

# СТОМАТОЛОГИЯ

УДК 616.314.17-008.1-07:611.018.4.716.1

Краткое сообщение

## ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА КОСТНОЙ ТКАНИ ЧЕЛЮСТИ В СКРИНИНГОВОЙ ДИАГНОСТИКЕ БОЛЕЗНЕЙ ПАРОДОНТА

**В.М. Щербич** – ГОУ ВПО “Омская государственная медицинская академия Минздрава России”, соискатель кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии.; **С.Н. Московский** – ГОУ ВПО “Омская государственная медицинская академия Минздрава России”, ассистент кафедры судебной медицины с курсом правоведения; **В.П. Конев** – ГОУ ВПО “Омская государственная медицинская академия Минздрава России”, зав. кафедрой судебной медицины с курсом правоведения, профессор, доктор медицинских наук; **А.Ф. Сулимов** – ГОУ ВПО “Омская государственная медицинская академия Минздрава России”, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, доцент, доктор медицинских наук.

## QUALITY INDICES OF JAW BONE TISSUE IN SCREENING DIAGNOSTICS OF PARODONTAL DISEASES

**V.M. Shcherbich** – Omsk State Medical Academy, Department of Surgical Stomatology and Maxillofacial Surgery; **S.N. Moscovskiy** – Omsk State Medical Academy, Department of Forensic Medicine with Jurisprudence Course, Assistant; **V.P. Konev** – Omsk State Medical Academy, Head of Department of Forensic Medicine with Jurisprudence Course, Professor, Doctor of Medical Science; **A.F. Sulimov** – Omsk State Medical Academy, Head of Department of Surgical Stomatology and Maxillofacial Surgery, Assistant Professor, Doctor of Medical Science.

Дата поступления – 09.09.2009 г.

Дата принятия в печать – 27.10.09 г.

**В.М. Щербич, С.Н. Московский, В.П. Конев и соавт.** Показатели качества костной ткани челюсти в скрининговой диагностике болезней пародонта. Саратовский научно-медицинский журнал, 2009, том 5, № 4, с. 588–590.

Цель: разработать и обосновать скрининговую методику оценки тканей пародонта с применением цифровой рентгенографии. Методы: рентгеновское цифровое изображение с оценкой плотности костной ткани в программе Trophy 2000, клинично-анатомические параллели плотности костной ткани и их качественных показателей. Установлены параллели между качественными показателями кости альвеолярного отростка нижней челюсти и плотностью костной ткани этих участков. Целесообразно проводить оценку показателей плотности костной ткани для выявления ранних стадий патологии пародонта.

**Ключевые слова:** денситометрия, оптическая плотность костной ткани, скрининг, пародонтит.

**V.M. Shcherbich, S.N. Moscovskiy, V.P. Konev et al.** Quality Indices Of Jaw Bone Tissue In Screening Diagnostics Of Parodontal Diseases . Saratov Journal of Medical Scientific Research, 2009, vol. 5, № 4, p. 588–590.

The objective of the work is to develop and motivate screening methods of the estimation of parodontal tissues by digital X-ray study. The used methods are X-ray digital scene with estimation of bone tissue density in program Trophy 2000, clinically anatomical parallels of bone tissue density and their qualitative indices. Parallels between qualitative indices of bones of mandibular alveolar process and bone tissue density of these areas have been revealed. It is reasonable to carry out the estimation of bone tissue density indices for revealing early stages of parodontal pathology.

**Keywords:** bone density, absorbance of bone tissue, screening, periodontitis.

**Введение.** Дентальная рентгенография давно и прочно вошла в стоматологическую диагностику, а при ряде нозологических форм стала основным диагностическим приёмом. Появление современного рентгентехнического оснащения позволило оптимизировать рентгенодиагностический процесс в амбулаторной стоматологической практике путём внедрения методик рентгенокомпьютерного исследования челюстно-лицевой области и разработки вычислительного анализа цифрового изображения. А также оценивать качественные параметры костной ткани челюсти и давать им количественную характеристику. Сегодня имеется возможность оценки цифрового рентгеновского изображения в широких пределах от собственно структур челюстных костей и зубов до характеристики их плотности в различных точках [1, 2, 3]. Такие возможности позволяют давать быструю оценку характеристик плотности костной и мягкой ткани, размерные и иные характеристики [4, 5, 6]. Теоретическое обоснование такого подхода требует клинично-морфологических параллелей меж-

ду феноменом плотности костной ткани и качественными показателями челюстных костей, в частности, при заболеваниях слизистой.

Цель исследования – разработать и обосновать скрининговую методику оценки тканей пародонта с применением цифровой рентгенографии.

**Материалы и методы.** В основе работы – анализ результатов стандартизованного комплексного рентгенологического исследования зубочелюстной системы и сравнение их с результатами патоморфологического исследования. В качестве исходных данных использовались ортопантограммы пациентов с заболеваниями слизистой и без таковых. Все рентгенограммы были сделаны на одном аппарате с идентичными настройками излучателя. Полученные цифровые ортопантограммы обрабатывались с помощью специализированного пакета программного обеспечения для проведения автоматизированного анализа изображения Trophy Radiology, что позволяло улучшить качество изображения и устранить техническую погрешность с последующим вычислительным анализом в программе. Изображения по разработанному нами стандартизованному протоколу анализировались в режимах: негативное изображение, цветное раскрашивание и метод костной денситометрии с построением гистограмм в исследуемых

Ответственный автор – **Щербич Владимир Михайлович**  
644099, г. Омск, ул. Ленина, 12,  
ГОУ ВПО “Омская государственная медицинская академия”,  
кафедра хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии,  
тел. 8-903-980-82-88,  
E-mail: vl\_shc@mail.ru

зонах. Оценивались рентгенологические данные при использовании компьютерного денситометрического анализа, с помощью которого можно не только свести субъективные факторы, но и получить количественное выражение незначительных изменений в поглощении рентгеновских лучей тканями.

Для выявления параллелей между патологией слизистой и плотностью костной ткани и сопровождающими ее феноменами было проведено исследование фрагментов слизистой у погибших мгновенно без повреждения челюстей и головы в возрасте от 20 до 40 лет. Исследование было открытым логоритмичным и охватывающим 98 секционных наблюдений.

Фиксированные в 10% формалине Лилли кусочки подвергались декальцинации в 0,1% нормальном растворе соляной кислоты на физиологическом растворе в переменном магнитном поле. Парафиновые срезы окрашивали гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван-Гизон, также специальными методами: по Шморлю, Грам-Вейгерту, ШИК-методом, альциановым синим.

Использовались параметрические и непараметрические статистические критерии, метод Пирсона, метод прямой линейной регрессии.

**Результаты.** Во всех исследованных случаях секционных наблюдений патология слизистой регистрировалась в различной степени выраженности. Чаще всего в эпителии наблюдались гнездовые участки дистрофической кератинизации и ускоренного апоптоза. В подэпителиальных структурах – собственной пластинке слизистой – наблюдалось значительное увеличение числа сосудов капиллярного или терминального типа. По периферии этих сосудов обнаружено развитие соединительной ткани в виде неправильно переплетенных коллагеновых волокон и большого числа фиброцитов и фибробластов. Стенки артериальных сосудов подвергались гомогенизации по типу плазматического пропитывания с накоплением в них ШИК-позитивных веществ. В собственной пластинке и более глубоких структурах наблюдалось значительное увеличение, по сравнению с контролем, числа лимфоцитов, которые располагались хаотично, иногда собираясь в облаковидные структуры. В участках, прилежащих к краевым отделам, наблюдались инфильтраты из макрофагальных элементов и сегментоядерных нейтрофилов с примесью эозинофильных элементов. Указанные инфильтраты в отдельных участках формировали грануляционную ткань различной степени выраженности. В более тяжелых случаях в подэпителиальных структурах формировались сплошные поля грануляционной ткани, в которых наблюдались новообразованные сосуды различной степени дифференцировки разных диаметров с формированием сосудистых почек. Стенки таких сосудов были инфильтрированы лимфоцитами, нейтрофильными лейкоцитами с примесью макрофагов и плазматических клеток. В макрофагах отмечалось явление незавершенного фагоцитоза в виде скоплений бактериальных тел – кокков и палочек.

При окраске альциановым синим наблюдалось значительное увеличение в соединительной ткани альцианофильных участков, лишенных клеточных структур, которые мы расценивали как ослизнение. В указанных случаях патоморфологическое исследование позволяло констатировать наличие пародонтита. В более глубоких отделах слизистой наблюдались либо грубые переплетения коллагеновых волокон с явлениями гиалиноза и гиалинозом, расположенных там редких сосудов, либо ослизнение соединитель-

нотканых элементов в виде обширных полей альцианофилии. На границе соединительнотканых структур и надкостницы также наблюдался грубый склероз и деформация разграничительных элементов. В собственно надкостнице и компактном слое нижней челюсти обнаружилось изменение структуры костных элементов. В частности, гаверсовы каналы были расширены, в последних наблюдалась извитость и мультипликация сосудов. В собственно костной ткани наблюдалось значительное количество остеобластов и вакуолизация остеоцитов, что свидетельствовало о деструктивных и регенераторных процессах в костной ткани в области воспалительных изменений слизистой. Таким образом, у большинства обследованных мы обнаружили широкий спектр изменений слизистой от небольших проявлений катарального воспаления с последующими дистрофическими изменениями по типу гиалиноза или чаще ослизнения соединительнотканых элементов до проявлений пародонтита с деструктивными и атрофическими изменениями костной ткани челюсти. Воспалительных изменений слизистой без минимальных изменений костной ткани мы не наблюдали.

Поскольку уровень минерализации костной ткани является отражением состояния костной ткани в целом и не зависит от особенностей типа, выраженности и ориентации костных балок, количественная оценка именно этого показателя может служить ранним диагностическим и прогностическим критерием. В первую очередь это положение касается пациентов с легкой степенью пародонтита, при которой клиническая диагностика, дифференциальная диагностика и оценка распространенности воспалительного заболевания пародонта оказывается затруднена.

Для решения этой задачи с помощью метода бинарной регрессии мы рассчитали линию простой линейной регрессии, которую описывает уравнение:  $y = \alpha + \beta x$ , где  $x$  называется независимой, предиктором или объясняющей переменной;  $y$  – это значение, которое ожидают для  $y$ , если известна величина  $x$ ;  $\alpha$  – свободный член (пересечение) линии оценки; это значение  $y$ , когда  $x = 0$ ;  $\beta$  – угловой коэффициент, или градиент оцененной линии; он представляет собой величину, на которую  $y$  увеличивается в среднем, если  $x$  увеличивают на единицу.

На ортопантомограммах определялось значение плотности костной ткани зубочелюстной системы (фронтальный, жевательный справа и слева). Показатели снимались в проекции коронарного отдела межальвеолярных перегородок на уровне 1/3 от верхушки корня нижней челюсти.

Анализ данных клинико-рентгенологических исследований стоматологических больных полученных с использованием рентгенокомпьютерной диагностики, показал, что изображение на экране и исследование его в заданных точках в условиях выделения теневых структур однородной плотности (оптическая плотность, модуляция по яркости, контрастность) удаётся детально оценить анатомическую структуру альвеолярного отростка.

Проведя корреляционную оценку между отделами зубочелюстной системы, мы получили результаты + 0,74 и более. Взяв за независимую константу среднее значение плотности костной ткани нижней челюсти 139,5, методом простой линейной регрессии мы рассчитали предсказанную величину (и ее стандартную ошибку), чтобы оценить истинную среднюю величину плотности костной ткани для каждого отде-

ла зубочелюстной системы, а также ее доверительный интервал.

В основной группе обнаружено 37,6% больных с I-II стадией заболевания пародонта. Величина плотности костной ткани нижней челюсти варьировала в пределах от 117 до 124 у.е.п., что было ниже предсказанной величины в одном или нескольких отделах зубочелюстной системы. При построении гистограмм денситометрическая кривая позволяла оценить различные по оптической плотности структурные образования кости. Это может указывать на наличие локализованного или генерализованного патологического процесса, например, начальные формы заболевания пародонта. При анализе ортопантограмм и рентгенограмм пациентов, страдающих гингивитом, было отмечено «просветление» вершин коронарной части межальвеолярной перегородки, что свидетельствует о начальном процессе остеопороза, а также снижение дифференцировки элементов костной структуры в смежных с тканями пародонта отделах костной ткани челюстей. Выражается это в локальном или общем снижении прозрачности костной ткани, что сопровождалось снижением четкости границ костных балок и трабекулярных пространств. Таким образом, ведущим рентгенологическим симптомокомплексом, диагностированным у пациентов с легкой степенью клинических проявлений пародонтита по результатам исследования, был остеопороз вершины межзубных перегородок, отмеченный у 45,4% наблюдавшихся пациентов, наиболее часто в комбинации с начальной и I стадией уменьшения высоты межзубных перегородок на 1/3 длины корня. В других случаях выявлено 97 человек (54%), величина плотности костной ткани у которых оказалась ниже во всех отделах зубочелюстной системы, оптическая плотность костных отделов пародонта варьировала в пределах от 87 до 98 у.е.п., что говорит о наличии длительно протекающего либо быстро развивающегося патологического процесса у лиц данной группы. Таким образом, у пациентов со средней степенью выраженности пародонтита рентгенологическая симптоматика оказалась ожидаемо более отчетливой и разнообразной по сравнению с пародонтитом легкой степени.

**Заключение.** Скрининговая оценка ортопантограмм позволяет осуществлять раннее выявление снижения оптической плотности костной ткани, которая патогенетически связана с развитием тех или иных форм воспаления в пародонте. Исследование секционных наблюдений позволило установить, что изменения костной ткани челюсти присутствуют практически во всех случаях, где имеются хотя бы небольшие патологические воспалительные изменения слизистой полости рта. Это позволяет полагать о значительно большей патогенетической связи воспалительных изменений слизистой и изменений в костной части пародонта. Вполне вероятно, что эти изменения протекают одновременно. Предлагаемый способ диагностики позволяет значительно улучшить и дать необходимые данные для клинико-рентгенологического прогнозирования на стоматологическом приеме и возможности контроля эффективности лечения и индивидуального прогноза патологии слизистой полости рта.

#### Библиографический список

1. Васильев, А.Ю. Лучевая диагностика в стоматологии / А.Ю. Васильев, Ю.И. Воробьев, В.П. Трутень. – М.: Медика, 2007. – 496 с.
2. Рентгенометрические характеристики нижней челюсти у больных генерализованным пародонтитом и системным остеопорозом / Т.Н. Трофимова, И.А. Гарапач, А.В. Цимбалюков и др. // Пародонтология. – 2005. – № 2. – Т. 35. – С. 23-26.
3. Magnetic resonance osteodensitometry in human heel bones: correlation with quantitative computed tomography using different measuring parameters / J. Machann, P. Schnatterbeck, A. Raible et al. // Invest. Radiol. – 2000. – Vol. 7. – № 35. – P. 393-400.
4. Зазулевская, Л.Я. Систематика болезней пародонта / Л.Я. Зазулевская // Проблемы стоматологии. – 2002. – Т. 17 – № 3. – С. 10-16.
5. Bracker, M.D. How to get the most out of bone densitometry. Results can help assess fracture risk and guide therapy / M.D. Bracker, N.B. Watts // Postgrad. Med. – 1998. – Vol. 104. – P. 77-79.
6. Bone densitometry: the best way to detect osteoporosis and to monitor therapy / P.D. Miller, C. Zapalowski, C.A. Kulak, J.P. Bilezikian // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 1999. – Vol. 84. – P. 1867-1871.