



УКРАЇНА

(19) UA (11) 5132 (13) U
(51) 7 A61B10/00, G01N30/96МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ МІНЕРАЛІЗАЦІЇ ФІСУР ЗУБІВ

1

(21) 20040705512
(22) 08.07.2004
(24) 15.02.2005
(46) 15.02.2005, Бюл. № 2, 2005 р.
(72) Куцевляк Валерій Ісайович, Ніконов Віктор Володимирович
(73) Харківський державний медичний університет
(57) Спосіб визначення ступеня мінералізації фісур зубів, що включає вимірювання електричного

2

опору, який відрізняється тим, що в ділянці фісури зуба вимірюють зміну електричного опору аплікаційного розчину 0,01N соляної кислоти при його безпосередньому контакті із емаллю фісури, одержані результати порівнюють з показниками норми і, якщо одержаний показник нижче нормального на 30ом/с, визначають недостатню мінералізацію.

Корисна модель відноситься до медицини, а саме до функціональної діагностики в стоматології і призначена для визначення стану мінералізації фісур зубів людини.

Найбільш поширеним захворюванням твердих тканин зубів є карієс. Ведучим фактором розвитку карієсу є осередкова демінералізація емалі зуба. Одним з факторів ризику розвитку осередкової демінералізації, а у подальшому каріозного процесу є неповна мінералізація певних зон зубної емалі. До таких зон, в яких формування і мінералізація емалі зубів відбувається в останню чергу і найчастіше після прорізування зуба, відносять пришийкову частину та область фісур зубів (Леонтьев В.К., Сунцов В.Г. Активная регуляция созревания и закрытия фиссур - перспективное направление профилактики кариеса зубов. // Новые методы лечения и профилактики в стоматологии. - Омск, 1984. - С.20-6). Саме в тих ділянках каріозний процес виникає першочергово.

Процес демінералізації відбувається в наслідок впливу кислот на кристал гідроксиапатиту емалі, при цьому вказаний кристал втрачає іони кальцію, кристалічна структура руйнується і в емалі виникає дефект. Розвиток демінералізації і параметри її перебігу залежать від міцності кристалічної решітки гідроксиапатиту. Таким чином, дослідження процесу взаємодії емалі зуба з кислотою є показником стійкості її до карієсу та дозволяє прогнозувати імовірність його виникнення.

Як прототип корисної моделі нами обраний відомий електрометричний спосіб діагностики карієсу, який використовується для виявлення осередкової демінералізації емалі (Луцкая И.К.

Практическая стоматология. - Минск., "Беларуская навука", 2000. - 360с.). Сутність способу полягає у вимірі електричного опору емалі зуба за допомогою електродів, які фіксують на її поверхні із застосуванням електродної пасті.

Вказаний спосіб має істотні недоліки, які виражаються насамперед у недостатній точності та малій інформативності, оскільки передбачає досить велику (понад 4-5 мм) поверхню вимірювання, не дозволяє проводити вимірювання в такій специфічній ділянці зуба як фісура і не дає можливості ранньої діагностики патологічного процесу, оскільки параметри електричного опору емалі набувають суттєвих змін лише при досить вираженому процесі демінералізації, коли він вже найчастіше не має зворотного розвитку.

Задачею корисної моделі є підвищення точності та інформативності діагностичного дослідження початкових стадій демінералізації осередку фісур зубів.

Визначена задача вирішується наступним чином: у відомому способі діагностики карієсу, що включає вимір електричного опору твердих тканин, згідно запропонованої корисної моделі на емаль в ділянці фісури впливають 0,01N розчином соляної кислоти, при цьому одночасно вимірюють зміну електричного опору внесеного в фісуру розчину при його безпосередньому контакті з емаллю, одержані результати порівнюють з показниками норми і якщо одержаний показник менше нормального на величину 30ом/с діагностують недостатню мінералізацію емалі фісури.

Підвищення інформативності досягається за рахунок можливості дослідження такої специфіч-

(19) UA (11) 5132 (13) U

ної ділянки зуба як фісура, а також за рахунок того, що мається можливість аналізувати динаміку процесу взаємодії кислоти з емаллю фісури зуба. Підвищення точності досягається за рахунок зменшення осередку дослідження до величини 1мм.

Спосіб виконують наступним чином.

Досліджувану фісуру зуба очищують від зубних нашарувань, промивають та висушують теплим повітрям. В фісуру, запобігаючи утворенню повітряних пухирців, вносять розчин 0,01N соляної кислоти. Одночасно занурюють в фігуру голчасті електроди з відстанню між ними 1мм. На протязі 3-х хвилин вимірюють зміну електричного опору розчину соляної кислоти. Результати вимірювання порівнюють з раніше одержаними показниками норми і як що вони складають величину меншу за показники норми на 30ом/с та більше діагностують недостатню мінералізацію емалі фісури.

Внесення розчину соляної кислоти та вимір її електричного опору здійснюють за допомогою пристроїв, придатних до таких вимірювань.

Принцип пропонованого способу полягає в тому, що при взаємодії кислоти з гідроксиапатитом емалі відбувається її декальцинація, при цьому змінюється концентрація іонів H^+ , Cl^- та Ca^{2+} , за рахунок чого змінюється електричний опір соляної кислоти, що контактує з емаллю зуба. Чим більша міцність кристалу гідроксиапатиту емалі, тим менше відбувається її декальцинація, тим отже менше змінюється електричний опір контактуючої з емаллю соляної кислоти.

За результатами обстеження 36-й осіб контрольної групи у віці від 10 до 15 років, які мали компенсовану форму каріозного процесу, високий рівень гігієни порожнини рота (гігієнічний індекс Федорова-Володкіної - $1,3 \pm 0,2$ бали), повністю сформовані та мінералізовані не пігментовані фісури і середній показник CRT-тесту 58 ± 2 с (показник норми від 20 до 120с) встановлено величину нормальної мінералізації фісур зубів, що досліджувались запропонованим методом, яка склала - $168 \pm 0,7$ ом/с.

Позитивний ефект запропонованого способу

ілюструють наступні клінічні приклади.

Історія хвороби №1216. Пацієнт М., 18 років, з'явився на прийом до стоматолога з метою профілактичного огляду, індекс КРВ=1 (при середньому показнику КРВ [каріозні+пломбовані+вилучені зуби] для даної вікової групи даного клімато-географічного регіону - 4,8), що свідчить про компенсовану форму каріозного процесу і високу ступінь мінералізації емалі зубів в даного пацієнта. При додатковому обстеженні виявлено: гігієнічний індекс Федорова-Володкіної - 1,1 бали, CRT-тест - 53с. Результати дослідження щільної, не пігментованої фісури 36 зуба показали величину 172ом/с, що свідчить про нормальний показник її мінералізації і не потребує додаткових лікувально-профілактичних заходів.

Історія хвороби №1216. Пацієнт А., 12 років, з'явився на прийом до стоматолога з метою профілактичного огляду, індекс КРВ=5 (при середньому показнику КРВ [каріозні+пломбовані+вилучені зуби] для даної вікової групи даного клімато-географічного регіону - 5,3), що свідчить про субкомпенсовану форму каріозного процесу і невисоку ступінь мінералізації емалі зубів в даного пацієнта. При додатковому обстеженні виявлено: гігієнічний індекс Федорова-Володкіної - 2,3 бали, CRT-тест - 21с. Результати дослідження щільної, але з ознаками незначного помутніння емалі, фісури 46 зуба показали величину 119ом/с, що свідчить про незадовільний показник її мінералізації і потребує додаткових лікувально-профілактичних заходів.

Таким чином, запропонований спосіб визначення ступеня мінералізації фісур зубів є об'єктивним, точним інформативним методом, який дозволяє з високим ступенем імовірності прогнозувати розвиток каріозного процесу ще до появи його клінічних ознак та своєчасно призначати адекватні лікувально-профілактичні заходи.

Усе перераховане дозволяє застосовувати спосіб на практиці для визначення функціонального стану твердих тканин зуба.