

## **Фіксація знімних протезів на коронках з діоксиду цирконію, виготовлених методом CAD/CAM**

У цій статті автор демонструє виготовлення конусних первинних коронок з діоксиду цирконію, виготовлених методом CAD/CAM. Вторинні телескопічні коронки, виготовлені за технікою гальвано, згодом склеюються в ротовій порожнині з третинним каркасом з кобальт-хром-молібдену.

### **Клінічний випадок**

Щоб досягнути необхідного високого результату, необхідне точне планування. Перед конструюванням реставрації спочатку виготовляються діагностичні моделі і визначається необхідне для протезування робоче поле як для стоматолога, так і техніка.

У даному клінічному випадку є неповноцінне протезування коронками в області від зуба 13 до 23. Зуб 13 сильно уражений карієсом. Виходячи із зручності за доглядом і простоти користування, а також надійної опори, було заплановано протезування на конусних коронках.

### **Препарування**

Після видалення старих коронок, видалення зуба 13, видалення карієсу на зубах 12-23 і їх пломбування, зуби були відпрепаровані традиційним методом. При цьому слід звернути увагу, що межа препарування повинна розташовуватися по можливості з маргінальним уступом. До того ж усі кукси зубів мають бути паралельні, оскільки, згідно з планом протезування, потрібен єдиний шлях введення. За допомогою діагностичної моделі заздалегідь відпрепаровані опорні зуби перевірялися

на паралельність (мал. 1).



*Мал. 1.  
Перевірка  
паралельності  
відпрепарованих  
зубів*

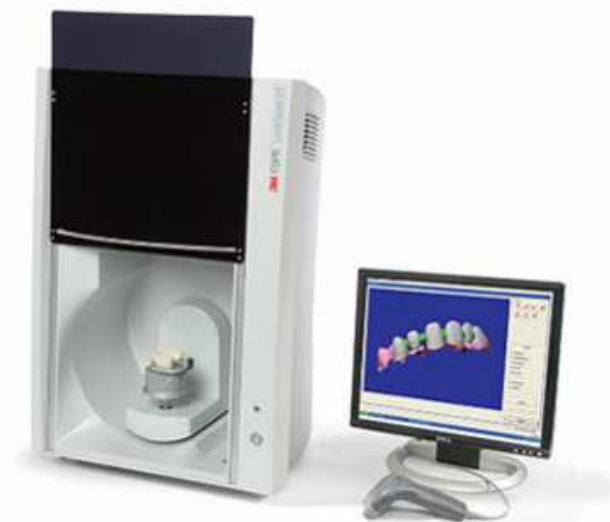
На кукси зубів встановили тимчасові коронки з полімерного матеріалу, а 13-й зуб був заміщений частковим знімним протезом.

### **Прецизійний відбиток і реєстр прикусу**

Після загоєння м'яких тканин (на протязі майже 9 тижнів) зняли тимчасові реставрації і перевірили вітальність (життєздатність) зубів 12-23. Дрібнодисперсним бором провели фінішну обробку відпрепарованих зубів. Для зняття прецизійного відбитка використовували силіконову відбиткову масу і традиційну відбиткову ложку. Потім провели реєстрацію прикусу кукс зубів для тимчасового співвідношення щелеп. Відповідно до середньої лінії і лінії губи реєстр прикусу дозволяє зубному техніку враховувати співвідношення щелеп безпосередньо при виготовленні первинних коронок. Ця інформація є основою для приготування по можливості максимально точного остаточного шаблону прикусу, який забезпечує точну реєстрацію.

### **Виготовлення первинних коронок**

Для виготовлення первинних коронок у зуботехнічній лабораторії виготовили спочатку розбірну модель і відправили до центру фрезерування. Оскільки всі кукси зубів мають один шлях введення, їх можна відразу оцифрувати. Для цього їх окремо сканують за допомогою Lava Scan ST Scanner (3M ESPE).



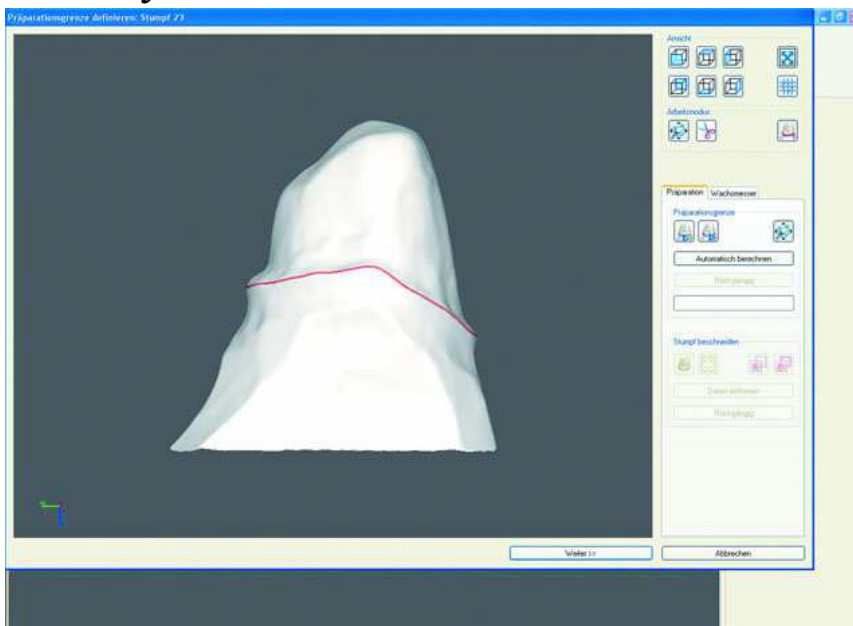
*Lava Scan ST Scanner (3M ESPE)*

Для цифрової реєстрації поверхневих точок сканованого об'єкту на куксі зуба проектується шаблон. Інтегрована в сканері

камера знімає її з усіх боків і обробляє зі знімків 3D-дані для віртуальної передачі кукси зуба. Час сканування кожної кукси складає близько хвилини.

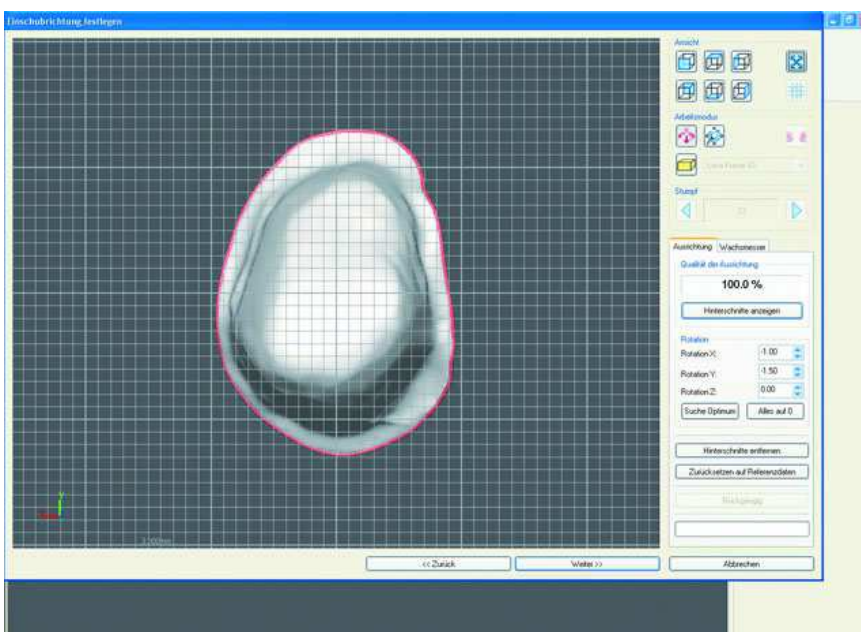
Конструкція первинних телескопічних коронок на базі наявного набору даних здійснюється за допомогою Lava Design Software (3M ESPE) для кожної кукси окремо. Хід роботи завжди однаковий. У конструкторській програмі відкривається відповідний набір даних кукси зуба. Завдяки програмі межа препарування розпізнається автоматично (мал. 2).

Як правило, при цьому, як у нашому випадку, не потрібно ніяких поправок. У разі потреби коригування можна проводити мануально.

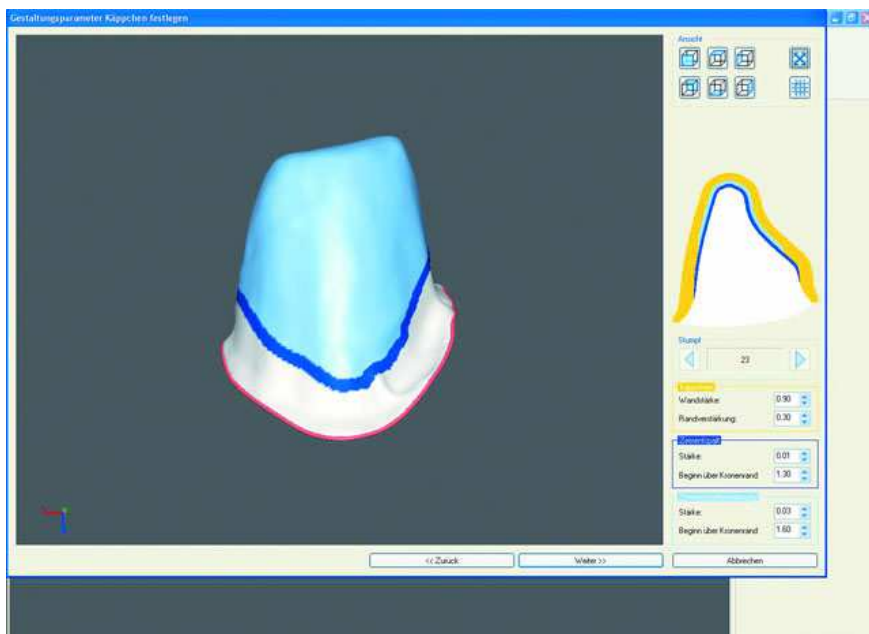


*Мал. 2.  
Комп'ютерна  
програма  
автоматично  
розпізнає межі  
препарування*

На завершення визначаються шлях введення (мал. 3) і конструкційні параметри для первинних коронок (мал. 4).

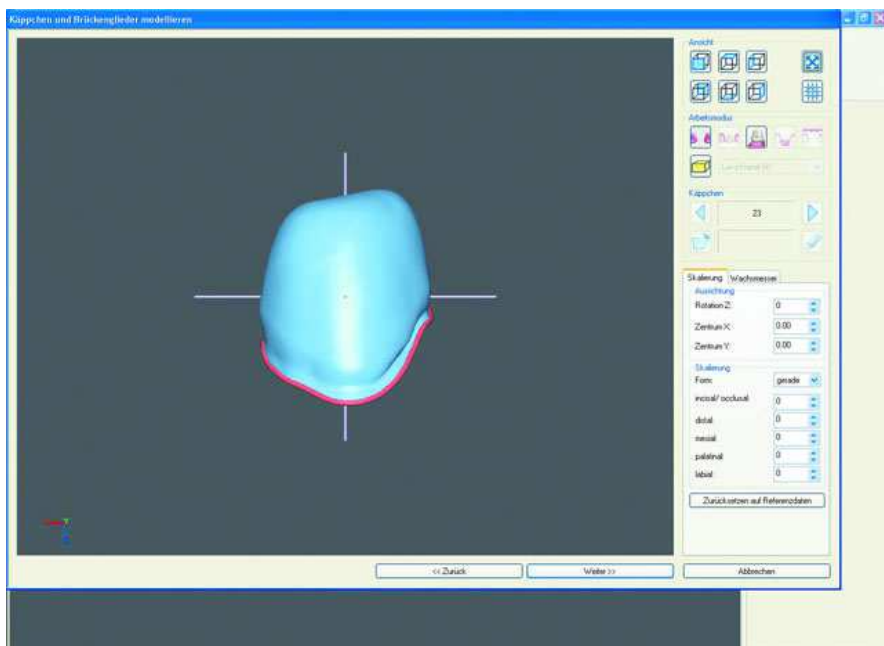


*Мал. 3.  
Центрування  
шляху введення*



*Мал. 4. Визначення конструктивних параметрів*

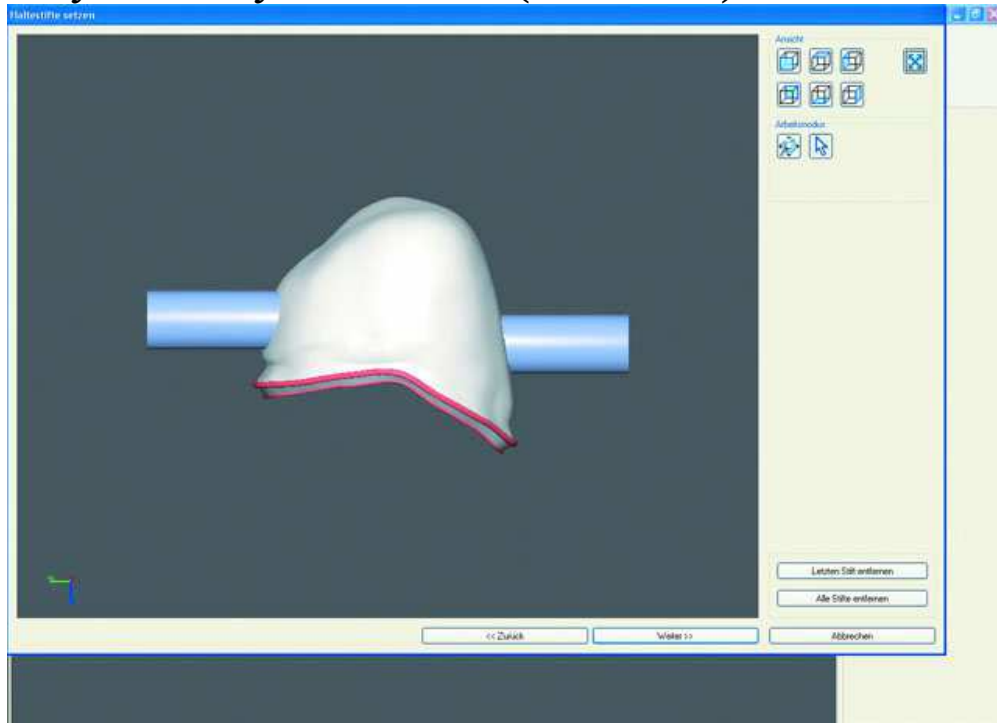
До цього відноситься, наприклад, визначення проміжку для цементу, а також товщина стінок. В даному випадку вибрали 0,9 мм. При конструюванні ковпачків, з наступним традиційним облицюванням, товщина стінки повинна складати 0,5 мм, при виготовленні первинних коронок необхідно все ж врахувати достатню кількість матеріалу і для наступної обробки. Як тільки усі необхідні параметри задані, програма автоматично генерує сконструйований варіант (мал. 5). Крім того, що на сканування і процес конструювання однієї коронки потрібно від трьох до п'яти хвилин максимум, відсутня необхідність в якихось доопрацюваннях самим користувачем.



*Мал. 5. Сконструйований варіант програмування*

Передумовою для вищезгаданого конструкційного шляху є загальний шлях введення кукс зубів. Окрім цього необхідно провести Wax-Up первинних коронок, подвійне сканування

кукс і отриманих даних Wax-Up. Усі параметри накладаються один на одного в програмі Lava Design Software, а потім йде конструкція згідно з даними Wax-Up. Останній етап конструювання полягає в постановці утримуючого штифта при вкладенні (мал. 6), і услід за цим конструкційні дані можна передавати на установку Lava Form (3M ESPE).



*Мал. 6. Позиціонування утримуючого штифта*



*Установка Lava Form (3M ESPE)*

Відповідно до вибраного при конструюванні матеріалу, автоматично вичислений шлях фрезерування враховує також усадку об'єктів, що виготовляються із спеченого діоксиду цирконію, на завершальних етапах процесу спікання.

В результаті вийшли первинні телескопічні коронки з оксиду цирконію. Після закінчення процесу фрезерування первинні телескопічні коронки виймаються з бланків мануально, утримуючі штифти сточені, а ковпачки первинних коронок мають конусність 2°. Потім йде фарбування каркаса в основний колір АЗ. На вибір є всього 7 кольорів, що відповідають класичному забарвленню VITAPAN® classical фірми VITA.

Первинні телескопи підсушуються 3,5 години в печі для спікання кераміки Lava Therm (3M ESPE), потім запікаються 2 години при температурі 1500°C, а на завершення охолоджуються 3,5 години.



*Піч Lava Therm (3M ESPE)*

Первинні телескопічні коронки приміряються на моделі (мал. 7), а потім їх відправляють у клініку для контрольного припасування в ротовій порожнині пацієнта. Ця процедура не обов'язкова, але зайвий раз підстрахуватися не зашкодить.

Для цього всі телескопічні коронки фіксують у ротовій порожнині силіконом на кукси зубів. Якщо виникають погрішності при посадці, рекомендується зняти повторний прецизійний відбиток і виготовити нові телескопічні коронки. Якщо посадка оптимальна, слід зняти загальний відбиток. Цей етап у роботі теж факультативний, але зубному техніку він допоможе при виготовленні третинної конструкції з оптимальним припасуванням. У це ж відвідування проводиться остаточне визначення співвідношення щелеп.



*Мал. 7. Первинні телескопічні коронки з діоксиду цирконію*

### **Виготовлення вторинних телескопічних коронок**

На завершальному етапі в лабораторії пришліфовуються стикові поверхні первинних коронок з метою отримання гладких поверхонь. Обробка здійснюється алмазними борами зі зменшенням зернистості від 80  $\mu\text{m}$  до 4  $\mu\text{m}$  під водяним охолодженням. Під час пришліфовування слід звертати увагу на товщину ковпачка, яка не повинна стати менше 0,4 мм.

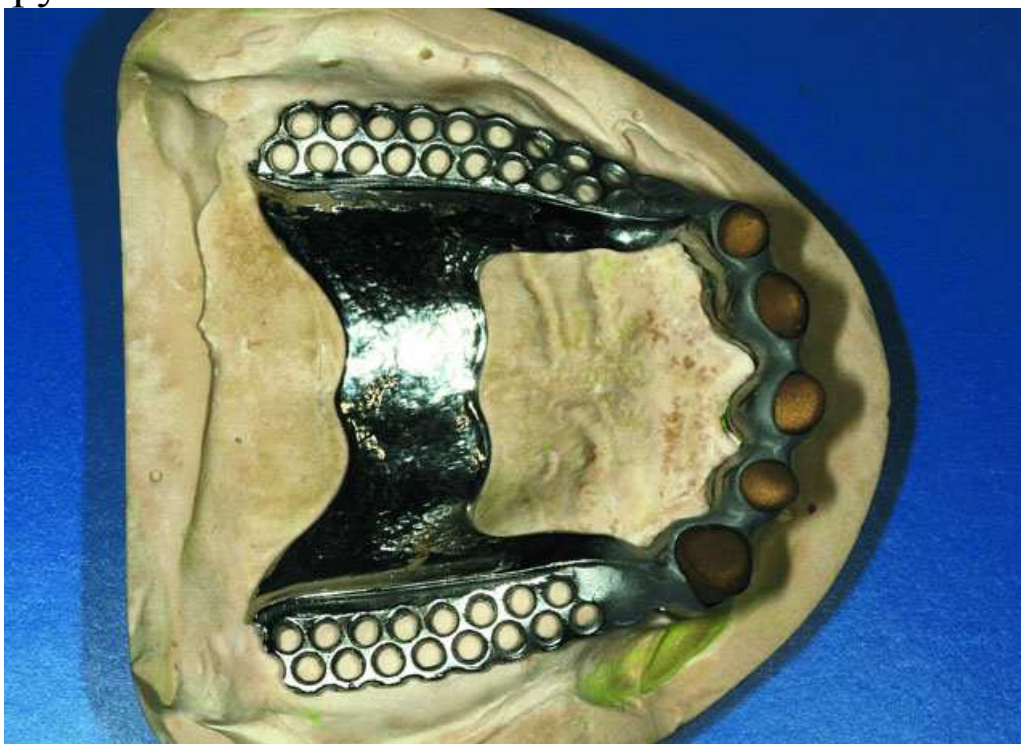
Первинні цирконієві коронки є патрицями і фіксатором форми для гальваноматриць (гальваноковпачків, вторинних коронок). Для цього за допомогою розпилювача рівномірно тонким шаром наноситься дистанційний лак Silberleitlack, щоб досягнути точного припасування з гальваноматрицями. Матриці моделюються безпосередньо на патрицях методом гальванування (мал. 8), а потім їх вкорочують до необхідної довжини.



*Мал. 8. Готові гальваноковпачки на патрицях (цирконієвих первинних коронках)*

## Третинна конструкція

Перед виготовленням третинного каркаса з хром-кобальт-молібдену гальваноковпачки вкриваються дистанційним лаком, щоб між вторинною коронкою і третинним каркасом утворився проміжок. Працюючи таким методом, ми хочемо уникнути напруги між окремими елементами конструкції. Також проміжок потрібен для того, щоб забезпечити достатнє місце для склеювання композитним матеріалом. На готову конструкцію наносяться переносні ключі (мал. 9), які служать для контрольної перевірки оклюзії при примірці. Одночасно з третинним каркасом у лабораторії виготовляється тимчасовий протез з полімеру.



*Мал. 9. Третинний каркас на мастер-моделі*

## Внутрішньоротове з'єднання каркаса

На наступному відвідуванні фіксуються патриці. Щоб на поверхнях патриць не утворилося сторонніх забруднень, вони цементуються із заздалегідь встановленими матрицями (мал. 10).

Після видалення надлишків матеріалу приміряється третинний каркас. Якщо каркас має оптимальну посадку (без напруги), його фіксують з матрицями (мал. 11). Для цього використовується композитний клей, що автополімеризується. З'єднанні таким чином сегменти мають точне припасування.



*Мал. 10. Установка первинних і вторинних ковпачків у роті пацієнта*

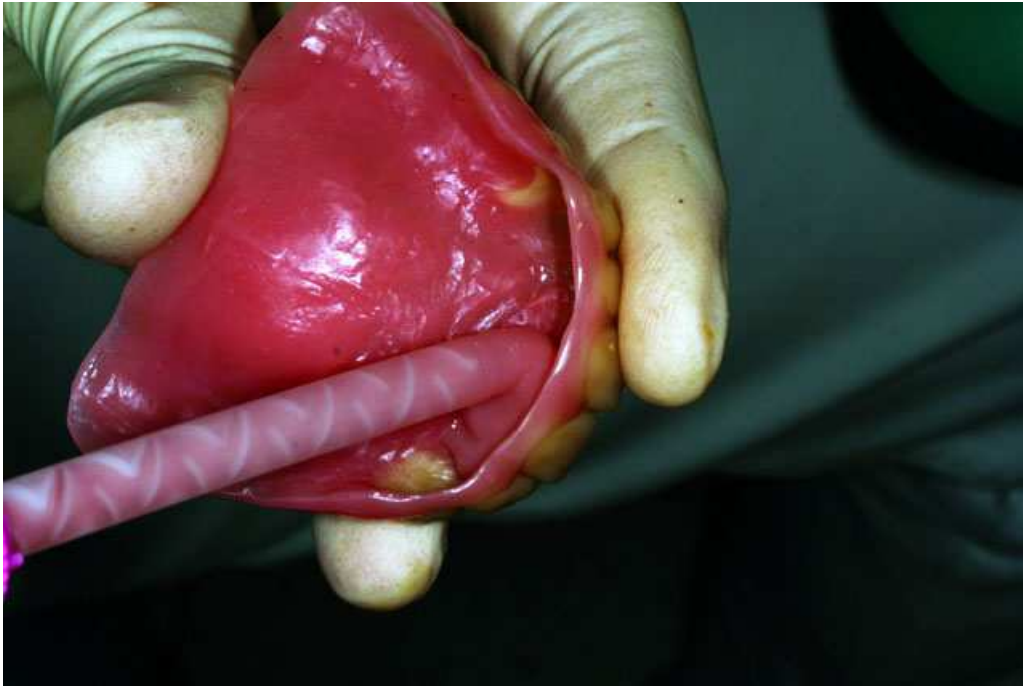


*Мал. 11. Внутрішньоротове з'єднання третинного каркаса з матрицями*

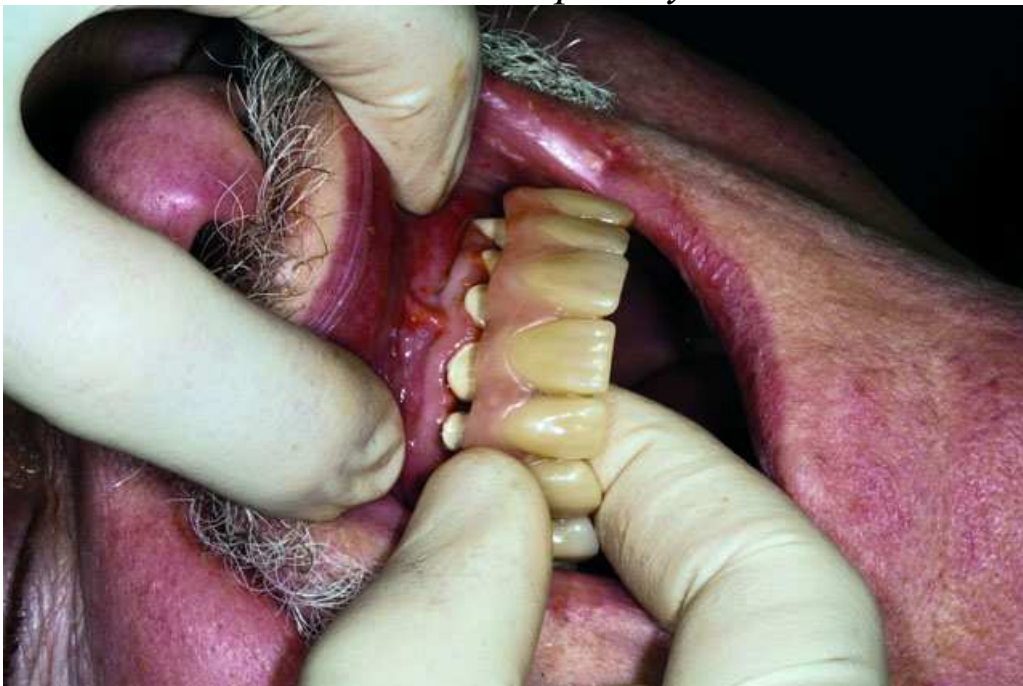
Перед зняттям відбитка третинного каркаса перевіряється оклюзія за допомогою переносних ключів і при необхідності коригується матеріалом, що автополімеризується. Потім знімається відбиток за допомогою індивідуальної ложки.

На завершення цього відвідування на зацементовані патриці встановлюється тимчасовий протез. Фіксація в ділянці патриць здійснюється м'яким перебазувальним матеріалом, по-

перше, для того, щоб забезпечити надійну опору протезної конструкції, по-друге, для захисту патриць (мал. 12,13). Отже, вже в третє відвідування пацієнту надається комфортний тимчасовий протез, який у майбутньому може бути використаний як змінний.



*Мал. 12. Наповнення перебазувальної маси*



*Мал. 13. Фіксація тимчасового протеза*

Тим часом у лабораторії завершується виготовлення постійного протеза (мал. 14). Нагорода за копіткі підготовчі етапи роботи не змусить на себе довго чекати. Впродовж кількох хвилин пацієнт набуде протеза абсолютно без напруги, з хорошою опорою і простим доглядом за ним.



*Мал. 14. Посадка постійного протеза*

## **Висновки**

Завдяки комбінуванню первинних елементів з діоксиду цирконію, високоточних гальванотворинних елементів і техніці внутрішньоротового з'єднання з третинною структурою з хром-кобальт-молібдену протезування виходить на новий рівень. Часткові протези, зафіксовані на конусних коронках, гарантують пацієнтові зручність при носінні без втрати ретенції. Важливо також переконати пацієнта ретельно доглядати за вторинними коронками. Для цього краще використовувати виключно воду і ватні тампони і в жодному разі не застосовувати абразивних засобів.

Автор: Д-р Хельмут Кеслер, практикуючий стоматолог