

**МОЗ / КРАЇНИ**  
**УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР НАУКОВОЇ МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ**  
**ТА ПАТЕНТНО ЛІЦЕНЗІЙНОЇ РОБОТИ**  
**(УКРМЕДПАТЕНТІНФОРМ)**

**ІНФОРМАЦІЙНИЙ**  
**ЛИСТ**

*про наукову (науково-технічну) продукцію, отриману за результатами наукової, науково-технічної та науково-організаційної діяльності підприємств, установ, організацій Міністерства охорони здоров'я України, Міністерства освіти і науки України, Національної академії медичних наук України призначену для практичного застосування у сфері охорони здоров'я*

**м. Київ**

### **Шановний колего!**

Інформаційний лист є анотованим описом наукової (науково-технічної) продукції, що входить до Переліку наукової (науково-технічної) продукції, призначеної для впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я (Наказ МОЗ України та НАМН від 13.11.2013 №969/97 «Про удосконалення впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я», зареєстрований в Міністерстві юстиції України 05.12.2013 за № 2068/24600).

Інформаційний лист спрямований для використання керівниками структурних підрозділів (відповідного профілю) закладів охорони здоров'я України для моніторингу передових технологій діагностики та лікування з подальшим їх впровадженням у практику (Наказ МОЗ України від 14.03.2011 №142 «Про вдосконалення державної акредитації закладів охорони здоров'я»).

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**Український центр наукової медичної інформації**  
**та патентно-ліцензійної роботи**  
**(Укрмедпатентінформ)**

**І Н Ф О Р М А Ц І Й Н И Й   Л И С Т**

**ПРО НОВОВВЕДЕННЯ В СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

**№ 154 - 2020**

**Випуск з проблеми**  
**«Стоматологія»**  
**Підстава: витяг ЕПК**  
**«Стоматологія»**  
**Протокол № 64 від 16.06.20 р.**

**НАПРЯМ ВПРОВАДЖЕН**  
**СТОМАТОЛОГІЯ**

**МЕТОДИ ПІДГОТОВКИ ЗРАЗКІВ РІЗНИХ ВИДІВ**  
**СТОМАТОЛОГІЧНОЇ КЕРАМІКИ ДЛЯ ВИПРОБОВУВАННЯ СИЛИ**  
**АДГЕЗИВНОЇ ФІКСАЦІЇ НА ЗСУВ**

**УСТАНОВИ-РОЗРОБНИКИ:**

**УКРАЇНЬСЬКА МЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЧНА**  
**АКАДЕМІЯ**

**УКРМЕДПАТЕНТІНФОРМ**  
**МОЗ УКРАЇНИ**

**А В Т О Р И:**

**асп., магістр мед. ВОДОРІЗ Я.Ю.**  
**д. мед. н., проф. ТКАЧЕНКО І.М.**  
**к. мед. н., КОВАЛЕНКО В.В.**  
**здобувач, ас. БРАЇЛКО Н.М.**

**м. Київ**

**Суть впровадження:** спосіб підготовки зразка стоматологічної кераміки для випробовування міцності адгезивної фіксації на зсув.

Пропонується для впровадження в закладах вищої освіти та науково-дослідних лабораторіях із стоматологічним спрямуванням.

Авторами запропоновано спосіб підготовки зразка стоматологічної кераміки для випробовування міцності адгезивної фіксації на зсув.

Визначення фізико-механічних показників стоматологічних матеріалів здійснюється згідно прийнятих протоколів. ГОСТ Р 51202-98 описує визначення адгезивних показників, а саме визначення міцності з'єднання пломбувальних матеріалів, ізолюючих покриттів, герметиків, глазуруючих лаків, брекетів із твердими тканинами зубів. Однак даний документ не описує можливість визначення адгезивної міцності керамічних матеріалів із твердими тканинами зубів.

Інший документ ГОСТ Р 51735-2001 описує процедуру підготовки зразків стоматологічної кераміки до фізико-механічних досліджень, однак в переліку відсутні дані по підготовці зразків для дослідження міцності адгезивної фіксації на зсув. Певні дослідники приводять схему для підготовки блоку “зуб-матеріал” для дослідження сили з'єднання на зсув. Комплекс представляє собою кільце, в якому зуб із зафіксованим зразком матеріалу кріпиться за допомогою полімерного композиту хімічного твердіння. Навантаження прикладається на спеціальну пластину, при умові що фіксаційне кільце розміщене вертикально. Під час власних досліджень використовували гідравлічний апарат Vi-00-201, в якому на зразки, після того як вони були склесні між собою приклеювались на двокомпонентний клей до зачіпних гачків. Після полімеризації клею дана система фіксувалась в сервопривідний гідравлічний апарат і тестувалась за зсув. Подальше використання останньої з методик викликає у нас питання через підвищений ризик відриву або пошкодження з'єднання між зачіпними гачками та матеріалом, а не з'єднання твердих тканин зуба з матеріалом. Більш надійним є методика з'єднання за допомогою фіксаційних кілець, в яких досліджувані матеріали фіксуються за допомогою полімерного композиту хімічного твердіння. Адамов та співавтори в своїх публікації не вдаються детально в методику підготування зразків. Однак цей момент є дуже важливим для максимального ефективного отримання результатів, тому має бути детально описаний.

Спосіб здійснюється наступним чином:

1. Протравлюють внутрішню поверхню керамічної пластини з польового шпату 10% плавиковою кислотою протягом 90 сек. Застосування плавикової кислоти обумовлено тим фактом, що у польовошпатній кераміці після витравлювання аморфного матриксу на поверхні з'являються мікропори – основа майбутньої ретенції. Плавикову кислоту застосовують допускається при дослідженні зразків із польовошпатної кераміки, а також прес-кераміки на основі солей алюмінію.

2. Змивають кислоту великою кількістю води, поміщують керамічні пластини в ультразвукову ванночку з дистильованою водою на 4-5 хв.

3. При тестуванні зразків із кераміки на основі лейциту, плавікову кислоту не застосовують, через ризик ослаблення кристалічної структури керамічної маси в процесі травлення.

4. Двократно наносять тонким шаром сілан з витримкою 60 сек. Витримують керамічну пластину у сушильній шафі при 100°C протягом 60 сек. Дана процедура призводить до випарювання надлишкової води та інших забруднень та покращує якість адгезії. Знежирюють поверхню зуба за допомогою розчину етилового спирту. Та протравлюють 37% ортофосфорною кислотою протягом 30 секунд (емаль) та 15 секунд (дентин), змивають великою кількістю води. Просушують незначною кількістю повітря та наносять на поверхню зуба та кераміки бонд V покоління протягом 20 секунд. На поверхню керамічної пластини наносять тонким шаром фіксаційний цемент подвійного твердіння, та злегка притискаючи пластину до зуба, фіксують її за допомогою фото полімеризаційної лампи з потужністю опромінення 1200 мВт/см<sup>2</sup> протягом 10 сек. Залишки цементу видаляють за допомогою скальпелю до його полімеризації. Керамічну пластину та зуб за допомогою полімерного композиту хімічного твердіння фіксують в роз'ємних металевих кільцях, змащених силіконовою рідиною. Зразки до проведення випробування зберігають протягом 2 год в дистильованій воді в сушильній шафі, що забезпечує температуру (37±2)°C. Перед випробуванням зразки вилучають з води та обережно обтирають сухою чистою тканиною. Випробування проводять протягом 1 години після фіксації та через 3 години витримки зразків в сушильній шафі з температурою (37±2)°C в середовищі, що імітує слину людини (2-3 години є оптимальним терміном витримки, тому що за цей час проходить повна полімеризація композитного матеріалу і в подальшому результати мало залежать від часу витримки).

5. Випробування проводять на універсальній розривній машині (наприклад AUTOGRAPH AGS-J), яка забезпечує зусилля 0-12 кН. Швидкість руху затискачів машини повинна бути (5±0,5) мм/хв. Верхню половину пристосування закріплюють в затискачі випробувальної машини. Зразок з зубом розташовують в верхній частині пристосування, потім на другу частину зразку, яка містить пластинку матеріалу (композитну або керамічну), кладуть другу частину пристосування для випробування і акуратно, намагаючись не передавати напругу адгезивному з'єднанню, кріплять в нижньому затискачу розривної машини. Створюють зусилля зсуву до руйнування зразку, при цьому звертають увагу на залишки адгезивного шву. Рештки зуба повинні залишатися на композитних чи керамічних пластинках, або залишки клейового матеріалу повинні залишатися на зубі та на пластинці (когезивний зв'язок). Коли зв'язок між зубом та пластинкою має суто адгезивний відрив — зразок не пройшов випробування.

6. Опір зсуву (в МПа) обчислюють за формулою  $A_{zc} = F/S * 0,0981$  де:

F — руйнуюча напруга при якій відбувається руйнування зразку, кгс;

S — площа поверхні по якій відбувається руйнування, см<sup>2</sup>.



0,0981 – число на яке потрібно помножити отримані дані для переведення із позасистемних одиниць виміру ( $\text{кгс}/\text{см}^2$ )\* у звичну систему СІ (МПа).\*\*

\* Кілограм-сила на квадратний сантиметр ( $\text{кгс} / \text{см}^2$ ) - позасистемна одиниця виміру тиску, що дорівнює тиску (механічної напруги), що викликається силою, яка дорівнює одному кілограму, рівномірно розподіленим по перпендикулярній до неї поверхні площею один квадратний сантиметр. Ця одиниця називається також технічної атмосферою (ат).

1 ат = 98,0665 кПа  $\approx$  0,96784 стандартної атмосфери.

\*\*Мегапаскаль (МПа) - одиниця вимірювання тиску, механічного напруги і модуля Юнга (модуля пружності) в Міжнародній системі одиниць (СІ), кратна Паскалю. Паскаль дорівнює тиску (механічної напруги), що викликається силою, яка дорівнює одному Ньютону, рівномірно розподіленим по перпендикулярній до неї поверхні площею один квадратний метр.

Інформаційний листок складено за матеріалами НДР кафедри пропедевтики терапевтичної стоматології Української медичної стоматологічної академії за темою "Морфофункціональні особливості тканин ротової порожнини і їх вплив на проведення лікувальних заходів і вибір лікувальних матеріалів" (державний реєстраційний № 0115U001112), термін виконання 2015-2020.

За додатковою інформацією звертатися до авторів листа: Українська медична стоматологічна академія аспірант, магістр мед. Водоріз Ярослав Юрійович, д-р. мед. наук, проф. Ткаченко Ірина Михайлівна, к. мед. наук, ас. Коваленко Віктор Вікторович, здобувач, ас. Браїлко Наталія Миколаївна.

---

Відповідальний за випуск: О. Мислицький

Підписано до друку 19. 11..2020 Друк. арк. 0,13. Обл.-вид. арк. 0,08. Тир. 112 прим.

---

Замовлення № 154. Фотоофсетна лаб. Укрмедпатентінформ МОЗ України, 04071, м. Київ, вул. Межигірська, 43, каб. 46.