



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76681** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
A61C 5/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2012 08129	(72) Винахідник(и):	Удод Олександр Анатольович (UA), Сироткина Олена Вячеславівна (UA)
(22) Дата подання заявки:	02.07.2012	(73) Власник(и):	Удод Олександр Анатольович, вул. Щорса, 18-а, кв. 42, м. Донецьк, 83055 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.01.2013		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.01.2013, Бюл.№ 1		

(54) СПОСІБ КЛІНІЧНОЇ ОЦІНКИ МІКРОШОРСТКОСТІ ЕМАЛІ ЗУБІВ

(57) Реферат:

Спосіб клінічної оцінки мікрошорсткості емалі зубів після дозованої кислотної дії полягає у протравленні ділянки вестибулярної поверхні емалі зубів і подальшій оцінці мікрошорсткості емалі. Здійснюють точну кількісну оцінку мікрошорсткості емалі зубів безпосередньо у порожнині рота, для чого виконують інтраоральний фотознімок ділянки протравленої емалі зуба за допомогою цифрової фотокамери, яка сполучена з комп'ютером, після чого проводять аналіз зображення у довгохвильовому та середньохвильовому спектральних діапазонах, виконують автоматичне побудування гістограми енергії відображеного світлового потоку в RGB-діапазоні, після чого одержують кількісну оцінку мікрошорсткості емалі зуба у метричній системі.

UA 76681 U

Корисна модель стосується медицини, а саме, стоматології, і може бути використана для кількісної оцінки мікрошорсткості емалі зубів після дозованої кислотної дії, яка є показником резистентності її до карієсогенних чинників.

За показником мікрошорсткості емалі зубів після дозованої кислотної дії можна судити про ступінь структурно-функціональної кислотостійкості емалі, яка є показником резистентності її до карієсогенних чинників.

Розповсюдженим методом вивчення мікрошорсткості поверхні зубної емалі *in vitro* є метод контактної профілографії [Ремизов С.М. Исследование влияния зубных щеток на истирание эмали и дентина зубов человека / С.М. Ремизов, Л.Ю. Пружанский // Стоматология. - 1990. - № 4. - С. 4-6.]. Суть цього методу полягає у вимірі мікронерівностей досліджуваної поверхні контактним способом механічним пристроєм, а саме, профілографом-профілометром, основним елементом якого є діамантова голка, що переміщується цією поверхнею. Результатом дослідження є отримання графічного зображення профілів лабораторних зразків, за якими обчислюють середнє арифметичне відхилення профілю у мікрометрах, який і характеризує шорсткість досліджуваної поверхні. Недоліком цього методу є можливість його використання тільки в лабораторних умовах та проведення дослідження лише на видалених зубах.

Для визначення показників мікрошорсткості поверхні інтактної або протравленої емалі зуба також може бути застосований метод скануючої електронної мікроскопії, який дозволяє провести об'єктивне кількісне дослідження мікрошорсткості поверхні [Доменюк Д.А. Применение методов электронной сканирующей микроскопии и лазерной профилометрии для оценки свойств поверхности стоматологических композиционных материалов / Д.А. Доменюк, С.Н. Гаража, М.В. Боровок // Российский стоматологический журнал. - 2008. - № 3. - С. 14-18.]. Матеріалом дослідження є зразки (шліфи) емалі видалених зубів, на поверхню яких напилюють шар струмопровідного золота, розташовують у камері з електронною гарматою, за допомогою якої електрони попадають на зразок і викликають збудження електронних підрівнів атомів. Під час проходження пучка електронів за лінією сканування детектор фіксує інтенсивність випромінювання у конкретній крапці і передає інформацію на комп'ютер. Запис інформації здійснюють в текстовому файлі з подальшою обробкою в програмі Excel і отриманням усереднених даних, за якими будують гістограми та обчислюють шорсткість поверхні зразків цих ділянок у мікрометрах. Недоліками цього методу є складність проведення дослідження, необхідність виготовлення шліфів зубів, а найголовніше те, що запропоноване дослідження не можливо провести безпосередньо у порожнині рота, тобто *in vivo*.

Відомим є спосіб оцінки глибини дефекту емалі зубів після кислотної дії *in vivo* за допомогою методу реплік з подальшим використанням прибору "профілограф-профілометр", обраний нами, як прототип. За способом-прототипом [Окушко В.Р. Физиология эмали и проблема кариеса зубов. - Кишинев: "Штиинца". - 1989. - С. 45.] оцінку дефекту емалі зубів після дозованої кислотної дії проводять таким чином: після очищення зуба від нальоту на ділянку досліджуваної поверхні емалі зуба в області екватора по середній лінії за допомогою капіляра наносять краплю 1 Н (однонормального) розчину соляної кислоти, яку через 1 хвилину змивають. Після підсушування поверхні визначають ділянку емалі, яка відрізняється білісватим матовим відтінком. Отримання репліки з досліджуваної поверхні емалі зуба проводять за допомогою нітроплівки, на яку наносять краплю ацетону та одразу придавлюють до протравленої ділянки і утримують 3-4 хвилини. Через цей час плівка легко відстає від емалі. На поверхні плівки відбивається рельєф ділянки емалі, яка підлягає подальшому дослідженню. З відбитку (репліки) за допомогою прибору "Профілограф-профілометр" отримують графічне зображення профілю поверхні, за яким визначають глибину протравлення, що обчислюють як середній показник висоти нерівностей профілю за 10 точками у мікрометрах.

Оцінка глибини дефекту емалі зубів після дозованої кислотної дії за способом-прототипом потребує достатньо тривалого часу для виконання, вона складається з двох етапів: *in vivo* та *in vitro*. На цих етапах можливе деформування реплік і, відповідно, отримання неточних результатів. До того ж, "Профілограф-профілометр" дає відображення мікрорельєфу дефекту емалі після кислотної дії, але не дає точної кількісної оцінки його глибини. Вимірювання за згаданою методикою проводяться на відображенні мікрорельєфу, що теж призводить до збільшення погрешностей.

У основу корисної моделі поставлена задача кількісної оцінки мікрошорсткості емалі зубів після дозованої кислотної дії безпосередньо у порожнині рота.

Поставлена задача вирішується тим, що проводять кількісну оцінку мікрошорсткості емалі зуба після дозованої кислотної дії безпосередньо у порожнині рота, для чого виконують інтраоральний фотознімок ділянки протравленої емалі за допомогою цифрової фотокамери, яка

сполучена з комп'ютером, з подальшим аналізом отриманого зображення у довгохвильовому та середньохвильовому спектральних діапазонах, побудуванням гістограм енергії відображеного світлового потоку в RGB-діапазоні та кількісної оцінки мікрошорсткості поверхні емалі у метричній системі.

5 Новизна способу полягає в тому, що він забезпечує кількісну оцінку мікрошорсткості емалі зубів після дозованої кислотної дії безпосередньо у порожнині рота.

Спосіб здійснюється таким чином:

1. Проводять первинний візуальний огляд зубів.

2. Вибирають інтактний зуб, який досліджують.

10 3. Очищують вестибулярну поверхню зуба від нальоту.

4. Проводять протягом 1 хвилини протравлення ділянки емалі 1 Н (однонормальним) розчином соляної кислоти, яку потім видаляють та підсушують поверхню емалі.

5. Визначають ділянку протравленої емалі, яка відрізняється білісватим матовим відтінком, та в режимі "макро" виконують зйомку цифровою фотокамерою, яка з'єднана з комп'ютером.

15 6. Отримане зображення зберігають в комп'ютерній базі даних у форматі JPEG.

7. За допомогою функції "Ласо" програмного продукту "ENAMELROUGH" виділяють зону протравленої ділянки емалі, яку необхідно оцінити.

8. Автоматично виконують спектральний аналіз зображення в довгохвильовому та середньохвильовому діапазонах з отриманням гістограм енергії відображеного світлового потоку в RGB-діапазоні.

9. За допомогою функції "Профілограма" здійснюють побудування профілю та отримують середній кількісний показник мікрошорсткості емалі у мікрометрах.

Приклад конкретного виконання способу:

25 Хворому С., 19 років, з діагнозом "Гострий глибокий карієс 25 зуба" для оцінки мікрошорсткості емалі після дозованої кислотної дії. Досліджували вестибулярну поверхню інтактного 11 зуба. Спочатку проводили очищення вестибулярної поверхні 11 зуба від нальоту. На ділянку досліджуваної поверхні емалі в області екватора по середній лінії за допомогою капіляра наносили краплю 1 Н (однонормального) розчину соляної кислоти, після 5-секундної експозиції кислоту видаляли та підсушували поверхню. За заявленим способом цифровою фотокамерою виконували інтраоральний фотознімок протравленої ділянки емалі, після чого отримане зображення зберігали у форматі JPEG та вносили в комп'ютерну базу даних. За допомогою функції "Ласо" програмного продукту "ENAMELROUGH" виділяли зону досліджуваної ділянки емалі та автоматично проводили спектральний аналіз зображення в довгохвильовому та середньохвильовому діапазонах, отримуючи гістограми відображеного світлового потоку в RGB-діапазоні. Потім за допомогою функції "Профілограма" проводили побудування профілю та отримували середній кількісний показник мікрошорсткості емалі у мікрометрах.

35 Середній показник мікрошорсткості поверхні (Ra) емалі після кислотної дії у даному випадку дорівнював 0,123 мкм.

40 Перевагами способу, що пропонується, у порівнянні з прототипом є отримання точної кількісної оцінки мікрошорсткості емалі зубів після дозованої кислотної дії. Немає необхідності проводити довгі за часом та дуже тонкі за методикою етапи отримання реплік та використання прибору "Профілограф-профілометр". Проведення способу здійснюється безпосередньо у порожнині рота, що дає можливість усунути погрішності в ході дослідження. Зберігання результатів у цифровому вигляді в спеціалізованих базах дозволяє у будь-який момент часу не тільки відтворити дані конкретного пацієнта, але й порівняти їх з показниками інших пацієнтів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

50 Спосіб клінічної оцінки мікрошорсткості емалі зубів після дозованої кислотної дії, що полягає у протравленні ділянки вестибулярної поверхні емалі зубів і подальшій оцінці мікрошорсткості емалі, який **відрізняється** тим, що здійснюють точну кількісну оцінку мікрошорсткості емалі зубів безпосередньо у порожнині рота, для чого виконують інтраоральний фотознімок ділянки протравленої емалі зуба за допомогою цифрової фотокамери, яка сполучена з комп'ютером, після чого проводять аналіз зображення у довгохвильовому та середньохвильовому спектральних діапазонах, виконують автоматичне побудування гістограми енергії відображеного світлового потоку в RGB-діапазоні, після чого одержують кількісну оцінку мікрошорсткості емалі зуба у метричній системі.

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601