

**Відновлення дефектів  
твердих тканин зубів вкладками  
за індексною оцінкою  
комп'ютерних технологій**

*Методичні вказівки  
для студентів та лікарів-інтернів*

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**Харківський національний медичний університет**

**Відновлення дефектів  
твердих тканин зубів вкладками  
за індексною оцінкою  
комп'ютерних технологій**

***Методичні вказівки  
для студентів та лікарів-інтернів***

Затверджено  
Вченою радою ХНМУ.  
Протокол № 3 від 20.05.2020.

**Харків  
ХНМУ  
2020**

Відновлення дефектів твердих тканин зубів вкладками за індексною оцінкою комп'ютерних технологій : метод. вказ. для студентів та лікарів-інтернів / упоряд. І. В. Янішен, Р. В. Білобров, Ф. Р. Криничко та ін. – Харків : ХНМУ, 2020. – 24 с.

Упорядники    І. В. Янішен  
                      Р. В. Білобров  
                      Ф. Р. Криничко  
                      О. В. Сідорова  
                      Ю. О. Слинько  
                      П. Л. Ющенко

У методичних вказівках містяться показання та протипоказання до виготовлення вкладок при лікуванні дефектів твердих тканин зубів. Висвітлено клініко-лабораторні етапи виготовлення даних конструкцій, а також помилки, що виникають при виготовленні вкладок і методи їх лікування.

Дефекти твердих тканин зуба (каріозного та некаріозного походження) є найбільш поширеною патологією і досі залишаються однією з основних проблем стоматології. Для відновлення цих дефектів запропонований метод пломбування або виготовлення вкладок. В основі методу лікування карієсу і деяких некаріозних уражень лежить видалення патологічно змінених твердих тканин зуба з подальшим пломбуванням порожнини. Незмінними залишаються три основні мети:

- а) припинення патологічного процесу;
- б) відновлення анатомічної форми і функції зуба;
- в) попередження виникнення рецидиву захворювання.

Пломбування як традиційний метод лікування поряд з позитивними сторонами має і недоліки:

1. Зміна обсягу пломб призводить до появи щілини між стінкою порожнини і пломбою.
2. Деякі пломбувальні матеріали не володіють необхідною механічною міцністю і швидко зношуються.
3. Пломбувальні матеріали, як правило, відрізняються від природних зубів через обмежену шкалу малюнків або з плином часу змінюють свій колір.

Вкладки відносять до мікропротезів і застосовують для відновлення форми і функції коронкової частини зуба, порушень в результаті каріозних і некаріозних уражень твердих тканин зубів. Вкладки використовують також при замковій фіксації як опори незнімних і знімних протезів. Залежно від мети, якої досягають при застосуванні виконуваної функції, вкладки ділять на такі:

- 1) відновлювальні, для відновлення форми і функції коронки зуба;
- 2) навантажувальні, що застосовуються як опори в мостоподібних протезах.

Матеріалом для вкладок служать сплави золота 900-ї проби, платина, сплави із золота зі срібно-паладієвою основою, кераміка, пластмаса і комбіновані (метал і кераміка, метал і пластмаса).

Методика протезування вкладкою передбачає ретельне формування порожнини, яке попереджає подальший розвиток карієсу. Відновлення анатомічної форми і створення міжзубних контактних пунктів може бути здійснено з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей природних зубів. Литі вкладки зберігають свій об'єм і стійкі до хімічних впливів. Точність прилягання вкладки може бути перевірена до її фіксації на зубі фіксуєчим матеріалом. Створення скосу по краю порожнини оберігає емалеві призми від відколювання і тим самим запобігає утворенню дріб-

них дефектів, що сприяють розвитку вторинного карієсу. Перевагою вкладки є також можливість полірування зовнішньої поверхні до цементування. Це підвищує гігієнічність вкладок та полегшує контроль точності прилягання до країв порожнини. Вкладки можуть застосовуватися для опори мостоподібних протезів при протезуванні невеликих обмежених дефектів зубного ряду не більше одного-двох зубів.

#### **Показання до застосування вкладок:**

1. Для заміщення дефектів твердих тканин зуба, особливо коли пломбування неефективне.
2. Для попередження вторинного карієсу.
3. При підвищеній стертості твердих тканин зуба.
4. При наявності клиноподібних дефектів.
5. Як опорні елементи для незнімних протезів.

#### **Протипоказання до застосування вкладок:**

1. Невеликі каріозні порожнини в межах емалі.
2. При неповноцінній тендітній емалі.
3. При малодоступних порожнинах.

Особливий інтерес викликає розподіл жувального тиску при застосуванні вкладок. Слід мати на увазі, що розподіл пружних напруг має складний характер, який визначається геометричною формою зубів, їх просторовою і структурною неоднорідністю. Вивчення цих умов дозволяє визначати найбільш вразливі місця для пластичних деформацій і руйнування твердих тканин зубів та вибирати конструкцію протеза, що має оптимальні біомеханічні властивості. Під час обговорення цього питання в спеціальній науковій літературі, як правило, використовуються дані, отримані методом фотопружності. Однак теоретичний розрахунок із застосуванням математичної моделі може дати більш повну інформацію.

На сьогодні розроблена і реалізована програма розрахунків напружень в твердих тканинах зуба під впливом зовнішньої сили (Жулев Е. Н., Махкамов Т. Ю., 2002). Вона заснована на використанні стандартних систем диференційних рівнянь теорії пружності, які вирішуються чисельно релаксаційним методом.

Розглядалася неоднорідна модель зуба у вигляді паралелепіпеда з квадратною основою і вільними бічними гранями, жорстко закріплена знизу. Зовнішня сила, що створює пружні напруги, вважалася прикладеною в середній точці верхньої межі і могла бути спрямована довільно. При вирішенні задачі, простір паралелепіпеда було розбито на  $13 \times 13 \times 13 = 2197$  точок – кількість визначалася в першу чергу необхідністю зробити обчислення (на персональному комп'ютері IBM-AT/386/20/) протягом часу, прийняттого для вирішення завдання.

### **Класифікація дефектів у коронках зубів за локалізацією**

Розвиток каріозного процесу, його локалізація і поширення в глибину твердих тканин зуба підкоряються певним закономірностям. Руйнування зуба карієсом і проникнення порожнини в товщу зуба визначається, перш за все, гістологічною будовою емалі та дентину. Локалізація процесу обумовлена неоднаковою стійкістю до карієсу різних зубних тканин. В першу чергу уражаються найменш стійкі з них: фісури жувальних зубів, поглиблення на піднебінній поверхні різців та щічній поверхні молярів, контактено-апроксимальні і пришийкові поверхні. Інші поверхні зубів, добре відчищаються від залишків їжі, омиваються слиною, рідше піддаються ураженню карієсом. Їх прийнято називати імунними зонами.

Типова локалізація карієсу на різних поверхнях зубів дозволила систематизувати порожнини за цією ознакою.

Найбільш поширеною є класифікація дефектів у коронці зуба за локалізацією, запропонованою Blak /1915/:

I клас – порожнини в природних фісурах і ямках молярів, премолярів, різців та іклів.

II клас – порожнини, розташовані на контактних поверхнях премолярів та молярів.

III клас – порожнини, розташовані на контактних поверхнях різців і іклів без порушення цілісності ріжучого краю.

IV клас – порожнини апроксимальних поверхонь різців та іклів з порушенням цілісності ріжучого краю.

V клас – порожнини, що розташовані у пришийковій ділянці.

Класифікація порожнин у коронках зубів за Д. Н. Цитрином:

1-а група – фісурні порожнини на жувальній поверхні і ріжучих краях зубів;

2-а група – порожнини на будь-якій вертикальній стінці коронки зуба;

3-а група – комплексні порожнини, що утворюються від злиття перших двох груп порожнин.

За складністю підготовки зуба розрізняють 3 типи порожнин (за В. Ю. Курляндським):

1-й тип – порожнини, розташовані на одній поверхні коронки зуба;

2-й тип – порожнини, розташовані на двох будь-яких сторонах коронки;

3-й тип – порожнини, розташовані на трьох сторонах коронки.

3 точки зору формування ретенційних пунктів за В. З. Куриленко розрізняють:

I клас – дефекти коронки депульпованих зубів;

II клас – дефекти коронки з живою пульпою;

II клас, 1-й підклас – дефекти жувальних зубів, у яких порожнини розташовані на апроксимальній, жувально-апроксимальній або на двох апроксимальних поверхнях;

II клас, 2-й підклас – дефекти фронтальних зубів, у яких порожнини розташовані на апроксимальній поверхні і відсутні ріжучі поверхні;

II клас, 3-й клас – дефекти зубів, розташовані окрім апроксимальних поверхонь;

II клас, 4-й клас – атипові порожнини.

У практичній роботі може бути використана класифікація Б. Боянова (1960 р.). Виходячи з локалізації каріозної порожнини на одну або декілька поверхонь зуба, автор пропонує замість класів (перший, другий та ін.) позначати порожнини за назвами цих поверхонь. Наприклад, 0 – порожнина на оклюзійній поверхні зуба, М – на мезіально-контактній поверхні, Д – на дистально-контактній поверхні, П – на пришийковій поверхні, МО – порожнина на оклюзійній поверхні з переходом на мезіально-контактну.

### **Обґрунтування вибору методу заміщення дефектів твердих тканин зубів**

З метою визначення ступеня руйнування оклюзійної поверхні зубів і вибору конструкції протеза запропонований індекс руйнування оклюзійної поверхні зубів – ІРОПЗ (В. Ю. Мілікевіч, 1984). Усю площу оклюзійної поверхні зуба приймають за одиницю. Індекс руйнувань (площа поверхні порожнини) обчислюють з одиниці всієї оклюзійної поверхні. Автор визначив, що при ІРОПЗ, рівному 0,55–0,6 або більше, тобто при руйнуванні поверхні більш ніж на 55 %, з метою профілактики подальшого руйнування показано застосування вкладки. При індексі 0,6–0,8 показано пломбування і застосування штучних коронок, при індексі більше 0,8 – виготовлення штифтових конструкцій.

Однак спосіб, запропонований В. Ю. Мілікевічем (1984), має значний недолік. Автор використовує ІРОПЗ молярів і премолярів, враховуючи при цьому тільки площу дефекту твердих тканин, локалізованого на оклюзійній поверхні зуба.

Г. І. Рогожніков (1991 р.) запропонував схему вибору конструкції вкладки, що враховує ступінь втрати твердих тканин зуба, який знаходиться в прямій залежності від топографії дефекту і зменшення основних розмірів коронки зуба. Руйнування коронки зуба коливається від I ступеня, де спад твердих тканин зуба становить 20 %, до V ступеня, де має місце повне руйнування коронки з 100 % втратою твердих тканин зуба, при цьому ступінь втрати твердих тканин зуба характеризується кількістю уражених поверхонь коронки зуба.

Однак схема, запропонована Г. І. Рогожніковим, також має недолік. Вона дозволяє визначити тільки площу дефекту твердих тканин зуба при будь-якій локалізації. Методи заміщення дефектів твердих тканин зуба, запропоновані В. І. Мілікевічем і Г. К. Рогожніковим, враховували тільки площу ураження твердих тканин зуба, незалежно від глибини дефекту.

З метою обґрунтування вибору заміщення твердих тканин зубів запропоновано показник об'ємного руйнування тканин зуба (ПОРТЗ) (Янішен І. В., 1997), який вираховується за співвідношенням обсягу зруйнованих тканин зуба до об'єму тканин коронки зуба. ПОРТЗ обчислюється за формулою:

$$\text{ПОРТЗ} = V_1 / V_2,$$

де  $V_1$  – обсяг коронки зуба;  $V_2$  – обсяг дефекту твердих тканин зуба;

$$V = \pi r^2 h$$

де  $\pi = 3,14$ ;  $r$  – радіус коронки зуба або порожнини (дефекту);  $h$  – висота коронки зуба або глибина порожнини (дефекту).

Середні розміри обсягу коронок постійних молярів і премолярів відображені в таблиці.

### Середні розміри обсягу коронок постійних молярів і премолярів (в мм<sup>3</sup>)

Зуби	Щелепи/зуби			
	верхній		нижній	
	правий	лівий	правий	лівий
I премоляр	115,6	11,4	107,16	109,44
II премоляр	120	115,6	118	117,6
I моляр	220	220	210	214
II моляр	174	160,8	168,9	160,8

Дані таблиці можна застосовувати для обчислення ПОРТЗ у випадках неможливості визначення початкового об'єму коронки зуба.

При диференційованому виборі методу заміщення дефектів твердих тканин зуба враховується ступінь ПОРТЗ: при I ступені ПОРТЗ – до 0,2, дефект в основному заміщується пломбою; при II – від 0,2 до 0,55 – для заміщення дефекту використовують вкладку; при III – від 0,55 до 0,75 – доцільно застосовувати штучні коронки; при IV – від 0,75 до 1,0 – використовують різні модифікації штифтових зубів або кукові коронки.

Вкладка як протез частини коронки зуба на відміну від пломби виготовляється в лабораторії і фіксується в попередньо сформованій порожнині фіксуючим матеріалом. У зв'язку з цим до порожнин є особливі вимоги, дотримання яких забезпечує можливість вільно вносити і видаляти пластмасові моделі вкладок при моделюванні.

Видалення твердих тканин зуба при формуванні порожнини завжди відображується на пульпі. Її реакція залежить від розмірів операції. Збереження над пульпою товстого шару дентину попереджає небажану реакцію. Крім того, при препаруванні глибоких порожнин завжди існує небезпека розтину пульпи. Для того щоб уникати подібних помилок, необхідно знання зон безпеки. Під останніми ми розуміємо ділянки, в межах яких можна впевнено видаляти тверді тканини зуба.



Рентгенівський знімок, зроблений до протезування, допомагає вивчити топографію порожнини зуба. Однак більш точні результати можуть бути отримані при використанні спеціальних таблиць.

Вивчення топографії порожнини зуба і товщини його стінок дозволило виділити зони безпеки (Н. Г. Аболмасов і Є. І. Гаврилов) для верхніх і нижніх передніх зубів. Вони розташовані:

- а) на ріжучому краї;
- б) на рівні екватора, з вестибулярної, оральної і контактних поверхонь;
- в) на рівні шийки з вестибулярної, оральної поверхні, а для верхніх іклів і з дистальної поверхні.

З віком у всіх передніх зубів зони безпеки розширюються, причому більше на ріжучому краї і менше з орального боку, на рівні екватора і на рівні шийки.

Найбільш небезпечним місцем у різців є оральна ввігнутість коронки між горбком і рвучим краєм, а також контактні стінки на рівні екватора і шийки, де вони мають найменшу товщину. У іклів такими зонами є оральна ввігнутість коронки і медіальна контактна стінка на рівні шийки, а у нижніх іклів і дистальна на цьому ж рівні.

При препаруванні бічних зубів можна скористатися даними Б. С. Ключова про товщину стінок жувальних зубів і зонах безпеки Е. І. Гаврилова і Б. С. Ключова. Товщина різних ділянок коронкової частини зубів вперше була представлена у вигляді схем Буансона, який запропонував розрізняти зони безпеки. Цими зонами він вважав ділянки коронкової частини зуба, на яких товщина твердих тканин дозволяє провести необхідний обсяг зішліфовування без небезпеки розкриття пульпової камери. Зони безпеки різців розташовані по ріжучому краю, на оральній стороні і апроксимальній поверхні. У іклів зони безпеки розташовані на апроксимальних поверхнях, переходять на оральну поверхню, поширюються на ділянку екватора.

По шийці зуба зони безпеки знаходяться на апроксимальних поверхнях. Зони безпеки премолярів локалізуються на апроксимальних поверхнях, посередині жувальної поверхні, а також шийки зуба. Небезпечні зони – верхівки горбів, оральні і вестибулярні поверхні шийки зуба. Зони безпеки молярів – контактні пункти коронки, центральна частина жувальної поверхні, кінці фісур на вестибулярних, оральних і контактних пунктах зубів і контактні сторони шийки зуба.

#### **Товщина твердих тканин до пульпи (В. Ю. Курляндський)**

Товщина твердих тканин зубів від ріжучого краю або жувальної поверхні до пульпи у всіх зубів в середньому дорівнює 3–5 мм. Товщина вестибулярної стінки в ділянці екватора коронки до пульпи: у різців н/щ і малих різців в/щ в середньому дорівнює 1,5–3 мм, у центральних різців в/щ, всіх іклів і премолярів – 2,5–4 мм, у молярів – 4–5 мм. У ділянці шийки зуба з вестибулярної сторони у різців н/щ і малих різців в/щ дорівнює 1,2–2,5 мм, у центральних різців в/щ, всіх іклів і премолярів 2,5–4 мм,

у молярів – 2,5–5 мм. Товщина апроксимальних стінок до пульпи у різців н/щ і малих різців в/щ в ділянці найбільшої опуклості в середньому дорівнює 1,5–3 мм, у центральних різців в/щ, всіх іклів і премолярів – 2–4 мм, у молярів – 2,5–5 мм.

Для забезпечення надійної фіксації вкладки за умови збереження стійких до жувального тиску країв порожнини і для попередження рецидиву карієсу при формуванні порожнини слід дотримуватися таких основних принципів:

1. Порожнина повинна мати ящикоподібну форму, з якої пластмасову модель вкладки можна вільно вивести тільки в одному напрямку.

2. Для попередження рецидиву карієсу слід провести профілактичне розширення порожнини.

3. Дно порожнини і її стінки повинні добре протидіяти жувальному тиску, а їх взаємовідношення має сприяти стійкості вкладки.

4. Обов'язково створення ретенційних пунктів, що утримують вкладку від зсуву.

5. Слід забезпечити точне прилягання вкладки до емалі шляхом формування скосу (фальца).

6. Не можна розташовувати порожнину тільки в межах емалі. Вона обов'язково повинна занурюватися в дентин.

Обстеження пацієнта проводять за загальноприйнятою методикою з застосуванням загальних і спеціальних методів дослідження. За допомогою прицільної рентгенографії визначають стан зубних і навкол зубних тканин. Гіпсові діагностичні моделі щелеп дозволяють уточнити особливості прикусу пацієнта і співвідношення опорних зубів з антагоністами.

**Особливості формування порожнини I класу.** Формування порожнини, розташованої на жувальній поверхні премолярів і молярів, починають з видалення ураженої емалі та дентину в межах здорових тканин. Після цього слід провести профілактичне розширення порожнини за рахунок фісур і плоских ділянок між буграми, які є найбільш ймовірними шляхами поширення карієсу, особливо у молодих людей. При цьому слід дбайливо ставитися до перемичок, що з'єднують бугри зубів. Висічення їх послаблює зуб, в результаті чого може зламатися коронка зуба. Тканини перемичок підлягають видаленню тільки в разі ураження їх карієсом.

Перш ніж приступити до підготовки порожнини, слід намітити напрямок, в якому згодом зручно буде виводити пластмасову модель, щоб не деформувати її, а пізніше припасувати вже готову вкладку. При формуванні порожнин користуються прямими або кутовими наконечниками залежно від їх доступності та напрямку, обраного для введення пластмасової моделі вкладки. Стінки порожнини формуються борами. Остаточну обробку стінок порожнини, її дна і кутів, створення скоса проводять за допомогою фасонних абразивних головок різних розмірів.

Порожнина повинна мати злегка дивергуючі стінки і пласке дно з чітко вираженими кутами. Всі інші форми дна і напрямки стінок (корито-подібна, стрімка стінка, нахил стінки під тупим кутом до порожнини дна) неприйнятні, оскільки вони сприяють зрушенню вкладки, при натисканні на її край твердої їжі.

Порожнина формується досить глибокою. При великій площі ураження і не глибокій порожнині вкладка буде зміщуватися під впливом жувального тиску.

Дно порожнини, як ми вже зазначили, має бути пласким. Якщо цього з будь-яких причин не можна зробити, наприклад, у випадку загрози оголення рогу пульпи, формують пласке дно за допомогою цементу. Дно порожнини повинно розташовуватися в горизонтальній площині перпендикулярно довгій осі зуба, нахил допустимо тільки в сторону дуже міцною стінки. Нахил дна порожнини в бік ослабленої стінки може викликати її відламування, а нахил в сторону відсутньої стінки (наприклад, контактної) – зміщення вкладки і її випадіння.

Оскільки емалеві призми і дентинні каналці мають радіальний напрямок, при підготовці порожнини не слід допускати відокремлення емалі та дентину. З цією метою по краю порожнини робиться скіс. В іншому випадку емалевий край буде кришитися і знову розвинеться карієс, а вкладка випаде.

До першого класу також відносять порожнини, що виникли в природних складках на щічній поверхні молярів і в сліпих ямках, частіше зустрічаються на бічних, рідше на центральних різцях і майже не зустрічаються на нижніх фронтальних зубах. Якщо одночасно карієсом уражаються борозенки на жувальній поверхні, то створюється загальна порожнина.

### **Особливості формування порожнин II класу**

Порожнини II класу розташовуються на контактних поверхнях. Підготовка порожнини починається з сепарації. Площина сепарації повинна бути суворо вертикальною або з невеликим нахилом до центру зуба. Сепарацію закінчують біля шийки зуба. Після цього фісурним бором формують порожнину, причому біля ясеневого краю створюють уступ. Відсутність останнього обов'язково призведе до відходження вкладки від зуба. Для того щоб вкладка не зміщувалася в сторону сусіднього зуба, її слід додатково зміцнити. З цією метою порожнину в молярах переводять на жувальну поверхню, а на премолярах її слід розширити шляхом створення додаткової порожнини на протилежній половині жувальної поверхні зуба. Додатковій порожнині надається форма хвоста. Перемичка між основною і фіксуючою порожниною повинна дорівнювати приблизно одній третині жувальної поверхні зуба. Тонкі перемички сприяють деформації пластмасової моделі при її виведенні, а також вкладки при її литві і обробці. Розширення порожнини в бік жувальної площини забезпечує створення пункту і включення в неї зон, схильних до ураження карієсом.

При двосторонньому ураженні карієсом контактних поверхонь порожнина для вкладки захоплює три сторони коронки (дві контактних і жувальну). Така вкладка може також готуватися для з'єднання проміжних частин мостоподібного протезу, при вадах зубного ряду, розташованих по обидва боки зуба. Подібну порожнину готують в наступному порядку. Спочатку проводять сепарацію і за загальними правилами готують порожнини на контактних поверхнях. Потім їх з'єднують між собою третьою порожниною, що утворилася при висіченні жувальної борозни. Створення останньої знижує міцність зуба, і, щоб уникати його розколу, зішліфують шар емалі з усієї жувальної поверхні. В цьому випадку вкладка охоплює зуб, як панцир.

### **Особливості формування порожнин III класу**

Формування порожнин III класу залежить від характеру поширення каріозного ураження. Якщо ураження є тільки на контактній поверхні, а поруч зуб відсутній, створюваній порожнині надають форму трикутника, зверненого основою до шийки зуба. При наявності сусіднього зуба створюють порожнину, за формою наближену до куба. Для того щоб попередити випадання вкладки, створюють додаткову площу на піднебінній поверхні у вигляді хвоста. Подібним чином вчиняють, якщо каріозний процес захопив контактну, піднебінну або губну поверхні. Тільки в останньому випадку фіксуючий майданчик виводиться на вестибулярну поверхню. При наявності каріозних порожнин на обох апроксимальних поверхнях їх з'єднують досить широкою борозенкою, що проходить через сліпу ямку.

### **Особливості формування порожнин IV класу**

Характер формування порожнин IV класу залежить від особливостей ріжучого краю. При тонкому ріжучому краї на кінці його відсутній прошарок дентину. З цієї причини прозорий ріжучий край є малозручним для формування в ньому як основної порожнини, так і фіксуючих майданчиків. Тому на фронтальних зубах з тонким ріжучим краєм формування порожнин і фіксуючих майданчиків слід проводити тільки на піднебінній поверхні зуба в середній її третині, тобто в ділянці сліпої ямки і зубного горбка.

Зуби з широким ріжучим краєм зустрічаються у літніх людей. Він утворюється при підвищеній стертості твердих тканин зуба. У таких зубах між шарами емалі лежить товстий пласт дентину, що дозволяє створювати порожнину або фіксуючий майданчик. Це зручно тим, що піднебінна поверхня зуба залишається неушкодженою, а вкладка на ріжучому краї захищає зуб від подальшого стирання.

При односторонньому дефекті, руйнуючому кут зуба, формують порожнину ящикоподібної форми. До неї додають паз, що йде по ріжучому краю до протилежного кута. При великому дефекті в кінці фіксуючого пазу роблять поглиблення у вигляді каналу, куди надалі входить штифт вкладки, що поліпшує її фіксацію. При ураженні обох кутів формують порожнини з того та іншого боку і з'єднують їх пазом, що йде по всій ріжучій поверхні.

При відламуванні ріжучого краю його зішліфовують, створюючи скіс в оральну або у вестибулярну сторону. Потім формують порожнину з урахуванням топографії пульпової камери. Після формування порожнини тонким бором створюють вертикальні канали для штафтів. Останні повинні проходити в середині відстані від пульпи до емалевого краю. При формуванні подібної порожнини слід виявити велику обережність, оскільки є небезпека оголення і поранення пульпи. Для орієнтування в топографії пульпарної порожнини потрібно мати рентгенівський знімок, і препарування зуба проводити з великою обережністю.

### **Особливості формування порожнин V класу**

При формуванні порожнин V класу в пришийкових ділянках необхідно керуватися наступними основними правилами. Порожнини найчастіше формують у вигляді еліпсу, овалу з опуклим, а не пласким дном, як це робиться в порожнинах інших класів. Це диктується небезпекою розтину пульпарної порожнини, яка тут розташована ближче, ніж будь-де. Права і ліва стінки порожнини можуть бути злегка розгорнуті, дві ж інших мають бути суворо паралельні. Якщо порожнина простягається на дві або три поверхні, щічну і апроксимальні і т.д., то в бічних кутах її слід створити канали для штафтів, що підсилюють фіксацію вкладки.

В зубах з видаленою пульпою для фіксації вкладок може використовуватися кореневий канал, куди вводиться штафт. Формування порожнин в депульпованих зубах не вимагає дотримання таких правил, як в зубах з живою пульпою.

Протезування вкладками складається з наступних етапів:

- 1) підготовка порожнини в коронковій та кореневій частині зуба;
- 2) моделювання вкладки;
- 3) виготовлення вкладки;
- 4) припасовка і фіксація вкладки.

### **Методи виготовлення вкладок**

Прямий метод – моделювання вкладки з пластмаси проводиться в порожнині рота пацієнта.

Непрямий метод – пластмасова репродукція вкладки проводиться в лабораторії на моделі, отриманій за попередньо отриманим відбитком.

Комбінований метод – моделювання вкладки з пластмаси в сформованій порожнині зуба:

- штафтування вкладки;
- отримання робочого відбитка протезного ложа;
- виведення відбитка разом зі штафтом і пластмасовою репродукцією вкладки;
- отримання гіпсової моделі;
- моделювання пластмасової вкладки на моделі;
- заміна пластмаси на обраний матеріал для вкладки.

## Клініко-лабораторні етапи при протезуванні дефектів зубів вкладками

### Клінічні етапи

#### **Перше відвідування:**

- обстеження пацієнта;
- постановка діагнозу;
- аналіз показань і протипоказань для заміщення дефекту коронкової частини зуба вкладкою;
- складання плану ортопедичного лікування, вибір матеріалу та кольору вкладки;
- формування порожнини під вкладку.

#### **Прямий метод:**

- моделювання вкладки з пластмаси.

#### **Непрямий метод:**

- отримання повних анатомічних (робочого і допоміжного) відбитків.

#### **Друге відвідування:**

- припасування вкладки в порожнині зуба;
- фіксація вкладки цементом.

### Лабораторні етапи

- встановлення ливників;
- покриття воскової репродукції і ливарних штифтів "вогнетривкою сорочкою";
- встановлення воскової репродукції вкладки зі штифтами в кювету для лиття;
- заповнення кювети для лиття вогнетривкої маси;
- виплавлення пластмаси;
- заповнення ливникової форми розплавленим металом;
- витягання вкладки з кювети, звільнення її від вогнетривкої маси і ливників;
- механічна обробка вкладки.
- відливання двох гіпсових моделей за відбитками;
- фіксація моделей у центральній оклюзії;
- гіпсування моделей в оклюдатор;
- моделювання вкладки на робочій моделі;
- гіпсування робочої моделі в полімеризаційну кювету;
- приготування пластмаси;
- пакування пластмаси в полімеризаційну кювету;
- пресування;
- поміщення полімеризаційної кювети в спеціальний затискач, бюгель;
- полімеризація пластмаси;
- механічна обробка вкладки;
- полірування.

## Заміщення повного дефекту коронкової частини зуба суцільнолитою штифтовою вкладкою

### Клінічні етапи

#### **Перше відвідування:**

- обстеження пацієнта;
- постановка діагнозу;

### Лабораторні етапи

### Клінічні етапи

- аналіз показань і протипоказань для заміщення повного дефекту коронкової частини зуба литою штифтовою вкладкою;
- складання плану ортопедичного лікування;
- формування амортизаційної порожнини в усті кореневого каналу, розширення кореневого каналу

#### Прямий метод:

- заповнення воском кореневого каналу і амортизаційної порожнини, моделювання культевої частини вкладки;
- штифтування;
- виведення воскової репродукції вкладки; або
- підготовка штифта з платівки оргскла;
- заповнення пластмасою "Акрилоксид" кореневого каналу і амортизаційної порожнини;
- конденсація пластмаси штифта з оргскла;
- моделювання куксової частини вкладки;
- виведення пластмасової репродукції вкладки;
- обробка і припасовка.

#### Непрямий метод:

- отримання повних анатомічних робочого і допоміжного відбитків з використанням капронового штифта

#### Друге відвідування:

- Перевірка штифтової частини вкладки в кореновому каналі та припасування куксової частини вкладки під контролем оклюзійних відношень;
- фіксація литої штифтової вкладки цементом.

### Перевірка і фіксація вкладок

Відлиту вкладку або її каркас відбілюють і, не обробляючи, передають у клініку. Лікар перевіряє точність виготовлення вкладки спочатку на ро-

### Лабораторні етапи

- установка ливарних штифтів, покриття "вогнетривкою сорочкою";
- установка репродукції вкладки в питну кювету;
- заповнення кювети вогнетривкою масою;
- випалювання репродукції;
- заповнення ливникової форми розплавленим металом;
- витяг вкладки з кювети;
- звільнення від вогнетривкої маси і ливників;
- механічна обробка литої штифтової вкладки.

- виливання робочої комбінованої і гіпсової допоміжної моделей;
- зіставлення моделей в центральній оклюзії;
- гіпсування моделей в оклюдатор;
- моделювання штифтової і куксових частин литої вкладки воском або швидкотвердіючою беззольною пластмасою;
- установка ливарних штифтів;
- покриття репродукції вкладки "вогнетривкою сорочкою";
- установка репродукції вкладки в ливникову кювету;
- виплавлення воску.
- заповнення ливникової форми розплавленим металом;
- витягнення литої штифтової вкладки з кювети.

бочій моделі, а потім у порожнині зуба. Виправлення поверхні вкладки, спотвореної напливами металу, без ретельного попереднього вивчення і порівняння з формою порожнини на робочій гіпсовій моделі і природному зубі призводить до порушення точності прилягання вкладки до твердих тканин зуба.

Готові вкладки або каркаси ретельно оглядають. Поверхня їх повинна бути чистою і гладкою. Наявність пор і кулястих виступів у металі вкладки порушує точність і ускладнює припасування. Воно є допустимим лише у відкритих для обробки місцях. Дефекти виливки в кутах, а також поблизу меж вкладки ускладнюють обробку і часто служать приводом для повторного відливання протезу. Недостатнє сточування надлишків металу викликає порушення щільності прилягання вкладки до стінок і дна порожнини. Надмірне ж видалення сплаву призводить до появи щілини в цій ділянці і може бути причиною розцементування після фіксації вкладки з важкими наслідками – порушенням фіксації вкладки або рецидивом карієсу з властивими йому ускладненнями.

Після ретельного огляду здійснюється припасування вкладки. Обережно вводять протез в порожнину і оцінюють прилягання її до стінок зуба. Якщо вкладка не опускається в протезне ложе, виявляють ділянки, що заважають її введенню. Для цього використовують копіювальний папір, який підкладають під вкладку і разом з нею вставляють в порожнину. За отриманими точками визначають ділянки, що перешкоджають накладенню вкладки. Зішліфовуючи певний шар, досягають точного положення протеза на робочій моделі. Попередня перевірка вкладки на гіпсовій куксі опорного зуба значно полегшує припасування в порожнині рота.

Порожнину в природному зубі, підготовлену під вкладку, звільнюють від тимчасової пломби і ретельно промивають. Якщо вкладка вводиться в порожнину, але її край знаходиться над тканинами зуба, необхідно виявити ділянки, що перешкоджають повному накладенню протеза. Для цього повторно використовують листок копіювального паперу, зволоженого водою, через що паперовий прошарок стає м'яким, не рветься і добре облягає вкладку при введенні її в порожнину зуба. Отримані відбитки виявляють ділянки, що заважають накладанню вкладки. Їх обережно сточують до остаточного встановлення вкладки в порожнині зуба. Досягнувши безперешкодного введення і виведення вкладки, слід оцінити прилягання її до країв порожнини. Для цього гострим зондом проводять по межі вкладки з твердими тканинами зуба і ретельно перевіряють точність прилягання до країв порожнини. Переконавшись в тому, що вкладка точно прилягає до зуба, переходять до оцінки оклюзійних співвідношень.

При змиканні зубів у положенні центральної оклюзії за допомогою копіювального паперу визначають наявність або відсутність передчасних контактів. Отримавши щільний контакт вкладки з зубами-антагоністами при змиканні всіх антагонуючих зубів, переходять до оцінки характеру змикання при інших видах оклюзії. Місця передчасних контактів визна-



чають за допомогою копіювального паперу при здійсненні пацієнтом різноманітних жувальних рухів. Зішліфовування зайвого металу проводять до зникнення у пацієнта відчуття перешкоди при змиканні зубів і жувальних рухах. Змикання інших антагонуючих зубів має бути таким же, як і без протеза.

Виправивши оклюзійні співвідношення вкладки з зубами антагоністами ще раз оцінюють її краї. Потім остаточно знімають залишки металу по краю вкладки, що порушують плавність переходу протезу в тверді тканини зуба або анатомічну форму ділянки, що протезують. Завершують припасування вкладки обробкою, шліфуванням і поліруванням її зовнішньої поверхні.

Припасовану вкладку дезінфікують спиртом, висушують і фіксують у зуб за загальноприйнятою методикою. Приготованим цементом змащують поверхню вкладки, звернену до порожнини. Невеликою порцією цементу необхідно покрити вкладку і також внести в порожнину в зубі. Вкладку вводять в порожнину і притискають пальцем, а потім просять пацієнта зімкнути зуби в положенні центральної оклюзії. Очищають вкладку і зуб від залишків цементу гладилкою або зондом приблизно через 5–7 хв.

### **Порцелянові вкладки**

Порцелянові вкладки показані при наявності часткових дефектів коронкової частини передніх зубів з інтактною або віддаленою пульпою. Умовою для застосування порцелянових вкладок є ураження однієї з поверхонь коронкової частини зуба. Дещо складніше їх виготовлення при ураженні двох поверхонь коронки зуба.

Принципи препарування порожнини під фарфорову вкладку в цілому аналогічні вживаням при виготовленні металевих вкладок за виключенням створення фальцю.

Враховують розмір, форму, глибину, топографію ураження, товщину збережених стінок і твердих тканин, а також розташування пульпи зуба. Стінки додаткової порожнини повинні бути строго паралельні до стінок основної порожнини. Трохи простіше виготовлення фарфорових вкладок на депульпованих зубах. При виготовленні фарфорових вкладок також використовують прямий і непрямий методи.

**Прямий метод.** Спочатку за допомогою золотої або платинової фольги отримують відбиток порожнини для вкладки. З цією метою в порожнину вводять фольгу, яку ретельно притискають до дна і стінок порожнини. Поверхня відбитка повинна точно повторювати форму порожнини. Після виведення відбиток використовують для нанесення і випалу порцелянової маси.

Щоб уникнути деформації в момент виведення з порожнини відбиток з фольги попередньо заповнюють розплавленим воском і лише після його затвердіння витягують з порожнини зуба. Потім з вогнетривкої маси створюють опору для відбитка, яка захищає його від деформації. Після видалення воску зліпок заповнюють порцеляновою масою, після чого про-

водять її випал. Усадка після першого випалу компенсується шляхом додавання фарфорової маси і проведення повторного випалу.

У клініці уточнюють рівномірність і щільність прилягання вкладки до стінок порожнини і характер контактів із зубами-антагоністами. У разі необхідності роблять корекцію. Потім вкладку піддають глазуруванню і фіксують в порожнині зуба цементом.

**Непрямий метод.** Після формування порожнини отримують відбитки. Робочу модель відливають з високоміцного гіпсу або інших матеріалів, розроблених для цієї мети. Перед відливанням моделі доцільно металізувати зліпок гальванічним шляхом. Цей метод є надійним способом боротьби з усадкою робочої моделі. Потім в порожнину для вкладки вводять платинову фольгу, яку заповнюють порцеляною масою. Якщо такої можливості немає, то отримують відбиток з порожнини зуба на моделі за допомогою золотої фольги, потім заповнюють відбиток порцеляною масою, конденсують, видаляють надлишки вологи і випалюють. Надалі технологічний процес ідентичний тому, що і при прямому методі.

Відомий також метод виготовлення порцелянової вкладки на вогнетривкій моделі. При цьому немає необхідності після відливки моделі отримувати відбиток із золотої фольги. Порцелянову масу вводять безпосередньо в порожнину зуба на вогнетривкій моделі, потім проводять випал і компенсацію усадки (на моделі). Після припасування вкладки безпосередньо в порожнині зуба здійснюється заключний випал.

#### **Помилки і ускладнення при виготовленні вкладок**

Порушення або недотримання принципів формування порожнин для вкладок, а також помилки при моделюванні призводять до різних ускладнень при виготовленні вкладок. Так, при недотриманні відомих принципів препарування допускають такі помилки: відсутність паралельності стінок; звуження входу в порожнину; створення порожнини неправильної форми і величини; формування нераціональних ретенційних пунктів; залишення емалевих нависаючих країв порожнини і некротизованого дентину; надмірне зішліфовування дна і стінок порожнини; розтин пульпи і ін.

Наслідком допущених помилок можуть з'явитися такі ускладнення, як травма оголеної пульпи, утруднене виведення і деформація пластмасової моделі вкладки, а в подальшому – розцементування вкладки, виникнення карієсу, пульпіту зуба, відламування стінок та ін.

*Оголення пульпи.* Це ускладнення виникає як наслідок помилок, допущених під час препарування порожнини для вкладки. Для того щоб запобігти цьому, лікар повинен проводити бережливе препарування з урахуванням зон безпеки за Буассоном, керуючись рентгенівськими знімками і як можна рідше застосовувати знеболення твердих тканин. Щоб уникнути виникнення ускладнень з боку пульпи, необхідно застосовувати в глибоких порожнинах прокладку з ізолюючих паст, що мають слабкі подразнюючі властивості (окис цинку, евгенол). Якщо пульпа зуба випадково розкрита, то його необхідно депульпувати.

*Помилки при припасуванні вкладки.* Якісно виготовлена вкладка входить в порожнину зуба легко з невеликим супротивом на своєму шляху, а її краї прилягають до стінок порожнини рівномірно на всій довжині. Важливим моментом є своєчасне запобігання утворенню ретенційних місць для харчових залишків, що призводить до розвитку каріозного процесу. Щоб уникнути цього, необхідно забезпечити щільний, рівномірний контакт протягом всього з'єднання вкладки з краєм емалі. На даному клінічному етапі допускають різні неточності при виготовленні вкладок і виникають труднощі при їх введенні в порожнину і виведенні з неї. Якщо вкладка входить в порожнину занадто легко, то значить сталася усадка металу, про що свідчить зазор між вкладкою і стінкою. Якщо при цьому утворилися раковини або недолив, то вкладка не покриває всі стінки зуба, балансує.

Труднощі при введенні і виведенні вкладок виникають через надмірне розширення пакувальної маси і відсутності суворої паралельності між стінками. При занадто великій дивергенції стінок і недостатньому розширенні пакувальної маси вкладка легко входить в порожнину, і між нею і стінками є зазор.

*Раковини і недоливі вкладки* утворюються внаслідок помилок, допущених під час лиття. Ці недолики важко виправити, тому в таких випадках доцільно виготовити вкладку заново. Під час примірки необхідно ліквідувати тільки мінімальні неточності, що підвищує якість мікропротезування.

*Розцементування вкладки.* Головна причина розцементування і випадіння вкладки – неправильно сформована порожнина, в результаті чого під час функціонального навантаження виникають сили, що призводять до випадіння вкладки. З метою запобігання випадінню вкладки при формуванні порожнини необхідно забезпечити мінімальний нахил стінок порожнини, створити прямий кут між стінками і дном, а також застосувати різні додаткові пристосування (штифти, замки), що підвищують стійкість вкладки і її стабілізацію. У нахилених зубах дно повинно бути перпендикулярно вертикально діючій силі жувального тиску, а не довгій осі зуба. Недостатнє висушування порожнини, застосування неякісного цементу, порушення правил замішування, розвиток вторинного карієсу, травма зуба, високий коефіцієнт термічного лінійного розширення і стиснення металевих сплавів, з яких виготовляється вкладка, також можуть бути причинами розцементування.

*Відламування стінки зуба.* Відламування стінки зуба або емалевого краю може відбутися при великому каріозному ураженні коронки зуба, коли по необхідності видаляють велику масу нежиттєздатних тканин і залишають тонкі, ослаблені стінки. Залишені по краю порожнини нежиттєздатні емалеві призми, відірвані від дентинної маси, дуже тендітні. Вони не витримують великих навантажень і порівняно легко відколюються. Причиною відламування стінки може бути і вторинний карієс, при якому некротичний процес, заглиблюючись, руйнує тверді тканини, і стінки стають слабкими.

При відламуванні стінок зуба необхідно зменшити високі краї порожнини і горби високих тонких стінок, а потім покрити їх товстим захисним шаром металу, а також притупити гострі кути між стінками і дном порожнини.

*Вторинний карієс* – нерідке ускладнення при мікропротезуванні. Якщо емалевий край не загладжують під час формування порожнини для вкладки і не створюють скіс (фальц), то частина емалевих призм залишається без органічного зв'язку з масою дентину, в результаті чого відбувається відламування призм і створюються умови для розвитку вторинного карієсу.

Пластичні матеріали, що застосовуються для виготовлення вкладок, мікротвердість яких менше, ніж у емалі, піддаються великому зносу, в результаті зміни обсягу звільняється емалевий край зуба і створюються сприятливі умови для розвитку каріозного процесу. Залишок некротизованого дентину після формування порожнини, недостатнє висушування порожнини перед фіксацією вкладки, недостатньо ретельне розмішування і застосування занадто рідкого або густого цементу – все це призводить до утворення щілини між стінкою зуба і мікропротезом. При цьому також може розвинути карієс.

### **Недоліки при виготовленні литих вкладок, їх причини і методи усунення (за Альшицом)**

<b>Недоліки</b>	<b>Причина</b>	<b>Методи усунення</b>
Випадковий розтин пульпи при формуванні порожнини	Не врахована топографія пульпової камери. Аномальне розташування пульпової камери. В порожнинах V класу створено пласке дно	Користуватися рентенограмою для визначення топографії пульпової камери. Уважно прислуховуватися до скарг пацієнтів на появу больових відчуттів при препаруванні порожнини. Стежити за появою рожевої ділянки просвічування пульпи. У порожнинах V класу формувати сферичне дно
Відлам стінки зуба під час формування порожнини, моделювання або фіксації вкладки	Невиправдано збережена витончена емалева стінка без дентинної основи чи не врахована крихкість емалі депульпованого зуба.	Не залишати стінки без дентинної основи. Міцність стінок порожнини перевіряти помірним тиском емалевого ножа. Крихіті стінки порожнини повинні бути видалені. При відламуванні стінки порожнина підлягає переформовуванню, після чого моделюємо нову репродукцію
Пластмасову модель не вилучають з порожнини	При формуванні стінок порожнини залишені ніші. Стінки порожнини сформовані без урахування загального напрямлення ліній виведення пластмаси. Надмірно глибока колодязе-подібна порожнина	Намітити план формування порожнини з урахуванням напрямку ліній виведення пластмасової моделі. Виключити можливість піднурень на стінках порожнини. Зменшити глибину колодязе-подібної порожнини, частково заповнивши дно цементом. Зволожити порожнину водою. Ретельно моделювати зовнішню поверхню пластмасової моделі поверхні зуба
При моделюванні пластмасова модель	Порожнина не зволожена. Воскова модель переходить	Звільнити ніші в міжзубних проміжках і приясенневій частині зуба.

Недоліки	Причина	Методи усунення
не вилучається з порожнини	за межі порожнин і затримується на зовнішній стінці зуба. Окремі частки воскової моделі затримуються у порожнині	Витягувати пластмасову модель строго в напрямку раніше наміченої лінії
Пластмаса при моделюванні не утримується у порожнині	Порожнина сформована з недостатньо паралельними стінками	Формувати порожнину в товщі дентину, а не тільки в емалевому шарі. Форма порожнини повинна бути кубічної форми, оскільки глибина порожнини повинна відповідати її протяжності. У порожнинах V класу в разі неможливості створити глибоку порожнину перед моделюванням осушити її ватним тампоном
На поверхні пластмасової моделі є повітряні кульки	Перша порція пластмаси, влита в порожнину, була недостатньо перемішана. Занадто велика порція пластмаси закупирила вхід в порожнину. Внаслідок наявності глибокої колодязе-подібної порожнини пластмаса твердне, ще не діставшись до дна	Добре перемішувати першу порцію пластмаси для посилення її розповсюдження по порожнині. Зменшити глибину порожнини за допомогою цементу. Твердо фіксувати руку з пінцетом, спираючись на зуби
Штифт відділяється від воскової моделі	Допущено ворухіння штифта в момент затвердіння пластмаси. В момент введення штифта його кінці були стиснуті	Виправити штифт так, щоб кінці входили в порожнину без зусиль і напруги. Точно підігнати штифти до каналу. При підгонці штифта запам'ятати правильний напрямок і зберегти його при проведенні штифта через товщу пластмаси
Готова вкладка має жорстку і пористу поверхню	Застосоване просте одномоментне формування в гіпс. Пластмасова модель була заформована занадто близько до стінок кювети, і формувальна маса зруйнувалася через перегрів. Формувальна маса, призначена для обмазки, була занадто густа або дуже рідка	Застосовувати тільки подвійну формувку. Пластмасову модель необхідно розміщувати в центрі кювети. Застосовувати для обмазки спеціальну формувальну масу консистенції, передбаченої інструкцією. Пластмасову модель перед формуванням обмити спиртом
Недолив	Воскова модель була забруднена тирсою дентину, пилом або жиром. Литтвева воронка неправильно сформована: а) занадто плоска (метал виливається, не створюючи необхідного тиску); б) занадто глибока і гостра (в глибині воронки метал не плавиться і закупорює канал). Канал засмічений, занадто довгий або тонкий	Сформувати правильну воронку. Кут її дна повинен наближатися до прямого. Штифт повинен бути прогрітий і видалений з кювети без зайвих зусиль. Кювета весь час повинна бути повернута лійкою вниз. Застосування дуже тонкого штифта неприпустимо

<b>Недоліки</b>	<b>Причина</b>	<b>Методи усунення</b>
При литті недолив (неповне заповнення металом форми)	Низька температура розплавленого металу, холодна кювета. Малий діаметр каналу. Ривок на початку обертання центрифуги при литті. Недостатній тиск розплавленого золота	Посилити вогонь при плавленні металу. Збільшити час сушіння і прогрівання кювети. Збільшити діаметр штифта. Проводити відливку плавно, не прериваючи струмінь металу. Збільшити кількість золота в ливнику. Збільшити розміри ливника, прибутків і масу золота. Збільшити кількість обертів центрифуги
Усадкові раковини, пористість і крихкість металу (зазвичай розташовуються в місці з'єднання штифта з вкладкою і на потовщених ділянках)	Порожнини на поверхні або в тілі ливника. Жорстка поверхня з грубокристалічною будовою.	Посилити вогонь при плавлі металу. Повільніше нагрівати кювету
Затоки (виступи і протоки внаслідок затікання металу в пори або тріщини)	Тріщини в оболонці, що утворилися при нагріванні кювети. Пори і раковини у формі	Точно дотримуватися режиму обмазки і ущільнення форми. Тримати кювету литниковою лійкою вниз
Зазори у відлитій вкладці	Засмічення форми при формуванні, витягненні штифта і прокалюванні	Правильно змішувати формувальну масу і ретельно провести промазку
Шлакові раковини	Недостатня міцність і вогнестійкість оболонки. Попадання бури і шлаку у форму	Застосовувати незабруднені сплави. Зменшити кількість бури і не допускати попадання її в канали
Газові раковини (порожнини, розташовані на поверхні і всередині вилівки) Не повністю відлита вкладка	Виділення газів (парів води) з форми під час відливання. Засмічення ливникових каналів	Проводити прожарювання форми до повного вигорання воску і знежирення форми. Стежити за паралельністю штифтів. Прогріти штифти перед виведенням. Під час їх вилучення тримати кювету лійкою вниз. Стежити за правильністю формування
При введенні готової вкладки вона не входить у порожнину	Глибоке занурення моделі в кювету. Віск перш ніж вийняти з порожнини не був достатньо охолоджений. Велика лінійна усадка	Вкладка підлягає переделюванню. Зняти шар металу зі внутрішніх поверхонь вкладки. Зняти шар металу з внутрішніх поверхонь вкладки для додавання їм паралельності або зняти випуклості, відповідні нішам
Вкладка в повному обсязі не входить в порожнину	На внутрішній поверхні вкладки є бульбашки. Є невеликі відтягнення в ясеній частині вкладки.	Видалити бульбашки гострим тонким бором. Видалити відтягнення карборундовим каменем або бором
Вкладка не повністю входить у порожнину	Незначна лінійна усадка. Недостатній фальц на краю порожнини	Почати припасування вкладки за прикусом до остаточної посадки вкладки. При повторних введеннях з деяким зусиллям вона займе своє кінцеве положення.
Вкладка недостатньо щільно прилягає до країв порожнини. Недоліки при цементуванні – вкладка не	Перешкоди заважають вкладці увійти до кінця на своє місце. У момент цементування вкладка була повернута.	Створити правильний та чітко виражений фальц. Усунути перешкоди і довести посадку вкладки до кінця. Зробити вкладку асиметричною або нанести на неї позначку для більш легкого визначення

Недоліки	Причина	Методи усунення
входить у порожнин	При колодязе-подібній порожнині немає виходу для надлишків цементу. Передчасне загустіння цементу	її положення в порожнині. Попередньо зменшити глибину порожнини або зробити насічку на боковій стінці вкладки для полегшення виходу цементу
При остаточній обробці вкладки поверхня вкладки вище або нижче рівня поверхні зуба. Виявлено нависаючий край вкладки	Недостатня або надмірна обробка поверхні вкладки під час обробки і полірування. Нещільне прилягання вкладки до краю твердих тканин	Використовувати більш рідкий цемент. Сточити стінки металу або край порожнини, а потім відполірувати. Зняти нависаючий край бором, а потім відполірувати
Між краєм порожнини і вкладки видно смужку цементу. Недоліки, зв'язані з властивістю пломбувальних матеріалів: Зміна кольору периферичних ділянок вкладки, зміна в кольорі всієї вкладки	Поверхня вкладки вище поверхні зуба (особливо часто на жувальній по-поверхні). Різниця в коефіцієнті об'ємного розширення внаслідок температурних коливань, у результаті чого між вкладкою і краєм порожнини утворився зазор. Пористість пластмаси через заповнення порожнини і формування вкладки без конденсації. Тривале знаходження вкладки в порожнині рота (понад рік). Адсорбція фарбуючих пігментів їжі.	Дефект не усунено. Знімати поверхню вкладки до зникнення видимої смужки цементу з наступним поліруванням. Спробувати зішліфувати змінену в кольорі ділянку. При глибокому зазорі тонким фісурним бором зняти змінений у кольорі край пломби і утворений жолобок заповнити новою пластмасою. Замінити пломбу. Провести конденсацію зіпком або целулоїдною платівкою
При формуванні порожнини рухливість вкладки. Випадіння вкладки.  Під час підготовки порожнини до заповнення пластмасою. Рухливість та випадіння вкладки Під час приготування тіста пластмаси затримка початку полімеризації. Недостатня щільність пломби. Некроз пульпи. Відсутність пластичності тіста (пластмаса кришиться й не піддається формуванню). Під час обробки вкладки випадіння вкладки.	Фіксуючі пристосування створені без урахування можливості зміщення вкладки в будь-яку сторону. Неправильне формування порожнини Недостатнє знежирення порожнини спиртом. Сліди жиру можуть залишитися, якщо порожнина залишалася відкритою і у ній залишалися залишки їжі, а також якщо тимчасове пломбування порожнини виконували оліїним дентином. Наявність вологи у порожнині і ясеневій кишені поруч з приясенною стінкою порожнини. Надлишок мономеру. Те саме. Надлишок мономіру. Введення у порожнину пластмаси до початку полімеризації (поява тянучих ниток).	Замінити вкладку на нову, при цьому: 1) створити додаткові фіксуючі майданчики у формі ластів'яного хвоста на піднебінній і губній поверхні фронтальних зубів; 2) на жувальних зубах створити надійні ретенційні пункти на всіх поверхнях. Деформувати порожнину, створивши додатковий фіксуючий пристрій, що перешкоджає зміщенню вкладки в усіх напрямках. При заміні вкладки ретельно промити порожнину. Висушити ефіром та гарячим повітрям. Дотримуватися інструкції з урахуванням температури повітря.  Те саме. Дотримуватися інструкції з урахуванням температури повітря. Пломбування не починають, поки не дозріла пластмаса. Починати обробку не раніше ніж через 20–30 хв після введення пломби. Контролювати затвердіння на шматочку маси, що залишилася (НЕ розминаючи її в руках), легким дотиком до неї.

Недоліки	Причина	Методи усунення
Порушення анатомічної форми і відламування шматочків готової вкладки.	Початок обробки до повного затвердіння пластмаси.	Дотримуватися правил формування порожнини. Почати формування вкладки з підгонки її за прикусом. Після цього приступити до формування вестибулярної поверхні. Остаточну обробку і полірування проводити затупленими борами і карборундовими голівками. При поліровці залишити на спад поверхні вкладки незначний надлишок поверхні пластмаси
Порушення полірування вкладки з поверхні зуба	Неправильне формування порожнини. Витончення пластмаси на ділянці ріжучого краю. Занадто гострі бугри. Занадто енергійна поліровка	

## ЛІТЕРАТУРА

1. Абакаров С. И. Современные конструкции несъемных зубных протезов : учеб. пособ. / С. И. Абакаров. – Москва : Высш. шк., 1994. – 95 с.
2. Алинци А. М. Пломбирование кариозных полостей вкладками / А. М. Алинци. – Москва, 2015. – 243 с.
3. Бушан М. Г. Осложнения при зубном протезировании и их профилактика / М. Г. Бушан, Х. А. Каламкаров. – 2-е изд., доп. – Кишинев : Штиинкица, 2013. – 304 с.
4. Тернер М. М. Стоматологічні пломбувальні матеріали / М. М. Тернер, М. А. Нападов, Д. М. Каралвник. – Київ, 1985. – 128 с.
5. Жулев Е. Н. Несъемные протезы. Теория. Клиника и лабораторная техника / Е. Н. Жулев. – Нижний Новгород : Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии. 2002. – 365 с.
6. Жулев Е. Н. Материаловедение в ортопедической стоматологии / Е. Н. Жулев. – Нижний Новгород : Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 1997. – 134 с.
7. Копейкин В. Н. Ортопедическая стоматология / В. Н. Копейкин. – Москва : Медицина, 2012. – 512 с.
8. Копейкин В. Н. Ошибки в ортопедической стоматологии / В. Н. Копейкин. – Москва : Медицина, 2018. – С. 68–89.
9. Копейкин В. Н. Зубопротезная техника / В. Н. Копейкин, Л. М. Демнер. – Москва : Медицина, 2016. – С. 130–134.
10. Криштаб С. І. Ортопедична стоматологія / С. І. Криштаб. – Київ, 2017. – 339 с.
11. Нападов М. А. Матеріали для протезування в стоматології / М. А. Нападов, А. Л. Сапожніков, М. М. Тернер. – Київ, 2008. – 152 с.
12. Панчоха В. П. Восстановление коронок зубов вкладками : атлас / В. П. Панчоха, М. М. Мирякубов, В. Е. Куценкоу – Москва : Медицина, 2011. – 119 с.
13. Руководство по ортопедической стоматологии / под ред. В. Н. Копейкина. – Москва : Медицина, 1993. – 496 с.
14. Рыбаков А. И. Пломбирочные материалы : справочник по стоматологии / А. И. Рыбаков, В. С. Иванов, Д. М. Каральник. – Москва, 2011. – 175 с.
15. Стрелюхина Т. Ф. Стоматологические пломбирочные материалы / Т. Ф. Стрелюхина. – Москва : Медицина, 2012. – 175 с.
16. Штейнгатт М. З. Зубное протезирование : рук-во по стоматологическому материаловедению / М. З. Штейнгатт, В. Н. Трезубов, К. А. Макаров. – Москва, 1996. – 160 с.
17. Щербаков А. С. Ортопедическая стоматология / А. С. Щербаков, Е. И. Гаврилов, В. Н. Трезубов. – Санкт-Петербург : Фолиант, 2007. – 565 с.



*Навчальне видання*

**ВІДНОВЛЕННЯ ДЕФЕКТІВ  
ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБІВ  
ВКЛАДКАМИ  
ЗА ІНДЕКСНОЮ ОЦІНКОЮ  
КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

***Методичні вказівки  
для студентів  
та лікарів-інтернів***

Упорядники      Янішен Ігор Володимирович  
                         Білобров Роман Володимирович  
                         Криничко Фелікс Романович  
                         Сідорова Ольга Вадимівна  
                         Слинько Юлія Олександрівна  
                         Ющенко Павло Леонідович

Відповідальний за випуск      І. В. Янішен



Редактор Е. Є. Депрінда  
Коректор Є. В. Рубцова  
Комп'ютерна верстка О. Ю. Лавриненко

Формат А5. Ум. друк. арк.1,8. Зам. № 20-33923.

---

**Редакційно-видавничий відділ  
ХНМУ, пр. Науки, 4, м. Харків, 61022  
izdatknmurio@gmail.com**

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавництв, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серії ДК № 3242 від 18.07.2008 р.