


 ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012147965/14, 12.11.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.11.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.11.2012

(45) Опубликовано: 27.12.2013 Бюл. № 36

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: GANGLER P. et al. In vitro effect of fluoride oral hygiene tablets on artificial caries lesion formation and remineralization in human enamel BMC Oral Health. 2009 Oct 2; 9:25. RU 2286771 C2, 10.11.2006. RU 2360298 C2, 27.06.2009. US 20040067477 A1, 08.04.2004. ВОЛКОВ Е.А. Разработка, экспериментальное и клиническое обоснование применения (см. прод.)

Адрес для переписки:

 614990, г.Пермь, ул. Петропавловская, 26,
 ГБОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А. Вагнера
 Минздравсоцразвития России, патентный
 отдел

(72) Автор(ы):

 Гилева Ольга Сергеевна (RU),
 Муравьева Мария Анатольевна (RU),
 Гилева Евгения Сергеевна (RU),
 Вальцифер Виктор Александрович (RU),
 Нечаев Антон Игоревич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

 Государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 профессионального образования "Пермская
 государственная медицинская академия
 имени академика Е.А. Вагнера"
 Министерства здравоохранения и
 социального развития Российской
 Федерации (RU)

(54) СПОСОБ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОЧАГА ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ЭМАЛИ ЗУБА

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, в частности к экспериментальной стоматологии, и касается моделирования деминерализации эмали зуба. Для этого на удаленный зуб фиксируют брекет. Ограничивают очаг, который расположен на вестибулярной поверхности зуба вокруг брекета, восковым покрытием. Погружают зуб в индивидуальную емкость с

деминерализующим гелем, состоящим из (вес.%): дигидрофосфата кальция - 0.04-0.08, молочной кислоты - 0.8-1.0, праестола 2510 - 3.0-4.5, раствора гидроксида натрия - 0.4, дистиллированной воды - остальное. Затем емкость с зубом помещают в термостат при pH=4.5 на 96 часов. Способ обеспечивает повышение четкости очага деминерализации. 4 ил., 2 пр.

(56) (продолжение):

минерализующих средств в комплексном лечении больных с патологией твердых тканей зубов // Автореф. дис. на соиск. учен. степ. д.м.н. - 2007, с.3-22. ГАРУС Я.Н. Клиническая оценка и пути повышения резистентности эмали и дентина при эрозии твердых тканей зуба // Автореф. дисс. на соиск. учен. степ. к.м.н. - Ставрополь: 2000, с.21. SMITH PW. Development of an in situ root caries model. A. In vitro investigations J Dent. 2005 Mar; 33(3):253-67. NYVAD B. Human experimental caries models: intra-oral environmental variability. Adv. Dent. Res. 8(2):134-143, July, 1994.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012147965/14, 12.11.2012**

(24) Effective date for property rights:
12.11.2012

Priority:

(22) Date of filing: **12.11.2012**

(45) Date of publication: **27.12.2013 Bull. 36**

Mail address:

**614990, g.Perm', ul. Petropavlovskaja, 26, GBOU
VPO PGMA im. ak. E.A. Vagnera
Minzdravsotsrazvitija Rossii, patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Gileva Ol'ga Sergeevna (RU),
Murav'eva Marija Anatol'evna (RU),
Gileva Evgenija Sergeevna (RU),
Val'tsifer Viktor Aleksandrovich (RU),
Nechaev Anton Igorevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe bjudzhetnoe obrazovatel'noe
uchrezhdenie vysshego professional'nogo
obrazovanija "Permskaja gosudarstvennaja
meditsinskaja akademija imeni akademika E.A.
Vagnera" Ministerstva zdravookhraneniya i
sotsial'nogo razvitija Rossijskoj Federatsii (RU)**

(54) **METHOD FOR SIMULATING ENAMEL DEMINERALISATION CENTRE**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: dental bracket is fixed onto an extracted tooth. A centre surrounding the dental bracket on a vestibular surface is limited by a wax layer. The tooth is immersed into a separated container with a demineralising gel consisting of (wt

%) : calcium dihydrophosphate - 0.04-0.08, lactic acid - 0.8-1.0, praestol 2510 - 3.0-4.5, sodium hydroxide - 0.4, distilled water - the rest. Then, the container with the teeth is placed in a thermostat at pH=4.5 for 96 hours.

EFFECT: more sharp demineralisation centre.

4 dwg, 2 ex

RU 2 503 067 C1

RU 2 503 067 C1

Изобретение относится к медицине, а именно к экспериментальной стоматологии, может быть использовано для моделирования очага деминерализации эмали зуба с целью разработки методов лечения начального кариеса.

Известен способ получения очага деминерализации методом погружения зубов в деминерализирующий гель (Peter Gangler, Thomas Kreminczky. In vitro effect of fluoride oral hygiene tablets on artificial caries lesion formation and remineralization in human enamel, BMC Oral Health, 2009).

В данном способе коронку и корень, удаленных по показаниям третьих моляров человека, покрывают воском красного цвета, причем на щечной и язычной (небной) поверхности оставляют эмалевые окна размером 3-4 мм, далее зубы погружают в деминерализирующий гель на 72 часа, при постоянной температуре 37°C. В состав геля входит: 1.5 мМ хлорида кальция, 0.9 мМ дигидрофосфата калия, 150 мМ хлорида калия, 0.1 М натрий-ацетатного буфера, 30 мМ ацетата в гидроксизтилцеллюлозе, pH=4.7.

Недостатком данного способа является недостаточная четкость результатов за счет визуального определения размеров эмалевых окон, взаимодействия цветовых красителей воска с компонентами деминерализирующего геля.

Технический результат: повышение четкости очага деминерализации. Указанный технический результат достигается тем, что в способе моделирования очага деминерализации используют зуб, на поверхность которого фиксируют брекет, изолируют корень зуба, небную, апроксимальные и часть вестибулярной поверхности восковым защитным покрытием (например, Стома, Украина), оставляют очаг размером не менее 2 мм, который располагается вокруг брекета и повторяет его форму. После чего каждый зуб погружают в индивидуальную емкость с 10.0 мл деминерализирующего геля, вес в %: 0.04-0.08 дигидрофосфата кальция, 0.8-1.0 молочной кислоты, 3.0-4.5 праестола 2510 (полиакриламид с молекулярным весом около 14 млн. ед.), раствора гидроксида натрия 0.4, остальное дистиллированная вода. Далее емкость с зубом ставят в термостат на 96 часов, при температуре 37°C, при pH=4.5.

Способ иллюстрирован чертежами, где на фиг.1 изображен продольный срез зуба при изучении в электронном сканирующем микроскопе (Evex Mini-SEM HR-3000, ускоряющее напряжение 30 кВ, увеличение 100, пример 1); на фиг.2 изображен продольный срез того же зуба при изучении в электронном сканирующем микроскопе (Evex Mini-SEM HR-3000, ускоряющее напряжение 30 кВ, увеличение 500, пример 1); на фиг.3 изображен продольный срез другого зуба при изучении в электронном сканирующем микроскопе (Evex Mini-SEM HR-3000, ускоряющее напряжение 30 кВ, увеличение 100, пример 2); на фиг.4 изображен продольный срез того же зуба при изучении в электронном сканирующем микроскопе (Evex Mini-SEM HR-3000, ускоряющее напряжение 30 кВ, увеличение 150, пример 2).

Способ осуществляют следующим образом.

С целью сохранения зуба как объекта исследования проводят щадящее удаление, стараясь не допустить нарушения целостности поверхностного слоя эмали. После удаления зуб промывают проточной водой, освобождают от мягких тканей и погружают в 0.9% изотонический раствор хлорида натрия при комнатной температуре. Далее весь зуб покрывают ортопедическим воском светло-желтого цвета (например, Стома, Украина) за исключением квадрата на вестибулярной поверхности, шириной не менее 2 мм, располагающегося по периферии брекета. В корне зуба алмазным бором на стоматологической установке (Chirana-Dental,

Slovakia) под водяным охлаждением проводят препарирование отверстия, через которое продевают полиэтиленовую леску и зуб подвешивают в индивидуальную емкость для создания очага деминерализации. Емкость представляет собой сосуд, изготовленный из огнеупорного прозрачного стекла. Количество

5 деминерализирующего геля в емкости составляет 10.0 мл. В его состав входят, вес в %: 0.04-0.08 дигидрофосфата кальция, 0.8-1.0 молочной кислоты, 3.0-4.5 праестола 2510 (полиакриламид с молекулярным весом около 14 млн. ед.), раствора гидроксида натрия 0.4, остальное дистиллированная вода. После этого емкость с

10 зубом помещают в термостат при температуре 37°C на 96 часов, pH=4.5. Через 96 часов зуб извлекают из деминерализирующего геля, промывают в дистиллированной воде, освобождают от воска и готовят для микроскопических методов исследования.

Было проведено исследование 12 зубов (7 клыков верхней челюсти, 5 резцов верхней и нижней челюсти), удаленных по показаниям.

15 Пример 1.

Объектом исследования был центральный резец верхней челюсти, удаленный по показаниям. На зуб фиксируют брекет, изолируют все поверхности воском, за исключением прямоугольной области вокруг брекета, ширина которой составляет

20 не менее 2 мм. В корне зуба формируют отверстие для кислотоустойчивой лески. Готовят 10.0 мл деминерализирующего геля: 0.02 г дигидрофосфата кальция, 0.40 г молочной кислоты, 1.50 г праестола 2510, 0.4% раствор гидроксида натрия. Погружают зуб в индивидуальную емкость с гелем, ставят в термостат при 37°C, pH=

25 4.5. Через 96 часов извлекают зуб, промывают в дистиллированной воде, очищают от воска, отклеивают брекет, готовят продольный срез препарата для изучения в электронном сканирующем микроскопе (ЭСМ, Evex Mini-SEM HR-3000, ускоряющее напряжение 30 кВ). При изучении в ЭСМ получены изображения твердых тканей

30 зуба и очага деминерализации. При увеличении в 100 раз область очага деминерализации имеет форму треугольника, основание которого обращено к эмали зуба, а верхушка - к эмалево-дентинной границе (фиг.1). При максимальном

увеличении (в 500 раз) в области очага деминерализации определяют нарушение четкого структурного расположения эмалевых призм и межпризменного вещества, появляются поры, участки разрыхления (фиг.2).

35 Пример 2.

Объектом исследования был клык верхней челюсти, удаленный по показаниям. На зуб фиксируют брекет, изолируют все поверхности воском, за исключением прямоугольной области вокруг брекета, ширина которой составляет не менее 2 мм.

40 В корне зуба формируют отверстие для кислотоустойчивой лески. Готовят 10.0 мл деминерализирующего геля: 0.04 г дигидрофосфата кальция, 0.50 г молочной кислоты, 2.25 г праестола 2510, 0.4% раствор гидроксида натрия. Погружают зуб в индивидуальную емкость с гелем, ставят в термостат при 37°C, pH=4.5. Через 96 часов извлекают зуб, промывают в дистиллированной воде, очищают от воска,

45 отклеивают брекет, готовят продольный срез зуба для изучения в электронном сканирующем микроскопе (ЭСМ, Evex Mini-SEM HR-3000, ускоряющее напряжение 30 кВ). При изучении в ЭСМ получены изображения твердых тканей зуба и очага деминерализации. При увеличении в 100 раз область очага

50 деминерализации имеет форму треугольника, основание которого обращено к эмали зуба, а верхушка - к эмалево-дентинной границе (фиг.3). При максимальном увеличении (в 150 раз) в области очага деминерализации наблюдаются участки, обладающие значительным количеством пор и разнорядоченностью структуры,

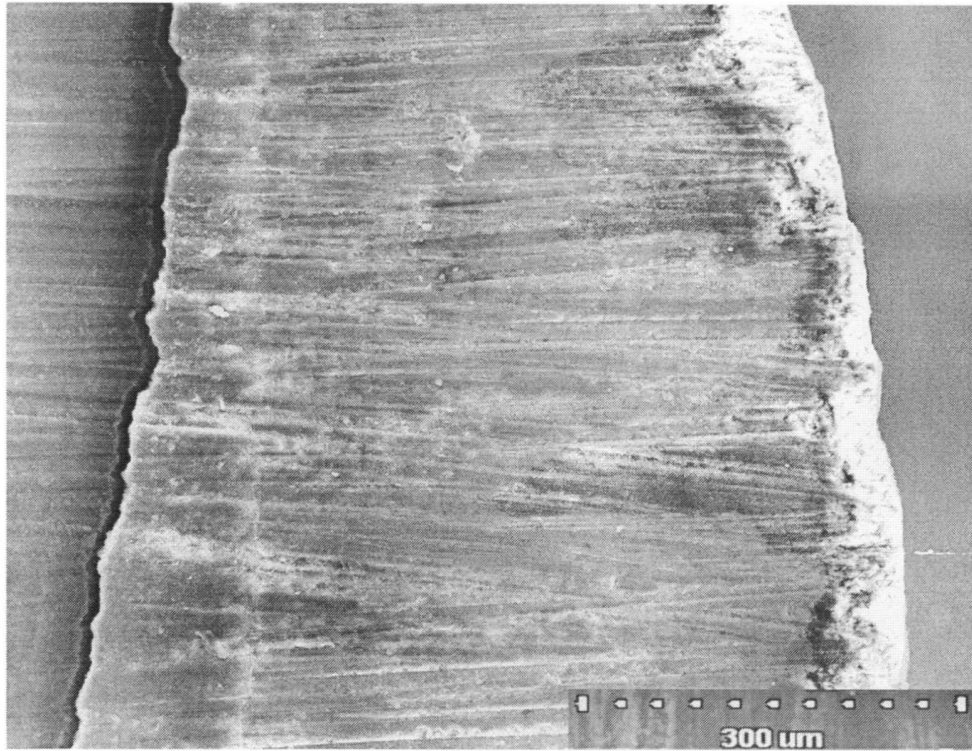
появляются глубокие ямки, изменяется ультраструктура эмалевых призм и межпризменного вещества (фиг.4).

Формула изобретения

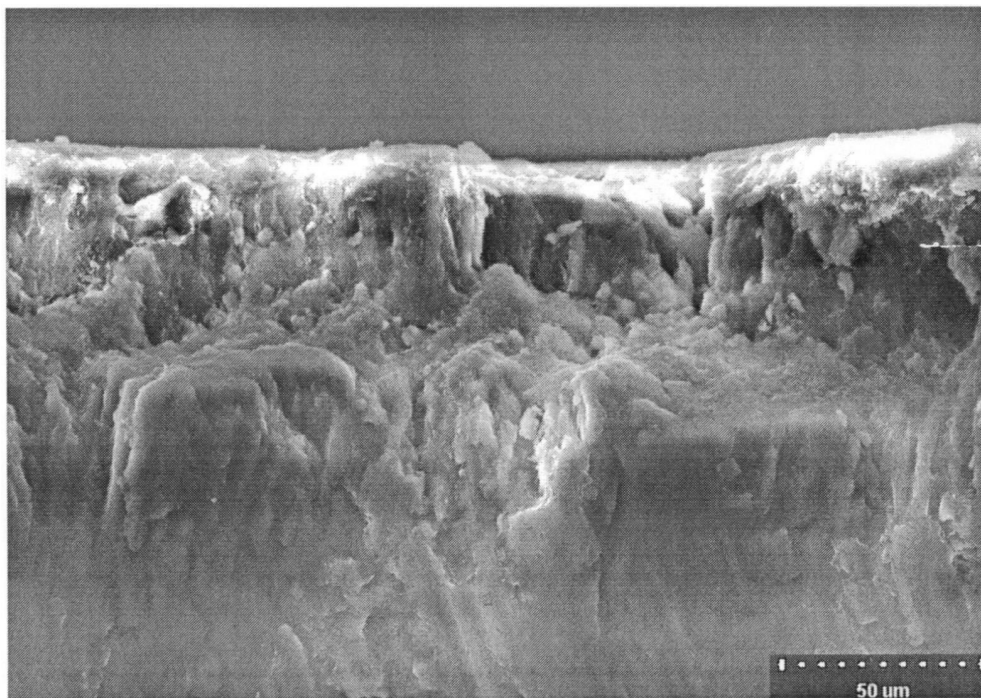
5 Способ моделирования очага деминерализации эмали зуба путем погружения зуба в емкость с деминерализирующим гелем, где очаг деминерализации, расположенный на вестибулярной поверхности зуба, ограничен восковым покрытием, с
10 последующим помещением емкости с зубом в термостат при $t=37^{\circ}\text{C}$, отличающийся тем, что на удаленный зуб фиксируют брекет, погружают в индивидуальную емкость с деминерализирующим гелем, состоящим из, вес. %:

дигидрофосфат кальция	0.04-0.08
молочная кислота	0.8-1.0
15 праестол 2510	3.0-4.5
раствор гидроксида натрия	0.4
дистиллированная вода	остальное

затем емкость с зубом помещают в термостат при pH 4.5 на 96 ч.



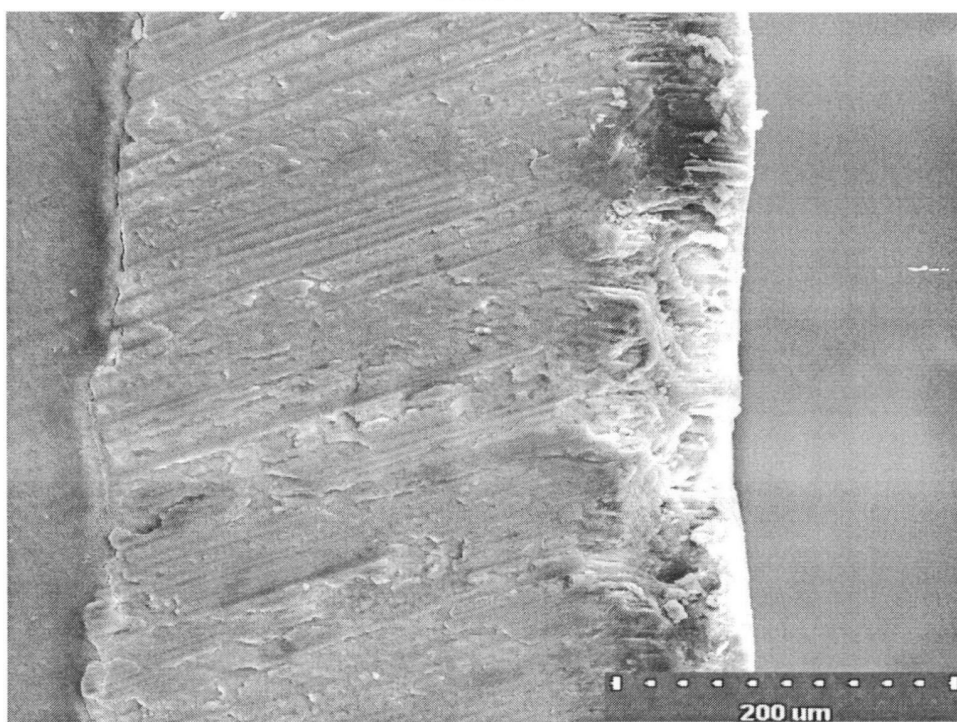
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4