

# ГИСТОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТОМОГРАММ: ДИСТРОФИЧЕСКИ-ДЕСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРОДОНТА БОЛЬНЫХ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ ПАРОДОНТИТОМ

Н.Н. Колотилов, Ю.П. Терницкая, К.Е. Печковский  
ГУ "Научно-практический центр лучевой диагностики АМН Украины"  
Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца

**Д**истрофически-воспалительные и дистрофические заболевания пародонта — генерализованный пародонтит и пародонтоз — сопровождаются прогрессирующей атрофией кости альвеолярного отростка челюстей. Она выражена в разной степени и характеризуется различной скоростью развития. Эти процессы выражаются в возникновении очагов остеопороза в альвеолярном отростке.

Основным методом определения остеопороза является рентгенография челюстей (ортопантомография и прицельная рентгенография). Однако эти традиционные методы исследований альвеолярных отростков позволяют определить остеопороз лишь в далеко зашедших случаях, когда степень потери костной ткани достигает не менее 10—15 % [1] и даже не менее 20—30 % [4].

Такая "точность" определения остеопороза альвеолярного отростка челюстей не позволяет диагностировать его на ранних стадиях развития.

Кроме этого известно, что процесс восстановления структуры костной ткани происходит медленно и требует больших усилий врача и значительных затрат времени на пациента. При этом часто не удается полностью восстановить структуру костной ткани до уровня физиологической возрастной "нормы" данного пациента.

Следствием позднего определения остеопороза является также недостаточно эффективное лечение заболеваний пародонта и постепенное прогрессирование дистрофически-воспалительного процесса в альвеолярном отростке.

Раннее и точное выявление остеопороза в альвеолярном отростке является основой диагностики заболеваний пародонта и своевременного эффективного лечения. Поэтому разработка и применение новых, более информативных методов рентгенодиагностики являются актуальной проблемой.

Определенные надежды связаны с методом компьютерной томографии (КТ), которая эффективно используется в стоматологии, в частности в имплантологии, а также для диагностики травм и опухолей челюстно-лицевой области.

Дистрофически-деструктивные процессы в пародонте, сопровождаемые возрастной rareфика-

цией костной ткани и остеопорозом, усугубляют тяжесть течения генерализованного пародонтита [2,4]. Для выявления и определения степени развития генерализованного остеопороза используют периферическую эходенситометрию 3-го пальца кисти руки, однофотонную абсорбциометрию лучевой кости. Полученные данные могут служить для косвенной оценки дистрофически-деструктивных процессов в пародонте [4].

Несмотря на возможность расчета минеральной насыщенности и плотности губчатой и компактной кости, использование полученных данных для оценки процессов в пародонте недостаточно репрезентативно и доказательно [5].

В диагностике остеопороза используется периферическая количественная КТ, обладающая существенным достоинством: возможностью проведения денситометрии в визуально верифицированной анатомической структуре [6,7].

Однако, несмотря на определенный опыт применения КТ в стоматологии [3, 8], ее не использовали для оценки дистрофически-деструктивных процессов в пародонте.

Для качественной и количественной оценки снижения минерализации губчатой и компактной костной ткани пародонта информативно применение КТ гистографического анализа [7].

Оценка вычерчиваемой мануально зоны интереса (синонимы: апертура, диафрагма) иррегулярной, прямоугольной или круглой формы на основе рассмотрения рентгеновской плотности охватываемых ею пикселей — минимальной (Пмин.), среднеарифметической (Пса), максимальной (Пмакс.) и стандартного отклонения (СО) профиля гистограммы называется гистографическим анализом.

Целью статьи является определение возможности использования структурно-чувствительного анализа тканей пародонта при генерализованном пародонтите при помощи гистографического анализа их КТ-изображений для уточнения диагностики состояния костной ткани.

**Материал и методы.** Под нашим наблюдением находились 46 человек в возрасте от 20 до 35 лет, которые были разделены на 2 группы. Основную группу (26 чел.) составили больные генера-

Таблиця 1

**Система описания гистограммы зоны интереса**

Показатели	
Качественные	Количественные
<p>Область:                      Гиперденсная — справа от пика                      Изоденсная — область пика                      Гиподенсная — слева от пика</p> <p>Количество мод области:                      Гиперденсной                      Изоденсной                      Гиподенсной</p>	<p>Плотность:                      максимальная — <math>R_{\text{макс}}</math>.                      минимальная — <math>R_{\text{мин}}</math>.                      среднеарифметическая <math>\pm</math> стандартное отклонение</p> <p>Ширина основания гистограммы: <math>R_{\text{мин}}</math> — <math>R_{\text{макс}}</math>.                      Коэффициент гетерогенности  <math>K_g = R_{\text{макс}}/R_{\text{мин}}</math>.</p>

Таблиця 2

**Рентгеновская плотность (ед. X) костных структур пародонта**

Обследуемые	Костная ткань	Показатели		
		Пмин	Пса	Пмакс
Лица с клинически здоровыми тканями пародонта	Компактная	1399	1755 $\pm$ 166	2281
	Губчатая	31	189 $\pm$ 101	594
Больные генерализованным пародонтитом	Компактная	199	1045 $\pm$ 183	1580
	Губчатая	-65	68 $\pm$ 37	385

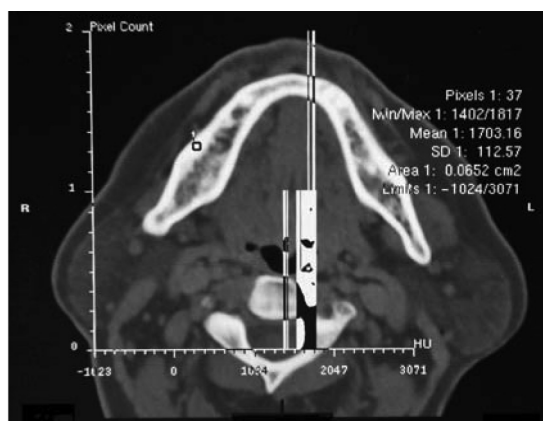
лизованным пародонтитом различной степени тяжести и течения, контрольную (20 чел.) — пациенты с клинически здоровыми тканями пародонта, проходившие обследование в связи с острым гнойным гайморитом.

Исследования проводились на томографе "Соматом Плюс 4" со шкалой рентгеновской плотности — 1024-+3071 ед. X. Гистографический анализ проводили при помощи функции "Evaluate region of interest" по схеме (табл. 1).

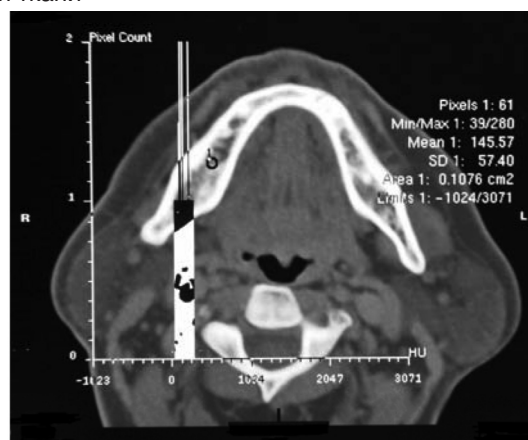
Анализ выполняли по следующим правилам: форма диафрагмы — круглая; площадь диафрагмы — постоянная во всех исследованиях — 0,4 см; погрешность вычерчивания диафрагмы —  $\pm 10\%$  по площади.

**Результаты.** Гистограммы компактной и губчатой костной ткани практически здоровых обследованных лиц представлены на рис. 1 и 2, больных генерализованным пародонтитом — на рис. 3 и 4 соответственно. Данные гистографического анализа тканей альвеолярного отростка здоровых лиц и больных генерализованным пародонтитом сведены в таблицу 2.

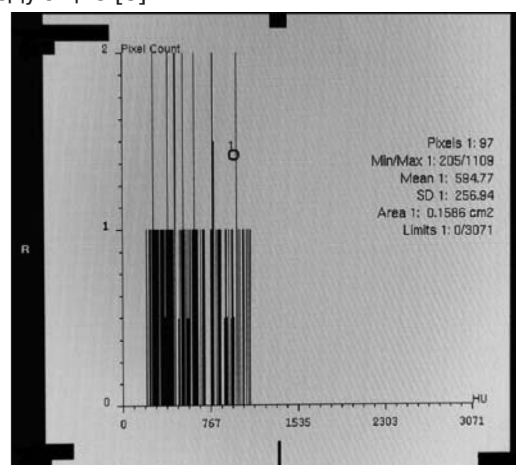
Общими классическими качественными рентгенологическими признаками остеопороза являются следующие [6]:



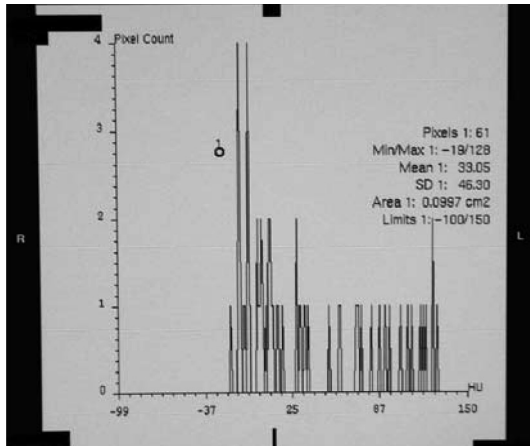
**Рис. 1.** Гистограмма клинически здоровой компактной ткани



**Рис. 2.** Гистограмма клинически здоровой губчатой ткани



**Рис. 3.** Генерализованный пародонтит. Гистограмма компактной ткани



**Рис. 4.** Генерализованный парадонтит. Гистограмма губчатой ткани

1. Крупнопетлистый рисунок кости вследствие рассасывания отдельных костных балок и увеличения костномозговых пространств.
2. Истончение кортикального слоя кости из-за рассасывания в нем костных элементов.
3. Подчеркнутость краев кортикального слоя вокруг всей кости — феномен, возникающий вследствие аномальной прозрачности кости.

Практически 1 и 2 признака отражаются в следующих количественных показателях гистограммы: уменьшение Пмин.; увеличение Кг; сдвиг гистограммы в гиподенсную область и в область отрицательных значений.

Следует подчеркнуть, что все эти изменения определены преимущественно увеличением костномозгового пространства.

#### Выводы

1. Гистограмма рентгеновской плотности является статистической структурно-чувствительной характеристикой ткани.

2. Адекватное применение гистографического анализа КТ-изображений пародонта позволяет провести более объективное исследование и описание структур кости альвеолярного отростка челюстей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кухта С.И., Бунь Ю.М., Кухта В.С. Класифікація хвороб пародонту рота та їх рентгенодіагностика. — Львів, 2000. — С. 47.
2. Мазур И.П., Поворознюк В.В. Костная система и заболевания пародонта // *Соврем. стоматология*. — 2000. — № 2. — С. 32—36.
3. Параскевич В.А. Биология кости // *Соврем. стоматология* (Минск). — 1999. — № 2. — С. 3—9.
4. Поворознюк В.В., Вишняк Г.М., Мазур И.П., Вплив вікового фактора на розвиток дистрофічно-деструктивних процесів у пародонті та перебіг генералізованого пародонтиту // *Новини стоматології*. — 1998. — № 2. — С. 9—11.
5. Подрушняк Е.П., Остеопороз — проблема века. — Симферополь: Одиссей, 1997. — 216 с.
6. Рожинская Л.Я. Системный остеопороз. — М.: Издательство Мокеев, 2000. — 196 с.
7. Самохин А.В., Розенфельд Л.Г., Рогожин В.О., Колотілов М.М. Остеопороз та ендопротезування хворих з переломами проксимального сегмента стегнової кістки // *Проблеми остеології*. — 2001. — № 3. — С. 28—31.
8. Чибисова М.А., Дударев, Куракса А.А. Лучевая диагностика в амбулаторной стоматологии. — СПб.: Б. и., 2002. — 368 с.

**РЕЗЮМЕ.** У роботі визначені можливості використання структурно-чутливого аналізу тканин пародонту у хворих на генералізований пародонтит за допомогою гистографічного аналізу їх рентгенівських комп'ютерних томографічних зображень для більш точної діагностики стану кісткової тканини альвеолярних відростків.

**SUMMARY.** In the article were determined opportunity of usage structural-sensitive analysis of periodontal tissues in patients with generalized periodontitis by means of histogram analysis of their radiographic computer tomograms of osseous tissues alveolar bone for improvement diagnostiks periodontal diseases.