

Заявляється корисна модель, що відноситься до клініки ортопедичної стоматології, методів діагностики якості фіксації незнімних конструкцій після полімеризації фіксуючого агенту, який дозволить прогнозувати віддалені наслідки пов'язані з порушенням адгезії, що проявляється зменшенням терміну використання незнімних протезів на опорних зубах.

Відомий спосіб діагностування якості фіксації незнімних конструкцій після полімеризації фіксуючого агенту опирається на аналіз довжини, діаметру і кута конвергенції культі і стверджує, що сила ретенції при постійному куті конвергенції зростає зі збільшенням оклюзійно-ясенної довжини препарованого зуба і не пропорційна цій величині [Н. Крунич, Хорватія Значение раз мера и характера поверхности препарированных Зубов для ретенции несъемных протезов, зафиксированных цинк-фосфатным цементом //Стоматология. - 2003. - №6. - С.52-54].

Наведений спосіб діагностування якості фіксації незнімних конструкцій не дає можливості провести порівняльну кількісну оцінку різних фіксувальних матеріалів, а отже не дає можливість зробити обґрунтований висновок щодо переваги у використанні того чи іншого матеріалу.

Надійність фіксації ортопедичних конструкцій залежить від багатьох факторів і явищ, серед яких важлива роль належить адгезії, що виникає внаслідок міжмолекулярної взаємодії поверхневих шарів дентину, фіксувального цементу та матеріалу штучної коронки. Адгезія вимірюється силою або роботою відриву, що припадає на одиницю площі контакту поверхонь або адгезивного шва. Суть запропонованої корисної моделі полягає у вивченні впливу механічних характеристик (пружності, усадки) фіксувального цементу та товщини його шару між культею і коронкою зуба на сумарну силу її адгезивного відриву та виведення формули обчислення величини зміни поверхневої енергії адгезивного шва під час його полімеризації.

Розглянемо фрагмент висотою h коронки, зафіксованої на культі зуба діаметром d за допомогою цементу з товщиною шару b (Фіг.).

Вважаємо, що товщина шару b фіксувального цементу є набагато меншою від діаметра d культі зуба, тобто $\frac{b}{d} \ll 1$. Подальший аналіз проводимо в лінійному наближенні за величиною $\frac{b}{d}$.

Об'єм шару фіксувального цементу в даному фрагменті буде визначатися за формулою:

$$V = \pi dbh \left(1 + \frac{b}{d} \right).$$

Під час фіксації коронки цемент затвердіває і зазнає часткової об'ємної усадки. За відсутності явища адгезії товщина шару цементу зменшилась би на величину Δb , а його об'єм зменшився б на величину ΔV :

$$\Delta V = \pi dbh \left(1 + 2 \frac{b}{d} \right) \Delta b.$$

При цьому величина об'ємної усадки буде визначатись співвідношенням:

$$\gamma = \frac{\Delta V}{V} = \left(1 + \frac{b}{d} \right) \frac{\Delta b}{b}.$$

Звідки відносна зміна товщини шару цементу при його затвердінні складає

$$\varepsilon = \frac{\Delta b}{b} = \gamma \left(1 - \frac{b}{d} \right).$$

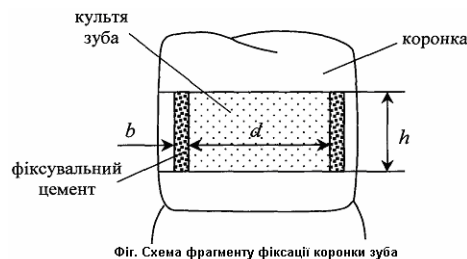
Наявність адгезії перешкоджає зменшенню товщини шару фіксувального цементу. А саме за рахунок частини поверхневої енергії адгезивного шару виконується робота по зворотній деформації шару фіксувального цементу і відновлення його товщини до вихідної величини b . Тобто явище часткової усадки фіксувального цементу під час його затвердіння веде до зменшення вільної енергії адгезії або роботи адгезивного відриву, що припадає на 1 см^2 контактної поверхні, на величину

$$W = \frac{Eb\varepsilon^2}{2} = \frac{Eb\gamma^2}{2} \left(1 - \frac{2b}{d} \right),$$

де E - модуль Юнга (пружність) фіксувального цементу в твердому стані (після полімеризації).

Наявність суттєвих ознак в корисній моделі - даний метод оцінки адгезивної здатності фіксувального цементу за допомогою проведення розрахунку зміни величини його поверхневої енергії під час полімеризації дозволяє прогнозувати термін користування незнімними конструкціями в порожнині рота та попередити передчасне розцементування конструкцій.

Таким чином, спосіб, який пропонується, дозволяє розрахувати величину зміни поверхневої енергії адгезивного шва під час полімеризації фіксуючого цементу, цим самим прогнозовано покращує якість фіксації незнімних конструкцій на опорних зубах та підвищує ефективність проведеного лікування.



Фіг. Схема фрагменту фіксації коронки зуба