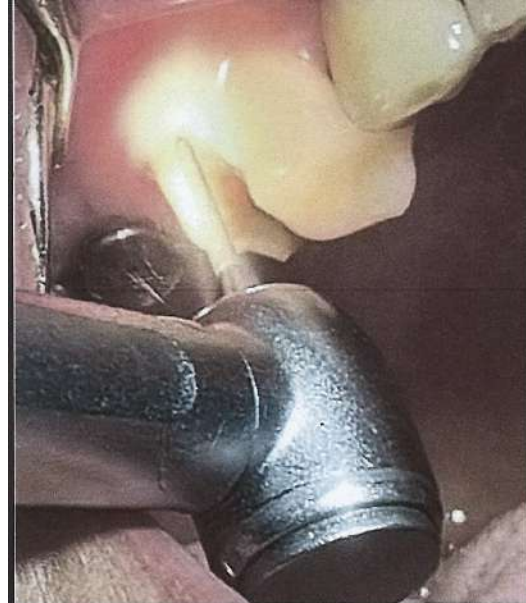




СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА **МЕТОДИКИ** ПРЕПАРУВАННЯ ЗУБІВ ПІД НЕЗНІМНІ ОРТОПЕДИЧНІ КОНСТРУКЦІЇ ТА ЗАСОБИ, ЩО ЇХ ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ

Посібник присвячений методикам правильного препарування зубів під незнімні ортопедичні конструкції, а також інструментарію та засобам, що їх забезпечують. Виготовлення незнімних ортопедичних конструкцій включає багато етапів, серед яких саме правильне одонтопрепарування забезпечує стабільність оклюзії, довготривалість функціонування конструкції, естетику, життєздатність пульпи та здоровий стан пародонту. Представлено основні сучасні концептуальні підходи до препарування залежно від конструкції реставрації. Особливу увагу приділено правильному діагностуванню, складанню плану лікування та вибору методики редукції твердих тканин залежно від типу межі препарування.

Посібник допоможе студентам стоматологічних факультетів відпрацювати практичні навички препарування зубів під незнімні ортопедичні конструкції з використанням різних методик. Також він може бути цікавий для лікарів-стоматологів, аспірантів і викладачів стоматологічних факультетів медичних університетів.

ISBN 978-617-8667-08-5



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ О. О. БОГОМОЛЬЦЯ
КАФЕДРА ОРТОПЕДИЧНОЇ СТОМАТОЛОГІЇ

СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА **МЕТОДИКИ** ПРЕПАРУВАННЯ ЗУБІВ ПІД НЕЗНІМНІ ОРТОПЕДИЧНІ КОНСТРУКЦІЇ ТА ЗАСОБИ, ЩО ЇХ ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ

КИЇВ · 2025

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О. О. БОГОМОЛЬЦЯ
Кафедра ортопедичної стоматології

Р. В. Симоненко, Д. І. Богатирьова

**СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ
НА МЕТОДИКИ ПРЕПАРУВАННЯ ЗУБІВ
ПІД НЕЗНІМНІ ОРТОПЕДИЧНІ КОНСТРУКЦІЇ
ТА ЗАСОБИ, ЩО ЇХ ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ**

Київ
Видавництво «Наукова столиця»
2025

ТЕМА 1. ПРЕПАРУВАННЯ ЗУБІВ У КЛІНІЦІ ОРТОПЕДИЧНОЇ СТОМАТОЛОГІЇ. МЕТА. ПОКАЗАННЯ. ПРОТИПОКАЗАННЯ

Препарування, або одонтопрепарування, шліфування, редукція твердих тканин (від лат. *praeparatio* — приготування, підготовка) — найважливіша клінічна маніпуляція, що полягає у висіченні патологічно змінених і здорових твердих тканин зуба різних об'ємів (повне, часткове, малоінвазивне) для створення відповідного протезного простору, а також умов фіксації та стабілізації під час виготовлення різних незнімних ортопедичних конструкцій.

Серед різноманіття маніпуляцій, спрямованих на функціональну, естетичну та анатомічну інтеграцію реставрацій у порожнині рота, препарування зубів є найскладнішим і найвідповідальнішим клінічним етапом.

Одонтопрепарування має вирішальне значення під час проведення ортопедичної реабілітації незнімними конструкціями (вкладки, вініри, штучні коронки, штифтові конструкції) і потребує особливої уваги до деталей, адже від правильності та якості його проведення залежить збереження твердих тканин зуба, що залишилися, життєздатність пульпи, стан крайового пародонта, естетичний результат, крайове прилягання (прецизійність), стан функціональної оклюзії, термін слугування ортопедичної конструкції.

Мета:

- видалення патологічно змінених тканин;
- максимальне збереження здорових тканин зуба;
- створення умов для ретенції непрямой реставрації з урахуванням характеристики структурної щільності та міцності протезних матеріалів;
- забезпечення оклюзійної функціональності;
- мінімізація травми крайового пародонта.

Показання:

- видалення некротизованих, патологічно змінених або змінених за кольором тканин;
- підготовка опорних зубів до ортопедичної стоматологічної реабілітації;
- усунення естетичних недоліків зубів і зубних рядів.

Тема 1.

Препарування зубів у клініці ортопедичної стоматології. Мета.

Показання. Протипоказання

Протипоказання для проведення одонтопрепарування поділяються на загальні та місцеві.

Препарування зубів — це інвазивна маніпуляція, тому **загальні протипоказання** залежать від психосоматичного стану пацієнта (гіпертонічна хвороба, перенесений інфаркт міокарда, алергія на анестезувальні засоби, психічні захворювання тощо).

Місцеві протипоказання є відносними, здебільшого вони пов'язані з можливістю збереження вітальності пульпи зуба або, навпаки, проведенням його девіталізації.

Протипоказання до використання зубів із вітальною пульпою під непрямі реставрації (металокерамічні, керамічні, суцільнолиті коронки, вкладки):

- зуби з невідповідністю величини пульпової камери і товщини стінок твердих тканин зуба (порушення дентиногенезу, гіпоплазія, соматична патологія, дисплазія сполучної тканини);
- зуби із нахилом у бік дефекту (горизонтальна форма деформації з нахилом іклів понад 23° , премолярів — $25-27^\circ$, молярів — 33°);
- за вертикальних форм деформації вертикальне відхилення від оклюзійної площини у межах 1,5–2,0 мм (за фіксованої міжальвеолярної висоти — істинна деформація);
- підвищене стирання зубів;
- аномалії форми коронок зубів;
- значне руйнування каріозним процесом (ІРОПЗ понад 70 %), наявність 2–3 пломб;
- зуби, ліковані з приводу глибокого карієсу.



ТЕМА 2. ПІДГОТОВКА ДО ПРЕПАРУВАННЯ. ПЛАНУВАННЯ МАЙБУТНЬОЇ ОРТОПЕДИЧНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД КЛІНІЧНИХ УМОВ

Підготовка до препарування починається з основних клінічних етапів: опитування пацієнта, огляд, постановка діагнозу, визначення плану лікування з вибором технології передбачуваних конструкцій. Під час проведення лікування необхідно дотримуватися основних принципів лікування хворих, до яких належать *дотримання загальноприйнятих правил асептики, антисептики, умов і засобів гігієни для лікаря і пацієнта:*

- використання лише стерильних наконечників і борів;
- застосування одноразових склянок, нагрудників, слиновідсмоктувачів, наконечників (носіків), водно-повітряних спреїв, чохлів на підголівники;
- використання водяного охолодження, слиновідсмоктувачів, пиłosосів;
- робота лікаря й асистента у масках, рукавичках і окулярах.

Для попередження перехресної інфекції використані інструменти мають піддаватися дезінфікувальному обробленню.

Підготовка до клінічної частини препарування є багатогранним і глибоким процесом, що включає різні *аспекти клініко-лабораторного забезпечення:*

- отримання діагностичних моделей та їх оцінювання в артикуляторі;
- проведення фотозйомки (портретна, інтраоральна зйомка);
- діагностичне воскове моделювання (Wax Up) для визначення анатомії та орієнтації майбутніх реставрацій;
- вибір технології виготовлення і конструкційних матеріалів з аналізом їхніх властивостей;
- виготовлення силіконових ключів;
- визначення морфометричних параметрів зуба (висота коронки, мезіально-дистальний, вестибулооральний діаметри);
- визначення конусності клінічної коронки;
- оцінювання обсягу пульпарної камери, її топографії.

Необхідно звертати особливу увагу на те, що препарування вітальних зубів завжди пов'язане з небезпекою пошкодження пульпи (травматичний пульпіт).

Тема 2.

Підготовка до препарування.
Планування майбутньої ортопедичної конструкції залежно від клінічних умов

Найнебезпечніші зони розташовані у пришийковій ділянці (особливо для зубів нижньої щелепи) і середній третині коронок передніх зубів верхньої щелепи. У зв'язку з цим необхідно знати оптимальну глибину безпечного для вітальної пульпи препарування і зони безпеки для кожної групи зубів. **Зони безпеки** — ділянки коронок зубів, у межах яких можна висікати тверді тканини без ризику розтину порожнини зуба. **Небезпечними зонами** вважають ті ділянки, де можна проводити лише економне висічення твердих тканин через їхню невелику товщину та близькість порожнини зуба.

Перед початком препарування усім пацієнтам необхідно проводити рентгенографічне дослідження для визначення топографії порожнини зуба (прицільна рентгенографія, ортопантомографія, комп'ютерна томографія), а також використовувати таблиці з описом параметрів товщини твердих тканин зуба. При цьому необхідно враховувати, що з віком об'єм пульпової камери значно зменшується (рис. 2.1), а отже, зони безпеки розширюються. Після 40 років ділянки горбків за умов вираженого процесу стирання стають небезпечною зоною, що слід враховувати під час препарування.

Методи препарування твердих тканин зуба:

- механічний — ротаційними і ручними інструментами;
- хіміко-механічний — системами з суміші амінокислот і гіпохлориту натрію, що коагулює каріозний дентин і сприяє його легкому видаленню з порожнини спеціальними інструментами;
- повітряно-абразивний, або кінетичний — потужним фокусованим потоком частинок альфа-оксиду алюмінію;
- лазерний — ербієвим лазером;
- ультразвуковий — наконечником «Соніфлекс».

Зазначимо, що лише механічне препарування дає змогу повністю з високим ступенем ефективності провести підготовку порожнини або кукси зуба під час ортопедичної стоматологічної реабілітації.

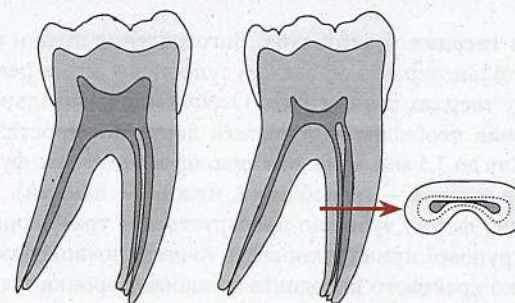


Рис. 2.1. Зміна об'єму пульпової камери з віком (від 20 до 60 років)

ТЕМА 3. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ПРЕПАРУВАННЯ ЗУБІВ ПІД НЕЗНІМНІ ОРТОПЕДИЧНІ КОНСТРУКЦІЇ

Принципи препарування визначаються трьома основними аспектами: біологічним, механічним, естетичним.

Біологічний аспект передбачає збереження структури зуба, за можливості з максимальним виключенням надмірного зішліфовування, над'яснене розташування циркулярного уступу, гармонію оклюзії і профілактику перелому кукси зуба.

Естетичний аспект — мінімальна візуалізація металу, максимальна товщина керамічного покриття, керамічна оклюзійна поверхня.

Механічний аспект — ретенція, стійкість і відсутність деформації конструкції.

Однак на практиці дотримання в сукупності усіх трьох аспектів часто є неможливим. Ухвалення рішення про відмову або дотримання будь-якого з перелічених аспектів базується на здоровому глузді та ретельному аналізі вимог, що висувуються до непрямої реставрації в кожному конкретному клінічному випадку.

Препарування зубів під різні види непрямих ортопедичних реставрацій (суцільнолітні, металокерамічні, суцільнокерамічні) має переслідувати такі цілі:

- максимальне збереження твердих тканин зуба;
- ретенцію та стійкість ортопедичної конструкції;
- структурну міцність непрямої реставрації;
- оптимальне крайове прилягання (прецизійність) та мінімальне травмування тканин крайового пародонту.

Збереження твердих тканин зуба. Виготовлення повної коронки (металокерамічна, суцільнокерамічна) завжди супроводжується редукцією досить великого об'єму твердих тканин зуба. Особливо це актуально для оклюзійної поверхні, коли необхідно забезпечити достатній простір для реставраційного матеріалу до 1,5 мм. Дуже важливо проводити скіс функціонального горбика (верхня щелепа — піднебінний, нижня — щічний). Необхідно зберігати анатомічну форму зуба, що препарується, з урахуванням його функціональної та групової приналежності, з точним позиціонуванням краю реставрації відносно крайового пародонта (товщина коронки від 0,4 до 1,0 мм).

Тема 3. Основні принципи препарування зубів під незнімні ортопедичні конструкції

Ретенція визначається здатністю кукси зуба, що препарується, протидіяти зміщенню реставрації під час жувального навантаження.

Під **стійкістю** розуміють опір зміщенню штучної коронки під дією сил у різних напрямках.

Ці поняття взаємопов'язані й нероздільні. Забезпечення ретенції визначається висотою кукси зуба, що препарується (бажано залишати 2/3 висоти коронкової частини), площею поверхні зуба і конусністю.

Конусність кукси об'єктивно впливає на ретенцію реставрації і в середньому має становити 6—10° (частіше для передньої групи зубів). Максимальної ретенції можна досягти за умови високих клінічних коронок, наявності одного шляху введення і мінімальної конусності по 3° з протилежних поверхонь.

На стійкість конструкції впливають: ступінь вираженості навантаження, висота, ширина (що менший радіус окружності, то вища стійкість) зуба, що препарується, локалізація точки ротації (що ближче до шийки зуба, то вища стійкість), площа поверхні кукси.

Існує багато методів препарування зубів, і в клінічній практиці допустиме використання будь-якого з них, щоб отримати позитивний результат. На вибір методу впливають рівень знань, мануальні навички, технологічні можливості клініки і лабораторії.

Техніка препарування визначається двома основними векторами — **контролем напрямку та обсягом зішліфованих тканин зуба**.

Неконтрольована за напрямком і обсягом редукція твердих тканин зуба призводить до порушення морфометричних параметрів і ослаблення його тканин, підвищення ризику пошкодження пульпи, порушення стійкості й втрати ретенції. Навпаки, недостатнє препарування може спричинити порушення естетики (переконтуровування), структури реставраційних матеріалів тощо. Таку техніку (контрольовану за напрямком і обсягом редукції тканин зуба) використовують за наявності збереженої коронкової частини зуба та оптимальної оклюзії.

ТЕМА 4. КОНЦЕПТУАЛЬНІ МЕТОДИКИ ПРЕПАРУВАННЯ ЗУБІВ ПІД ШТУЧНІ КОРОНКИ В СУЧАСНІЙ ПРАКТИЦІ ЛІКАРЯ-ОРТОПЕДА

Безпосередньо препарування зуба складається з окремих етапних процедур, за допомогою яких клініцист забезпечує збереження біологічної ширини зуба і формує адекватний протезний простір, необхідний для непрямої реставрації (сепарація, редукція вертикальних стінок зуба, формування оклюзійної поверхні, формування межі препарування у пришийковій ділянці тощо).

Інструментальні маніпуляції на кожному етапі, їх послідовність, а також додаткові прийоми, що підвищують ефективність препарування зуба, в сукупності визначають дизайн (метод) препарування. У зв'язку з величезним різноманіттям клінічних ситуацій, матеріалів і технологій виготовлення незнімних зубних протезів, а також технічних можливостей медичного закладу неможливо розробити універсальний метод препарування, який однаково підходить у будь-якій ситуації. З цієї причини всі методи, які використовують у світовій стоматологічній практиці, мають аспекти, що підсилюють лише деякі біологічні, механічні або естетичні компоненти препарування зубів.

Методика препарування за сегментами зуба за Макліном (McLean)

Суть методу полягає у тому, що зуб умовно ділять на сегменти, кількість яких залежить від функціональної приналежності зуба. На першому етапі

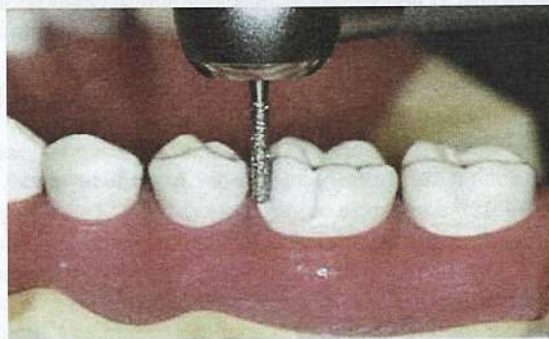


Рис. 4.1. Методика препарування за сегментами зуба за Макліном

Тема 4. Концептуальні методики препарування зубів під штучні коронки в сучасній практиці лікаря-ортопеда

пі препарують одну половину зуба з вестибулярної, піднебінної / язикової та оклюзійної поверхонь. Далі відносно редукованої половини препарують другу половину. Потім формують пришийкову межу препарування і проводять фінішне оброблення поверхонь (рис. 4.1).

Методику Макліна найчастіше використовують під час підготовки зуба під керамічні вкладки (inlay/onlay) або часткові коронки, коли важливо зберегти якнайбільше природних тканин.

Переваги:

- відносна простота маніпуляції;
- візуалізація шарів зуба на зрізі та товщини препарування з оклюзійної / ріжучої поверхні;
- препарування з урахуванням індивідуальних топографічних особливостей зуба;
- «відносний» контроль обсягу препарування.

Недоліки:

- складно контролювати глибину препарування та враховувати зони безпеки зуба;
- складність в індивідуалізації обсягу препарування за деформацій зубного ряду.

Методика напрямних борозен за Штейном (Stein)

Основою методу є попереднє нанесення на препаровані поверхні зуба напрямних борозен певної глибини калібрувальними борами різних фасонів (з відомим діаметром робочої частини). Наступний етап роботи — вирівнювання препарованих ділянок з урахуванням глибини нанесених борозен (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Методика напрямних борозен за Штейном

Переваги:

- контрольована глибина препарування;
- можливість точнішого врахування зон безпеки та індивідуальних топографічних особливостей зубів.

Недоліки:

- необхідність точного калібрування борів або їх оцінювання спеціальним вимірювальним інструментом;
- не враховується положення зуба в зубному ряду;
- неможливість адекватного оцінювання глибини редукції поверхні зубів у разі деформацій зубного ряду.

Методика похилого препарування за Мартіньоні та Шоненбергом (Martignoni, Schonenberg)

Метод передбачає програмування глибини препарування скошеним під кутом 45° до вертикальної осі спилюванням по ріжучій / жувальній поверхні у верхній третині зуба. Потім під цим самим кутом спочатку маркують, а потім препарують циркулярний уступ із подальшим висіченням усіх тканин і фінішним обробленням поверхонь (рис. 4.3).

Переваги:

- контрольована глибина препарування у цервікальній ділянці;
- створення достатнього оклюзійного простору завдяки формуванню скошеної поверхні верхньої третини коронки зуба.

Недоліки:

- лінію уступу на гіпсовій моделі (препарування скосу) можна визначити лише за великого ($\times 24$) збільшення;
- метод вимагає мануальних навичок і значної концентрації уваги під час виконання клінічного етапу.

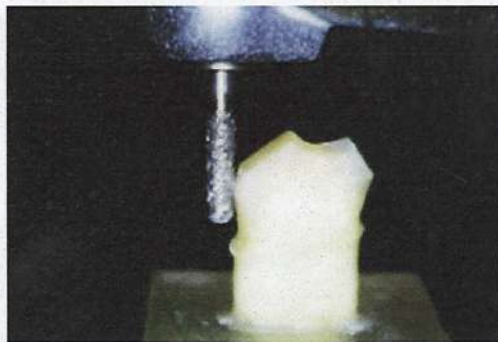


Рис. 4.3. Методика похилого препарування за Мартіньоні та Шоненбергом



Рис. 4.4. Метод двоплосчинного препарування за Кувата

Метод двоплосчинного препарування за Кувата (Kuwata) на основі теорії трьох площин зуба

Суть методу полягає у препаруванні тканин із дотриманням нахилу природних площин зуба (площини кореня, середньої осі зуба, ріжучої / горбикової) і створенням уступу під кутом 50° до довгої осі зуба (у напрямку кореня) (рис. 5).

Переваги:

- відносна простота маніпуляції;
- раціональний напрямок препарування з урахуванням індивідуальних топографічних особливостей зуба;
- превентивний «захист» пульпи вітальних зубів.

Недоліки:

- неконтрольована глибина препарування;
- відносний облік зон безпеки зуба в аспекті його положення в зубному ряду.

Метод Гюреля (Gyurel)

Особливість методу полягає у попередній фіксації тимчасових композитних реставрацій на непрепаровані зуби (Mock Up), виготовлених на основі воскового моделювання (Wax Up). На другому етапі, не видаляючи композитні реставрації, роблять маркування глибини препарування з подальшим попереднім формуванням поверхні зуба (рис. 4.5).

Переваги:

- препарування з урахуванням індивідуальних топографічних особливостей зуба;



Рис. 4.5. Композитні реставрації. Маркування глибини препарування

- візуалізація товщини препарування поверхні з урахуванням положення зуба в зубному ряду;
- мінімізація редукції зуба під час препарування.

Недоліки:

- додаткові часові та економічні затрати, обладнання й матеріалів на лабораторному та клінічному етапах реалізації методу;
- обмежене застосування, здебільшого під час використання адгезивних непрямих реставрацій;
- труднощі застосування методу в дистальних відділах щелепи і за вираженого вестибулярного нахилу зубів.

Спільним недоліком усіх наведених методів вважають відсутність аналізу та врахування морфометричних параметрів біологічної зони зуба під час формування пришийкової межі препарування.

Двоетапне препарування за Массіроні (Massironi)

Концепція двоетапного препарування за Массіроні на першому етапі передбачає попереднє препарування зуба під певну конструкцію з розташуванням межі замикаючої лінії препарування над рівнем ясен і подальшою фіксацією на них провізорних реставрацій. На другому етапі проводять ретракцію ясен з остаточним уточненням положення циркулярного уступу і фінішне оброблення зуба.

Переваги:

- контрольоване препарування з урахуванням індивідуальних топографічних особливостей зуба;
- відносне урахування морфометричних параметрів зубоясенної борозенки із захистом епітеліального прикріплення в ділянці її дна під час формування пришийкової межі препарування.

Недоліки:

- необхідність високого рівня мануальних навичок, спеціальних матеріалів та інструментів, а також часових затрат;
- труднощі точного і повного врахування особливостей морфометричних параметрів біологічної зони зубів під час формування циркулярного уступу.

Незалежно від використовуваного методу клініцист має орієнтуватися на анатомічні особливості та контролювати висічення тканин зуба, враховуючи при цьому діаметр і фасон ріжучих інструментів.

Обсяг препарування зуба визначають за шаблоном (ключем) із жорсткого силікону. Залежно від клінічної ситуації ключ можна розрізати позовж, горизонтально або серійно. За отриманими зрізами оцінюють ступінь редукції зуба (рис. 4.6).

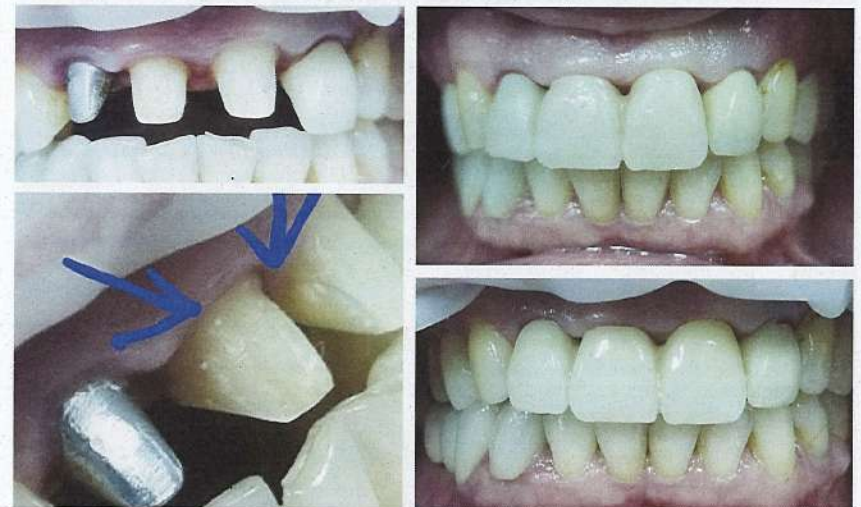


Рис. 4.6. Аксіальна орієнтація ключа під час препарування



Таблиця 5.1.

Показання до різної локалізації циркулярного уступу¹

Під'ясенне / субгінгивальне	Над'ясенне / супрагінгивальне і на рівні краю ясен / парагінгивальне
- Естетичні вимоги (лінія губ, товщина ясен, очікування пацієнта) - Каріозні ураження і підвищена чутливість у ділянці шийок зубів - Низька коронкова частина зуба - Під'ясенний перелом зуба - Повторне протезування	- Низька лінія губи, відсутність візуалізації шийок зубів під час посмішки - Імовірність ускладнень з боку тканин пародонта (скильність до запалення), особливо у пацієнтів із соматичною патологією (цукровий діабет, гіпертонічна хвороба, дисплазія сполучної тканини, інфекційний ендокардит) - Висока клінічна коронка (задовільна ретенція). Генералізований пародонтит середнього ступеня тяжкості - Відсутність субгінгивального препарування раніше

¹ Локалізацію уступу визначає лікар на етапі планування лікування.

ТЕМА 6. ПРЕПАРУВАННЯ ЗУБІВ ПІД ЧАС ЕСТЕТИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ. ВИДИ УСТУПІВ. ПРАВИЛА І МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ УСТУПІВ

Під час препарування зубів існує велика небезпека пошкодження тканин крайового пародонту, особливо у разі глибокого розташування циркулярного уступу.

Класифікуються *три положення краю коронки* (відповідно рівні уступу):

- над'ясенне (супрагінгивальне);
- під'ясенне (субгінгивальне);
- на рівні з ясенним краєм (парагінгивальне).

Ризик розвитку ускладнень з боку тканин пародонту зростає з наближенням краю коронки до ясенного краю.

З метою мінімізування ускладнень з боку тканин пародонту і визначення точної локалізації крайової лінії запропоновано алгоритм, що містить протокол формування субгінгивальної межі з урахуванням морфометричних параметрів пародонтального комплексу.

Біологічна ширина — комплекс тканин, розташований над альвеолярним гребнем, який включає сполучну тканину та прикріплений до зуба епітелій, що заповнюють простір між дном борозни та альвеолярним гребнем. Середня глибина зубоясенної борозни становить 0,69 мм, середня товщина прикріпленого епітелію і сполучнотканинного шару — 0,97 і 1,07 мм відповідно (рис. 6.1) (Cohen, 1962).

Алгоритм препарування зубів під час естетичної реабілітації пацієнтів:

1. Редукція тканин коронки зуба і розташування попереднього уступу на рівні краю вільних ясен (кут 90°).
2. Морфометричний аналіз біологічної зони. Визначення глибини зубоясенної борозни методом зондування зануренням кінчика зонда в епітеліальне прикріплення на 1 мм. Дослідження морфометричних параметрів зубоясенної борозни за відбитками з силіконової маси. Використання таблиць із середніми значеннями глибини зубоясенної борозни за різних станів.
3. Визначення топографії епітеліального прикріплення щодо краю вільних ясен. Аналіз можливої глибини занурення краю остаточного уступу щодо вільних ясен (середина зубоясенної борозни).

Тема 6.

Препарування зубів під час естетичної реабілітації пацієнтів.
Види уступів. Правила і методики формування уступів

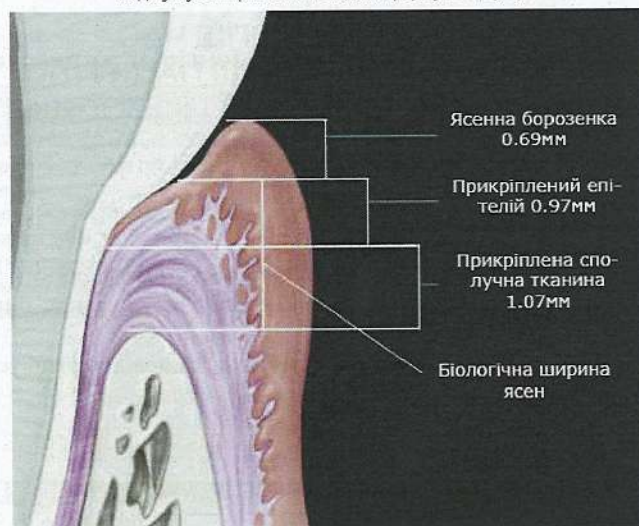


Рис. 6.1. Зубоясенний комплекс і біологічна ширина

4. Ретракція ясен з урахуванням морфометричних параметрів тканин пародонту і соматичного статусу пацієнта (перевага, віддається механічній ретракції). Адекватний вибір виду і діаметра ретракційної нитки.
5. Підбір ріжучого інструменту (алмазний або твердосплавний бор) відповідно до глибини занурення в зубоясенну борозну.
6. Формування остаточного уступу (бажано з використанням підвищувального наконечника). Фінішне оброблення уступу ручними інструментами. Полірування. Видалення ретракційної нитки. Фіксування провізорних реставрацій.



Рис. 6.2. Формування циркулярного уступу

Тема 6.

Препарування зубів під час естетичної реабілітації пацієнтів.
Види уступів. Правила і методики формування уступів

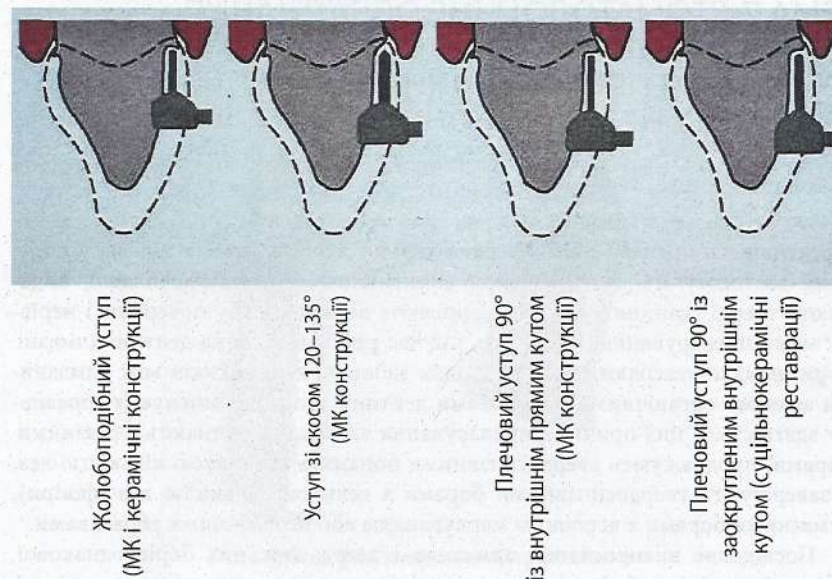


Рис. 6.3. Варіанти конфігурації циркулярного уступу

Таблиця 7.1.

Швидкість препарування
залежно від функціонального завдання

Функціональне завдання	Швидкість обертання (об/хв)
Препарування емалі	Понад 250 000
Фінірування алмазним бором	120 000–170 000
Препарування дентину, віддаленого від пульпи	40 000
Фінірування твердосплавним бором	10 000
Препарування дентину біля пульпи	1500

кий спосіб створивши умови для адекватної підготовки кукси зуба до проведення точної ортопедичної реабілітації за допомогою різних конструкцій мікропротезів.

Використовують переважно турбінний, а також підвищувальний наконечники із робочим тиском не більше 100 г/мм, рясною ірригацією операційного поля до 50 мл/хв за температури води до 30°C. На цьому етапі застосовують бори великих діаметрів і максимальної зернистості (близько 70–80 мкм) (рис. 7.3).



Рис. 7.3. Інструменти для попереднього препарування

Другий етап передбачає фінішне оброблення кукси з метою створення гладкої, однорідної поверхні з «м'якими» заокругленими контурами.

Застосовують також підвищувальний наконечник із тією різницею, що робочий тиск на оброблюваний зуб зменшують до 30 г/мм. Також на етапі остаточного препарування використовують дрібнозернисті (близько 30 мкм) алмазні бори (з білим, жовтим або червоним маркуванням), голівки типу «Арканзас» (Arkansas), що дають змогу індивідуалізувати форму та



Рис. 7.4. Інструменти для фінішного препарування

виконати різні варіації уступу, а також ручні ріжучі інструменти (емалеві ножі) (рис. 7.4).

Послідовність препарування зубів абразивними інструментами різних фасонів може варіювати. Однак найчастіше застосовують такий алгоритм дій:

- сепарування контактних поверхонь;
- укорочення ріжучого краю;
- препарування вестибулярної поверхні у двох площинах із формуванням краю препарування на рівні ясенного краю;
- створення увігнутості на піднебінній поверхні;
- остаточне препарування циркулярного уступу;
- фінішне оброблення кукси.

Обсяг препарування залежить від виду конструкційного матеріалу: товщина стінки суцільнолітої коронки становить 0,3–0,6 мм, металокерамічної — 1,2–1,6 мм.

Альтернативні методи препарування твердих тканин зубів

Крім стандартних інструментів, що обертаються, препарування можна проводити осцилювальними наконечниками. Крім перетворення швидкості руху деякі мікро моторні наконечники дають змогу перетворювати вид руху на циклічно повторювані рухи змінного напрямку, наприклад, на поворотні коливальні рухи. Подібні інструменти, що здійснюють коливальні рухи, називають осцилювальними (від лат. *oscillo* — гойдаюся).

До інструментів, що осцилюють, належать повітряні та п'єзоелектричні скалери (рис. 7.5), що створюють коливання зі звуковою (повітряні — 7 кГц) і ультразвуковою (п'єзоелектричні — до 35 кГц) частотами.

Тема 7.

Стоматологічне обладнання та інструментарій
для препарування зубів під незнімні конструкції



Рис. 7.5. Пієзоелектричні скалери

Під час препарування контактних поверхонь інструменти, що обертаються, можуть пошкоджувати сусідні інтактні зуби. До того ж оброблення борами нерідко призводить до створення нерівних меж зі сколами емалі. Тому найкращим визнають препарування проксимальних поверхонь осцилювальними інструментами. Насадки різної форми з однією робочою поверхнею дають можливість точно розташувати інструмент без небезпеки пошкодження сусіднього зуба. Препарування з осцилювальними насадками з абразивністю 40 мкм дає змогу уникнути дефектів емалі на 80–100 % оброблюваної поверхні.

ТЕМА 8. ОСОБЛИВОСТІ ПРЕПАРУВАННЯ ЗУБІВ ПІД СУЦІЛЬНОКЕРАМІЧНІ РЕСТАВРАЦІЇ

Особливості препарування під суцільнокерамічні реставрації такі:

- під час препарування необхідно орієнтуватися на товщину залишкового дентину, яка, щоб уникнути травмування пульпи, має бути не меншою за 0,7 мм;
- з метою профілактики поломки керамічних реставрацій під час примірювання (припасування) у процесі препарування необхідно створювати конвергенційний кут кукси $\sim 6-10^\circ$.
- для отримання у подальшому рівномірної товщини реставраційного матеріалу під час формування кукси проводять оклюзійне вкорочення (1,5 мм на премолярах, 2 мм на молярах) з обов'язковим формуванням відповідного оклюзійного рельєфу.
- необхідно за можливості виключити загострення, стоншення, тангенціальне препарування, щоб уникнути відколів і поломок суцільнокерамічних реставрацій.
- на робочих і балансувальних контактних точках реставраційний матеріал має бути завтовшки 1,5 мм.
- препарування зубів під суцільнокерамічні реставрації необхідно здійснювати з використанням підвищувального наконечника з водяним охолодженням 50 мл/хв і температурою води не вище 30°C .
- для забезпечення достатньої міцності товщина суцільнокерамічної реставрації має бути співмірною як на оклюзійній, так і на інших поверхнях.



Таблиця 8.1.

Особливості препарування під непрямі суцільнокерамічні реставрації

Коронки	Вкладки та накладки	Вініри
Особливості: Під час препарування під суцільнокерамічні коронки припустиме створення як похилого, так і плечового уступу із заокругленим внутрішнім кутом. Уступ позиціонується циркулярно шириною до 1 мм.	Препарування зубів під вкладки і накладки необхідно проводити з урахуванням товщини майбутньої реставрації. У разі недотримання вимог щодо мінімально допустимих обсягів залишкового дентину ризик їх поломки значно підвищується.	Препарування під вініри може бути мінімальним і обмежуватися незначним зішліфовуванням або поверхневого шару емалі, або класичним (до $\frac{3}{4}$ коронки, частіше зі збереженням піднебінної стінки зуба).
Особливості: - Під час препарування під суцільнокерамічні коронки припустиме створення як похилого, так і плечового уступу із заокругленим внутрішнім кутом. Уступ позиціонується циркулярно шириною до 1 мм. - Усі переходи від бічних до оклюзійних або інцизальних поверхонь необхідно закруглити, роблячи їх гладкими й однорідними. - Під час оклюзійного вкорочення формованої куки знімають достатній об'єм твердих тканин, щоб забезпечити шар кераміки завтовшки 1,5–2,0 мм. Межа препарування з пародонтально-фізіологічних міркувань має розміщуватися супрагінгівально. З естетичних міркувань можна створити препаративну межу на рівні маргінальних ясен. Під'ясенне розташування межі препарування неприпустиме.	Препарування зубів під вкладки і накладки необхідно проводити з урахуванням товщини майбутньої реставрації. У разі недотримання вимог щодо мінімально допустимих обсягів залишкового дентину ризик їх поломки значно підвищується. Особливості: - Мінімальна товщина вкладки у ділянці фісур — 1,5 мм, рекомендована товщина реставрації в ділянці горбків — 2,0 мм. - Дивергенція стінок підготовленої порожнини має бути не менше ніж 6–10°, водночас немає потреби у створенні порожнини скринеподібної форми, адже замість механічної ретенції, що негативно позначається на керамічних реставраціях, застосовують адгезивну техніку фіксування. - Межа препарування не повинна проходити через основні контактні точки. Дно порожнини має бути опуклим, з м'якими, округлими переходами	Препарування під вініри може бути мінімальним і обмежуватися незначним зішліфовуванням або поверхневого шару емалі, або класичним (до $\frac{3}{4}$ коронки, частіше зі збереженням піднебінної стінки зуба). Особливості: - Мінімальне препарування емалі (0,5 мм). - Розташування межі препарування трохи вище або на одному рівні з маргінальними яснами. - Інцизальне вкорочення (2,0–2,5 мм). - Препарування апроксимальних поверхонь з обов'язковим збереженням контактної точки

ТЕМА 9. КЕРАМІЧНІ ВКЛАДКИ. ОДОНТОПРЕПАРУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

Ураження коронок зубів каріозними процесами є найпоширенішою причиною порушення цілісності зубощелепної системи. Наявність дефектів коронок зубів спричинює певні зміни у ротовій порожнині як функціонального, так і морфологічного характеру. Найчастішою причиною виникнення таких порушень є, безумовно, карієс. Основним методом лікування дефектів зубів за наявності каріозного ураження є їх пломбування. Однак разом із позитивними властивостями пломби мають і низку недоліків. До основних із них належить зміна об'єму пломби, що стає причиною розвитку вторинного карієсу, її кольору, швидке стирання, розчинність у слині. Тому більшість клініцистів віддає перевагу вкладкам.

Вкладка (вставка, інлей) — незнімна ортопедична конструкція, яка виготовляється для відновлення анатомічної, функціональної та естетичної повноцінності коронок природних зубів шляхом заміщення дефектів твердих тканин. У подальшому вона забезпечуватиме умови для запобігання виникненню вторинного карієсу.

Рис. 9.1. Керамічна вкладка (за <https://dentclub.com.ua/posluhy/protezuvannja-zubiv-v-kyevi/keramichni-vkladky/>)

Переваги:

- міцне з'єднання вкладки з тканинами зуба за рахунок щільного прилягання поверхонь, що контактують;
- можливість надійного відновлення міжзубних контактів, кутів і горбків коронок зубів з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей власних зубів;
- профілактика рецидиву карієсу через компенсування усадки матеріалу під час виготовлення, сталості об'єму вкладки та її крайового прилягання;
- зносостійкість і довговічність вкладки завдяки високим показникам механічної міцності;
- кольоростабільність за рахунок щільнішої структури матеріалів, виготовлених у лабораторії.

Залежно від передавання жувального тиску мікропротези поділяють на:

- 1) **відновні** — нормалізують жувальний тиск на тканини, на які вони накладені;
- 2) **навантажувальні** — ті, що використовуються для часткового відновлення зубних рядів як опори для мостоподібних протезів і додатково навантажують опорні зуби;
- 3) **розподільні** — перерозподіляють жувальний тиск під час шинування зубів.

Показання:

- за значень ІРОПЗ від 0,3 до 0,6;
- як елементи штифтових зубів або штучної кукси зі штифтом;
- як опорні елементи мостоподібних протезів невеликої протяжності (не більше 1—2 видалених зубів);
- як елементи шинувальних конструкцій під час лікування захворювань пародонта.

Протипоказання:

- каріозні порожнини невеликих розмірів (ІРОПЗ менше 0,3);
- значне руйнування коронкової частини зуба (ІРОПЗ більше 0,6);
- зуби з неповноцінними (крихкими, дискальцинованими) твердими тканинами;
- зуби з погано доступними порожнинами.

Класифікація ADA

На сьогодні для характеристики конструктивних особливостей вкладки використовують класифікацію Американської зуболікарської асоціації (ADA):

- *inlay* — мікропротез, що відновлює одну або декілька поверхонь зуба без реставрації горбків;
- *onlay* — мікропротез, що відновлює всю оклюзійну поверхню з реставрацією одного або декількох горбків;
- *overlay* — мікропротез, що відновлює оклюзійну, лінгвальну та обидві проксимальні поверхні ($\frac{3}{4}$ коронки);
- *pinlay* — мікропротез, для ретенції якого використовується фіксувальний елемент (штифт).

Загальні принципи формування порожнин під вкладки

Особливістю препарування зубів під вкладки є створення паралельності бокових стінок для можливості введення готової конструкції, а також необхідність препарування на глибину, яка забезпечує достатню міцність вкладки.

Для надійного фіксування вкладки зі збереженням стійких до жувального тиску країв порожнини та попередження карієсу під час формування порожнини необхідно дотримуватись таких принципів:

- порожнині надається найбільш відповідна форма, така, щоб вкладка безперешкодно могла з неї виводитись лише в одному напрямку. Разом із тим вертикальні стінки порожнини мають бути паралельними або незначно розходиться. Нахил стінок не є постійною величиною і може змінюватись залежно від глибини порожнини: за поверхневих порожнин нахил має бути меншим, за глибоких — більшим.
- дно і стінки порожнини мають добре протистояти жувальному тиску, а їх взаємодія сприяти стійкості вкладки. Окреме значення для стійкості має оформлення кута, утвореного зовнішніми стінками та дном порожнини. Кут переходу цих стінок у дно має бути чітко вираженим і наближуватись до прямого.
- дно порожнини має бути паралельним даху порожнини зуба та мати достатню товщину для захисту пульпи від зовнішніх подразників. Залежно від віку безпечна товщина дентину над пульповою порожниною може становити від 0,6 мм для зубів, процес формування коренів яких вже завершений.
- для попередження рецидиву карієсу необхідно проводити профілактичне розширення порожнини.
- під час формування складної порожнини, яка охоплює декілька поверхонь зуба, слід утворювати ретенційні елементи, що перешкоджають зміщенню вкладки у різних напрямках. Додаткові пункти ретенції мають утворюватись за відсутності хоча б однієї зовнішньої стінки або незначній її висоті. Елементи фіксування можуть мати різну форму: хрестоподібну, Т-подібну, «хвіст ластівки».

Тема 9.**Керамічні вкладки.**

Одонтопрепарування з урахуванням конструктивних особливостей

- порожнина для вкладки повинна мати достатню глибину з обов'язковим зануренням у дентин.
- сформована порожнина має бути асиметричною або мати додаткові заглиблення, які є орієнтирами під час введення її в порожнину. Не має бути піднутрень, які заважають уведенню і виведенню вкладки.

У кожному конкретному клінічному випадку методика препарування твердих тканин зубів під вкладку відрізнятиметься залежно від класу дефекту твердих тканин та матеріалу, який використовується для виготовлення вкладки.

Так, до особливостей формування порожнини під час виготовлення металевих вкладок належить утворення скосу (фальцу) в емалі завширшки не менше 0,5 мм під кутом 45° відносно внутрішніх стінок порожнини, що забезпечує щільне крайове прилягання вкладки до емалі, збільшуючи площу її ретенції. Під час виготовлення безметалевих вкладок утворення скосів емалі протипоказане через властивість матеріалів — їх крихкості за наявності тонкого шару в ділянці переходу на емаль зуба. Крім того, під час виготовлення безметалевих вкладок внутрішні кути порожнини мають бути дещо заокруглені, зовнішній край порожнини має знаходитись у межах емалі. Під час формування порожнини під композитні, керамічні вкладки фінірування країв порожнини не проводять для забезпечення високого ступеня фіксування.

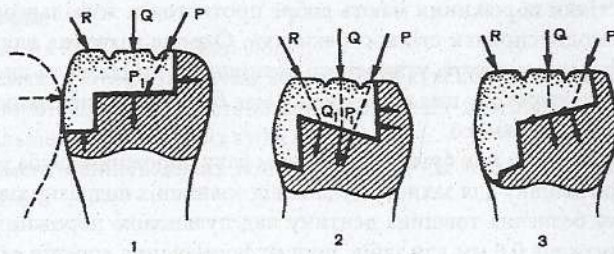


Рис. 9.2. Закономірність дій сил жувального тиску на тканини зуба: 1, 2 — правильне; 3 — неправильне формування порожнини; R, Q, P — напрямки сил

ТЕМА 10. ВІНИРИ.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОТЕЗНОГО ЛОЖА ЗАЛЕЖНО ВІД КЛІНІЧНОЇ СИТУАЦІЇ

Вініри — керамічні накладки, що відновлюють вестибулярну поверхню зубів та коригують відновлення порушення анатомічної форми і кольору зуба (рис. 10.1). Це пластина завтовшки від 0,2 мм, яку накладають на вестибулярну сторону зуба, вона виконує естетичну функцію. Для виготовлення вінірів не потрібно надмірне препарування емалі зуба, а у деяких випадках (мікродентія або стертість) можливе виготовлення вінірів без препарування тканин зуба.

Етапи виготовлення керамічних вінірів:

1. Діагностичне воскове моделювання (Wax Up). За допомогою моделювання майбутньої реставрації з воску кольору зуба можна продемонструвати можливі зміни форми зубів; також діагностичні моделі з Wax Up використовуються для проектування оклюзійних взаємодій зубних рядів з урахуванням конструкцій, що виготовляються, а також надалі для створення провізорних вінірів.
2. Фотодокументування на етапі планування лікування і на етапах протезування.
3. Препарування зубів.
4. Отримання відбитків для виготовлення керамічної конструкції.

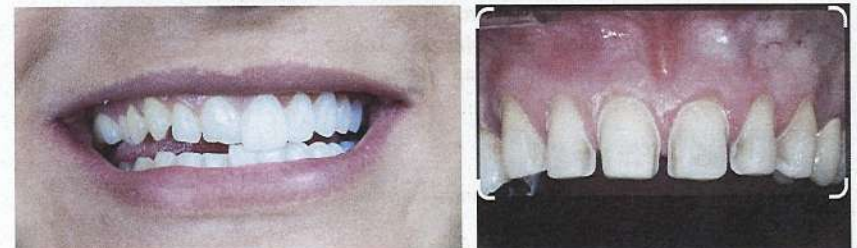


Рис. 10.1. Протезування вінірами (за <https://old.symmetrica.ua/viniri-osoblivosti-vstanovlennya-ta-protipokazannya/>; <https://www.zuby.in.ua/?p=10510>)

Методики виготовлення керамічних реставрацій:

1. Лита склокераміка.
2. Кераміка для гарячого пресування.
3. Кераміка для комп'ютерного моделювання та виготовлення реставрацій зі стандартних заготовок методом фрезерування.
4. Традиційна кераміка на основі польового шпату для пошарового нанесення.
5. Керамічна маса на основі польового шпату для нанесення на вогнетривкий штамп або ковпачок із платинової фольги.

Керамічні вініри виготовляють з різних видів кераміки. Найчастіше використовують польовошпатну кераміку (фарфор) і склокераміку IPS Emax, рідше — блоки діоксиду цирконію. Керамічні вініри виготовляють лише лабораторним методом.

Вініри з діоксиду цирконію роблять із блоків діоксиду цирконію фрезеруванням (технологія CAD / CAM). За естетикою такі вініри з діоксиду цирконію дещо поступаються вінірам з порцеляни (польовошпатної кераміки), а також із матеріалу IPS Emax.

Адгезивне фіксування безметалевої керамічної конструкції**Показання:**

- корекція кольору зуба;
- корекція положення та форми зуба;
- функціональні показання.

Противпоказання:

- мала висота коронкової частини зуба;
- захворювання пародонту (гінгівіт, парадонтит);
- незадовільна гігієна ротової порожнини;
- глибоке різцеве перекриття;
- парафункції.

Переваги застосування керамічних вінірів:

- естетичність;
- біосумісність;
- довговічність використання.

Препарування твердих тканин зуба під вінір

1. Конусоподібним алмазним бором із плоским кінцем на вестибулярній поверхні зуба наносять «орієнтаційні борозенки» (для контролю товщини препарованих твердих тканин) на глибину 1 мм від ріжучого краю до емалево-дентинної межі, з урахуванням анатомічної форми зуба та топографії зон безпеки.
2. Препарують тверді тканини вестибулярної поверхні зуба конусоподібним бором із заокругленою вершиною відповідно до нанесених «орієнтовними борозенками» (на попередньо заплановану глибину 1 мм).
3. Циліндричним бором або бором у вигляді зрізаного конуса формують прямий уступ на рівні ясен завширшки 0,3–0,5 мм.
4. Препарують контактні (апроксимальні) поверхні продовженням препарування вестибулярної поверхні. Конусоподібним бором із заокругленою вершиною на контактних поверхнях формують вертикальні пази завглибшки 0,5 мм без порушення міжзубних контактних пунктів (для збереження цілісності та стійкості зубного ряду, за умови збереження стану апроксимальних поверхонь).
5. Препарування завершують усуненням гострих кутів фінірами, які утворилися у процесі препарування.

Підготовка зуба під вінір полягає у препаруванні вестибулярної поверхні зуба на заплановану глибину 1 мм, формування прямого уступу на рівні ясен шириною 0,3–0,5 мм, формування на контактних поверхнях вертикальних пазів (жолобків) глибиною 0,5 мм без порушення міжзубних контактних пунктів (для збереження цілісності зубного ряду за умови збереження апроксимальних поверхонь без ураження їх карієсом) та відсутності шорсткостей (нерівностей) на препарованих поверхнях.

ТЕМА 11. СУЧАСНІ МЕТОДИКИ ЗАХИСТУ ВІДПРЕПАРОВАНОЇ ПОВЕРХНІ ЗУБА

Ефективність одонтопрепарування визначають не лише за швидкістю зняття твердих тканин зубів. Вважаючи його етапом комплексної реабілітації пацієнта, слід пам'ятати про залежність повноцінного функціонування реставрацій від проведеного обстеження, вибору методу лікування, правильного препарування та якісного технічного виконання роботи. Довговічність реставрацій багато в чому залежить від реабілітаційно-профілактичних заходів:

- навчання пацієнта і періодичний контроль особистої гігієни рота;
- професійної гігієни порожнини рота.

Отже, якісне виконання такої складної маніпуляції, як препарування, в комплексі з призначеним лікуванням має забезпечити довготривалий успіх реставрації зуба і повноцінну реабілітацію пацієнта.

Після препарування під ортопедичні конструкції для запобігання впливу подразнювальних чинників слід проводити герметизацію дентинних каналців.

Десенситайзери (від англ. *desensitizer* — такий, що знижує чутливість) — клас матеріалів, принцип дії яких ґрунтується на механічній блокаді дентинних каналців самим препаратом (матеріали у вигляді лаку), преципітацією іонів та/або білків, створенням перехресних зв'язків (рис. 11.1). Існує також механізм дії, що ґрунтується на нейродеполяризації нервових волокон, але



Рис. 11.1. Десенситайзери

він не зумовлює закриття дентинних каналців і не запобігає переміщенню в них рідини, біль купірується через блокаду передачі нервового імпульсу.

Крім основного ефекту зниження чутливості більшість десенситайзерів застосовують і як зволожувальний агент перед нанесенням дентинного адгезиву під час виготовлення композитних реставрацій, що зміцнює зчеплення. Принцип дії полягає у змочуванні поверхні дентину колагенових волокон для поліпшення проходження адгезиву в каналці та забезпечення міцнішого вологого бондингу.

У деяких випадках замість десенситайзерів використовують адгезивне фіксування керамічних коронок і вінірів, що забезпечує не лише зчеплення реставрації з тканинами зуба, а й герметизацію препарованих тканин. Застосування дентинних бондинг-агентів вважають одним із ефективних способів герметизації дентинних каналців.

Обов'язково потрібно виготовляти тимчасові реставрації. Перед препаруванням зубів необхідно отримати відбиток з силіконової маси. Наступний етап — внесення відбитку з пластмасою в ротову порожнину після препарування зубів.

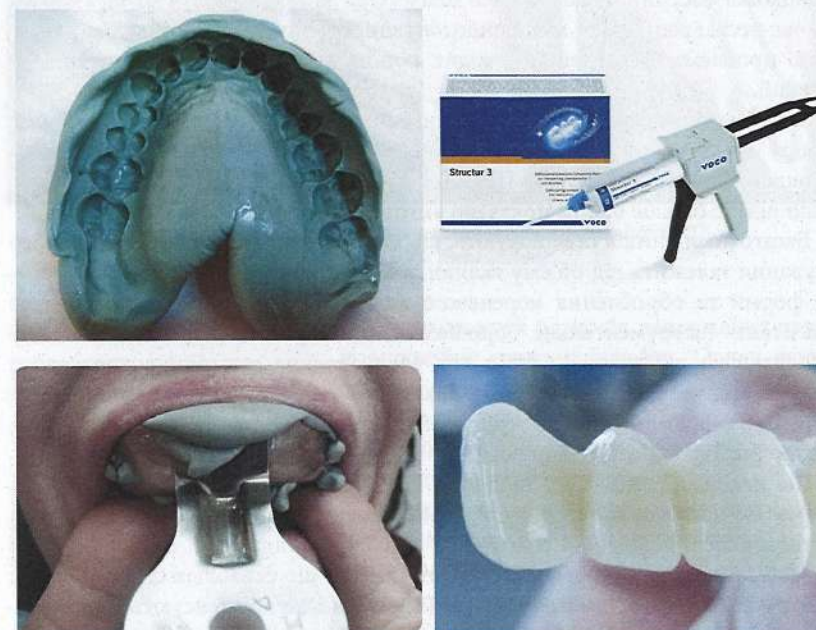


Рис. 11.2. Етапи виготовлення тимчасової реставрації

(за <https://mishel-style.com.ua/chomu-ne-mozhna-staviti-vidrazu-postijni-koronki-a-potribno-sпочatku-timchasovi/> #google_vignette; <https://www.zuby.in.ua/?p=4075>)

ТЕМА 12. ОСОБЛИВОСТІ ПРЕПАРУВАННЯ ЗУБІВ ПІД ЧАС ОРТОПЕДИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ ЕНДОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ВНУТРІШНЬОКОРЕНЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ

Ендодонтичне лікування призводить до ослаблення структур зуба за рахунок висічення каріозного дентину, видалення старих реставрацій, препарування ендодонтичного доступу, а також умисного і ненавмисного розширення гирлової частини кореневого каналу в ділянці шийки зуба. Крім того, зменшення вмісту води у дентині депульпованих зубів знижує еластичність і підвищує ризик розвитку переломів. Нерідко руйнування коронкової частини буває настільки значним, що для поліпшення ретенції реставрації коронкової частини в канал зуба доводиться встановлювати штифт. Отже, під час реставрації зубів після ендодонтичного лікування виникають дві основні проблеми: ослаблення твердих тканин зуба і відсутність достатньої ретенції.

З метою визначення ступеня руйнування оклюзійної поверхні зубів та вибору конструкції протеза доцільно використовувати індекс руйнування оклюзійної поверхні зубів (ІРОПЗ), запропонований В. Ю. Мілікевичем. Якщо індекс більше 0,8, то показано виготовлення штифтових конструкцій.

Багато дослідників стверджують, що міцність зуба після ендодонтичного лікування залежить від об'єму тканин, які залишилися, а міцність кореня — від форми та оброблення кореневого каналу. Підготовка каналу включає такі етапи: інструментальне оброблення, пломбування кореневого каналу з подальшою підготовкою ложа для встановлення внутрішньокореневого штифта. Під час такої процедури є ризик виникнення напруження, що може стати причиною появи мікротріщин на внутрішній поверхні кореня — як фактор ризику перелому кореня.

Ще декілька років тому вважали, що внутрішньокореневі штифти працюють як посилювачі структури зуба. Проте у процесі досліджень це не підтвердилося. Насправді підготовка каналу кореня перед встановленням штифта вимагає зішліфування твердих тканин, що ослаблює стінки кореня. Ці втрачені тканини, на жаль, не заміщуються і не компенсуються встановленням штифта.

Жувальні сили, які діють на передні зуби, зазвичай мають нахил. Відповідно, коли на верхні центральні різці діє жувальна сила, завжди буде

Тема 12. Особливості препарування зубів під час ортопедичної реабілітації після ендодонтичного лікування з використанням внутрішньокореневих конструкцій

проявлятися механічна властивість структур під час згинання (подібно до балансувального бруса) з місцем компресії у зовнішній вестибулярній пришийковій зоні.

Унаслідок встановлення внутрішньокореневого штифта механічні властивості значно змінюються, що загалом надає зубу ригідність, обмежуючи здатність до природнього переміщення та порушує перерозподіл навантаження.

Тому під час фіксування внутрішньокореневого штифта слід враховувати чотири чинники: довжину каналу, нахил його стінок, діаметр і характеристики поверхні. Ідеальна довжина є предметом дискусій, зазвичай це $\frac{2}{3}$ довжини кореня. Загалом штифт повинен охоплювати якомога довшу частину кореня, залишаючи 4 мм гутаперчі, розміщеної апікально (рис. 12.1).



Рис. 12.1. Оптимальна довжина внутрішньокореневого штифта (за Clovis Pagani (2017). Opracowanie Zebow, Wiedza & Sztuka)

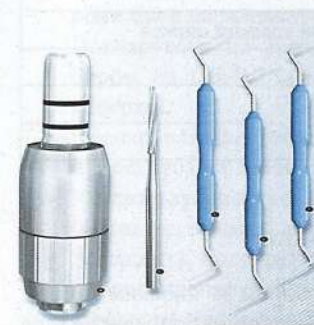


Рис. 12.2. Інструменти для видалення гутаперчі з кореневого каналу (твердосплавний бор та ендодонтичні плагери) (за Clovis Pagani (2017). Opracowanie Zebow, Wiedza & Sztuka)

Утримання та розподіл напруження прямо пропорційні довжині штифта. Однак форма коренів є важливим чинником, який слід брати до уваги, оскільки короткі та вигнуті корені не можуть забезпечити коректну довжину внутрішньокореневого штифта.

Підготовку кореневого каналу починають інструментами для видалення матеріалу (гутаперчі). В ідеалі слід видаляти нагрітим інструментом, але це не завжди можливо через технічні труднощі (рис. 12.2).

Тема 12.

Особливості препарування зубів під час ортопедичної реабілітації після ендодонтичного лікування з використанням внутрішньокореневих конструкцій



Рис. 12.3. Інструменти для розширення кореневого каналу (Peeso, Largo, Gates-Glidden) (Clovis Pagani (2017). Opracowanie Zebow, Wiedza & Sztuka)

Зазвичай для проходження кореневого каналу використовують Peeso, Largo або Gates-Glidden. Відповідний тип свердла обирають порівнянням розміру і довжини з рентгенівським знімком (рис. 12.3).

На сьогодні існує велике різноманіття моделей і форм штифтів (табл. 12.1). Проте із дослідженням біомеханіки структур зуба та їх поведінки під час взаємодії з відновними матеріалами, а також у зв'язку зі зростанням естетичних вимог штифти зі скловолокна здобули найбільше визнання.

Слід зазначити, що депульповані зуби не завжди вимагають використання штифтової конструкції. Ендодонтичне лікування проводиться і внаслідок періодонтиту або пульпіту. Доступ до пульпової камери здійснюється через оклюзійну поверхню зі збереженням бічних стінок. Після чого зуб покривається однією з видів коронок залежно від клінічної ситуації.

Препарування кукси депульпованого зуба з/без штифтової конструкції проводиться за загальними принципами залежно від виду коронки.

Таблиця 12.1.

Класифікація й типи внутрішньокореневих штифтів

Класифікація	Тип
Склад:	Металеві: титан, нержавіюча сталь
	Неметалеві: скловолокно, кварцове волокно, циркон
Форма	Циліндричні, конічні
Поверхня	Гладенька, зазубрена
Фіксування	Пасивне, активне

Металокерамічна коронка:

- Маркерним або конусоподібним алмазним бором із плоским кінцем на вестибулярній поверхні зуба нанести «орієнтаційні борозенки» (для контролю товщини твердих тканин, що зішліфовуються) глибиною 1,2 мм (діаметр бору), а на ріжучому краї — глибиною 2,0 мм.

Тема 12.

Особливості препарування зубів під час ортопедичної реабілітації після ендодонтичного лікування з використанням внутрішньокореневих конструкцій

- Нанести «орієнтаційні борозенки» на піднебінній поверхні завглибшки 1,2 мм: у приясенній ділянці — паралельно ясеневому краю, вище піднебінного горбка — паралельно ріжучому краю.
- Препарувати тверді тканини вестибулярної поверхні зуба на глибину до нанесених «орієнтовними борозенками».
- Провести сепарацію апроксимальних поверхонь довгим тонким конусним алмазним бором.
- Препарувати приясенну ділянку піднебінної поверхні зуба відповідно до нанесених «орієнтаційних борозенок».
- Препарувати піднебінну поверхню зуба вище піднебінного горбка відповідно до нанесених «орієнтаційних борозенок», домагаючись, щоб міжоклюзійна відстань між зубом, що препарується, та антагоністом становила не менше 1 мм.
- Твердосплавним фісурним бором із заокругленим краєм згладити всі гострі кути кукси зуба, які утворилися під час препарування.
- Цим самим бором (твердосплавним фісурним) сформувати циркулярний уступ 90° із заокругленим внутрішнім кутом у межах зубоясенної борозни.

Підготовка зуба під металокерамічну коронку полягає в наданні конусоподібної форми (5–7°), ріжучий край має бути зішліфований на 2 мм, відстань між піднебінною поверхнею відпрепарованого зуба і антагоністом має становити не менше 1 мм, круговий уступ повинен мати заокруглений внутрішній край і бути завглибшки 0,8–1,0 мм, поверхня відпрепарованого зуба не повинна містити шорсткостей і піднурень.

Суцільноліта коронка:

- Провести сепарацію апроксимальних поверхонь (у такий спосіб, щоб вони були паралельні і на товщину металу 0,5 мм).
- Препарувати на жувальній поверхні тверді тканини зуба фісурним бором на 0,5–0,7 мм, дотримуючись анатомічної форми жувальної поверхні.
- Препарувати вестибулярну та оральну поверхні паралельно поздовжній осі зуба на глибину 0,5–0,8 мм.
- У межах зубоясенної борозни сформувати круговий уступ завширшки 0,4 мм під прямим кутом.
- Завершити препарування усуненням гострих кутів, що утворилися у процесі препарування.
- Провести інструментальний контроль відпрепарованих поверхонь (якщо зонд не зустрічає перешкод і плавно ковзає поверхнею зуба, препарування вважається закінченим).

Тема 12.

Особливості препарування зубів під час ортопедичної реабілітації після ендодонтичного лікування з використанням внутрішньокороневих конструкцій

Підготовка зуба під суцільнолиту металеву коронку полягає у наданні культі форми усіченого конуса з кутом конусності 5–7°. Поверхні культі зуба не повинні мати сходинок і піднутрення.



Рис. 12.4. Відпрепаровані кукси зубів

ТЕМА 13. ПОМИЛКИ ТА УСКЛАДНЕННЯ ПІД ЧАС ПРЕПАРУВАННЯ ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБА

Одонтопрепарування необхідно розглядати як багатофакторний (травматичний, термічний) вплив із розвитком больових реакцій і перебудовою зубних і навкол зубних тканин.

Загальні та місцеві реакції організму людини на одонтопрепарування:

Загальна реакція — біль призводить до почастішання серцевого ритму і підвищення артеріального тиску.

Місцеві реакції:

- у пародонті від вібрації виникає асептичне запалення — порушення гемодинаміки — венозний застій;
- збільшення температури зуба до 60 °C призводить до деструкції кристалів емалі;
- зміни в пульпі зуба на клітинному і тканинному рівнях;
- гострі судинні порушення в пульпі — гіперемія, крововиливи;
- розтин дентинних каналців;
- більшення шару одонтобластів (реакція з боку пульпи) частіше буває оборотним (термін 2–3 тижні).

Помилки й ускладнення під час проведення препарування на різних етапах (попередньому й остаточному) пов'язані здебільшого з ігноруванням і недотриманням необхідних умов та порушенням режимів препарування (охолодження, вибору швидкості обертання, ріжучого інструмента і накопичення, сили тиску).

Найчастіше ускладнення виявляються у тканинах крайового пародонта — гінгівіти (до 45 % випадків) і рецесії ясен (до 10 %). Розвиток пародонтальних ускладнень під час протезування здебільшого зумовлений травмою (до 75 %), яка виникає у разі порушення точності прилягання каркаса до уступу, відсутності циркулярного уступу або глибокого його розміщення з проникненням у біологічну зону, що згодом призводить до утворення біоплівки та посилює негативний вплив на весь пародонтальний комплекс.

За наявними даними, субгінгівальне розташування уступу під час естетичного протезування виявляють у 82 % випадків, нерівномірність циркулярного уступу — у 37, повну його відсутність — у 21 %. Досить часто в клінічній практиці трапляються розцементування коронок (12 %) і відламування кукси зуба (6,3 %), що пов'язано з порушенням ретенції та стійкості конструкції (більшою конусністю кукси і зменшенням її площі), демінералі-

зацією тканин зуба і розвитком вторинного карієсу. Ці ускладнення можуть бути спричинені як місцевими чинниками (відсутністю уступу, порушенням прецизійності, надмірною неконтрольованою редукцією твердих тканин), так і загальними (високим рівнем глікогену в змішаній слині та ясенній рідині у пацієнтів із цукровим діабетом, зниженням рівня мінералізації зубних тканин, наприклад, в осіб із дисплазією сполучної тканини).

Опик пульпи з асептичним некрозом трапляється у 5 % випадків, здебільшого під час препарування різців на нижній щелепі та премолярів на верхній. Такі ускладнення спричинені порушенням режимів препарування, ігноруванням зон безпеки, незнанням морфометричних параметрів зубів у віковому аспекті, неадекватним оцінюванням положення зуба в ділянці дефекту або в зубному ряду, збільшенням уступу (понад 1 мм). Порушення зон безпеки (менше ніж 0,7 мм до пульпової камери) у цих пацієнтів відзначено у 82 % випадків, а у 18 % випадків опик був зумовлений порушенням режимів препарування та нехтуванням заходів щодо захисту пульпи від інфікування.

Для попередження розвитку таких ускладнень необхідно дотримуватися правил препарування вітальних зубів:

- Препарування необхідно проводити переривчасто, під повноцінним повітряно-водяним охолодженням (50 мл/хв). Температура водяного охолодження під час препарування зуба не має перевищувати 35 °С.
- Дотримання швидкісних режимів препарування для дентину та емалі.
- Знання та врахування анатомо-топографічних особливостей препарованого зуба.
- Обов'язкове проведення контролю глибини препарування.
- Обов'язковий контроль якості видалення інфікованого дентину.
- Проведення ретракції ясен під час препарування у пришийковій ділянці для запобігання травми ясенного краю.
- Оброблення десенситайзером і закриття тимчасовою пломбою порожнини зуба після препарування. Слід звернути увагу, що після препарування мають бути обов'язково виготовлені тимчасові конструкції (або пломби), які не лише захищатимуть препарований зуб від термічних, хімічних, мікробних і механічних впливів у післяопераційний період, а й перешкоджатимуть його зміщенню, зберігаючи артикуляційну рівновагу. Навіть депульпований зуб має бути покритий тимчасовою коронкою, яка повноцінно відновлює функцію жування, а також зберігає контури ясенного краю для подальшого зняття відбитка.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Інструменти стоматологічного кабінету: види, призначення, назви. URL: https://bauersmedical.com.ua/blog/post/stomatologicheskie-instrumenty-vidy-naznacheniya-nazvaniya?srsltid=AfmBOooOAPRsieMDs7Xy3W904OwlmJyGOsQl7hYjPtG_1tS5CVR4UYFJ.
- Набір борів для препарування зубів під керамічні і цирконієві коронки FG 0710D Toboom. URL: <https://zub.in.ua/ua/nabor-borov-dlya-preparirovaniya-zubov-pod-keramicheskie-i-tsirkonievyye-koronki-fg-0710d-toboom/p3597>
- Рожко, М. М., Неспрядько, В. П. (Ред). (2020). Ортопедична стоматологія : підручник. К.: Медицина.
- Рожко, М. М., Неспрядько, В. П. (Ред). (2024). Зубопротезна техніка : підручник. К.: Книга-плюс.
- Рожко, М. М., Неспрядько, В. П. (Ред). (2024). Ортопедична стоматологія : підручник. К.: Медицина.
- Соколова, І. І., Герман, С. І., Томіліна, Т. В. та ін. (2019). Мінімальноінвазивні методики лікування карієсу: навч.-метод. посібник для лікарів-інтернів, лікарів-стоматологів та студентів стоматологічного факультету. Х.: ХНМУ.
- Стандарти медичної допомоги хвороби твердих тканин зуба, ортопедичне лікування штучними коронками. К., 2023. URL: <https://www.dec.gov.ua/?ZG93bmxyYWQ=d3AtY29udGVudC91cGxvYWRzLzlwMjMvMDIvc3RfMzMzXzlwMDIyMDIzX2RvZC5wZGY=>
- Стоматологічний інструментарій. Медична енциклопедія. URL: <https://medical-enc.com.ua/dental-tools.htm>.
- Фліс, П. С. (Ред). (2024). Зуботехнічне матеріалознавство. К.: Здоров'я.
- Фліс, П. С., Банних, Т. М., Бібік, А. М., Костенко, С. Б. (2019). Моделювання анатомічної форми зубів : підручник для студентів мед. закл. вищ. освіти. К.: Медицина.
- Фліс, П. С., Банних, Т. М., Бібік, А. М., Костенко, С. Б. (2025). Моделювання анатомічної форми зубів: підручник (2-ге вид.). К.: Медицина.
- Янішен, І., Дюдзіна, І., Томілін, В., Погоріла, А., Перешивайлова, І. (2022). Огляд методів захисту пульпи зуба після препарування твердих тканин зубів. *Вісник стоматології*, 118(1), 115–122. DOI: <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-43-1.20>.
- Янішен, І. В., Перешивайлова, І. О., Погоріла, А. В., Ярина, І. М. (2018). Естетичні коронки: пластмасові, композитні, металовокерамічні, безметалеві. Показання та протипоказання: методичні вказівки для студентів. Х.: ХНМУ. URL: <https://repo.knmu.edu.ua/bits/tream/123456789/22274/1/%D0%91%D0%86%D0%9B%D0%9E%D0%91%D0%A0%D0%9E%D0%92.pdf>.
- Янішен, І. В., Ярова, А. В. (2018). Ортопедичне лікування дефектів коронок зубів вінірами. Показання, клінічні та лабораторні етапи виготовлення, матеріали та техніка фіксації вінірів: методичні вказівки для студентів. Х.: ХНМУ.
- Abdulrab, S., Geerts, G., Al-Maweri, S.A., Alhajj, M.N., Alhadainy, H., Ba-Hattab, R. (2023). The influence of horizontal glass fiber posts on fracture strength and fracture pattern of endodontically treated teeth: A systematic review and meta-analysis of in vitro studies. *J. Prosthodont.*, 32(6), 469–481. DOI: <https://doi.org/10.1111/jopr.13654>.
- Agustín-Panadero, R., Bustamante-Hernández, N., Labaig-Rueda, C., Fons-Font, A., Fernández-Estevan, L., Solá-Ruiz, M.F. (2019). Influence of Biologically Oriented Preparation Technique on Peri-Implant Tissues: Prospective Randomized Clinical Trial with Three-Year Follow-Up. Part II: Soft Tissues. *J. Clin. Med.*, 8(12), 2223. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm8122223>.

- Ajayakumar, L.P., Chowdhary, N., Reddy, V.R., Chowdhary, R. (2020). Use of Restorative Full Crowns Made with Zirconia in Children: A Systematic Review. *Int. J. Clin. Pediatr. Dent.*, 13(5), 551–558. DOI: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1822>.
- Al Ahmari, N.M., Gadah, T.S., Wafi, S.A. et al. (2023). Relationship between tooth type and material used in the construction of endocrowns and fracture force values: a systematic review. *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.*, 27(16), 7665–7679. DOI: https://doi.org/10.26355/eurev_202308_33420.
- Al-Dwairi, Z.N., Bashatwa, M.M., Lynch, E. (2015). Assessment of Posterior Teeth Preparations for Metal-Ceramic Crowns. *Eur. J. Prosthodont. Restor. Dent.*, 23(3), 141–149. PMID: 26591250.
- Alghauli, M., Alqutaibi, A.Y., Wille, S., Kern, M. (2023). Clinical outcomes and influence of material parameters on the behavior and survival rate of thin and ultrathin occlusal veneers: A systematic review. *J. Prosthodont. Res.*, 67(1), 45–54. DOI: https://doi.org/10.2186/jpr.JPR_D_21_00270.
- Al-Haddad, A., Arsheed, N.A.A., Yee, A., Kohli, S. (2024). Biological oriented preparation technique (BOPT) for tooth preparation: A systematic review and meta-analysis. *Saudi Dent. J.*, 36(1), 11–19. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2023.10.004>.
- Alhamdan, M.M., Aljamaan, R.F., Abuthnain, M.M., Alqahtani, G.S., Alkharaiyef, R.A. (2024). Direct Versus Indirect Treatment Options of Endodontically Treated Posterior Teeth: A Narrative Review. *Cureus*, 16(8), e67698. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.67698>.
- Alipour, M., Faraji Gavani, L., Ghasemi, N. (2022). Push-out bond strength of the calcium silicate-based endodontic cements in the presence of blood: A systematic review and meta-analysis of in vitro studies. *Clin. Exp. Dent. Res.*, 8(2), 571–582. DOI: <https://doi.org/10.1002/cre2.546>.
- Al-Zordk, W., Saudi, A., Abdelkader, A., Taher, M., Ghazy, M. (2021). Fracture Resistance and Failure Mode of Mandibular Molar Restored by Occlusal Veneer: Effect of Material Type and Dental Bonding Surface. *Materials (Basel)*, 14(21), 6476. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma14216476>.
- Bajraktarova-Valjakova, E., Korunoska-Stevkovska, V., Kapusevska, B., Gigovski, N., Bajraktarova-Misevska, C., Grozdanov, A. (2018). Contemporary Dental Ceramic Materials, A Review: Chemical Composition, Physical and Mechanical Properties, Indications for Use. *Open Access Maced. J. Med. Sci.*, 6(9), 1742–1755. DOI: <https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.378>.
- Banerjee, A. (2020). Minimally Invasive Esthetics: Essentials in Esthetic Dentistry (4).
- Blatz, M.B., Conejo, J., Alammari, A., Ayub, J. (2022). Current Protocols for Resin-Bonded Dental Ceramics. *Dent. Clin. North. Am.*, 66(4), 603–625. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cden.2022.05.008>.
- Bud, M.G., Pop, O.D., Cimpean, S. (2023). Benefits of using magnification in dental specialties — a narrative review. *Med. Pharm. Rep.*, 96(3), 254–257. DOI: <https://doi.org/10.15386/mpr-2556>.
- Cai, J., Palamara, J., Manton, D.J., Burrow, M.F. (2018). Status and progress of treatment methods for root caries in the last decade: a literature review. *Aust. Dent. J.*, 63(1), 34–54. DOI: <https://doi.org/10.1111/adj.12550>. PMID: 28833210.
- Chew, D., Bennani, V., Aarts, J.M., Chandler, N., Gray, A., Lowe, B. (2019). Bonding strengths to porcelain: An in vitro study of ultrasonic and conventional tooth preparation and etching. *J. Conserv. Dent.*, 22(1), 76–81. DOI: https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_302_18.
- Cianetti, S., Abraha, I., Pagano, S., Lupatelli, E., Lombardo, G. (2018). Sonic and ultrasonic oscillating devices for the management of pain and dental fear in children or adolescents that require caries removal: a systematic review. *BMJ Open*, 8(4), e020840. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020840>.
- Comprehensive Guide: Tooth Preparation Techniques for Dental Professionals. (2024). Mr. Bur. URL: <https://www.mrbur.com/blogs/education/comprehensive-guide-to-tooth-preparation-techniques-for-dental-professionals?srsltid=AfmBOoqLiJz5BBN2GRV2JmWW9mpen4tW92sY-96dRKR0Cdoazj7BhPzm>.
- Convissar, R.A. (2010). Principles and Practice of Laser Dentistry (2).

- Costa, R. T., Miranda, S. B., Montes, M. A., Ribeiro, A. K., Carreiro, A. F., Moraes, S. L. (2024). Impact of using magnifying dental loupes on clinical performance during tooth preparation: A systematic review. *J. Clin. Exp. Dent.*, 16(2), e186–e197. DOI: <https://doi.org/10.4317/jced.61098>.
- de Araújo, L. P., da Rosa, W. L. O., de Araújo, T. S., Immich, F., da Silva, A. F., Piva, E. (2022). Effect of an Intraorifice Barrier on Endodontically Treated Teeth: A Systematic Review and Meta-Analysis of In Vitro Studies. *Biomed. Res. Int.*, 2022, 2789073. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/2789073>.
- Del Fabbro, M., Corbella, S., Sequeira-Byron, P., Tsesis, I., Rosen, E., Lolato, A., Taschieri, S. (2016). Endodontic procedures for retreatment of periapical lesions. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 10(10), CD005511. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005511.pub3>.
- Faghihian, R., Amini, K., Tahririan, D. (2022). Rotary versus Manual Instrumentation for Root Canal Preparation in Primary Teeth: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials. *Contemp. Clin. Dent.*, 13(3), 197–204. DOI: https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_77_20.
- Faria, L.V., Fernandes, T.O., Guimarães, L.S., Cajazeira, M.R.R., Antunes, L.S., Antunes, L.A.A. (2022). Does selective caries removal in combination with antimicrobial photodynamic therapy affect the clinical performance of adhesive restorations of primary or permanent teeth? A systematic review with meta-analysis. *J. Clin. Pediatr. Dent.*, 46(5), 1–14. DOI: <https://doi.org/10.22514/jocpd.2022.002>.
- Figundio, N., Lopes, P., Tedesco, T.K., Fernandes, J.C.H., Fernandes, G.V.O., Mello-Moura, A.C.V. (2023). Deep Carious Lesions Management with Stepwise, Selective, or Non-Selective Removal in Permanent Dentition: A Systematic Review of Randomized Clinical Trials. *Healthcare (Basel)*, 11(16), 2338. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare11162338>.
- Garg, N., Garg, A. (2012). Textbook of Operative Dentistry (4).
- Gevkaliuk, N.O. (2019). Improving the effectiveness of tooth preparation by using alternative methods. *Клінічна стоматологія*, 4, 4–9. DOI: <https://doi.org/10.11603/23119624.2019.4.10875>.
- Gierthmuehlen, P. C., Spitznagel, F. A., Koschate, M., Bonfante, E. A., Prott, L. S. (2024). Influence of ceramic thickness and dental substrate on the survival rate and failure load of non-retentive occlusal veneers after fatigue. *J. Esthet. Restor. Dent.*, 36(2), 373–380. DOI: <https://doi.org/10.1111/jerd.13103>.
- Ricketts, D., Bartlett, D. (2020). Advanced Operative Dentistry: A Practical Approach. Churchill Livingstone.
- Summitt, J.B., Robbins, J.W., Schwartz, R.S. (2019). Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach (4).

ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

<https://youtu.be/OBp3irGKnmM?si=gu8O7t8uvFLG5ii3>
<https://youtu.be/sx4tNqspADA?si=M3hep69pdFyxBMCY>
<https://youtu.be/Pun0wi6E4fo?si=DnOhm6oXA-JsGUji>
<https://youtu.be/IvNbCpEyDNg?si=1ya5mYnSnTiy2Hyf>
<https://youtu.be/TP9ha69HngQ?si=FNHh118idNqzDY2>
<https://youtu.be/2Xsjrg13H7U?si=o0nt7tSluXpFDwOJ>
<https://youtu.be/KmMpI6OJQg0?si=64Qxei7CE-1o-y5m>
https://youtu.be/j2kAZC-Thek?si=m51QoSPbepXXonQ_

Науково-практичне видання

Р. В. Симоненко, Д. І. Богатирьова

СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ
НА МЕТОДИКИ ПРЕПАРУВАННЯ ЗУБІВ
ПІД НЕЗНІМНІ ОРТОПЕДИЧНІ КОНСТРУКЦІЇ
ТА ЗАСОБИ, ЩО ЇХ ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ



Видавництво «Наукова столиця»
Підписано до друку 29.08.2025 р.
Формат 60×84 1/16. Друк цифровий.
Тираж 300 прим.
Зам. 2209/2025.
Свідоцтво ДК № 5941 від 11.01.2018 р.
м. Київ, вул. Героїв оборони, 8.
Тел. (050) 411-66-51.
www.science.org.ua