¹З. И. Ярулина, ²Ю. Г. Седов*¹Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Россия²Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

ALGORITHM OF THE MANDIBLE RADIOMORPHOMETRIC INDICES EVALUATION ACCORDING TO THE CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY

*¹Z. I. Yarulina, ²Yu. G. Sedov*¹Kazan State Medical University, Kazan, Russia²Russian University of Peoples' Friendship, Moscow, Russia

© З. И. Ярулина, Ю. Г. Седов, 2014 г.

Качество костной ткани альвеолярных отделов челюстей играет определяющую роль в успешной интеграции дентальных имплантатов. Изменения структуры костной ткани челюстей находятся в прямой зависимости от возраста, состояния зубочелюстного аппарата и отражают процессы, происходящие во всем скелете, в том числе системный остеопороз. В исследовании разработана методика определения радиоморфометрических индексов нижней челюсти (ментального MI, мандибулярно-кортикального MCI и панорамно-мандибулярного PMI), коррелирующих с минеральной костной плотностью осевого скелета, на основе данных конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ). Проведен сравнительный анализ эффективности применения КЛКТ и ортопантомографии для оценки данных индексов.

Ключевые слова: дентальные имплантаты, конусно-лучевая компьютерная томография, остеопороз, радиоморфометрические индексы, нижнечелюстной канал.

Alveolar bone quality of the jaws plays a decisive role in the successful integration of dental implants. Changes in bone structure of the jaws directly depend on the age, state of the dental unit and reflect processes occurring throughout the skeleton, including systemic osteoporosis. The study is developed a method of determining radiomorphometric indices of the mandible (MI, MCI, PMI), correlated with bone mineral density of the axial skeleton, based on cone-beam computed tomography (CBCT). A comparative analysis of the efficacy of CBCT and orthopantomography for index evaluation has been done.

Key words: dental implants, cone-beam computed tomography, osteoporosis, radiomorphometric indices, mandibular canal.

Введение. Одним из наиболее важных аспектов результативности ортопедического лечения с применением внутрикостных имплантатов является их интеграция с окружающими тканями. В первую очередь, она проявляется неподвижным соединением имплантата с костной тканью [1–3, 17, 22, 26]. Такое соединение формируется за счет физических и физико-химических связей костного матрикса с поверхностью имплантата и способно выдерживать двух-, трехкратное увеличение уровня напряжения при максимальных усилиях, развиваемых жевательной мускулатурой [1, 4–7, 17]. Нормальными вариантами организации тканей на поверхно-

сти имплантата считают остео- или фиброостеоинтеграцию. В настоящее время известны 4 принципиальных условия интеграции дентальных имплантатов, одним из которых является способность костной ткани воспринимающего ложа к остеоиндукции и остеокондукции. Это наличие собственно костной ткани, достаточной плотности костных структурных единиц (трабекул и остеонов) на единицу площади, достаточной популяции остеогенно активных клеток, факторов роста и костных морфогенетических белков, сохранность регионарного кровообращения и микроциркуляции. Остеоинтеграция имплантатов происходит в виде контактного

остеогенеза, т. е. при наличии непосредственного контакта между структурными единицами кости (остеоны и трабекулами) и поверхностью имплантата или в том случае, если ширина просвета между поверхностью имплантата и примыкающей трабекулой или остеоном составляет около 100 мкм [6, 18]. Считается, что не менее 50–65% поверхности имплантата должно взаимодействовать со структурными единицами костной ткани [1, 17]. Следовательно, чем больше трабекул и остеонов приходится на единицу объема кости, тем выше вероятность достижения первичного контакта и остеоинтеграции. Снижение количества структурных элементов кости в единице объема носит название остеопороза. Этим термином, с одной стороны, обозначают симптом, сопровождающий различные патологические состояния, а с другой — системное заболевание.

Согласно трансформационному закону Вольфа (1892), любое изменение функции влечет за собой анатомические и структурные изменения, участвующих в данной функции органов и тканей. Известно, что после удаления зубов, за счет снижения функциональной нагрузки на костную ткань челюстей, происходит снижение интенсивности кровообращения, что приводит к уменьшению емкости микроциркуляторного русла, редукции капиллярной сети и повышению проницаемости сосудов кости [1, 7, 8, 14, 17, 27]. Костные балки рассасываются, снижается плотность трабекулярной сети, изменяется соотношение компактного и губчатого слоев кости. Подобные структурные изменения костной ткани при частичном, а особенно при полном отсутствии зубов приводят не только к значительной атрофии, но и к регионарному остеопорозу челюстей, что создает дополнительные проблемы для реабилитации с использованием внутрикостных имплантатов [8–11, 16, 20, 24, 27]. С другой стороны, доказано, что остеоинтегрированного контакта между поверхностью ненагруженного имплантата и окружающей его костной тканью можно достичь даже при остеопорозе [4, 6, 12, 13, 19, 25]. Однако сам факт достижения такого контакта при остеопорозе не является гарантией эффективного функционирования имплантата [9, 10, 14, 15, 20], так как даже при физиологической нагрузке на кость с таким типом архитектоники может возникнуть срыв ее жизнедеятельности, наступает патологическая перестройка и резорбция костной ткани [8, 9, 12, 13, 16–18, 27, 28]. Тем не менее, имплантация может стать основой профилактики атрофии и остеопороза челюстей, поскольку позволяет сохранить кровоснабжение, микроциркуляцию и восстановить биоэлектрическую активность костной ткани. А в случае полной адентии — рассматривается как патогенетическое лечение.

Вместе с тем остеопороз челюстных костей может быть проявлением остеопороза как системного метаболического заболевания скелета, для которого характерны снижение костной массы и нарушения

микроархитектоники костной ткани, что, в свою очередь, приводит к хрупкости кости и склонности к переломам (WHO, 1994). При остеопорозе происходят два параллельно текущих процесса — нарушение трабекулярной структуры кости и потеря минерального компонента — кристаллов гидроксиапатита. Все это приводит к тому, что прочность кости нарушается, следствием чего являются остеопоротические переломы. Это заболевание занимает одно из ведущих мест среди неинфекционных заболеваний как причина инвалидизации и смертности. Эпидемиологические исследования показывают, что среди городского населения России у 24% женщин и 13,1% мужчин в возрасте 50 лет и старше отмечается, по крайней мере, один клинически выраженный перелом. При этом 94,6% переломов у женщин получены в результате минимальной травмы — падения с высоты собственного роста. Всего в России около 10 миллионов пациентов имеют остеопороз.

ВОЗ сформулировала критерии для диагностики остеопороза и факторы риска развития заболевания, которыми являются женский пол, возраст старше 45 лет, ранняя менопауза, принадлежность к белой расе, уменьшение потребления кальция с пищей, низкая физическая активность, алкоголь, курение, генетическая предрасположенность, постоянный прием некоторых лекарственных препаратов (глюкокортикоиды, антиэпилептические средства, препараты лития, антикоагулянты и др.). К группе риска по остеопорозу относятся пациенты, страдающие некоторыми системными заболеваниями (первичный гиперпаратиреозидизм, гипогонадизм, миелома, лейкемия, ревматоидный артрит, болезни желудка, состояния после гастрэктомий, хронические обструктивные заболевания легких и др.).

В отношении дентальной имплантации по современным представлениям остеопороз не является абсолютным противопоказанием, тем не менее, выявление остеопении или остеопороза при подготовке к дентальной имплантации позволяет осуществить комплексный подход к лечению таких пациентов с назначением корректирующей терапии остеопороза и диспансерным наблюдением у специалиста. В противном случае при выраженном снижении костной массы могут создаться неблагоприятные условия для остеоинтеграции имплантата, а во время его функционирования возможна резорбция костной ткани периимплантатной зоны [1, 19].

Наиболее современными методами оценки состояния костей, наряду с анамнестическими и клиническими данными, являются денситометрические исследования — одно- и двухфотонная рентгеновская адсорбциометрия, количественная компьютерная томография, ультразвуковая остеоденситометрия.

Однако вышеуказанные методы диагностики дороги и не всегда доступны для пациента, поэтому возникла необходимость поиска альтернативных методов. Панорамная рентгенография челюстей (орто-

пантомография) — наиболее часто используемая методика лучевого исследования в стоматологии. В связи с этим уже с 1960-х годов прошлого столетия исследователи изучали корреляционные взаимосвязи между состоянием костной ткани осевого скелета и челюстей, возможность ранней диагностики сниженной костной массы, взаимоотношения генерализованного пародонтита с системным остеопорозом по данным ортопантомографии [2, 4, 5, 20–22]. Предложены несколько радиоморфометрических индексов для количественной и качественной оценки компактной кортикальной пластинки нижнего края нижней челюсти. Среди них ментальный (MI) индекс (Benson et al., 1991), панорамно-мандибулярный (PMI) индекс (Horner & Delvin, 1998), мандибулярно-кортикальный индекс (МСИ) (Klemetti & Kolmakov, 1997), индексы GI, AI, FD и другие. По данным ранее проведенных исследований наиболее статистически значимыми из них, которые коррелировали с показателями костной плотности пациентов, были количественные индексы MI, PMI и качественный индекс МСИ [21, 23, 24].

С широким внедрением в стоматологическую практику конусно-лучевой компьютерной томографии, как высокоинформативного метода трехмерной рентгенодиагностики с низкой лучевой нагрузкой, стал актуальным вопрос применения КЛКТ для мониторинга состояния костной ткани челюстно-лицевой области и адаптации его для определения радиоморфометрических индексов.

В связи с этим **целью** нашей работы стало повышение эффективности диагностики состояния костной ткани челюстей перед дентальной имплантацией у пациентов группы риска по остеопорозу на основе данных конусно-лучевой компьютерной томографии.

Задачи исследования:

1) разработать методику оценки радиоморфометрических индексов нижней челюсти с применением программного обеспечения конусно-лучевых компьютерных томографов;

2) оценить эффективность применения конусно-лучевой компьютерной томографии для оценки радиоморфометрических индексов нижней челюсти у пациентов с частичным или полным отсутствием зубов.

Материалы и методы исследования. Для решения задач обследованы 25 пациентов (10 мужчин и 15 женщин, $n=25$) с частичным или полным отсутствием зубов в возрасте от 45 до 68 лет. Всем пациентам были выполнены стандартные КЛКТ-томографические исследования и ортопантомограммы на панорамном аппарате с функцией томографии EPX-FC (VATESH, Ю. Корея). Параметры томографической съемки — 90 В, 5 мА, 24 мА/с, разрешение 0,2 мм.

Для анализа были взяты три радиоморфометрических индекса: количественные индексы MI (ман-

дибулярный или ментальный индекс), PMI (панорамно-мандибулярный индекс), а также качественный индекс МСИ (мандибулярно-кортикальный индекс), которые в классическом варианте определяются по ортопантомограммам.

Методика оценки индексов по ОПТГ.

— MI оценивали по методу Benson. К нижней границе нижней челюсти в проекции ментального отверстия проводилась касательная, к которой опускался перпендикуляр, проходящий через центр ментального отверстия. Измерялась толщина кортикального слоя вдоль этого перпендикуляра (рис. 1).

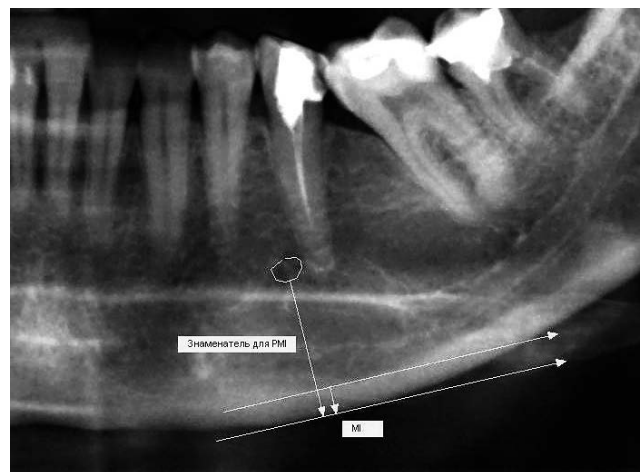


Рис. 1. Расчет индекса MI, PMI по ортопантомограмме.

— Индекс PMI рассчитывали как отношение значения MI к расстоянию от нижнего контура ментального отверстия до нижнего края нижней челюсти вдоль построенного ранее перпендикуляра.

— Мандибулярно-кортикальный индекс МСИ оценивали по критериями Klemetti (рис. 2):

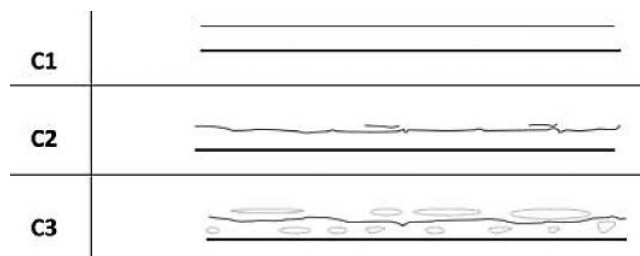


Рис. 2. Индекс МСИ.

C1 — внутренняя граница кортикальной пластинки четкая и ровная;

C2 — граница кортикального слоя имеет одиночные полукруглые дефекты с расслоением с одной или обеих сторон;

C3 — граница нечеткая, неровная, кортикальная пластинка многослойная, имеет множество дефектов, порозная.

За пороговые значения для количественных индексов MI и PMI принимали следующие показатели: $MI < 3$ мм, $PMI < 0,30$.

Для разработки методики определения индексов на компьютерных томограммах использовали мультиопциональное программное обеспечение Ez3DPlus с интерактивной системой координат.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы BIOSTAT. Сопоставление парных показателей осуществляли на основе парных критериев знаков и Вилкоксона. По качественным индексам рассчитывали операционные характеристики метода панорамной рентгенографии в сравнении с конусно-лучевой КТ.

Результаты и их обсуждение. При помощи программного обеспечения Ez3DPlus разработана методика оценки радиоморфометрических индексов нижней челюсти.

Методика оценки ментального индекса MI.

MI рассчитывали в опции MPR (мультипланарная реконструкция) программы Ez3DPlus.

1-й этап (рис. 3):

- в аксиальном окне прокруткой колесика мыши найти ментальное отверстие;
- в окнах MPR установить перекрестие системы координат на центр ментального отверстия;
- в аксиальном окне развернуть систему координат относительно этого центра так, чтобы сагиттальная плоскость проходила вдоль наружной кортикальной пластинки этой половины нижней челюсти, а фронтальная плоскость перпендикулярно ей.

— в коронарном и сагиттальном окнах установить аксиальную плоскость по касательной к нижнему краю нижней челюсти на уровне ментального отверстия.

3-й этап (рис. 5):

- в коронарном окне провести перпендикуляр к касательной к нижнему краю нижней челюсти;
- измерить толщину компактного слоя нижнего края нижней челюсти вдоль этого перпендикуляра. Также возможно измерить данный показатель и на сагиттальном реформате вдоль линии коронарного среза.

Пороговое значение $MI < 3$ мм.

Методика расчета панорамно-мандибулярного индекса PMI (рис. 6).

Рассчитывали в опции MPR (мультипланарная реконструкция) программы Ez3DPlus. Первоначально проводятся все действия описанных выше этапов и измерение индекса MI. Далее измеряется расстояние от нижнего края ментального отверстия по перпендикуляру до касательной к нижнему краю нижней челюсти в окне коронарного вида (на поперечном сечении). Находят отношение MI к полученному расстоянию.



Рис. 3. 1-й этап оценки индекса MI.

2-й этап (рис. 4):

- увеличить толщину слоя в сагиттальном окне до 3–5 мм;
- поворот оси координат: в сагиттальном окне так, чтобы фронтальная плоскость проходила перпендикулярно телу нижней челюсти, в коронарном окне сагиттальную плоскость установить вдоль тела нижней челюсти;

Пороговое значение $0,24 < PMI < 0,36$, в среднем $PMI < 0,31$.

Методика оценки мандибулярно-кортикального индекса MCI.

1-й этап — работа в MPR (рис. 7):

- в окне коронарного вида выровнять аксиальную ось по нижним границам нижней челюсти с обеих сторон;

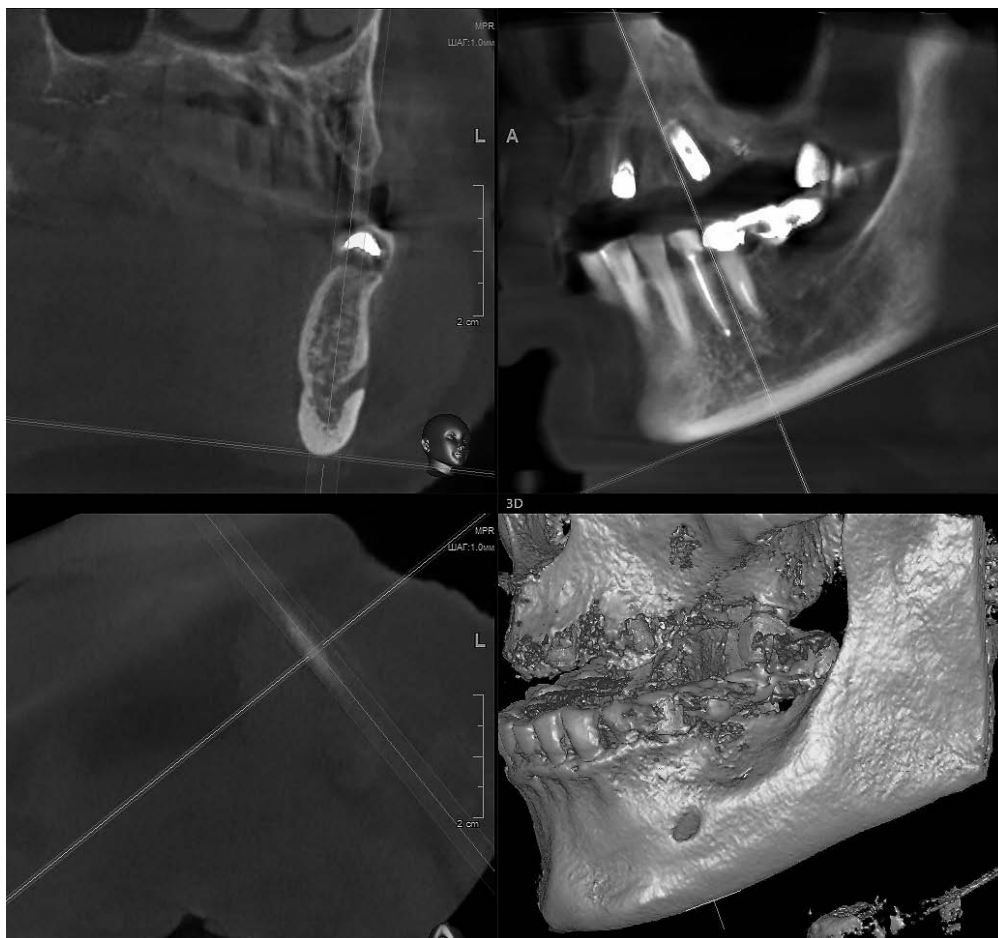


Рис. 4. 2-й этап оценки индекса MI.



Рис. 5. 3-й этап оценки индекса MI.



Рис. 6. Расчет индекса PMI.

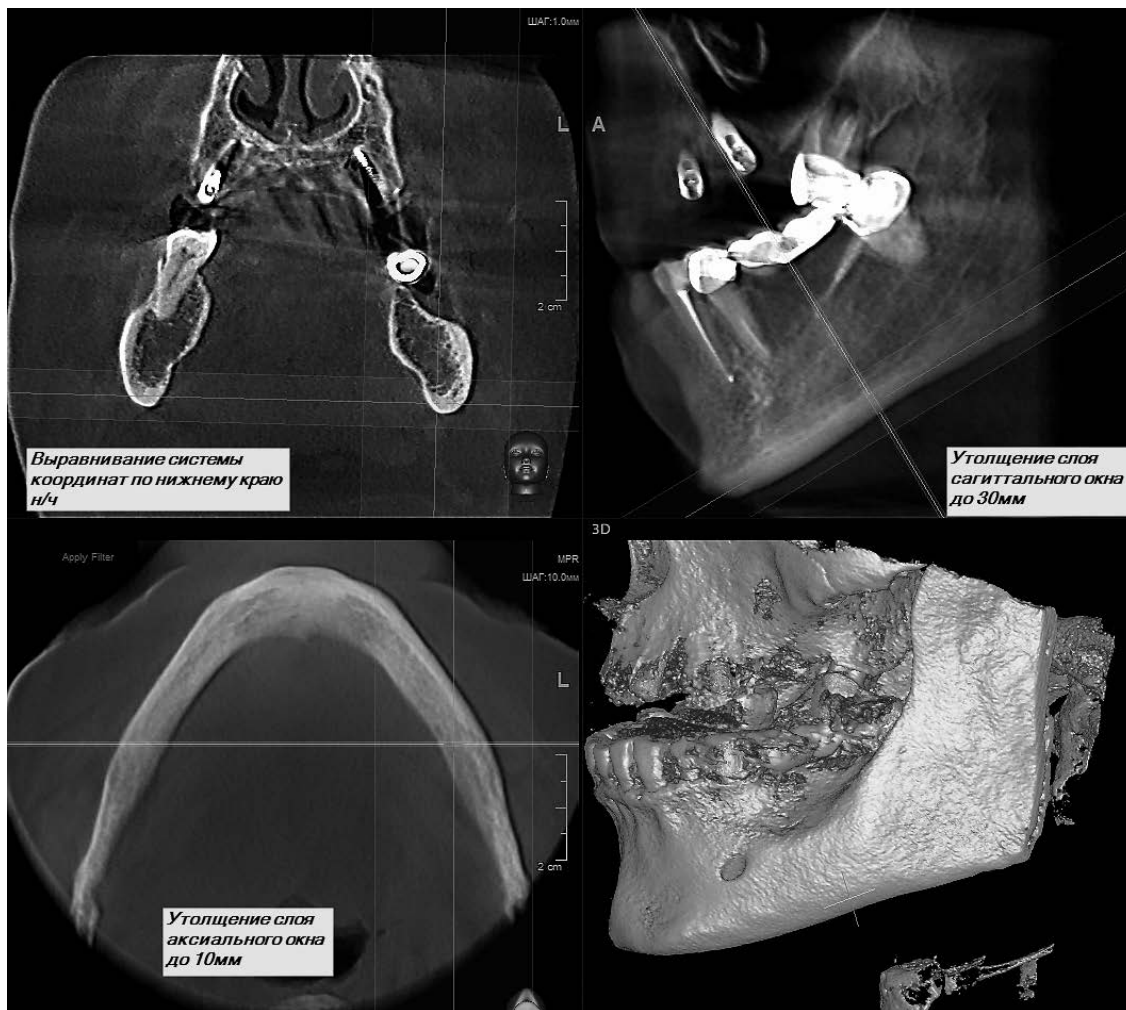


Рис. 7. 1-й этап оценки МСИ.

- в сагиттальном окне увеличить толщину слоя до 20–30 мм, для того чтобы край челюсти рассматриваемой стороны вошел в слой и четко визуализировался в полном объеме;
- увеличить толщину слоя в аксиальном окне до 10 мм для более полной визуализации челюсти;

- 2-й этап — работа в опции «Панорама» — увеличить толщину слоя до 3 мм и оценить состояние внутреннего коркового слоя по критериям Klemetti (рис. 8).
- При использовании конусно-лучевой КТ мы выявили некоторые преимущества ее использования. На поперечных срезах в 100% случаев возможно



Рис. 8. 2-й этап оценки МСИ.

- в сагиттальном окне установить аксиальную ось вдоль нижнего края нижней челюсти;
 - построить панорамную кривую по форме нижней челюсти в аксиальном окне.
- Описанные действия необходимы для построения в дальнейшем корректного панорамного реформата с четкой визуализацией тела и нижнего края нижней челюсти.

- получить четкую дифференциацию подбородочного отверстия в отличие от ОПТГ, а значит точно измерить расстояние от нижнего контура этого отверстия до нижнего края нижней челюсти (знаменатель для PMI) и толщину кортикального слоя MI.
- На панорамных реформатах с толщиной выделенного слоя 2–3 мм четко визуализировался внутренний кортикальный слой челюсти. Изображение было

близким к таковому на ОПТГ, но без суперпозиции те-ней наружной и внутренней кортикальных пластинок. В силу этого чаще определяли МСИ как С2, в то время как на ОПТГ они оценивались как С1. При значениях С1 по данным компьютерной томографии на панорамных снимках в 100% индекс МСИ оценивался аналогично. Операционные характеристики ортопантомографии для МСИ при сравнении с КЛКТ оказались

Выводы.

1. Разработанная методика на основе данных конусно-лучевой компьютерной томографии позволяет наиболее точно оценить радиоморфометрические индексы нижней челюсти. Если полученные показатели МI и РМI будут ниже пороговых значений, а МСИ соответствовать С3, это послужит основанием для направления пациента на остеоденситометрию.

Таблица 1

Данные для расчета операционных характеристик

Данные ОПТГ	Изменения внутреннего кортикального слоя нижней челюсти по данным КЛКТ		Всего
	присутствуют (С2, С3)	отсутствуют (С1)	
Положительные (С2, С3)	9	0	9
Отрицательные (С1)	6	8	16
Всего	17	8	25

Таблица 2

Сравнение значимости МI и РМI

Парные значения	п	Число удаленных пар	W	Z	p
МI	21	4	79	1,366	0,172
РМI	24	1	99	1,408	0,159
Знаменатель для РМI	23	2	98	1,484	0,138

следующими: чувствительность — 53%, специфичность — 100%, точность — 68%, прогностичность положительного результата — 36%, прогностичность отрицательного результата — 100% (табл. 1).

При сравнении парных показателей МI и РМI для обоих методов статистически значимых различий получено не было. При проверке значимости W, значения Z оказались ниже соответствующих критических табличных значений (табл. 2).

2. Данные конусно-лучевой КТ целесообразнее всего применять для оценки индекса МСИ. Ортопантомография для этого индекса показала меньшую чувствительность (53%), точность (68%) и прогностичность положительного результата (36%) по сравнению с трехмерным методом. Значения МI и РМI статистически значимых различий для обоих методов не имели, а значит, они могут быть применены с одинаковой степенью успешности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Brunski J. B. Forces on dental implants and interfacial stress transfer // Laney W., Tolman D. Tissue Integration in Oral, Orthopedic and Maxillofacial Reconstruction. — Chicago: Quintessence, 1992. — P. 108–124.
2. Friedman R. Current concepts in orthopedic biomaterials and implant fixation / R. Friedman et al. // J. Bone Joint Surg. — 1993. — Vol. 75. — P. 1086–1103
3. Schroeder A. The reactions of bone, connective tissue, and epithelium to endosteal implants with titanium-sprayed surfaces / A. Schroeder et al. // J. Maxillofacial Surgery. — 1981. — Vol. 9. — P. 15–25.
4. Дудко А. С. Влияние структуры поверхности цилиндрических зубных имплантатов на прочность их интеграции в костной ткани / А. С. Дудко, В. Л. Параскевич, Л. Л. Максименко // Здоровье. — 1992. — № 10. — С. 19–21.
5. Лысенко Л. Остеоинтеграция: молекулярные, клеточные механизмы / Л. Лысенко // Клиническая имплантология и стоматология. — 1997. — № 1. — С. 48–59.
6. Carlsson L. Implant fixation improved by close fit: Cylindrical implant-bone interface studied in rabbits / L. Carlsson et al. // Acta Orthop. Scand. — 1988. — Vol. 59. — P. 272–275.
7. Яворски Л. Проявления остеопороза в костях лицевого скелета / Л. Яворски, Ж. Макурова // Новое в стоматологии. — 2006. — № 1. — С. 77–82.
8. Watzek G. Implants in qualitatively compromised bone. — Chicago: Quintessence Publ. Co., 2004. — P. 29–41.
9. Baxter J. Osteoporosis and osseointegration of implants / J. Baxter, L. Fattore // J. Prosthodont. — 1993. — № 2. — P. 120–126.
10. Dao T. Is osteoporosis a risk factor for osseointegration of dental implants? / T. Dao, J. Anderson, G. Zarb // Int. J. Oral Maxillofac. Implants. — 1993. — № 8. — P. 137–140.
11. Misch C. Contemporary implant dentistry (second edition) / C. Misch. — St. Louis: Morsby, 1999. — 684 p.
12. Cho R. Examination of the bone-implant interface in experimentally induced osteoporotic bone / R. Cho, G. Schneider, K. Kizan // Implant Dentistry. — 2004. — Vol. 13. — P. 79–85.

13. *Morgan M.* Fractures of the Fixture component of an osseointegrated implants / M. Morgan, D. James // *Int. J. Oral. Maxillofac. Implants.* — 2003. — Vol. 8. — P. 409–413.
14. *Мухамеджанова Л. Р.* Фармакологическая коррекция нарушений костного ремоделирования как этап подготовки пациента к дентальной имплантации / Л. Р. Мухамеджанова, Ф. Х. Закиров // *Институт стоматологии.* — 2006. — № 3. — С. 16–17.
15. *Мушаев И. Ю.* Межкортикальная фиксация имплантатов / И. Ю. Мушаев, В. Н. Олесова // *Проблемы стоматологии и нейростоматологии.* — 1999. — № 2. — С. 37–38.
16. *Салеева Г. Т.* Оценка остеоинтеграции титановых имплантатов при экспериментальном остеопорозе методом растровой электронной микроскопии / Г. Т. Салеева // *Российский вестник дентальной имплантологии.* — 2003. — № 2. — С. 44–46.
17. *Стафеев А. А.* Динамика минеральной насыщенности челюстных костей у лиц с недифференцированной дисплазией соединительной ткани при ортопедической реабилитации несъемными металлокерамическими протезами / А. А. Стафеев, Э.Ш. Григорович, А. П. Коршунов // *Институт стоматологии.* — 2007. — № 1. — С. 42–44.
18. *Zarb G.* Aging, osteoporosis and dental implants / G. Zarb, U. Lekholm, T. Albrektsson, H. Tenenbaum. — Chicago: Quintessence Publ. Co, 2002. — 254 p.
19. *Аржанцев А. П.* Диагностические возможности панорамной зоннографии челюстно-лицевой области: автореф. дис. ...д-ра мед. наук / А. П. Аржанцев, Центр. научно-исслед. ин-т стоматологии МЗ РФ — М., 1998. — 31 с.
20. *Васильев А. Ю.* Лучевая диагностика в стоматологии / А. Ю. Васильев, Ю. И. Воробьев, В. П. Трутень. — М.: Медицина, 2007. — 125 с.
21. Генерализованный и системный остеопороз. Клинико-рентгенологическая оценка (часть 2) / А. В. Цимбалистов и др. // *Институт стоматологии.* — 2007. — № 4. — С. 76–78.
22. *Гончаров И. Ю.* Планирование хирургического этапа дентальной имплантации при лечении пациентов с различными видами отсутствия зубов, дефектами и деформациями челюстей: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / И. Ю. Гончаров. — М.: МГМСУ, 2009. — 49 с.
23. *Devlin H.* Mandibular radiomorphometric indices in the diagnosis of reduced skeletal bone mineral density / H. Devlin, K. Horner // *Osteoporos Int.* — 2002. — № 13 (5). — P. 73–78.
24. Identification of post-menopausal women at risk of osteoporosis by trained general dental practitioners using panoramic radiographs / A. Taguchi et al. // *Dentomaxillofac. Radiol.* — 2007. — № 36. — P. 149–154.
25. A computer-aided diagnosis system to screen for osteoporosis using dental panoramic radiographs / T. Nakamoto et al. // *Dentomaxillofac. Radiol.* — 2008. — Vol. 37. — P. 274–281.
26. Генерализованный и системный остеопороз. Клинико-рентгенологическая оценка (часть 1) / А. В. Цимбалистов и др. // *Институт стоматологии.* — 2007. — № 3. — С. 98–99.
27. *Муратори Д.* Использование титановых эндоральных соединений в дентальной имплантологии / Д. Муратори // *Новое в стоматологии.* — 1995. — № 2. — С. 30–31.
28. *Параскевич В. Л.* Дентальная имплантология. Основы теории и практики / В. Л. Параскевич. — Минск: ООО «Юнипресс», 2002. — 359 с.

Поступила в редакцию: 5.09.2014 г.

Контакт: *Ярулина Зульфия Илтузуровна, yarulina.picasso@gmail.com*

Сведения об авторах:

Ярулина Зульфия Илтузуровна — Казанский медицинский университет, г. Казань, тел.: +7 950 311-30-29, yarulina.picasso@gmail.com;

Седов Ю. Г. — Российский университет дружбы народов, Москва.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

Объединенный каталог «Пресса России» 42177