

## **Протетичний підхід до виготовлення вкладок**

Відновлення ендодонтично пролікованих зубів з обмеженим об'ємом твердих тканин часто вимагає застосування штифтових конструкцій, які, по суті, дозволяють сформувати нову куксу зуба. На сформованій куксі надалі фіксуватиметься реставрація. Ретенція зафіксованої реставрації і ризик перелому коронкової частини зуба багато в чому залежать від дизайну сформованої кукси.

Для відновлення кукси зуба за допомогою штифтових конструкцій було запропоновано безліч технік і розроблена величезна кількість матеріалів. Прямі методи передбачають застосування заводських штифтів, виготовлених з нержавіючої сталі, титану, вуглецевого волокна, скловолокна і діоксиду цирконію. На такі надалі може наноситися композитний матеріал, з якого, власне, і моделюють куксу зуба. Переваги прямого методу відновлення кукси включають: скорочення часу лікування, зниження витрат і покращення естетики завдяки композитному дизайну. Проте, ґрунтуючись на даних доступної літератури, такий підхід слід використовувати в ситуаціях достатньої кількості пришийкових твердих тканин. В умовах дефіциту тканин дентину більш прогнозовано застосовувати литі металеві вкладки.

Довгий час індивідуалізовані литі металеві вкладки вважалися золотим стандартом лікування. Переваги використання таких ортопедичних конструкцій включають можливості для їх адаптації до конфігурації ендостору навіть у складних клінічних ситуаціях і виключення потреби в значній модифікації каналу кореня. Але при цьому через високий модуль пружності конструкції литих металевих вкладок часто асоціюють з ризиком розвитку перелому кореня. Попри те, що подібні дані були підтвержені в окремих лабораторних дослідженнях, проте в доступних мета-аналізах не вдалося встановити відмінностей відносно частоти розвитку переломів або загального прогнозу функціонування зубів при порівнянні результатів їх відновлення литими вкладками або скловолоконними штифтами.

Цирконієві штифти і вкладки, виготовлені із застосуванням CAD/CAM технологій, є сучасною альтернативою класичним

підходам відновлення кукси. Існують, проте, певні труднощі редуційного виготовлення тонких штифтів, а фрезеровані конструкції майже неможливо вилучити з кореневого каналу у випадках їх перелому. Поки не будуть отримані нові дані відносно того, як оптимізувати подібні обмеження, класичні литі металеві штифти залишаються одним із кращих варіантів відновлення кукси зруйнованого зуба.

Традиційно відомі дві основних техніки виготовлення литих вкладок: непряма і пряма. Непрямий метод передбачає отримання відбитку, відливання моделі, моделювання воскової репродукції вкладки і відливання остаточної конструкції. При прямому методі клініцист використовує самотверднучу пластмасу для отримання акрилової репродукції, після чого її відправляють у лабораторію, де з неї відливають металеву конструкцію. При прямому підході клініцист більшою мірою може контролювати дизайн майбутньої вкладки ще до етапу її відливання.

Одна з проблем прямого методу виготовлення вкладок пов'язана з необхідністю формування досить точного дизайну кукси за обмежений період часу. Крім того, враховуючи, що композит наносять окремими порціями, часто на інтерфейсі з'єднання можуть утворитися пори. Лікар також повинен врахувати усі параметри кукси стосовно сусідніх зубів і зубів-антагоністів. У випадках необхідності виготовлення декількох вкладок одночасно досить складно врахувати анатомічні орієнтири майбутніх коронок, які визначають необхідний розмір вкладок. Звичайно ж, у літературі описано декілька підходів до оптимізації процесу виготовлення вкладок прямим методом, але вони вимагають виконання додаткових лабораторних маніпуляцій, які негативно впливають на точність їх виробництва.

У цій статті представлений протокол оптимізації виготовлення литих індивідуалізованих металевих вкладок для відновлення анатомічної кукси зуба.

### **Процес виготовлення**

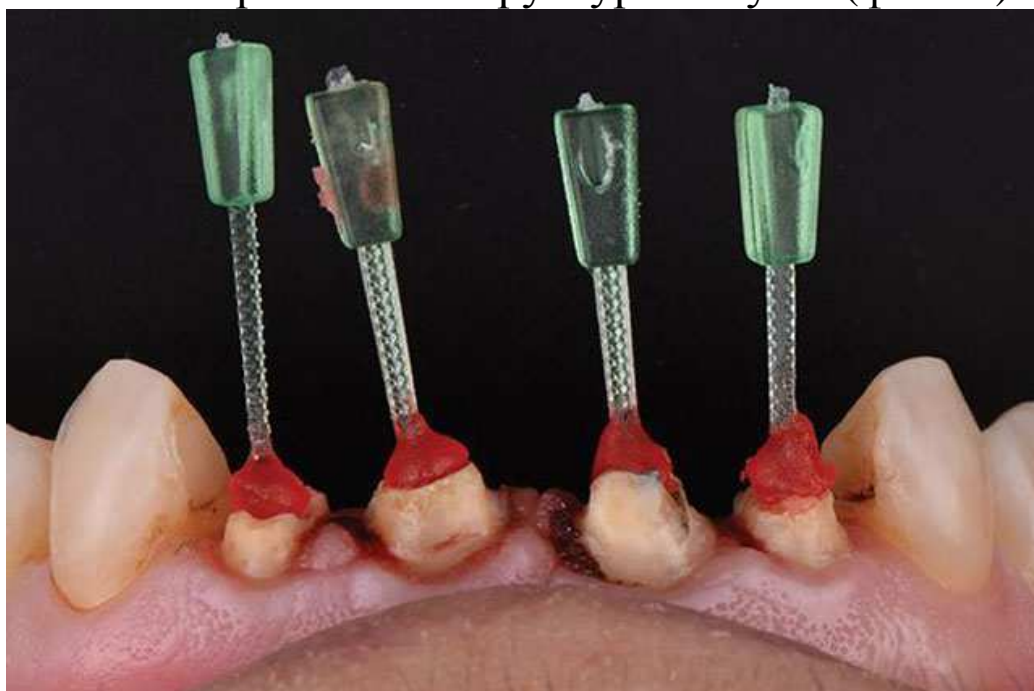
Представлений алгоритм виготовлення литих вкладок був апробований на чотирьох передніх зубах верхньої щелепи, які раніше піддавалися ендодонтичному лікуванню. Через значне

руйнування твердих тканин було потрібне відновлення куксидних зубів для подальшого протезування (фото 1). Після підготовки ендпростору його обробили розчином гіпохлориту натрію і висушили паперовими штифтами. Далі підготовлений простір коренів змастили лубрикантом Vaseline і внесли в нього самотверднучий акриловий матеріал (Pattern Resin, GC America) на пластиковому беззольному носії (DuraLay, Reliance Dental Manufacturing).



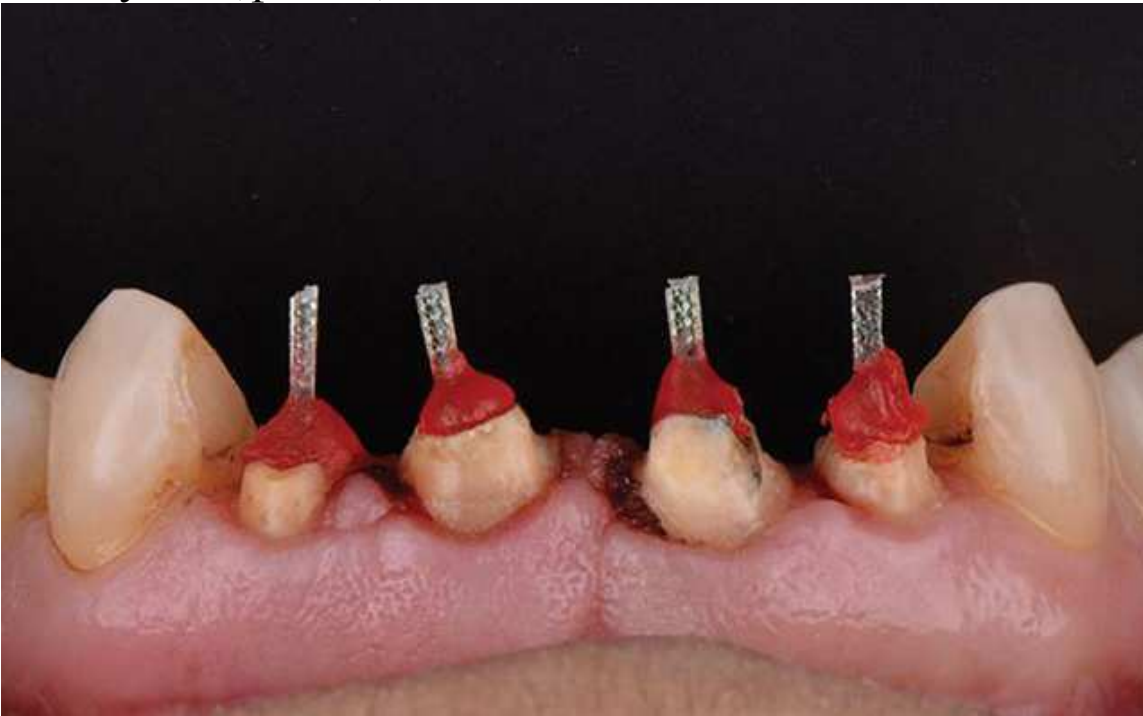
*Фото 1. Вигляд різців верхньої щелепи перед процедурою подовження коронки*

Після підтвердження точності і пасивності посадки отриманої репродукції штифтової конструкції на їх корональну частину наносили додаткові порції матеріалу, щоб заповнити усі наявні заглиблення і порожнини між отриманим полімерним шаблоном і збереженими структурами зубів (фото 2).



*Фото 2. Фіксація беззольних пластикових штифтів*

Пластиковий беззольний штифт обрізали ножицями, залишаючи приблизно 2 мм над верхньою частиною полімерної моделі кукси (фото 3).



*Фото 3. Вигляд беззольних штифтів після виконання процедури редукації*

Із заздалегідь змодельованої воскової моделі майбутніх зубів отримали відбиток (Exaflex putty, GC America), в який внесли матеріал для виготовлення тимчасових коронок (фото 4), і потім зафіксували його в ротовій порожнині пацієнта.



*Фото 4. Заповнення відбитку бісакриловим матеріалом*  
Після повної полімеризації бісакрилового матеріалу, відбиток видалили з ротової порожнини, і фактично отримали компо-

зитний mock-up майбутніх коронок, який щільно фіксувався на композитних моделях штифтових конструкцій (фото 5).



*Фото 5. Повноконтурний композитний mock-up виготовлений за змодельованою восковою репродукцією*  
На наступному етапі проводили препарування отриманого mock-up у ротовій порожнині для отримання кукси відповідного дизайну (фото 6).



*Фото 6. Вигляд після препарування зубів*  
Після вилучення відпрепарованих композитних аналогів вкладок їх контурували і пришліфовували для усунення гострих

кутів і надлишків матеріалу (фото 7). Отримані аналоги потім відправили в лабораторію для подальшого переведення в метал.



*Фото 7. Вигляд сформованих вкладок*

У даному клінічному випадку після того, як відлиті вкладки були отримані із зуботехнічної лабораторії (фото 8), вони були перевірені на пасивність посадки і точність крайового прилягання, і тільки після цього зафіксовані на склоіномерний цемент (фото 9). Після фіксації провели лише мінімальне контурування і незначне допрепарування кукси перед отриманням остаточного відбитку.



*Фото 8. Вигляд готових вкладок*



*Фото 9. Вигляд після фіксації вкладок*

### **Обговорення**

Традиційна техніка створення аналога кукси за допомогою самотверднучої беззольної пластмаси забезпечує передбачуваність «захоплення» усіх анатомічних особливостей ендостору, і дозволяє зменшити ризик розвитку пор у структурі матеріалу через наявні заглиблення. Проте, цей підхід не є ідеальним, через певні складнощі роботи з матеріалом, факт розвитку екзотермічної реакції, і труднощів корекції отриманого аналога вкладки звичайним алмазним бором. Крім того, у зубах, що вимагають відновлення литою вкладкою, часто відсутня значна кількість коронкових тканин, що ускладнює процес формування належного дизайну кукси прямим методом.

Техніка, описана в цій статті, передбачає реалізацію етапу з виготовленням пластмасових патернів кукси, аналогічного при використанні класичної прямої техніки. Крім того, розроблений підхід також вимагає попереднього виготовлення воскової репродукції і композитного тоск-ур, які застосовують у процесі реабілітації вінірами. Використання в запропонованій техніці бісакрилового матеріалу замість поліметилметакрилатного для тимчасових реставрацій обґрунтоване його оптимізованими мануальними характеристиками, а також можливістю простішої обробки алмазним бором. Представлена ме-

тодика поєднує в собі переваги застосування самотверднучої пластмаси для досягнення максимально щільної obturaції ендодпростору з перевагами використання бісакрилового композиту для моделювання найбільш адаптованих контурів кукси. Цей підхід мінімізує потребу в лабораторній корекції відлїтих вкладок, що дозволяє знизити не лише витрати матеріалів, але і заощадити час зубного техніка.

### **Висновки**

Класичні литі штифти і вкладки як і раніше є основними конструкціями для відновлення кукси зуба, проте процес їх виготовлення може бути досить довгим і стомливим. Представлена методика полегшує процес виробництва індивідуалізованих куксових конструкцій шляхом формування належного дизайну методом препарування композитного аналога майбутніх коронок у ротовій порожнині.

Автори: л-р. Джейсон Лі