

ВОЗМОЖНОСТИ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ ИЗМЕНЕНИЙ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ И ПЕРИОДОНТА ПРИ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ СТИРАЕМОСТИ ЗУБОВ

Хомутова Е.Ю., Григорович Э.Ш., Лукьянова Е.Н., Карагозян Я.С., Бекк Т.А.

В последние годы увеличивается число пациентов, обращающихся с жалобами на асимметрию улыбки и неровное положение зубов, при осмотре которых выявляются различные формы патологической стираемости, при этом все зубы или только часть зубов испытывают чрезмерную функциональную нагрузку (как особенности характера жевания). Со временем чрезмерная функциональная нагрузка у этих пациентов может приводить к осложнениям со стороны периодонта и со стороны твердых тканей зубов при измененном прикусе.

Необходимость неинвазивного определения и регистрации процессов в периодонте и твердых тканях зубов при патологической стираемости позволили определить цель данной работы.

Цель исследования. Выявить возможности конусно-лучевой компьютерной томографии для оценки состояния периодонтальной щели и твердых тканей зуба при патологической стираемости зубов на фоне ортодонтического лечения.

Материалы и методы. Группу наблюдения составили 10 пациентов с показаниями для проведения ортодонтического лечения, при осмотре у которых выявлен глубокий прикус. Общий период курации пациентов составил 4 года. Конусно-лучевая компьютерная томография проводилась перед началом ортодонтического лечения, непосредственно после него и в динамике через 2 года после окончания лечения. Данные конусно-лучевой компьютерной томографии на начальном этапе наблюдения свидетельствовали, что расширение периодонтальной щели различной степени определялось на всех уровнях у корней зубов с патологической стираемостью (с преобладанием в пришеечной части) у всех обследованных пациентов. После проведенного ортодонтического лечения и в течение последующего двухлетнего периода наблюдения с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии была зафиксирована равномерность показателей ширины периодонтальной щели и повышение прикуса, что свидетельствовало о положительном влиянии ортодонтического перемещения зубов с патологической стираемостью.

Выводы. Возможности конусно-лучевой компьютерной томографии позволяют не только оценить структурные изменения в периодонте и твердых тканях при патологической стираемости зубов, но и дать оценку процессов, происходящих при ортодонтическом лечении, сразу же после проведения и в течение ретенционного периода (как устойчивый показатель нормализации).

Ключевые слова: конусно-лучевая компьютерная томография, патологическая стираемость зубов, твердые ткани зуба.

POSSIBILITIES OF CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE EVALUATION OF CHANGES IN DENTAL HARD TISSUES AND PERIODONTIUM WITHIN PATHOLOGICAL ABRASION

Khomutova Ye.Yu., Grigorovich E.Sh., Lukiyanova Ye.N., Karagozyan Ya.S., Bekk T.A.

In recent years there are an increasing number of patients visiting the dental clinic with complaints of asymmetry smiles and rough position of the teeth. During the examination different forms of pathological abrasion are revealed, whereas, all teeth or only a part of the teeth are experiencing excessive functional load (as a particular character of chewing). Over time, excessive functional load in these patients may lead to complications

ГБОУ ВПО "Омский
государственный меди-
цинский университет"
Минздрава России.
г. Омск, Россия.

Omsk State Medical
University.
Omsk, Russia.

from periodontal and from the dental hard tissues with altered occlusion.

Purpose. The need for non-invasive determination and registration of processes in periodontal and dental hard tissues with pathological abrasion let to define the study purpose - to determine the opportunities of cone-beam computed tomography for the evaluation of periodontal membrane and dental hard tissues with pathological teeth abrasion on the background of orthodontic treatment.

Material and methods. The monitoring group consisted of 10 patients with indications for orthodontic treatment; during the examination deep overbite was identified. The total period of supervision of the patients was 6 years old. Cone-beam computed tomography was performed before the onset of orthodontic treatment, immediately after, and in the dynamics of 2 years after the end of treatment. The results of cone-beam computed tomography at the initial stage of observation showed that the expansion of the periodontal ligament was determined by varying degrees at all levels in the roots of the teeth with pathological abrasion (with a predominance in the cervical part) in all patients. Following the orthodontic treatment and during the subsequent two-year follow-up period using cone-beam computed tomography width uniformity indicators of periodontal membrane were determined as well as the increase of an occlusion, indicating a positive effect of orthodontic tooth movement with pathological abrasion.

Conclusions. The possibilities of cone-beam computed tomography allow assessment not only the structural changes in the periodontium and hard tissues with pathological teeth abrasion, but also evaluation of the processes occurring during orthodontic treatment - immediately after and during the retention period - as a steady rate of normalization.

Keywords: cone-beam computed tomography, pathological teeth abrasion, hard tissues of teeth.

Патологическая стираемость зубов - интенсивное убывание твердых тканей зубов, превышающее физиологическое стирание эмали и дентина и приводящее к морфологическим, эстетическим и функциональным нарушениям структур лицевого черепа.

В последние годы увеличивается число пациентов, обращающихся в стоматологические клиники с жалобами на асимметричность улыбки и неровное положение зубов, при осмотре которых выявляются различные формы патологической стираемости [1]. Данные процессы могут быть следствием особенностей характера жевания, при котором все зубы или только часть зубов испытывают чрезмерную функциональную нагрузку [1, 2]. В таких случаях чрезмерная функциональная нагрузка со временем может приводить к двум типам осложнений: со стороны опорного аппарата зубов - периодонта и со стороны твердых тканей зубов [3].

Одной из важных причин очаговой функциональной перегрузки зубов является патология прикуса. Примером может служить стираемость небной поверхности передней группы зубов верхнего зубного ряда и вестибулярной поверхности резцов нижнего зубного ряда у пациентов с глубоким блокирующим прикусом. Частой причиной патологической стираемости отдельных зубов является аномалия положения

или формы зуба, приводящая к возникновению суперконтакта на этом зубе в процессе функции [1, 4].

Патологическая стираемость зубов приводит к изменению формы коронковой части, что, в свою очередь, изменяет вектор функциональной нагрузки на зуб и периодонт и провоцирует патологические изменения в периодонте за счет возникающих зон сдавления и растяжения [1, 4].

В ответ на убыль твердых тканей, происходит образование заместительного дентина соответственно локализации стертой поверхности [1].

Типичным для патологической стираемости зубов при функциональной перегрузке является компенсаторное увеличение толщины ткани цемента - гиперцементоз.

Основными методами диагностики процессов, связанных с патологической стираемостью зубов, являются клинические (в том числе термотест, денгоскопия), лабораторные (в том числе кислотная биопсия эмали, растровая электронная микроскопия) [1, 3, 5].

Возможность регистрации процессов, происходящих в периодонте и твердых тканях зубов при патологической стираемости, без инвазивного вмешательства позволит объективно оценивать степень и характер изменений на начальном этапе и в динамике, а также эффективность лечебных мер.

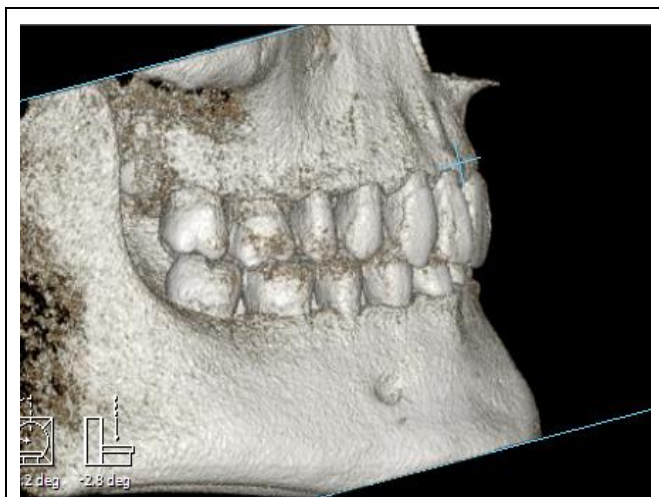


Рис. 1. КЛКТ.

Трехмерная реконструкция, (в положении привычной окклюзии). Глубокий прикус.

В последнее время использование конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) в различных направлениях современной стоматологии становится все более активным, в диагностике ряда патологических процессов уже является стандартной частью комплексного обследования [6]. Но для оценки процессов, связанных с патологической стираемостью зубов, возможности конусно-лучевой компьютерной томографии изучены недостаточно, что и послужило поводом для проведения нами исследования в этой области.

Цель исследования.

Выявить возможности конусно-лучевой компьютерной томографии для оценки состояния периодонтальной щели и твердых тканей зубов при патологической стираемости на фоне ортодонтического лечения.

Материал и методы.

Группу наблюдения составили 10 пациентов в возрасте от 29-35 лет (мужчин – 3, женщин – 7; без соматической патологии), обратившихся для эстетической реабилитации, в комплексном лечении которых имелись показания для проведения ортодонтического лечения. Общий период курации пациентов составил 4 года. На момент обращения у всех пациентов при осмотре выявлен глубокий прикус, перекрытие зубных рядов в переднем отделе составляло 1/2 высоты клинических коронок резцов (Рис. 1).

У 8 пациентов отмечалось отсутствие зубов 4.6 и 3.6, определялось наличие до пяти пломб на жевательной поверхности моляров верхних и нижней челюстей (составляющих не более 1/3 от площади зуба). Жалоб со стороны функции височно-нижнечелюстных суставов не было.

Пациенты имели различную степень патологической стираемости зубов:

1 степень - поражение не более 1/3 высоты коронки – у 2 пациентов;

2 степень - поражение 1/3 - 2/3 высоты коронки – у 7 пациентов;

3 степень - поражение более 2/3 коронки зуба - у 1 пациента.

Рентгенологические исследования проводились на конусно-лучевом компьютерном томографе «PICASSO TRIO» (KoYo, Южная Корея). Изображения получены в аксиальной проекции с толщиной среза от 0,2-0,4 мм с дальнейшим построением мультипланарных реконструкций (МПП) в различных прямых и косонаправленных проекциях (в том числе использовалась программа cross-section). Лучевая нагрузка на пациента составила – 0,53 мЗв. Конусно-лучевая компьютерная томография проводилась перед началом ортодонтического лечения, непосредственно после него и в динамике через 2 года после окончания лечения.

Результаты и обсуждение. На изображениях, полученных при проведении конусно-лучевой компьютерной томографии в первую очередь оценивалась ширина периодонтальной щели резцов, клыков верхних и нижней челюстей, подверженных процессу стирания, на трех уровнях (Рис. 2 (а-е)):

1 - перехода средней трети корня в апикальную треть;

2 - апекса;

3 - перехода верхней трети корня в среднюю треть.

В таблице №1 представлены результаты измерений ширины периодонтальной щели резцов и клыков нижней челюсти при конусно-лучевой компьютерной томографии на всех этапах исследования (в течение 4 лет).

Показатели нормального размера (ширины) периодонтальной щели определялись в диапазоне 0,2 - 0,4 мм.

Расширение периодонтальной щели различной степени определялось на всех уровнях у корней зубов с патологической стираемостью у всех обследованных пациентов. Расширение периодонтальной щели почти у всех пациентов (9 человек) отмечалось преимущественно в пришеечной части, а также на уровне апекса и напрямую зависело от степени функциональной перегрузки. На уровне средней трети корня у преобладающего числа пациентов (8 пациентов) отмечалось сужение периодонтальной щели.

Период ортодонтического лечения составил 2 года. На момент окончания лечения пациенты не предъявляли более жалоб на неровное положение зубов, кроме того, были полностью удовлетворены лечением в целом. Пациенты отмечали улучшение эстетики улыбки и комфорт при смыкании зубов сразу после сня-

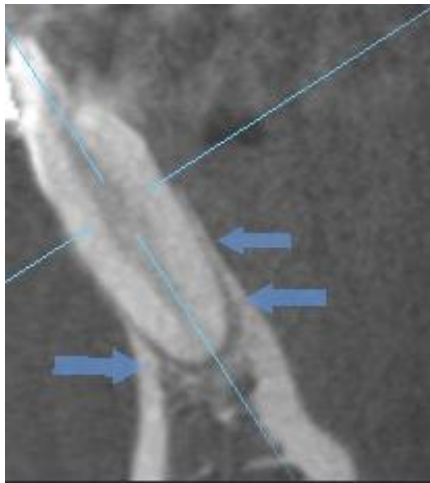


Рис. 2,а.

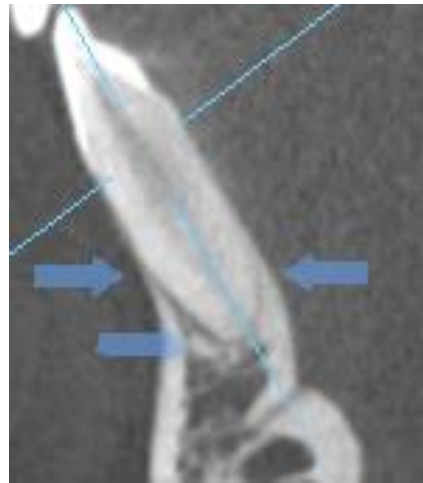


Рис. 2,б.

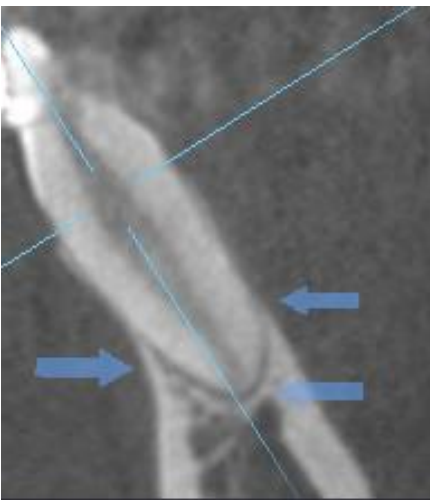


Рис. 2,в.

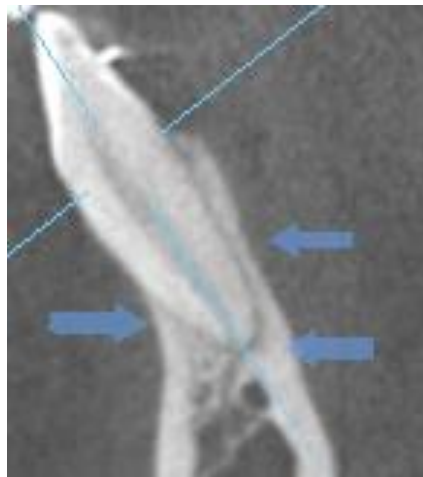


Рис. 2,г.

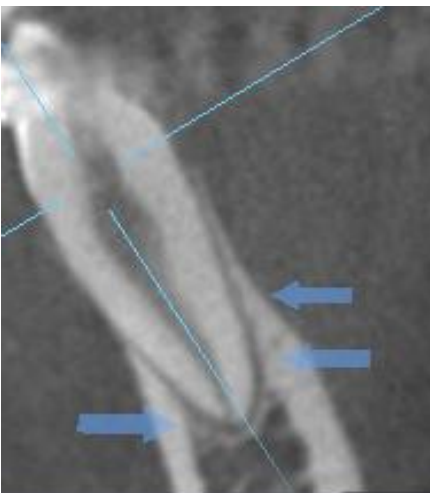


Рис. 2,д.

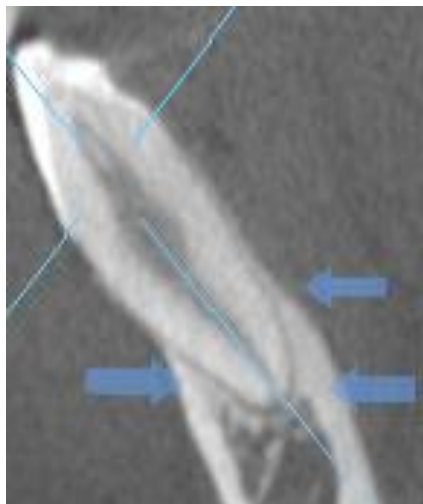


Рис. 2,е.

Рис. 2. КЛКТ.

Исследование проведено в установочной окклюзии перед проведением ортодонтического лечения (а, в, д) и после (б, г, е). Стрелками указаны уровни измерений периодонтальной мембраны 3.1 зуба (а, б), 3.2 зуба (в, г), 3.3 зуба (д, е) на примере одного из исследованных пациентов.

Таблица №1. Результаты измерений ширины периодонтальной щели зубов 3.3-4.3 у всех пациентов на трех этапах исследования (в течение 4 лет).

№ зуба	Степень повышенной стираемости	До проведения ортодонт. лечения			После проведения ортодонт. лечения			Через 2 года после ортодонт. лечения		
		Ширина периодонтальной щели по ДОТ на уровне:			Ширина периодонтальной щели по ДОТ на уровне:			Ширина периодонтальной щели по ДОТ на уровне:		
		перехода средней трети корня в апикальную треть (мм)	апекса (мм)	перехода верхней трети в среднюю треть корня (мм)	перехода средней трети корня в апикальную треть (мм)	апекса (мм)	перехода верхней трети в среднюю треть корня (мм)	перехода средней трети корня в апикальную треть (мм)	апекса (мм)	перехода верхней трети в среднюю треть корня (мм)
3.1	2	1.1	0.3	0.4	1.1	0.3	0.4	1.1	0.3	0.4
4.1	2	0.8	0.6	0.7	0.8	0.6	0.7	0.8	0.6	0.7
4.2	2	0.7	0.3	0.6	0.7	0.3	0.6	0.7	0.3	0.6
3.2	1	0.4	1.0	0.2	0.4	1.0	0.2	0.4	1.0	0.2
3.3	1	0.9	1.1	0.2	0.9	1.1	0.2	0.9	1.1	0.2
4.3	1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
3.3	1	0.7	0.8	0.4	0.7	0.8	0.4	0.7	0.8	0.4
3.2	1	0.8	1.0	0.2	0.8	1.0	0.2	0.8	1.0	0.2
3.1	1	0.5	0.5	0.2	0.5	0.5	0.2	0.5	0.5	0.2
4.1	1	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.3
4.2	1	0.4	0.5	0.3	0.4	0.5	0.3	0.4	0.5	0.3
4.3	1	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5
3.1	1	0.4	0.5	0.2	0.4	0.5	0.2	0.4	0.5	0.2
3.2	1	0.4	0.6	0.3	0.4	0.6	0.3	0.4	0.6	0.3
4.1	1	0.5	0.8	0.3	0.5	0.8	0.3	0.5	0.8	0.3
4.2	1	0.4	0.8	0.3	0.4	0.8	0.3	0.4	0.8	0.3
3.1	1	0.4	0.5	0.2	0.4	0.5	0.2	0.4	0.5	0.2
4.1	1	0.7	0.6	0.5	0.7	0.6	0.5	0.7	0.6	0.5
4.2	1	0.7	0.5	0.4	0.7	0.5	0.4	0.7	0.5	0.4
3.3	1	0.5	0.8	0.3	0.5	0.8	0.3	0.5	0.8	0.3
3.2	1	0.2	0.5	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	0.5	0.2
3.1	1	0.3	0.6	0.3	0.3	0.6	0.3	0.3	0.6	0.3
4.1	1	0.6	0.7	0.2	0.6	0.7	0.2	0.6	0.7	0.2
3.3	1	0.4	1.0	0.2	0.4	1.0	0.2	0.4	1.0	0.2
3.2	1	0.4	0.6	0.2	0.4	0.6	0.2	0.4	0.6	0.2
3.1	1	0.4	0.5	0.3	0.4	0.5	0.3	0.4	0.5	0.3
4.1	1	0.5	0.6	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.6	0.4
4.2	1	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.2
4.3	1	0.5	0.6	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.6	0.4
3.3	1	0.6	0.7	0.2	0.6	0.7	0.2	0.6	0.7	0.2
3.2	1	0.5	0.4	0.2	0.5	0.4	0.2	0.5	0.4	0.2
3.1	1	0.4	0.5	0.3	0.4	0.5	0.3	0.4	0.5	0.3
4.1	1	0.5	0.8	0.4	0.5	0.8	0.4	0.5	0.8	0.4
4.2	1	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.2
4.3	1	0.5	0.6	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.6	0.4
3.2	1	0.5	0.7	0.2	0.5	0.7	0.2	0.5	0.7	0.2
3.1	1	0.2	0.6	0.2	0.2	0.6	0.2	0.2	0.6	0.2
4.1	1	0.4	0.6	0.2	0.4	0.6	0.2	0.4	0.6	0.2
4.2	1	0.4	0.5	0.2	0.4	0.5	0.2	0.4	0.5	0.2
3.2	1	0.2	0.5	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	0.5	0.2
3.1	1	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.2
4.1	1	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.2
1.1	1	0.5	0.5	0.2	0.5	0.5	0.2	0.5	0.5	0.2
2.1	1	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4
3.3	1	0.5	0.8	0.3	0.5	0.8	0.3	0.5	0.8	0.3
3.2	1	0.7	0.8	0.2	0.7	0.8	0.2	0.7	0.8	0.2
3.1	1	0.4	0.6	0.2	0.4	0.6	0.2	0.4	0.6	0.2
4.1	1	0.6	1.0	0.3	0.6	1.0	0.3	0.6	1.0	0.3
4.2	1	0.4	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2	0.4	0.4	0.2
4.3	1	0.6	0.5	0.4	0.6	0.5	0.4	0.6	0.5	0.4

тия ортодонтической аппаратуры, что объясняется повышением прикуса (как результата ортодонтического лечения). Далее пациентам была проведена повторная конусно-лучевая компьютерная томография. В таблице №1 представлены результаты повторных измерений в области исследуемых зубов.

Ширина периодонтальной щели после проведенного ортодонтического лечения стала равномерной, что с большей вероятностью свидетельствовало о положительном влиянии ортодонтического перемещения зубов с патологической стираемостью, и, соответственно, о сужении периодонтальной щели на всех выявленных уровнях ее расширения. На тех уровнях, где определялось сужение периодонтальной щели, наоборот, отмечалось ее расширение (как показатель нормализации). В процессе диспансерного наблюдения через 2 года после завершения ортодонтического лечения следует особенно от-

метить стабильность размеров (ширины) периодонтальной щели зубов с патологической стираемостью (таблица №1).

Следовательно, ортодонтическое перемещение зубов с патологической стираемостью благоприятно влияет на трофику твердых тканей зубов.

Выводы.

Возможности конусно-лучевой компьютерной томографии позволяют не только оценить структурные изменения в периодонте и твердых тканях при патологической стираемости зубов, но и дать оценку процессов, происходящих при ортодонтическом лечении сразу же после проведения и в течение ретенционного периода – как устойчивый показатель нормализации.

Список литературы:

1. Григорьев С.С., Сайпеев К.А. Повышенная стираемость твердых тканей зубов. Обзор литературы. Уральский медицинский журнал. 2014; 5: 16-20.
2. Гайдарова Т.А., Еремина Н.А., Иншаков Д.В. Способ прижизненного измерения твердости тканей зуба. Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2007; 6: 92-95.
3. Бушан М.Г. Патологическая стираемость зубов и ее осложнения. Кишинев. «Штиинца». 1979; 183 с.
4. Lussi A. et al. Effects of enamel abrasion, salivary pellicle,

- and measurement angle on the optical assessment of dental erosion. *Journal of Biomed Opt.* 2012; 17 (9): 970-979.
5. Кунин А.А., Коротких А.В. Виды структурных изменений твердых тканей зуба при патологической стираемости. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2009; 8(3): 662-663 .
 6. Серова Н.С. Дентальная объемная томография в решении некоторых задач стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. *Эндодонтия today.* 2010; 2: 55-57.

References:

1. Grigoriev S.S., Saypeev K.A. Increased abrasion of hard dental tissues. Review. *Ural Medical Journal.* 2014; 5: 16-20 (in Russian).
2. Gaydarova TA., Eremina N.A., Inshakov D.V. A method of measurement of tooth tissues hardness in vivo. *BULLETIN of the East Siberian Scientific Center of the Academy of Medical Sciences.* 2007; 6: 92-95 (in Russian).
3. Bushan M.G. Pathological teeth abrasion and its complications. Kishinev. "Shtiintsa". 1979; 183 p. (in Russian).
4. Lussi A. et al. Effects of enamel abrasion, salivary pellicle,

- and measurement angle on the optical assessment of dental erosion. *Journal of Biomed Opt.* 2012; 17 (9): 970-979.
5. Kunin A.A., Korotkikh A.V. Types of structural changes of dental hard tissues during pathological teeth abrasion. *System analysis and management in biomedical systems.* 2009; 8(3): 662-663 (in Russian).
 6. Serova N.S. Dental volume tomography in solving some problems in dentistry and maxillofacial surgery. *Endodontics today.* 2010; 2: 55-57. (in Russian).