

Клинико-морфометрические характеристики зубов и тканей пародонта у больных пародонтитом

Т. М. Еловицова*, Л. В. Уварова*, А. Н. Чуйко**, А. С. Кошечев***

* Кафедра терапевтической стоматологии ГОУ ВПО УГМА Росздрава, г. Екатеринбург;

** Государственный университет питания и торговли, г. Харьков;

*** Кафедра анализа систем и принятия решений Уральский государственный технический университет, г. Екатеринбург

Резюме

Внедрение компьютерных технологий в стоматологическую практику в последние годы распространяется все шире. Разработана методика оценки основных параметров напряженно-деформированного состояния в системе зуб — ткани пародонта. Данная методика позволяет диагностировать уровни напряжения в зубе и тканях пародонта при начавшемся процессе деструкции костной ткани, а также показывает изменения напряжения в тканях в случае изменения формы зуба.

Ключевые слова: болезни пародонта, напряженно-деформированное состояние зуба, механическая нагрузка, бактериальные пародонтопатогены, характерные точки напряжений, средняя длина корня.

Среди множества факторов, вызывающих воспаление тканей пародонта, преобладающее значение имеют два — гуморальный ответ на бактериальную микрофлору и механически стимулируемая убыль тканей. Последняя происходит вследствие хронической травмы (неполноценные пломбы, мелкое преддверие рта, короткие уздечки губ, щечно-десневые тяжи, конвергенция и выдвижение зубов, некачественные ортопедические конструкции, реставрации и ортодонтические аппараты) [1, 2, 3]. Условием нормального функционирования любой системы организма является совершенство ее морфологических и функциональных взаимоотношений [1, 2]. Функции зубов и тканей пародонта обеспечивают комплекс адапционных реакций. Они важны для всего организма. Выпадение любой функции предрасполагает к нарушению окклюзионных взаимоотношений, перестройке нервно-мышечных рефлексов, парафункциям, изменениям в строении костей и мышц челюстно-лицевой области (ЧЛО), к заболеваниям пародонта [2]. В этой связи представляет интерес изучение анатомических особенностей зубов, поскольку в норме они обеспечивают равномерное распределение жевательного давления [4]. В то же время, анатомические особенности, аномалии формы коронок и корней зубов могут стать причиной нарушения функций и физиологического напря-

женно-деформированного состояния в блоке зуб-пародонт. Используемые сегодня различные метрические системы позволяют проследить возможный характер и скорость деструкции костной ткани.

Сформированный функционально-тканевый комплекс (периодонт, кость альвеолы, десна с надкостницей, ткани зуба) представлен как активный моноблок [4].

Механическая нагрузка, выполняемая молярами, самая большая по продолжительности. Площадь коронки моляра наиболее массивна. Величина коронки моляра, как внешнего рычага, и площадь фиксирующей внутрикостной системы, периодонтальных структур при интактном пародонте находятся в физиологическом равновесии [2, 7, 8].

Установлена корреляция между анатомическим строением зубов и степенью тяжести воспалительного процесса в пародонте [1,2].

Выделены также группы пациентов с быстропрогрессирующим пародонтитом — самым агрессивным по форме заболеванием [2].

Значительный интерес представляет определение особенностей строения тканей, течения и лечения болезней пародонта и распределения жевательного давления в этих условиях.

Цель исследования: изучить напряженно-деформированное состояние в блоке зуб-пародонт в зависимости от анатомических особенностей зуба и оценить влияние нагрузки на развитие патологии пародонта.

Задачи исследования:

1. Выявить анатомические особенности строения зубов и их влияние на тяжесть забо-

Т. М. Еловицова — д. м. н., профессор кафедры терапевтической стоматологии ГОУ ВПО УГМА Росздрава;

Л. В. Уварова — врач-стоматолог;

А. Н. Чуйко — к. т. н.

левания и характер деструктивного процесса в тканях пародонта с учетом клинических и рентгенологических данных.

2. Провести анализ распределения жевательного давления (напряженно-деформированное состояние) на модели первого моляра нижней челюсти при физиологическом состоянии пародонта, а также при пародонтите.

Материалы и методы

За период с 2003 по 2008 гг. под нашим наблюдением находились (174) человек, обратившихся в клинику с целью санации полости рта. Из них 62 больных тяжелым пародонтитом, 42 больных пародонтитом средней степени тяжести и 50 больных пародонтитом легкой степени тяжести. Группу сравнения составили 20 пациентов того же возраста (мужчин — 85, женщин — 89) без видимых нарушений структуры пародонта. Средний возраст пациентов составил 48 лет.

Диагноз ставился на основании данных клинического и рентгенологического исследования. В соответствии со стандартной методикой оценивались индексы зубного налета, Green-Vermillion, кровоточивости, Silness-Loe, папиллярно-маргинально-альвеолярного — РМА, Parma, пародонтального ПИ, Russell [3, 6].

У всех пациентов — больных пародонтитом и лиц контрольной группы проведена морфометрия зубов по ортопантограммам (ОПТГ). Рентгенография проводилась на одних и тех же аппаратах — Avantex DC-C и Heliodent Vario. Для оценки рентгенологического профиля центральных резцов делали внутриротовые рентгенограммы.

Полученные снимки сканировались. Измерения проводились на радиовизиографе. Премоляры и моляры верхней и нижней челюстей оценивались по следующим показателям: длина корня (небный корень верхней и мезиальный корень нижней челюсти), ширина корон-

ки (по экватору), высота коронки, форма корня (рентгенологический профиль: ширина, изогнутость, схождение корней). Определяли степень убыли костной ткани по передним и задним сторонам корней у каждого зуба от эма-лево-цементной границы.

У всех пациентов определяли состояние периодонтальной щели, фуркаций, анатомические особенности зубных рядов, наличие местных травмирующих факторов, а также структуру костной ткани межальвеолярных перегородок и тела челюсти, степень активности деструкции костной ткани по четкости рисунка, наличие очагов остеопороза и остеосклероза, поддесневых зубных отложений.

Всем пациентам проводили молекулярно-генетическое исследования на кафедре клинической, лабораторной и микробиологической диагностики ФУВ Уральской государственной медицинской академии. Для обнаружения маркеров пародонтопатогенов — наиболее частых возбудителей заболеваний пародонта — *Porphyromonas gingivalis*, *Actinobacillus actinomyces-temcomitans*, *Treponema denticola*, *Bacteroides forsythus*, *Prevotella intermedia* — была использована мультиплексная ПЦР-тест-система «Дентал», разработанная ЗАО «Гентех» (Москва). Спектр микроорганизмов оценивался количественно и качественно [5].

Взятие материала (содержимого пародонтального кармана) проводилось до и после лечения больных бумажным штифтом. Штифт вводился пинцетом в пародонтальный карман, до дна на 10 сек, после чего помещался в пробирку с лизирующим раствором [5].

Построена математическая модель первого моляра нижней челюсти, изучено напряженно-деформированное состояние в блоке зуб-пародонт с применением программного комплекса COSMOS/M методом математического моделирования в зависимости от анатомических особенностей зуба в физиологических условиях

Таблица 1. Сравнительная качественная характеристика спектра микроорганизмов у больных пародонтитом в зависимости от длины корня до лечения

Средняя длина корня	<i>Porphyromonas gingivalis</i>	<i>Actinobacillus actinomyces-temcomitans</i>	<i>Treponema denticola</i>	<i>Bacteroides forsythus</i>	<i>Prevotella intermedia</i>
13 мм	52%	50%	58%	51%	88%
17,5 мм	47%	50%	53%	48%	11%

Таблица 2. Основные параметры напряженно-деформированного состояния

Модель	Периметр мм	DR _{max} мм	SM МПа	SY, МПа					
				1	2	3	4	5	6
1 К	40,06	0,286	16,4	-13,67	-5,32	-0,712	-10,93	-3,96	-0,68
2 N	50,47	0,255	12,78	-10,95	-3,4	-0,68	-11,89	-4,26	-0,584
3 KS	40,06	0,355	7,84	-0,072	-2,83	-4,05	-1,02	-5,48	-7,21

и при пародонтите. Распределение напряжения в пародонте определялось методом конечных элементов (МКЭ).

Статистическая обработка полученных результатов производилась с помощью программы Statistica 7.0, StatSoft Inc., USA, 2006.

Результаты и обсуждение

У пациентов на рентгенограммах выражена деструкция межальвеолярных перегородок в зависимости от тяжести пародонтита в области первых моляров обеих челюстей в 100%, в области вторых — в 98%±0,03% наблюдений. Отмечено укорочение высоты межальвеолярных перегородок приблизительно одинаковое на обеих челюстях. При тяжелом пародонтите характерно наличие внутрикостных карманов вплоть до полного исчезновения костной ткани межальвеолярных перегородок. Интересно отметить, что внутрикостные карманы в области моляров нижней челюсти в 92% наблюдений были клиновидной формы. Внутрикостные карманы в области моляров верхней челюсти имели лакуны и пазухи в 62%. Выявлено вовлечение зоны бифуркации и деструкция костной ткани нижней челюсти в области первых моляров в 100% случаев, вторых моляров — в 85%. Внутрикостные карманы в области резцов нижней челюсти диагностированы в 26% наблюдений.

Характерны значительные отложения зубного камня — в 85% случаев. Поддесневые зубные отложения по рентгенограммам выявлены преимущественно в области резцов нижней челюсти центральных и боковых слева — в 98% случаев, справа — 79%. Поддесневые зубные отложения в области первых моляров нижней челюсти встречались с дистальной поверхности корня несколько чаще, чем с мезиальной, однако различия статистически недостоверны ($p \leq 0,05$).

Частичная потеря зубов выявлена в 80% наблюдений, чаще отсутствовали первые моляры нижней челюсти — 51 %, первые моляры верхней челюсти — 41 %, вторые моляры нижней челюсти — 38%, вторые моляры верхней челюсти — 25%. При наличии искусственных коронок у всех пациентов были видны их края, плохо подогнанные по контуру. Скученное расположение зубов определено в 95% у больных тяжелым пародонтитом (деформация окклюзионной поверхности), тогда как в группе сравнения — у 5% пациентов. Расхождение передних зубов имело место в 57% наблюдений.

Результаты морфометрических исследований корней первых моляров верхней и нижней челюстей у больных тяжелым пародонтитом (соответственно, 13,6±0,3 15,1±0,4) и пациен-

Рисунок 1. Сравнительная характеристика средней длины корней первых моляров верхней и нижней челюстей (в мм) у больных тяжелым пародонтитом и пациентов группы сравнения

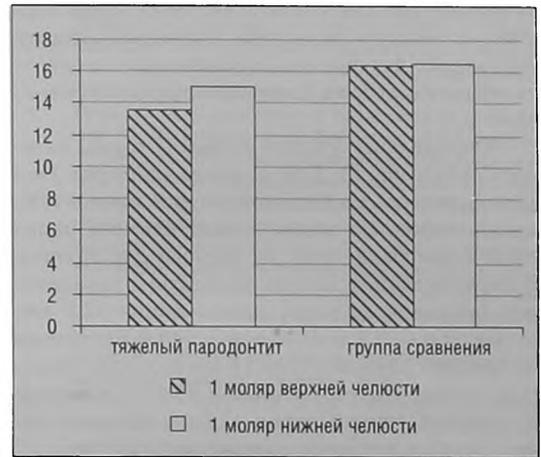
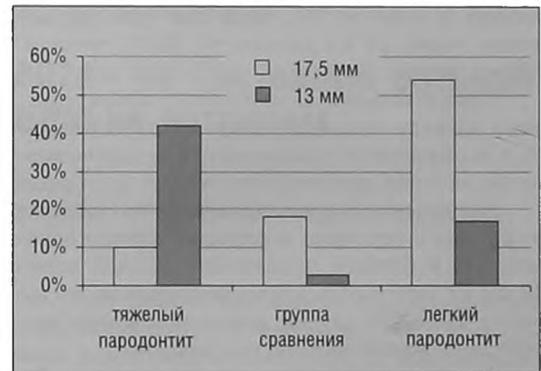


Рисунок 2. Частота встречаемости тяжелого пародонтита (%) в зависимости от средней длины корня зуба (мм)



тов группы сравнения (16,4±0,9 и 16,5±0,9) представлены на рис. 1 ($p < 0,05$).

Выявлена обратная корреляционная зависимость средней длины корней зубов от степени тяжести хронического пародонтита.

При оценке формы корней зубов у больных пародонтитом и пациентов группы сравнения выявлена прямая корреляционная связь между сужением профиля корней и степенью тяжести пародонтита ($r = +0,62$).

Длина корней премоляров в среднем на 0,8 мм у больных пародонтитом оказались короче, чем у пациентов контрольной группы.

Длина корней моляров больных тяжелым пародонтитом в среднем на 3,0 мм короче корней моляров пациентов контрольной группы, что выглядит как явная диспропорция между вне и внутри костной частью. В 85% случаев

корни при тяжелом пародонтите были узкие, шиловидные, сходящиеся.

Мы не получили достоверных различий по ширине, высоте коронки при пародонтите различной степени тяжести. Исключение составляют ширина коронок седьмых зубов верхней и нижней челюстей, размеры которых достоверно уменьшены в сравнении с соответствующими зубами пациентов группы сравнения.

Определены средние размеры длины каждого зуба (рис. 2). Для каждого пациента был определен среднестатистический показатель длины корня. По этому показателю все пациенты были разделены на равные две группы. В первую группу вошли пациенты с показателем среднего значения длины корня 17,5 мм, во вторую — 13 мм. Так, в группе пациентов со средней длиной корня 13 мм больные тяжелым пародонтитом составили 42%, а в группе со средней длиной корня 17,5 мм больные тяжелым пародонтитом составили 10%.

Мы проанализировали количество БПП у пациентов в зависимости от средней статистической длины корня. У пациентов со средней длиной корня 17,5 мм количество микроорганизмов в спектре 2,2, тогда как при средней длине корня 13 мм количество БПП увеличивается до 3,4.

Сравнительная качественная характеристика спектра микроорганизмов (БПП) у больных пародонтитом в зависимости от длины корня до лечения представлена в табл. 1.

Проведенный анализ микробного пейзажа в группах с коротким и длинным корнем показал, что в спектре пациентов с длиной корня 13 мм *Pg. intermedia* идентифицирована достоверно чаще. По другим микроорганизмам достоверных изменений не установлено.

Увеличение частоты встречаемости *Pg. intermedia* в 8 раз свидетельствует о преобладании микробной насыщенности спектра у пациентов до лечения со средней длиной корня 13,0 мм и объясняет и тот факт, что при коротких корнях микробная насыщенность спектра до лечения больше, чем при средней длине корня 17,5 мм.

Изучено напряженно-деформированное состояние 1 моляра с учетом топографии точек напряжений в физ. условиях в компактной кости альвеолы: 1 — в зоне бифуркации корней, 2 и 3, соответственно, в области вершущек мезиального и дистального корней; и в корнях зуба: 4 — в зоне бифуркации корней, 5 — в зоне шейки зуба, 6 — в нижней части дистального корня зуба (см. цв. вкладку рис. 3).

В табл. 2 приведены результаты определения перемещений и напряжений в характерных точках для четырех моделей: К — зуб с

коротким корнем, N — для модели с физиологической длиной корня, KS — с коротким корнем, но широким слоем периодонта в зоне бифуркации (точек 1, 4).

При укорочении корня уменьшается площадь корня, величина суммарных перемещений увеличивается. Зуб поворачивается по часовой стрелке тем интенсивнее, чем короче корень.

Проблемной зоной для пародонта в атипичных условиях является зона бифуркации корней (зона 1). Это можно объяснить «встречей силы давления с первой жесткой преградой в виде компактной кости альвеолы». Максимальные напряжения возникают здесь как в зубе, так и в кости альвеолы. Кроме того, максимальные напряжения возникают «по пути передачи нагрузки на костные ткани», в данном случае в мезиальном корне зуба и в окружающей его костных тканях (зоны 3 и 6). Эти зоны, особенно зону бифуркации корней (зона 1), врач должен контролировать наиболее тщательно, для предупреждения перегрузки зубов, так как повышенное напряжение обычно приводит к резорбции костной ткани.

Для модели KS ширина периодонтальной щели в зоне бифуркации корней увеличена от значения 0,2 мм (К) до величины 0,5 мм. Величина суммарных перемещений увеличивается, существенно изменяется их направление вследствие изменений статико-динамических условий — зуб «поворачивается» против часовой стрелки. Этому способствует «отсутствие сопротивления» в зоне бифуркации корней. В результате происходит смещение «центра сопротивления». Зона концентрации напряжений образуется в мезиальном корне зуба. Создается тенденция для поворота зуба относительно точки 6.

Анализ напряженно-деформированного состояния первого моляра нижней челюсти при различной длине корней показал, что одинаковая механическая нагрузка вызывает наибольшее напряжение и перемещение зубов с укороченными корнями.

Выводы

1. При морфометрическом исследовании у больных с тяжелым пародонтитом выявлено достоверное укорочение корней зубов и наибольший процент измененной формы зубов. Метрические показатели зубов по ОПТГ могут использоваться как дополнительный клинический симптом с целью оптимизации диагностического процесса — прогнозирования и определения тактики лечения.

2. В спектре микроорганизмов биопленки больных пародонтитом имеются качественные и количественные отличия: выявлено достовер-

ное преобладание Pr. Intermedia у пациентов с тяжелым пародонтитом и укороченным корнем.

3. Анализ напряженно-деформированного состояния первого моляра нижней челюсти в физиологическом состоянии при различной длине корней показал, что одинаковая механическая нагрузка вызывает наибольшее напряжение и перемещение зубов с укороченными корнями. Выявлены точки напряжения (точки ожидаемых изменений) в костной ткани пародонта и тканях зуба. При нарушении динамического равновесия в системе зуб-ткань пародонта, расширении периодонтальной щели и деструкции костной ткани в области бифуркации, вследствие отсутствия амортизационной способности пародонта, происходит перераспределение жевательного давления. Система динамического равновесия нарушается, появляются неоднородные напряжения в костной ткани и изменяется направление перемещения зуба, что может сопровождаться клиническими симптомами обострения пародонтита.

Литература

1. Григорьян А. С., Фролова О. А. Морфофункциональные основы клинической симптоматики воспалительных заболеваний пародонта. *Стоматология*. 2006; 3: 11-17.
2. Грудянов А. И., Безрукова И. В., Рабухина Н. А. Морфологические особенности строения зубов у лиц с быстро прогрессирующим пародонтитом. *Стом.* 2001; 1: 17-19.
3. Еловикова Т. М. Заболевания пародонта при гипофункции слюнных желез (клини. проявления, диагностика, профил., лечение) [Автореф. дисс.: д. м. н.]. Екб., 2000.
4. Тверье В. М., Симановская Е. Ю., Еловикова А. Н., Няшин Ю. И., Киченко А. А. Биомеханическое описание структур костной ткани зубочелюстной системы человека. *Российский журнал биомеханики*. 2007; 1(11): 9-24.
5. Уварова Л. В., Еловикова Т. М., Боронина Л. Г. Сравнительный анализ методов идентификации бактериальных пародонтопатогенов у больных тяжелым пародонтитом. XIII Межд. конф. Челюстно-лицевых хирургов и стоматологов «Новые технологии в стоматологии»; С.-П.: 2008.
6. Цепов М. Л. Заболевания пародонта: взгляд на проблему. М: МЕДпрессинформ; 2006.
7. Чуйко А. Н., Вовк В. Е. Особенности биомеханики в стоматологии. Харьков: «Прапор»; 2006.
8. Чуйко А. Н., Уварова Л. В. Об особенностях биомеханики многокорневого зуба в норме и при резорбции костной ткани. *Пародонтология*. 2008; 1: 25-39.
9. Шварц А. Д. Физика в ортопедической стоматологии. *Стоматология сегодня*. 2006; 8(58): 31-32.

Влияние ополаскивателя «Асепта» на состояние ротовой жидкости у больных ревматоидным артритом

Т. М. Еловикова, Н. Н. Колотова, Л. А. Соколова

Кафедра терапевтической стоматологии, кафедра внутренних болезней №2 ГОУ ВПО УГМА Росздрава, г. Екатеринбург,

Резюме

Под воздействием жидких средств гигиены полости рта, в частности ополаскивателей для полости рта происходят структурные изменения ротовой жидкости (РЖ), которые могут служить диагностическими признаками различных заболеваний. В диагностике, прогнозе, профилактике и лечении заболеваний пародонта важную роль играет структурный анализ РЖ.

В статье приведены данные сравнительного исследования ополаскивателя «Асепта» у больных ревматоидным артритом и пациентов группы сравнения.

Ключевые слова: ополаскиватель «Асепта», ревматоидный артрит, болезни пародонта.

Морфологическое исследование биологических жидкостей, как диагностическая технология, с каждым годом все более активно внедряется в различные области медицины [1, 6]. Макроскопический подход к сложным системам, по данным современных исследова-

тей, позволяет получить структуры исследуемых биожидкостей путем фазового перехода их из жидкого состояния в твердое посредством дегидратации [6]. При этом информация, содержащаяся в жидкой фазе на молекулярном уровне, переводится на макроуровень в виде структур, доступных для наблюдения. Описаны маркеры различных патологических состояний в биожидкостях организма [1, 6].

Целесообразность использования ротовой жидкости (РЖ) в качестве объекта исследования объясняется ее высокой информативностью и легкостью получения диагностического материала [1, 6]. Особенности биохимического

Т. М. Еловикова — д. м. н., профессор кафедры терапевтической стоматологии ГОУ ВПО УГМА Росздрава;

Н. Н. Колотова — студентка 5-го курса стоматологического факультета ГОУ ВПО УГМА Росздрава, председатель НОМУС стоматологического факультета УГМА.

Л. А. Соколова — д. м. н., профессор кафедры внутренних болезней №2 ГОУ ВПО УГМА Росздрава.