



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **83880** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
A61C 5/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 07400	(72) Винахідник(и): Удод Олександр Анатольович (UA), Антіпова Ірина Михайлівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 18.06.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2013	(73) Власник(и): Удод Олександр Анатольович, вул. Щорса, 18-а, кв. 42, м. Донецьк, 83055 (UA), Антіпова Ірина Михайлівна, вул. Щетініна, 35, кв. 135, м. Донецьк, 83119 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2013, Бюл.№ 19	

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ ТРАНСПАРЕНТНОСТІ РЕСТАВРАЦІЙ ФРОНТАЛЬНИХ ЗУБІВ

(57) Реферат:

Спосіб визначення ступеня прозорості реставрацій фронтальних зубів включає визначення оптичної щільності реставраційного матеріалу.

UA 83880 U

Корисна модель належить до медицини, а саме до стоматології, і може бути використана для визначення ступеня прозорості реставрацій фронтальних зубів і подальшої об'єктивної клінічної оцінки цих реставрацій.

У клінічній практиці достатньо часто зустрічається невідповідність реставрації за прозорістю твердим тканинам відновленого фронтального зуба. Для досягнення повного естетичного ефекту та запобігання ускладнень необхідне точне об'єктивне визначення ступеня прозорості реставрації.

Відомим є спосіб визначення прозорості емалі зубів та реставрацій за С.В. Радлинським, вибраний нами як найближчий аналог [Радлинский С.В. Управление прозрачностью реставрационных конструкций /С.В. Радлинский //ДентАрт.-1997. - №4. - С. 30-40]. За цим способом оцінка прозорості емалі та реставрацій проводиться візуально за допомогою серії тестів на мінливість, що включають дослідження за вимкненого стоматологічного світильника, за бічного висвітлення і просвічування. Суть цих тестів полягає у визначенні та запам'ятовуванні змін прозорості емалі та реставрацій у разі змінення висвітлення або за відсутності його. Після проведення тестів визначають, до якої з трьох груп за прозорістю слід віднести досліджувані зуби та реставрації у даного пацієнта: перша група - зуби та реставрації високої прозорості, друга - зуби та реставрації звичайної прозорості, третя група - зуби та реставрації низької прозорості.

До численних недоліків способу - найближчого аналогу слід віднести, перш за все, умовність розподілу за групами внаслідок відсутності конкретних об'єктивних критеріїв та ознак або кількісних показників. Визначення за способом-найближчим аналогом проводиться візуально за різних умов освітленості кабінету та додаткового стоматологічного висвітлення, але ніяк не регламентуються параметри цього висвітлення, час доби або межі часу дослідження. Таким чином, результати дослідження прозорості за способом - найближчим аналогом не дають точної, а тим більш, об'єктивної кількісної оцінки, вони є приблизними, визначення є суб'єктивним, воно залежить від функціонального стану очей дослідника та його психофізіологічного стану.

В основу корисної моделі поставлена задача забезпечення можливості точного об'єктивного визначення ступеня прозорості реставрації фронтальних зубів за рахунок виміру фізичних параметрів прозорості реставраційного матеріалу, про яку судять, виходячи з його оптичної щільності.

Поставлена задача вирішується шляхом фотозйомки досліджуваної реставрації за допомогою цифрової фотокамери, з'єднаної з комп'ютером, з подальшим визначенням усередненої оптичної щільності реставраційного матеріалу, з якого виготовлено реставрацію, за результатами комп'ютерного аналізу цифрового зображення.

Новизна способу полягає у забезпеченні можливості точного об'єктивного визначення ступеня прозорості реставрації шляхом виміру оптичної щільності реставраційного матеріалу з використанням комп'ютерного аналізу цифрового зображення. За таким способом визначення відбувається не за рахунок суб'єктивного сприйняття лікаря-стоматолога, а шляхом виміру фізичних величин, що забезпечує об'єктивізацію способу і його точність.

Спосіб здійснюється таким чином:

- Проводять первинний візуальний огляд фронтальних зубів.
- Визначають фронтальний зуб та реставрацію, на якому будуть проводити оцінку оптичної щільності реставраційного матеріалу.

- Очищають вестибулярну поверхню зуба та реставрації, яку досліджують, від нальоту.
- Розташовують світловідвід фотополімеризатора з орального боку реставрації, яку досліджують.

- Використовуючи цифрову фотокамеру, виконують зйомку вестибулярної поверхні реставрації в режимі "макрозйомки", орієнтуючи оптичну вісь фотокамери за нормаллю до вестибулярної поверхні реставрації.

- З метою визначення оптичної щільності реставраційного матеріалу отримане цифрове зображення аналізують за допомогою програмного продукту.

- Визначають на моніторі контури прозорої ділянки та непрозорої ділянки реставрації.

- Приймаючи яскравість непрозорої ділянки за фонову константу, визначають оптичну щільність реставраційного матеріалу на прозорій ділянці в умовних одиницях. Оптичну щільність розраховують як середній десятиковий логарифм відношення яскравості фону до яскравості точки об'єкта дослідження. Це положено в основу розробленого програмного продукту, який зараз знаходиться на стадії ліцензування.

- Після вибору всіх необхідних режимів і натискання кнопки "розрахунок" одержують результати.

- Після визначення оптичної щільності в десятих точках оцінюють усереднену оптичну щільність реставраційного матеріалу в обраній області прозорої ділянки.

Приклад конкретного виконання способу

Пацієнту М., 30 років, відразу після проведення реставрації 11 зуба необхідно провести визначення ступеня транспарентності реставрації за її ріжучим краєм. Для цього розташовували світловід фотополімеризатора з орального боку досліджуваної реставрації 11 зуба. За допомогою цифрової фотокамери виконували зйомку вестибулярної поверхні реставрації в режимі "макрозйомки", орієнтуючи оптичну вісь за нормаллю до вестибулярної поверхні. Отримане цифрове зображення аналізували за допомогою програмного продукту з метою визначення оптичної щільності реставраційного матеріалу. Визначали на моніторі контури прозорої та непрозорої ділянки реставрації. Далі, приймаючи яскравість непрозорої ділянки за фонову константу, визначали оптичну щільність прозорої ділянки, зокрема, ріжучого краю, як найбільш прозорого, в умовних одиницях. Потім визначали оптичну щільність у десятих точках на ріжучому краю реставрації 11 зуба. На підставі отриманих результатів розраховували усереднену оптичну щільність реставрації в даній області. Після цього результати аналізу оптичних властивостей емалі симетричного фронтального зуба порівнювали з показниками оптичної щільності реставраційного матеріалу. Враховуючи ці показники, визначали відповідність реставрації 11 зуба за транспарентністю показникам емалі симетричного фронтального зуба. Через 1 добу та 6 місяців знов проводили оцінку відповідності реставрації за транспарентністю емалі симетричного фронтального зуба. Було визначено, що реставрація має таку ж транспарентність, навіть в різних умовах висвітлення, як і природний ріжучий край симетричного фронтального зуба та зубів, які розташовані поруч.

Для дослідження було обрано 40 пацієнтів з зубами у фронтальній ділянці, які необхідно відновити. Після проведення їх реставрації пацієнтів розподілили на дві групи. У першій групі (20 пацієнтів) оцінювали ступінь транспарентності реставрації за способом - найближчим аналогом, у другій групі (20 пацієнтів) - за заявленим нами способом. Через 1 добу та 6 місяців оцінювали відповідність реставрацій за транспарентністю емалі відновлених зубів. Як видно з таблиці, через 1 добу після відновлення з 20 реставрацій у 20 пацієнтів першої групи у 5 випадках визначили невідповідність реставрації за транспарентністю емалі відновленого зуба (25 %), через 6 місяців - у 7 випадках (35 %); у другій групі усі 20 реставрацій у 20 пацієнтів повною мірою відповідали за транспарентністю емалі, через 6 місяців лише у 1 випадку (5 %) була виявлена невідповідність.

Переваги запропонованого способу підтверджуються даними клінічної оцінки реставрацій фронтальних зубів, яка була проведена з використанням визначення ступеня транспарентності реставрацій за способом - найближчим аналогом і за заявленим способом (див. табл.).

Таблиця

Кількість випадків невідповідності транспарентності реставрації та транспарентності емалі відновлених фронтальних зубів під час контрольних досліджень

Термін діагностичних досліджень	1 доба	6 місяців
Спосіб дослідження		
За способом - найближчим аналогом	5 (25 %)	7 (35 %)
За заявленим способом	0	1 (5 %)

Як показують клінічні дослідження, новизну способу забезпечують за рахунок точного об'єктивного визначення ступеня транспарентності реставрацій фронтальних зубів шляхом виміру об'єктивного фізичного показника - оптичної щільності реставраційного матеріалу, з якого виготовлена реставрація, з використанням комп'ютерного аналізу цифрового зображення.

Таким чином перевагою запропонованого способу є точне визначення ступеня транспарентності реставрації фронтальних зубів за рахунок виміру об'єктивного фізичного показника - оптичної щільності реставраційного матеріалу, з якого була виготовлена реставрація, за допомогою комп'ютерного аналізу та наступного порівняння з таким показником емалі природних зубів. Спосіб дає можливість об'єктивно, незалежно від психофізіологічного стану лікаря-стоматолога та пацієнта і освітлення приміщення, де досліджується пацієнт, провести визначення ступеня транспарентності. Об'єктивна і точна оцінка дає можливість проводити якісну реставрацію фронтальних зубів, що відповідає естетичним вимогам, та оцінити її якість у різні терміни, а також уникати конфліктних ситуацій між пацієнтом і лікарем-стоматологом.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб визначення ступеня транспарентності реставрацій фронтальних зубів шляхом визначення оптичної щільності реставраційного матеріалу, який **відрізняється** тим, що оптичну щільність реставраційного матеріалу визначають за допомогою комп'ютерного аналізу цифрового зображення реставрації фронтального зуба, яке отримують цифровою фотокамерою, з'єднаною з комп'ютером, приймаючи яскравість непрозорої ділянки за фонову константу, при цьому оптичну щільність реставраційного матеріалу визначають на прозорій ділянці в умовних одиницях, а оптичну щільність розраховують як середній десятиковий логарифм відношення яскравості фона до яскравості крапки об'єкта дослідження, використовуючи спеціально розроблену програму.
- 10

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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