



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52225

(13) A

(51) 6 A61C19/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПОЛІМЕРИЗАЦІЇ ФОТОКОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ ПЛОМБУВАННІ КАРІОЗНИХ ПОРОЖНИН І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

2

(21) 2002032213

(22) 19 03 2002

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Удод Олександр Анатольович, Мороз Ганна Борисівна, Бешевлі Борис Іванович

(73) ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М. ГОРЬКОГО

(57) 1 Спосіб полімеризації фотокомпозиторних матеріалів при пломбуванні каріозних порожнин, що включає внесення фотокомпозиторного пломбувального матеріалу похило до стінки дна каріозної порожнини, полімеризацію пломбувального матеріалу крізь стінку каріозної порожнини, до

якої він прилягає, який відрізняється тим, що одночасно полімеризацію пломбувального матеріалу здійснюють і з жувальної поверхні каріозної порожнини шляхом розділення світлового потоку у двох взаємно перпендикулярних напрямках

2 Пристрій для полімеризації фотокомпозиторних матеріалів при пломбуванні каріозних порожнин, який складається з електронного блоку керування та індикації, системи відведення тепла, джерела випромінювання, оптичного світлового фільтра, світловоду, який відрізняється тим, що світловод забезпечений дільником потужності світлового потоку і має, в свою чергу, два кінцеві світловоди, які розташовані під кутом один до одного

Винахід стосується медицини, а точніше, стоматології, і може бути використаний для полімеризації фотокомпозиторних матеріалів при пломбуванні каріозних порожнин.

Відомим є спосіб полімеризації фотокомпозиторних матеріалів при пломбуванні каріозних порожнин з використанням феномена "спрямованої усадки пломбувального матеріалу", обраний нами як прототип [Борисенко А.В. Композиционные пломбирочные материалы - М. Книга плюс, 1999 - 175с].

Всі стоматологічні пломбувальні матеріали, як правило, мають полімеризаційну усадку (зменшення об'єму матеріалу після закінчення процесу твердіння), яка у матеріалів з світловим активатором полімеризації спрямована до світла полімеризаційної лампи. У тому випадку, якщо провести "пряму" полімеризацію матеріалу в каріозній порожнині (опромінювати матеріал, спрямовуючи світло безпосередньо на нього), то полімеризаційна усадка буде спрямована від стінок каріозної порожнини, і між стінкою зуба та пломбувальним матеріалом утворюються мікрощілини. Для зменшення полімеризаційної усадки стоматологічних матеріалів використовується спосіб "спрямованої" полімеризації, що полягає в опромінюванні матеріалу спочатку через стінку каріозної порожнини (через стінку зуба), а потім безпосередньо. Таким

чином, спосіб-прототип призначений для полімеризації фотокомпозиторних матеріалів, що мають значну усадку, оскільки "пряма" полімеризація матеріалу може привести до відриву матеріалу від стінок каріозної порожнини.

Спосіб-прототип використовується таким чином. Після попередньої підготовки каріозної порожнини (препарування каріозного дефекту, медикаментозної обробки, ізоляції від слини, протрави емалі та дентину, видалення протрави, просушення порожнини, нанесення адгезивної системи відповідно до інструкції фірми - виготівника) вносять пломбувальний фотокомпозиторний матеріал окремими порціями товщиною від 2мм до 3мм (відповідно до обраного композиційного матеріалу і рекомендацій з його застосування). При цьому формують декілька поверхів композиційного матеріалу, відповідних рівню дентину та емалі зуба. Першу порцію матеріалу розташовують похило до вестибулярної або до оральної стінки і дна каріозної порожнини і полімеризують за допомогою пристрою для полімеризації фотокомпозиторних матеріалів, що випромінює світловий потік з довжиною хвилі 450 - 500нм і потужністю цього потоку не менш 300мВт/см² [Петрушенко Д.К. Стоматологічні фотополімеризатори //Новини стоматології - 1998 - № 1 -С-52-53]. Світловод пристрою, який спрямовує світло на пломбувальний

(13) A

(11) 52225

(19) UA

матеріал, розташовують таким чином, щоб світловий потік, що випромінюється, проходив крізь тверді тканини зуба, зберігаючи спрямованість світла від шийки зуба для "приклеювання" матеріалу до дна порожнини. Кожну подальшу порцію матеріалу вносять на протилежну стінку каріозної порожнини і полімеризують аналогічним способом, моделюючи при цьому анатомічну форму дентину оклюзійної поверхні. Після "спрямованої" полімеризації крізь стінку зуба кожної порції композиційного матеріалу проводять полімеризацію всього поверху пломби з оклюзійної поверхні протягом 40 секунд. Далі таким самим чином відновлюють поверх емалі. Завершують роботу шліфуванням і поліруванням пломби.

Однак прототип має ряд недоліків. При його використанні є можливість зменшити полімеризаційну усадку пломби, однак усадка навіть кожної порції матеріалу відбувається нерівномірно - при полімеризації композиції найбільш віддалений від полімеризаційної лампи шар матеріалу кожної порції дає більш значну усадку, ніж протилежний. Не у всіх клінічних випадках можливо провести полімеризацію крізь стінку зуба і при цьому регулювати полімеризаційну усадку матеріалу, наприклад, при цілком відсутній вестибулярній або оральній стінці каріозної порожнини та при значних дефектах зубів, а також на колюсеневій ділянці каріозних порожнин, розташованих на контактних поверхнях молярів і премолярів (2 клас за Влекум), різців і клів (3 і 4 клас за Влекум). У каріозних порожнинах, розташованих в колюсеневій ділянці всіх груп зубів (5 клас за Влекум), практично неможливо, враховуючи товщину твердих тканин зуба, провести "спрямовану" полімеризацію матеріалу.

При використанні даного способу послідовна полімеризація матеріалу з вестибулярної, оральної та оклюзійної поверхонь різко збільшує тривалість проведення реставрації.

Відомим є пристрій для полімеризації фотокомпозиційних матеріалів при пломбуванні каріозних порожнин - фотополімеризатор стоматологічний Translux (Kulzer), обраний нами як прототип [Інструкція по використанню фотополімеризатора Translux (Kulzer), Петрушенко Д.К. Стоматологічні фотополімеризатори // Новини стоматолога - 1998 - № 1 - С. 52 - 53]. Фотополімеризатор включає корпус, який складається з електронного блоку управління та індикації, системи відведення тепла (вентилятор), джерела випромінювання - галогенової лампи з відбивачем потужністю 100Вт, оптичного світлового фільтра, який пропускає з усього світлового потоку діапазон хвиль 450 - 500нм, і волоконний світловід діаметром 8мм. До джерела живлення (220В) корпус приєднується за допомогою шнура з штепсельною вилкою.

Пристрій-прототип може бути використано для проведення "спрямованої" полімеризації фотокомпозиційних матеріалів, що мають значну усадку при полімеризації. Однак слід підкреслити, що для повноцінної полімеризації фотокомпозиційного пломбувального матеріалу необхідна певна інтенсивність світлового потоку (не нижче за 300мВт/см²). Під час "спрямованої" полімеризації матеріалу інтенсивність світлового потоку при

проходженні через тверді тканини зуба різко знижується в залежності від товщини тканин зуба. Чим товстіший шар емалі і дентину, тим нижча інтенсивність світлового потоку на межі твердих тканин зуба та порції фотокомпозиційного матеріалу. Інтенсивність світлового потоку при проходженні через шар вже полімеризованої порції фотокомпозиційного матеріалу так само зменшується. Таким чином, в тому випадку, коли інтенсивності світлового потоку недостатньо за рахунок значних втрат при проходженні його через шар твердих тканин, попередні порції композиційного матеріалу або шар твердих тканин із попередніми порціями композиційного матеріалу максимальної полімеризації найбільш віддалений шар матеріалу від даного полімеризаційного пристрою не досягне.

У основу винаходу поставлене завдання забезпечення якісної полімеризації матеріалу при виникненні мінімальної усадки шару матеріалу і скорочення часу полімеризації за рахунок перерозподілу світлового потоку (полімеризації матеріалу з двох боків одночасно) шляхом використання спеціального пристрою для полімеризації фотокомпозиційних матеріалів при пломбуванні каріозних порожнин.

Поставлене завдання вирішується тим, що полімеризація порції пломбувального матеріалу здійснюється одночасно з двох взаємно перпендикулярних боків (вестибулярного і оклюзійного) шляхом використання пристрою для полімеризації фотокомпозиційних матеріалів при пломбуванні каріозних порожнин, в якому світловід забезпечений дільником потужності світлового потоку і має, в свою чергу, два кінцеві світловоди, які розташовані під кутом один до одного.

Новизна способу полягає в одночасному впливі світлового потоку фотополімеризаційної лампи з двох взаємно перпендикулярних боків, який забезпечує одночасне проведення двох типів полімеризації - "спрямованої" і "прямої", що дозволяє зменшити полімеризаційну усадку кожної порції матеріалу за рахунок більш рівномірного опромінювання порцій.

Сутність способу пояснюється рисунками. На фіг.1 показано розташування світловодів по відношенню до каріозної порожнини, де 1-каріозна порожнина, 2- порція матеріалу, 3, 4-світловоди.

Спосіб здійснюють таким чином (фіг.1). Після підбору кольорів дентину і емалі проводять препарування каріозної порожнини (1). Далі проводять медикаментозну обробку порожнини слабкими розчинами антисептиків та ізоляцію від спливи, після чого протравлюють емаль і дентин 37% гелем ортофосфорної кислоти протягом 15 секунд, видаляють протраву струменем води і просушують порожнину струменем повітря. Після цього наносять адгезивну систему (відповідно до інструкції фірми - виготівника) і вносять пломбувальний фотокомпозиційний матеріал окремими порціями товщиною від 2мм до 3мм (відповідно до обраного композиційного матеріалу і рекомендацій з його застосування). Першу порцію матеріалу (2) розташовують похило до вестибулярної або оральної стінки і дна каріозної порожнини і полімеризують за допомогою двох світловодів, які розташовують з вестибулярного (4) і оклюзійного (3) боків каріозної

порожнини. При цьому світловий потік полімеризаційної лампи першого світловоду буде проходити крізь тверді тканини зуба, зберігаючи напрям світла від шийки зуба для "приклеювання" порції матеріалу до дна порожнини, світло другого світловоду забезпечує пряму полімеризацію матеріалу. Далі вносять наступні порції матеріалу і полімеризують аналогічним способом. Після полімеризації всієї пломби проводять шліфування і полірування.

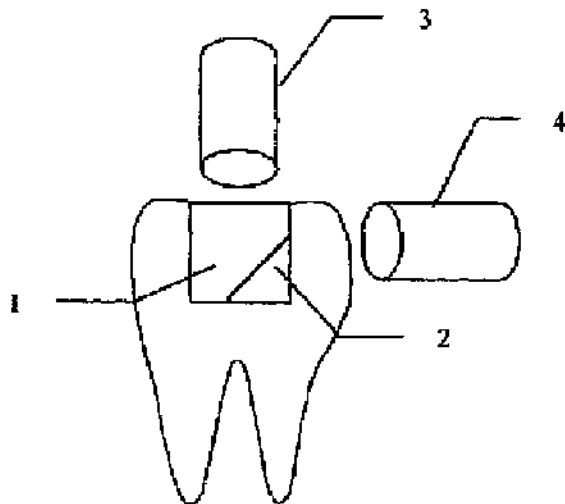
Для здійснення цього способу полімеризації використовують пристрій (фиг 2). Пристрій для полімеризації фотокомпозиційних матеріалів при пломбуванні каріозних порожнин складається з електронного блоку управління і індикації (1), системи відведення тепла (вентилятор) (2), джерела випромінювання (галогенової лампи з відбивачем потужністю 150Вт) (3), оптичного світлового фільтра (4), який пропускає з усього світлового потоку діапазон хвиль 450 - 500нм, світловоду (5), який забезпечений дільником потужності світлового потоку (6), і має, в свою чергу, два кінцеві світловоди (7, 8), які розташовані під кутом один до одного.

Таким чином, запропонований нами спосіб полімеризації фотокомпозиційних матеріалів при пломбуванні каріозних порожнин і пристрій для його здійснення дозволяє провести полімеризацію фотокомпозиційного матеріалу з використанням

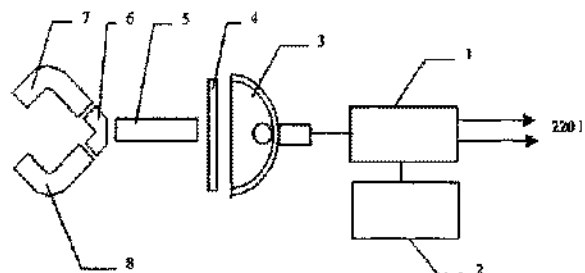
двох світловодів, при цьому інтенсивність світлового потоку перерозподіляється за рахунок проведення одночасно двох типів полімеризації - "спрямованої" і "прямої". "Спрямована" полімеризація забезпечує "приклеювання" порції матеріалу до стінки зуба, а "пряма" - полімеризацію протилежної від стінки зуба частини порції, що дозволяє зменшити полімеризаційну усадку кожної порції матеріалу за рахунок більш рівномірного опромінювання порції композиційного матеріалу.

Використання цього способу полімеризації матеріалу одночасно з вестибулярної або оральної та оклюзійної поверхонь істотно скорочує тривалість проведення реставрації. Якщо для проведення полімеризації одного поверху дентину в каріозній порожнині на жувальній поверхні першого моляра (1 клас за Влекум) за способом-прототипом в середньому потрібно біля 180 секунд (на 3 порції матеріалу - 120сек "спрямованої" полімеризації крізь стінку зуба і 40сек "прямої" полімеризації), то за запропонованим способом тривалість роботи скорочується на 60 сек.

У деяких клінічних випадках (значні дефекти зубів, колюсеневі ділянки каріозних порожнин 2, 3 и 4 класів) запропонований спосіб дає можливість більш гнучко обирати режим полімеризації з урахуванням всіх клінічних чинників і рекомендацій фірм-виготівників фотокомпозиційних матеріалів.



Фиг. 1



Фиг. 2