

Король Д., Кіндій Д., Рамусь М., Зубченко С., Калашніков Д., Тончева К.

Технологія виготовлення незнімних зубних протезів



Полтава

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КОРОЛЬ ДМИТРО МИХАЙЛОВИЧ
КІНДІЙ ДМИТРО ДАНИЛОВИЧ
РАМУСЬ МИХАЙЛО ОЛЕКСАНДРОВИЧ
ЗУБЧЕНКО СЕРГІЙ ГРИГОРОВИЧ
КАЛАШНІКОВ ДМИТРО ВІКТОРОВИЧ
ТОНЧЕВА КАТЕРИНА ДМИТРІВНА

ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ НЕЗНІМНИХ ЗУБНИХ ПРОТЕЗІВ

Полтава - 2021

УДК 616.314-089.28/29-631

Рекомендовано до видання за рішенням Вченої ради Полтавського державного медичного університету, протокол № 3 від 8 грудня 2021 р.

Укладачі: співробітники кафедри пропедевтики ортопедичної стоматології Полтавського державного медичного університету:

Король Дмитро Михайлович – доктор медичних наук, професор;
Кіндій Дмитро Данилович – кандидат медичних наук, доцент;
Рамусь Михайло Олександрович – кандидат медичних наук, доцент;
Зубченко Сергій Григорович – кандидат медичних наук, асистент;
Калашніков Дмитро Вікторович – кандидат медичних наук, асистент;
Тончева Катерина Дмитрівна – асистент.

Рецензенти: **Гасюк Петро Анатолійович** – завідувач кафедри ортопедичної стоматології Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського, доктор медичних наук, професор;

Янішен Ігор Володимирович – завідувач кафедри ортопедичної стоматології Харківського національного медичного університету, доктор медичних наук, професор;

Кузь Гельфіра Маліківна – завідувачка кафедри ортопедичної стоматології з імплантологією Полтавського державного медичного університету, кандидат медичних наук, доцент.

Король Д., Кіндій Д., Рамусь М., Зубченко С., Калашніков Д., Тончева К.

Технологія виготовлення незнімних зубних протезів. – Полтава: ПП Астроя, 2021. – 142с.

Навчальний посібник складено у відповідності до змісту навчальної програми з ортопедичної стоматології і призначений для самостійної підготовки здобувачів вищої освіти стоматологічного факультету до практичних занять Модуля 1. «Протезування незнімними конструкціями зубних протезів». Текст ілюстровано малюнками. Надані матеріали для самоконтролю.

Зміст

РОЗДІЛ I. Вкладки.....	4
РОЗДІЛ II. Штучні коронки.....	29
РОЗДІЛ III. Штифтові зуби і штифтові куксові вкладки.....	73
РОЗДІЛ IV. Технологія виготовлення мостоподібних протезів.....	93
Література.....	142

РОЗДІЛ І.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВКЛАДОК.

Вкладками називають незнімні ортопедичні конструкції, призначені для відновлення естетичної, анатомічної та функціональної цілісності коронок зубів шляхом заміщення дефектів твердих тканин. Вкладки застосовуються, у випадках, коли пломба неефективна, а виготовлення штучної коронки передчасне.

Перше визначення поняття «Вкладка» представлено французькою мовою як «blok metaligue soule» – литий металевий блок.

Пізніше в США та інших англomовних країнах поширився термін «inlay», що в перекладі означає «розташований всередині».

Німецькою мовою цю конструкцію називають «gussfulung» – лита пломба, вкладка.

У вітчизняній спеціалізованій літературі найчастіше вживається термін «Вкладка».

Показання до виготовлення вкладок:

1. Для заміщення дефектів твердих тканин вітальних і девіталізованих зубів, які виникли внаслідок каріозного процесу, некаріозних уражень, травм і патологічної стертості.
2. Зустрічне протезування зубів-антагоністів жувальної групи металевими вкладками дозволяє стабілізувати і попередити зниження міжальвеолярної висоти в разі генералізованої патологічної стертості твердих тканин зубів.
3. Вкладки з перекриттям горбів (overlay) можуть бути органозберігаючою альтернативою застосуванню повних коронок при відновленні значних дефектів оклюзійної поверхні зуба.
4. Використовуються як опорні елементи адгезивних мостоподібних протезів при протезуванні включених дефектів зубних рядів малої протяжності.
5. Для шинування рухомих зубів у якості вкладкових (балкових) шин.

Протипоказання до виготовлення вкладок:

1. Циркулярний карієс.
2. Медіально-оклюзійно-дистальні порожнини у поєднанні з пришийковим карієсом чи клиноподібним дефектом.
3. Особи, які мають підвищену кислотність шлункового соку.
4. У осіб, які працюють у кислотних цехах шкідливих підприємств.
5. Наявність змін верхівкового пародонта у депульпованих зубах.

Класифікації порожнин

Існують кілька класифікацій порожнин у зубах. Найпоширенішою є класифікація **Блека** (Dr. Greene Vardiman Black, 1836-1915), запропонована у 1908 році. Ураховуючи типову локалізацію карієсу і закономірності його розповсюдження по поверхні зубів, Блек виділив 5 класів порожнин.

Перший клас об'єднує всі порожнини, які виникають у фісурах і природних ямках усіх зубів. Для них характерна збереженість усіх стінок порожнини (рис. 1а).

До *другого класу* належать порожнини, розташовані на контактних поверхнях молярів і премолярів, а також порожнини, які виникли на вказаних поверхнях, але надалі поширилися на жувальну поверхню. За такого розташування дефектів порушується міжзубний контакт, це може призвести до ураження крайового пародонту (рис. 1б).

Третій клас – каріозні порожнини, розташовані на контактних поверхнях фронтальних зубів. Для порожнин цього класу характерне збереження міцного ріжучого краю і його кутів (рис. 1в).

До *четвертого класу* належать порожнини, які виникають на фронтальних зубах, при яких частково чи повністю зруйнований ріжучий край (рис. 1г).

П'ятий клас об'єднує каріозні порожнини розташовані біля шийки зуба, у приясенній частині (пришийкові порожнини) (рис. 1д).

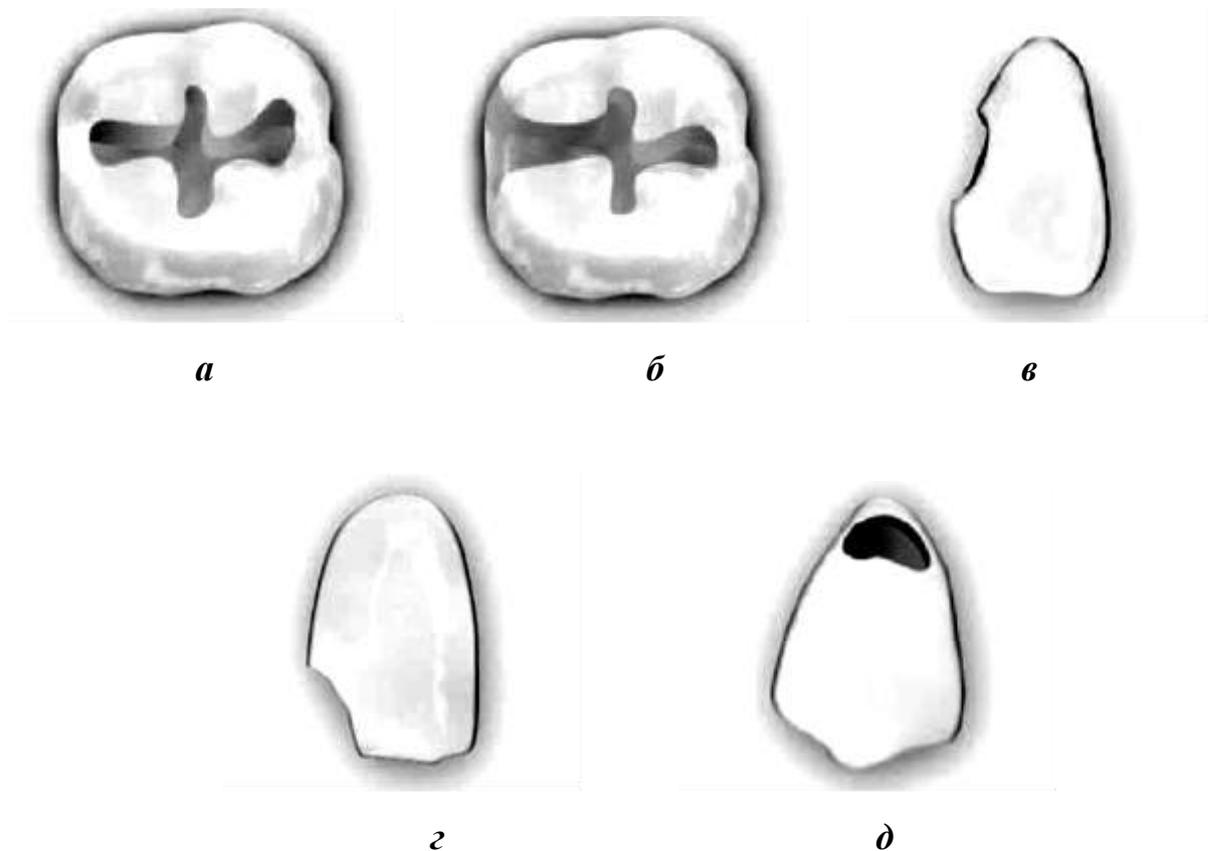


Рис. 1. Класи каріозних порожнин за Блеком:
а – I клас; *б* – II клас; *в* – III клас; *г* – IV клас; *д* – V клас.

Проте, в цій класифікації не були враховані випадки коли порожнини захоплюють кілька поверхонь.

Відомі й інші класифікації, запропоновані різними авторами.

Так, наприклад, **В.Ю. Курляндський** розрізняє три типи порожнини за складністю підготовки зуба до протезування.

Перший тип – порожнини, розташовані на одній поверхні (на поверхні змикання, ріжучий, вестибулярні або губні, язиковій або піднебінній, контактній).

Другий тип – порожнина розташована на двох поверхнях (на поверхні змикання і одній із контактних, на ріжучій і одній із контактних, на язиковій і одній із контактних).

Третій тип – порожнини розташовані на трьох поверхнях зуба (на поверхні змикання і двох контактних; поверхні змикання, вестибулярній і одній із контактних).

В.С. Куриленко запропонувала поділити всі порожнини залежно від стану пульпи. Такий принцип поділу порожнин має суттєве значення для вибору способу фіксації вкладки – з використанням пульпової камери або парапульпарних штифтів. Ця класифікація призначена тільки для протезування вкладками.

Д.М. Цитрін поділяє всі порожнини на три класи:

1 клас – на горизонтальних поверхнях зубів;

2 клас – на вертикальних поверхнях зубів;

3 клас – на кількох поверхнях одночасно.

Б. Боянов (1960) розробив класифікацію у відповідності з локалізацією каріозної порожнини на одній, двох або декількох поверхнях зуба, при цьому замість класів, порожнини позначаються початковими буквами назв поверхонь:

О – порожнина на оклюзійній поверхні;

М – порожнина на медіальній контактній поверхні;

Д – порожнина на дистальній контактній поверхні;

МО – порожнина, яка охоплює медіальну поверхню з її переходом на оклюзійну поверхню.

МОД – порожнина, яка охоплює одночасно медіальну, оклюзійну та дистальну поверхні.

Основні принципи формування порожнин для вкладок

Підготовка до протезування вкладками – важливий етап, на якому повинні враховуватися будова, товщина і зони безпеки твердих тканин зубів (у тих випадках, коли опорні зуби мають живу пульпу).

Існує цілий ряд передумов, які слід брати до уваги перед початком підготовки порожнин під вкладки:

- характер взаємин між оклюзійними контактами і межами препарування;
- функціональне навантаження на збережені стінки порожнини і тип оклюзії;
- товщину стінок порожнини, що залишилася;
- наявність додаткових дефектів, таких як ерозія або тріщини твердих тканин.

Формуючи порожнину під вкладку необхідно дотримуватися певних медичних і технічних правил. Дотримання технічних правил передбачає створення порожнини із стійкими краями, які добре утримують вкладку, дозволять вільно виймати з неї воскову репродукцію і вводити готову вкладку. Тому формуючи порожнини слід керуватися такими принципами:

1. Порожнині надається найдоцільніша форма, така, щоб вкладка могла безперешкодно виводитися.
2. Для запобігання рецидиву карієсу проводити профілактичне розширення порожнини.
3. Дно і стінки порожнини повинні бути стійкими до жувального тиску.
4. Обов'язковим є створення ретенційних пунктів, які запобігають зміщенню вкладки.
5. Потрібно забезпечити точне прилягання вкладки до емалі зуба шляхом утворення скосу (фальца).
6. Порожнина повинна мати достатню глибину, занурюватися в дентин і не зміщуватися під впливом жувального тиску.

Формування порожнини під вкладку повинно проводитися з використанням добре центрованих алмазних і твердосплавних борів турбінним наконечником або мікромотором з високою швидкістю обертання та адекватним охолодженням.

Безумовно, слід враховувати всі вищенаведені правила підготовки порожнин під вкладку, але, в першу чергу, необхідно виходити з тих місцевих і загальних факторів, які диктує конкретна клінічна ситуація.

Особливості формування порожнин I класу

Формування порожнини починають із видалення ураженої емалі та дентину в межах здорових тканин. Після цього проводять профілактичне розширення порожнин за рахунок фісур і плоских ділянок між горбиками, які є ймовірними шляхами поширення карієсу.

Стінки порожнини формують борами, а остаточну обробку стінок порожнини, її дна і кутів, утворення скосу проводять за допомогою фасонних абразивних головок різних розмірів.

Створена порожнина повинна мати злегка дивергуючі стінки і плоске дно з чітко вираженими кутами. Порожнину роблять достатньо глибокою (не менше 1,5 мм). Дно порожнини при цьому повинно бути плоским.

Формування порожнини закінчують формуванням скосу під кутом 45° по її краю на глибину емалевого шару (фальц).

Особливості формування порожнин II класу

Підготовку порожнини цього класу починають із сепарації. Площина сепарації повинна бути строго вертикальною або з невеликим нахилом до центру зуба і закінчується біля шийки зуба. Після цього фісурним бором формують порожнину, а біля ясенного краю створюють уступ.

З метою запобігання зміщення вкладки в бік сусіднього зуба її потрібно додатково стабілізувати, для чого порожнину моляра переводять на жувальну поверхню, а на премолярах створюють додаткову порожнину на протилежній половинні жувальної поверхні зуба у формі ластівчиного хвоста. Розширення порожнини в бік жувальної поверхні забезпечує створення утримуючого пункту і включення в неї зон, схильних до карієсу.

Особливості формування порожнин III класу

Формування порожнин цього класу залежить від поширення каріозного ураження. У разі ураження тільки контактної поверхні та відсутності

сусіднього зуба створюваній порожнині надають форму трикутника, оберненого основою до шийки зуба. За наявності сусіднього зуба створюють порожнину, яка наближається формою до куба. Для запобігання випадіння вкладки утворюють додаткову площадку на піднебінній поверхні у вигляді ластівчиного хвоста. Таким чином діють, якщо каріозний процес захопив контактну, піднебінну або губну поверхні. За наявності каріозних порожнин на обох контактних поверхнях їх з'єднують досить широкою борозною, яка проходить через сліпу ямку.

Особливості формування порожнин IV класу

Формуючи порожнини цього класу, враховують особливості ріжучого краю зубів. На фронтальних зубах із тонким ріжучим краєм формування порожнини фіксуючих площадок потрібно проводити тільки на піднебінній поверхні зуба, в середній її частині, тобто в ділянці сліпої ямки і горбика.

За одностороннього дефекту, який руйнує кут зуба, формують площину ящикоподібної форми. До неї додають паз, який іде по ріжучому краю до протилежного кута.

За великого дефекту в кінці фіксуючого паза роблять заглиблення у вигляді каналу, куди потім входять штифт вкладки, який покращує її фіксацію. У разі ураження обох кутів формують порожнини з обох кутів і з'єднують їх пазом, який іде по всій поверхні.

У разі відлому ріжучого краю його сточують, створюючи скіс у бік язика або піднебіння. Потім формують порожнину з урахуванням топографії порожнини зуба. Після формування порожнини тонким бором просвердлюють вертикальні канали для штифтів, які повинні проходити посередині відстані від пульпи до емалевого краю.

Особливості формування порожнин V класу

Формуючи пришийкові порожнини, необхідно керуватися такими основними правилами:

1. Порожнину найчастіше формують у вигляді еліпса, овалу з випуклим дном.
2. Права та ліва стінки порожнини можуть бути злегка розвернені, дві інші повинні бути строго паралельними.
3. Якщо порожнина охоплює 2-3 поверхні (щічну і контактну і т. д.) то в бокових кутах її слід створювати канали для штифтів, які посилюють кріплення вкладки.

Вкладки можуть бути класифіковані:

1. За топографією і конструктивними особливостями:

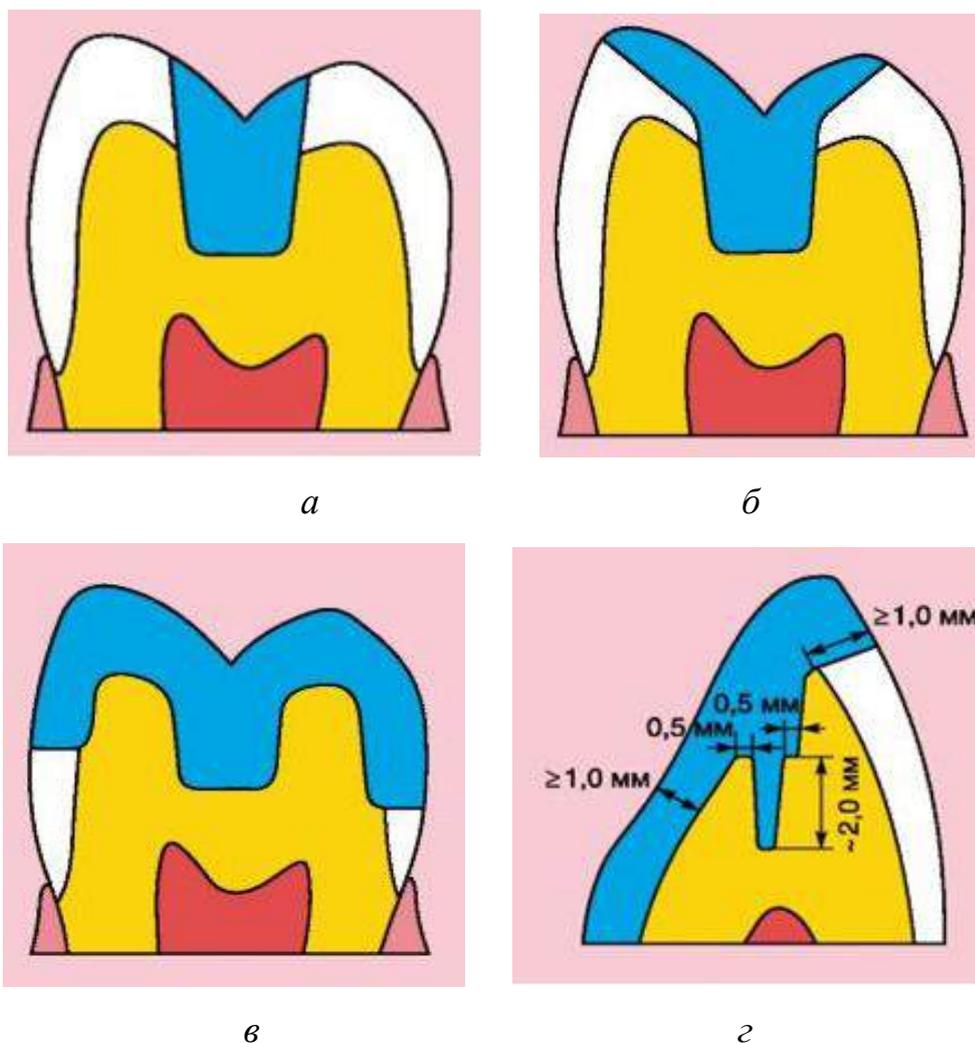
Inlay – як правило, розташовується на оклюзійній поверхні зуба, відновлюючи її анатомічну форму. Вершини горбів завжди збережені (рис. 2а).

Варіантами подібних вкладок є inlay-O - вкладка, відновлює оклюзійну поверхню, inlay-OD і inlay-OM - вкладки, що відновлюють оклюзійно-медіальну або оклюзійно-дистальну поверхні, inlay-MOD - вкладка, відновлює оклюзійну і обидві апроксимальні поверхні зуба.

Onlay – розташовується на жувальній поверхні коронкової частини зуба і служить для відновлення її анатомічної форми, перекриваючи один або кілька жувальних горбів. Бічні стінки зуба частково збережені (рис. 2б).

Overlay – відновлює анатомічну форму всієї жувальної поверхні і частково зруйновані стінки коронкової частини зуба (рис. 2в).

Pinlay – вкладка, що має додаткові ретенційні пристосування у вигляді штифтів (рис. 2г).



**Рис 2. Види вкладок за топографією в твердих тканинах зуба:
а - inlay; б - onlay; в - overlay; г - pinlay.**

2. За матеріалом і технологією виготовлення:

1. **Металеві** (зі сплавів благородних і неблагородних металів). Технологія виготовлення – лиття сплаву за восковою репродукцією. Залежно від способу отримання репродукції майбутньої вкладки розрізняють прямий і непрямий методи виготовлення металевих вкладок.

2. **Композитні** (пластмасові/полімерні). Виготовлені з полімерних матеріалів способом фото- або хімічної полімеризації.

3. **Керамічні**. Технології виготовлення – традиційне спікання керамічної маси на вогнетривкої моделі, лиття керамічної маси під тиском, фрезерування.

4. **Комбіновані** (металокерамічні або металокомпозитні). В даний час застосовується високоточна технологія виготовлення каркасів вкладок з використанням гальваноформінга.

3. *За функціональним призначенням:*

1. **Відновні.** Служать для відтворення анатомічної форми і функціональної цілісності коронкової частини зуба.

2. **Опорні.** При наявності малих включених дефектів зубних рядів дані вкладки можуть відігравати роль опорних елементів у адгезивних мостоподібних протезах.

3. **Шинуючі.** У разі наявності пародонтопатій виконують функцію шинування рухомих зубів при виготовленні балкових (вкладкових) шин.

Загальні клініко-лабораторні етапи виготовлення вкладок

При виготовленні вкладок з різних матеріалів клініко-лабораторні етапи можуть істотно відрізнятися як якісно, так і кількісно, що обумовлено особливостями технологічного процесу.

Базові клініко-лабораторні етапи розглянуті на прикладі виготовлення литої металевої вкладки непрямим методом.

Технологічні особливості виготовлення литої металевої вкладки

Після формування порожнини виготовляють воскову репродукцію вкладки прямим, непрямим (побічним) або комбінованим (поєднаним) способами.

За *прямого способу* виготовлення вкладок дно і стінки порожнини зволожують водою. Потім беруть паличку моделювального воску «Лавакс», розігрівають його і вводять віск у порожнину руками або шпателем. Моделювання вкладки проводять з урахуванням анатомічної форми цього зуба і його співвідношень із сусідніми зубами і зубами-антагоністами.

Коли воскова репродукція готова, її дістають із порожнини за допомогою металевого дроту товщиною 0,8-1,0 мм і роблять із неї штифт, за допомогою якого виводять вкладку із порожнини.

За *непрямого способу* воскову репродукцію вкладки виготовляють не в порожнині рота, а на заздалегідь виготовлених моделях, співставлених у положенні центральної оклюзії та загіпсованих у оклюдатор або артикулятор. Для отримання цих моделей одержують два повних анатомічних відбитка верхньої та нижньої щелеп, один з яких – робочий, отримують з використанням силіконового відбиткового матеріалу. За одержаним двошаровим відбитком виготовляється комбінована модель. Після відливки моделей починають моделювання з урахуванням оклюзійних взаємовідношень. Після закінчення моделювання віск замінюють обраним сплавом або пластмасою.

Комбінований спосіб виготовлення поєднує в собі прийоми прямого і непрямого способів.

Порожнину в зубі заповнюють воском і на ньому отримують відбиток зубів-антагоністів. Потім у віск уводять штифт і знімають відбиток з восковою репродукцією вкладки. Штифт сприяє виведенню воскової репродукції вкладки разом із відтиском. Потім проводиться остаточне моделювання вкладки на моделі і заміна воску остаточним матеріалом.

Виготовлену вкладку припасовують у порожнині рота і цементують за звичайними правилами. Перевіряють оклюзійні співвідношення вкладки тільки після її фіксації й остаточного затвердіння цементу (рис. 3).



Рис 3. Види вкладок

Вкладки із високоміцної пластмаси

Для виготовлення вкладок із високоміцної пластмаси («Аеродент», «Ізозит», «Піропласт») застосовують особливу технологію, яка виконується у певній послідовності:

1. Отримання гіпсової моделі зуба.
2. Нанесення шару роздільного лаку по поверхні порожнини у моделі зуба.
3. Поверх роздільного лаку наносять каталізатор.
4. У порожнину зуба у гіпсовій моделі наносять і ущільнюють пластмасу пошарово, заміщаючи відповідний дефект коронкової частини.
5. Змодельовану вкладку покривають шаром каталізатора.
6. Закінчують лабораторний етап полімеризацією підготовленої композиції в печі IVOMAT протягом 10 хвилин при температурі 120°C і тиску 6 атмосфер.

На відміну від звичайної, високоміцна пластмаса забезпечує більшу естетичність конструкції. За показниками міцності ці вкладки аналогічні твердим тканинам зубів, до того ж вони більш індиферентні до тканин порожнин рота (рис. 4).



Рис. 4. Вкладки з високоміцної пластмаси

Для отримання естетичного ефекту можна застосовувати комбіновані (облицьовані) вкладки. Заздалегідь готують металеву вкладку за вищеписаною технологією, тільки на ділянці, де передбачається нанесення облицювальної маси, створюються ретенційні пункти і місце на товщину облицювання. Потім після припасування відлитої металічної основи в порожнині рота, в лабораторії проводять нанесення облицювальної маси (пластмаса або фарфор).

Технологія виготовлення керамічних вкладок

Вкладки із фарфору застосовують для відновлення дефектів як передніх, так і бічних зубів. Можливість їхнього застосування лікар повинен оцінити умови та можливі ризики.

Дещо відрізняється підготовка твердих тканин протезного поля – глибина порожнини повинна бути менше $\frac{1}{2}$ ширини. Слід урахувати, що при плануванні фарфорової вкладки не можна робити емалевого скосу (фальц) унаслідок крихкості фарфору.

Вкладки з фарфору відрізняються високою естетичністю, оскільки вони добре імітують тверді тканини зубів, а також стійкі за кольором (рис. 5).



Рис. 5. Керамічні вкладки

Якщо порожнина локалізована на двох поверхнях, то для керамічної вкладки створюють одну спільну порожнину, захоплюючи обидві уражені стінки.

Формувати порожнини для вкладки на трьох поверхнях небажано, оскільки наявна частина зуба буде неміцною. З косметичної точки зору такі зуби краще покривати коронкою.

Прямий метод виготовлення вкладки із фарфору. Відбиток сформованої для вкладки порожнини отримують із золотої або платинової фольги (для легкоплавкого фарфору застосовують золоту фольгу, для тугоплавкого – платинову). Підготовлену порожнину під вкладку вистилають фольгою таким чином, щоб вона повністю повторила обриси порожнини. Краї фольги повинні виступати за межі порожнини. Далі отримують відтиск з підготовленого зуба, по кільцю і відливають модель, у яку вкладають відтиск із фольги, пошарово наповнений підібраним за кольором фарфором.

Непрямий метод виготовлення вкладки із фарфору. Спочатку отримують точний відбиток з відпрепарованого зуба, потім виготовляють модель із супергіпсу або амальгами. На цій моделі отримують із фольги відбиток порожнини, який потім пошарово заповнюють фарфором і обпалюють. Перед останнім опалюванням проводять корекцію вкладки в порожнині рота, потім її глазурують та знімають фольгу. Фіксують вкладку цементом, підібраним за кольором.

Комп'ютерні технології виготовлення вкладок

До числа новітніх технологій, що з'явилися в 80-х роках ХХ століття, відносяться комп'ютерні технології виготовлення вкладок. Це складна, наукомістка, високоефективна, дорога, екологічна, універсальна технологія, що ґрунтується на сучасних досягненнях комп'ютерної техніки. Серед найбільш популярних варіантів реалізації даної можливості у світі в даний час є метод CEREC, розробка якого була розпочата в 1980 році Морманом і Брандестіні.

Автори цієї технології виходили, насамперед, з прагнення оптимізувати роботу лікаря і підвищити її ефективність. В результаті застосування комп'ютерної технології спостерігається скорочення часу лікування, комфортабельність для пацієнта без збільшення вартості послуг. У 1985 році за допомогою комп'ютера була виготовлена перша вкладка з порцеляни.

Сутність комп'ютерної технології виготовлення вкладок полягає в тому, що після формування порожнини під вкладку за допомогою оптичної системи знімається відбиток – зображення протезного ложа, яке передається в комп'ютер, за спеціальною програмою зображення обробляється, і машина виготовляє заплановану конструкцію. Після припасування в порожнині рота лікарем з урахуванням вимог оклюзійних взаємин протез фіксується.

До переваг комп'ютерної технології виготовлення вкладок відносять:

- суттєве підвищення точності виготовлення;
- позбавлення від традиційними відбитковими матеріалами та витрат часу на одержання відбитка;
- виключення технічного етапу виготовлення моделей щелеп (у деяких системах);
- можливість виконання оператором ЕОМ, не будучи зубним техніком, складної зуботехнічної роботи за допомогою комп'ютера.

Препарування порожнини під керамічну вкладку практично не відрізняється від стандартних вимог під литу вкладку (inlay). Підкреслюється необхідність легкої дивергенції кожної стінки під кутом не більше 4-6°. Це робиться не тільки для того, щоб вкладка легко і вільно вводилася в порожнину, але і для того, щоб отримати повноцінний «оптичний відбиток», адже на ньому необхідно бачити одночасно всі сформовані поверхні у вертикальній проекції.

Цей «оптичний відбиток» знімається за допомогою внутрішньоротової мікротелекамери «Сегес». При цьому на екрані монітора за допомогою комп'ютера конструюються деякі елементи вкладки. Відповідно до створеної програми під керуванням комп'ютера з керамічної заготовки з високими

властивостями міцності та, відповідно підібраним кольором, за 4-7 хв. методом фрезерування виготовляється вкладка.

Вкладка припасовується в порожнині рота і після протравлювання фіксується в сформованій порожнині за допомогою композиційних матеріалів, що твердіють за допомогою світла. Контури жувальної поверхні формуються алмазними головками вже в порожнині рота, так як ця ділянка «оптичним відбитком» не контролюється. Вкладка абсолютно відповідає клініко-технологічним властивостям завдяки правильно вибраному кольору і остаточній обробці (рис. 6).

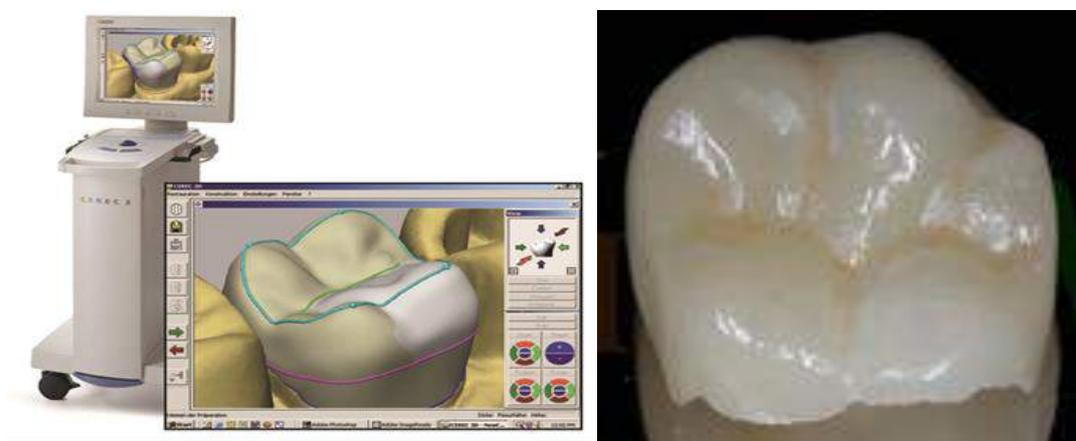


Рис. 6. CAD/CAM-технологія виготовлення керамічної вкладки

Технологія виготовлення вінірів

Одним з конструкційних варіантів вкладок для косметичного покриття вестибулярної поверхні зубів є вініри.

Останнє десятиріччя стало знаменним з точки зору розробки нових реставраційних матеріалів, які увібрали у себе найкращі показники міцності та бажані оптичні властивості і такі матеріали виявилися ідеальними для виготовлення тонкостінних естетичних ортопедичних реставрацій. Основним з таких матеріалів стала порцеляна.

Порцелянові вініри – це керамічні тонкостінні протези, які відновлюють вестибулярну та частково апроксимальні поверхні зубів, що потребують покращення зовнішнього вигляду. Підґрунтям до впровадження

керамічних вінірів у широку клінічну практику, що сталося на початку 80-х років двадцятого сторіччя, стала реалізація трьох основних завдань, а саме:

- 1) можливість кислотного протравлювання зубної емалі для забезпечення мікрошорсткості поверхні, сприятливої до склеювання;
- 2) техніка кислотного травлення полевошпатної кераміки плавиковою кислотою для створення аналогічної мікрошорсткої поверхні;
- 3) розробка та застосування композитних цементів для фіксації кераміки на твердих тканинах зуба.

Показаннями до виготовлення вінірів є протезування зубів з вираженими змінами кольору, пов'язаними з побічною дією фармакологічних препаратів (тетрациклін), надмірним впливом на тверді тканини зубів фтору, старінням та недосконалим амелогенезом. Вкрай корисними вініри можуть виявитися у випадку необхідності косметичного закриття широких проміжків між зубами, видовження клінічних коронок, або зміни їхньої форми.

Проте, слід зазначити, що застосування вінірів на ендодонтично лікованих зубах зі структурно скомпрометованою коронковою частиною є небажаним. *Противоказаннями* до цього методу протезування є також відсутність емалі або недосконалість її структури, відсутність задньої стінки зуба, патологія прикусу, парафункція жувальних м'язів та бруксизм.

Препарування зубів під порцелянові вініри характеризується мінімальним видаленням тканин зуба. З точки зору периферії та глибини зішліфовування проводиться з вестибулярної та апроксимальних поверхонь в середньому на 0,3 мм. Фінішна лінія переходу краю вініра у емаль має характер витонченого пір'я. В окремих випадках є можливим варіант перекриття різцевого краю з частковим виведенням кераміки на оральну поверхню. Препарування у межах емалі створює оптимальні умови до хімічного зчеплення кераміки з емаллю, а також запобігає виникненню

післяопераційної чутливості та ризику бактеріального інфікування дентину та пульпи (рис. 7).



Рис. 7. Зуби, відпрепаровані під керамічні вініри

Позитивними рисами керамічних вінірів можна вважати консервативність втручання у порівнянні з виготовленням коронок, відмінну косметичність, через оптичну схожість з тканинами зуба, мінімальне механічне подразнення тканин пародонту як на етапах виготовлення, так і під час користування та відсутність небажаного впливу металів.

Найкращими матеріалами для отримання відбитків під керамічні вініри є вінілполісилоксани. Ці матеріали поєднують у собі надзвичайну точність отриманого рельєфу поверхні з тривалою стабільністю та мінімальною усадкою. Виготовлення тимчасових вінірів є варіантом вибору, оскільки препарування у межах емалі та збереження оклюзійних контактів дозволяють уникнути небажаної гіперчутливості та потенційно можливого зміщення зубів. У ситуації, коли рішення про тимчасове протезування все ж таки прийняте, необхідно створити умови для монолітного поєднання тимчасових вінірів між собою, що суттєво зміцнить конструкцію та підвищить надійність її фіксації. Небажаним можна вважати застосування тимчасових фіксуючих цементів, залишки яких можуть вплинути на якість фіксації та остаточні оптичні властивості зафіксованих керамічних вінірів (рис. 8).



Рис. 8. Керамічні вініри на етапі протравлювання плавиковою кислотою

Традиційною технікою виготовлення вінірів є ручне нашарування польвошпатної порцеляни, що дає можливість комбінувати конденсовані шари з різним рівнем непрозорості. Попри те, що такий підхід гарантує відмінну косметичність, він не позбавлений і певних вад. По-перше, ручне моделювання та нашарування вимагає до мануальної майстерності виконавця, по-друге, невиключеним є утворення у порцеляновій товщі мікропорожнин, що можуть стати причиною руйнування конструкції, або її відриву.

Метод пресування керамічної маси дозволяє уникнути утворення структурних дефектів та суттєво зміцнює конструкцію.

Впровадженням останнього часу стала можливість виготовлення вінірів зі склокерамічних блоків за так званою технологією CAD-CAM. Використання можливостей комп'ютерного тривимірного моделювання та фрезерувальної робототехніки розширило можливості до швидкого та надточного виготовлення керамічних конструкцій, зокрема – вінірів. Нажаль, недоліком цієї технології є певна монохромність отриманих протезів, проте збільшення кількості відтіночних варіантів стандартних керамічних заготовок поступово знижують актуальність цієї проблеми.

Матеріали для самоконтролю

Питання для самоконтролю

1. Показання та протипоказання до виготовлення вкладок.
2. Класифікація вкладок.
3. Клініко-лабораторні етапи виготовлення вкладок.
4. Особливості препарування порожнини зуба при дефекті твердих тканин зуба при I класі за Блеком.
5. Особливості препарування порожнини зуба при дефекті твердих тканин зуба при II класі за Блеком.
6. Особливості препарування порожнини зуба при дефекті твердих тканин зуба при III класі за Блеком.
7. Особливості препарування порожнини зуба при дефекті твердих тканин зуба при IV класі за Блеком.
8. Особливості препарування порожнини зуба при дефекті твердих тканин зуба при V класі за Блеком.
9. Способи виготовлення вкладок використовують у клініці ортопедичної стоматології.
10. Основні та допоміжні матеріали для виготовлення вкладок.

Тестові завдання

1. Укажіть правильну послідовність клінічних етапів виготовлення литої штифтової вкладки:
 - A. Розпломбувати кореневий канал на 2/3, сформувати амортизаційну порожнину, змоделювати вкладку з воску
 - B. Розпломбувати кореневий канал на 1/3, сформувати амортизаційну порожнину, змоделювати вкладку з воску
 - C. Розпломбувати кореневий канал на 2/3, вставити металевий штифт, отримати відбиток

- D. Сформувати амортизаційну порожнину, змоделювати вкладку з воску
- E. Сформувати амортизаційну порожнину, вставити металевий штифт, отримати відбиток

2. Укажіть маніпуляцію, яку має виконати ортопед-стоматолог при виготовленні вкладки на жувальній поверхні 36 за наявності тонкого шару дентину над пульпою з метою запобігання розвитку пульпіту:

- A. Перекрити вкладкою всю жувальну поверхню
- B. Перекрити вкладкою горбики
- C. Створити додаткові порожнини в ділянці фісур
- D. Створити уступ по периметру порожнини
- E. Депульпувати зуб

3. Укажіть особливість препарування порожнини 46 (1 клас за Блеком) під металеву вкладку:

- A. Розширення дна порожнини
- B. Препарування під парапальпарні штифти
- C. Створення додаткового уступу
- D. Створення фальца
- E. Заглиблення порожнини

4. Укажіть назву вкладки, яка відновлює анатомічну форму зуба і перекриває всю оклюзійну поверхню:

- A. Onlay
- B. Overlay
- C. Pinlay
- D. Ney
- E. Inlay

5. Укажіть назву вкладки, яка розташована на оклюзійній поверхні зуба з перекриттям одного горбика:

- A. Overlay
- B. Ney
- C. Onlay
- D. Pinlay
- E. Inlay

Ситуаційні задачі

1. Хворому 28-ми років виготовляється вкладка на 24 зуб непрямим методом. Сформована порожнина для вкладки. Який етап протезування має бути наступним?

- A. Виготовлення моделі
- B. Відливка вкладки
- C. Фіксація вкладки
- D. Моделювання вкладки
- E. Отримання відбитка

2. Хвора 29 років звернулася з приводу протезування зубів. Об'єктивно: на жувальній і мезіальній поверхнях 24 зуба каріозна порожнина, міжзубний контакт порушений. До якого класу за класифікацією Блека відноситься дана порожнина?

- A. II
- B. I
- C. IV
- D. III
- E. V

3. Хворому 28 років виготовляється вкладка на 24 зуб непрямым методом. Сформована порожнина для вкладки. Який етап протезування має бути наступним?

- A. Отримання відбитка
- B. Моделювання вкладки
- C. Виготовлення моделі
- D. Відливка вкладки
- E. Фіксація вкладки

4. У клініці ортопедичної стоматології хворій 26-ти років під час підготовки у 35 зубі порожнини п'ятого класу під вкладку випадково розкрили пульпу. Що могло бути найвірогіднішою причиною ускладнення?

- A. Формування плоского дна
- B. Створення дивергуючих стінок
- C. Створення конвергуючих стінок
- D. Створення фальцу
- E. Відсутність додаткової порожнини

5. Хворий 40 років звернувся зі скаргами на часте випадання пломби із зуба. Об'єктивно: 46 каріозна порожнина (I клас за Блекум). Вирішено відновити анатомічну форму зуба металевою вкладкою. Яка особливість препарування порожнини під вкладку у цього хворого?

- A. Створення фальцю
- B. Створення додаткового уступу
- C. Розширення дна порожнини
- D. Препарування під парапульпарні штифти
- E. Поглиблення порожнини

6. У пацієнта М., 25 р., вестибулярні поверхні верхніх різців уражені флюорозом. Яка з перерахованих конструкцій дасть максимальний естетичний результат при застосуванні?

- A. Вінір
- B. Пластмасова коронка
- C. Керамічна коронка
- D. Комбінована за Куріленко
- E. Металопластмасова коронка за Мате

7. Чоловік 40 років, звернувся з приводу протезування зубів. Об'єктивно: на жувальній поверхні 36 зуба глибока каріозна порожнина, всі стінки порожнини збережені. До якого класу за класифікацією Блека належить дана порожнина?

- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV
- E. V

8. Дівчинка 12-ти років звернулась зі скаргами на дефект коронки зуба у фронтальній ділянці верхньої щелепи. В анамнезі: зуб неодноразово був пломбований, але пломби випадали. Об'єктивно: 12 запломбований. Дефект IV класу за Блеком. Девіталізація не проводилась, перкусія 12 безболісна. Яку ортопедичну конструкцію доцільно використати в даному випадку?

- A. Вкладка
- B. Металокерамічна коронка
- C. Напівкоронка
- D. Фарфорова коронка
- E. Металева коронка

9. Чоловік, 26 років, скаржиться на часте випадіння пломби в зубі на нижній щелепі зліва. Об'єктивно: в 26 на жувально-апроксимальній поверхні дефект твердих тканин коронкової частини на 1/3. Зуб в кольорі не змінений перкусія безболісна, реакція на холод позитивна, швидко проходить після усунення дії подразника. Яка конструкція протеза показана?

- A. Вкладка
- B. Напівкоронка
- C. 3/4 коронка
- D. Пластмасова коронка
- E. Металокерамічна коронка

10. Хворому 35 років, виготовляється металева вкладка на 37 зуб. Об-но: на жувальній поверхні 37 зуба каріозна порожнина. Яка особливість препарування?

- A. Створення фальца
- B. Створення допоміжного уступу
- C. Розширення дна порожнини
- D. Створення плоского дна
- E. Створення допоміжної порожнини

РОЗДІЛ II.

ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ШТУЧНИХ КОРОНОК

Штучна коронка - це незнімна ортопедична конструкція, що покриває клінічну коронку природного зуба і відновлює його анатомічну форму, розмір і функцію.

Класифікація штучних коронок

1. За призначенням:

- *відновлювальні* - застосовуються для відновлення анатомічної форми природних зубів;
- *опорні* - використовують для опори мостоподібних протезів;
- *фіксуючі* - для фіксації тимчасових і постійних апаратів і протезів (часткових знімних пластинкових, бюгельних протезів або спеціальних апаратів (ортодонтичних, щелепно-лицьових і т.д.).

2. За конструкцією:

- *повні* - покривають всю поверхню клінічної коронки зуба (включаючи кульшових коронки, коронки з штифтом і телескопічні);
- *покривають лише частину клінічної коронки зуба* (напівкоронки, тричвертні, екваторні).

3. За методом виготовлення:

- *штамповані*;
- *литі (безшовні)*;
- *фрезеровані*;
- *паяні (шовні)*.

4. За матеріалом:

- *металеві* (золоті, сталеві, срібно-паладієві і ін.);
- *неметалеві* (пластмасові, фотополімерні, порцелянові);
- *комбіновані* (метал + пластмаса, метал + фотополімер, метал + фарфор).

5. За тривалістю дії:

- *тимчасові* - для захисту препарованих зубів від впливу зовнішнього середовища, попередження розвитку запальних змін пульпи, утримання лікарських речовин і фіксації різних апаратів на період проведення спеціальних підготовчих заходів перед протезуванням);
- *постійні* - застосовують для опори мостоподібних протезів або покриття опорних зубів перед виготовленням часткового знімного протезу з кламерною фіксацією).

Загальні показання для виготовлення штучних коронок:

1. Для відновлення анатомічної форми і кольору коронок природних зубів, порушених в результаті різних патологічних станів: вроджених (спадкові поразки твердих тканин зубів, підвищена стертість, аномалії форми, кольору і положення зубів) або придбаних (карієс і його ускладнення, травма, клиновидні дефекти, підвищена стертість, зміни кольору після пломбування).

2. Як опорні елементи протезів (при застосуванні мостоподібних протезів, знімних протезів з балковим кріпленням, знімних і незнімних протезів із замковим кріпленням на опорній коронці типу атачмен, а також для створення ложа для оклюзійної накладки в штучній коронці).

3. Для фіксації протезів і різних лікувальних апаратів (покращення фіксації протеза досягається шляхом отримання більш вираженого екватора зуба на штучній коронці).

4. При ортопедичному лікуванні захворювань пародонту - для конструювання шин, що складаються з декількох штучних коронок.

5. При деформації зубних рядів, коли змістилися зуби після укорочення або виправлення форми необхідно покрити штучними коронками.

Загальні протипоказання для виготовлення штучних коронок:

1. Наявність в порожнині рота зубів з невилікуваних вогнищами хронічного запалення в області крайового або верхівкового пародонту.

2. Значна рухливість зубів.
3. Покриття коронками інтактних зубів, якщо це не пов'язано з конструктивними особливостями зубних протезів.
4. Захворювання серцево-судинної системи в стадії загострення.
5. Психічні захворювання та захворювання нервової системи в період загострення.

Технологія виготовлення металеві штампованої коронки

Якість протезування металевими штампованими коронками визначається чітким дотриманням вимог, які пред'являються до кожного клінічного і лабораторного етапу.

На першому клінічному етапі проводиться препарування зуба під металеву штамповану коронку і отримання двох повних анатомічних відбитків з верхньої та нижньої щелепи.

Препарування зуба під повну металеву штамповану коронку полягає у зішліфовуванні всіх п'яти поверхонь.

Препарування зуба починається із сепарації, тобто відокремлення зуба від сусіднього. Для того, щоб не ушкодити сусідній зуб, сепарацію проводять одностороннім сепараційним диском. Для покриття коронками сусідніх зубів можна користуватися двостороннім сепараційним диском.

Сепарацію проводять із таким розрахунком, щоб апроксимальні поверхні стали паралельними.

Потім зішліфовують оклюзійну поверхню або ріжучий край на товщину майбутньої коронки (0,28-0,3 мм). Препарування жувальної поверхні проводять, не порушуючи істотно рельєфу поверхні, зрізуючи горбики й одночасно поглиблюючи борозенки. Контури медіальних і дистальних кутів ріжучого краю передніх зубів зберігаються.

Гострі кути, які утворюються після сепарації між щічною й апроксимальною поверхнями, згладжуються фасонними головками. Унаслідок препарування периметр зуба в ділянці шийки повинен

дорівнювати периметру жувальної поверхні або ріжучого краю зі збереженням анатомічної форми оклюзійної поверхні або ріжучого краю. Контроль кількості твердих тканин, які знімаються, проводиться за допомогою копіювального паперу, складеного в 16 шарів. Це приблизно відповідає товщині коронки - 0,28-0,3 мм (рис. 9).

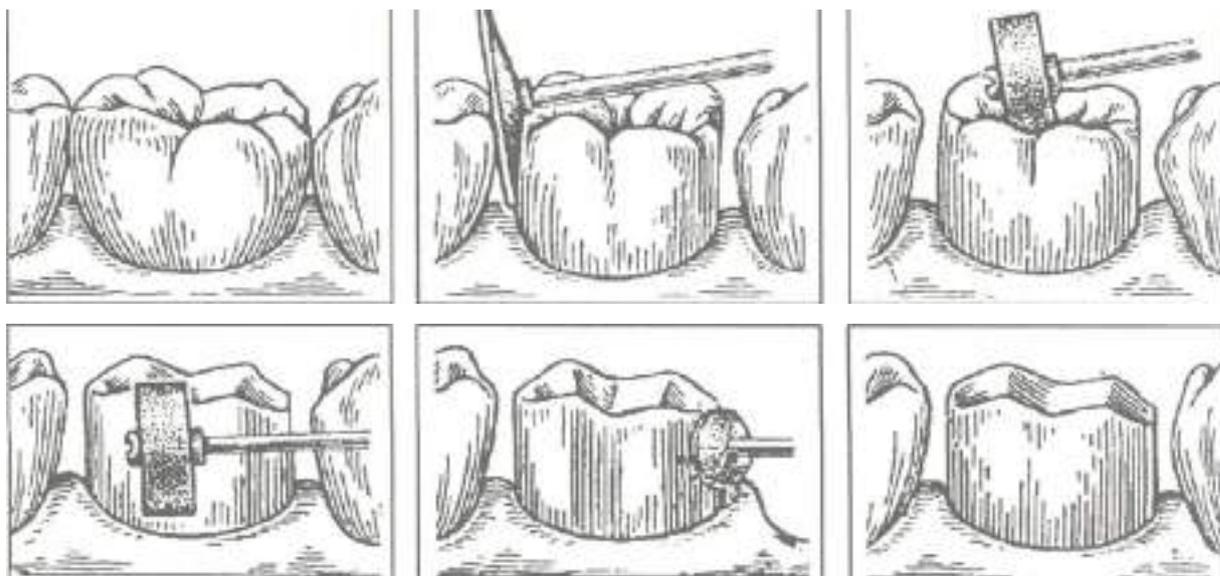
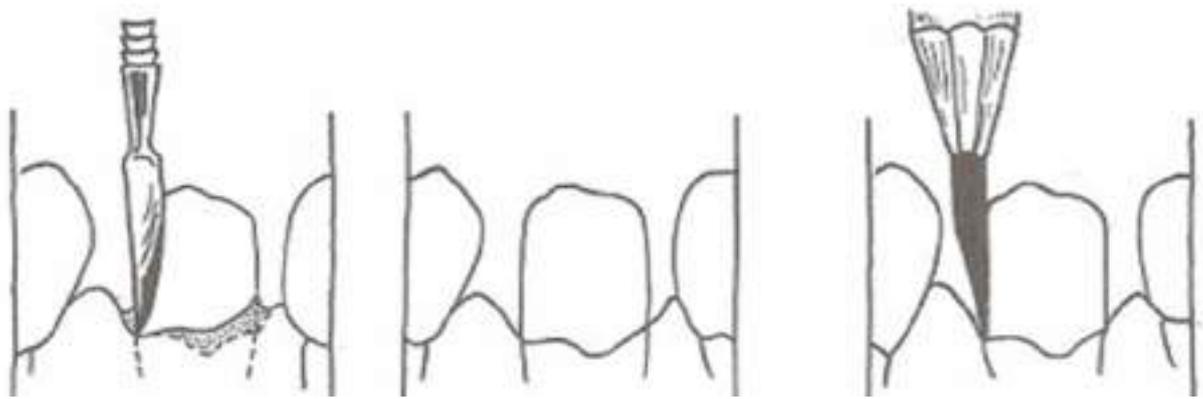


Рис. 9. Препарування зубів під металеву штамповану коронку

Після препарування опорного зуба отримують повні анатомічні відбитки альгінатною масою з обох щелеп. Це дозволяє співставити виготовлені за відбитками гіпсові моделі в оклюдаторі або артикуляторі. Потім очним скальпелем окреслюють контури шийки відпрепарованого зуба. Гравіювання проводиться обережно задля уникнення ушкодження пришийкової частини зуба. Контури ясенного краю повинні бути чітко вираженими по всьому периметру шийки зуба. Гостро заструганим хімічним олівцем окреслюють клінічну шийку зуба. Отримана лінія буде служити орієнтиром для визначення довжини і ширини краю коронки, а також ступеня занурення її в ясенний карман (рис. 10).



**Рис. 10. Гравірування шийки зуба при виготовленні
металевої штампованої коронки**

Відновлення анатомічної форми зуба (моделювання) здійснюють шляхом поступового нашарування розплавленого моделювального воску на всі поверхні кукси гіпсового зуба. Для отримання першого шару на куксу гіпсового зуба наливають киплячий віск. Гіпсову модель утримують цоклом угору, а кінчик шпателя з киплячим воском прикладаються під невеликим кутом до поверхні зуба від шийки до ріжучого краю чи жувальної поверхні. Це дозволяє запобігти потраплянню розплавленого воску на ділянку шийки і зберегти точність її контурів. Далі, нашаровуючи розплавлений віск на поверхню гіпсового зуба, домагаються збільшення об'єму, необхідного для відновлення анатомічної форми. Жувальна поверхня моделюється за зубами-антагоністами. Змодельований зуб повинен бути меншим, ніж майбутня коронка на товщину металу (0,28-0,3 мм) (рис. 11).



**Рис. 11. Відновлення анатомічної форми зуба
(моделювання коронкової частини)**

Після відновлення анатомічної форми воском починають виготовляти гіпсовий штамп і замінити його на штамп із легкоплавкого сплаву. Для цього змодельований зуб лобзиком або гіпсовим ножом вирізають із гіпсової моделі так, щоб поверхні так званої прикореневої частини гіпсового штампика були паралельні поздовжній вісі зуба. Потім, відступивши на 1 мм від лінії клінічної шийки зуба і паралельно їй роблять канавку глибиною 0,5 мм. Ця канавка служить орієнтиром для визначення довжини краю металевої коронки (рис. 12).

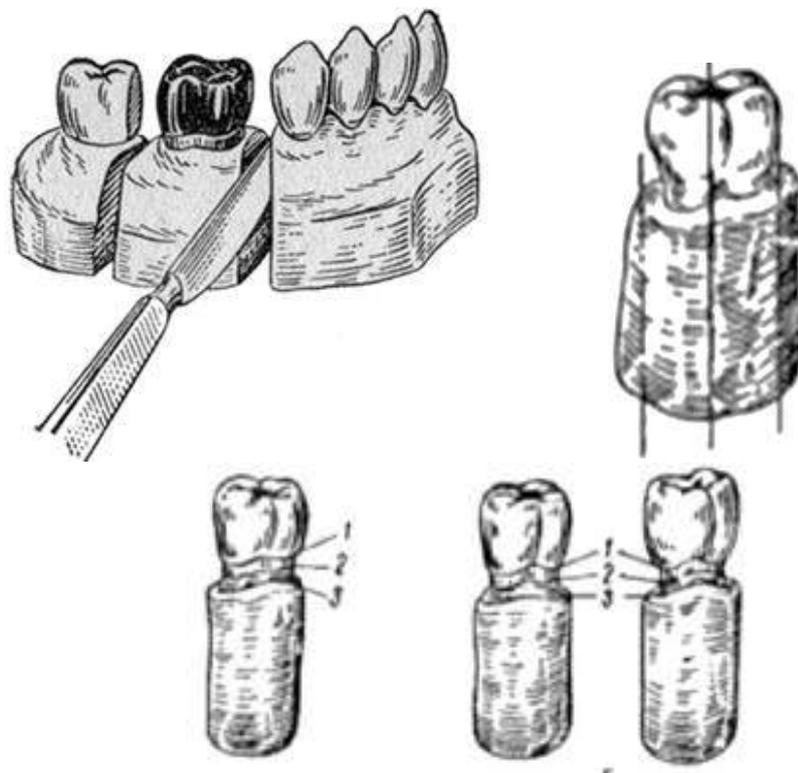


Рис. 12. Одержання гіпсового штампа

За гіпсовими штампами готують металеві штампи. Для цього вирізаний гіпсовий штампик занурюють у воду на 5-10 хвилин, після чого замішують гіпс, заливають його у гумове кільце діаметром 3-4 см і висотою 4-5 см (якщо одна коронка) – занурюють строго вертикально і точно в центр гумового кільця; розміщують гіпс рівним шаром на столі або заливають у спеціальні

рамки (форми) (якщо кілька коронок) і проксимальною поверхнею точно наполовину занурюють у нього гіпсовий штампик (рис. 13).

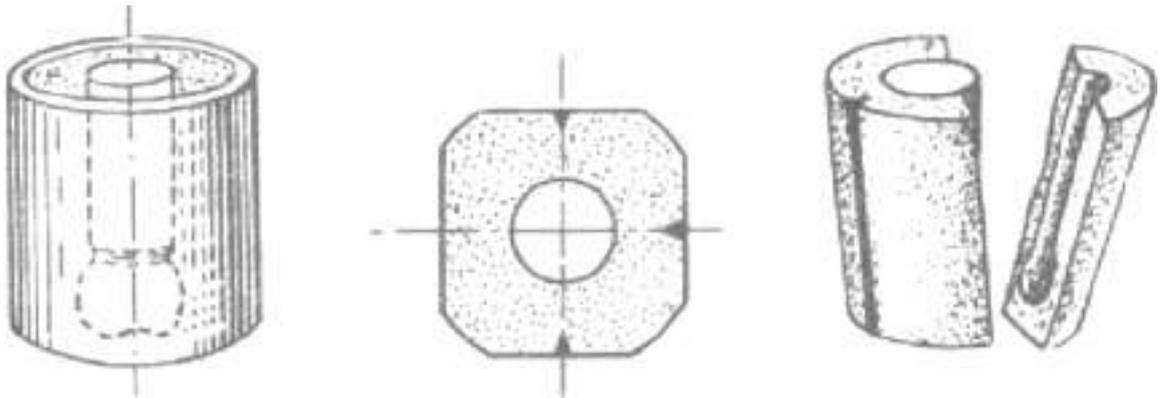


Рис. 13. Одержання гіпсової контрформи

Затверділий гіпсовий блок виштовхують із гумового кільця. На двох протилежних боках роблять клиноподібні повздовжні борозенки, орієнтовані на гіпсовий штамп так, щоб лінія зламу пройшла строго через його середину. Після вивільнення гіпсового штампа всі частини гіпсової контрформи складають, поміщають у гумове кільце і заливають її розплавленим легкоплавким сплавом, який плавлять у спеціальній ложці. Для виготовлення однієї штучної коронки відпливають два металічні штампи. Перший, як найбільш точний, використовують для остаточного штампування, а другий, менш точний через втрати шматочків гіпсової контрформи при повторному її складанні, – для попереднього штампування. Втрата шматочків гіпсової контрформи при складанні її частин призводить до утворення на поверхні металевого штампа нерівностей, які видаляють напилком (рис. 14).



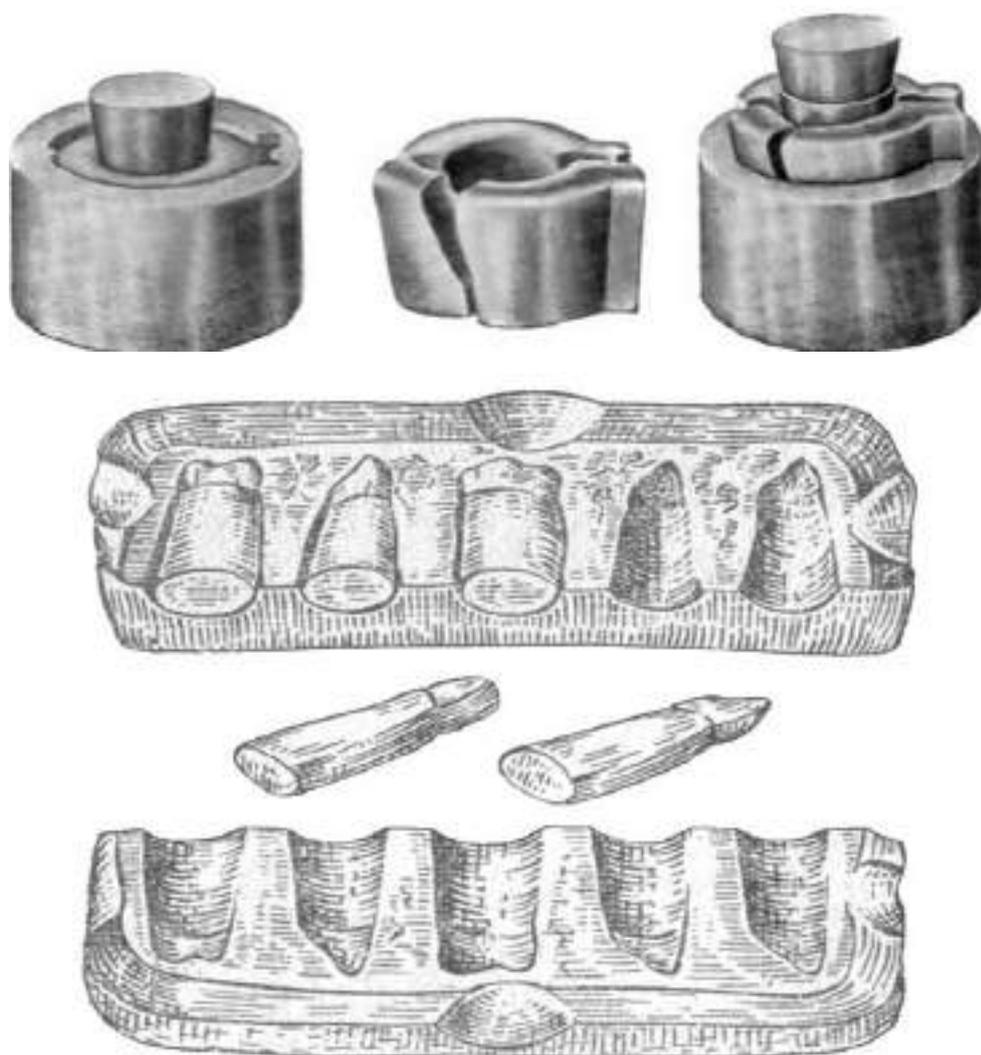


Рис. 14. Виготовлення металевих штампів і металевої контрформи

Відповідно до діаметра коронки металічного штампа підбирають металічну гільзу. Для цього використовують спеціальний апарат для протезування гільз (апарат “Самсон”) (рис. 15).

Правильно підібрана гільза повинна надіватися на штамп із деяким зусиллям.



Рис. 15. Підбір стандартних металевих гільз

Попередню обробку гільзи проводять на зуботехнічному ковадлі, яке має ряд пуансонів з різною формою зубів. Для цього на ковадлі, спочатку на круглому пуансоні закругляють краї гільзи, потім на другому пуансоні надають гільзі форму відповідного зуба. Для відновлення властивостей сплаву після протягування гільз (пластичність, ковкість), їх піддають термічній обробці. Стальну гільзу нагрівають до температури 1000-1100°C із подальшим охолодженням до кімнатної температури. Для запобігання утворенню складок на гільзі удари молотка повинні спрямовуватися від жувальної поверхні до краю (рис. 16).



Рис. 16. Обладнання для попереднього штампування

металевої штампованої коронки

Для точного відтворення в гільзі жувальної поверхні або ріжучого краю металічного зуба можна рекомендувати окрему методику. Коронкову частину металічного штампа обгортають одним шаром липкого пластиру, залишаючи вільною оклюзійну поверхню. У металічну кювету висотою 1,5 см і діаметром 3 см із кратероподібним заглибленням наливають розплавлений легкоплавкий сплав і опускають у нього металевий штамп жувальною поверхнею вниз на глибину 1-2 мм. Після затвердіння сплаву, зуб легко видаляється, а отримане відображення жувальної поверхні використовується для попереднього штампування оклюзійної поверхні коронки. Для цього після видалення зі штампа лейкопластиру на нього наколюють попередньо відштамповану гільзу і ударами молоточка вколочують у заглиблення пластинки із легкоплавкого сплаву. Ударами молотка гільзі надають орієнтовну форму майбутньої коронки, домагаючись більш щільного її прилягання до всієї поверхні металевого штампа. На цьому закінчується попереднє штампування коронки, яка проводиться на другому штампі. Перед остаточним штампуванням гільзу знову піддають термічній обробці в тому ж режимі, а перший штамп готують до остаточного штампування комбінованим способом.

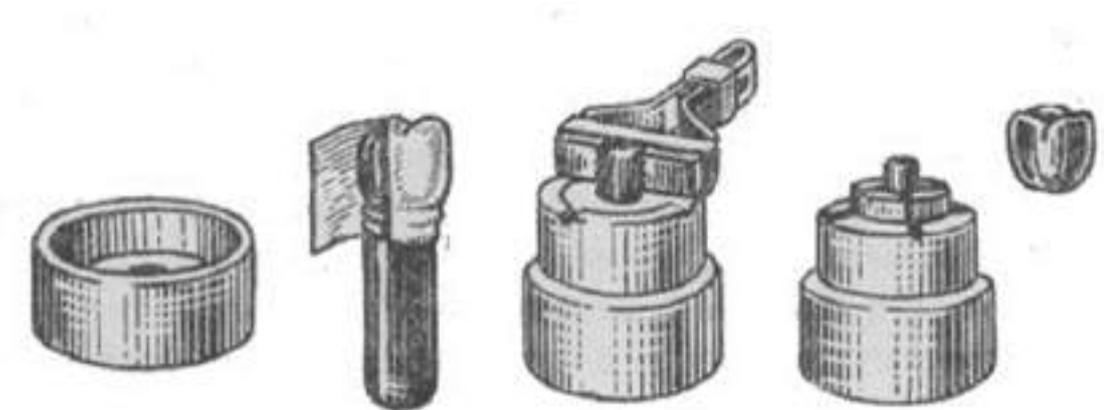
Метод комбінованого штампування коронок

Цей метод об'єднує елементи зовнішнього і внутрішнього штампування і тому називається комбінованим.

Методика штампування. Попереднє штампування проводять за допомогою зуботехнічних ковадла та молоточка на штампі для попереднього штампування. Для продовження штампування необхідно отримати металевий контрштамп. Для цього штамп для остаточного штампування покривають шаром лейкопластиру, залишаючи відкритою жувальну або піднебінну поверхню і ріжучий край. Потім у апарат Бромштрома заливають

розплавлений легкоплавкий сплав і занурюють у нього обгорнутий пластиром штамп жувальною поверхнею вниз. Після охолодження сплаву, його разом із штампом виймають і розколюють на 2-3 частини. З металевго штампа видаляють пластир, надівають на нього відпалену гільзу і вставляють у ложе зібраного контрштампа, який потім поміщають у апарат Бромштрома і ударами молотка спочатку по частинах контрштампа, а потім по штампі здійснюють штампування коронки.

Після штампування знімають відштамповану коронку з металевго штампа шляхом нагрівання останнього. Коронку обрізають по межах у пришийковій ділянці, надівають на гіпсовий штампик і передають у клініку для припасовування (рис. 17).



**Рис. 17. Обладнання для остаточного штампування
металевої штампованої коронки**

Під час припасування металевої штампованої коронки на другому клінічному етапі лікар-стоматолог ортопед звертає увагу на відповідність конструкції певним клініко-технологічним вимогам:

1. Коронка повинна відновлювати анатомічну форму, властиву груповій приналежності зуба.
2. Коронка повинна щільно охоплювати шийку зуба. Якщо коронка широка, її край буде подразнювати ясна, а згодом під вільний край коронки потраплятиме ротова рідина, що призведе до розцементування коронки розвитку вторинного карієсу.

3. Коронка повинна занурюватися в зубо-ясенний жолобок не більше, ніж на 0,1 мм.

4. Коронка не повинна порушувати артикуляційні співвідношення зубів верхньої і нижньої щелеп.

5. Коронка повинна мати добре виражений екватор, який забезпечує не тільки міжзубні контакти, а й захист міжзубних сосочків і ясна навколо зуба від травми при прийому їжі.

6. Коронка повинна бути у щільному контакті з поряд стоячими зубами та зубами-антагоністами.

На другому клінічному етапі проводиться обробка, шліфування та полірування коронки. Для видалення окалини металеву штамповану коронку треба піддати хімічній обробці, яке отримало назву «відбілювання».

Відбілювання проводиться розчинами лугів та/або кислот. Цей процес слід проводити з дотриманням техніки безпеки та за встановленими часовими рамками, бо перетримування у відбілі призводить до стоншення стінок коронки. Для відбілювання розчин наливають у фарфоровий посуд, туди ж поміщають металеву штамповану коронку і нагрівають до кипіння. У гарячому відбілі витримують не більше 1 хвилини, після чого ретельно промивають водою.

Під час оформлення країв коронки особливу увагу приділяють оформленню її краю, після чого розпочинають шліфування за допомогою гумових полірів, волосяних щіток з використанням пасти ДОІ. Остаточний блиск (полірування) виготовленій коронці надається пуховою щіткою (рис. 18).



Рис. 18. Полірування металевої штампованої коронки

Перед накладанням у порожнину рота її ретельно промивають перекисом водню і дезінфікують спиртом. Опорний зуб обкладають ватними тампонами і піддають медикаментозній обробці та висушують.

На задалегідь приготовленій стерильній скляній пластинці замішують цинк-фосфатний цемент рідкої консистенції, перевіряючи оклюзійні контакти та видаляють залишки цементу після його затвердіння (рис. 19).



Рис. 19. Металева штампована коронка в остаточному вигляді

Технологія виготовлення комбінованої коронки за Белкіним

Комбінованою називається металева коронка, яка з вестибулярної поверхні має пластмасове або фарфорове облицювання.

Показання до виготовлення комбінованої коронки:

1. Руйнування твердих тканин природної коронки внаслідок карієсу, гіпоплазії, патологічної стертості, клиноподібних дефектів, флюорозу, коли неможливо замінити пломбуванням або вкладками, у фронтальній ділянці, з неможливістю використання фарфорових коронок.

2. Аномалії форми та кольору зуба.

3. Відновлення анатомічної форми зуба.

4. Неможливість досягнення роз'єднання антагонуючих зубів у пацієнтів, які мають глибоке перекриття передніх зубів або глибокий прикус (використовують штаповані комбіновані коронки).

Протипоказання:

1. Невилікувані вогнища запалення хронічного крайового або верхівки пародонта.

2. Наявність зубних відкладень.

3. Інтактні зуби.

4. Наявність патологічної рухомості зуба 3 ступеня.

5. Молочні зуби.

Особливості клініко-лабораторних етапів виготовлення

комбінованої коронки за Л.І. Белкіним.

З косметичної точки зору для фронтальних зубів роблять коронки з фарфоровою фасеткою. Із зовнішньої поверхні коронки вирізають частину металу і заміщують його фарфоровою фасеткою. Л.І. Белкін запропонував робити такі коронки із пластмасовим облицюванням.

На першому клінічному етапі проводиться препарування зуба під металеву штаповану коронку та отримання двох повних анатомічних відбитків. Методика препарування зуба та отримання повних анатомічних відбитків з верхньої та нижньої щелеп не відрізняються від цих маніпуляцій при виготовленні металевої штапованої коронки.

Перший лабораторний етап виготовлення комбінованої коронки за Л.І. Белкіним проводиться аналогічно відповідному етапу виготовлення штампованої коронки.

Після припасування металевої штампованої коронки в порожнині рта проводиться перфорування її вестибулярної поверхні, додаткове препарування вестибулярної поверхні та ріжучого краю опорного зуба, з метою створення місця для пластмасового облицювання. Перфоровану коронку заповнюють розплавленим воском та припасовують на опорний зуб з подальшим отриманням повного анатомічного відбитку з коронкою.

У лабораторії за отриманим відбитком з коронкою виготовляють модель щелепи. Вестибулярну поверхню коронки вирізають з таким розрахунком, щоб цілісність її пришийкової частини та ріжучого краю не була порушена. Для кращого прикріплення пластмаси на краях вирізу роблять нарізки у вигляді зубчиків, згинаючи їх у різні боки. Коронку знову встановлюють на модель, заповнюють вільний простір між нею та гіпсовим зубом розплавленим воском та моделюють анатомічну форму вестибулярної поверхні коронки. Вирізаний з моделі гіпсовий блок з коронкою гіпсують у кювету, залишаючи відкритою вестибулярну воскову поверхню, для заміни воску на пластмасу. Після полімеризації коронку обробляють, полірують та передають до клініки.

Припасування та фіксація конструкції в порожнині рта цинк-фосфатним цементом (рис. 20).

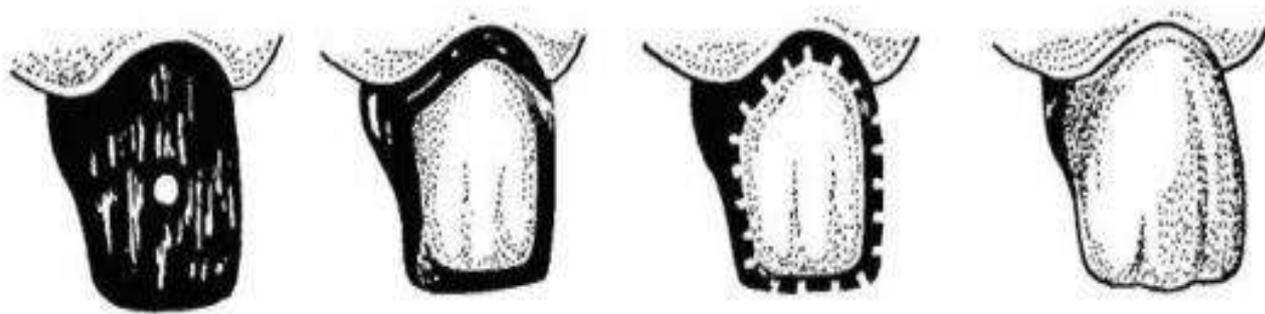


Рис. 20. Клінічні етапи виготовлення комбінованої коронки за Л.І. Белкіним

Переваги комбінованої коронки за Л.І. Белкіним:

- висока естетичність правильно підібраної за кольором пластмаси;
- комбіновані коронки увібрали позитивні якості металевих та пластмасових коронок;
- міцність металу, з якого виготовляють комбіновані коронки.

Недоліки комбінованої коронки за Л.І. Белкіним:

- недостатній естетичний ефект, який дають пластмаси, призначені для облицювання металевих каркасів штучних коронок (пластмаса з часом змінює колір, особливо в ділянках прилягання до каркаса по краю вікна);
- залежно від сили різних коефіцієнтів термічного розширення, а також чисто механічного способу з'єднання двох матеріалів – пластмаси та металу – в малі щілини, що утворюються в місці їх сполучення, проникає ротова рідина разом із залишками харчових продуктів. Виникаючі процеси бродіння та гниття призводять до ще більшого розшарування різнорідних матеріалів, змінюють колір пластмаси та можуть спричинити ураження твердих тканин кукси природного зуба;
- значне препарування вестибулярної поверхні коронки.

Технологія виготовлення пластмасової коронки

Загальним показанням до її застосування є естетичні вимоги, але повинні бути певні клінічні умови, за відсутності яких краще не виготовляти дану конструкцію. Зокрема, при низькій широкій клінічній коронці, патологічній стертості зубів, алергії, глибокому прикусі та відсутності бічних зубів, що є відносними протипоказаннями.

Враховуючи необхідність виготовлення міцнішої пластмасової коронки, слід зішліфувати тверді тканини зуба на значну товщину, приблизно 1,5-2 мм. Бажано препарувати створюючи уступ, адже край коронки під дією ротової рідини значно розширюється, що може призвести

до травмування маргінального краю ясен, та створити конусність бічних стінок близько 3-5°. При більш вираженому конусі з'являється небезпека погіршення фіксації, а при недостатньому нахилі коронка буде мати тонкі стінки. Отримують повні анатомічні робочий та допоміжний відбитки альгінатною масою для подальшого виготовлення моделей та визначають колір (рис. 21).



Рис. 21. Препарування зубів під пластмасові коронки

Отримані в клініці відбитки використовують для виготовлення робочої та допоміжної моделей. Точність пластмасової коронки багато в чому залежить від міцності матеріалу, використуваного для моделі. Оцінюючи якість отриманої робочої моделі, особливу увагу приділяють точності відображення зубо-ясенної борозенки. Після підготовки пришийкової частини зуба, шляхом зрізання ясенного краю, направленої на забезпечення мінімального занурення краю пластмасової коронки в ясенний жолобок (не більше 0,5 мм), проводять воскове моделювання анатомічної форми. Воскову репродукцію майбутньої штучної коронки роблять збільшеною в об'ємі з розрахунку на обробку пластмаси після полімеризації, відновлюючи при цьому щільний контакт з антагоністами і зубами, що стоять поряд (рис. 22).



Рис. 22. Моделювання пластмасової коронки

Весь гіпсовий блок гіпсують в спеціальній кюветі одним зі способів. Найкращим слід визнати спосіб, коли опорний зуб розташований в кюветі вертикально, що знижує вірогідність відламу гіпсової кукси при формуванні пластмасового тіста (рис. 23).

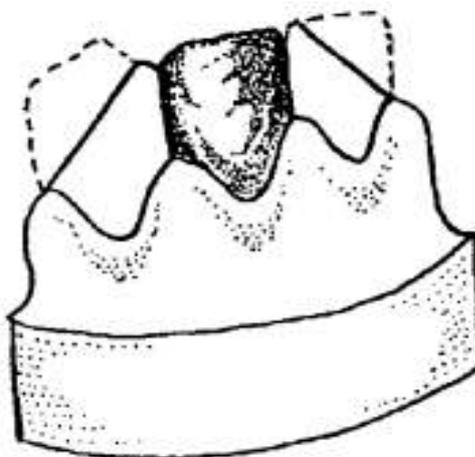


Рис. 23. Фрагмент гіпсової моделі з восковою репродукцією пластмасової коронки

Поверхню затверділого гіпсу змащують вазеліновим маслом, накладають верхню частину кювети і заливають її гіпсом. Кювету із затверділим гіпсом поміщають в киплячу воду на 10-15 хвилин, а потім розкривають. Залишки розплавленого воску ретельно змивають гарячою водою і охолоджують кювету (рис. 24).



Рис. 24. Кювета для полімеризації пластмасової коронки

Для виготовлення пластмасових коронок застосовуються вітчизняні пластмаси «СИНМА-74» і «СИНМА-М». Пластмаса випускається у вигляді комплекту порошок-рідина.

Пластмасову коронку можна виготовити і двобарвною. Відомо, що в ділянці шийки зуб має жовтіший відтінок, ніж ріжучий край. Іноді ріжучий край коронки буває зовсім світлого відтінку, майже прозорий. У такому разі виготовлення однотонної коронки не дає бажаного результату. Щоб виготовити коронку двобарвною, гіпсування слід проводити так, щоб вся вестибулярна поверхня була відкрита. Пластмасу замішують двох кольорів, відповідно кольору зуба, відміченого по забарвленню.

Після полімеризації пластмаси, розкривають кювету, видаляють залишки гіпсу жорсткою щіткою та переходять до обробки конструкції. Її проводять за допомогою напилків, переважно напівкруглих, з крупною насічкою, а також борами і фрезами.

Після ретельної обробки протез шліфують наждачним папером і абразивними матеріалами, вручну або на шліфувальних моторах. Остаточну шліфовку і поліровку проводять фетровими або повстяними фільцями різної форми, починаючи зазвичай з конусоподібного. Поліровку проводять м'якою волосяною щіткою з розведеною у воді крейдою або гіпсом (можна розмішати у рослинному маслі), після чого коронку передають до клініки.

Лікар оглядає і перевіряє якість виготовлення пластмасової коронки. Внутрішня поверхня коронки повинна точно відповідати рельєфу препарованого зуба. Край коронки має бути стоншений з плавними контурами та відповідати рельєфу ясенного краю. Якщо коронка потребує корекції, її проводять до фіксації в порожнині рота.

Після дезінфекції коронку накладають на опорний зуб. При утрудненому накладанні коронки необхідно ще раз впевнитися у якості препарування зуба.

Корекція пластмасової коронки проводиться за допомогою копіювального паперу або копіювального спрею. З метою профілактики розтріскування або розколювання пластмаси не слід прикладати великих зусиль. Отримавши відбитки копіювального паперу або спрею, їх необхідно ретельно вивчити. Усі відбитки всередині коронки відповідатимуть ділянкам, що заважають накладанню, це в більшості випадків зайва пластмаса, що заповнила дефекти на поверхні гіпсового зуба. Наявність відбитків по внутрішньому краю коронки може свідчити про штучне звуження шийки гіпсового зуба після гравіювання. Відбитки на зовнішніх контактних поверхнях пластмасової коронки говорять про пошкодження гіпсових зубів, що стоять поряд, коронка в цьому випадку виявиться ширшою за міжзубні проміжки.

Пластмасу у ділянках, відмічених копіювальним папером або спреєм, необхідно зішліфувати, не порушуючи загальний рельєф внутрішньої поверхні коронки. Для цього застосовують, як правило, металеві бори – кулясті, фісурні, зворотньоусічені, вибираючи ті з них, які найточніше відповідають формі ділянки, що обробляється. Точність прилягання пластмасової коронки до зуба, поки не буде досягнуто повне накладання протеза. Критерієм цього є занурення краю коронки в ясенний жолобок. Далі перевіряють оклюзійні контакти: коронка не повинна заважати змиканню інших антагонуючих пар зубів та викликати передчасні контакти при бічних оклюзіях. Пластмасу, що порушує оклюзійні взаємини, зішліфовують.

Перевірку коронки в порожнині рота завершують оцінкою її анатомічної форми, а при необхідності проводять корекцію, після чого відновлюють поліровку та фіксують на опорному зубі цементом. Колір останнього підбирають для кожної пластмаси окремо (рис. 25).



Рис. 25. Пластмасові коронки в порожнині рота

Технологія виготовлення суцільнолитой коронки

Широке впровадження у практику сучасних методів лиття створило підґрунтя для виготовлення точних тонкостінних суцільнолитих коронок.

Показаннями до виготовлення є: значні пошкодження коронки зуба, аномалії форми та положення зубів, необхідність розташування опорних та фіксуючих плечей кламерів, опора для мостоподібних протезів, лікування патологічної стертості зубів, патологія оклюзії, бруксизм та парафункція жувальних м'язів, патологія прикусу, відносно малі розміри клінічних коронок природніх зубів.

Переваги суцільнолитой коронки:

- Висока точність конструкції.
- Ідеальне крайове прилягання до твердих тканин зуба та герметичність.
- Висока міцність.
- Можливість виготовлення з будь-якого сплаву.

Недоліки суцільнолитой коронки:

- Значне препарування твердих тканин зуба у порівнянні зі штампованою коронкою.
- Необхідність використання технології високоточного лиття.
- Незадовільний рівень косметичності.

Виготовлення суцільнолитих коронок складається з низки послідовних клінічних та лабораторних етапів.

Препарування зубів під суцільнолиту коронку може проводитися двома способами: без уступу в ділянці шийки та з уступом. Куксі зуба надають невиразну конусність, приблизно 6-9°, що вимагає порівняно незначного препарування твердих тканин зуба (0,3-0,4 мм).

Робочий та допоміжний відбитки із силіконового матеріалу використовуються для подальшого виготовлення комбінованих моделей з високоміцних сортів гіпсу.

Суцільнолиті коронки виготовляють двома методами – на моделі і без неї. Модель для відливання коронок виготовляють із вогнетривкої формувальної маси.

Литва. Воскові зуби з'єднуються за допомогою злегка підігрітих алюмінієвих штифтів товщиною 1,5-2,0 мм та довжиною 3-4 см, на восковому конусі, розташованому на підставці. Для точного литва форму роблять двошаровою. На зуби і на штифти наносять облицювальний прошарок з вогнетривкої маси Цитріна (розчин корундового мінутніка – окису алюмінію 85-90 %, 10-15% гіпсу на ацетон-целулоїдному клеї (98:2)).

При литві з нержавіючої сталі застосовуються формувальні маси, що витримують температуру вище 1400°C, а при литві з золотих сплавів – гіпсові формувальні суміші, з температурною витривалістю до 1100°C.

Після просушування облицювального прошарку на конус із восковими виробами надівають металеву кювету у вигляді кільця.

По затвердінні формувальної маси після незначного прогріву (паяльним апаратом чи пальником) конус знімається, а кювета розміщується в муфельній печі, у виплавляється віск. Таким чином, на місці воскового

конуса утворюється лійка, замість воскових штифтів – канали для затікання рідкого сплаву. У результаті виплавлення і згорання воску усередині формувальної маси утворюються порожнини, що повторюють форму змодельованої конструкції. У процесі литва розплавлений металевий сплав заповнює форму майбутньої коронки, литники та литникову воронку.

Для відливання коронок кювету встановлюють в апарат для литва, у воронкоподібне поглиблення поміщають шматочок металу. Останній у залежності від температури плавлення (золото – 1064°C) можна розплавити полум'ям паяльного апарата, ножного або від електричного компресора, (нержавіюча сталь – 1450°C) розплавляють електрозварювальним агрегатом, киснево-ацетиленовим полум'ям, вольтовою дугою, у криптолових печах або ВЧ-печах (високочастотні печі).

Заливка сплаву у форму може проводитися з використанням декількох варіантів:

- під дією відцентрової сили (ручна і механізована центрифуга),
- шляхом застосуванням водяних парів,
- методом створенням вакууму в кюветі.

Вогнетривку форму охолоджують у воді, коронку з литниковою системою звільняють від формувальної маси за допомогою металевої круглої щітки на електромоторі або обробляють у піскоструминному апараті. Потім обробляють терпугами, карборундовими каменями, борами. Коронку відокремлюють від ливникової системи кусачками або клямповими щипцями, після чого її шліфують наждаковим папером і полірують.

Необхідно зазначити, що всі маніпуляції з обробки стінок коронки повинні проводитися обережно, під контролем мікрометра. При цьому, перевіряється відповідність стінок коронки та її шийки до рельєфу та контурів гіпсового зуба, також перевіряють оклюзійні співвідношення із зубами-антагоністами, за необхідності проводячи корекцію. Після цього суцільнолиту коронку передають у клініку для примірки та фіксації в порожнині рота.

У разі виявлених лікарем недоліків коронку повертають до зуботехнічної лабораторії, де проводиться її остаточна обробка та полірування. Готову суцільнолиту коронку передають у клініку для фіксації (рис. 26).

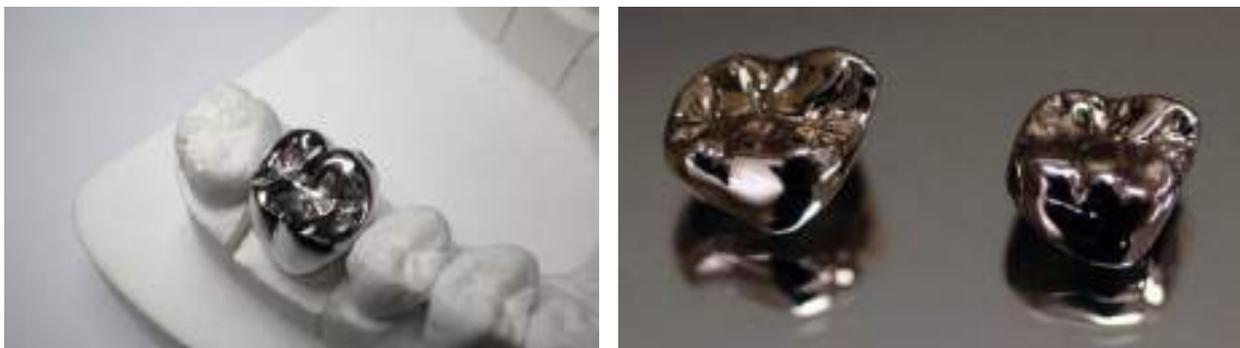


Рис. 26. Суцільнолиті коронки

Технологія виготовлення комбінованих коронок на суцільнолитому каркасі

Комбінація металевого каркаса та облицювання забезпечує поєднання високої механічної міцності та косметичності штучної коронки. Найпоширенішими варіантами комбінованих конструкцій є металопластмасові, металокомпозитні та металокерамічні коронки.

Застосовують три способи фіксації облицювання з металом каркаса:

- 1) механічний – під час моделювання каркаса з воску утворюють великі та малі ретенційні пункти (смуги, перлини, бісер, дужки, отвори);
- 2) фізико-хімічний – піскоструминне оброблення, електролітичне протравлювання, силанізація поверхні металевого каркаса (утворення з'єднувального шару);
- 3) комбінований – поєднання обох зазначених вище способів – механічне кріплення бусинок фотополімером та адгезивне кріплення за допомогою проміжного (з'єднувального) шару.

При застосуванні фізико-хімічного й комбінованого методів з'єднання облицювання з каркасом необхідно використовувати спеціальні адгезивні набори, які є в комплектах облицювальних матеріалів.

Технологія виготовлення металопластмасової коронки

Розглядається два способи виготовлення металопластмасової коронки. Перший (традиційний) метод передбачає лабораторне моделювання воском облицювальної частини з наступним його виплавленням та заміною на пластмасу шляхом формування та гарячої полімеризації.

Суть другого способу полягає у використанні швидкотверднучої пластмаси, полімеризація якої проводиться за умови високого тиску (3-4 атм). Це забезпечує покращення фізико-механічних властивостей швидкотверднучої пластмаси, серед яких: міцність, блиск та прозорість.

У якості додаткових механічних елементів зчеплення пластмаси з металевою поверхнею використовуються спеціальні гранули (перлини, бісер).

Технологія виготовлення цієї конструкції поєднує в собі низку клініко-лабораторних етапів, характерних для виготовлення суцільнолітої та пластмасової коронок.

Значна глибина препарування твердих тканин опорного зуба під металопластмасову коронку зумовлена необхідністю забезпечення достатнього простору для розміщення металевого ковпачка, прошарку ретенційних перлин та пластмасового облицювання. В середньому ця глибина становить від 0,8 до 1,3 мм в різних ділянках. Препарування здійснюють алмазними інструментами. Основними особливостями препарування є: створення уступу шириною 0,8-1 мм під прямим кутом до поздовжньої осі зуба, конусність стінок з кутом нахилу 5-7° та згладженість поверхні.

Уступ – це площадка для товстостінних коронок (фарфорова, металопластмасова, металокерамічна), призначення якої полягає у

рівномірній передачі механічного навантаження, забезпеченні герметичності крайового прилягання (запобігання розцементуванню), профілактиці механічного подразнення тканин пародонту краєм коронки.

За формою уступ може бути прямим, скошеним під кутом та заокругленим апікально. Форма уступу та глибина його розташування обирається відповідно до виду коронки та співвідношення її краю до маргінального краю ясен з міркувань косметичності. Отже, покриття комбінованою коронкою фронтального зуба вимагатиме створення широкого уступу нижче ясеневого краю, що може не бути обов'язковим на бічній групі зубів.

Наступна робота передбачає одержання лікарем подвійних відбитків, що передаються до лабораторії для виготовлення комбінованої розбірної моделі, на якій і проводиться моделювання каркаса коронки, на вестибулярну поверхню якої, з використанням спеціального клею, наносяться ретенційні перлини, що рівномірно розподіляються по поверхні. Таким чином, готовий металевий ковпачок матиме ретенційні пункти для утримання облицювального шару.

Техніка отримання двошарового відбитку

Відбиток для виготовлення металопластмасової коронки повинен точно відтворювати рельєф протезного ложа і передавати найдрібніші деталі взаємовідношення коронки опорного зуба і прилеглих тканин: крайового пародонта, ясенного краю і ясенного жолобка.

Методика отримання робочого двошарового відбитку передбачає: ретракцію ясен, зняття орієнтовного (базисного) відбитку, отримання уточненого відбитку з коригуючим шаром.

Ретракція ясен – маніпуляція, яка полягає у розширенні ясенного жолобка і введенні в нього коригувального шару відбиткового матеріалу. Слід пам'ятати, що ця процедура є дискомфортною для пацієнта і потребує обов'язкового місцевого знеболення.

Відомі кілька способів ретракції ясен: механічний, механо-хімічний, хірургічний, комбінований.

Найменш травматичним є розширення струменем теплого повітря, яке подається бормашиною. За підвищеної чутливості препаративних зубів розширення ясенного жолобка і зняття відбитку треба проводити після аплікаційної анестезії.

Розкриття ясенного жолобка можна проводити за допомогою пластмасової коронки (виготовленій на діагностичній моделі та скоригованій у порожнині рота) та тимчасово фіксованій на зуб. Для механічної ретракції ясен можна використовувати суху бавовняну нитку, алюмінієві ковпачки, заповнені гутаперчею, стандартні кільця різного діаметра із щільного паперу (фірма «Veht», Німеччина).

Ретракція ясен хірургічним методом проводиться з використанням електрохірургічної коагуляційної голки, за допомогою якої зрізається внутрішня поверхня ясен. Проте цей метод досить травматичний.

Механічна ретракція ясен проводиться за допомогою бавовняних ниток і кілець різного діаметра, оброблених (насичених) ретракційною рідиною. До складу рідини входять кровоспинні, судинозвужувальні, протизапальні компоненти. Просочену рідиною ретракційну нитку (кілець) вводять на 15-20 хв. у ясенний жолобок.

Двошаровий відбиток отримують за допомогою стандартної ложки у два етапи. Перший відбиток називається орієнтовним (попереднім). Для його отримання використовують базову масу силіконового відбиткового матеріалу високої в'язкості, яка після затвердіння служить жорсткою основою для уточненого відбитку. Після цього замішують коригувальну масу низької в'язкості і наносять її на попередньо висушений повітрям відбиток. Ложку з матеріалом вводять у ротову порожнину і розміщують таким чином, щоб зубний ряд з альвеолярною частиною щелепи повністю занурився у матеріал (рис. 27).

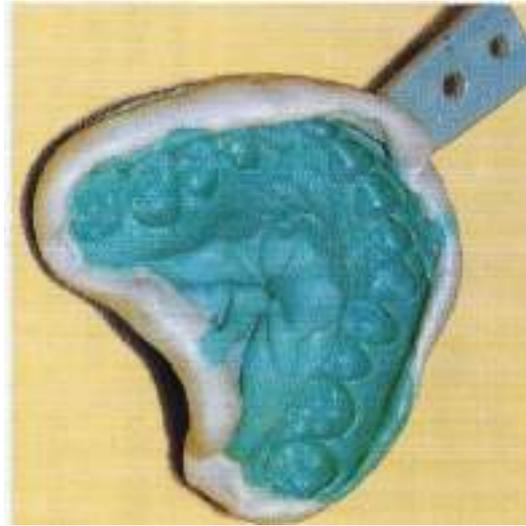


Рис. 27. Двошаровий робочий відбиток при виготовленні металопластмасової коронки

Технологія виготовлення металокомпозитної коронки

Металокомпозитна коронка поєднує в собі металевий каркас та облицювання представлене фотополімерним композитом. Отже технологія її виготовлення до етапу облицювання співпадає з аналогічною при виготовленні металопластмасової коронки. Робота з фотополімерними композитами зумовлює необхідність використання спеціального обладнання (фотоплімеризатори). Прикладом матеріалу для облицювання металокомпозитних коронок є «Композит ортопедичний світлового твердіння», склад якого передбачає 2 кольори емалі, 9 кольорів дентину, 9 кольорів опаку та додаткові аксесуари.

На підготовчому етапі за допомогою пензлика металеву поверхню ковпачка вкривають опакером, після чого полімеризують. Необхідний колір коронки досягається шляхом змішування декількох композитних мас, які наносяться моделювальним шпателем. Для загладжування рельєфу поверхні моделювального матеріалу допускається використання пензликів, які мають середню жорсткість. Товщина облицювального шару, при цьому, становитиме 1-1,5 мм, що дає змогу одержати потрібний колір, а загальна товщина коронки може сягати 1,3-1,8 мм.

Полірування готової металокомпозитної коронки проводять на малих швидкостях з використанням полірувальної пасти низької абразивності. У разі перегрівання облицювання від інтенсивної механічної дії процес полірування сповільнюється.

Технологія виготовлення металокерамічної коронки

Металокерамічні коронки поєднують у собі високу естетичність відтворення кольору природних зубів, притаманну кераміці, та міцність, властиву суцільнолитим незнімним протезам. При однакових коефіцієнтах термічного розширення сплаву й кераміки і в разі ретельного дотримання технології її використання з'являється можливість повністю запобігти ускладненням, які виникають при користуванні, наприклад, фарфоровими коронками.

Показання до застосування металокерамічних коронок

1. Частковий дефект коронки зуба, який не можна відновити пломбуванням або вкладкою.
2. Зміна кольору зуба.
3. Аномалії положення та форми зуба.
4. Системне ушкодження групи зубів флюорозом або гіпоплазією.
5. Алергічна реакція на пластмасові облицювальні матеріали.
6. Необхідність заміни пластмасових або металопластмасових коронок, які не відповідають клініко-технологічним вимогам.

Протипоказання до виготовлення металокерамічних коронок

1. Протезування зубів із живою пульпою у дітей і підлітків.
2. Ураження тканин пародонту опорного зуба чи його антагоністів.
3. Глибокий прикус чи аномалії прикусу з глибоким різцевим перекриттям.
4. Недостатній об'єм твердих тканин опорного зуба, пов'язаний з малим розміром коронкової частини.
5. Парафункції жувальних м'язів.

У порівнянні з іншими коронками металокерамічні мають наступні *переваги*:

- природний стійкий колір;
- стабільність форми та об'єму незалежно від температури та вологості оточуючого середовища;
- відсутність шкідливого впливу на тканини ротової порожнини та організм в цілому

Недоліками металокерамічних коронок є:

- технологічна складність виготовлення;
- порівняно висока вартість;
- крихкість кераміки;
- підвищене стирання природних зубів-антагоністів,
- значне препарування зубів.

Процес виготовлення металокерамічних коронок складається з таких послідовних клінічних маніпуляцій:

Після проведення знеболення (у разі необхідності) та ретракції ясен проводиться препарування зубів з обов'язковим створенням уступу на товщину коронки 1,5-2 мм. Для досягнення високого естетичного ефекту край коронки може доходити до середини ясенної борозенки (під'ясенне розташування краю коронки може викликати запалення тканин крайового пародонту) (рис. 28).



Рис. 28. Препарування зуба під металокерамічні коронки

Наступним етапом є отримання двох повних анатомічних відбитків (робочого та допоміжного). Слід зазначити, що для отримання точного робочого відбитка застосовується техніка двошарового відбитка силіконовими матеріалами.

Під час виготовлення металокерамічних коронок передбачається ізоляція відпрепарованих зубів тимчасовими коронками (рис. 29).



Рис. 29. Прозірні коронки

Другим клінічним етапом є примірка металевого ковпачка та вибір кольору керамічного облицювання. Деталі, на які звертається увага при примірці ковпачка, описані в матеріалах «Металопластмасова коронка».

Колір керамічного облицювання слід перевіряти разом із зубним техніком за природного освітлення шляхом порівняння кольору сусідніх зубів або зубів-антагоністів зі шкалою кольорів, враховуючи побажання пацієнта (рис. 30).



Рис. 30. Визначення кольору керамічного облицювання

Після нанесення керамічного облицювання на суцільнолитий ковпачок та остаточної обробки готова коронка передається для примірки та тимчасової фіксації, з метою перевірки її відповідності клінічним та естетичним вимогам. Середній термін тимчасової фіксації становить близько 1 місяця.

Фіксацію металокерамічної коронки на опорний зуб склоіономерним цементом для постійної фіксації проводять традиційним методом, дотримуючись певних правил. Для цього коронку спочатку дезінфікують, а потім висушують і знежирюють ефіром. Опорний зуб ізолюють від слини ватними тампонами, дезінфікують, знежирюють (не можна знежирювати відпрепаровані зуби з живою пульпою ефіром через їхню підвищену чутливість) і висушують його поверхню.

Цемент для фіксації потрібно замішувати трохи рідшим, ніж для інших штучних коронок. Це необхідно для вільного виходу його надлишків із-під краю коронки, яка щільно охоплює куку препарованого зуба. Більш густа консистенція цементу може бути причиною неповного накладання штучної коронки, викликаючи небезпеку підвищення прикусу. Підготовлений цемент поміщають усередину коронки, заповнивши її приблизно на 1/3. Звуженим

кінчиком шпателя змазують цементом бічні стінки коронки до її краю. Коронку накладають на опорний зуб і просять пацієнта щільно зімкнути зубні ряди. Надлишки затверділого цементу обережно видаляють зі штучної коронки через 20-30 хв. після накладання, уникаючи ушкодження крайового пародонта.

Пацієнту роз'яснюють необхідність дотримання щадного режиму у перші 2-3 години після цементування коронки. Уникнення передчасного навантаження сприятиме високоякісній кристалізації цементу (рис. 31).



Рис. 31. Металокерамічні коронки

Лабораторна технологія виготовлення металокерамічних коронок вимагає відповідного комплексу матеріалів, інструментів, обладнання і спеціальної підготовки зубного техника. Проводиться вона у такій послідовності:

- 1) оцінка якості відбитків і отримання робочої комбінованої та допоміжної моделей;
- 2) моделювання суцільнолитого металевого ковпачка із воску;
- 3) відливання і обробка суцільнолитого металевого ковпачка;
- 4) нанесення і обпалювання ґрунтового, дентинного і прозорого шарів керамічної маси;
- 5) глазурування.

Після одержання відбитків на препарований зуб виготовляють

тимчасову пластмасову коронку.

Готову модель відокремлюють від загального та коригуючого відбитка. Одержана гіпсова модель містить куксу зуба з високоміцного матеріалу. На її цоколі роблять конусоподібне заглиблення, відкриваючи верхівку конуса (штифта). Кукса зуба виштовхується з моделі. Модель зуба виймають і двічі покривають компенсаційним лаком для компенсації усадки сплаву, з якого виготовлений ковпачок. Модель змащують тонким шаром вазелінового масла та занурюють (кілька разів) у моделювальний віск, попередньо розтоплений у воскотопці. Нашаровують віск до потрібної товщини так, щоб він повністю покрив куксу зуба разом з уступом. Товщину й форму воскового ковпачка коригують нашаруванням або зрізуванням воску моделювальним інструментом.

Для запобігання деформації воскової репродукції ковпачка при його знятті з моделі кукси зуба, застосовують круглі заготовки (адапти) завтовшки 0,1 і 0,6 мм. Адапти призначені для виготовлення ковпачків. Два складені разом пластмасові диски затискають у спеціальному затискачі (пінцеті) і нагрівають до пластичного стану (появи прозорості). Диск розміщують над кюветою, заповненою масою «Мольдин», пластиліном чи спеціальною масою, і втискають модельну куксу препарованого зуба в масу, повністю занурюючи її в кювету. Таким чином одержують ковпачок рівномірної товщини. Після затвердіння пластмаси його знімають з моделі кукси та зрізають на 0,5 мм вище від уступу. Моделювальним воском типу «Лавакс» коригують ковпачок на ділянці уступу. Внутрішній ковпачок завтовшки 0,1 мм, що призначений для компенсації усадки сплаву, видаляють, а основний передають у ливарню для заміни на метал.

Восковий ковпачок моделюють так, щоб товщина його стінок становила 0,4-0,5 мм. Це забезпечує міцність металевого ковпачка й утворення «запасу» сплаву для подальшої механічної обробки. Для зменшення площі керамічного покриття та поліпшення фіксації на ковпачку моделюють місце переходу металевого каркаса в облицювальну частину. Цю

ділянку називають «комірцем» чи «гірляндою». Ширину й товщину «гірлянди» визначають індивідуально в кожного пацієнта перед протезуванням. У приясенній частині ковпачка та місці переходу покриття в каркас на оральній і контактних поверхнях моделюють невеликий скошений уступ. Його не слід формувати в місцях з'єднання кераміки з каркасом на контактній поверхні та в ділянці контакту зубів-антагоністів.

Ливник встановлюють на восковій чи пластмасовій заготовці ковпачка на різальному краї або жувальній поверхні. Його діаметр має становити 2-2,5 мм, довжина - 5-6 мм. У тонкі ділянки коронок, які часто не відливаються, слід встановлювати невеликі додаткові воскові штифти (для утворення каналців, що відводять повітря). Ковпачок з ливником знімають з моделі, формують в опоку і відливають (за інструкцією для даного сплаву).

Плавлення металевго сплаву слід проводити в тиглях. Перегрівання сплаву металу під час плавлення призводить до вигорання основних частин сплаву. Повторне використання залишків лиття сплаву (конус, ливники) можливе тільки при додаванні не менше ніж 50% нового сплаву металу, який не піддавався плавленню. Відлитий ковпачок звільняють від формувальної маси в піскоструминному апараті й обробляють усі його поверхні. При цьому його товщина має становити не менше ніж 0,3 мм. Ковпачок ретельно припасовують на робочій моделі, а якість його виготовлення перевірятимуть у клінічних умовах.

Поверхню металевго ковпачка зубний технік ретельно шліфує алмазними головками та обробляє в піскоструминному апараті. При цьому часточки абразиву очищують його поверхню та роблять її шорсткою, що значно збільшує площу з'єднання з керамікою. Ковпачок із кобальто-хромового сплаву обробляють корундом з діаметром часточок 200-300 мкм при тиску 5-6 мм рт.ст. протягом 1 хвилини, після чого ковпачок кип'ятять у дистильованій воді 3-5 хв і знежирюють етиловим ефіром оцтової кислоти (етилацетоном). Знежирений таким способом каркас тримають спеціальним затискачем, а торкання до нього руками є неприпустимим. Ковпачок

висушують, піддають випалюванню для утворення оксидної плівки у вакуумній печі за температури 980° С протягом 10 хв. Ця плівка забезпечує надійне з'єднання з керамікою, окрім того, випалювання сприяє зняттю внутрішнього напруження в металі. Каркас з кобальто-хромового сплаву рекомендується обробляти протягом 5 хв. за температури 1000°С, з подальшим повільним охолодженням до кімнатної температури. Після термічної обробки каркас із кобальто-хромового сплаву вкривається рівномірним шаром темно-зеленої чи майже чорної плівки оксидного шару.

Необхідно пам'ятати, що для кожного сплаву й керамічної маси розроблено певний режим термообробки, який описаний в інструкціях до їх застосування.

Оформлення краю каркаса з вестибулярної поверхні

Упродовж багатьох років пришийковий край металокерамічної коронки з вестибулярної поверхні моделювався у вигляді тонкої металевої гірлянди. Щоб уникнути появи неестетичної смужки металу у зубах, яку добре видно при усмішці або розмові, край коронки з вестибулярної поверхні часто розміщували під яснами, що могло спричинити їх хронічне запалення або серйозніші проблеми з пародонтом.

Іншим варіантом було розміщення безпосередньо по краю коронки, що обумовило збільшення об'єму приясенного краю або навпаки – зменшення та схильність до розтріскування і просвічування фарфору. Це стало приводом для створення коронок із суцільнокерамічним краєм, який можна розташовувати на будь-якому рівні від краю ясен.

Для ще більшого спрощення техніки виготовлення суцільнокерамічного краю була винайдена методика підняття краю коронки. Для цього після повного відтворення контуру коронки по її краю додавали керамічну масу-коректор. Спеціальна кераміка ущільнювалася за рахунок стиснення і її піддавали випалюванню до отримання остаточної форми краю коронки.

Опаковий шар керамічної маси наносять на суцільнолитий металевий

ковпачок і уступ на заздалегідь герметизованому гіпсовому штампику, що забезпечує можливість формування фарфорового краю коронки. Після його створення додають дентинний і емалевий шари фарфору для остаточного виготовлення коронки.

Оскільки коронки, виготовлені зі звичайної керамічної маси, мають тенденцію заокруглюватися або оплавлятися під час частих випалювань унаслідок того, що температури плавлення їх ідентичні. З часом були впроваджені спеціальні плечові керамічні маси, які містять глиноземний фарфор і плавляться за температури на 30-80°C вище, ніж температура плавлення дентинного або емалевого шарів фарфору. Високотемпературний фарфор дає змогу повторювати випалювання створюваної коронки без якогось-небудь впливу на остаточну форму їх приясненого краю. Плечові керамічні маси є міцнішими на вигин, ніж звичайні керамічні маси, і сприяють більшій стійкості кераміки до сколів.

Використання спеціальних плечових керамічних мас і методики «підняття» краю коронки забезпечує добре крайове прилягання з мінімальним зазором від 8 до 23 мкм.

Порошок ґрунтової (базисної) маси для утворення опакового шару замішують із дистильованою водою до кашкоподібної чи сметаноподібної консистенції на спеціальній скляній пластинці з комірками (чашечками).

Заготовлену суміш шпателем чи пензликом наносять рівним шаром на поверхню ковпачка, конденсуючи її рифленою поверхнею шпателя. Надлишок вологи видаляють косметичними серветками чи фільтрувальним папером. Товщина ґрунтового шару має бути мінімальною, але такою, щоб не просвічувався метал ковпачка. Ковпачок із ґрунтовим шаром поміщають на керамічну підставку і прогрівають біля входу в піч за температури $(980 \pm 10)^\circ\text{C}$ протягом 4-5 хв.

Вакуумне спікання здійснюють за температури від 750° до $(980 \pm 10)^\circ\text{C}$. Після досягнення кінцевої температури дію вакууму припиняють, виводять лоток із муфеля. Каркас витримують на лотку ще 30 сек, а потім виймають із

печі, повільно охолоджуючи на повітрі до кімнатної температури. Для закриття тріщин і усадкових заглиблень, а також для запобігання просвічуванню металу обов'язково наносять ще один ґрунтовий шар (пам'ятаючи про те, що потрібно залишити місце для нанесення інших шарів керамічного покриття).

Подальше моделювання коронки виконують дентинними масами, які нашаровують невеликими порціями, ущільнюючи рифленим шпателем та видаленням вологи фільтрувальним папером. Дентинну масу нашаровують до відновлення анатомічної форми коронки (рис. 32).

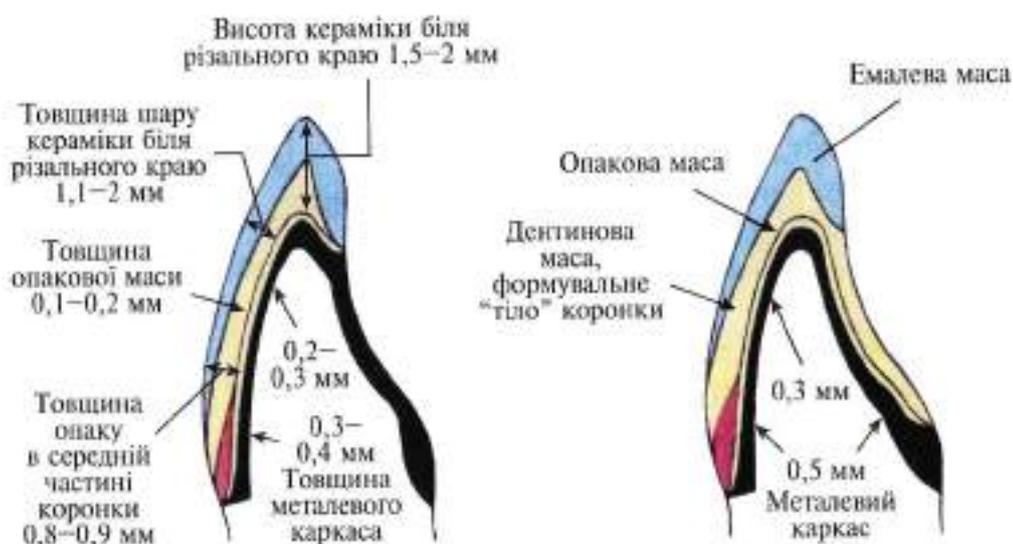


Рис. 32. Пошарове нанесення керамічної маси

Корекцію дентинного, емалевого та прозорого шарів проводять у подібному режимі. Під час кожного повторного спікання рекомендується знижувати задану температуру спікання на 5-10° С. Робочу модель із коронкою передають до клінічної зали для перевірки в ротовій порожнині пацієнта.

За потреби припасовують коронку, видаляючи частину керамічного покриття алмазними фасонними головками або нашаровуючи додатковий шар облицювання лабораторним методом.

Особливо ретельно та прискіпливо перевіряють відповідність кольору

керамічної маси кольору природних зубів. В окремих випадках (при незвичній кольоровій гамі природних зубів) застосовують барвники. Після перевірки коронку знову передають до лабораторії, де зубний технік враховує вказівки та зауваження лікаря: змінює мікрорельєф штучної коронки, шліфує поверхню кераміки та ретельно мие її щіткою під проточною водою, висушує. За потреби підфарбовує, застосовуючи спеціальні барвники (наприклад, з набору «Колорит»), і приступає до глазурування, яке проводять без вакууму.

Матеріали для самоконтролю

Питання для самоконтролю

1. Показання та протипоказання до виготовлення штучних коронок.
2. Особливості препарування під штамповану коронку.
3. Особливості препарування під пластмасову коронку.
4. Особливості препарування під суцільнолиту коронку.
5. Особливості препарування під металопластмасову коронку.
6. Особливості препарування під металокомпозитну коронку.
7. Особливості препарування під металокерамічну коронку.
8. Захист вітальних зубів під час і після препарування при виготовленні штучних коронок.
9. Особливості вибору матеріалу та методики зняття відбитків при виготовленні штучних коронок в залежності від її виду.
10. Основні та допоміжні матеріали для виготовлення штучних коронок в залежності від її виду.

Тестові завдання

1. Укажіть апарат, у якому можна зменшити діаметр гільзи при виготовленні металевої штампованої коронки:
А. Коппа

- В. Самсона
- С. Ларіна
- Д. Паркера
- Е. Бромштрома

2. Укажіть, які матеріали використовують для отримання робочого відбитка при виготовленні суцільнолитої коронки:

- А. Кристалізуючі
- В. Термопластичні
- С. Силіконові
- Д. Альгінатні
- Е. Цинкоксидевгенольні

3. Укажіть показання до виготовлення металопластмасової коронки:

- А. Зміни кольору зуба
- В. Рухомість зуба третього ступеня
- С. Глибокий патологічний прикус
- Д. Тотальне руйнування коронкової частини зуба
- Е. Нахил зуба

4. Укажіть форму кукси зуба при препаруванні під металокерамічну коронку:

- А. Зберегти анатомічну форму зуба з виразним екватором
- В. Циліндрична форма
- С. Форма конуса з нахилом стінок $1-3^\circ$
- Д. Форма конуса з нахилом стінок $5-7^\circ$
- Е. Форма конуса з нахилом стінок $15-20^\circ$

5. Укажіть, чим керується зубний технік, вибираючи матеріали для металокерамічної коронки:

- A. Коефіцієнт теплового розширення металу має бути вищим, ніж коефіцієнт теплового розширення керамічного облицювання
- B. Коефіцієнт теплового розширення металу має бути нижчим, ніж коефіцієнт теплового розширення керамічного облицювання
- C. Коефіцієнт теплового розширення металу має дорівнювати коефіцієнту теплового розширення керамічного облицювання
- D. Коефіцієнт теплового розширення металу має бути нижчим, ніж коефіцієнт теплового розширення керамічного облицювання, в 1,5-2 рази
- E. Коефіцієнт теплового розширення матеріалів не враховують

Ситуаційні задачі

1. Хворий 56 років звернувся з приводу протезування зубів. Об-но: на жувальній поверхні 17 зуба цементна пломба. Планується покриття його повною металевією штампованою коронкою. На яку товщину необхідно зішліфувати жувальну поверхню даного зуба?
 - A. 0,27-0,3 мм
 - B. 0,31-0,4 мм
 - C. 0,41-0,44 мм
 - D. 0,42-0,47 мм
 - E. 0,48-0,5 мм

2. Хвора 38 років звернулася зі скаргами на болі в ділянці 16 зуба, які з'явилися через 3 дні після покриття його штучною коронкою. Об-но: 16 зуб покритий повною металевією штампованою коронкою. Ясна навкруг зуба гіперемована, набрякла. Край коронки занурений в ясенну кишеню більш як на 0,5 мм. Що обумовило дане ускладнення?
 - A. Надмірне занурення краю коронки в ясенну кишеню
 - B. Щільне охоплення коронкою шийки зуба
 - C. Наявність міжзубних контактів
 - D. Контакт коронки із зубами-антагоністами

Е. Приймання твердої їжі

3. Хворий 25-ти років звернувся зі скаргами на косметичний дефект верхньої щелепи у фронтальному відділі – ліворуч. Об'єктивно: 23 депульпований.

Пломба відновлює вестибулярно-апроксимальну поверхню коронки на 1/3, щільно прилягає до стінок порожнини, стійка, не відповідає кольору зуба, зуб змінений в кольорі, перкусія безболісна. Яка оптимальна конструкція показана хворому ?

- A. Металокерамічна коронка
- B. Пластмасова коронка
- C. Металева штампована коронка
- D. Напівкоронка
- E. Вкладка

4. Хвора 24 років звернулася зі скаргами на дефект твердих тканин 21 зуба. Об'єктивно: 21 зруйнований на 1/3 ріжучого краю, змінений у кольорі, на рентгенограмі к/к запломбований до верхівки. Вирішено виготовити пластмасову коронку. Де повинен бути край коронки по відношенню до ясенного краю?

- A. На рівні ясен
- B. Не доходить до ясен на 0,5 мм.
- C. Не доходить до ясен на 1,0 мм.
- D. Під яснами на 0,5 мм
- E. Під яснами на 1,0 мм

5. Пацієнту 20 років виготовляється порцелянова коронка на 21 зуб. Після виготовлення платинового ковпачка наноситься порцелянова маса. Який етап є кінцевим в лабораторному виготовленні порцелянкової коронки?

- A. Глазурування
- B. Нанесення емалевого шару

- C. Нанесення дентинного шару
- D. Нанесення прозорого шару на ріжучий край
- E. Підфарбування шийки коронки.

6. Жінка 54-х років скаржиться на стирання 35, 36 зубів, болі від термічних та хімічних подразників. Об'єктивно: коронки 35, 36 зубів стерті на 1/3 висоти по горизонтальному типу, 24, 25 26 зуби покриті цільнолитими коронками. Які коронки доцільніше виготовити на 35 та 36 зуби?

- A. Суцільнолиті
- B. Комбіновані за Белкіном
- C. Металеві штамповані
- D. Пластмасові
- E. Металокерамічні

7. Хвора, 45 років скаржиться на стирання зубів, косметичний дефект, підвищену чутливість. Об'єктивно: всі зуби більш як на 1/3 довжини коронки стерті, міжальвеолярна висота знижена на 6-7 мм. Прикус ортогнатичний. Всі зуби стійкі. Який вид конструкції найбільш раціональний в даному випадку?

- A. Суцільнолиті конструкції
- B. Пластмасові коронки
- C. Золоті коронки
- D. Металокерамічні коронки
- E. Фарфорові коронки

8. Хвора, 50 років скаржиться на біль у яснах, кровотечу під час чищення зубів та вживання твердої їжі. На нижній щелепі – комбінований мостоподібний протез з опорою на 33,43. Слизова оболонка в ділянці опорних коронок мостоподібного протезу гіперемована, зубо-ясенні сосочки набряклі, кровоточать при пальпації. Яка першочергова тактика лікаря ?

- A. Зняти мостоподібний протез

- В. Консультація лікаря стоматолога-терапевта
- С. Аналіз крові і сечі на цукор
- Д. Виготовлення раціональної конструкції
- Е. Рентгенографічні дослідження

9. Жінка 25 років звернулась зі скаргами на зміну кольору 13 зуба, естетичний недолік. В анамнезі лікування даного зуба з приводу ускладнення карієсу, алергія до пластмаси. Об'єктивно: 13 зуб має темно-сірий колір, дефект відновлений пломбою. На рентгенограмі канал кореня запломбований до верхівки. Прямий прикус. Яка з перелічених штучних коронок показана у даної хворої?

- А. Металокерамічна
- В. Пластмасова
- С. Металопластмасова
- Д. Штампована
- Е. Лита

10. Жінка 18-ти років звернулася з приводу протезування зубів. Об'єктивно: 21 зуб має темно-сірий колір, депульпований. Ортогнатичний прикус. Планується покриття зуба пластмасовою коронкою. Виберіть пластмасу для виготовлення даної коронки.

- А. Синма
- В. Етакрил
- С. Акрел
- Д. Фторакс
- Е. Бакрил

РОЗДІЛ III.

ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ШТИФТОВИХ ЗУБІВ

Показанням до застосування штифтових конструкцій є повне руйнування природніх коронок зубів зі збереженням кореневої частини зуба, придатної до протезування.

З метою визначення ступеня руйнування оклюзійної поверхні жувальних зубів при I-II класі дефектів і вибору конструкції протеза користуються індексом руйнування оклюзійної поверхні жувальних зубів – ІРОПЗ, запропонованим В.Ю. Мілікевичем (1984). Індекс являє собою співвідношення розмірів площі порожнини на жувальній поверхні зуба. Всю площу оклюзійної поверхні зуба приймають за одиницю. Індекс руйнування (площа поверхні порожнини) обчислюють відносно одиниці (всієї оклюзійної поверхні):

При ІРОПЗ менше 0,55 рекомендовано терапевтичне лікування зуба шляхом пломбування.

При ІРОПЗ 0,55 - 0,6, тобто при руйнуванні поверхні зуба більш ніж на 50 %, з метою профілактики подальшого руйнування показано застосування вкладки.

При ІРОПЗ 0,6-0,8 показано пломбування та застосування штучних коронок.

При ІРОПЗ 0,8 – показано виготовлення штифтових конструкцій.

Класифікація штифтових конструкцій

1. Штифтові конструкції, в яких надкоренева частина тільки прилягає до кукси зуба:

- пластмасовий штифтовий зуб;
- стандартні штифтові конструкції (Логана)
- паяний штифтовий зуб;
- литий штифтовий зуб.

2. Штифтові зуби, в яких гирло кореневого каналу закрито вкладкою:

- за Ільїною – Маркосян;
- за Цитріним;
- штифтова куксова вкладка;
- за Штейнбергом;
- за Константиновим.

3. Штифтові конструкції, які герметично закривають куксу зуба не тільки надкореневою пластинкою, але додатково кільцем або напівкільцем:

- за Річмондом;
- за Катцом;
- за Ахмедовим;
- за Шаровою із співавторами;
- за Ортоном.

Класифікація сучасних штифтових конструкцій:

- Штифтові конструкції, які застосовуються для ургентної допомоги як для тимчасового, так і для постійного відновлення коронкової частини зуба (рис. 33).



Рис. 33. Пластмасовий штифтовий зуб

- Універсальні – індивідуально виготовляються суцільнолиті штифтові конструкції: куксова штифтова коронка, куксовий штифтовий зуб (рис. 34).



Рис. 34. Куксовий штифтовий зуб

- Композитні куксові вкладки (рис. 35), армовані полімерними волокнами («Ribbond» та ін).



Рис. 35. Композитна куксова вкладка

- Трансдентальні штифти (ендодонто-ендоосальні імплантати) та парапульпарні штифти (рис. 36).



Рис. 36. Парапульпарні штифти

Показання до застосування штифтових конструкцій:

- заміщення дефектів верхніх фронтальних зубів, а також премолярів верхньої та нижньої щелеп (при умові, що кореневі канали верхнього першого премоляра паралельні);
- при розташуванні передніх зубів поза дугою з попереднім депульпуванням їх та препаруванням до рівня, який необхідний відповідно даній конструкції;
- штифтовий зуб в якості опори мостоподібного протеза;
- штифтові конструкції для шинування зубів при захворюванні тканин пародонта;
- штифтова куксова вкладка з подальшим виготовленням коронки;
- штифти для реплантованих зубів.

При виготовленні будь-якої штифтової конструкції необхідною є підготовка над'ясенної частини зуба та розширення кореневого каналу. Препарування відбувається з використанням фісурних та полум'яподібних борів. З метою забезпечення надійності штифтової реставрації та профілактики вторинного карієсу препарування проводиться до здорових тканин.

За допомогою ендодонтичного набору, борів, корневих свердел (рис.37), та римерів формують ложе для штифта.



Рис. 37. Кореневі свердла

Вибір штифтової конструкції залежить від стану кореня та тканин пародонту, а саме:

- корінь повинен бути на рівні ясен або виступати над ними;
- кругова зв'язка зуба повинна бути збережена;
- корінь стійкий у лунці;
- кореневий канал повинен бути obtурований пломбувальним матеріалом до верхівки;
- збережена надясенна коронкова частина зуба не повинна заважати виведенню воскової репродукції або відбиткового матеріалу;
- відсутність патологічних змін в периапікальних та навколишніх тканинах;
- кореневий канал на 2/3 своєї довжини має бути прямим
- товщина стінок кореневого каналу повинна бути не меншою, ніж 1,5 мм.

Вимоги до штифта:

1. Довжина штифтової частини конструкції повинна дорівнювати від $\frac{1}{2}$ до $\frac{2}{3}$ довжини кореня,
2. Внутрішньокоренева частина штифтового зуба повинна бути дещо довшою або рівною його надкореневій частині.

Підготовка кореневого каналу до протезування під штифтові зуби

Підготовку каналу слід починати з розкриття гирла кореневого каналу. В подальшому ложе для штифта створюється з поступовим збільшенням діаметра ріжучого інструментарію, направляючи інструмент відповідно розташуванню кореневого каналу, під контролем рентгенограми.

Товщина штифта, залежить від міцнісних властивостей застосовуваного сплаву (золото 750-ї проби, нержавіюча сталь, кобальто-хромовий, срібно-паладієвий сплави та ін.) і, зазвичай, становить не менше 1-1,3 мм. Оптимальною товщиною можна вважати $\frac{1}{3}$ діаметра кореня зуба.

Штифтові зуби за Логаном та Девісом (рис. 38). передбачають комбінацію стандартного штифта з керамічною коронковою частиною або

роздільно, або монолітно. Конструкції застосовуються для протезування фронтальної групи зубів верхньої щелепи.



Рис. 38. Штифтовий зуб за Логаном

Протезування складається з: препарування над'ясенної частини кореня, розширення кореневого каналу, припасування штифта і коронкової частини та фіксація штифтового зуба цементом в корені.

Пластмасовий штифтовий зуб (рис. 39) є найпростішою конструкцією. У підготовлений кореневий канал припасовують штифт з кламерного або ортодонтичного дроту діаметром 1-1,8 мм (діаметр залежить від функціональної приналежності зуба і розмірів кореневого каналу), з виступаючою позакореневою частиною різної конфігурації, зазвичай у вигляді петлі. Після цього отримують відбиток і модель, котра перейшла в неї зі штифтом.



Рис. 39. Пластмасовий штифтовий зуб

Воскове моделювання (рис. 40) та заміна воску на пластмасу проводяться за загальноприйнятими правилами, з подальшою обробкою та полірувкою. Припасовка та фіксація на зубі цементом.



Рис. 40. Відмодельована куксова вкладка з воску

Застосування швидкотвердіючих пластмас спрощує і прискорює виготовлення штифтового зуба. Протез виготовляється в один сеанс. Встановивши штифт в канал кореня, змішують пластмасу холодної полімеризації і наносять її на штифт, моделюючи форму коронки. Для зручності можна скористатися заздалегідь приготованим целулоїдним ковпачком. Після затвердіння пластмаси штифтовий зуб виводять з кореня, поза порожниною рота шліфують і полірують, після чого фіксують в корені цементом.

Перевагами пластмасового штифтового зуба є простота, дешевизна виготовлення, естетичність, проте можливі розсмоктування цементу між коронкою і штифтом або штифтом і коренем, поломка гачка чи над'ясенної пластмасової частини, зміна кольору пластмаси.

Штифтовий зуб за Ільїною-Маркосян складається з дротяного штифта і литої вкладки кубічної форми, яка виключає обертання штифта і герметично закриває кореневий канал, перешкоджаючи попаданню в нього ротової рідини (рис.41).



Рис. 41. Штифтовий зуб за Ільїною-Маркосян

Підготовка кореня і його гирлової частини для вкладки, розширення кореневого каналу, припасування штифта, отримання відбитка, моделювання вкладки, введення штифта, припасування відлитої вкладки із захисною пластинкою і штифтом, отримання гіпсового відбитка, припасування і цементна фіксація готового штифтового зуба.

Над'ясенну частину кореня зішліфують до рівня ясен, потім в гирловій частині каналу формують порожнину кубічної форми для вкладки, яку моделюють (прямим методом) шляхом вдавлювання м'якого воску в підготовлений зуб. Потім в кореневий канал вводять розігрітий дротяний штифт. Вільний кінець штифта попередньо сплющують і згинають під прямим кутом. Після уточнення якості прилягання воскової вкладки до зуба її разом зі штифтом виймають, очищують від надлишків воску і передають до ливарної. Поперечний переріз литої вкладки 2-3 мм.

Лабораторна робота починається з воскового моделювання піднебінної частини коронки у вигляді захисної пластини для порцелянового або пластмасового облицювання, що згодом замінюється на метал. Захисну пластинку спаюють з надкореневою пластинкою і покривають облицювальним матеріалом.

На другому клінічному етапі готову конструкцію перевіряють та припасовують в порожнині рота та фіксують на цемент в опорному зубі.

Багато клініцистів наголошують на складності виготовлення даної конструкції. До того ж існує високий ризик того, що з часом стінки кореня послаблюються, що, в свою чергу, може призвести до розцементування, або механічного руйнування.

Штифтовий зуб з кільцем за Річмондом. Дана конструкція складається з кільця, надкореневої захисної пластинки і штифта. Основною умовою до її виготовлення є наявність коронкової частини, що виступає над яснами мінімум на 2-3 мм.

На початку клінічної роботи лікар вимірює окружність кореня тонким дротом або дентиметром. Відповідно до результатів цього вимірювання в умовах лабораторії виготовляють металеве кільце, яке спаюють із золотою пластинкою 900 проби, товщиною 0,25-0,28 мм, висотою - 4-4,5 мм, для отримання ковпачка.

Після припасування ковпачка на корені в пластинці роблять отвір, через який у заздалегідь підготовлений кореневий канал вводиться штифт із золото-платинового сплаву, після чого знімається відбиток. Для більшої точності виготовлений ковпачок заповнюється розплавленим воском, надлишок якого потрапить у гирло кореневого каналу, що буде орієнтиром для свердління отвору. Потім отримують модель, на якій штифт золотим припоєм з'єднують з ковпачком, і знову його накладають на кукусу. Знімають повні відбитки із зубних рядів обох щелеп.

Отримані моделі загіпсовують в оклюдатор/артикулятор. Спочатку з воску моделюється майбутнє ложе для фасетки, яке згодом відливається з металевого сплаву та спаюється з ковпачком. Фарфорову фасетку припасовують до ложа або виготовляють пластмасове облицювання. Після лабораторного етапу, штифтовий зуб припасовують і фіксують за допомогою цементу.

У зв'язку зі складністю виготовлення паяного ковпачка поширення отримала конструкція зі штампованим сталевим ковпачком – штифтовий зуб за Річмондом в модифікації ММСІ. Кільце цієї конструкції забезпечує

надійний захист кореневої частини, що виступає над яснами від потрапляння ротової рідини, розвитку карієсу та розцементування (рис.42).



Рис. 42. Штифтовий зуб за Річмондом

Штифтовий зуб за Ахмедовим. Особливістю виготовлення є препарування над'ясенної частини зуба препарують за правилами обробки зуба під повну металеву коронку, адже кукса зуба є опорою для щільного прилягання краю коронки. Отримані робочий та допоміжний відбитки передаються до зуботехнічної лабораторії.

Далі відбувається відливання гіпсових моделей, воскове моделювання анатомічної форми коронкової частини зуба на робочій моделі з подальшим виготовленням штампованої коронки за загальноприйнятою методикою.

Після припасування металеві коронки в порожнині рота, на другому клінічному етапі, її оральна поверхня перфорується бором відповідно проекції кореневого каналу. Крізь отриманий таким чином отвір в кореневий канал вводять заздалегідь припасований дротяний штифт з нержавіючої сталі. Лікар повторно отримує відбиток зі штифтом та коронкою і визначає колір пластмаси.

У лабораторії отримують модель, припаюють штифт до коронки і вирізають на її вестибулярній поверхні віконце. Далі відбувається воскове моделювання вестибулярної поверхні та заміна воску на пластмасу. Після облицювання штифтовий зуб передають лікарю ортопеду (рис. 43).

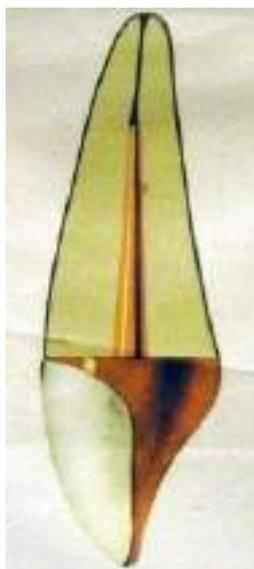


Рис. 43. Штифтовий зуб за Ахмедовим

Готову конструкцію лікар приміряє, припасовує та фіксує на цемент у порожнині рота.

Технологія виготовлення суцільнолитих штифтових зубів

Для суцільнолитих штифтових зубів характерною є монолітність конструкції без з'єднання окремих її частин. Вони можуть бути, як суцільнометалевими, так і мати порцелянове або пластмасове облицювання (рис. 44).



Рис. 44. Суцільнолитий штифтовий зуб

Суцільнолітні штифтові зуби відливаються з кобальто-хромового, хромонікелевого або золото-платиного сплавів. Слід зауважити, що при підготовці поверхні кореня враховується ступінь усадки сплаву. За умови збереження над'ясенної частини зуба проводиться її препарування під суцільнолітну коронку з утворенням кута конусності стінок близько 5° .

Обтурований до фізіологічної верхівки кореневий канал без наявних патологічних змін в тканинах пародонту, розкривається на $1/2-2/3$ довжини (рис. 45).



Рис. 45. Препарування зуба під вкладку

Отримується двошаровий силіконовий відбиток. Особливістю техніки відбитка полягає у першочерговому введенні коригуючої маси низької в'язкості безпосередньо в кореневий канал. Отримані відбитки передаються до лабораторії (рис. 46).



Рис. 46. Зняття відбитка під суцільнолітний штифтовий зуб

З отриманого відбитка виготовляється розбірна робоча модель із супергіпсу (рис. 47), що вкривається шаром ізоляційного лаку, який компенсує передбачену усадку металевого сплаву, з якого буде проводитися відливання. Моделюється воскова репродукція з подальшою її заміною на метал.



Рис. 47. Гіпсова модель під суцільнолітні штафтові зуби

Примірка і припасування суцільнолітної частини штафтових зубів на гіпсовій моделі (рис. 48).



Рис. 48. Суцільнолітні штафтові зуби на гіпсовій моделі

Наступним етапом є примірка і припасування суцільнолітної частини штафтового зуба в порожнині рота (рис. 49).



Рис. 49. Штифтова вкладка припасована у ротовій порожнині

Металева штифтова конструкція приміряється та припасовується у ротовій порожнині, обирається колір майбутнього облицювання.

В умовах лабораторії на суцільноліту штифтову конструкції наноситься керамічна маса за загальноприйнятою методикою (рис. 50).



Рис. 50. Суцільноліта штифтова вкладка з керамічним облицюванням

Готовий суцільнолітий штифтовий зуб з керамічним облицюванням фіксується в порожнині рота за допомогою склоіономерних або композитних цементів (рис. 51).



Рис. 51. Видалення залишків цементу

Матеріали для самоконтролю

Питання для самоконтролю

1. Штифтові конструкції, визначення поняття, основні елементи.
2. Класифікація штифтових конструкцій.
3. Показання та протипоказання до застосування різних видів штифтових конструкцій.
4. Вимоги до кореня при виготовленні штифтових конструкцій.
5. Особливості підготовки кукси та каналу кореня для виготовлення штифтової конструкції.
6. Роль допоміжних методів обстеження у підготовці кореня до виготовлення штифтової конструкції.
7. Переваги та недоліки різних видів штифтових конструкцій.
8. Клініко-лабораторні етапи виготовлення суцільнолитої штифтової конструкції.
9. Основні матеріали для виготовлення штифтових зубів.
10. Допоміжні матеріали для виготовлення штифтових зубів.

Тестові завдання

1. Укажіть довжину штифта литої куксової вкладки:
А. $1/3$ довжини кореня
В. $1/2$ довжини кореня

- C. 3/4 довжини кореня
- D. 2/3 довжини кореня
- E. На всю довжину кореня

2. Укажіть штифтову конструкцію, яку найраціональніше використовувати при руйнуванні коронкової частини 24 зуба нижче ясенного краю та відсутності змін у периапікальних тканинах:

- A. Литу штифтову конструкцію
- B. Штифтову конструкцію за Річмондом
- C. Коронку Ахмедова
- D. Стандартний штифтовий зуб
- E. Штифтову конструкцію за Ільїною-Маркосян

3. Укажіть правильність препарування над'ясенної частини коронки 22 при виготовленні штифтової конструкції за Ахмедовим:

- A. Вестибулярну поверхню препарувати до рівня ясен
- B. Створити порожнину кубічної форми під вкладку
- C. Препарувати як під штаповану комбіновану коронку
- D. Зішліфувати тільки гострі краї кукси зуба
- E. Над'ясенну частину препарувати з уступом

4. Штифтовий зуб – це:

- A. Ортопедична конструкція, яка відновлює дефект вестибулярної поверхні зуба
- B. Ортопедична конструкція, яка відновлює включений дефект зубного ряду у фронтальній ділянці
- C. Ортопедична конструкція, яка відновлює включений дефект у бічній ділянці
- D. Ортопедична конструкція, яка відновлює кінцевий дефект зубного ряду
- E. Ортопедична конструкція, яка відновлює дефект коронкової частини зуба

5. Укажіть товщину стінок кореня зуба при виготовленні штифтової конструкції:

- A. Не менше 2,0 мм;
- B. Не менше 0,8 мм;
- C. Не менше 1,0 мм;
- D. Не менше 0,5 мм;
- E. Не менше 0,3 мм.

Ситуаційні задачі

1. Хворий 29 років. Скарги на відлом коронки 26 зуба. Об-но: індекс руйнування зуба (ІРОПЗ) становить 0,9, тканини кореня тверді, за даними рентгенографії канал запломбовано до верхівки, хронічних запальних процесів періодонту не виявлено. Яка із перелічених конструкцій доцільніша для протезування 26 зуба?

- A. Штифтова куксова вкладка і коронка
- B. Штифтовий зуб з кільцем
- C. Штифтовий зуб з вкладкою
- D. Штифтовий зуб із захисною пластинкою
- E. Спрощений штифтовий зуб

2. Стоматолог-ортопед планує виготовити металокерамічну коронку на 23 зуб, усунувши аномалію його розташування у зубній дузі литою куксовою штифтовою вкладкою. На яку максимальну величину (у градусах) допускають відхилення куксової частини по відношенню до осі зуба?

- A. 15
- B. 10
- C. 6-8
- D. 4
- E. 20-25

3. Хворий 51 рік звернувся зі скаргами на незначний дефект коронки зуба ліворуч на н/щ. Косметичний дефект. Об'єктивно: тотальний коронковий дефект частини 33 зуби. На рентгенограмі канал запломбований, періодонтальні тканини в нормі. Прийнято рішення виготовити культову штифтову вкладку з наступним протезування. Якою має бути довжина штифта литої вкладки?

- A. 2/3 довжини кореня
- B. 1/4 довжини кореня
- C. 1/3 довжини кореня
- D. 1/2 довжини кореня
- E. На всю довжину кореня

4. Хворий 24 років для відновлення коронки центрального різця верхньої щелепи виготовляється штифтовий зуб за Річмондом. Виготовлений ковпачок. Який етап протезування має бути наступним?

- A. Припасування ковпачка на куксі зуба та штифта в кореневому каналі
- B. Спаювання штифта з ковпачком
- C. Припасування ковпачка із штифтом до кореня зуба
- D. Виготовлення комбінованої коронки
- E. Фіксація зуба цементом

5. Жінка, 28 років, скаржиться на косметичний дефект в передній ділянці верхньої щелепи. Об'єктивно: коронка 13 зруйнована майже до ясеневого краю, стінки кукси достатньої товщини. Кукса незначно змінена в кольорі, перкусія безболісна. Rg: кореневий канал прямий, широкий, запломбований на всьому протязі. Яка конструкція протеза найбільш доречна в даному випадку ?

- A. Штифтовий зуб
- B. Пластмасова коронка

С. Металокерамічна коронка

Д. Вкладка

Е. Мікропротез

6. Хворий скаржиться на косметичний дефект 23 зуба. Об'єктивно: коронкова частина 23 зуба зруйнована на 80%, корінь стійкий, канал запломбовано до верхівки. Після обстеження прийняте рішення про відновлення зруйнованого зуба литою куксово-кореневою вкладкою. На яку оптимальну глибину слід розширити канал 23 зуба?

А. На $\frac{2}{3}$ довжини каналу

В. На $\frac{1}{2}$ довжини каналу

С. На $\frac{1}{3}$ довжини каналу

Д. На $\frac{1}{4}$ довжини каналу

Е. На всю довжину каналу

7. Дівчина, 20 років, звернулася із метою протезування. В анамнезі – внаслідок травми відламування коронки зуба. Об'єктивно: коронка 13 зуба зруйнована на $\frac{2}{3}$, перкусія безболісна. На рентгенограмі канал запломбовано до верхівки кореня. Після препарування коронка зуба виступає над ясною на 3 мм. Яку конструкцію штифтового зуба доцільно рекомендувати пацієнтці?

А. Штифтовий зуб за Річмондом

В. Штифтовий зуб по Ільїні – Маркосян

С. Штифтовий зуб по Ахметову

Д. Штифтовий зуб по Девісу

Е. Штифтовий зуб по Логану

8. Чоловік, 37 років, викладач ВНЗ, скаржиться на естетичний дефект фронтальної частини в ділянці верхньої щелепи. В анамнезі: відлам коронкової частини зуба 11 внаслідок механічного впливу. Об'єктивно: лінія

перелому на рівні ясенного краю, корінь 11 нерухомий. Перкусія безболісна. На рентгенограмі: кореневий канал запломбований до верхівки кореня. Яку конструкцію доцільно запропонувати хворому?

- A. Культова штифтова вкладка з металокерамічною коронкою
- B. Штифтовий зуб по Ілліній-Маркосян
- C. Комбінована коронка по Белкіну
- D. Порцелянова вкладка
- E. Штифтовий зуб по Ахмедову

9. Пацієнту 24 роки. Відламалася штучна коронка 22 зуба, який 8 років тому був депульпованим і коронкова частина є повністю зруйнованою. Який мікропротез необхідно виготовити для відновлення коронкової частини 22 зуба?

- A. Куксово-коренева вкладка
- B. Пломба
- C. Вкладка
- D. Накладка
- E. Штампована коронка

10. Чоловіку 30 років планується виготовлення штифтової культової вкладки на зубі 36 з подальшим покриттям коронкою. Об'єктивно: коронка 36 зруйнована до рівня ясна, перкусія безболісна. На рентгенограмі канали запломбовані до верхівки. Змін у періапикальних тканинах немає. Яка оптимальна кількість штифтів слід виготовити даному пацієнту?

- A. Два
- B. Три
- C. Чотири
- D. Один
- E. П'ять

РОЗДІЛ IV.

ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ МОСТОПОДІБНИХ ПРОТЕЗІВ.

Мостоподібним протезом називається, як правило, незнімна ортопедична конструкція, яка заміщує невеликі включенні дефекти зубного ряду і відновлює функції жування, мовлення та естетичного оптимуму.

Конструкція складається з опорних елементів і проміжної частини (тіла). Опорними елементами можуть бути напівкоронки, екваторні коронки, коронки, вкладки, штифтові зуби, опорно-утримуючі кламери, аттачмени. В одному мостоподібному протезі можуть поєднуватися різні опорні елементи в залежності від конкретної клінічної ситуації. Мостоподібний протез, за своїми розмірами, не виходить за межі зубного ряду, спирається на природні зуби і передає жувальний тиск на пародонт опорних зубів, функція якого, в свою чергу, регулюється пародонто-мускулярним рефлексом.

До позитивних рис конструкції можна віднести повне збереження мовлення, тактильної та смакової чутливості, мають надійну фіксацію і стабілізацію, зберігає умови нормальної терморегуляції ротової порожнини. За умови застосування сучасних матеріалів і технологій вона повністю задовольняє естетичні вимоги і відновлює повноцінну жувальну ефективність. Процес адаптації до такого протеза відбувається у терміни від 2 до 10 діб.

Незважаючи на низку позитивних властивостей, мостоподібна конструкція має певні негативні риси, серед яких: необхідність глибокого препарування твердих тканин опорних зубів, їхнє потенційне функціональне перевантаження у майбутньому, невиключеною також є шкідлива дія на крайовий пародонт. При користуванні штамповано-паяними мостоподібними конструкціями можуть мати місце прояви гальваноза та алергії. Крім протезування часткових дефектів зубних рядів мостоподібні протези використовують і при інших патологічних станах зубо-щелепної системи.

Класифікація мостоподібних протезів

1. За матеріалом виготовлення:

- металеві;
- пластмасові;
- комбіновані.

2. За способом з'єднання тіла протеза з опорними елементами:

- штамповані-паяні;
- зварні;
- з'єднанні за допомогою проточного лиття;
- суцільнолиті.

3. За конструкцією проміжної частини:

- висячі (промивні);
- сідлоподібні;
- дотичні.

4. За конструкцією опорної частини:

- на коронках;
- на вкладках;
- на комбінованих коронках;
- на екваторних коронках;
- на півкоронках;
- на штифтових зубах;
- на кламерах;
- на замкових кріпленнях.

5. В залежності від фіксації:

- незнімні;
- знімні;
- адгезивні;
- розбірні.

6. За кількістю опорних елементів:

- з двосторонньою опорою;

- з односторонньою опорою (консольні);
- полігональні.

Показання до виготовлення мостоподібних протезів:

Наявність малих і середніх дефектів зубного ряду, обмежених зубами з обох сторін (дефект зубного ряду II класу за Бетельманом, III і IV класу за Кеннеді), за умови, що сума жувальних коефіцієнтів опорних зубів повинна бути більше або дорівнювати сумі жувальних коефіцієнтів штучних(відсутніх) зубів.

Противоказання до застосування мостоподібних протезів:

1. Дефект зубного ряду I класу за Бетельманом, I і II класу за Кеннеді.
2. Великі дефекти, обмежені зубами з різною функціональною орієнтацією.
3. Дефекти, дистально обмежені зубом з патологічною рухомістю.
4. Дефекти, обмежені зубами з низькими клінічними коронками.
5. Наявність вторинних деформацій, що заважають моделюванню мостоподібної конструкції.
6. Наявність хронічних запальних процесів у тканинах періодонта опорних зубів.
7. Наявність маргінального гінгівіту
8. Незадовільна гігієна порожнини рота.

При виборі конструкції мостоподібного протеза слід враховувати біомеханічні закономірності, які впливають на характер і величину жувального тиску, що передається на тіло конструкції та її опорні зуби. Оскільки механізм розподілу навантаження в першу чергу залежить від місця прикладання навантаження, довжини і ширини тіла протеза, особливостей його конструкції, необхідно прийняти рекомендації Е.М. Жульова (1995), який рекомендує дотримуватися наступних принципів при конструюванні мостоподібного протеза:

1. Опорні елементи протеза і його проміжна частина повинні знаходитися на одній лінії. Полігональна форма проміжної частини мостоподібного протеза призводить до трансформації вертикальних і

горизонтальних навантажень у обертальні. Навантаження, яке прикладається до найбільш виступаючої частини тіла мостоподібного протеза діє як важіль, величина якого перебуває в прямій залежності від кривизни тіла протеза. Зменшення кривизни проміжної частини мостоподібного протеза буде сприяти зниженню ротаційної дії трансформованого жувального навантаження.

2. При виборі опорних зубів мостоподібного протеза потрібно уникати використання зубів з дуже високими клінічними коронками, особливо якщо такі зуби мають вкорочений корінь. У той же час не слід використовувати зуби з дуже низькими клінічними коронками, які не дають можливість надійно з'єднати опорну і проміжну частину мостоподібного протеза, тому що зменшена площа прилягання тіла протеза до опорних елементів.

3. Ширина жувальної поверхні мостоподібного протеза повинна бути меншою за ширину жувальної поверхні природніх зубів що заміщуються, що зменшить навантаження на опорні зуби.

4. Жувальне навантаження на опорний зуб пропорційно обернено відстані його прикладання до опорного зуба. Таким чином, чим ближче до опорного зуба прикладається навантаження, тим більший тиск передається на цей зуб, і навпаки. При конструюванні мостоподібного протеза з односторонньою опорою – навпаки, чим далі від опорного зуба прикладається сила, тим більше навантажуються цей зуб.

5. Необхідно дотримуватися принципу контактних пунктів між опорними елементами мостоподібного протеза з розташованими поруч зубами. Цей захід дозволяє зберегти безперервність зубної дуги і сприяє більш рівномірному розподілу жувального тиску.

6. Мостоподібний протез не повинен блокувати рухи нижньої щелепи, підвищувати висоту прикусу за рахунок суперконтактів, занижувати його, якщо до протезування висота прикусу була фіксована.

7. Мостоподібна конструкція повинна максимально відповідати вимогам естетики, для чого необхідно передбачити можливість косметичного облицювання.

Технологія виготовлення штамповано-паяного мостоподібного протеза

Препарування опорних зубів при протезуванні штамповано-паяними мостоподібними протезами, має проводитися з дотриманням наступних вимог:

1. Для зменшення загальної реакції організму на препарування, його необхідно проводити із застосуванням знеболення, у деяких пацієнтів з медикаментозною підготовкою.

2. Зішліфування твердих тканин опорних зубів відповідає правилам препарування під штамповану коронку.

3. Значний нахил опорних зубів може вимагати додаткового зішліфовування твердих тканин з метою надання їм відносної паралельності, що спростить процес накладання конструкції на опори.

Далі отримуються повні анатомічні відбитки обох щелеп альгінатним матеріалом. Робочий відбиток повинен точно відображати зуби, їх шийки, ріжучі краї і жувальні поверхні, а також альвеолярний відросток. Допоміжний відбиток повинен відображати оклюзійні поверхні зубів-антагоністів. Окрім відбитків лікар отримує оклюзійні блоки з воску або силікону.

За отриманими відбитками відливають моделі та співставляють їх за допомогою оклюзійних блоків у положенні конструктивного прикусу. Проводиться загіпсовка моделей в оклюдатор або артикулятор і проводиться воскове моделювання анатомічної форми опорних зубів.

До особливостей воскового моделювання відносять: неповне відновлення воском анатомічної форми (враховується товщина коронки), використання воску без ізоляційного шару (проводиться моделювання

тільки коронок, глибина занурення, тобто довжина коронки визначається зубним техніком). Далі виготовляються, спочатку гіпсові стовпчики (гіпсові форми), потім металеві штампи і проводиться штампування коронок (рис. 52).



Рис. 52. Механічна обробка краю штампованої коронки.

Робоча модель при цьому руйнується. Виготовлені коронки іноді відбілюють (але не полірують), частіше в чорному зовнішньому вигляді (з окалиною) відправляють до клініки.

Лікар проводить припасування коронок на опорних зубах за правилами, що стосуються поодиноких штампованих коронок. При цьому звертається увага на паралельність коронок, яка б відповідала шляху введення майбутнього протеза. Якщо спостерігається незначне балансування коронок на опорних зубах, їх заповнюють розплавленим воском і фіксують. Після припасування знімаються повторний робочий відбитки разом з припасованими коронками силіконовим матеріалом. У робочому відбитку повинні бути чітко відображені всі анатомічні утворення припасованих коронок. Особлива увага приділяється клінічним шийкам і альвеолярному відростку в ділянці дефекту. Допоміжний відтиск повинен містити відбитки ріжучих країв і жувальних поверхонь зубного ряду (він може зберігатися

після першого клінічного етапу). Можливим є повторна фіксація центральної оклюзії за допомогою воскових, гіпсових або силіконових шаблонів.

Зубний технік ретельно аналізує отримані відбитки на предмет точного положення опорних коронок у своїх ложах. Неповне занурення коронок або їхня ротація можуть призвести до незворотних похибок під час примірки конструкції в ротовій порожнині. Відливають робочу модель з опорними коронками (рис. 53), яку співставляють з моделлю протилежної щелепи і гіпсують в оклюдатор або в артикулятор.



Рис. 53. Відлита модель зі штампованими коронками

Після фіксації моделі в оклюдаторі (артикуляторі) проводять воскове моделювання проміжної частини мостоподібного протеза.

Доцільність облицювання проміжної частини мостоподібного протеза оцінюється виходячи з вимог косметичності. Моделювання починається із заповнення розм'якшеним восковим валиком (віск моделювальний, Модевакс) проміжку між опорними коронками. При цьому, восковий блок повинен бути дещо ширше і вище сусідніх зубів. Не дочекавшись твердіння розм'якшеного воскового блока моделі змикають для отримання відбитку зубів-антагоністів. Створюється анатомічна форма проміжної частини

конструкції, при цьому горбки молярів та премолярів проміжної частини моделюють згладженими, а жувальну поверхню – вужче, ніж у природних зубів.

Далі на восковій композиції проміжної частини мостоподібного протеза створюється промивний простір (висячий або дотичний). При дотичній формі відсутність контакту з гіпсовою моделлю перевіряють зондом. У бічних відділах зубного ряду створюють промивний простір приблизно 2-3 мм, що особливо важливо для нижньої щелепи. На верхній щелепі промивний простір роблять меншим з міркувань косметичності при посмішці. У кожному конкретному випадку це питання вирішується індивідуально (рис. 54).

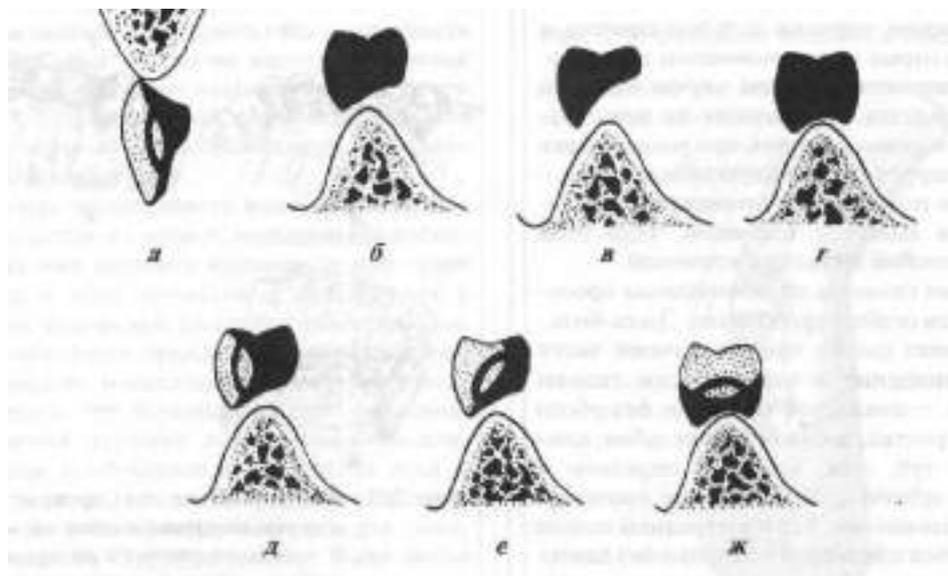


Рис. 54. Форми проміжної частини мостоподібного протеза: а – дотична; б, в, д, е – висяча (промивна); г, ж – сідлоподібна

Моделювання тіла мостоподібного протеза, з його подальшим облицюванням пластмасою, є аналогічним моделюванню звичайної суцільнолітої проміжної частини. Проте, відмінністю є вирізання воску з вестибулярної поверхні та створення ложа для пластмаси, без порушення жувальної поверхні або ріжучого краю. Крім того, встановлюються петлі з кламерного дроту для збільшення ретенції пластмаси. Змодельоване тіло

мостоподібного протеза знімають з моделі та передають в ливарну лабораторію, де проводиться заміна воску на метал.

Для отримання металевих деталей за допомогою *лиття* використовують два способи:

- 1) метод лиття з моделювальних восків, які вигорають;
- 2) метод лиття на вогнетривких моделях.

Процес лиття включає ряд послідовних операцій:

- виготовлення воскових моделей;
- встановлення ливниково-утворюючих штифтів та створення ливникової системи;
- покриття моделей вогнетривким шаром;
- формування моделі вогнетривкою масою;
- виплавлення воску;
- висушування та спікання моделі;
- плавлення сплаву;
- лиття сплаву;
- вивільнення деталей з вогнетривкої маси та відокремлення ливників.

Після закінчення процесу лиття технік-ливарник вивільняє зуботехнічні деталі з опоки. Очищення деталей проводиться розчином кислоти або лугу, ультразвуком в спеціальній ванні або за допомогою піскоструминного апарату.

Поєднання проміжної частини мостоподібного протеза з опорними коронками може проводитися двома способами: безпосередньо на моделі або без неї. При першому варіанті надійно закріплену проміжну частину приклеюють до опорних коронок липким воском та гіпсують протез у вогнетривку суміш з таким розрахунком, щоб жувальні поверхні коронок і литих зубів залишалися відкритими. У разі, якщо ж мостоподібний протез спаюється поза моделлю, коронки злегка підігрівають над полум'ям пальника, звільняючи їх від воску, окалини та жиру, модель також

очищують від залишків воску. Коронки і литі зуби знову розташовують на моделі (рис. 55) та скріплюють липким воском.



Рис. 55. Припасування тіла штамповано-паяного мостоподібного протеза до штампованих коронок

З охолодженої моделі знімають мостоподібний протез і гіпсують його у вогнетривкій масі (рис. 56).



Рис. 56. Гіпсування мостоподібного протеза поза моделлю для паяння

Серед нових та сучасних методів з'єднання окремих металевих елементів мостоподібного протеза провідне місце займає метод точкового електрозварювання за допомогою спеціального апарату. При цьому, поверхні сталевих або хром-кобальтових протезів потребують ретельного очищення від окалини. Описаний метод передбачає спаювання деталей без гіпсування.

Паяння – це процес з'єднання металевих частин протезів за допомогою розплавлення близького за складом сплаву (припоєм) з більш низькою температурою плавлення. Процес паяння слід розглядати як дифузію, розчинення, обох сплавів, що беруть участь в ньому. Взаємна дифузія металу практично можлива за умови дотику металу і припою, і здатності припою змочувати поверхню металу: при наявності на поверхні жиру, окалини створюється шар, що перешкоджає змочуванню металу припоєм. При паянні застосовують різні флюси (бура), що перешкоджають утворенню оксидної плівки при нагріванні. Труднощі паяння сплаву сталі полягають в посиленому утворенні оксидів і слабкою плинністю припою для нержавіючої сталі. Тому після просушування та прогрівання гіпсу місця пайки змащуються та прогріваються паяльним апаратом (рис. 57).



Рис. 57. Місце пайки змащують бурою і прогрівають протез паяльним апаратом



Рис. 58. Апарат для паяння

Закінчивши пайку всіх ділянок протеза, разом з гіпсовою масою опускають у воду, провівши тим самим закалювання всього металевого протеза і очищення його від гіпсу (рис. 59).



Рис. 59. Спаяний мостоподібний протез

При нагріванні металу відкритим полум'ям під дією кисню утворюється оксидна плівка – окалина, яку видаляють з поверхні металу хімічним шляхом. Цей процес називається відбілювання, а сполуки для зняття окалини – відбіли. Прикладом відбілу для нержавіючої сталі є розчин, що складається з 20% соляної та 10% азотної кислот. При відбілюванні протез занурюється у розчин та кип'ятиться 1 хвилину, після чого промивається у воді (рис. 60)



Рис. 60. Протези після відбілювання

Серед основних вимог до припою є:

- температура плавлення нижча за основний метал на 50-100°C та вузький температурний інтервал плавлення;
- висока рідкотекучість та здатність флюсовати;
- активна дифузія у товщу основних металів;
- стійкість до впливу кислот і лугів;
- подібність до основних металів за кольором;
- стійкість до корозії.

У свою чергу, *флюси* повинні відповідати наступним вимогам:

- температура плавлення нижча за температуру плавлення припою;
- здатність легко розтікатися по металевій поверхні;
- здатність розпадатися і зникати при температурі плавлення;

- спроможність видаляти всі окисли (окислювачі), що утворюються на поверхні металу при пайці;
- здатність легко видалятися з поверхні після закінчення процесу пайки.

Після відбілювання та обробки мостоподібного протеза його шліфують різноманітними дисками, жорсткими та м'якими щітками, а після цього полірують, використовуючи різні пасту залежно від матеріалу, з якого виготовлений мостоподібний протез (рис. 61.).



Рис. 61. Обробка штамповано-паяного мостоподібного протеза

Перевірка конструкції штамповано-паяного мостоподібного протеза є важливим та відповідальним клінічним етапом, адже на ньому виявляються та усуваються недоліки, що перешкоджають як накладанню протеза, так і порушують нормальні оклюзійні співвідношення з антагоністами. Перш за все, протез оцінюється лікарем поза порожниною рота. При цьому, перевіряється якість пайки, лиття проміжної частини, обробки, оцінюється в цілому анатомічна форма проміжної частини. Протез повинен вільно накладатися на опорні зуби.

Особлива увага приділяється посадці опорних коронок та співвідношенню їхнього краю та зубо-ясенної борозни. Занурення краю штампованих коронок близько 0,2 мм вважається оптимальним.

Штамповано-паяна повинна відновлювати міжзубні та оклюзійні контакти, мати відповідну анатомічну форму. Величина промивного простору оцінюється за допомогою зонда, оральній поверхні протеза повинна бути згладженою і позбавленою різких переходів та розділень між штучними зубами.

Остаточна обробка протеза включає в себе шліфування та полірування, а при бажанні пацієнта – нанесення декоративного нітрид-титанового покриття (рис. 62).



Рис. 62. Відполірований штамповано-паяний мостоподібний протез

Якщо проміжна частина штамповано-паяного мостоподібного протеза представлена фасеткою, то після полірування проводиться воскове моделювання вестибулярної частини тіла конструкції (рис. 63).



Рис. 63. Змодельовані фасетки штамповано-паяного мостоподібного протеза

Після чого протез гіпсують в кювету (рис. 64), витравляють віск, формують пластмасу та полімеризують її.



Рис. 64. Гіпсовка в кювету для заміни воску на пластмасу штамповано-паяного мостоподібного протеза з фасетками

Після проведеної полімеризації протез вилучають з кювети, обробляють його, шліфують та полірують (рис. 65).



Рис. 65. Готовий штамповано-паяний мостоподібний протез з комбінованою проміжною частиною

У разі відповідності штамповано-паяного мостоподібного протеза усім лабораторним та клінічним вимогам передбачається його цементна фіксація

Безпрепарувальний метод виготовлення штамповано-паяного мостоподібного протеза

Метод передбачає виготовлення штамповано-паяної мостоподібної конструкції у бічних ділянках зубних рядів без препарування твердих тканин опорних зубів.

Протипоказаннями до застосування вищенаведеного методу є:

- наявність фронтального дефекту зубного ряду;
- скупченість зубів;
- патологічні процеси у періодонті опорних зубів;
- виготовлення протезів з благородних металів.

Клінічна робота по виготовленню даної конструкції відбувається у три відвідування:

Після обстеження пацієнта та визначення умов та можливостей щодо застосування безпрепарувального методу знімаються робочий та допоміжний повні анатомічні відбитки альгінатним матеріалом. Особливістю

лабораторної роботи є подвійне штампування опорних коронок з метою чіткого відображення рельєфу їхньої оклюзійної поверхні.

На другому клінічному етапі проводиться перевірка коронок, край яких не повинен занурюватися в зубо-ясенну борозну, а висота підвищення прикусу має дорівнювати товщині оклюзійної поверхні коронок. Щільні апроксимальні контакти роз'єднують методом біологічної сепарації (гумові смужки, лігатурний дріт або дерев'яні клини), що полегшує припасування штучних коронок на опорних зубах.

Етап перевірки закінчується отриманням повного анатомічного робочого відбитку з коронками та допоміжного відбитку з протилежної щелепи, проводиться фіксація центральної оклюзії. Лабораторне виготовлення проміжної частини протеза не відрізняється від загальноприйнятої методики. З урахуванням потенційного «вколочування» конструкції промивна зона такого протеза передбачається дещо більшою.

На третьому клінічному етапі проводиться перевірка та фіксація мостоподібного протеза. Підвищення прикусу, якщо воно має місце, має бути однаковим як за рахунок опорних коронок, так і за рахунок проміжної частини, з тим, щоб при вколочуванні опорних зубів оклюзійні контакти в області проміжної частини теж збереглися. Готовий мостоподібний протез може бути зафіксований в порожнині рота тимчасово на 2-3 дні для адаптації і подальшого контролю оклюзійних взаємин. Після чого його фіксують на опорних зубах за допомогою постійного цементу. Поява рефлексу роз'єднання прикусу призводить до вколочування опорних зубів. Недоліком при застосуванні цієї методики є незручності для пацієнта.

Особливості конструкції штамповано-паяного мостоподібного протеза за конвергенції опорних зубів

Порушення паралельності зубів значно ускладнює накладення мостоподібного протеза і, при значному їх нахилі в сторону дефекту, робить його взагалі неможливим. В такому випадку необхідним є зняття більшого

шару твердих тканин опорних зубів. Інколи, у якості опорних елементів використовують екваторні коронки, що суттєво зменшують обсяг препарування та полегшують накладення і фіксацію протеза.

При виготовленні подібної конструкції протеза бажаним є застосування паралелометрії. У разі значного нахилу лише одного опорного зуба використовуються протези спеціальної конструкції, особливість яких полягає в тому, що на нормально розташований опорний зуб виготовляється звичайна коронка, а на зуб з нахилом – вкладка, опорно-утримуючий кламмер, кільце або замкове кріплення.

Так за З.Я. Шуром мостоподібний протез складається з тіла, з одного боку якого розташована повна коронка, а з другої – двоплечий кламмер з оклюзійною накладкою. При чому двоплечий кламмер охоплює вестибулярну та оральну поверхні нахилоного опорного зуба, а на оклюзійній поверхні в медіальній фісурі розміщується оклюзійна накладка. Плечі кламмера виготовляють з круглого металевого дроту товщиною 1,3-1,5мм і припаюють до проміжної частини протеза, а оклюзійна накладка є продовженням частини тіла протеза і відливається разом з нею (рис. 66).



Рис. 66. Мостоподібний протез за З.Я. Шуром

Технологія виготовлення штампованого мостоподібного протеза без припою

Головним недоліком штамповано-паяних мостоподібних протезів є корозія припою, що зумовлює поступове зменшення міцності з'єднання частин конструкції та згодом призводить до поломки протеза. Серед інших негативних рис даної конструкції є ризик деформації її під час пайки, токсична дія припою і можливість виникнення мікрострумів в порожнині рота.

Саме з метою усунення проблеми негативної дії гальванічних мікрострумів на організм людини П.Н. Васильєвим, Л.М. Демнером, В.І. Кулаженко та ін. була розроблена методика виготовлення мостоподібних протезів, частини яких з'єднуються за допомогою проточного лиття або зварювання.

Відповідно до цієї методики виготовлення опорних штампованих коронок відбувається відповідно загальноприйнятому методу. Після перевірки коронок в порожнині рота разом з ними отримується повний анатомічний відбиток. Перед відливанням моделей коронки зсередини змащуються тонким шаром воску за винятком тонкої смужки в пришийковій ділянці. Після відливання і відкриття моделей в коронках на контактних поверхнях з боку тіла протеза висвердлюють по два отвори. Контактні поверхні опорних коронок зачищають від окалини і встановлюють останні на своє місце. Воском моделюється проміжна частина, після чого її відокремлюють від коронок та охолоджують.

Простір, що утворюється після усадки воску, підливають додатковою порцією воску. Коронки і воскову репродукцію тіла протеза знімають з моделі єдиним блоком. З боку коронок встановлюють воскові ливники. Конструкцію покривають вогнетривким облицювальним шаром, виплавляють віск у муфельній печі та відливають проміжну частину. Під час процесу лиття метал заповнює отвори в коронках, за рахунок чого відбувається їхнє монолітне з'єднання з тілом конструкції. Для компенсації усадки металу, автори запропонували спеціальний розсувний столик, на якому моделюється тіло протеза. Гіпсову модель при цьому розрізають і

розводять на відстань лінійної усадки конструкції, забезпечуючи, таким чином, більш точну відливку тіла конструкції.

Прискорений метод виготовлення штамповано-паяного мостоподібного протеза

У випадках, коли з тих чи інших причин необхідно виготовити мостоподібний протез в обмежений термін, свого часу, М.І. Лигун запропонував прискорений метод виготовлення цієї конструкції.

У перше відвідування проводиться препарування опорних зубів за загальноприйнятими правилами, після чого знімаються два робочих повних анатомічних відбитки з зубного ряду, який протезують, і один допоміжний відбиток з протилежної щелепи та за допомогою оклюзійних блоків фіксується центральна оклюзія.

У лабораторії за загальноприйнятою методикою виготовляють штамповані коронки, використовуючи, при цьому, один з робочих відбитків. За допомогою другого основного відбитка відливають гіпсову модель, на опорні зуби якої припасовують відштамповані коронки. Під контролем оклюдатора воском моделюють проміжну частину протеза. Після заміни воску на метал проміжна частина на цій же моделі спаюється з коронами.

У друге відвідування протез перевіряється і фіксується. Таким чином, відбувається суттєве скорочення загального часу на виготовлення штамповано-паяного мостоподібного протеза через те, що усувається необхідність клінічної примірки опорних коронок в ротовій порожнині та повторне отримання повного анатомічного відбитку.

Адгезивні мостоподібні протези.

У 1981 році Лівадітіс і Томсон з університету в Меріленді (США) запропонували конструкцію мостоподібного протеза і спосіб його фіксації. Згодом цей варіант мостоподібної конструкції отримав назву «Меріленд-міст», або адгезивний мостоподібний протез. Головна особливість нового

методу полягає в тому, що фіксація таких конструкцій здійснюється за допомогою клейової композиції, що майже повністю виключала потребу в препаруванні твердих тканин опорних зубів.

Фіксація адгезивного мостоподібного протеза і його стабілізація здійснюється за рахунок двох факторів – механічної ретенції і з'єднання його з опорними зубами за допомогою композитного матеріалу, який має високу міцність склеювання та стійкість в агресивному середовищі. Сила адгезивних зв'язків залежить від площі поверхні, яка з'єднується і товщини шару адгезивного матеріалу: чим більша площа і більш тонкий шар матеріалу, тим вища міцність з'єднання.

Враховуючи це, принципове значення має точність прилягання каркаса до зуба і площа прилягання утримуючих елементів. В основу вибору конструктивних особливостей адгезивного протеза закладені наступні фактори:

- параметри дефекту;
- анатомічні особливості зубів (вираженість екватора);
- сила жувального тиску в зоні протезування;
- адгезивні сили, які виникають при з'єднанні різних матеріалів;
- напрямок та циклічність сил жувального тиску;
- ступінь агресивності рідкого середовища порожнини рота.

Опорними і утримуючими елементами адгезивного мостоподібного протеза є оклюзійні накладки і кламери, що сприймають і розподіляють вертикальні та горизонтальні компоненти жувального тиску (рис. 67).



Рис. 67. Адгезивні мостоподібні протези.

Оральна частина утримуючого кламера повинна охоплювати $2/3$ або $1/2$ одноіменної частини зуба. При цьому гінгівальна частина кламера не повинна доходити до ясенного краю на 2 - 3 мм. З цією метою проводиться аналіз моделей в паралелометрі, під час якого визначаються оптимальні зони розташування утримуючих елементів та шлях введення протеза.

Каркас протеза моделюють з бюгельного воску на вогнетривкій моделі. Після лиття каркас обробляють і переносять на робочу модель для припасування. Якщо протез комбінований на нього наносять облицювальний матеріал, крім опорно-утримуючих кламерів. У клініці лікар перевіряє точність прилягання елементів протеза до опорних зубів, контролює оклюзійні контакти при різних рухах нижньої щелепи, перевіряє точність форми і кольору штучних зубів.

Адгезивна фіксація протеза передбачає попереднє протравлення контактних поверхонь опорних зубів та конструкції, промивання водою, ретельне висушування та нанесення композитного цементу. Протез фіксують на опорні зуби, залишки цементу видаляються. Твердіння матеріалу має відбуватися при змиканні щелеп в центральній оклюзії.

Протезування суцільнолитими мостоподібними протезами

Спеціальними показаннями до виготовлення даної конструкції, крім загальних для мостоподібних протезів, є:

- низькі коронки опорних зубів,
- повторні поломки мостоподібних протезів за місцем пайки,
- гіпертонус жувальних м'язів,
- патологічна стертість зубів декомпенсованої форми.

Основними матеріалами для виготовлення суцільнолитих мостоподібних протезів є: сплави золота, срібно-паладієві сплави та хром-кобальтові сплави.

Перший клінічний етап виготовлення цієї конструкції передбачає:

Препарування опорних зубів, що повністю відповідає правилам під суцільнолиту коронку. З огляду на необхідність забезпечення пасивного накладання конструкції, слід звернути особливу увагу на дотримання відносної паралельності стінок опорних зубів, що може потребувати додаткового препарування.

Робочий відбиток з силіконового матеріалу отримується після попередньої ретракції ясен в ділянці опорних зубів. Необхідним також є визначення та фіксація центральної оклюзії за допомогою оклюзійних блоків. (рис. 68).



Рис. 68. Основний та допоміжний відтиски з силіконовими блоками (фіксаторами оклюзії)

У лабораторії за отриманими відбитками виготовляють моделі, з яких робоча – комбінована розбірна (рис. 69), а допоміжна – звичайна гіпсова.



Рис. 69. Етапи виготовлення комбінованої розбірної моделі

Моделювання опорних елементів відбувається шляхом пошарового нанесення воску розігрітим інструментом або технікою занурення, яка передбачає нанесення на куку зуба двох шарів компенсаційного лаку, покриття тонким шаром вазелінового масла та занурення у розплавлений моделювальний віск в спеціальній ємкості (воскотопці). Віск нашаровується до отримання необхідної товщини (0,3-0,4) так, щоб він повністю вкривав куку разом з уступом. Корекція товщини і форми воскового ковпачка здійснюється шляхом нашарування або зняття воску спеціальним моделювальним інструментом, наприклад, очним скальпелем. Наступним етапом є моделювання тіла мостоподібного протеза на моделі з урахуванням анатомічної форми відсутніх зубів та оклюзійних співвідношень з зубами антагоністами. Особлива увага, при цьому, звертається на достатність

промивного простору. Після моделювання воскової композиції на моделі передається в ливарну лабораторію.

До оральної поверхні воскової композиції мостоподібного протеза приєднують ливникову систему, з огляду на те, що після витравлення воску у муфельній печі замість ливникової системи залишаються канали для проходження розплавленого металу. Воскову репродукцію обережно знімають з робочої моделі та встановлюють на відливальний конус (рис. 7.22), накривають циліндром для лиття і заповнюють вогнетривкою масою, формуючи, таким чином, ливарну опоку (рис. 70). Після її кристалізації, кювету-опоку нагрівають до температури 200-800°C протягом 1 години та заповнюють форму розплавленим металом у ливарній установці (рис. 71). Після охолодження кювети, відлитий протез відокремлюється від формувальної маси і обробляється у піскоструминному апараті.



Рис.70. Укріплення воскової репродукції з ливниковою системою у кюветі та формування опоки



Рис. 71. Встановлення опоки в центрифугу ливарної установки

Технологія виготовлення суцільнолитого мостоподібного протеза на вогнетривкій моделі.

Особливістю технології є дублювання моделі з отриманням високоточної вогнетривкої копії. Для цього модель закріплюється на основі спеціальної кювети, яку заповнюють гідроколоїдною (дублюючою) масою. Після застигання дублюючої маси модель видаляють і замість неї у форму, що утворилася, заливають вогнетривку масу. Отриману вогнетривку модель звільняють від дублюючої маси, висушують в муфельній печі при температурі 200°C та закріплюють в розплавленому бджолиному воску при температурі 150°C.

Воскове моделювання мостоподібного протеза на вогнетривкій моделі не передбачає використання компенсаційних адапт, оскільки, коефіцієнт термічного розширення моделі, при її нагріванні, відповідає ступеню усадки металу після лиття. Моделювання та лиття, при такому варіанті, є схожими з описаними вище етапами виготовлення поза моделлю.

Відлитий металевий каркас не повинен мати гострих кутів та структурних дефектів, таких як раковини та перфорацій. Перевірка протеза на моделі проводиться за наступними критеріями:

- Каркас повинен вільно без напруги накладатися на опорні зуби і доходити до заданого лікарем рівня (уступу, ясенного жолобка).

- Рівномірність прилягання каркаса до культі і уступу контролюється за допомогою копіювального паперу або коригуючої маси силіконового матеріалу.
- Перевірка контактних точок з поруч розташованими зубами за допомогою копіювального паперу.
- Перевірка оклюзійних співвідношень суцільнолитого мостоподібного протеза з зубами-антагоністами.
- Визначення наявності промивного простору між тілом протеза і слизовою оболонкою альвеолярного відростка.
- Оцінка анатомічної форми конструкції.

Відповідність протеза вищевказаним критеріям дає можливість передати конструкцію на моделі для клінічної примірки після попередньої шліфування та полірування (рис. 72).



Рис. 72. Готовий суцільнолитий мостоподібний протез

Оцінка якості суцільнолитого мостоподібного протеза проводиться лікарем і в порожнині рота за аналогічними критеріями, у разі невідповідності до яких, протез необхідно переробити. Готову суцільнолиту мостоподібну конструкцію фіксують в порожнині рота склоіономерним цементом.

Технологія виготовлення металопластмасових мостоподібних протезів

Препарування опорних зубів проводиться зі створенням уступу глибиною 1 мм. Вид уступу прямий (90°), його край розміщують на рівні

ясенного краю. Створюється конусність стінок опорних зубів з кутом їхнього нахилу у 12° , забезпечується міжоклюзійна відстань у 1,8-2 мм. (рис. 73).



Рис. 73. Відпрепаровані зуби під металопластмасовий мостоподібний протез

Для отримання відбитків використовуються силіконові (двошаровий робочий) та альгінатний (допоміжний) відбиткові маси та стандартні відбиткові ложки. За клінічної необхідності передбачається виготовлення тимчасових коронок, що припасовуються та фіксуються на тимчасовий цемент.

В лабораторії за отриманими відбитками виготовляються робоча (розбірна) та допоміжна моделі, проводиться їхнє гіпсування оклюдатор або артикулятор. Далі технік приступає до моделювання каркаса мостоподібного протеза з воску. На змодельовану воскову репродукцію каркаса наносяться ретенційні елементи (перли, бісер) з беззольної пластмаси, що мають вигляд кульок або напівсфер. Їхнє призначення – механічне утримання облицювального шару пластмаси. Після цього встановлюється ливникова система та готується вогнетривка форма для переведення воскової репродукції у метал методом лиття. Відлитий каркас обробляють в піскоструминному апараті, звільняють від ливників, проводиться його перевірка на комбінованій моделі (рис. 74).



Рис. 74. Каркас металопластмасового мостоподібного протеза з ретенційними перлами

При виявленні дефектів лиття, каркас підлягає переробці. Припасований на моделі каркас передається до клініки для примірки.

Примірка литого каркаса в порожнині рота проводиться відповідно до наступних критеріїв:

Відстані від оклюзійної поверхні литих ковпачків і проміжної частини каркаса та зубами-антагоністами повинна складати 1,2 - 1,5 мм, що відповідає товщині майбутнього пластмасового облицювання. Перевіряється наявність промивного простору між слизовою оболонкою альвеолярного відростка і тілом протеза (1,5 - 2,0 мм). Лікар та зубний технік визначають колір облицювання, враховуючи побажання пацієнта. Колір облицювання визначають за природнього освітлення, орієнтуючись при цьому на колір природніх зубів. Для створення складної за кольором штучної коронки необхідним є визначення кольору окремих ділянок природніх зубів.

Каркас металопластмасового мостоподібного протеза вкривають спеціальним маскувальним лаком (ЕДА, «Коналор») та проводять моделювання облицювання, що детально описане у розділі «Технологія виготовлення металопластмасової коронки».

Мостоподібний протез гіпсується в кювету, витравляється віск, проводиться формування пластмаси та її полімеризація. По закінченню процесу полімеризації конструкцію вилучають з кювети, обробляють і припасовують на моделі (рис. 75).



Рис. 75. Металопластмасовий мостоподібний протез

Готовий металопластмасовий мостоподібний протез після припасування в ротовій порожнині та після остаточного полірування у лабораторії фіксується на опорні зуби за допомогою склоіономерних цементів.

Технологія виготовлення металокерамічних мостоподібних протезів

Мостоподібні протези, виготовлені із застосуванням керамічних облицювальних матеріалів мають низку переваг, серед яких: точне ізохроматичне відтворення кольору, міцність, довговічність та біосумісність.

Металокерамічні мостоподібні протези окрім загальних показань, характерних для всіх мостоподібних конструкцій, вирішують проблему косметичності протезування.

Абсолютними протипоказаннями до застосування металокерамічних протезів є:

- опорні зуби з живою пульпою у дітей і підлітків. Протипоказання пов'язано з необхідністю глибокого препарування (до 2 мм) твердих тканин зубів і тим самим можливістю пошкодження або загибелі пульпи.
- патологія тканин пародонту у її важких проявах.

Відносними протипоказаннями до застосування металокерамічних протезів є:

- аномалії прикусу з глибоким різцевим перекриттям;
- невеликі розміри різців нижньої щелепи з живою пульпою;
- патологічна стертість зубів;
- парафункції жувальних м'язів (бруксизм);
- недостатня висота коронок природних зубів (нижче 5 мм.), особливо при наявності великих дефектів зубних рядів.

Клінічні етапи виготовлення металокерамічного мостоподібного протеза відповідають вищенаведеним етапам виготовлення металопластмасової мостоподібної конструкції. Основні розбіжності у процесі виготовлення цих двох конструкцій стосуються лабораторних етапів роботи.

Важливою особливістю препарування опорних зубів для виготовлення металокерамічних мостоподібних протезів є формування уступу. Розташування і форма якого залежать від його локалізації, від стану тканин пародонта та віку пацієнта, але найчастіше використовується варіант уступу з шириною 0,7-0,8 мм та кутом 135° . Конусність стінок опорних зубів сягає 12° , а відстань від опорних зубів до зубів-антагоністів становить 1,5-1,8 мм. (рис. 76).



Рис. 76. Відпрепаровані зуби під металокерамічний мостоподібний протез

На першому лабораторному етапі моделюють коронки у вигляді ковпачків товщиною 0,3 - 0,5 мм, які не повинні доходити до антагоністів на 1,2 - 1,5 мм, а проміжну частину моделюють, формуючи простір між воском і альвеолярним гребенем 1,5 - 2,0 мм. В ливарні відбувається заміна воскової репродукції на метал (рис. 77). Отже, результатом першого лабораторного етапу виготовлення цієї конструкції є суцільнолитий металевий каркас, що передається на комбінованій розбірній моделі у артикуляторі для клінічної примірки та припасування.



Рис. 77. Припасований на моделі каркас металокерамічного мостоподібного протеза

Особлива увага приділяється точності литої конструкції, показником якої є відповідність опорних ковпачків створеним уступам. Визначається відстань між каркасом та зубами антагоністами з урахуванням товщини майбутнього керамічного облицювання (1,2 - 1,5 мм). Оцінюється достатність промивного простору між слизовою оболонкою альвеолярного відростка і тілом протеза (1,5 - 2,0 мм). Спільно із зубним техніком та з урахуванням побажань пацієнта лікар обирає колір облицювання. Оскільки різні ділянки коронка зуба мають різні відтінки, вибір необхідного варіанту проводиться для кожної з них окремо.

Після клінічного припасування металевго каркаса металокерамічної конструкції, він передається до зуботехнічної лабораторії, де відбувається шліфування карборундовими голівками й фрезами, обробка в піскоструминному апараті та знежирення. Процедура знежирення проводиться методами кип'ятіння, пароструминної обробки або за допомогою ультразвуку з метою створення оксидної плівки, що, в свою чергу, сприятиме надійному хімічному зв'язку між металом і керамікою. Підготовчим етапом є нанесення опакового (грунтового) шару, який так само, посилює фізико-хімічне зчеплення з металом. Крім того, він служить проміжним шаром для з'єднання кераміки з металевим каркасом, а також запобігає просвічуванню металу. Після нанесення кожного шару проводиться термічне запікання маси у спеціальній печі. (рис. 78).



Рис. 78. Каркас покритий опакон після обпалу в печі

Дентинна маса займає значний об'єм і при обпалі дає найбільшу усадку, ступінь якої враховується при моделюванні. За необхідності та відповідно до інструкції виробника можуть використовуватися спеціальні барвники, що покращують естетичність металокерамічного протеза. Виготовлена конструкція припасовується на моделі (рис. 79).



Рис. 79. Мостоподібний протез припасований на моделі

Точність виготовлення металокерамічного мостоподібного протеза оцінюється в ротовій порожнині за наступними критеріями:

1. Конструкція повинна накладатися на опорні зуби без надмірних зусиль.
2. Точність та рівномірність прилягання комбінованої коронки до уступу.
3. Наявність та достатність промивного простору між тілом протеза та слизовою оболонкою.
4. Відповідність кольору і анатомічної форми.
5. Наявність оптимальних оклюзійних контактів.

Клінічна корекція оклюзійних контактів та зауваження щодо кольору можуть передбачати додаткове моделювання та забарвлення конструкції з її остаточним глазуруванням. (рис. 80)



Рис. 80. Металокерамічний мостоподібний протез

За відсутності зауважень проводиться фіксація протеза на тимчасовий або постійний цемент.

Технології виготовлення керамічних коронок та мостоподібних протезів

Загальновідомими недоліками металевих конструкцій з косметичним облицюванням є недостатня зносостійкість та вади механічного та фізико-хімічного зчеплення облицювання з поверхнею каркаса. Для металопластмасових конструкцій характерною є недостатність стійкості кольору, а для металокерамічних – крихкість. До того ж, має місце нездатність металевого каркаса пропускати світло, що обмежує естетичні можливості протезування.

Суцільно-керамічні конструкції позбавлені вищевказаних недоліків за рахунок відсутності металевого каркасу, що забезпечує високу світлопроникність та прозорість, а, отже, дозволяють отримати бажаний результат протезування.

Позитивними рисами суцільно-керамічних протезів є відсутність можливих оголень металу, висока біосумісність, унеможливлення виникнення електричних мікрострумів у порожнині рота, а також більш високий рівень естетики (рис. 81).



Рис. 81. Безметалевий керамічний мостоподібний протез

До *недоліків* безметалевих конструкцій відносяться: висока вартість та складність виготовлення через необхідність застосування додаткового обладнання.

До основних методів виготовлення безметалевих керамічних зубних протезів відносяться:

- 1) спікання на вогнетривкій моделі або на платиновій фользі;
- 2) гаряче пресування по воскових моделях, що виплавляються;
- 3) комп'ютерне фрезерування (CAD / CAM технологія);
- 4) комбінований метод.

По аналогії з металокерамічною конструкцією високий естетичний ефект протеза досягається багатошаровим нанесенням кераміки та забарвленням.

Техніка нашарування дозволяє створювати високоміцні реставрації, наприклад, при відсутності одного зуба. Найчастіше застосовується для виготовлення вінірів, коронок, адгезивних мостоподібних протезів, а також мостоподібних протезів малої протяжності.

Технологія гарячого пресування по воскових моделях, що виплаваються

Клінічна робота передбачає отримання високоточних силіконових відбитків з відпрепарованих зубів. Основними особливостями препарування під керамічні конструкції є:

1. Створення циркулярного уступу шириною 1 мм та кутом 90°.
2. Забезпечення конусності стінок зуба від 6 до 8°.
3. Препарування оклюзійної поверхні зуба на висоту не менше 2 мм.
4. Заокруглення країв та переходів між поверхнями та ріжучим краєм зуба.

5. Підготовка до препарування передбачає ретракцію ясен технікою «подвійної нитки», при якій перша тонка нитка поміщується в зубо-ясенну борозну і залишається там під час отримання відбитка (рис. 82).



Рис. 82. Ретракція ясен «подвійною ниткою».

Виготовляються моделі зубних рядів, одна з яких робоча комбінована розбірна, на якій власне і буде проводитися воскове моделювання майбутнього протеза. Виготовлену з воску репродукцію протеза упаковують в спеціальну вогнетривку швидкотвердіючу масу. Отриману таким чином вогнетривку опоку (циліндр) розміщують в печі для підігріву. По мірі того, як піднімається температура нагріву, віск вигорає, і в циліндрі залишається

канал для заповнення його склокерамічною масою. При температурі 900°C циліндр витримують 2 години. У підготовлений канал поміщають заготовку, за кольором відповідну майбутнім зубам, і разом з циліндром встановлюють в автоматизовану пресувальну піч на 1 годину. За цей час склокерамічна маса в вакуумі переходить у рідкий стан і за допомогою універсального преса заповнює звільнений від воску простір. Після охолодження керамічну конструкцію звільняють з вогнетривкої маси та очищують.

Комп'ютерне фрезерування (CAD / CAM технологія).

Крім традиційних методів керамічні протези можуть бути виготовлені з використанням сучасних комп'ютерних технологій. Для позначення автоматизованого проектування і виробництва різних об'єктів у всьому світі використовується аббревіатура CAD / CAM (від англ. - Computer-Aided Design /Computer-Aided Manufacturing). Основною перевагою комп'ютерів в стоматології можна назвати надвисоку точність і швидкість виготовлення протезів. Перші працездатні стоматологічні CAD / CAM-системи з'явилися в середині 1980-х років. Сьогодні відомо 19 систем, кожна з яких представляє собою високотехнологічний продукт і постійно вдосконалюється:

1. Bego Medifactoring (Bego Medical);
2. Cad. esthetics (Cad. esthetics AB);
3. CELAY (MIKRONA TECHNOLOGIE AG);
4. ce. novation (ce. novation);
5. Cercon® smart ceramics (DeguDent GmbH);
6. CEREC (Sirona Dental Systems GmbH);
7. CICERO® (Cicero Dental Systems B.V.);
8. DCS-Dental (DCS Dental AG);
9. GN-1 (GC Corporation);
10. DiGident (Girrbach Dental GmbH);
11. EDC (Wieland Dental);
12. Etkon (etkon AG);

13. Everest (KaVo Elektrotechnisches);
14. Lava® (3M ESPE Dental AG);
15. Pro 50 (CYNOVADSM);
16. Procera® (Nobel Biocare);
17. Triclone 90 (Renishaw);
18. WOL-CERAM (Wol-Dent);
19. ZFN-Verfahren (Xawex Dentalsystem I-Mes).

Окрім тривимірного віртуального моделювання протезів, деякі комп'ютерні системи передбачають можливість перевірки їхньої функціональної ефективності у віртуальному артикуляторі, шляхом відтворення індивідуальних артикуляційних рухів нижньої щелепи пацієнта.

Принцип роботи CAD / CAM-системи складається з наступних етапів:

1. Збір даних про рельєф поверхні протезного ложа спеціальним пристроєм і перетворення отриманої інформації в цифровий формат, прийнятний для комп'ютерної обробки. Сканування поверхні здійснюється оптичними датчиками (рис. 83).



Рис. 83. Система внутрішньоротового сканування CEREC 3

В залежності від особливостей системи робота позаротових сканерів може проводитися з використанням традиційних відбитків та гіпсових моделей.

2. Віртуальне моделювання протеза за допомогою спеціальних комп'ютерних програм. В останні роки розвивається тривимірне анімоване

модельовання, яке значно спрощує та прискорює створення віртуального протеза, робить його більш наочним, забезпечуючи можливість внесення лікарем необхідних правок (рис. 84).

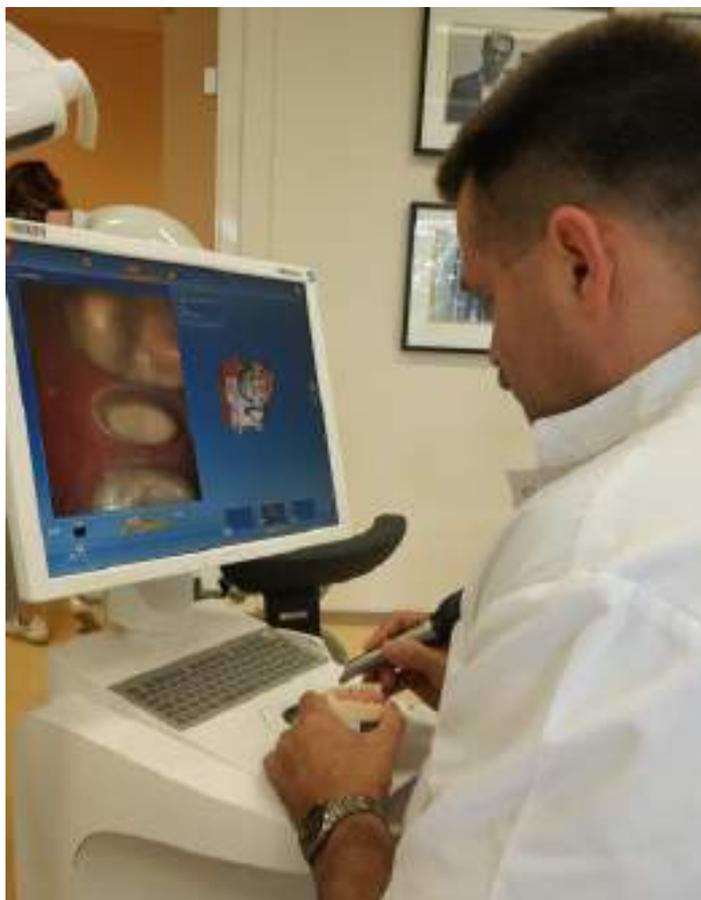


Рис. 84. Віртуальне моделювання керамічної конструкції у системі CEREC

Коли проектування реставрації завершено, програмне забезпечення перетворює віртуальну модель в певний набір команд і передає їх на виробничий модуль (рис. 85).



Рис. 85. САМ-модуль

3. Безпосереднє виготовлення зубного протеза на спеціальних пристроях (модулях) з комп'ютерним управлінням в автоматичному режимі.

Залежно від можливості здійснення всіх технологічних етапів в межах одного медичного закладу стоматологічні CAD/CAM-системи умовно поділяють на індивідуальні (міні-лабораторії) і централізовані (виробничі центри).

Індивідуальні системи дозволяють виготовити зубний протез за одне відвідування пацієнта, проте вони мають обмежену продуктивність. Централізована система – це високотехнологічний виробничий центр, що виконує замовлення від периферичних скануючих станцій.

За допомогою CAD/CAM-технології сьогодні можна виготовити широкий асортимент ортопедичних конструкцій з різних видів кераміки: відновлювальні вкладки і накладки, вініри, часткові і повні коронки, штифтові зуби, куксові вкладки, каркаси мостоподібних протезів, телескопічні коронки та індивідуальні абатменти для імплантатів.

Для виготовлення конструкцій за технологією CAD/CAM використовують: титан, сплави золота, всі види стоматологічної кераміки, пластмаса, композити. Сучасні системи дозволяють відфрезерувати каркаси протеза протяжністю в 14 одиниць з титану або діоксиду цирконію (рис. 86).



Рис. 86. Титановий каркас протеза

Матеріали для самоконтролю

Питання для самоконтролю

1. Показання та протипоказання до ортопедичного лікування дефектів зубних рядів штамповано-паяними мостоподібними протезами.
2. Вимоги до опорних зубів.
3. Особливості препарування зубів під штамповано-паяний мостоподібний протез.
4. Особливості препарування зубів під суцільнолитий мостоподібний протез.
5. Особливості препарування зубів під металопластмасовий та металокерамічний мостоподібні протези.
6. Особливості препарування зубів під суцільнокерамічні мостоподібні конструкції.
7. Особливості вибору матеріалу та методики отримання відбитків при виготовленні різних видів мостоподібних конструкцій.
8. Порівняльна характеристика клінічних етапів виготовлення суцільнолитих і штамповано-паяних мостоподібних протезів.

9. Особливості виготовлення мостоподібних протезів CAD/CAM-технологією.
10. Переваги та недоліки різних видів мостоподібних конструкцій.

Тестові завдання

1. Укажіть функцію першого ковпачка при виготовленні суцільнолитого мостоподібного протеза:
- A. Компенсує усадку
 - B. Додає твердості
 - C. Підвищує температуру плавлення
 - D. Додає пластичності
 - E. Посилює електричний опір
2. Укажіть матеріал, яким покривають вогнетривку модель при виготовленні суцільнолитого мостоподібного протеза зі сплаву неблагородного металу:
- A. Лак
 - B. Віск
 - C. Корегувальний гель
 - D. Силікон
 - E. Альгінатна маса
3. Укажіть властивості, які відрізняють металокерамічні протези від металопластмасових:
- A. Вища стертість і вища кольоростійкість
 - B. Вища стертість, але нижча кольоростійкість
 - C. Нижча стертість і нижча кольоростійкість
 - D. Нижча стертість, але вища кольоростійкість
 - E. Нижча стертість і нестабільна кольоростійкість
4. Укажіть, чим може бути викликане запалення ясен після фіксації коронки:

- A. Довгим і широким її краєм
- B. Відсутністю контакту із сусідніми зубами
- C. Короткою коронкою
- D. Завищенням оклюзії
- E. Відсутністю контакту з антагоністами

5. Одонтопрепарування без формування пришийкового уступу під металокерамічну коронку може призвести до:

- A. Травматичного пульпіту
- B. Запалення крайового пародонта
- C. Пришийкового карієсу
- D. Перевантаження пародонта
- E. Розцементування металокерамічної коронки

Ситуаційні задачі

1. Хворому 53 років виготовляють паяний мостоподібний протез. На клінічних та лабораторних етапах використовують допоміжний матеріал з хімічною формулою $(\text{CaSO}_4)_2 \times \text{H}_2\text{O}$. Вкажіть даний матеріал.

- A. Гіпс
- B. Цемент
- C. Віск
- D. Ізокол
- E. Відбіл

2. Пацієнтці 45 років, планується виготовлення металокерамічного мостоподібного протеза з опорою на 23 та 26 зуби. Об'єктивно: в ділянці шийок опорних зубів є клиноподібні дефекти, зуби стійкі, ортогнатичний прикус. Який вид прясенного препарування опорних зубів доцільніше застосувати у цьому випадку?

- A. Без уступу

- В. Зі скошеним уступом
- С. З уступом із вершиною
- Д. З прямим уступом
- Е. Зі символом уступом

3. Пацієнт Ж. 26 років звернувся зі скаргами на відсутність 41,42, і 31 зубів і рухомість 32 зуба, що виникла після спортивної травми 10 днів тому. Об'єктивно: на Ro-грамі в ділянці зубів, що залишились резорбція альвеолярного паростка в межах 1/3 висоти міжзубних перетинок, коронки зубів цілі, кореневі канали зубів, що обмежують дефект, запломбовані до верхівок. Яка конструкція в даному випадку є найбільш раціональною?

- А. Суцільнолитий мостоподібний протез із облицюванням
- В. Штамповано-паяний мостоподібний протез
- С. Частковий знімний пластинчастий протез
- Д. Бюгельний протез
- Е. Адгезивний мостоподібний протез

4. Хворому проводиться ортопедичне лікування включених дефектів зубного ряду верхньої щелепи незнімними суцільнолитими зубними протезами. Під час другого візиту пацієнта необхідно перевірити відповідність внутрішньої поверхні металевого каркасу майбутнього металокерамічного мостоподібного протеза поверхні препарованих зубів. Яким чином це можна здійснити?

- А. Упорожнині рота за допомогою силіконових матеріалів
- В. Візуально на моделях в артикуляторі
- С. У порожнині рота за допомогою копіювального паперу
- Д. У порожнині рота за допомогою пластинки воску
- Е. У порожнині рота стоматоскопічним методом

5. Хвора, 50 років скаржиться на біль у яснах, кровотечу під час чищення зубів та вживання твердої їжі. На нижній щелепі – комбінований мостоподібний протез з опорою на 33,43. Слизова оболонка в ділянці опорних коронок мостоподібного протезу гіперемована, зубоясенні сосочки набрякли, кровоточать при пальпації. Яка першочергова тактика лікаря ?

- A. Зняти мостоподібний протез
- B. Консультація лікаря стоматолога-терапевта
- C. Аналіз крові і сечі на цукор
- D. Виготовлення раціональної конструкції
- E. Рентгенографічні дослідження

6. Чоловіку 35 років планується виготовлення адгезивного мостоподібного протезу. Об'єктивно: втрачено 15 зуб. Опорні 14 та 16 зуби стійкі. Коронки зубів середньої висоти. Екватор виражений. Прикус ортогнатичний. Які ділянки опорних зубів не повинні покриватись каркасом протеза?

- A. Пришийкові по периметру зубів
- B. За екватором з апроксимальних сторін
- C. За екватором з оральних поверхонь
- D. По фісурам жувальних поверхонь
- E. Нижче екватора вестибулярних поверхонь

7. Чоловік 27 років звернувся з приводу протезування зубів. Об'єктивно: Зуби інтактні, стійкі. Ортогнатичний прикус. Планується заміщення дефекта зубного ряду верхньої щелепи металопластмасовим мостоподібним протезом. Яку пластмасу використаєте для облицювання протеза?

- A. Синма-М
- B. Норакрил
- C. Протакрил
- D. Акрилоксид
- E. Фторакс

8. Хворій 28 років виготовляється металокерамічний мостоподібний протез для заміщення дефекту зубного ряду верхньої щелепи. Об'єктивно: зубна формул 17161514131211/21222324 - 2728 47464544434241/31323334353637 Зуби інтактні, стійкі. Ортогнатичний прикус. Проведена перевірка каркаса протеза в порожнині рота. Який технологічний процес необхідно провести для облицювання протеза?

А. Зпікання (обпик)

В. Лиття

С. Паяння

Д. Формування

Е. Штамповка

9. Хворий А., 45 років. Об'єктивно: відсутні 24 та 25 зуби. Прикус ортогнатичний. Коронки 23 та 26зубів високі інтактні. Рекомендовано протезування металокерамічним мостоподібним протезом. Якою відбитковою масою слід отримати відбиток для виготовлення протезу?

А. Силіконовою

В. Альгінатною

С. Термопластичною

Д. Цинкоксидевгеноловою

Е. Гіпсом

10. Хворий Л, 29 років., потребує заміщення дефектів зубного ряду верхньої щелепи, яке може бути здійсненим шляхом виготовлення мостоподібних протезів з естетичним облицюванням. Пацієнт страждає непереносимістю до сплавів неблагородних металів. Яка незнімна ортопедична конструкція є найкращим вибором для даного пацієнта?

А. Металокерамічний мостоподібний протез на каркасі з благородних металів

- В. Металокерамічний мостоподібний протез на каркасі з КХС
- С. Мостоподібний протез з пластмаси гарячої полімеризації
- Д. Металополімерний мостоподібний протез
- Е. Паяний мостоподібний протез, виготовлений методом штампування

Література

1. Пропедевтика ортопедичної стоматології: підручник [Король Д.М., Король М.Д., Нідзельський М.Я. всього 13 авторів]. за заг. ред. Короля Д.М. - Вінниця: Нова Книга, 2019. – 328 с.
2. Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред.. Короля Д.М. - Вінниця: Нова Книга, 2019. – 400 с.
3. Рожко М.М., Неспрядько В.П. Ортопедична стоматологія. – К.: Книга плюс, 2003. – 552 с.
4. Король М.Д., Рамусь М.О. «Клінічні та лабораторні особливості виготовлення металокерамічних зубних протезів». - Вінниця: Нова книга, 2006.-160 с.
5. Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.Н. та ін. Зубопротезна техніка. – К.: Книга-плюс, 2016. – 604 с.
6. Технологічні аспекти виготовлення ортопедичних конструкцій [Гасюк П.А., Король Д.М., Росоловська С.О. та ін.]. – Тернопіль: ФОП Пархін Р.А., 2016. – 140 с.
7. Чулак Л.Д., Шутурмінський В.Г. Клінічні та лабораторні етапи виготовлення зубних протезів. – Одеса, Одеський мед. університет, 2009. – 317 с.
8. Король М.Д., Оджубейська О.Д. «Цементи для фіксації незнімних протезів». - Вінниця: Нова книга, 2006.-96 с.