

**Міністерство охорони здоров'я України  
Рокитнівське медичне училище**

# **Терапевтична стоматологія (фантомний курс)**

**Рокитне 2010**

**Даний посібник відповідає вимогам чинної навчальної програми дисципліни  
«Терапевтична стоматологія»**

**Спеціальність 5.12010104 «Стоматологія»**

**Кваліфікація «Зубний гігієніст»**

**Навчальний посібник розглянуто і рекомендовано для практичних, самостійних  
позааудиторних занять з «Терапевтичної стоматології» для студентів II курсу ВНЗ I-II  
рівнів акредитації стоматологічного відділення цикловою комісією професійної та  
практичної стоматологічної підготовки.**

**( Протокол №1 від 28 серпня 2009року )**

**Підготувала  
викладач стоматологічних дисциплін  
Н.Ф. Ничипорчук**

**Рецензенти:**

**М.М. Горегляд – директор Рокитнівського медичного училища , вища категорія, старший  
викладач.**

**Н.Г. Довмантович – заступник директора з навчальної роботи , вища категорія, вчитель-  
методист.**

**Н.К. Горегляд – лікар-стоматолог вищої категорії**

## ЗАНЯТТЯ 1.

Ознайомлення з організацією стоматологічної поліклініки і роботи стоматологічного кабінету. Ознайомлення із стоматологічним інструментарієм і правилами роботи з ним. Підготовка до роботи робочого місця зубного лікаря. Проведення технічного обслуговування стоматологічного наконечника (прямого і кутового), бормащини, зуболікарського крісла. Приготування ватних тампонів, турунд, ватних валиків

Для успішного лікування стоматологічних захворювань лікар-стоматолог повинен володіти численними мануальними навичками діагностичного та лікувального призначення. Це зумовлює необхідність до клінічної підготовки лікаря-стоматолога. Протягом цього періоду студент зобов'язаний оволодіти усіма етапами лікування захворювань зубів на функціональних моделях (фантомах).

### *Мета заняття*

Вивчити завдання до клінічного (фантомного) курсу з терапевтичної стоматології.

Знати організацію, оснащення та устаткування стоматологічного кабінету.

Вивчити стоматологічні наконечники, їхнє призначення, будову, принцип роботи, причини можливих пошкоджень та їх усунення. Вивчити стоматологічні бори, їх види, призначення. Освоїти стерилізацію борів і наконечників.

Вивчити стоматологічний інструментарій, його призначення і застосування, стерилізацію інструментарію.

**Терапевтична стоматологія** — це самостійний розділ стоматології, що включає основні стоматологічні захворювання — хвороби зубів, пародонта та слизової оболонки рота. Терапевтична стоматологія є основою стоматології, оскільки своєчасне лікування захворювань зубів і тканин пародонта сприяє їх збереженню.

### *Основні розділи терапевтичної стоматології показані на схемі.*

Терапевтична стоматологія	
Доклінічний курс	Клінічний курс
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Некаріозні ураження</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Карієс зубів</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ускладнення карієсу :<ul style="list-style-type: none"><li>- пульпіт</li><li>- періодонтит</li></ul></li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Хвороби пародонта</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Хвороби слизової оболонки порожнини рота</li></ul>

Провідне місце в терапевтичній стоматології займають проблеми лікування карієсу та його ускладнень, а також захворювань пародонта. Основний обсяг мануальної підготовки стоматолога-терапевта пов'язаний з опануванням саме цих розділів терапевтичної стоматології.

### *Основні завдання фантомного курсу:*

1. Вивчити анатоμο-топографічні особливості зубів постійного і молочного прикусів.
2. Вивчити морфологічну структуру, фізіологічні властивості тканин зуба.
3. Вивчити оснащення та обладнання стоматологічного кабінету (стоматологічне крісло, універсальні стоматологічні установки). Оволодіти технікою роботи.
4. Вивчити стоматологічний інструментарій: види, функціональне призначення, методика роботи, стерилізація. Вивчити будову, техніку роботи стоматологічними наконечниками.
5. Опанувати техніку препарування каріозних порожнин.
6. Знати пломбувальні матеріали для пломбування зубів: їх види, фізико-хімічні, біологічні, медичні властивості, призначення.
7. Оволодіти технікою пломбування каріозних порожнин різної локалізації всіх груп зубів усіма видами пломбувальних матеріалів.
8. Вивчити методику та техніку маніпуляцій у порожнині зуба (ендодонтичні втручання):
  - вивчити топографію порожнин молочних і постійних зубів;
  - освоїти ендодонтичний інструментарій, техніку роботи;
  - освоїти методи розтину і розкриття порожнин різних груп зубів;

- оволодіти технікою інструментального та медикаментозного оброблення кореневих каналів;
- вивчити властивості та методи приготування пломбу-вальних матеріалів для корневих пломб;
- освоїти методи і оволодіти технікою пломбування корневих каналів різних груп зубів.

#### **Завдання до організації та обладнання стоматологічного кабінету**

1. Знати організацію стоматологічного кабінету.
2. Перелічити устаткування та оснащення стоматологічного кабінету.
3. Перелічити та охарактеризувати види стоматологічних крісел, стілець для стоматолога.
4. Знати види бормашини, їхню будову, принципи роботи.

#### **Завдання до стоматологічних наконечників та борів**

1. Знати типи стоматологічних наконечників, їхню будову і призначення.
2. Догляд за наконечниками та їх дезинфекція.
3. Вміти визначати та усувати прості несправності, поломки наконечників.
4. Знати види борів, їхнє призначення.

#### **Організація та устаткування стоматологічного кабінету. Стоматологічні крісла. Бормашини: види, будова, принцип роботи, причини пошкоджень та усунення їх. Техніка безпеки.**

Робота на фантомі в кабінеті пропедевтики максимально наближає студента до умов майбутньої його роботи, пов'язаної з лікуванням хворих. У лабораторних умовах студент з перших днів звикає до свого робочого місця, положення біля крісла, навчається користуватись джерелом світла, бормашиною, працювати стоячи й сидячи.

Для організації стоматологічного кабінету на одне робоче місце мусить бути виділено просторе приміщення з добрим природним освітленням, площею не менше 14 м<sup>2</sup> (приблизно 4,3х3,3 м). На кожне додаткове крісло додається площа не менше 7 м<sup>2</sup>. Крісла бажано розташовувати в один ряд, біля вікон (для природного освітлення порожнини рота хворого та доступу свіжого повітря).

Кабінет мусить бути забезпечений приточно-витяжною вентиляцією і штучним освітленням. Стіни доцільно пофарбувати олійними фарбами м'яких тонів, а підлогу застелити лінолеумом.

У кабінеті, де лікують стоматологічних хворих, не повинно бути нічого зайвого, обладнання і меблі слід розташовувати найбільш раціонально, щоб персонал не робив зайвих рухів, були створені найсприятливіші умови для роботи лікаря, медсестри, санітарки, для самопочуття хворого.

Для роботи одного лікаря, що проводить диференційоване приймання хворих лише з терапевтичної стоматології, кабінет необхідно оснастити таким устаткуванням:

**Крісла стоматологічні:** призначені для фіксації хворих сидячи чи лежачи, забезпечуючи зручність хворому, належне положення його голови, це полегшує лікарю його доступ до операційної ділянки повинно мати збалансовану форму, щоб витримати тіло хворого. Має складатися і розкладатися автоматично, працювати беззвучно. Підголівник має бути для опори не шиї, а потилиці пацієнта з широким заглибленням, яке попереджає випадкові рухи голови. Ширина підголівника не повинна перевищувати 20см.

У лікарнях можуть застосовуватись крісла різної конструкції:

- крісло із зручним, гвинтовим підйомом;
- крісло з ножним насосом;
- з педальним підйомачем;
- з електронним механізмом і гідроприводом.

**Установка стоматологічна:** основним лікувальним втручанням у лікуванні є препарування твердих тканин зуба за допомогою обертових борів, які проводяться в рух за допомогою наконечників з бормашини або стоматологічної установки.

#### **ВИДИ БОРМАШИН:**

1. Стоячі ножні нерозбірні.
2. Стоячі ножні розбірні.
3. Комбіновані ножні з мотором.
4. Стоячі з електромотором.
5. Висячі настінні з електродвигуном.
6. Портативні.
7. Турбінні.
8. Універсальні.

Установка включає в себе мобільний робочий столик із функціональними інструментами і які можуть обертатись.

Сучасні установки можуть мати і більше функціональних місць (8) ультразвукові скалери (для зняття зубних відкладень); діатермокоагуляції пристрій; рентген пристрій.

**Крісло лікаря:** прямокутне сидіння, пряме, достатньо широке, передній край має бути заокруглений, задня стінка має бути стійкою не міняти форму, бути випуклою, щоб забезпечити підтримку спини, пересувним на 5-ти колесах, змінювати висоту.

**Крісло асистента стоматолога:** має мати широку основу (круглу), стінка крісла у вигляді напівкруглого валика, який може переміщуватись по колу відносно основи на 360 градусів (для опори тіла в будь-якому напрямку).

#### **Обладнання:**

##### **Пристрій для зняття зубних відкладень:**

Ультразвуковий Ультра 100 Скалер-Турбо:

Робота базується на використанні ультразвуку, а саме на явищі навігації (ударна хвиля на межі емаль-вода виконує механічну функцію). Працює з частотою 25 кілогерц.

Отримані коливання передаються на роботу наконечника. Наконечники бувають зігнуті в різних площинах, що дозволяє підійти до будь-якої поверхні зуба.

Підготовка полягає в тому, що потрібно підключити: нижню педаль, водопровідний кран і сам апарат до електромережі. Прогрівають 5хв. В апарат подають воду за допомогою ручки керування передачі води.

##### **Апарати для електроодонтодіагностики: ЕОМ-3, ОД-ОМ, УВМ-ОД.**

За їх допомогою подразнюючи електричним струмом больові рецептори пульпи або періодонту можна визначити їх стан, що дозволяє уточнити діагноз захворювання.

Принцип дії однаковий. Відрізняється лише конструкцією.

Призначені для визначення електростимуляції тканин зуба.

Методика визначення: пасивний електрод із вигнутої свинцевої пластинки 10x10 см приєднують за допомогою привода до клеми апарата, позначається "+" накладають на руку хворого і фіксують бинтом. Між електродом і шкірою кладуть вологу прокладку з шарів.

Площа має бути більша від площі електрода. Кінець активного електрода приєднаного до клеми замотують тонким шаром вати змоченої водою і прикладають до чутливої точки зуба: у різців та ікол - це середина ріжучого краю, у премолярів вершина щічного горбка, у молярів вершина переднього щічного горбка.

Здорові зуби реагують на струм 2-6 мікроампер.

При захворюванні пульпи 15-40 мікроампер.

При некрозі кореня 100 мікроампер.

Запальний процес до 60. мікроампер .

Дані характеризуються для постійних зубів з сформованими коренями.

##### **Апарати для діатермокоагуляції:**

Використовуються для коагуляції патологічно змінених м'яких тканин, при зупинці кровотечі (при лікуванні пульпіту і захворюваннях пародонту). Вони є генератором електричного струму високої частоти, проходячи через активний електрод, м'які тканини пульпи перетворюються на теплову електроенергію. Температура 60-120°C, може коливатись залежно від потреби. У точці прикладання знищуються мікроорганізми.

Методика використання: активний електрод у вигляді голки фіксується голкотримачем пасивним на передпліччі.

Проводять антисептичну обробку ротової порожнини, слизова знечужується аплікаційним методом (Лідокаїн, аерозоль), електрод вводиться в патологічну зубоясенну кишеню, вмикається в апарат, голкою обводиться навколо зуба (але не контактують з ним) і процес коагуляції до 5сек. Сила струму 15Ват. Після процедури слизову змащують йодом.

**Електрознеболювання:** у 1967р. вперше винайшов Сузукі. Приєднується до наконечника бор машини, пасивний до мочки вуха, сила струму визначається індивідуально.

Електрознеболювання полягає в утворенні нервово-рецепторному апараті зуба, електрофона і деполяризації нервового волокна. Це блокує нервові збудження виникаюче при дії подразників.

**Стоматологічні наконечники. Будова. Принцип роботи, причини пошкоджень, їх усунення. Стоматологічні бори.**

##### **Наконечники**

**1) Пневматичні мікромотори:** працюють на стисненому повітрі. Вони з'єднуються з установкою гнучкою трубкою, по якій надходить повітря з компресора.

**2) Турбінні наконечники:** приєднуються так само, в них вмонтовано мініатюрні турбіни. Вони приводяться в дію стисненням повітрям, і розвивають швидкість 100 000-300 000 обертів бора за хв.. Для закріплення обертових робочих інструментів використовують стоматологічні наконечники. Промисловість випускає:

- прямий з автоматичним затискачем
- кутовий

Вони забезпечують швидкість до 300 000 обертів за хв.. Наконечники складаються з обертових (основних) та нерухомих (фіксу вальних) частин.

**Типи наконечників.** Стоматологічні наконечники служать для закріплення всіх обертових інструментів при терапевтичних і ортопедичних роботах. Випускаються наконечники кількох типів: прямий з автоматичним затискувачем, кутоподібний, та кутоподібний з поворотною головкою. А ще випускаються наконечники для ущільнення амальгами та ендодонтичної обробки корневих каналів.

**Прямі та кутоподібні** наконечники мають частоту обертання від 10 000 об/хв., і до 30 000 об/хв.. Наконечники безрукавних бормашин працюють за допомогою мікромоторів з частотою обертання до 10 000 об/хв. Прямі та кутоподібні наконечники безрукавних бормашин, що працюють за допомогою пневматичних та електричних мікромоторів з частотою обертання до 30 000 об/хв. з передавальним відношенням 1 : 1, і з пониженням обертання на виході у 3 і 7,5 рази відповідно.

Турбінні наконечники мають частоту обертання 150 000 об/хв. – 300 000 об/хв.. Зуболікарські наконечники потребують спеціального догляду. При роботі з кутоподібним наконечником необхідно стежити за його правильною насадкою, нековзне з'єднання гнучкого рукава, правильною фіксацією бора у головці та головки з поворотною гільзою. Після закінчення роботи не можна занурювати наконечники в розчин марганцевокислого калію з метою дезінфекції, оскільки змивається мастило, металеві частини іржавіють. Для запобігання наведеному вище категорично забороняється стерилізувати наконечники кип'ятінням у воді.

Наконечники стерилізують кип'ятінням у машинному маслі, масляних стерилізаторах, що працюють за принципом водяних. Перед стерилізацією наконечник слід очистити від слини та інших забруднень; можна наконечники занурити на 15-20 хв. у стерильне бактерицидне масло з 2% розчином оксихінолу, однак ці методи стерилізації широко не застосовують. Частіше наконечники стерилізують 2% розчином хлораміну або 96% етиловим спиртом з наступним обпалюванням наконечника на полум'ї пальника. Змащувати зуболікарські наконечники слід двічі на тиждень. Для цього необхідно відгвинтити корпус прямого наконечника, протерти чистою ганчіркою шпindel і покрити його та спіральну пружину мастилом, але при цьому пильнувати, щоб мастило не потрапило в отвір для бора. Якщо мастило потрапляє в отвір для бора, проникає в прорізи цанги, то згодом це буде перешкоджати потрібному стискуванню цанги.

Змащується кутоподібний наконечник так: треба зняти з підшипника (втулки) головку з поворотною гільзою, для цього великим пальцем лівої руки натиснути на заціпку, а правою рукою вільно зняти головку. Потім чистою ганчіркою протерти підшипник (втулку), малу шестерню і покрити їх тонким шаром мастила. Рекомендовані мастила: вазелін медичний — три частини і трансформаторне або вазелінове масло — одна частина. Цю суміш, підігрівачи, розмішати, охолодити і можна використовувати.

При тривалій роботі прямого наконечника та нерегулярному змащуванні зношується корпусна виточка корпусної гільзи і конусна частина шпінделя наконечника, внаслідок чого шпindel разом з бором створюють вібрацію. Щоб усунути зазор між конусною виточкою корпусу і конусною частиною шпінделя, треба універсальним ключем відгвинтити з'єднувальну ковзну гільзу і зняти захисну гільзу. Цим буде відкрито доступ до зовнішньої ковзної втулки, на якій знаходиться храпова гайка, фіксатор і контрольна гайка, що регулює зазор. Потім контрольну гайку відкрутити (але не повністю) і перемістити в її бік фіксатор, щоб зручно було відгвинтити храпову гайку. Для перевірки регулювання в отвір наконечника слід вставити бор і відгвинчувати храпову гайку в бік контрольної гайки. Після цього корпус прямого наконечника треба закручувати в бік храпової гайки і періодично перевіряти поздовжній та обертальний рухи шпінделя, передаючи ці рухи рукою встановленому в наконечник бору.

Регулювання може вважатись закінченим, якщо шпindel буде мати як обертальний, так і незначний поздовжній рухи. Закінчивши регулювання, храпову гайку треба подати до корпусу

прямого наконечника і міцно загвинтити, а фіксатор — до храпової гайки і затиснути контрольною гайкою, насадити захисну гільзу і нагвинтити з'єднувальну ковзну гільзу.

У кутоподібному наконечнику теж нерідко буває вібрація бора. Причиною такого явища є зношеність підшипника або ж відгвинчування його при обертанні бора проти годинникової стрілки. Якщо встановлено, що підшипник зношений, його слід замінити, але попередньо усунути другу причину — загвинтити підшипник до відказу. Для загвинчування підшипника застосовується універсальний ключ зі спеціальним гніздом для підшипника. Може трапитись, що у кутоподібному наконечнику не обертається бор. Найчастіша причина — бор не доведено до кінця зубчастого патрона, внаслідок чого заціпка бора найшла на головку ступиці бора. Для усунення цієї несправності треба повернути заціпку бора, подати бор до кінця зубчастого патрона і закріпити заціпкою.

Стоматологічні бори, або бори зубні, — це обертовий ріжучий інструмент, що застосовується для препарування емалі, дентину і цементу зуба. За допомогою борів препарують каріозну порожнину, розкривають порожнину зуба, розширюють устя корневих каналів, наносять на стінки відпрепарованої каріозної порожнини насічки як опорні точки для пломб, видаляють цемент і металеві пломби тощо. Виробляють бори для звичайних і швидкісних бормашин та повітряно-турбінних бормашин.

Бор складається зі стержня (хвостовика), шийки і головки. За формою головки бори розрізняють: кулясті, циліндричні (фісурні бори), конусоподібні (зворотний конус), колесоподібні, фініри (з дрібною насічкою) і поліри (без насічок).

Розмір борів позначається номерами. Діаметр бора № 1 дорівнює 0,85 мм; № 3—1,1; № 5—1,6; № 7—2, № 13—3,1 мм. Довжина бора для прямого наконечника 44 мм; довжина борів для кутоподібного наконечника різна і має три варіанти: 17, 22 і 27 мм. Бори довжиною 17 мм застосовують у дитячій стоматологічній практиці та при лікуванні нижніх зубів мудрості.

За допомогою кулястих борів розкривають каріозну порожнину, видаляють розм'якшений дентин, розкривають порожнину зуба, розширюють устя каналів, видаляють пломби. Фісурні й конусоподібні бори застосовують для формування порожнини. За допомогою колесоподібних борів трепанують емалевий покрив зуба. Фінірами скошують (фінірують) краї сформованої порожнини, а полірами полірують пломбу.

Сучасна промисловість виготовляє бори з твердих сплавів (карбідовольфрамів):

- 1) циліндричні (фігурні) № 1, 5, 7;
- 2) зворотноконусні № 1,5,7;
- 3) кулясті №1,4,9.

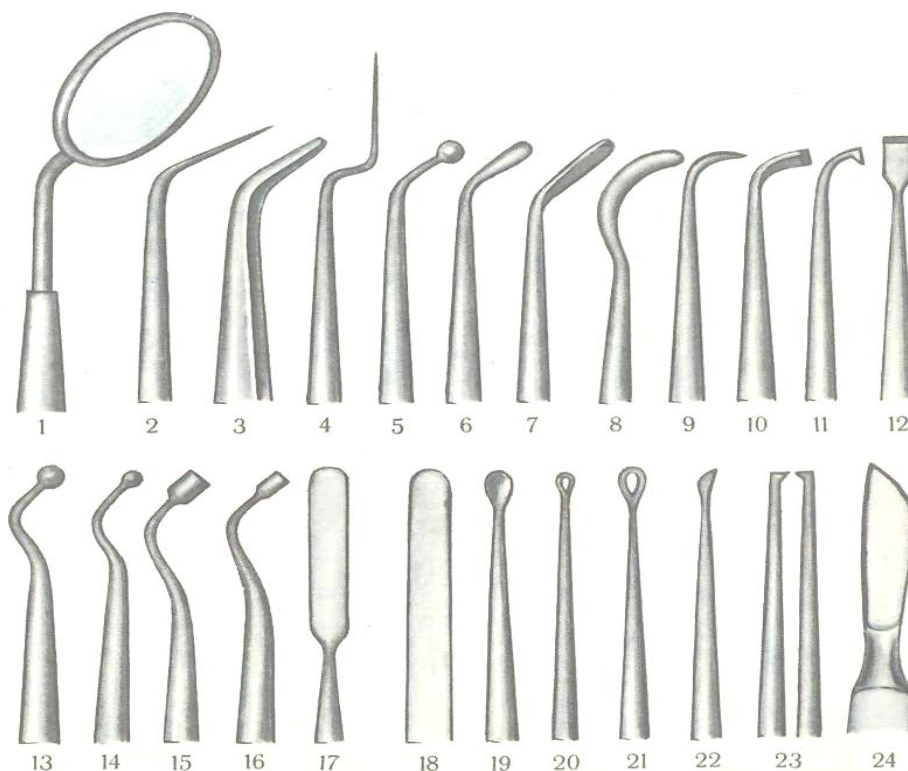
Перевага їх над борами минулих років полягає у високій стійкості, відмінних ріжучих властивостях та меншому зусиллі різання. Для повітряно-турбінних бормашин виробляють бори із твердого сплаву наведених вище розмірів, однак вони дещо відрізняються від борів до кутоподібного наконечника довжиною (20 мм) і діаметром хвостика (1,7 мм); вони гладенькі і не мають пристрою для кріплення заціпкою.

При роботі борами із твердого сплаву на швидкісній електробормашині або повітряно-турбінній робоча частина бора охолоджується водою або водяним туманом за допомогою спеціальних пристосувань. Для препарування і формування каріозної порожнини за допомогою швидкісних електробормашин з частотою до 25000-36000 об/хв. та високооберткових повітряно-турбінних бормашин з частотою до 300 000 - 350 000 об/хв. застосовують як бори із твердого сплаву, так і обертові стоматологічні інструменти з алмазним покриттям — алмазні головки, подібні за формою до головки звичайного бора, але різних розмірів, що мають хвостовики стандартних розмірів і можуть кріпитись у прямому, кутоподібному і турбінному наконечниках. Високі абразивні якості алмаза сприяють легкій обробці емалі зуба. При роботі на швидкісних повітряно-турбінних бормашинах у місце препарування і на головку інструмента подається вода для охолодження інструмента і профілактики перегріву зуба. Алмазні головки у роботі, зокрема при препаруванні дентину, швидко забруднюються («засолнюються»), а це значно знижує їхні рішучі властивості. Очищають робочу поверхню інструмента щіткою під струменем води.

Використані бори слід очищати жорсткою металевою щіткою від залишків крові, слизу, слини, ліків, дентинних опилків, промивати у проточній воді протягом 20-30хв., кип'ятити в 1% розчині кальцінованої соди. Продезінфіковані у такий спосіб бори висипати на стерильний рушник і ретельно протерти кінцем просоченого ефіром рушника, після цього бори розкласти у стерильні чашки Петрі.

Терапевтичний стоматологічний інструментарій, яким оснащуються стоматологічні кабінети, налічує понад 50 найменувань. Кожен інструмент має своє призначення і знання його функцій істотно полегшує всебічне обстеження хворого.

### Стоматологічний інструментарій



1 — дзеркало; 2 — кутовий зонд; 3 — пінцет; 4 - прямой зонд; 5, 6 — штопфери гудзиковий; 7, 8 - гладилка; 9, 10, 11, крючки для зняття зубних відкладень; 12 — емалевий ніж; 13,14 — штопфери; 15, 16 — штопфери для амальгами; 17 —шпатель металевий; 18 — шпатель пластмасовий; 19-22 — кюретки; 23 — пінцет хірургічний; 24 — скальпель.

При лікуванні хворого лікар-стоматолог застосовує різноманітні інструменти, які необхідні для проведення тієї чи іншої операції. Ці інструменти за призначенням можна поділити на сім груп: 1) інструменти для обстеження рота; 2) інструменти для препарування каріозної порожнини; 3) інструменти для пломбування каріозних порожнин; 4) інструменти для шліфовки та поліровки пломб; 5) інструменти для медикаментозної обробки і лікування кореневих каналів; 6) інструменти для видалення відкладень на зубах; 7) інструменти для приготування амальгами.

Інструменти для обстеження рота: 1) стоматологічне дзеркало; 2) стоматологічний пінцет; 3) зонд; 4) шприц для води; 5) пустер, або повітродувка.

**Стоматологічне дзеркало:** складається з металевій ручки зі вгвинченим стержнем, на кінці якого в металевій оправі під кутом 115-125°С закріплене плоске або сферичне ввігнуте дзеркало, переважно круглої форми. Ввігнуте дзеркало на відміну від плоского збільшує зображення об'єкта. Дзеркало застосовують для огляду слизової оболонки рота, відтягання і відсунення щік, губів, язика; огляду зубів, каріозних порожнин. Сферично ввігнута поверхня дзеркала дає пряме, збільшене і уявне зображення.

Шляхом освітлення і збільшення об'єкта за допомогою стоматологічного дзеркала вдається виявити та оглянути недоступну для неозброєного ока уражену поверхню зуба, а також зміни слизової оболонки рота. Найчастіше лікар тримає дзеркало у лівій руці і робочу частину вводить у розкритий рот хворого так, щоб відбитий пучок світла падав на обстежуваний зуб або ділянку слизової оболонки рота. Введене в рот дзеркало швидко пітніє, що утруднює обстеження хворого; запобігти цьому можна зволоженням дзеркала етиловим спиртом або «підігріванням» його слизовою оболонкою щоки хворого. Стоматологічне дзеркало слід після роботи знезаражувати холодною стерилізацією — дзеркало помити у теплій воді з милом щіткою, а потім вмістити в склянку з етиловим спиртом або потрійним розчином у такому прописі:



Rp.: Phormalini — 20,0  
Acidi carbolicci — 3,0  
Nitrii hydrocarbonati — 15,0  
Aquae destillatae — 1000,0

При такій стерилізації стоматологічне дзеркало повинно бути у розчині не менше 40-45хв, після стерилізації його треба протерти чистою серветкою. Можна стерилізувати стоматологічне дзеркало обробкою 6% розчином перекису водню або 5% розчином хлоргексидину.

**Стоматологічний зонд:** це інструмент з гострим робочим кінцем, зігнутих під кутом 115-125°. Є ще так звані щитоподібні й серпоподібні зонди, проте їх застосовують не часто. Ручка зонда довжиною 15см і товщиною 0,4см має шестигранну форму. Загострений кінець зонда досить пружний, тонкий, що сприяє обстеженню фісур, каріозних порожнин, порожнин зуба, розташування устя каналів, наявності розм'якшеного дентину, шорохуватостей поверхні емалі. За допомогою зонда виявляють скриті каріозні порожнини, розташовані на контактних поверхнях зубів і під яснами або під'ясенним сосочком, досліджують глибини зубоясенних кишень, встановлюють наявність під'ясенного зубного каменя тощо.

Застосування зонда допомагає лікареві виявити на поверхні зуба каріозну порожнину, її глибину, ступінь ураження дентину (м'який, твердий), «чутливість» дентину, наявність входу в порожнину зуба та в устя каналів. Якщо при дослідженні зондом каріозної порожнини відчувається твердий, не болісний дентин, то, очевидно, ураження локалізується лише в межах твердих тканин. Якщо ж ковзаючи по дну каріозної порожнини зонд занурюється у м'яку тканину, спричиняючи біль і кровотечу, можна без сумніву констатувати розкриття рога запаленої пульпи.

Безболісне занурення зонда у порожнину зуба свідчить про наявність некрозу або гангрену пульпи.

Операція зондування мусить бути обережною, при грубому натисненні зонд може «провалитися» у порожнину зуба, поранити пульпу і спричинити сильний біль. Реакція хворого — різкий ривок голови назад посилює біль і може зламати робочу частину зонда. Ручним кінцем зонда можна перкутувати зуби.

**Стоматологічний пінцет:** відрізняється від звичайного тим, що робоча частина його не має насічок і зігнута під кутом 115-120°. За допомогою пінцета в розкритий рот вводять ватні валики, тампони, кульки; виконують різні маніпуляції на уражених слизовій оболонці й зубах. Пінцетом вводять рідкі лікарські речовини в порожнину зуба, в зубоясенні кишені. За допомогою пінцета визначають наявність хитання зубів. Зуб захоплюють у щічно-язиковому і (де можливо) у передньо-задньому напрямку. Рухаючи пінцетом у тому чи іншому напрямку, виявляють наявність і ступінь хитання зуба. Частина пінцета може використовуватись як шпатель для відсунення щоки, губів та перкусії зубів. Перкутують зуб по різальному краю або по жувальній поверхні зуба; перкутувати (ударяти) слід легко і рівномірно, починаючи зі здорових зубів, щоб не зробити боляче і щоб хворий міг порівняти відчуття перкусії у здоровому та ураженому зубах. Існують вертикальна (напрямок ударів співпадає з віссю зуба) і горизонтальна (удари у боковому напрямку) перкусії.

**Шприц для води:** звичайний 5-10мл скляний або металевий з тонкою голкою або з широкою канюлею. Струмінх холодної або гарячої води зі шприца використовується для визначення чутливості зуба. Зуби з нормальною пульпою реагують лише на значні температури — тепло і холод; індиферентна температурна зона для різців дорівнює 30°С (50-52 °С - реакція на тепло, 17-22 °С - реакція на охолодження). Зуби мають холододу і теплову чутливість. Адекватна реакція зуба, якщо нагрівання і охолодження не спричиняє болісного відчуття, свідчить про нормальний стан пульпи.

При деяких патологічних процесах у зубах настає звуження індиферентної зони — незначне відхилення від температури цієї зони на 5-7°С викликає негативну реакцію. Зуби з омертвілою пульпою на температурні подразнення не реагують.

Шприц нерідко використовують для зрошення рота, для промивання зубоясенних кишень при лікуванні пародонтиту.

**Пустер, або повітродувка:** гумовий грушоподібний балон з металевою зігнутою під кутом 120-130 канюлею, використовується для висушування каріозних порожнин зубів.

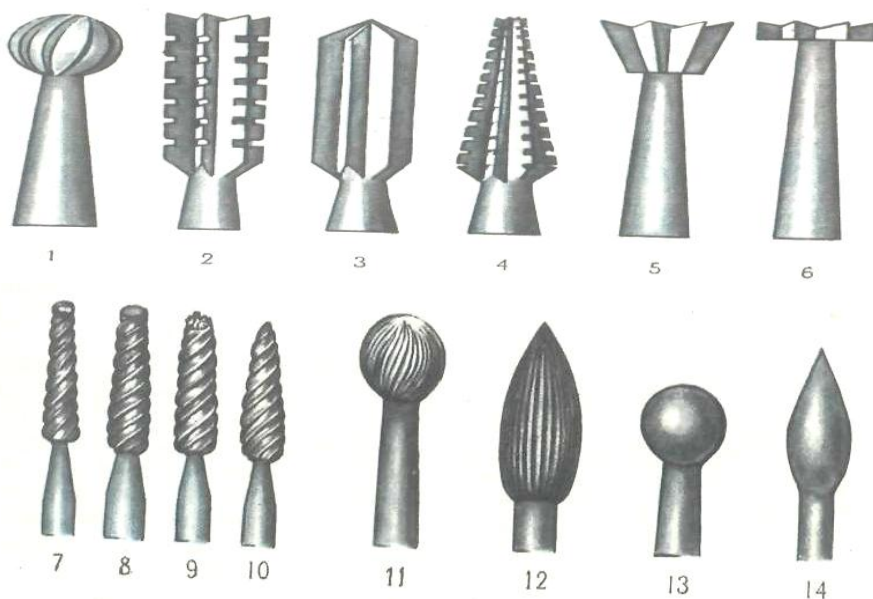
До інструментів для препарування каріозних зубів належать емалевий ніж, екскаватор, бори зубні різноманітної величини і форми, карборундові й алмазні головки, сепаратор.

**Емалевий ніж:** долотоподібний інструмент, що складається з ручки і долотоподібної робочої частини. Застосовують емалевий ніж у такий спосіб: його загострену частину встановлюють на поверхні емалі на краю порожнини в напрямку, що відповідає напрямку емалевих призм.

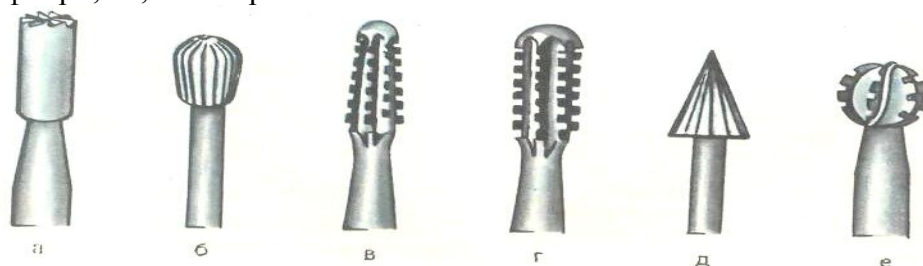
Коли загострену частину ножа правильно встановлено, спеціальним дерев'яним молотком легенько кілька разів б'ють по головці цього ножа. Такою операцією вдається легко і швидко видалити тонкі, крихкі, ламкі краї емалі до межі зі здоровою тканиною.

**Екскаватор:** складається з ручки, на обох кінцях якої розташовані під гострим кутом ложечки, гострими краями обернені у протилежні боки. Екскаватором можна видаляти з каріозної порожнини залишки їжі, розм'якшений дентин, над'ясенний і під'ясенний зубний камінь, вишкрібати патологічну зубоюсенну кишеню. Для зручності маніпуляції в каріозних порожнинах, що мають різноманітну локалізацію, робоча частина одного кінця екскаватора має правий напрямок, другого кінця — лівий напрямок. Розміри робочої частини екскаватора різні й позначені номерами від 0 до 3, а це полегшує вибір екскаватора за розміром каріозної порожнини. Маніпулювання екскаватором у каріозній порожнині може спричинити біль, тому оперувати ним слід обережно, рухи повинні бути легкими, комоподібними. Видалення розм'якшеного дентину здійснюється так. Гострий край робочої частини ставлять на «ребро», заглиблюють наскільки можливо, у розм'якшений дентин, потім нахиляють екскаватор під певним кутом до уявної лінії поверхні дентину і підіймають таким чином пласт розм'якшеного дентину.

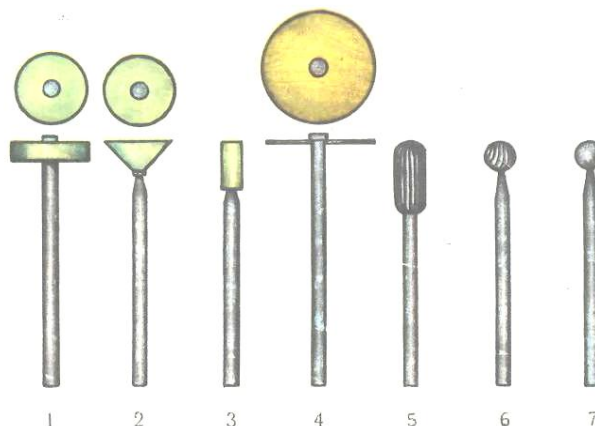
**Бори зубні:** це обертовий ріжучий інструмент, який застосовується для препарування тканин зуба (описані в попередній темі).



**Бори стоматологічні:** 1- кулястий, 2,3 – циліндричні, 4,5-конусоподібні, 6- колесоподібний, 7,8,9,10,11,12-фініри, 13,14-поліри.

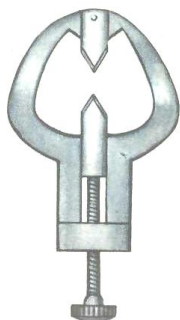


**Фрези:** а, б, в, г - циліндричні, д - списоподібний, е - кулясті.



**Інструменти для шліфовки і поліровки пломби :** 1- карборундовий камінь, 2,3 – карборундові головки, 4 – диск карборундовий , 5 – фреза металева, 6 – фініки, 7 – поліри.

**Сепаратор:** це інструмент, що складається з двох клинків — нерухомого і рухомого. Застосовується для розширення міжзубного проміжку у фронтальній ділянці зубів з метою полегшення підходу до каріозної порожнини і щадіння твердих тканин при операції препарування. Повільно переміщуючи за допомогою гвинта рухомий клин, домагаються розширення міжзубного проміжку, а отже, й вільного доступу до каріозної порожнини.



3

Інструменти для пломбування каріозних порожнин — шпатель металевий, пластмасовий, кістяний, скляна пластинка, гладилка, штопфер, амальгамтрегер, матриці й матрицетримачі, сепараційні смужки.

**Шпатель металевий (кістяний, пластмасовий)** складається з ручки, на обох кінцях якої розташовані плоскі шириною 5 мм пластинки. Шпателями замішують пломбу-вальні маси, а також прокладку під пломбу (фосфат-цемент) та інші цементні пломби. Металевий шпатель виготовлений з нержавіючої або вуглецевої сталі, хромований. Робочі кінці інструмента відполіровані, ручка матова. Робочий кінець шпателя не повинен окислюватись під дією рідин для цементу і не впливати на колір замішаної пломбувальної маси. Найбільш відповідає цим вимогам шпатель, виготовлений з нержавіючої сталі.

**Шпатель з пластмаси:** застосовується для змішування силіцин-цементів при відновленні контактних пунктів й аналогічної форми коронок фронтальних зубів.

**Скляна пластинка** (дощечка): для замішування цементної маси має розміри 7x10см, одну сторону гладеньку, другу — матову. На скляній дощечці за допомогою шпателя замішують дентин, фосфат-цемент, інші цемента й готують різноманітні пасти.

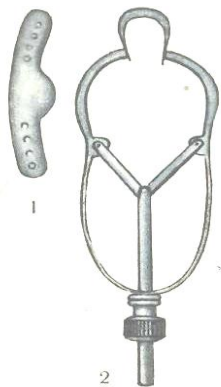
**Гладилка:** це металевий інструмент, що складається з ручки, на кінцях якої під протилежними кутами розташовані власне гладилки. На одному кінці гладилка розташовується у горизонтальній стосовно до рукоятки площині, а на другому — у горизонтальній площині.

Гладилки призначені для внесення пломбувального матеріалу в сформовану каріозну порожнину, обробки і скошування контурів пломби. Гладилки виготовляють з високоякісної вуглецевої сталі, покритої нікелем або хромом. Випускають гладилки у комплексі пломбувальних наборів чотирьох розмірів з шириною робочої частини від 1,5 до 3,1 мм.

**Штопфери:** для конденсації пломбувального матеріалу в сформованій каріозній порожнині зуба бувають з кулястими головками діаметром 1,3 і 2,5мм, з циліндричними головками діаметром 1,1, 1,5, 1,7 і 2,2 мм у вигляді самостійного інструмента або в комбінації з гладилкою на спільній рукоятці

**Амальгамтрегер:** це інструмент, за допомогою якого переносять амальгаму в порожнину зуба і конденсують її. Простий амальгамтрегер — це штопфер з нанесеною на головці насічкою. Діаметр робочої частини становить 1,7 і 1,5 мм. Механічний амальгамтрегер складається з рукоятки, на кінці якої розміщений циліндр, призначений для забору амальгами. Амальгама виштовхується з циліндра в каріозну порожнину за допомогою поршня та системи важелів.

**Матриця:** це проста або фігурна металева пластинка для виведення і захисту контурних пломб при відновленні пломбуванням апроксимально-контактних поверхонь зуба. Виготовляють матриці з тонкої нержавіючої сталі та целулоїду. Фіксують матриці у міжзубному проміжку за допомогою дерев'яних клинків або ватних кульок. Спеціальні матриці закріплюються у міжзубному проміжку за допомогою матрицетримача.



2

**Матрицетримач:** це пристрій, що має губки на пружинистій пластинці для тримання матриці. Губки з'єднані з маніпуляційним регулюючим гвинтом для фіксації відстані між ними. За допомогою гвинта і двох поперечних пластинок кінець матрицетримача можна зблизити, а отже, закріпити матрицю на зубі. Виготовляють матрицетримачі різних конструкцій: відомі матрицетримач Айворі, матрицетримач Грошикова, матрицетримач Данилевського. Залежно від

конструкції матрицетримача змінюється і методика їх застосування.

**Сепараційні смужки:** використовують для сплющування і притиснення пломбувального матеріалу в сформованій каріозній порожнині. Виготовляють ці смужки з тонких листів металу або целулоїду.

Інструменти для шліфування і полірування пломб — це карборундові головки, фініри, паперові наждачні диски, тримач для дисків, смужки (штрипси), поліри, гумові поліри (чашки Вудда), дерев'яні поліри.

Цементні й металеві пломби після їх затвердіння на другий-третій день треба відшліфувати й відполірувати, тобто зробити поверхню пломби гладенькою. Шліфування пломб здійснюється спеціальними карборундовими головками, фінірами, спеціальними паперовими наждачними дисками, полотняними або паперовими наждачними смужками (штрипсами).

**Карборундові головки:** з шершавою поверхнею мають хвостовики стандартних розмірів і можуть закріплюватися в прямому, кутоподібному і турбінному наконечниках. Високі абразивні властивості карборундових головок дають змогу легко шліфувати поверхню цементної пломби.

**Фініри:** для шліфування пломб мають різні форми: круглу, грушоподібну, конусоподібну, бочкоподібну, овальну, колесоподібну. Головки фінірів мають більш часті, але більш тупі нарізки порівняно з нарізками бора. Фініри за допомогою стержня закріплюються в наконечнику так само, як і бори.

**Диски:** для скошування шершавих поверхонь зубів виготовлені з паперу або полотна. Один бік диска покрито наждаком, другий — гладенький. Крупинки наждаку за розмірами бувають трьох видів — крупні, середні й дрібні. Диски закріплюють на спеціальних дискотримачах і приводять в обертальний рух бормашиною.

**Тримач дисків:** служить для закріплення паперових, полотняних і металевих дисків у прямому наконечнику. Виготовлено тримач дисків з металу, він складається з головки і стержня, закріпленого в наконечнику. Стержень має в одному кінці заглиблення з гвинтовою нарізкою всередині для гвинта головки. Диски міцно закріплюються у тримачі за допомогою гвинта й легко знімаються після роботи.

**Смужки (штрипси):** для шліфування пломб виготовлені, як і диски, з паперу або полотна і покриті з одного боку крупними, середніми або дрібними крупинками наждаку. Довжина смужки 15 см, ширина 6 мм.

Остаточна тонка обробка цементних та амальгамових пломб досягається поліруванням і здійснюється за допомогою спеціальних, інструментів — полірів.

**Поліри:** виготовлені з каменю, металу, гуми і дерева. Поліри з каменю змонтовані на металевому стержні, яким полір закріплюється у наконечнику бормашини. Металеві поліри бувають схожими на головки пломбувального інструмента, який призначений для конденсації цементу.

**Гумові поліри:** виготовляють у формі чашечки (чашечка Вудда) з м'якої гуми з борозенками на поліруючій поверхні; борозенки призначені для утримування полірувальної пасту при поліруванні пломб. Гумові поліри мають у центрі чашечки отвір для закріплення на тримачі.

**Дерев'яні поліри:** закріплюють на спеціальному металевому тримачі; головка і стержень поліра виготовлені з одного шматка дерева. Головка має три виміри: велика, середня і мала; форма головок — кулеподібна, грушоподібна та овальна. Головки всіх полірів гладенькі, без найменшої шершавості. **Амальгамодозатор** — складається з корпусу, штока, пружини і флакона. У корпусі вмонтовано стопорний гвинт. Для корекції дози порошку є гвинт-коректор, його самовідгвинчуванню запобігає пружина.

**Амальгамозмішувач** — спеціальний апарат, що являє собою малогабаритний прилад у вигляді ящика з вмонтованим електромотором і віброперетворювачем, з великою частотою коливань на хвилину. Цей апарат служить для швидкого приготування амальгами, щоб не забруднювати приміщення ртуттю. Спеціальний затискач віброперетворювача фіксує роз'ємну пластмасову ампулу з двох половин. В ампулу закладають метал (срібло), оброблений належно і спресований у вигляді таблетки, потім додають певну дозу (на кожен таблетку) ртуті у вигляді високодисперсної суспензії із спеціального флакона-дозатора. Ампулу закривають капюшоном, вміщують у затискач віброперетворювача і на 1-2хв (залежно від порції амальгами) вмикають мотор приладу. Правильно приготована амальгама має високу якість і не потребує віджимання надлишку ртуті. Для приготування амальгами використовують амальгамозмішувач стоматологічний АС-01 або дозатор-змішувач ДМУ-410 (ТДР).

**Ртутниця** — це пластмасова або дерев'яна посудина, в якій зберігають ртуть. У верхній частині посудини є нагвинчуваний ковпачок. Під ковпачком є отвір, через який краплями одержують необхідну кількість ртуті.

**Ложечка для розігрівання мідної амальгами** — має місце для плиток амальгами, ручку й покришку. Є ложечки і без покришки. Ложечка вміщує 4-5, плиток мідної амальгами. Ручка ложечки має довжину до 20 см, щоб при нагріванні її можна було тримати у руці.

**Спиртівка (пальник)** — це невеличкий нагрівальний прилад для розігрівання мідної амальгами, підігрівання ліків і т.п.

Пальник складається з металевої або скляної посудини з гнітом і ковпачка.

**Ступка з товкачиком** — для розтирання амальгами виготовлена з масивного скла або фарфору. Внутрішня поверхня ступки і поверхня головки товкачика матові — для більшої ефективності розтирання амальгами.

### **Задачі №1**

1. Для організації стоматологічного кабінету на одне крісло виділено кімнату площею 7 м<sup>2</sup>, розташовану в індивідуальному приміщенні, без каналізації, освітлення — штучне. Чи відповідає це вимогам, які пред'являють при створенні стоматологічного кабінету?

2. Лікарі-стоматологи виїздять на санацію дітей у школу. Яку бормашину бажано мати для цього?

3. Електробормашина заземлена приєднанням проводу заземлення до батареї опалення. Чи можна так заземлювати електроприлади?

### **Відповіді до задач №1**

Задача 1. За умовою завдання виділене приміщення для стоматологічного кабінету не відповідає нормативним вимогам. Стоматологічні кабінети терапевтичного профілю для встановлення в них одного крісла повинні мати площу 14 м<sup>2</sup>; для кожного додаткового крісла — 7 м<sup>2</sup>. Не дозволяється розташовувати стоматологічні кабінети у підвальних приміщеннях, у яких немає каналізації та природного освітлення.

Задача 2. При виїзді лікарів-стоматологів у школу, дитячі садки для санації рота дітей доцільно брати портативну бормашину БЕПБ-3 (бормашина електрична портативна безрукавна).

Задача 3. Електробормашини та побутові електроприлади слід заземлювати і тільки через проводи заземлення. Заземлювати будь-які електроприлади через батарею опалення категорично забороняється!

### **Контрольні запитання 1**

1. Які вимоги до приміщень та устаткування стоматологічних кабінетів?

2. Охарактеризуйте оснащення та устаткування стоматологічного кабінету, його розміщення і призначення.

3. Назвіть види стоматологічних крісел та опишіть їхнє призначення і принципи роботи.

4. Перелічіть види бормашин, їхнє призначення і принципи роботи.

6. Які правила техніки безпеки?

### **Задачі № 2**

1. Бор погано фіксується у прямому наконечнику. Яка причина та як усунути цю несправність?

2. При обертанні бора у прямому наконечнику помічається сильна вібрація. Яка причина вібрації та як вона усувається?

3. Бор у кутоподібному наконечнику погано фіксується або фіксується, але не обертається. Яка причина цього явища та як вона усувається?

4. Перелічіть обертові (основні) частини прямого наконечника. Які з них у комплексі фіксують бор?

5. У кутоподібному наконечнику помічається сильна вібрація бора. Які причини вібрації та як вони усуваються?

### **Відповіді до задач 2**

Задача 1. Погана фіксація бора в прямому наконечнику помічається при недостатньому натисненні коромисла на натискну кнопку, натискну втулку й цангу, внаслідок чого щічки цанги в шпинделі не стискаються, а отже, і не фіксується бор. Необхідно для посилення подачі цанги в переднє крайнє положення подовжити натискну кнопку і насадити на неї одну-дві шайби.

Задача 2. Причиною вібрації бора в прямому наконечнику є зношеність корпусної виточки, корпусної гільзи і корпусної частини шпинделя. При цьому шпиндель разом з бором створюють вібрацію. Для усунення вібрації треба відгвинтити з'єднувальну ковзну гільзу і зняти захисну гільзу. Виникне доступ до зовнішньої ковзної втулки, на якій знаходяться храпова гайка, фіксатор і контрольна гайка, що регулюють зазор. Їх слід перемістити на 1-2 мм всередину, що дає змогу шпинделю увійти в корпусну виточку і не створювати вібрації.

Задача 3. У кутоподібному наконечнику бор погано фіксується при зношенні защіпки; не обертається, якщо бор не доведено до кінця зубчастого патрона, внаслідок чого защіпка бора перекидає головку ступиці бора. У першому випадку слід замінити защіпку новою, у другому — подати бор до кінця зубчастого патрона і закріпити защіпку.

Задача 4. Оберткові частини прямого наконечника: шпindel з розташованими на ньому цангою, натискною втулкою, натискною кнопкою з прокладками (шайбами), з затискним важелем (коромислом), ковзна обойма (повзунок), передавальний валик (вісь) і поводок. Бор фіксують комплексно: цанга і шпindel, натискна втулка, кнопка, коромисло.

Задача 5. У кутоподібному наконечнику можлива сильна вібрація бора внаслідок зношення підшипника або відгвинчування його при обертанні бора проти годинникової стрілки. При зношенні підшипника — замінити новим, але попередньо слід усунути другу причину вібрації — загвинтити підшипник до відказу.

### **Контрольні запитання 2**

1. Які види наконечників ви знаєте?
2. Назвіть основні (оберткові) і фіксовані (нерухомі) частини прямого наконечника.
3. Назвіть основні (оберткові) і допоміжні (фіксуючі) частини кутоподібного наконечника.
4. Як доглядати прямий наконечник?
5. Як стерилізують стоматологічні наконечники?
6. Як стерилізують стоматологічні бори?
7. Як усувається вібрація бора в прямому наконечнику?
8. Як усувається погана фіксація бора в прямому наконечнику?
9. Як усувається вібрація бора в кутоподібному наконечнику?

### **Задачі №3**

1. Які інструменти слід використати для обстеження рота?
2. Які інструменти використовують для препарування каріозних порожнин у зубах верхньої щелепи?
3. Які інструменти застосовують для пломбування каріозних порожнин і чому рекомендується мати два шпатель — металевий і пластмасовий?
4. Для чого та яким інструментом виконується шліфування і полірування пломб?
5. Як стерилізуються зуболікарські дзеркала, шприци і скляні дощечки?

### **Відповіді до задач 3**

Задача 1. Для обстеження рота застосовують зуболікарське дзеркало, зуболікарський пінцет, зонд, зігнутий під кутом, прямий або штикоподібний, шприц для води, пустер, або повітродувку. Зуболікарське дзеркало застосовується для огляду зубів і слизової оболонки; у ньому буде зворотне, але істинне відображення. Дзеркало застосовується і для відтягання губи, щоки, язика. Зуболікарським пінцетом вносять ліки у порожнину зуба, визначають хитання зуба, а зворотню сторону дзеркала використовують для перкусії зубів. Зондом обстежуються каріозні порожнини, визначається чутливість дна каріозної порожнини та глибини зубоясенного кармана. Шприц для води використовують для визначення чутливості зуба — реакції на холодну і теплу воду, а також для зрошення рота лікарськими розчинами. Пустер, або повітродувку, застосовують для дослідження чутливості твердих тканин зуба — реакції на повітря та висушування каріозних порожнин.

Задача 2. Для препарування каріозних порожнин у зубах верхньої щелепи застосовуються круглі, конусні та зворотно-конусні бори. Можуть використовуватись алмазні бори і головки, карборундові головки. Робоча частина цих інструментів при їх обертанні висікає тверді тканини зуба, створюється можливість раціонально формувати каріозні порожнини.

Задача 3. Для пломбування каріозних порожнин застосовують скляну дощечку (служить для замішування на ній пломбувальних цементів), шпатель (металевий і пластмасовий), штопфери, гладилки (для внесення пломбувального матеріалу в каріозну порожнину і конденсації), матриці металеві й целулоїдні (застосовують при пломбуванні апроксимальних порожнин). Металевим шпателем замішують фосфатцемент, а пластмасовим або кістяним — силіцилцемент і силідонцемент.

Задача 4. Цементні, пластмасові й амальгамові пломби необхідно шліфувати і полірувати, щоб надати пломба естетичного вигляду, блиску. Відшліфована і відполірована поверхня пломби не затримує решток їжі, вона резистентніша до хімічних і механічних пошкоджень. Для шліфування і полірування пломб застосовуємо фініри, поліри, карборундові головки, дерев'яні штифти, гумові чашечки Вууда, циркулярні щіточки.

Задача 5. Стерилізація скляних шприців і дощочок проводиться кип'ятінням у стерилізаторі протягом 20-30хв, вода для стерилізатора використовується дистильована та звичайна. Зуболікарські дзеркала стерилізують у спеціальних розчинах — трійчастий розчин, 3%-ний розчин хлораміну (стерилізація протягом 60хв), 2,5%-ний розчин хлоргексидину (стерилізація 30хв).

***Контрольні запитання 3***

1. На які групи поділяється стоматологічний інструментарій?
2. Які інструменти застосовують для обстеження рота?
3. Які інструменти застосовують для препарування каріозних порожнин?
4. Які інструменти застосовують для пломбування каріозних порожнин?
5. Які інструменти застосовують для шліфування і полірування цементних і металевих пломб?
6. Які інструменти застосовують для приготування амальгами?
7. Як проводиться стерилізація різного зуболікарського інструментарію?



## ЗАНЯТТЯ 2

**Проведення передстерилізаційної обробки стоматологічного інструментарію. Паровий метод стерилізації (проведення закладки матеріалу в автоклаві). Стерилізація стоматологічного інструментарію в сухожаровій шафі. Холодний метод стерилізації стоматологічного інструментарію. Перевірка якості проведення перед стерилізаційної обробки та стерилізації**

### Мета заняття

Вивчити, проведення передстерилізаційної обробки стоматологічного інструментарію.

- 1.Знати визначення поняття «стерилізація», «дезинфекція», «асептика», «антисептика».
- 2.Види стерилізації, які застосовують у медичній практиці.
- 3.Освоїти стерилізацію борів і наконечників

**Асептика**-це система профілактичних міроприємств, направлених на попередження попадання в рану мікроорганізмів,в процесі будь-яких лікувальних маніпуляцій.

Вона включає:

- стерилізацію інструментів, приладів;
- спеціальну обробку рук лікаря стоматолога;
- дотримання особливих прийомів під час лікування, міроприємств;
- виконання спеціальних гігієнічних міроприємств в лікувальному закладі.

Правила асептики:

Все що стикається з раною повинно бути стерильним.

**Антисептика** - комплекс заходів спрямованих на знищення мікробів в рані, патологічному вогнищі, в цілому організмі, а також обеззараження інструментів, які контактували з раною.

Знищення мікроорганізмів та їх спор (стерилізація) досягається шляхом використання фізичних факторів і хімічних речовин.

З фізичними факторами можуть використовуватися: висока температура, ультрафіолетове проміння, ультразвук. З хімічних речовин використовують: спиртовий розчин 5-10% йоду, 70 і 90% спирт, 0,5 -1% хлорамін та ін.

Важливою умовою використання хімічних речовин є бактерицидність, відсутність руйнівної дії на матеріал та інструменти.

1. До фізичних методів стерилізації відносять паровий, сухо жаровий, методи інфрачервоного, фільтрування і радіаційний.

Їх занурюють в антисептичний розчин:

- 96% етиловий спирт - 2 години;
- потрійний розчин -30 хв.;
- 0,1% розчин хлоргексидину-45 хв.;
- 0,15% декаметоксин-45хв.;
- 0,5% фурацилін-45хв.;
- 6% перекис водню;
- 1% хлорамін-30 хв.;

2. Після холодної стерилізації інструменти зберігати в потрійному розчині або в розчині спирту.

3. Паровий метод в автоклавах. Стерилізується перев'язочний матеріал, білизна, ватні тампони, турунди, деталі приладів з корозійно стійких металів. При температурі 132°, тиск пари 2,2 Атм. - 20 хв.;при температурі 120° тиск пари 1,1 Атм. - 45 хв.

4. Повітряний метод, стерилізують хірургічні, терапевтичні інструменти у сухожаровій шафі. При температурі 180°- 60 хв., при температурі 160°-1,5 год.

### Передстерилізаційна обробка.

Інструменти занурюють в дезинфікуючий розчин:

- 6% перекис водню;
- 3% хлорамін;
- 0,5% активованій розчин хлорантуїну;
- 3% освітлений розчин хлорованого вапна;
- 0,2% дезактин;
- 0,2% хлорантуїн.

Ці розчини використовують одноразово, після цього занурюють у миючий розчин. Який готують: миючого розчину 5 г., пергідролу 95г., дистильованої води.



### **Етапи передстерилізаційної обробки.**

1. Інструменти миють під проточною водою 2-3 рази;
2. Залишають в дезінфікуючому розчині на 60 хв.
3. Миють під проточною водою.
4. Занурюють в миючий розчин на 15 хв. при температурі 40-50°
5. Інструменти миють у миючому розчині за допомогою щіток 2-3 хв.
6. Миють кожен інструмент під проточною водою 2-3 хвилини.
7. Промивають в дистильованій воді,
8. Висушують у пелющі.

Контроль якості проводиться шляхом постановки проб. На виявлення крові на інструментах - бензидинова проба, зміна на синьо-зелене забарвлення; амідопіринові - зміна забарвлення на синьо-фіолетове; ортотолідинова - синьо-зелене забарвлення.

На виявлення миючого розчину фенолфталеїнова проба зміна забарвлення на рожеве.

### **Очистка і стерилізація ендодонтичних інструментів**

Це дуже важлива тема, так-як при дотриманні правил асептики можливий успіх ендодонтичного лікування. З іншої сторони, суворе дотримання режиму гарячої і особливо холодної стерилізації може продовжити термін використання дорогіших ендодонтичних інструментів закордонного виготовлення.

Для обеззараження інструментів використовують різні методи стерилізації.

- автоклавування
- стерилізація інструментів при високій температурі в сухо жировій шафі
- метод холодної стерилізації
- обпалювання інструмента на полум'ї
- кип'ятіння

Найбільш широкого розповсюдження отримав метод стерилізації ендодонтичних інструментів в сухожарових шафах і метод холодної стерилізації в розчинах. Перед тим як говорити про стерилізацію ендодонтичного інструментарію слід відмітити, що всі сучасні ендодонтичні інструменти, за виключенням дріль бора, виготовляється із високоякісної хромонікелевої сталі (стандарт ІСО 3630-340), яка витримує високу температуру і стійка до дезінфектантів, які використовуються при методі холодної стерилізації (за виключенням гідрохлориду натрію).

Ручка (хвостовик) в ендодонтичних інструментах виготовляється із високоякісного синтетичного матеріалу, який також витримує високу температуру (до 200°C) і стійка до миючих і дезінфікуючих засобів (за виключенням фенол-вмісних препаратів).

Дріль бор і п'єзо-римери виготовлені із вуглеводневої сталі, яка також витримує автоклавування, високу температуру, але піддається корозії в агресивних сферах, тому при використанні метода холодної стерилізації необхідно слідкувати за появою іржі.

Таким чином, для очистки і стерилізації сучасного ендодонтичного інструментарію і приладів для ендодонтії використовують ті самі методи обеззараження, що і для стерилізації вітчизняного ендодонтичного інструментарію, які регламентовані відповідними наказами по профілактиці ВІЛ-інфекцій і вірусного гепатиту В, «Про міри по зниженню захворювань вірусного гепатитами в країні».

Перед стерилізацією ендодонтичних інструментів замочують в миючих засобах «Біолот», «Лотос», «Астра» або інших на 15 хв, миють кожний вибір в миючому розчині, полощуть водою, піддають ультразвуковій обробці на протязі 3 хв, після цього сушать і проводять стерилізацію інструментарію і приладів для ендодонтії в автоклаві на протязі 30 хв при температурі 120°C, а в сухо жаровому стерилізаторі при 180 гр. на протязі 1 год, або застосовують метод холодної стерилізації шляхом замочування інструментів в дезінфікуючому розчині на протязі 45хв-1год. При застосуванні сухо жарової стерилізації обов'язково потрібно перевірити чи правильно показує термометр, так як ручка (хвостовик) витримує тільки температуру до 200°C. застосовуючи холодний метод стерилізації потрібно пам'ятати, що найменш агресивними властивостями із дезінфікуючих розчинів володіють 3% розчин перекису водню, 0,5% розчин фурациліну (інструменти витримують час більш 3\_х год. без ознак руйнування) 0,5% розчин хлоргексидину (до 45хв). Самими агресивними корозійними властивостями на думку авторів, володіють 20% розчин ЕДТА, 2% розчин гіпохлорида натрію і 2% розчин хлораміну. Перелік дезінфікуючих засобів і час експозиції при методі холодної стерилізації .

Дуже важливо, щоб під час виконання маніпуляції в корневих каналах ендодонтичні інструменти були почищені від згустків крові і вмісту гною. Для цієї цілі фірма «Мойлефер»,

наприклад, клінстенд, який складається із металічної ємкості з кришкою, між якими поміщається паролонова прокладка. В ємкість наливають один із дезінфікуючих розчинів. При проходженні через паролонову прокладку інструменти швидко відчищаються, а робоча частина інструментів ще додатково обеззаражується в дезінфікуючому розчині. Деякі закордонні фірми випускають спеціальні ендолоки, в яких знаходяться штативи з невеликими стаканчиками, пробірками з дезрозчином для зручного розміщення ендодонтичних інструментів під час роботи лікаря.

#### ***Задачі***

1. Як стерилізуються зуболікарські дзеркала, шприци і скляні пластинки?
2. Стерилізація скляних шприців і пластинки проводиться кип'ятінням у стерилізаторі протягом 20-30 хв., вода для стерилізатора використовується дистильована та звичайна. Зуболікарські дзеркала стерилізують у спеціальних розчинах — потрійний розчин, 3%-ний розчин хлораміну (стерилізація протягом 60 хв.), 2,5%-ний розчин хлоргексидину (стерилізація 30хв).

#### ***Контрольні запитання***

1. Як стерилізують стоматологічні наконечники?
2. Як стерилізують стоматологічні бори?
3. Як проводиться стерилізація різного зуболікарського інструментарію?
4. Яким методом проводиться стерилізація перев'язувального матеріалу?

### ЗАНЯТТЯ 3

#### Вивчення будови порожнини рота, губи, щоки, переддвір'я порожнини рота, власне порожнини рота. Ротова рідина, слина

##### Мета заняття

Вивчити будову порожнини рота, губи, щоки, переддвір'я порожнини рота, власне порожнини рота.

**Порожнина рота** обмежена верхньою і нижньою губами, у бічних сторонах переходить у кути рота. У червоній облямівці губ розрізняють зовнішню і внутрішню поверхню. Епітелій верхньої поверхні губ має роговий шар, без різкої границі з зовнішньої переходить у внутрішню. В передньому відділі нижньої губи по лінії змикання відкриваються вихідні протоки слинних залоз, розташованих глибоко в підслизовому шарі. На внутрішній поверхні губ по середній лінії обличчя прикріплюються вуздечки які переходять на альвеолярний відросток.

Товщу губ складають підшкірно жирова клітковина і круговий м'яз рота. Частина слизової оболонки покриваюча альвеолярний відросток верхньої і альвеолярну частину нижньої щелепи і охоплюючи зуби в ділянці шийок називається - яснами. Ясна не мають підслизового шару і нерухомо з'єднані з кісткою.

Біля основи альвеолярного відростка слизова оболонка рухома, а місце переходу однієї слизової в іншу називається перехідною складкою. Крайня частина ясен, заповнюючи проміжки між зубами, утворює міжзубні сосочки. Ясна покриті плоским епітелієм, який може зроговіти.

**Щоки.** У товщі щоки розташовується жирова тканина і пучки щічних м'язів. В підслизовому шарі є багато підслизових і змішаних залоз, що розташовуються по лінії змикання зубів. В задньому відділі щоки під шаром епітелію інколи видні багаточисленні малі залози.

На внутрішній поверхні щоки при відкритому роті в проекції коронки другого моляра верхньої щелепи є підвищення слизової оболонки у вигляді сосочка, на вершині якого або під ним відкривається вихідна протока вушної слинної залози.

Простір, обмежений з однієї сторони щоками, а з другої - альвеолярним відростком і зубами називається **присінком рота**.

**Тверде піднебіння.** В передньому відділі твердого піднебіння симетрично розташовані поперечні складки слизової оболонки. Спереду них по середній лінії в напрямку шийки центральних різців є потовщення слизової оболонки - різцевий сосочок. Слизова ясен і піднебіння нерухома, так як немає підслизового шару. На межі з м'яким піднебінням по боках від піднебінного шва часто є симетричні щелеповидні заглиблення (піднебінні ямки), в яких відкриваються вихідні протоки слинних залоз.

**М'яке піднебіння.** Являє собою м'язову пластинку, покриту слизовою оболонкою. Виступ на м'якому піднебінні по середній лінії називається піднебінним язичком. По сторонах від м'якого піднебіння відходять дві складки піднебінно-язикова і піднебінно-глоткова, між якими розміщена лімфоїдна тканина, між якими видно мигдалики. В підслизовому шарі м'якого піднебіння заложено багато слинних і змішаних залоз.

Дно порожнини рота займає язик. У під'язиковій частині слизова оболонка має багато складок. В передньому відділі по середній лінії є складка, яка іде від альвеолярного відростка до нижньої поверхні язика - вуздечка язика. По сторонам вуздечки відмічається невелике підвищення, на вершині яких відкриваються вихідні протоки підщелепної і під'язикової слинних залоз.

**Язик.** Являється носовий орган покритий слизовою оболонкою. Розрізняють задній, більш широкий відділ (корінь язика), середню частину (тіло язика), і кінчик (верхівка язика).

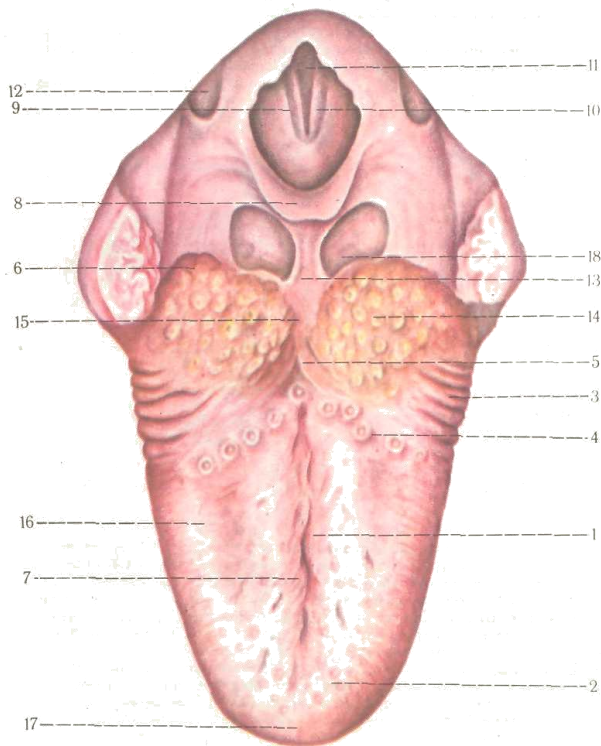
Слизова оболонка язика шорховата, в ній розташовані сосочки: нитковидні, грибовидні, листовидні і оточені валиками.

Нитковидні сосочки рівномірно розміщені по всій спинці язика. Поверхневі клітини епітелію цих сосочків частково зроговіає, що надають язику білуватого відтінку.

Грибовидні сосочки мають вигляд червоних крапочок, розташовані в районі верхівки язика, у них вузька основа і більш широка вершина. Покриваючий їх епітелій не зроговіає і має більшу кількість смакових рецепторів.

Листовидні сосочки розміщені в задньобічних відділах язика від 3 до 8 поперечних складок, розділених вузькими жолобками. Епітелій листовидних сосочків має смакові рецептори.

Сосочки, оточені валом розміщується на межі корення і тіла язика у вигляді римської цифри V, має більшу кількість смакових рецепторів, в покриваючому їх епітелії відкривається вихідні протоки білкових залоз. Позаду сосочків, оточених валиком є бугристість за рахунок лімфоїдної тканини, розміщеної в підслизовому шарі.



На нижній поверхні язика по сторонах від вуздечки симетричні тонкі складки і кровоносні судини. В товщі м'язової тканини кінчика язика розміщені парні передні залози, вихідні протоки яких відкривається точковими отворами. На нижній бічній поверхні язика спереду листовидних сосочків локалізуються бічні залози.

**Язик:** 1 – Ниткоподібні сосочки, 2 – Грибоподібні сосочки, 3 – Листоподібні, 4 – Сосочки обмежені валиком, 5 – Сліпий отвір язика, 6 – Язикова мигдалина, 7 – Центральна лінія язика, 8 – Надгортанник, 9 – Вестибулярна складка, 10 – Голосова складка, 11 – Голосова щілина, 12 – Грушоподібна кишеня, 13 – Язиково-гортанна зв'язка, 14 – Фолікули язика, 15 – Корінь язика, 16 – Ямка надгортанника, 17 – Кінчик язика, 18 – Ямка надгортанника.

**Слизова оболонка рота.** Складається із шарів: епітелію, власне слизової оболонки, підслизового шару.

Епітелій. Слизова оболонка рота вистелена багатшаровим плоским епітелієм, товщина якого 200-500 мкм. Він складається з декількох шарів різних по формі клітин, тісно пов'язаних між собою між клітковими містками; в цих мостиках проводять тонофібрили які, скріплюють клітини між собою, виявляють механічну пружність і еластичність епітеліального шару.

По формі клітин розрізняють такі шари: базальний, шиловидний, зернистий, роговий. Епітеліальний шар слизової оболонки щільно з'єднаний з базальною мембраною, яка складається з густого сплетіння волокон, зв'язаних епітеліальними клітинами з власним шаром слизової оболонки. На базальній мемброні розташований самий грубий шар який складається із циліндричних або кубічних клітин.

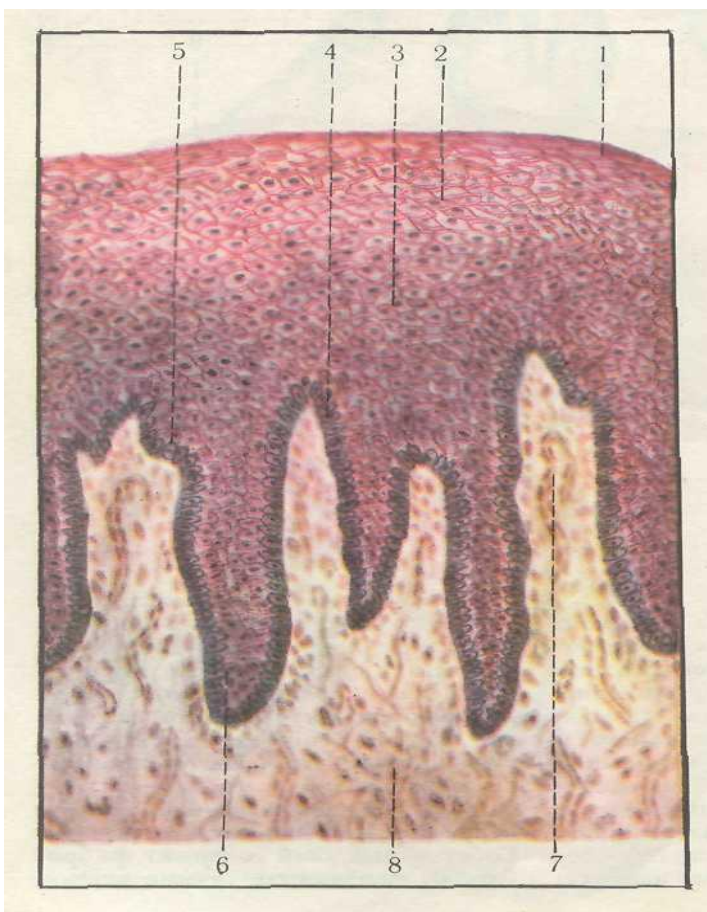
Шиловидні клітини мають полігональну форму, більш світлу протоплазму і добре виражені протоплазматичні мостики, з допомогою яких клітини з'єднуються між собою. При накладанні двох протоплазматичних мостиків сусідніх клітин спостерігається їх потовщення (вузлики Біцероро). В клітинах базального і шиловидного шарів спостерігається більша кількість мітозів, свідкуючих про активність оновлення епітелію порожнини рота.

Ділянки епітелію слизової оболонки рота підлягаючи найбільшим механічним впливам (тверде піднебіння, ясна, спинка язика, губи), спостерігаються ознаки зроговіння.

У роговому шарі виявляється декілька шарів плоских, без'ядерних, слабопігментованих клітинах.

**Епітелій слизової оболонки ясен:** 1 – Роговий шар, 2 – Зернистий, 3 – Шипоподібний, 4 – Базальні клітини, 5 – Базальна мембрана, 6 – Епітеліальний сосочок, 7 – З'єднальнотканинний сосочок, 8 – Власне слизова оболонка.

**Власний шар слизової оболонки.** Складається із щільної тканини, пронизаної колагеновими і еластичними волокнами, утворює виступи у сторону епітелію, у яких проходять капіляри і заложені нервові рецептори. Ці вирости епітелію в з'єднувальну



тканину називають епітеліальними сосочками. За рахунок сосочків значно збільшується площа з'єднання епітелію з тканиною, забезпечуючи кращий обмін речовин. Власний шар містить фібробласти, гістіоцити, тучні клітини, нервові рецептори кровоносних і лімфатичних судин. Власний шар слизової оболонки без чіткої межі переходить у підслизовий шар слизової оболонки рота, який складається з рихлої з'єднувальної тканини. В деяких ділянках порожнини рота (язик, ясна, тверде піднебіння) підслизового шару немає. В цих ділянках слизова оболонка зрощена з між'язевою з'єднувальною тканиною або надкисницею і являється нерухомою.

**Задачі.**

1. Які сосочки наявні на слизовій оболонці язика?
2. З яких шарів складається губа?
3. Чим відрізняється слизова оболонка ясен від інших відділів порожнини рота?

**Відповіді до задач.**

1. На слизовій оболонці язика наявні такі сосочки: грибоподібні сосочки; листоподібні; жолобуваті ; ниткоподібні.
2. Губа складається з таких шарів: шкіра що зовні вкриває, м'язи і слизова оболонка.
3. Слизова ясен відрізняється тим що в ній нема залоз і відсутня підслизова основа.

**Контрольні запитання.**

1. Яка найголовніша функція слизової оболонки порожнини рота? Обґрунтувати.
2. Обґрунтувати будову та функції присінка рота?
3. Обґрунтувати будову, відділи та прикріплення твердого і м'якого піднебіння.

## ЗАНЯТТЯ 4

### Вивчення розвитку зуба. Гістологічна будова емалі, дентину, пульпи, цементу, періодонту

#### Мета заняття

Вивчити, розглянути гістологічну будову тканин зуба. Гістологічна будова емалі, дентину, пульпи, цементу, періодонту.

Розвиток зубів. Формування коронки та коренів зуба. Строки прорізування зубів тимчасового та постійного прикусу, розвиток зубів у людини починається на другому місяці внутрішньоутробного розвитку дитини.

На 6-му тижні епітелій ротової ямки в ділянках майбутніх зубних дуг верхньої щелепи та нижньої щелепи стовщується і занурюється в м'якші. В результаті процесу утворюється язикова та пристінкова зубні пластинки, епітеліальні тканини пристінкової пластини швидко збільшуються потім дегенерують, утворюючи щілину, яка відокремлює щоки і губи від ділянки де пізніше з'являться зуби. Так формується присінок ротової порожнини.

В межах язикової пластинки розмноження клітин веде до виникнення епітеліальних відростків, з'являються вони там де пізніше будуть зуби. З цього моменту в розвитку зубів розрізняють 3 стадії:

**1. Стадія бруньки** - збільшується в розмірах і заглиблюється в прилеглу мезенхіму. Одночасно язикова зубна пластинка теж продовжує рости своїм краєм, зв'язок між ними забезпечується невеликими епітеліальними тяжами.

**2. Стадія ковпачка** на третьому місяці внутрішньоутробного розвитку. Епітеліальний виріз нагадує ковпачок, який називається емалевим. Складається він з 3 клітин:

1)внутрішній емалевий епітелій (знаходиться у внутрішньому шарі);

2)зовнішній емалевий епітелій(утворює зовнішній шар)

3)посередині емалевого органу (у заглиб, частині ковпачка розміщуються мезенхімні клітини, які згущуються і утворюють зубний сосочок).

Мезенхіма, яка оточує емалевий орган і зубний сосочок називається **зубним мішечком**.

Емалевий орган, зубний сосочок і зубний мішечок-являють собою зачаток, з якого пізніше утворюються всі тканини зуба.

Із емалевого органу-утворюється емаль і кутикула.

Із зубного мішечка-утворюється дентин, пульпа, цемент, періодонт.

У міжнародній номенклатурі гістологічна назва емалевого органу – **зубний орган**.

**3. Стадія дзвона** - на восьмому місяці внутрішньоутробного розвитку емалевий орган витягується і нагадує дзвін. Починається зміна клітин. Клітини внутрішньоутробного емалевого органу, які прилягають до мезенхіми зубного сосочка набувають призматичної форми, в їх цитоплазмі багато глікогену, клітини всередині емалевого органу інтенсивно синтезують глікозаміноглікани, яка сприяє воді між клітинами. Клітини розходяться і набувають зірчастої форми. Клітини зовнішнього шару набувають кубічної форми. Клітини емалевого органу вкриті зовні емалевою базальною мембраною. Вона відмежовує цей орган від мезенхіми. Протягом стадії дзвона поділ на окремі епітеліальні пластівці завдяки цьому звужується між зубним зачатком і епітелієм ротової порожнини втрачається і розвиток зуба відбувається в тканинах щелепи. Зв'язок цей починається перед прорізуванням зуба. На стадії дзвона проходить вигинання внутрішнього емалевого епітелію, це визначає форму майбутньої коронки зуба.

**4. Стадія формування коронки зуба** - є формування твердих компонентів, це емалі і дентину. Клітини внутрішнього емалевого епітелію набувають високопризматичної форми, проходить переміщення в клітинах органел і пізніше з цих клітин утворюється емаль. Клітини називаються **амелобластами**.

На 4 місяці внутрішньоутробного розвитку мезенхімні клітини зубного сосочка, які розташовані вздовж базальної пластинки збільшується в розмірі, проходить переміщення органел, ці клітини почали називатись **одонтобластами**.

Їхня функція утворювати міжклітинну речовину і відкладати колагенові волокна. Одночасно утворюють відросток, який доходить до амелобластів, навколо одонтобластів є пухирці в яких містяться невеликі кристали гепатиту та починається мінералізація твердих тканин зуба. Міжклітинну речовину називають **трედентином**, а пізніше **дентином**. Із збільшенням товщини дентину одонтобласти розташовуються далі від амелобластів.



Поступово проходить мінералізація. Разом з тим, що утворюється дентин проходять зміни: амелобласти після утворення дентину утворюється емаль, вони віддаляються від дентину і утворюють відростки (Томса), і відбувається з'єднання із дентином цими відростками.

Одночасно із розвитком дентину проходить диференціація пульпи, які не перетворилися в одонтобласти. Утворюються фібробласти, періодонтобласти, але не всі клітини перетворюються на такі. Диференціація пульпи починається від дентину. Одночасно проходить диференціація кровоносних судин і нервових волокон. Іде посилений ріст країв емалевого органа. Утворюється подвійний клітинний шар. Цей шар обростає зубний сосочок, проникаючи між ним і зубним мішечком. Із клітини внутрішнього шару утворюється дентин (мезенхімні клітини перетворюються одонтобласти). Два шари клітин обростають 2-3 рукави, пізніше з них утворюються корені. З цих клітин утворюється дентин, ці клітини зникають, їх пізніше знаходять в періодонті, при паталогічних процесах, кисти, гранульоми.

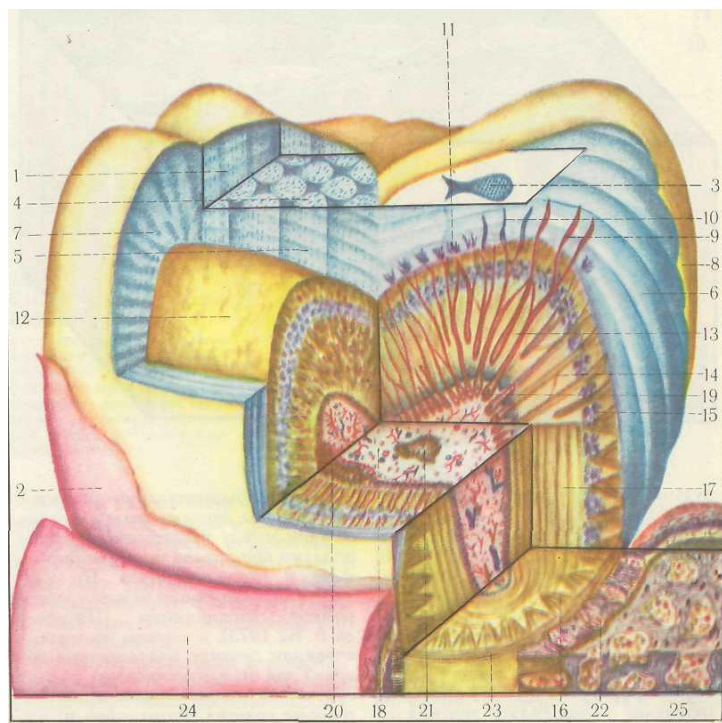
Одночасно з утворенням дентину кореня клітини шару зубного мішечка проникають до новоутвореного дентину, перетворюється на цементобласти, і утворюється цемент, зовнішній шар зубного мішечка дає початок до утворення періодонту.

Зачатки постійних зубів закладаються так само, як зачатки тимчасових зубів. З 4-5 місяців починають закладатися зачатки постійних зубів. Відкладання дентину й емалі відбувається на 8-9 місяці внутрішньоутробного розвитку. У тимчасових і постійних в одній комірці пізніше між ними утворюється тверда перетинка кісткова. Закладка різців, ікло, молярів, проходить від 1 до 4 років життя.

**Емаль** - більш мінералізована тканина організму. Містить 96-97% мінеральних солей. Покриває коронку зуба ззовні. Найбільша товщина 2,0-2,5мм. На ріжучих краях фронтальних зубах, молярів та пре молярів, в ділянках ямок і фігурах емаль значно тонша 0,5-0,6мм., мінімальна товщина в ділянці шийки зуба 100 мікрон.

Твердість емалі зумовлена вмістом неорганічних речовин до 95-96%. В них кальцію 37%, фосфору 17%, вода 3,8%, вільної води 1%, органічні речовини 1,2%.

Основним компонентом є гідроксиапатит 70,4%-карбонатин 12,6% Хлорапатит 4,4%, фторапатити 0,66%, карбонат кальцію 1,33%, карбонат магнію 1,62%.



**Гістологічна будова зуба:** 1 – Емаль, 2 – Кутикула емалі, 3 – Поперечний розріз емалевої призми, 4 – Пучок емалевих призм, 5 – Мембрана емалевої призми, 6 – Лінії Ретціуса, 7 – Світлі та темні смуги емалі, 8 – Перикіматі, 9 – Емалеві веретена, 10 – емалеві пластинки, 11 – Емалеві пучки, 12 – Дентин, 13 – Дентинні відростки одонтобластів, 14 – Дентинні трубочки, 15 – Інтерглобулярний дентин, 16 – Радіальні колагенові волокна, 17 – Тангенціальні колагенові волокна, 18 – Пульпа зуба, 19 – Одонтобласти, 20 – Пристінковий дентикл, 21 – Вільнолежачий дентикл, 22 – Пронизуючі волокна цементу, 23 – Цемент кореня, 24 – Слизова оболонка ясни, 25 – Кісткова тканина щелепи.

Формула гідроксиапатиту:  $\text{Ca}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  він може вступати в реакцію заміщення із фтором, утворюється гідроксифторапатит, який не розчиняється у воді.

Основним структурним утворенням емалі є емалева призма, яка являє циліндричне волокно з гранями. Починається від емалево-дентинного з'єднання, S-подібно вигинаючись, проходить через всю товщу радіально (перпендикулярно до поверхні) і закінчується на поверхні коронки. Товщина призми від 3-6 мікрметрів. Емалеві призми з'єднані в пучки по 10-20. Добре видні світлі і темні полоски, що чергуються і йдуть паралельно до дентино-емалевого з'єднання. Утворюються вони в результаті пересікання емалевих призм до в поперечному, та в поздовжньому напрямку. Ці полоски

називаються **Смуги Гунтера-Шрегера** - в яких емалеві призми перерізаються під гострим кутом називаються **діазонами**.

Внаслідок різного заломлення світла цими зонами воно або відбивається від їх поверхні, або поглинається нею.

**ДІАЗОНИ** - темні смуги. **ПАРАЗОНИ** - світлі смуги.

### **Смуги Ретціуса**

На поздовжніх зрізах емалі часто є жовто-коричневі або коричневі смуги, які йдуть прямовидно і перетинають їх під гострим кутом. Колір смуг залежить від проникання в емаль забарвлюючих речовин із слини.

На поперечних зрізах ці смуги мають вигляд концентричних кіл. Емалеві пластинки, нагадують тонкі листоподібні структури, йдуть у поздовжньому напрямку від поверхні емалі до дентинно-емалевого з'єднання. Більше їх у пришийковій ділянці. Емалеві пучки-подібні до пучків трави.

Відходять від емалево-дентинного з'єднання і проникають в емаль на  $\frac{1}{3}$  товщини, в пришийковій ділянці повністю. Це довгі стрічки органічної речовини.

Емалеві веретена-видно на поздовжніх шліфах. Йдуть від дентинно-емалевого з'єднання і проникають в емаль на  $\frac{1}{3}$  товщини. Це тонкі сліпі канали, що містять закінчення відростків одонтобластів.

**Дентин** - тверда тканина, що складає основу, корінь, коронку та шийку зуба. За будовою нагадує кісткову тканину, але відрізняється від неї відсутністю клітинних елементів та кровоносних судин. Містить 72% неорганічних та 27% органічних речовин.

**Неорганічні** : фосфорнокислі солі кальцію, магній, вторинний кальцій: карбонами, сульфатами (мідь, залізо, фтор).

**Органічні**: галоген 1 типу (на 82%) і 18% не галогенів включаючи глікозаміноглікани.

За будовою являє собою скупчення пучків колагенових волокон. Між якими залягає основна речовина. У радіальному напрямку його пронизують дентинні трубочки. У них розташовуються відростки клітин одонтобластів (волокна Томса)- це тіла, які лежать у пульпі. В залежності від напрямку волокон основної речовини, в дентині виділяють II - шари: - *зовнішній* (плащовий) дентин – *внутрішній* (навколопульпарний). Зовнішній шар дентину прилягає до емалі, волокна мають радіальний напрямок (волокна Корфа).

Внутрішній прилягає до пульпи. Волокна мають тангенціальний напрямок. В основній речовині багато кристалів мінеральних речовин.

**Предентин** - розміщується між одонтобластами пульпи і мінералізованим дентином. Цей шар є власне дентином, але він майже повністю позбавлений мінеральних компонентів і тому називається предентином.

**Интерглобулярний дентин** - це ділянки в дентині немінералізованої основної речовини, які виникають внаслідок вад мінералізації, вторинний дентин-це дентин, який утворився після прорізування зуба, склеротичний (прозорий) - утворився внаслідок мінералізації відростків мінералізації основної речовини. Ця ділянка виглядає прозорою.

**ЦЕМЕНТ** - Зовнішня поверхня кореня зуба, починаючи від шийки зуба вкрита кальцефікованою, подібною до кістки тканиною, яка називається цементом.

Однак на відміну від кістки, цемент не містить гаверсових каналів і кровоносних судин. На основі відсутності або наявності клітин у кальцифікованому матриці розрізняють II типи цементу: 1) Без клітинний; 2) Клітинний.

Склад:

- ✓ Мінеральних речовин:50-60%.
- ✓ Це в основному: гідроксиапатит, кальцій фосфат.
- ✓ Органічні речовини 23%.
- ✓ Вода 5%.

Безклітинний цемент містить менше органічних речовин тому він відкладається протягом життя. З віком мінералізація цементу збільшується. Цемент повністю покриває весь корінь від емалі до верхівки, його внутрішня поверхня з'єднається з дентином, а зовнішня з періодонтом. Цемент, який під час розвитку кореня утворюється першим і вкриває пришийкову перетинку або половину кореня не містить клітин і називається *безклітинним*. Цемент розміщений біля верхівки кореня, а в багато кореневих зубах - і в ділянці біфуркації, містить велику кількість клітин – *цементоцитів* - це клітинний цемент. Цемент, що прилягає до періодонту менш мінералізований - прецемент.



Дентинно-цементне з'єднання має вигляд відносно рівної лінії, на якій відбувається переміщення мінеральних і органічних компонентів матриксу двох тканин. Основна речовина цементу пронизана колагеновими волокнами, які йдуть у різних напрямках. Вони зібрані у товщі і впорядковані пучки ніж дентин. Одні пучки розташовані на поверхні цементу, інші перетинають його в радіальному напрямку-вони продовжуються у волокна періодонту.

**Пульпа** - розміщується в порожнині зуба. Пульпа є: - коронкова; - коренева;

Пульпа являє собою сполучнотканинне утворенням якому розміщуються клітинні елементи, основна речовина, кровоносні судини та нерви.

**Клітинні елементи пульпи:**

За морфологічною формою складаються з: - *одонтобластичний шар* (периферичний), знаходиться зразу після дентину – *субодонтобластичний* (або камбіальний) – *центральный*.

**I шар** складається з клітин витягнутої форми, кожна з цих клітин має довгий відросток (волокно Томса). Лежить у дентинних трубочках і доходить аж до дентинно-емалевого з'єднання, мають коротші відростки за допомогою яких з'єднуються одні з одним.

**ФУНКЦІЯ:** - утворення дентину, - живлення твердих тканин зуба.

**II шар** субодонтобластичний, складається з малодиференційованих клітин зірчастої форми. Мають відростки, які проникають у відростки одонтобластів.

**Функція:** при необхідності перетворюватись на одонтобласти.

**III шар** центральний містить фіброласти, гістіоцити. Також є колагенові волокна і аргірофільні волокна. Входять кровоносні судини і нервові волокна.

**ФУНКЦІЯ:** - захисна

**Гістологічна будова періодонту і слизової**

**Періодонт** - являє собою сполучнотканинне утворення, яке розміщується в періодонтальній щілині. Періодонтальна щілина утворена з однієї сторони цементом, з другої-внутрішня стінка альвеоли. Ширина періодонтальної щілини коливається від 0,15-0,4 мм. Характерні вікові зміни. З віком періодонтальна щілина зменшується. Основним компонентом періодонту є упорядковані пучки щільної фіброзної сполучної тканини, яка складається з колагенових волокон.

У різних відділах періодонтальної щілини волокна мають різний напрямок. Біля країв зубної альвеоли мають горизонтальний напрямок і утворюють кругову зв'язку зуба. Далі трохи волокна мають косий напрямок, прикріплюються вони вище до альвеолярної перегородки і нижче до цементу кореня (косі волокна). Ділянки верхівки кореня вони мають радіальний напрямок, біля самого верхівкового отвору мають майже вертикальний напрямок.

Виділяють наступні групи волокон: зубоясенні - ідуть від пришийкового цементу кореня у ясну, закінчуються у вільній частині ясни.

Зубоальвеолярні - ідуть вони від цементу кореня до альвеолярної перегородки, - міжальвеолярні - від цементу кореня до альвеолярної перегородки, далі через перегородку до цементу іншого кореня. Крім колагенових волокон в періодонті є незрілі ретикулярні волокна. І невелика кількість аргерофільних і еластичних (біля кровоносних судин). Між волокнами періодонту розміщена основна речовина і клітинні елементи. Клітинні елементи періодонту: - фіброласти (функція утворення волокон періодонту), продукують складові основної речовини.

Епітеліальні клітини - при патологічних процесах беруть участь в утворенні гранульом і кіст. Остеобласти - невелика кількість - утворення кістки, - цементобласти - утворення цементу.

Адвентиціальні - розміщуються по колу судин і можуть бути клітини крові-тромбоцити, лейкоцити плазматичні.

**Кровопостачання та іннервація:** Здійснюється верхівковою 1\3 за рахунок зубних гілочок, а 2\3 верхніх - від інтеральвеолярних гілочок.

**Функції періодонту:**

- 1) Опорно утримуюча - для фіксації зуба в лунці;
- 2) Захисна - циркулярна зв'язка не дає можливості проникнути мікробам.
- 3) Амортизуюча - перерозподіл жувального тиску.
- 4) Сенсорна - завдяки іннервації зуб відчуває тиск і больові відчуття.

**Задачі.**

1. У вигляді яких сполук містяться мінеральні речовини в емалі зуба?
2. Що таке предентин? Внаслідок чого він утворюється?
3. Що таке вторинний дентин? Від чого він утворюється?

**Відповіді до задач**

1. Мінеральні речовини емалі містяться у вигляді таких сполук : гідроксоапатити, карбонатапатити, хлорапатити, фторапатити.
2. Предентин – це первина недостатньо мінералізована органічна матриця дентину, яка відбувається відкладення мінеральних солей при мінералізації дентину.
3. Вторинний дентин – це дентин з дещо відмінною будовою, який виникає після прорізування зубів.

**Контрольні запитання.**

1. Охарактеризувати волокна Томса?
2. Охарактеризувати інтерглобулярний дентин?
3. Обґрунтувати смуги Гунтера-Шрегера, внаслідок чого вони утворюються?

## ЗАНЯТТЯ 5

### Вивчення анатомічної будови зубів молочного прикусу і їх особливостей . Зубна формула молочного , змінного, постійного прикусу

#### Будова пульпової камери молочних (тимчасових) зубів

##### *Мета заняття*

Вивчити анатомо-топографічні особливості будови зубів тимчасового прикусу, знати ознаки тимчасових зубів залежно від їх груп.

У молочних зубах, як і в постійних, розрізняють ті ж самі анатомічні утворення: коронку, шийку, корінь.

Однак молочні зуби відрізняються від постійних рядом ознак: блакитнуватим відтінком і вертикальним положенням коронок, особливо передніх зубів, ніжною, менш мінералізованою структурою емалі й дентину, — саме ці особливості слід мати на увазі при хірургічній обробці ушкоджених ділянок твердих тканин зуба. Коли настає час заміни молочних зубів, вони відрізняються від постійних стертою жувальною поверхнею і пухким укріпленням у комірці альвеолярного відростка щелепи. Останнє залежить від розсмоктування коренів унаслідок росту зачатка постійного зуба. Коронки молочних молярів мають дещо більші розміри в ширину, ніж у висоту, корені ж цих зубів, порівняно з коронкою, дуже тонкі, розходяться в боки; розмір коронки у ділянці жувальної поверхні більший, ніж у пришийковій частині, а це утруднює препарування і пломбування апроксимальних порожнин молочних молярів. Коронки і корінь різців та іклів верхньої щелепи більші, ніж в однойменних зубів нижньої щелепи. Нижні молочні кутні зуби більш розвинені, ніж верхні.

Коронки молочних зубів ширші порівняно з їх висотою. У ділянці шийки коронка дещо потовщена, а тому шийка зуба більш виражена. Характерною ознакою молочних зубів є своєрідний емальований валик у ділянці шийки, який легко визначається за допомогою зонда. Ця ознака особливо чітко виявляється у молочних молярів. Емаль не зливається, як у постійних зубів, з коренем, а переходить на корінь у вигляді потовщення — валика.

Молочні зуби на кожній щелепі розташовані півколом, при цьому різальні краї фронтальних зубів і жувальні поверхні молярів розташовані в одній площині, що має назву оклюзійної. Оклюзія, особливо молярів, дуже важлива властивість зубних рядів для акту жування і для подрібнення і роздроблення їжі. Напрямок жувальної лінії у щелепі дитини не відповідає тій формі, яка характерна для постійного прикусу. У постійному прикусі ця лінія пролягає від жувальної поверхні останніх молярів через ділянку премолярів у вигляді ледь зігнутої дуги (крива Шпее). У молочному прикусі напрям цієї лінії прямий.

Усі молочні зуби відрізняються об'ємистою пульповою камерою і такими ж кореневими каналами. Характерним є значне розходження коренів багатокорневих зубів, що пов'язано із закладкою і ростом зачатків постійних зубів між коренями молочних. В альвеолярній дузі молочні зуби розташовані більш вертикально, що обумовлено розташуванням зачатків постійних зубів поза коренями молочних зубів.

Для стоматолога-педіатра необхідне знання загальних анатомічних ознак молочних зубів і ознак кожного молочного зуба. Для успішного лікування уражених молочних зубів лікар мусить вивчити спеціальну анатомію молочних зубів, тобто анатомію кожного зуба зокрема.

**Група різців.** Коронка центральних молочних різців має такі характерні ознаки. Верхні молочні різці за формою подібні до верхніх постійних зубів, однак є і деяка різниця. Губна поверхня коронки молочних зубів опукла, латеральний кут різального краю значно заокруглений, медіальний кут більш загострений, на язиковій поверхні добре виражений зубний горбок. Корінь верхнього центрального різця круглий, злегка стиснутий спереду назад і дещо відхиляється до сусіднього бокового різця; верхівка кореня іноді загнута у напрямі від центральної лінії. На латеральній поверхні кореня є невелика поздовжня борозенка.

Коронка бокового верхнього молочного різця має заокруглені кути різального краю, медіальний кут коронки гострий, латеральний — тупий. Корінь бокового верхнього різця нерівний, дещо звивистий. За формою коронки нижніх молочних різців схожі на постійні, однак латеральний кут різального краю у перших сильно заокруглений. Корені нижніх різців круглі, на їх бокових поверхнях є борозенки. Верхівки коренів частіше загнуті у губний бік.

Характерною особливістю молочних різців є відсутність на різальному краю таких трьох зубчиків, які бувають у постійних зубів при їх прорізуванні. Відмітні ознаки кутів і коронки верхніх

різців добре виражені, у нижніх різців — майже не помітні. Труднощі виникають при визначенні боку щелепи, до якої належить нижній різець.

**Молочні ікла** дуже схожі на ікла постійні. Верхні молочні ікла характеризуються порівняно великою і широкою коронкою, яка конусоподібна і закінчується одним загостреним виступом — різальним горбком. Медіальний скат різального краю майже прямолінійний і утворює з віссю коронки більш гострий кут. Латеральний скат, заокруглюючись, переходить у прилеглу апроксимальну поверхню. Губна поверхня коронки верхнього ікла поділяється поздовжнім валиком на дві чітко відокремлені фасетки. Язикова поверхня випукла, на ній є дві ямки, відокремлені одна від другої валиком, що йде від шийки до верхівки коронки.

Нижні ікла дещо менші за верхні. Губна поверхня нижніх іклів призматичної форми; язикова — ледь увігнута. Корені верхніх і нижніх молочних іклів мають форму трикутної піраміди із заокругленими поверхнями — однією губною і двома боковими. Губна поверхня кореня нерідко має поздовжню борозенку.

**Кутні молочні зуби** Молочні моляри за кількістю коренів аналогічні постійним великим кутнім зубам: чотири верхніх кутніх молочних зуби мають по три корені, а чотири нижніх — по два. Корені від шийки зуба розходяться, а біля верхівки дещо сходяться. Верхівки коренів закінчуються не загостреною формою, як у постійних зубів, а зрізано — верхівковий отвір широкий і йде у широкі кореневі канали

Кутні молочні зуби відрізняються перший від другого і нижні від верхніх.

Перший верхній кутній зуб має два варіанти (форми) коронки. У деяких випадках коронка має трикутний обрис і подібна до коронки першого постійного малого кутнього зуба, що має два відокремлені один від одного борозенкою горбки — щічний і піднебінний. На щічному боці передній і задній кути різального краю загнуті верхівками усередину. Язикова поверхня першого верхнього молочного моляра рівномірно заокруглена. Щічний горбок більший за язиковий, але менше виступає над рівнем жувальної поверхні.

У другому варіанті коронка зуба дуже витягнута спереду назад, а тому жувальна поверхня набуває вигляду подовженого і стиснутого з боків чотирикутника, розділеного борозенкою спереду назад на два горбки і на два валики. Жувальний щічний валик має ямки, що поділяють його на три досить помітні виступи. Щічна поверхня ширша за язикову. Чітко виражена ознака кривизни коронки. При переході у прилеглу передню апроксимально-медіальну поверхню біля шийки є виступ, який має вигляд тупого горбка, відомого під назвою, або контактні, поверхні помітно конвертують у напрямі до шийки зуба.

За кількістю коренів перший верхній молочний моляр схожий на постійний, має три корені — один піднебінний і два щічних (медіальний і дистально-щічний). Відстань між верхівками коренів у цього зуба дещо більша, ніж в інших. Між коренями розміщується зачаток, що розвивається, першого малого кутнього зуба.

Другий верхній молочний кутній зуб цілком схожий на постійний перший великий кутній зуб, але відрізняється порівняно меншою коронкою, косокутною (ромбоподібною) формою і наявністю емалевої складки, яка з'єднує передньоязиковий і задньощічний горбки. Додатковий горбок, що буває на язиковій поверхні першого постійного моляра, у другого молочного моляра трапляється значно рідше. Корені другого верхнього молочного моляра розташовані так само, як і в постійного — один корінь з піднебінного боку і два зі щічного боку, однак відстань між коренями молочного моляра більша. Особливістю цього зуба є відсутність ознаки кривизни коронки і часте зрощення дистально-щічного кореня з піднебінним. Отже, другий верхній молочний моляр — це ніби прототип першого верхнього кутнього зуба, тоді як перший верхній молочний моляр цілком нагадує малий кутній зуб.

Перший нижній молочний кутній зуб відрізняється високою і порівняно вузькою коронкою. Щічна поверхня, як і в першого верхнього молочного моляра, має дещо ширша за язикову поверхню. Язикова поверхня випукла. Апроксимальні поверхні, особливо передня, вузькі й також опуклі.

Жувальна поверхня має форму чотирикутника, витягнутого спереду назад. На жувальній поверхні розташовані чотири маленькі горбки — два щічних і два язикових. Найбільшим на жувальній поверхні є передньощічний бугор, який через емалеву складку сполучається з передньоязиковим горбком.

Перший нижній моляр, як і постійні моляри, має два корені — дистальний і медіальний. Розташування коренів своєрідне: на початку вони розходяться, а потім, наближаючись до верхівок, сходяться.

Другий нижній молочний моляр за формою, будовою жувальної поверхні та кількістю коренів подібний до першого нижнього постійного великого кутнього зуба. Коронка чотирикутна. На жувальній поверхні розташовані п'ять горбків — три щічних і два язикових; найбільшим з них є передньощічний. Горбки розділені фісурами. Корені другого молочного моляра розташовані, як і корені постійних зубів (молярів), тобто один медіальний, другий дистальний. Корені дуже розходяться.

#### ***Будова пульпової камери молочних (тимчасових) зубів.***

**Різці.** Зубна порожнина верхніх різців досить велика і розташована в пришийковій частині коронки і ділянці шийки; поступово звужуючись, вона трансформується у кореневий канал; у поперечному розрізі канал має круглий отвір. У фронтальній і сагітальній площинах пульпарні камери верхніх і нижніх молочних різців копіюють форму зуба, але у зменшених розмірах. Зубна порожнина нижніх різців дещо звужена і за розмірами вужча і менша від камери верхніх різців. У тих випадках коли корінь на бокових поверхнях - має поздовжні борозенки, канал ніби поділяється кістковим перехватом на дві частини.

**Ікла.** Зубна порожнина іклів розташована у пришийковій частині коронки і ділянці шийки зуба, дещо стиснена з боків і утворює в напрямі до різального краю виступ — ріг. Від шийки зуба пульпарна камера поступово переходить у канал; поперечний розріз каналу має форму овала, витягнутого в язиково-губному напрямі й стиснутого в медіально-латеральному напрямі. Канал широкий, добре прохідний, закінчується широким апікальним отвором. У поздовжньому розрізі — у фронтальній і сагітальній площинах — пульпарна камера іклів копіює форму зуба, але у зменшених розмірах.

Об'єм зубної порожнини нижніх іклів дещо менший, ніж верхніх. Канали в них дещо коротші кореня й вужчі. Апікальні отвори каналів нижніх іклів досить широкі, а це сприяє інфікуванню періапікальних тканин, виникненню періодонтиту. Зачатки постійних іклів розташовані лінгвально, а тому маніпуляції мають бути обережними — щоб не пошкодити і не інфікувати ці зачатки.

**Верхні кутні зуби.** Порожнина верхніх кутніх зубів розміщена в нижній третині коронки і ділянці шийки зуба. Роги пульпи розташовані між верхньою і середньою третинами коронки. Дно зубної порожнини молочних молярів у зменшених розмірах відповідає формі жувальної поверхні зуба і на периферії глибше, ніж у центрі.

Зубна порожнина молочного моляра займає більшу частину коронки, оскільки стінки зуба утворені з тонких шарів емалі й дентину. А тому препарувати тверді тканини зуба, особливо при глибокому карієсі, слід дуже уважно: найменший необережний рух може спричинити розкриття пульпи.

Зубна порожнина дещо ширша у щічно-язнковому напрямі, передня і задня стінки її опуклі. Щічна стінка зубної порожнини розташована паралельно до щічної поверхні коронки. Всі стінки порожнини конвертують у напрямі одна до другої та у напрямі до шийки зуба, а тому дно пульпової камери значно менше за її кришку. У фронтальному розрізі пульпова камера копіює форму зуба у зменшеному розмірі; в поперечному розрізі, безпосередньо під кришкою, копіює форму жувальної поверхні зуба.

Зубна порожнина верхніх молярів має стільки ж рогів, скільки є горбків на жувальній поверхні зуба. Щічні роги більш виражені й загострені. Найдовшим є передньощічний ріг, найкоротшим — задньоязиковий. Відповідно до кількості коренів зубна порожнина переходить у три досить широкі канали. Найширшим і найбільш доступним є піднебінний канал. Усі канали копіюють форму коренів, тобто на початку широко розходяться, а на верхівках коренів своїми отворами сходяться.

**Нижні кутні зуби.** Зубна порожнина нижніх кутніх зубів розташована в основному в ділянці шийки зуба і своєю формою копіює зуб: дно порожнини сідлоподібне, вигнуте спереду назад, так само як і у верхніх кутніх, утворюючи нерівномірність глибини пульпової камери. Задня стінка камери менша за інші й дещо опукла; решта стінок (їх три) широкі й опуклі. У першого молочного моляра зубна порожнина має чотири, а в другого — п'ять рогів, відповідно до кількості горбків жувальної поверхні. Передньощічні роги довгі, а задні — короткі.

Нижні моляри мають три канали: один у дистальному корені, а два в медіально-щічному і медіально-язиковому. Дистальний канал ширший, доступний для інструментального дослідження та інструментальної і медикаментозної обробки. Медіальні канали частіше малопрохідні й малодоступні для дослідження. Однак ці три канали мають широкі апроксимальні отвори.

У фронтальному розрізі пульпарні порожнини нижніх молярів копіюють форму зуба у зменшених розмірах; у поперечному розрізі, безпосередньо під кришкою, копіюють форму жувальної поверхні.

Вивчення особливостей будови зубної порожнини і каналів молочних зубів має велике практичне значення. За формою і величиною порожнини канали багато в чому відрізняються від подібних утворень у постійних зубах. Апікальні отвори каналів молочних зубів набагато ширші, ніж постійних зубів. Це пояснюється тим, що верхівка коренів або ще не повністю сформована, або ще перебуває у стадії розсмоктування.

Зубна порожнина не завжди розташована в ділянці коронки, а межа її переходу в кореневі канали не завжди буває в ділянці шийки. Зубна порожнина в постійних зубах з віком людини звужується — настає облітерація камер дентином.

У молочних зубах пульпова камера широка, має тонкі стінки. На цю структурну особливість слід зважати: при препаруванні твердих тканин зуба можна розкрити ріг пульпи. У різців та іклів пульпова камера, звужуючись, трансформується у кореневий канал. У молярах, на місці переходу зубної порожнини у кореневі канали, межа чітко виражена. Це слід мати на увазі при розкритті пульпової камери та лікуванні коренів молочних зубів.

### **Задачі**

1. Форма коронки молочного зуба подібна до прямокутника. На жувальній поверхні п'ять горбків — три щічних і два язикових. Який зуб молочного (тимчасового) прикусу має таку будову?

2. Чим відрізняються зуби молочного (тимчасового) прикусу від зубів постійного прикусу? Зуб невеликих розмірів має блідо-блакитнуватий колір і списоподібну форму. Який це зуб?

3. Розшифруйте анатомічну формулу зубів тимчасового і постійного прикусів. Чим ці формули відрізняються?

4. Коронка молочного зуба має трикутну форму і подібна до коронки постійного малого кутнього зуба, що має два, поділених борозенкою, горбки — щічний і піднебінний. На щічному боці передній і задній кути різального краю загнуті верхівками всередину. Який це зуб?

5. Форма коронки молочного зуба подібна до коронки постійного першого великого кутнього зуба; коронка має і додатковий аномальний горбок. Який це зуб?

### **Відповіді до задач**

Задача 1. Форму прямокутника з п'ятьма жувальними горбками має коронка нижнього другого молочного моляра.

Задача 2. Тимчасові (молочні) зуби порівняно з постійними зубами значно менші за розміром, мають блідо-блакитнуватий колір. Форму списа має третій молочний зуб (ікло).

Задача 3. Анатомічна формула для постійних зубів —  $3\ 2\ 1\ 2$ , що означає: три моляри, два премоляри, одне ікло і два різці; анатомічна формула для тимчасових зубів —  $112$ , що означає: два моляри, одне ікло і два різці. Така кількість зубів у постійному і тимчасовому прикусах. У молочному прикусі немає премолярів.

Задача 4. Перший верхній кутній зуб тимчасового прикусу має два варіанти будови коронок. За умовою задачі це один з варіантів коронки першого верхнього кутнього зуба.

Задача 5. Другий верхній молочний кутній зуб дуже схожий на постійний перший великий кутній зуб, однак відрізняється порівняно меншою коронкою ромбоподібної форми і наявністю емалевої складки. Часто коронка має додатковий аномальний горбок.

### **Контрольні запитання**

1. Чим відрізняються тимчасові зуби від постійних?

2. Чим відрізняється анатомічна формула тимчасових зубів від анатомічної формули постійних зубів?

3. Чим відрізняється клінічна формула тимчасових зубів від клінічної формули постійних зубів?

4. За яким принципом побудована клінічна формула постійних і тимчасових зубів, яку рекомендує Всесвітня організація охорони здоров'я?

5. Опишіть особливості різців та іклів верхньої і нижньої щелеп молочного прикусу.

7. Які особливості будови порожнини зуба різців та іклів верхньої і нижньої щелеп молочного прикусу?

8. Які особливості будови порожнини зуба молярів верхньої і нижньої щелеп молочного прикусу?

## ЗАНЯТТЯ 6

### Вивчення топографічної анатомії постійних зубів. Особливості будови

Знання топографо-анатомічних особливостей будови зубів дає змогу визначити їхню групову належність до верхньої або нижньої щелепи, правого або лівого боку, тимчасового або постійного прикусу. Знаючи топографо-анатомічну будову зубів, студент зможе препарувати каріозні порожнини з урахуванням товщини твердих тканин зубів на різних ділянках, розкривати й обробляти порожнини зубів, зважаючи на топографію пульпових камер і кореневих каналів.

Засвоєння клінічної та анатомічної формули зубів дає змогу уніфіковано позначити стан жувального апарату тимчасового і постійного прикусу.

#### **Мета заняття**

Вивчити особливості анатомічної будови зубів постійного прикусу та їхні ознаки залежно від групової належності.

Зубна система людини належить до дифіодонтної, тобто у цій системі відбуваються дві зміни зубів: молочний прикус що складається з 20 зубів, змінюється постійним прикусом з 32 зубів. Прорізування молочних зубів починається на шостому-сьомому місяці життя дитини і закінчується у два-три роки. У п'яти-шестирічному віці дитини починають прорізатися зуби постійного прикусу і до 13 років молочні зуби повністю замінюються постійними. Анатомічна формула зубів молочного прикусу — 2.1.2, тобто на кожному боці як верхньої, так і нижньої щелепи є два різці, одне ікло, два моляри. Анатомічна формула зубів постійного прикусу — 2.1.2.3, тобто два різці, одне ікло, два премоляри і три моляри.

У зубах молочного і постійного прикусів розрізняють коронку — частина зуба, що виступає у порожнину рота, корінь зуба, що розташований у комірках альвеолярного відростка щелепи, і шийку — анатомічне утворення, яке з'єднує коронку з коренем. У цьому місці закінчується емалевий покрив коронки зуба і починається цемент, яким покритий корінь зуба. У ділянці шийки зуба прикріплюється кругова зв'язка, волокна якої з протилежного боку входять у кістку альвеолярної комірки, ясна та йдуть до шийок сусідніх зубів. У середині кожного зуба є пульпарна порожнина, яка поділяється на коронкову частину і кореневі канали. Кореневі канали в ділянці верхівки кореня закінчуються вузьким апікальним отвором, через який вХОДЯТЬ у зуб нерви і судини (кровоносні та лімфатичні).

Коронки зубів мають кілька поверхонь. У групи фронтальних зубів чотири поверхні: вестибулярна, язикова, дві контактні поверхні, одна з них обернена до середньої лінії і зветься серединною поверхнею, а друга — назовні і зветься боковою поверхнею. Лінія сходження губної та язикової поверхонь утворює різальний край. У групі премолярів і молярів розрізняють присінкову поверхню, язикову, жувальну. З контактних поверхонь одна зветься передньою, друга — задньою.

Зуби людини можна поділити за формою, функцією, місцеположенням і кількістю коренів на кілька груп.

За формою зуби поділяються на лопатоподібні (різці), конусоподібні (ікла), циліндричні (премоляри), кубічні (моляри).

За функцією: група різальних зубів; група рвучих зубів, група відкусуючих зубів, група жувальних зубів.

За місцеположенням: фронтальні, кутові, бокові.

За кількістю коренів: однокореневі, двокореневі, три - або багатокореневі.

Клінічна формула постійних і молочних зубів дає змогу коротко і чітко визначити статус жувального апарату.

Постійні зуби позначаються арабськими цифрами, молочні — римськими:

<u>8 7 6 5 4 3 2 1</u>	<u>1 2 3 4 5 6 7 8</u>	<u>V IV III II I</u>	<u>I II III IV V</u>
8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8	V IV III II I	I II III IV V

Анатомічні особливості будови коронок зубів дозволяють визначити приналежність їх до верхньої або нижньої щелепи людини, а також до правого або лівого боку за рядом ознак.

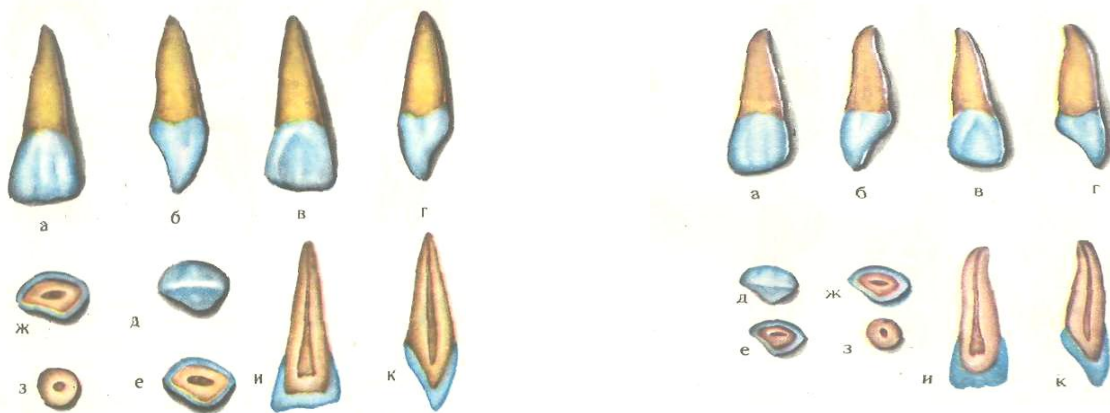
**Ознака кореня:** відхилення поздовжньої осі кореня від середньої лінії коронки для різців та іклів — у бокову сторону, премолярів і молярів — у дистальну; іншими словами, верхівки коренів фронтальної групи зубів відхилені від середньої лінії латерально, жувальної групи зубів — дистально.

**Ознаки кута коронки:** кут, утворений різальним краєм і серединною поверхнею, більш гострий, ніж кут, утворений різальним краєм і дистальною поверхнею зубів. Така ж закономірність спостерігається для зубів жувальної групи — більш гострі кути утворені сходженням жувальної поверхні з передньою.

**Ознаки кривизни коронки:** найбільш опукла частина вестибулярної поверхні коронок зубів зміщена до середньої чи передньої (у молярів) поверхонь їх або вестибулярна поверхня переходить у медіальну більш круто, ніж у дистальну. Медіальний край коронки розвинений краще, ніж дистальний.

**Ознака апроксимальної поверхні** — апроксимально-медіальна поверхня коронки завжди ширша порівняно з апроксимально-дистальною.

**Різці.** Центральні різці верхньої щелепи найбільші з групи різців. Губні поверхні їх обмежені майже паралельними латеральною і медіальною сторонами, які, збігаючись у напрямку до шийки, утворюють вигнуту до кореня дугу. Вестибулярна і язикова поверхні, збігаючись, утворюють різальний край, який у зубів, що недавно прорізались, має три горбки; ці горбки згодом швидко стираються. Вестибулярна поверхня помітно опукла, на ній розташовані дві мало виразні борозенки, що йдуть приблизно до центральної частини коронки у напрямку до різального краю і закінчуються між його горбками.



Постійний центральний різець в/щ

Постійний боковий різець в/щ

**а-вестибулярна поверхня, б-медіальна, в-язикова, г-латеральна, д-ріжучий край коронки зуба, е-поперечний розріз порожнини зуба на рівні екватора коронки, ж-поперековий розріз на кореневий канал, з-поперековий розріз на рівні середини кореня, і-повздожній розріз у фронтальній площині (вид з переду), к-повздожній розріз в сагітальній площині (вид збоку).**

Язикова поверхня різця увігнута, на ній добре виражений зубний горбок, який іноді перетворюється у поздовжній валик, що поділяє язикову поверхню на латеральну і медіальну частини. Поверхні стикання мають трикутну форму з основою біля шийки зуба. Медіально-проксимальна поверхня більш виразна, ніж дистальна. Корінь подовжений, конусоподібний. Губна поверхня його широка, бокові поверхні дещо збігаються у напрямку до язикової поверхні, а тому ширина язикової поверхні зменшується. На верхніх центральних різцях майже завжди добре виражена ознака кривизни коронки, ознака кутів є чіткою на не стертих зубах; ознака кореня звичайно не виражена, однак довга вісь всього зуба спрямована дещо дистально. Пульпарна камера, поступово звужуючись, продовжується в один, досить широкий кореневий канал: у сагітальному і фронтальному розпилах цей канал у значно зменшених формах має форму зуба. Кришка порожнини, утворена стиканням губної та язикової стінок порожнини, повторює форму різального краю і має три роги відповідно до числа зубчиків різального краю.

Верхні бокові різці належать до редукуючих зубів, а тому значно варіюють за розміром і формою. Іноді їх зовсім немає. Вони менші від центральних і мають долотоподібну форму коронки. Губна поверхня випукла, обмежена медіальним і латеральним краями. Медіально-проксимальна поверхня виразніша; дистальна — коротша (через виразність ознак кривизни коронки й кута). На язиковій поверхні бокового різця є різного ступеня вираженості зубний горбок і зубні валики, які, збігаючись у напрямку до кореня, надають язиковій поверхні трикутної форми. Якщо зубний горбок і зубний валик дуже розвинені, язикова поверхня перетворюється в ямку, яка тим глибша, чим сильніше розвинений горбок. Корінь бокового різця стиснутий у поперечному напрямку. Бокові його поверхні ширші, ніж язикова і губна. У бокових різцях різко виражені ознака кута, кривизни коронки, ознака



кореня й проксимальної поверхні. Пульпарна порожнина бокового різця, поступово звужуючись, трансформується в один кореневий канал. У сагітальному і фронтальному розпилах згадана порожнина копіює форму зуба, але у зменшеному розмірі; в поперечних розрізах на рівні шийки зуба має щілоподібну форму.

Найоб'ємніша частина пульпарної камери міститься у шийці зуба і біля шийкової частини коронки.

**Нижні центральні різці** — це найменші зуби (менші за бокові). Коронки нижніх різців сильно витягнуті у вертикальному напрямі й за формою схожі на долото. Поверхні стикання мають форму трикутника. Губна поверхня ледь випукла. Біля різального краю на губній поверхні після прорізування зуба помітні дві вертикальні борозенки. Язикова поверхня увігнута. Корінь центрального нижнього різця невеликий і на бокових поверхнях має по одному виразному жолобку. Таке роздвоєння кореневого каналу в нижніх центральних різцях буває у 37,6% спостережень. Ознаки кутів, кривизни коронки немає, слабкою є ознака кореня. Пульпарна камера, звужуючись, трансформується в один вузький щілоподібний кореневий канал. У поперечному розпилі на рівні шийки зуба канал має форму щілини, витягнутої у язиково-щічному напрямі; у сагітальному і фронтальному розпилах канал має форму зуба, але у зменшеному розмірі.



Постійний центральний різець н/щ.

Постійний боковий різець в/щ.

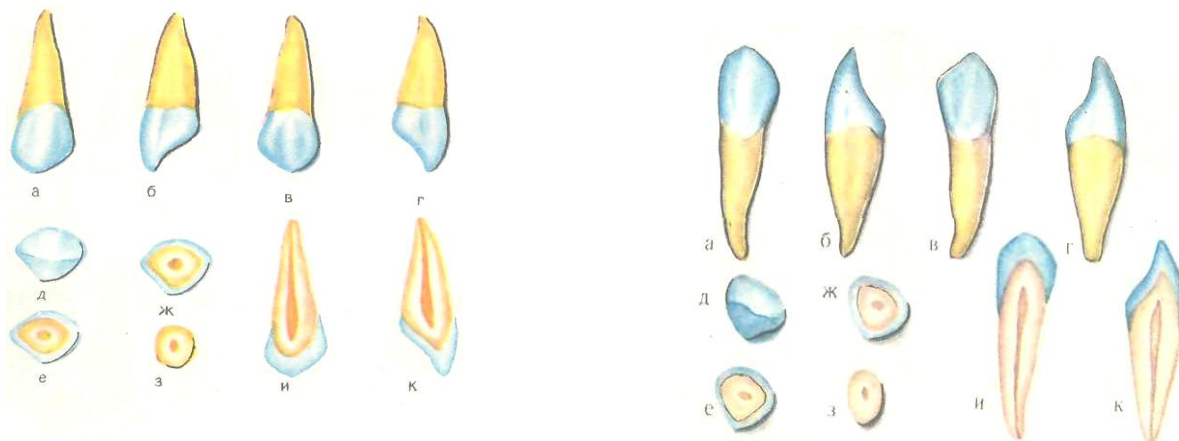
**а-вестибулярна поверхня, б-медіальна, в-язикова, г-латеральна, д-ріжучий край коронки зуба, е-поперечний розріз порожнини зуба на рівні екватора коронки, ж-поперековий розріз на кореневий канал, з-поперековий розріз на рівні середини кореня, і-повздовжній розріз у фронтальній площині (вид з переду), к-повздовжній розріз в сагітальній площині (вид збоку).**

Нижні бокові різці, як і центральні, мають долотоподібну форму коронки, однак вона дещо більша, аніж у центральних різців. Губна поверхня трохи випукла, язикова — увігнута. Поверхні стикання трикутної форми, ледь сходяться до шийки. На вестибулярній поверхні коронка, незважаючи на великі поздовжні валики, які у зуба, що недавно прорізався, закінчуються на різальному краї трьома чітко вираженими горбками, у нормі стирається. Різальний край має два кути — латеральний тупий і значно виступає у бік ікла, а медіальний гострий. На язиковій поверхні, у пришийковій частині коронки є емалевий валик, що добре контурує шийку зуба. Всі ознаки зуба (кутів, кривизни коронки, кореня, апроксимальної поверхні) виражені слабо.

Пульпарна камера нижніх бокових різців, звужуючись, трансформується в один щілоподібний кореневий канал. У поперечному розпилі канал має форму щілини, витягнутої в язиково-щічному напрямі; у сагітальному і фронтальному розпилах — копіює форму зуба у зменшених розмірах.

**Ікла.** До групи іклів належать чотири зуби — два на верхній і два на нижній щелепах, кожне ікло розташоване назовні від різців. Верхні ікла, які називають очними зубами, мають масивну коронку, передньозадній розмір її більший біля основи, поперечний — біля середини. Різальний край коронки, крім кута, утворює зубець ікла і має ще два кути — медіальний і латеральний, утворені відношенням різального краю до поверхонь стикання. Латеральний скат різального краю довший за медіальний і утворює з довгою віссю коронки більш гострий кут. Губна поверхня опукла у вертикальному напрямі й має валик, особливо помітний біля різального краю. Цей валик поділяє губну поверхню ікла на фасетки: меншу — медіальну і більшу — латеральну. Язикова поверхня ледь опукла і має також поздовжній валик, що йде від шийки до різального горбка зуба і поділяє її на медіальну і латеральну фасетки; з боків валика нерідко бувають невеликі заглиблення. Поверхні стикання широкі у своїй основі, розмір медіальної поверхні звичайно перевищує розмір латеральної поверхні. Корінь товстий, стиснутий з боків, а відтак — у передньозадньому розмірі ширший, ніж у поперечному. Медіальна і

латеральна поверхні кореня дуже широкі і майже у всіх випадках мають поздовжні, ледь виражені горбки.



Постійне ікло в/щ.

Постійне ікло н/щ.

**а-вестибулярна поверхня, б-медіальна, в-язикова, г-латеральна, д-ріжучий край коронки зуба, е-поперечний розріз порожнини зуба на рівні екватора коронки, ж-поперековий розріз на кореневий канал, з-поперековий розріз на рівні середини кореня, і-повздовжній розріз у фронтальній площині (вид з переду), к-повздовжній розріз в сагітальній площині (вид збоку).**

Верхні ікла мають масивну конусоподібну коронку, інколи списоподібної форми. Різальний край коронки, крім кута, утворює зубець ікла і має ще два кути — медіальний та латеральний, утворені відношенням різального краю до поверхонь стикання. Губна поверхня ікла опукла у вертикальному напрямі і має валик, який поділяє її на дві фасетки: меншу — медіальну і більшу — латеральну. Язикова поверхня ледь опукла і має також поздовжній валик, що йде від шийки до різального горбка зуба і поділяє її на медіальну і латеральну фасетки; з боків валика нерідко бувають невеликі заглиблення. Коронка має широкі контактні поверхні, причому розмір медіальної звичайно перевищує розмір дистальної. Корінь верхнього ікла найдовший з усіх коренів зубного ряду. Він має овальну форму, оскільки трохи стиснутий у медіально-дистальному напрямку. Медіальна і латеральна поверхні кореня дуже широкі і майже у всіх випадках мають поздовжні ледь виражені борозенки.

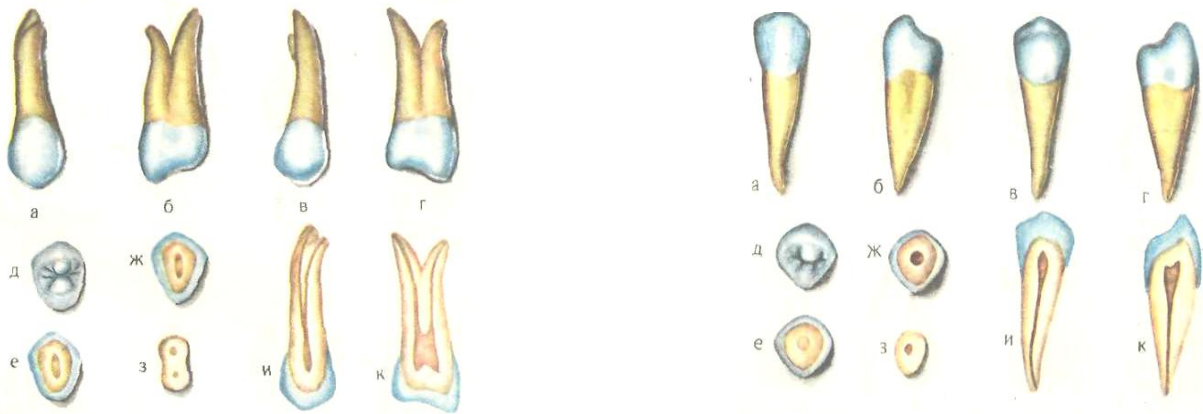
Верхні ікла мають усі добре виражені ознаки відмінностей зубів. Порожнина зуба починається поодиноким конусоподібним виступом відповідно до зубця коронки. Вона найбільш розширена у пришийковій частині коронки і шийки зуба. Поступово звужуючись, без певної межі порожнина губна переходить у кореневий канал. Верхівка кореня трохи закруглена й іноді може відхилятися у дистальний бік.

**Нижні ікла** мають довшу і дещо вужчу, ніж у верхніх, коронку, яка більше подібна до різців. Зубець на різальному краю виражений значно менше, розміщується медіальніше, і тому коронка не має вираженої клинодібної форми. Присінкова поверхня нижніх іклів менш опукла, ніж верхніх, язикова — дещо увігнута або ж плоска, іноді має зубний валик. Медіальна контактна поверхня є немовби продовженням такої самої поверхні кореня. Утворюючи з нею одну пряму лінію, вона довша, ніж дистальна. Усі ознаки відмінностей зубів у нижніх іклах добре виражені. Корінь нижніх іклів коротший, ніж корінь верхніх, і має однакову з ними форму. Він стиснутий у медіально-дистальному напрямку, на його бічних поверхнях добре виражені поздовжні борозни. Верхівка кореня може бути трохи роздвоєною. Порожнина зуба відповідає такій самій порожнині верхнього ікла, але більше стиснута у медіально-дистальному напрямку. Нижні ікла інколи (у 6 % випадків) мають два канали — губний та язиковий.

**Малі кутні зуби** Основною функцією малих кутніх зубів є розтирання їжі, тому вони мають жувальну поверхню коронки, або, як її ще називають, поверхню змикання. Вона має жувальні горбки, які поділяють на щічні та язикові (піднебінні), тому інколи малі кутні зуби ще називають. Усього в зубних рядах вісім малих кутніх зубів, які розміщуються по два дистальніше від іклів. Розташований безпосередньо за іклом зуб називається першим, а дистальніше — другим малим кутнім зубом.

**Верхні перші малі кутні зуби** характеризуються коронкою призматичної форми, приєїнкова (вестибулярна, щічна) поверхня завжди ширша, ніж язикова — піднебінна. Коронка має овальну

форму, діаметр якої більший у щічно-язиковому напрямку. Щічна поверхня опукла, чітко виявляються ознаки кривизни коронки, яка у цих зубів нерідко може бути зворотною, тобто задня (дистальна) частина поверхні є опуклішою, ніж передня. Контактні поверхні мають прямокутну форму, вони опуклі, причому опуклішою є дистальна поверхня.



Постійний перший премоляр в/щ.

Постійний премоляр н/щ.

**а-вестибулярна поверхня, б-передня контактна поверхня, в-язикова, г-задня контактна поверхня, д-жувальна поверхня коронки зуба, е-поперечний розріз порожнини зуба на рівні екватора коронки зуба з боку порожнини зуба, ж-поперековий розріз на кореневий канал, з-поперековий розріз на рівні середини кореня, и-повздовжній розріз у фронтальній площині, к-повздовжній розріз в сагітальній площині.**

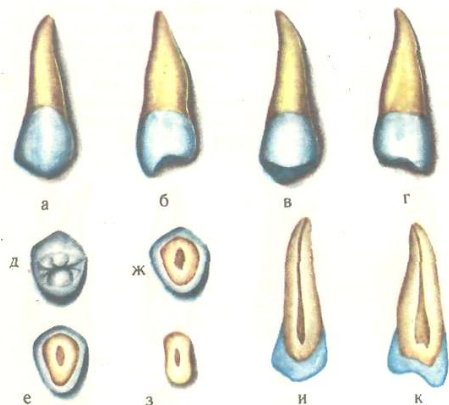
Жувальна поверхня має форму овалу, впоперек неї проходить борозна, яка відокремлює щічний та язиковий горбки. Язиковий горбок дещо менший, ніж щічний, по краях поверхні між ними проходять валики. Корінь малого кутнього зуба стиснутий у медіально-дистальному напрямку, має на контактних поверхнях поздовжні борозни, часто буває роздвоєний на різних відрізках своєї довжини, і тоді обидва корені (щічний та язиковий) мають загостреніші верхівки. Чим вище розміщена межа розщеплення кореня, тим більше конвергують горбки жувальної поверхні. Ознаки кута і кореня бувають добре вираженими. Порожнина зуба також стиснута у медіально-дистальному напрямку, має добре виражені склепіння з двома виступами у напрямку горбків. Порожнина коронки має виражені чотири стінки, а в разі значного роздвоєння кореня також і дно з двома отворами — входами до корневих каналів. Якщо роздвоєння не спостерігається, тоді порожнина поступово переходить у звужений у медіально-дистальному напрямку кореневий канал. У 85 % випадків спостерігається два канали, у 9 % — один, у 6 % — три.

**Нижні перші малі кутні зуби** мають округлу форму коронки, дещо звужену в щічному напрямку. На жувальній поверхні є два горбки: великий, дещо нахилений у порожнину рота (щічний), та малий — язиковий. Горбки біля передньої та задньої поверхонь з'єднуються емалевими валиками. Такий самий валик (інколи) пролягає від середини щічного горбка до язикового, тоді з його боків утворюються дві ямки. Трапляється, що жувальна поверхня у передньо-озадньому напрямку має борозенку, розташовану ближче до язикового краю коронки, тоді язиковий горбок завжди менший. Нерівномірність горбків зумовлює нахилене розміщення жувальної поверхні, внаслідок чого весь зуб нагадує ікло. Щічна поверхня за формою подібна до поверхні нижнього ікла, жувальний її край на середині має зубець, що відповідає верхівці щічного горбка. Язикова поверхня менша і нижча від щічної поверхні й плавно переходить до поверхні стикання. У першого малого кутнього зуба корінь один, він заокруглений і дещо витягнутий у щічно-язиковому напрямку, на медіальній та дистальній поверхнях є не дуже виражені борозенки. Часто коронка і корінь розміщені один відносно другого під тупим кутом з нахилом коронки до язика. Порожнина зуба дещо стиснута в медіально-дистальному напрямку, має виступи у напрямку горбків і поступово переходить у канал кореня. Ознаки відмінності зубів у першого нижнього малого кутнього зуба добре виражені. У 75 % випадків зуб має один канал, у 25 % — два.

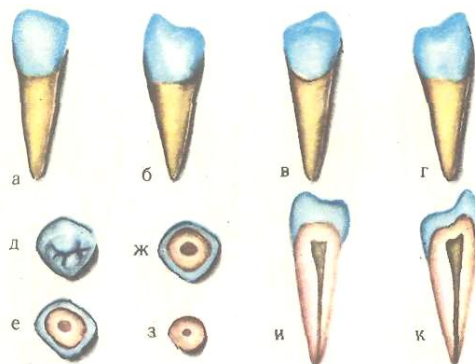
**Верхні другі малі кутні зуби** подібні до перших, мають овальну форму і дещо менші, ніж перші. Обидва горбки жувальної поверхні розвинені однаково і розміщені практично на одному рівні. Зуб має всі чітко виражені ознаки відмінності. Корінь один, конусоподібної форми, латеральні його поверхні стиснуті з боків. Інколи спостерігається часткове роздвоєння кореня біля його



верхівки. Порожнина другого малого кутнього зуба подібна до порожнини першого і поступово переходить у канал кореня. Приблизно у 40 % випадків спостерігаються два канали, які часто біля верхівки зливаються в один.



Постійний другий премоляр в/щ.



Постійний другий премоляр н/щ.

**а-вестибулярна поверхня, б-передня контактна поверхня, в-язикова, г-задня контактна поверхня, д-жувальна поверхня коронки зуба, е-поперечний розріз порожнини зуба на рівні екватора коронки зуба з боку порожнини зуба, ж-поперековий розріз на кореневий канал, з-поперековий розріз на рівні середини кореня, і-повздовжній розріз у фронтальній площині, к-повздовжній розріз в сагітальній площині.**

**Нижні другі малі кутні зуби** (другий нижній премоляр). Коронка зуба округла. Внаслідок більшого розвитку язикового горбка ця коронка більша за коронку першого премоляра. Жувальна поверхня другого премоляра має два однаково розвинені горбки, з боків між горбками є емалеві валики та глибока борозенка; часто від неї відходить додаткова борозенка, що поділяє язиковий горбок на два горбки, і тоді зуб стає тригорбковим. Щічна поверхня не відрізняється від такої ж поверхні першого премоляра, контактні ж поверхні дещо більшого розміру, випуклі й поступово переходять у язикову поверхню. Язикова поверхня, внаслідок добре розвиненого язикового горбка, теж більша порівняно з язиковою поверхнею першого премоляра. Корінь у другого нижнього премоляра конусоподібної форми, дещо довший, ніж корінь у першого нижнього премоляра. Ознака кута виражена слабо, краще виражена ознака кореня.

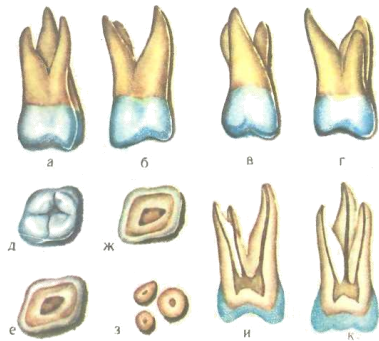
Пульпарна камера розташована у пришийковій частині коронки зуба та в місці початку кореня; поступово звужуючись, вона трансформується в один, добре прохідний канал. Пульпарна камера в сагітальному і фронтальному розрізах копіює форму зуба у зменшених розмірах. У поперечному розрізі, безпосередньо під жувальною поверхнею, камера копіює форму жувальної поверхні, а на рівні шийки — має округло-овальну форму.

**Великі кутні зуби, моляри.** Група великих кутніх зубів — моляри — характеризується наявністю міцної, добре розвиненої коронки, що має на жувальній поверхні три, чотири, п'ять і більше горбків.

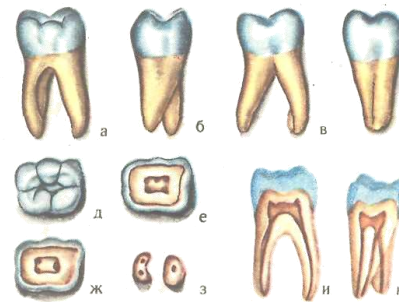
**Перший верхній великий кутній зуб** (перший верхній моляр) має коронку ромбоподібної форми, витягнуту в передньозадньому напрямі, жувальна поверхня ромбоподібна. Чотири горбки — два щічних і два піднебінних — жувальної поверхні розділені Н-подібною борозенкою. Одна з борозенок, починаючись на передній поверхні, перетинає жувальну поверхню і прямує до щічної поверхні, продовжуючись до шийки зуба. Цією борозенкою визначається передньощічний горбок. Друга борозенка починається на задній поверхні, прямує до жувальної і язикової поверхонь, відділяючи задньоязиковий горбок. Третя борозенка розташована посередині жувальної поверхні, з'єднує дві описані й відділяє передньоязиковий і задньо-щічний горбки. Найбільшим є медіально-щічний горбок — найменшим — дистально-щічний. Щічні горбки мають конічну форму, вони заокруглені. Передні горбки завжди більші від задніх. Щічна поверхня опукла, поділена борозенкою, має добре виражену ознаку кривизни коронки. Задня поверхня випукліша, ніж передня, але за розмірами передня більша від задньої. Язикова поверхня випукліша, але менша щічної, має ледь виражену борозенку, яка переходить з жувальної поверхні. На передньоязиковому горбку звичайно є додатковий горбок виражений у більшому або меншому ступені, однак цей горбок ніколи не досягає жувальної поверхні.

Перший верхній моляр має три добре розвинені корені: два щічних (медіальний і дистальний) і один піднебінний. Найкоротший корінь щічно-дистальний. Щічні корені сплюснені спереду назад.

Піднебінний корінь має циліндричну форму. Всі чотири ознаки зуба добре виражені. Основна частина пульпарної камери першого верхнього моляра розташована у пришийковій частині коронки зуба і в шийці. У сагітальному і фронтальному розрізах пульпарна камера має форму дещо подібну до форми зуба. У поперечному розрізі, безпосередньо під кришкою камери вона копіює форму жувальної поверхні з чотирма рогами відповідно до горбків цієї поверхні. У напрямі до устя каналів пульпарна камера звужується, а в розрізі над устями каналів має форму трикутника з верхівками в устях каналів. Дно пульпарної камери, переходячи через випуклу біфуркацію коренів, продовжується у три кореневі канали: один, добре прохідний, піднебінний і два щічних (медіальний і дистальний). Більш доступний для медикаментозного оброблення — медіально-щічний канал.



Постійний перший моляр в/щ.



Постійний перший моляр н/щ.

**а-вестибулярна поверхня, б-передня контактна поверхня, в-язикова, г-задня контактна поверхня, д-жувальна поверхня коронки зуба, е-поперечний розріз порожнини зуба на рівні екватора коронки зуба з боку порожнини зуба, ж-поперековий розріз на дні порожнини зуба, з-поперековий розріз на рівні середини коренів, і-повздовжній розріз у фронтальній площині, к-повздовжній розріз в сагітальній площині.**

**Перший нижній великий кутній зуб** (перший нижній моляр) — найбільший з групи молярів нижньої щелепи. Жувальна поверхня подібна до кута, на ній чітко виражені дві борозенки — поздовжня, розташована лише в межах жувальної поверхні, і поперечна, що починається на щічній поверхні й перетинає жувальну поверхню п'яти горбків (трьох щічних і двох язикових). Дуже рідко трапляються шестигорбкові другі моляри. Найбільший горбок медіально-щічний, найменший — дистально-язиковий. Щічна поверхня зуба опукла, має добре виражену ознаку кривини коронки. Язикова поверхня менша і нижча щічної. Медіально-апроксимальна поверхня ширша, ніж дистальна. Коронка зуба нахилена у бік порожнини рота.

Зуб має два корені — медіальний і дистальний, вони сплюснені, ширина коренів більш виражена у щічно-язиковому напрямі. На поверхні коренів є поздовжні борозенки, однак на задній поверхні дистального кореня їх немає. Корені дещо відхилені назад. Всі ознаки відрізнення зубів добре виражені.

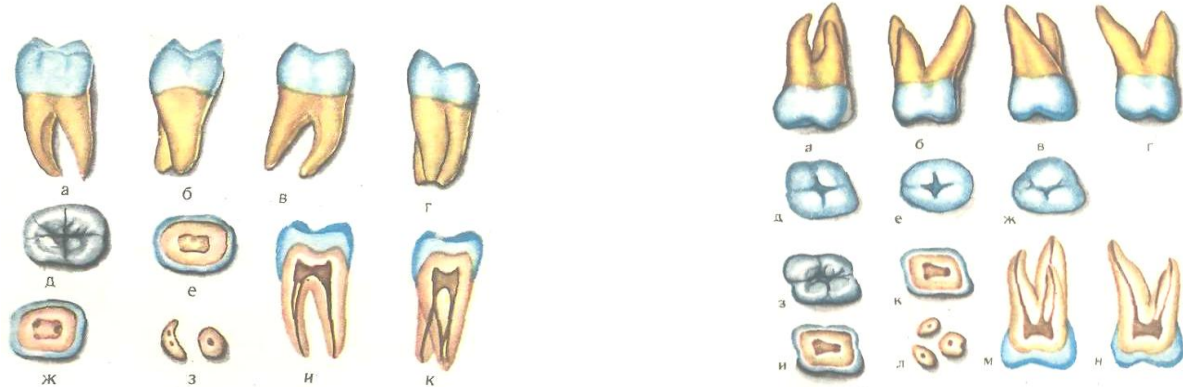
Пульпарна камера розташована у пришийковій частині коронки і ділянці шийки, переходить через біфуркацію коренів і продовжується у кореневих каналах, з яких один добре доступний, розташований у дистальному корені, і два (медіально-щічний і медіально-язиковий) — у медіальному корені. Пульпарна камера у фронтальному розрізі копіює форму зуба у зменшеному розмірі; у поперечному розрізі безпосередньо під кришкою пульпарної камери має форму куба, що трохи звужується у напрямі до шийки.

**Другий верхній великий кутній зуб** (другий верхній моляр). Форма коронки, як і форма жувальної поверхні, буває чотирьох варіантів, з яких перший і четвертий трапляються однаково часто.

Перший варіант. Форма коронки і жувальної поверхні подібна до форми першого моляра. Відрізняється, однак, відсутністю аномального горбка. Перший варіант буває у 45% спостережень.

Другий варіант. Коронка подовжена у медіадистальному напрямі, вкорочена у щічно-язиковому і схожа на витягнуту призму. Жувальна поверхня витягнута у медіадистальному напрямі й схожа на подовжений овал з чотирма горбками, з яких три щічних (великі) і один піднебінний у вигляді валика. Третій варіант. Коронка і жувальна поверхня ще більше витягнуті у медіадистальному напрямі. Жувальна поверхня має три горбки (найбільший з них, медіальний, іноді має вигляд валика).

Четвертий варіант. Коронка зуба і жувальна поверхня трикутної форми. На жувальній поверхні розташовані три горбки у формі трикутника; два з них щічні, один — піднебінний. Цей варіант трапляється у 52,5 % випадків. Зуб має три корені, дещо менші порівняно з розмірами коренів першого моляра. Іноді спостерігається зрощення всіх коренів у один конусоподібний, на якому в місці зрощення є лише борозенки. В інших випадках зрощення є в щічних коренях. Всі ознаки зубів добре розвинені. Пульпарна камера розташована у пришийковій частині коронки і ділянці шийки, переходить через біфуркацію коренів і продовжується у три канали. У сагітальному розрізі пульпова камера має форму зуба, але у зменшеному розмірі. У поперечному розрізі, безпосередньо під жувальною поверхнею зуба, камера має форму цієї поверхні, при розрізі на рівні устів — форму трикутника з верхівками в устях каналів.



**Другий моляр в/щ.**

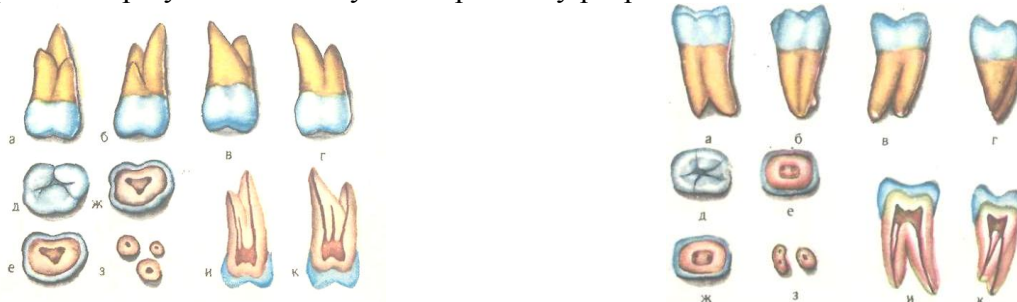
**а-вестибулярна поверхня, б-передня контактна поверхня, в-язикова, г-задня контактна поверхня, д-жувальна поверхня коронки зуба, е-поперечний розріз порожнини зуба на рівні екватора коронки зуба з боку порожнини зуба, ж-поперековий розріз на дні порожнини зуба, з-поперековий розріз на рівні середини коренів, і-повздовжній розріз у фронтальній площині, к-повздовжній розріз в сагітальній площині.**

**Другий моляр н/щ.**

**Другий нижній великий кутній зуб** (другий нижній моляр) менший від першого, але такої ж форми. Жувальна поверхня має чотири горбки, розділених хрестоподібною борозенкою. Дуже рідко буває п'ять горбків. Зуб має два корені — дистальний і медіальний, рідко спостерігалось злиття коренів. Ознаки кореня добре виражені.

Пульпарна камера другого нижнього моляра розташована в пришийковій частині коронки і ділянці шийки зуба. У поперечному розрізі безпосередньо під кришкою пульпарної камери, як і на рівні шийки зуба, камера має форму куба з трьома устями каналів на дні. У фронтальному розрізі камера дещо копіює форму зуба у зменшених розмірах.

**Третій верхній великий кутній зуб** (третій моляр) має різну форму і величину. Форма зуба і жувальна поверхня мають багато відмін. Коронка іноді може досягати розмірів першого моляра або ж бути значно меншою, набуваючи форми штифтового зуба. Чим більша коронка зуба, тим частіше він схожий на один з описаних зубів, і чим менший зуб, тим атиповіша його коронка. Найчастіше коронка має три горбки, рідше — чотири, але може бути також і п'ять-шість горбків. Кількість коренів також варіює — від одного до чотирьох-п'яти. Відповідно змінюється і конфігурація пульпарної камери у сагітальному і поперечному розрізах.



**Третій моляр в/щ.**

**а-вестибулярна поверхня, б-передня контактна поверхня, в-язикова, г-задня контактна поверхня, д-жувальна поверхня коронки зуба, е-поперечний розріз порожнини зуба на рівні екватора коронки зуба з боку порожнини зуба, ж-поперековий розріз на дні порожнини зуба,**

**Третій моляр н/щ.**

### **з-поперековий розріз на рівні середини коренів, і-повздожній розріз у фронтальній площині, к-повздожній розріз в сагітальній площині.**

**Третій нижній великий кутній зуб** (третій нижній моляр, зуб мудрості) належить до групи редууючи зубів, має різні варіації. Зуб додержується правила зменшення величини великих кутніх у дистальному напрямку, але є меншим від трьох нижніх. Коронка зберігає тип коронок нижніх зубів цієї групи. Жувальна поверхня частіше складається з чотирьох горбків, однак треті моляри нерідко бувають і п'яти горбкові: спостерігались випадки, коли зуб мав шість-сім горбків. Корені конічної форми, частіше їх буває два з тенденцією до зрощування. Іноді буває і кілька не досить розвинених коренів. Колопульпарна камера нижнього зуба мудрості варіює за формою залежно від форми коронки; каналів частіше три: один дистальний і два медіальних. Коронкова частина порожнини має трапецієподібну форму з великою шириною передньої стінки. Склепіння порожнини розташоване на рівні шийки зуба, чотири роги її виступають у горбки; передні горбки дещо більші, ніж задні. Коронкова порожнина трансформується у кореневі канали, два з яких розташовані у передньому корені й один, більш широкий, у задньому, дистальному корені; канали можуть розгалужуватись. Устя каналів розташовані у вигляді трикутника, верхівка якого обернена до заднього каналу.

#### **Задачі**

1. Порожнина зуба має веретеніподібну форму, що непомітно трансформується у кореневий канал. В яких зубах є порожнина такої форми?
2. Коронка зуба має форму ромба з чотирма, іноді з п'ятьма горбками — два щічних і три піднебінних. Який зуб має таку форму і вказану кількість горбків?
3. Порожнина зуба має щілиноподібну форму, витягнуту в щічно-піднебінному напрямі, що переходить в один щілиноподібний канал. Який зуб має Порожнину такої форми?
4. Форма коронки конічна, і коронка має один різальний край. Який зуб може мати таку форму?
5. Коронки зубів мають долотоподібну форму. До якої групи зубів належать зуби?
6. Коронка зуба має форму витягнутого чотирикутника. Є два великих горбки, щічний горбок, у свою чергу, може бути поділений на два-три виступи. Визначте зуб у зубному ряду.
7. Форма коронки подібна до прямокутника. На жувальній поверхні є п'ять горбків — три щічних і два язикових. Назвіть зуб.

#### **Відповіді до задач**

- Задача 1. Веретеніподібну форму мають порожнини верхніх і нижніх іклів.
- Задача 2. Форму ромба має перший верхній моляр з чотирма, іноді з п'ятьма горбками (два щічних і три піднебінних).
- Задача 3. Щілиноподібну форму, витягнуту в щічно-піднебінному напрямі, що переходить в один щілиноподібний канал, має порожнина другого верхнього пре моляра.
- Задача 4. Конічну форму коронки та один різальний край має верхнє ікло.
- Задача 5. Долотоподібну форму коронки мають центральні й бокові різці верхньої щелепи.
- Задача 6. Форму витягнутого чотирикутника з двома горбками має другий премоляр нижньої щелепи.
- Задача 7. Прямокутну форму коронки з п'ятьма горбками — два язикових і три щічних має перший нижній моляр.

#### **Контрольні запитання**

1. До якої системи зубів належать зуби людини?
2. Назвіть поверхні різних зубів.
3. У чому полягає ознака кореня, кута і кривизни коронки?
4. Що таке ознака апроксимальної поверхні?
5. Опишіть особливості центральних і бокових іклів зубів нижньої щелепи.
6. Які особливості центральних і бокових іклів зубів верхньої щелепи?
7. Назвіть особливості премолярів верхньої і нижньої щелеп.
8. Назвіть особливості молярів нижньої і верхньої щелеп.
9. Скільки варіантів будови і які саме має другий моляр верхньої щелепи?
10. Які особливості будови порожнини зуба центральних і бокових різців та іклів верхньої і нижньої щелеп?
11. Які особливості будови порожнини зуба премолярів верхньої і нижньої щелеп?
12. Які особливості будови порожнини зуба молярів верхньої і нижньої щелеп?



## ЗАНЯТТЯ 7

### Класифікація каріозних порожнин за Блеку. Проведення всіх етапів препарування каріозних порожнин I-II, V класів по Блеку (на фантомах)

#### Мета заняття:

Навчитись препарувати каріозні порожнини II класу, раціонально підбираючи необхідні інструменти й бори відповідно до етапів препарування, працювати при різних швидкостях обертання бора.

**Класифікація каріозних порожнин.** Каріозні порожнини залежно від групи зубів і ураженої поверхні поділяють, за пропозицією Блека, на п'ять класів.

До I класу відносять каріозні порожнини, що розташовані на жувальній, щічній і язиковій поверхнях молярів і премолярів та язиковій поверхні різців у природних фісурах і ямках.

До II класу — каріозні порожнини, що розташовані на контактних поверхнях молярів і премолярів.

До III класу — каріозні порожнини, що розташовані на контактних поверхнях різців та іклів.

До IV класу — каріозні порожнини III класу з порушенням цілості кута й різального краю коронки.

До V класу — каріозні порожнини в ділянці шийок усіх з убів.



#### I клас

#### II клас

#### III клас

#### IV клас

#### V клас

Основні принципи препарування і формування порожнин: 1) утворення ящикоподібної порожнини, 2) профілактичне (превентивне) розширення порожнини.

Етапи препарування каріозних порожнин: 1) розкриття і розширення порожнини; 2) висікання нежиттездатних тканин (некректомія); 3) формування порожнини; 4) обробка країв порожнини.

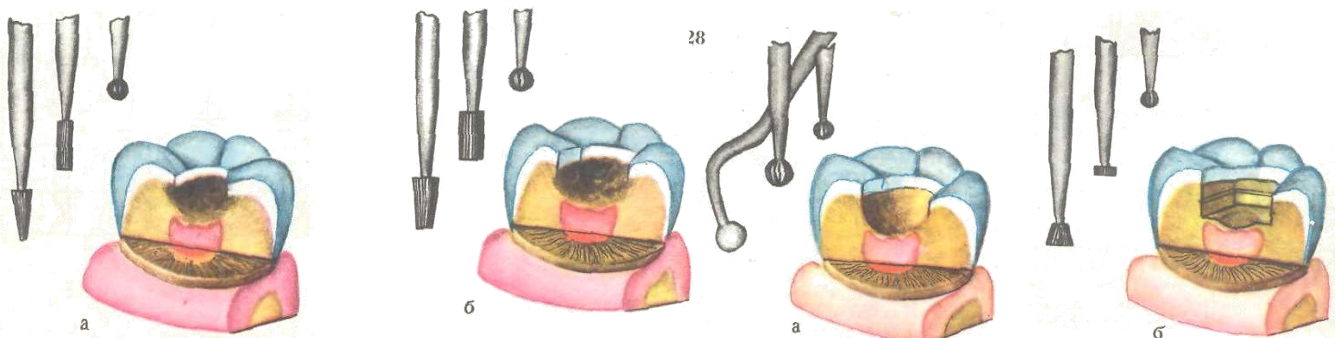
При проведенні кожного етапу необхідно забезпечити безболісну хірургічну обробку твердих тканин зуба і бережно ставитися до незмінених тканин.

Безболісне препарування досягається застосуванням гострого бора, високою швидкістю його обертання з охолодженням без вібрації, несильним натисканням на бор, переривчастим висіканням оброблюваних тканин тощо. Поряд з викладеним, застосовують різні види знеболювання.

Каріозний процес у дентині поширюється скоріше, ніж в емалі, тому зона ураження дентину завжди більша за зону ураження емалі.

**Розкриття каріозної порожнини** полягає у видаленні навислої на краях входу в порожнину емалі з метою створення зручного доступу для огляду й препарування. Збереження емалі, під якою немає здорового дентину, можливе, як виняток, з косметичних міркувань при обробці губної поверхні фронтальних зубів. Тонкі краї емалі, особливо на жувальній поверхні, як правило, обломлюються, що спричиняє розвиток вторинного карієсу і випадання пломби. Для висікання навислої на краях входу в порожнину емалі використовують кулясті та фісурні бори з алмазною голівкою.

Кулястий бор вводять у каріозну порожнину й уривчастими рухами руки (від дна порожнини



*а-розкриття порожнини; б-розширення порожнини; в-некректомія; г-формування порожнини* назовні) видаляють навислу емаль. При роботі фісурним бором його боковими гранями випилюють надлишок тканини, поки стінки порожнини не стануть прямовисними. Складнішим є розкриття



каріозної порожнини, яка міститься на боці стикання двох, тісно розташованих зубів. У таких випадках доводиться видаляти навіть великі ділянки незмінених тканин (емалі й дентину) і вдаватися до «виведення» порожнини на жувальну, піднебінну або язикову поверхню зуба, інакше доступ у порожнину буде утруднений. При цій операції розкриття каріозної порожнини розмір бора не повинен перевищувати розміру вхідного отвору порожнини.

**Некроектомія** — це видалення з каріозної порожнини продукту розпаду розм'якшеного дентину. Хірургічну операцію починають гострим екскаватором, підібраним за розміром каріозної порожнини. Гострим краєм робочої частини екскаватора заглиблюються у розм'якшений дентин, проводячи комоподібні (за формою) рухи. Уражений дентин легко видаляється пластами. При цій хірургічній операції необхідно зважати на структурні особливості різних шарів дентину. У плащовому дентині волокна розташовані радіально, тому екскаватор слід заглиблювати в напрямку до осі зуба; у колопульпарному дентині волокна розташовані тангенціально, тому екскаватор слід заглиблювати у поперечному напрямку. Додержання цих правил операції запобігає розкриттю рогу пульпи. Твердіші шари ураженого дентину видаляють за допомогою кулястого, фісурного або конусоподібного борів.

Дуже важливим завданням хірургічної обробки каріозної порожнини є створення сприятливих умов для фіксації пломбувального матеріалу, тобто формування порожнини. Стінки й дно препарованої каріозної порожнини мусять бути розташованими (одна площина стосовно другої) під прямим кутом, мати гладенькі без шершавості поверхні. Дно порожнини, як правило, має бути плоским або ж копіювати форму жувальної поверхні зуба. Треба, щоб кути між стінками й дном були добре вираженими, оскільки саме в них фіксується пломбувальний матеріал.

При препаруванні зубів типовими є порожнини прямокутної або циліндричної форм, однак можливі й інші форми — трикутна, хрестоподібна. У всіх випадках, якщо це можливо, слід, формуючи порожнину, утворювати прямовисні стінки. Оптимальною є прямокутна форма порожнини, в якій стінки розташовані під кутом  $90^\circ$  стосовно площини дна. Прямокутник — найзручніша форма для утримання пломби. При мілкій і широкій порожнині можливим є нахил стінок під кутом  $80^\circ$  стосовно площини дна, внаслідок чого розміри отвору порожнини менші за розміри дна.

**Оброблення емалевого краю** — це останній етап формування порожнини. При хірургічній обробці стінок каріозної порожнини емаль зрізується. Пучки емалевих призм, що мають радіальний напрям, розсікаються, частково видаляються, утворюються зазублини, щілини; пучки емалі з такими дефектами згодом можуть руйнуватись. Тому рекомендується емалевий край зрізати під кутом  $40-45^\circ$  до площини емалі. Формувати край порожнини слід дрібнозернистими карборундовими головками циліндричної або конічної форми і належного розміру, розмір головки мусить відповідати розмірам порожнини.

Зважаючи на крихкість емалі, обробляти край порожнини слід обережно — по краю порожнини достатньо одного руху інструментом, нахиленим під необхідним кутом назовні.

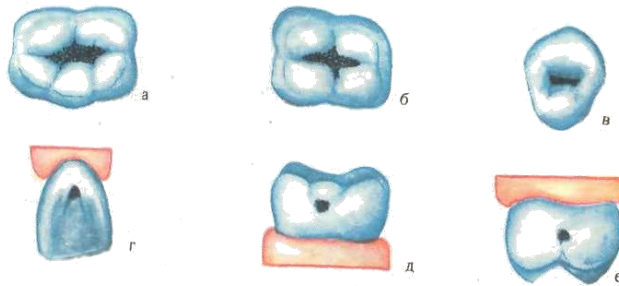
При препаруванні каріозних порожнин усіх класів треба, щоб стінки й дно сформованої каріозної порожнини були розташовані (одна площина стосовно іншої) під прямим кутом, мали гладенькі, без шершавості, поверхні. Дно порожнини, як правило, мусить бути плоским. У глибоких каріозних порожнинах (глибокий карієс) при їх обробленні іноді неможливо виконати ці вимоги, оскільки виникає загроза оголення пульпи зуба. У таких випадках дно каріозної порожнини формують валикоподібним або східчастим. Кути порожнини, що утворені площинами стінок і дна, мусять бути добре вираженими, оскільки саме в них фіксується пломбувальний матеріал.

Краї порожнини обробляються особливо ретельно (фініруються), оскільки від їхньої форми і міцності нерідко залежить тривалість збереження пломби. Краї емалі слід зрізувати аж до місця, де вони спираються на тверді шари дентину. Проте скошувати і заокруглювати краї порожнини не слід, інакше пломбувальний матеріал не буде щільно прилягати до емалі й може відколотися. У такому випадку невдалого пломбування утворюється ретенційний пункт у вигляді щілини, де затримується їжа й, отже, створюються передумови для розвитку карієсу. Тому стінки, що утворюють краї порожнини, мусять бути розташованими одна стосовно іншої під кутом  $90^\circ$ .

Препарування каріозних порожнин кожного класу (з названих п'яти) має свої особливості.

**Препарування каріозних порожнин I класу.** При препаруванні каріозних порожнин I класу, залежно від локалізації і поширення процесу, утворюють такі види порожнин: прямокутна, ромбоподібна, хрестоподібна, овальна тощо. Каріозна порожнина, що розташована на жувальній поверхні зуба в ділянці фісур, називається центральною.

## Різновид локалізацій каріозних порожнин I класу за Блеком

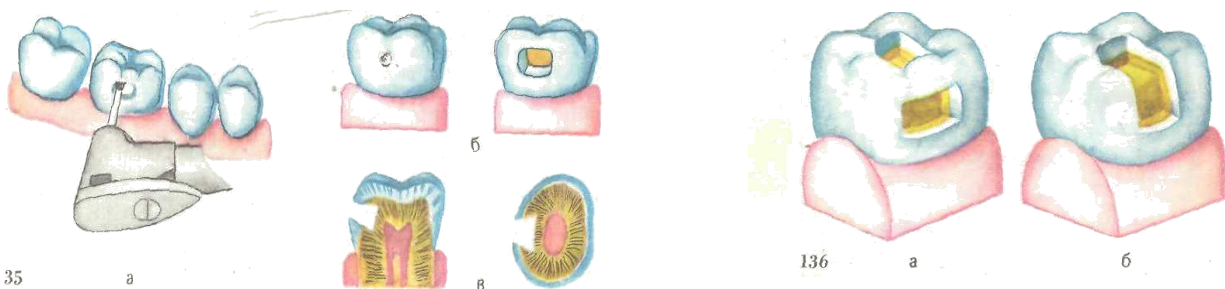


Препарувати поверхневий карієс на жувальних поверхнях моляра і премоляра зручно бором конічної форми. Для кращої фіксації пломби бор слід тримати трохи нахиленим до дна порожнини — цьому відповідає кут між боковою і нижньою поверхнями бора.

При середньому карієсі стінки порожнини утворені емаллю і плащовим дентином, які можна розрізнити за їх твердістю — бор рухається вільно, без скреготу. За кольором емаль (молочнобілого відтінку) відрізняється від дентину (жовтуватого), що утворює дно і внутрішній шар стінок порожнини. Принцип

препарування каріозних порожнин I класу при середньому карієсі ідентичний до принципів препарування поверхневого карієсу, однак при препаруванні каріозних

### Препарування I класу по Блеку



порожнин I класу є небезпека розкриття порожнини пульпи. Це пояснюється великою варіантністю форми зубів і товщини шару твердих тканин у різних ділянках; хоча в загальних рисах пульпарна камера копіює форму зуба. А тому просування інструмента у напрямі до пульпи при препаруванні дна порожнини мусить бути обережним і обмеженим потребами тільки некроектомії.

При глибокому карієсі стінки порожнини утворені емаллю, плащовим і пульпарним дентином, а дно, у більшості випадків, може бути утворене шаром декальцинованого дентину над пульпарною камерою зуба. Принцип препарування каріозних порожнин I класу при глибокому карієсі ідентичний з принципом препарування каріозних порожнин при поверхневому і середньому карієсах.

Некроектомію при глибокому карієсі слід починати гострим екскаватором, видаляючи шари дентину, що розташовані у центрі каріозної порожнини, а не біля стінок. Твердіші шари дентину видаляють за допомогою борів — кулястого, фісурного або колесоподібного.

Правильно сформована порожнина не повинна містити розм'якшених тканин. Лише у випадках глибокого карієсу лікар, щоб не розкрити пульпарну камеру, мусить залишати на дні каріозної порожнини незначну кількість пігментованого, а іноді й розм'якшеного, але ще зв'язаного з пульпою дентину.

Розрізняють кілька варіантів розташування каріозних порожнин I класу, і відповідно до цих варіантів існує ряд особливостей формування порожнин. Якщо порожнини розташовані на щічній поверхні моляра не вище екватора коронки з тонким шаром неушкодженої жувальної поверхні, створення порожнини лише на щічній поверхні зуба буде недостатнім. У цьому випадку, як і при одночасному ураженні щічної і жувальної поверхонь зуба, формують порожнину з додатковою площадкою на жувальній поверхні. Пігментовані, глибокі фісури жувальної поверхні слід захопити у межі порожнини, що створюється, особливо коли при зондуванні цих фісур кінчик зонда застрягає. При невеликій каріозній порожнині на щічній або язиковій поверхнях молярів, якщо зберігся значний шар незмінених тканин зуба на жувальній поверхні, формують порожнину лише у межах щічної поверхні.

При двох і більше каріозних порожнинах, розташованих на жувальних поверхнях молярів і премолярів, які розділені ділянками здорової тканини, порожнини слід обробляти і пломбувати кожну окремо. Якщо ж каріозні порожнини розділяються перетинками тканини сумнівної міцності, доцільним буде об'єднання їх в одну порожнину.

До каріозних порожнин I класу належать також порожнини, що утворюються і в ямках язикової (піднебінної) поверхні різців (особливо верхніх). При препаруванні таких порожнин конусоподібним або фісурним борами, укріпленими в кутоподібному наконечнику, слід пам'ятати про близьке розташування пульпи. Порожнину створюють циліндричної або прямокутної форми.

Розкривати каріозні порожнини I класу можна кулястим або фісурним борами. Дно і стінки обробляють конусоподібним бором для кутоподібного наконечника. При препаруванні дна конусоподібний бор встановлюють перпендикулярно до жувальної поверхні зуба, а при обробленні стінок — нахилиють у бік оброблюваної стінки. При препаруванні стінок порожнини фісурним бором його тримають перпендикулярно до жувальної поверхні.

На фронтальних зубах у більшості випадків трепанція емалі — найтвердішої тканини людського організму — утруднена. Ця операція здійснюється лише за допомогою інструментів з гострим різальним краєм. Найкращим інструментом є трепан, а також бори — колесоподібний, конічний або циліндричний. Бори встановлюють під кутом 45° до поверхні зуба, що потребує надійної фіксації руки хірурга й наконечника. Тому перший, найважчий етап трепанції — препарування початкового дефекту на поверхні емалі — слід виконувати при подвійній фіксації: права рука, що тримає наконечник з бором, фіксується четвертим-п'ятим пальцями на підборідді або зубному ряді (маска), великий або вказівний палець лівої руки, також фіксованої, є додатковою опорою для бора на близькій відстані від його робочої частини, а це знижує вібрацію і небезпеку небажаного зміщення бора. При виконанні всіх етапів препарування каріозних порожнин за допомогою бора, що приводиться в рух бормашиною, необхідна надійна фіксація наконечника. Найзручніше і правильне положення лікаря — з правого боку хворого. При роботі лікаря стоячи рот хворого — місце маніпуляції — мусить бути на одному рівні з ліктьовим суглобом лівої руки лікаря. Таке положення найзручніше для всіляких операцій у роті хворого. У правій руці лікар тримає наконечник (подібно до того, як тримаємо олівець чи ручку), спираючись четвертим і п'ятим пальцями на підборіддя хворого.

Для маніпуляцій на зубах нижньої щелепи голова хворого мусить бути зафіксована у положенні майже прямо, а для маніпуляцій на зубах верхньої щелепи — у положенні відкинutoї (назад). Лікар, препаруючи зуби, мусить надати рукам певного, без напруження і зручного для роботи положення. Тулуб і голову тримати в положенні «рівно», «прямо». Лівою рукою фіксується ротове дзеркало, що освітлює відбитими від нього пучками світла обстежувані об'єкти. Воно також привчає лікаря бачити зворотне і дещо збільшене в ньому зображення об'єктів обстеження та оперування.

**Ускладнення при препаруванні каріозних порожнин I класу.** Тяжким ускладненням є перфорація дна каріозної порожнини. Найчастіше зумовлена оперативним обробленням «наосліп», коли не був розширений вхід у каріозну порожнину. Іноді причиною перфорації бувають грубі маніпуляції екскаватором і зубним бором, не призначеними для некретомії.

Другим ускладненням є відламування стінки каріозної порожнини внаслідок важливо-подібних рухів екскаватора чи зубного бора. Перфорація стінки каріозної порожнини частіше трапляється біля шийки зуба; причина такого ускладнення — погана освітленість місця операції та малий досвід лікаря.

**Препарування каріозних порожнин V класу.** Каріозні порожнини V класу препарують у коло ясенній частині будь-якого зуба на щічній або губній поверхнях. Рідше ці порожнини переходять на контактні поверхні. Нижня межа порожнини іноді заходить за ясенний край, верхня — сягає екватора коронки зуба. Пришийковий карієс, розвиваючись, поширюється переважно у медіально-дистальному напрямі.

При лікуванні каріозної порожнини V класу не виникає необхідності її розкривати — глибоко розташовані ділянки ураження тканини зуба вже відкриті для маніпуляцій.

Некретомія виконується екскаватором і бором. Необхідно прагнути видалити всю шершаву і пігментовану емаль, але не «вийти» за межі колосясенної третини коронки. Оброблена порожнина мусить набути форм підковоподібної або витягнутого овала. Колосясенний край порожнини мусить бути півмісячної форми, а верхній край — рівним. Дно і стінки порожнини формують фісурним і зворотньококусним борами. Обробляючи порожнину V класу, слід бути уважним — порожнина повинна бути неглибокою, адже в ділянці шийки зуба товщина твердих тканин не перевищує 1,5 мм і

цілком можливе пошкодження пульпи. Стінки і дно порожнини формують так, щоб їхня площа (одна стосовно другої) становили прямий або гострий кут. Нерідко при глибокому карієсі дно порожнини формують опуклим.

Оброблення емалевого краю полягає у згладжуванні дрібних зазубрин, що утворилися при роботі бором. При препаруванні пришийкових порожнин слід дотримуватись таких рекомендацій:

- 1) розширити порожнину у медіодистальному напрямі до кутових заокруглень щічної поверхні коронки (так званих імунних зон);
- 2) препарувати порожнину в межах колюсенної частини стінки зуба;
- 3) при препаруванні колюсенної стінки порожнини створювати її шляхом відтиснення ясен;
- 4) колюсенну стінку препарувати так само ретельно, як препарують в апроксимальних порожнинах;
- 5) колюсенний край порожнини, якщо порожнина розташована близько до ясен, слід формувати так, щоб після пломбування цей край був прикритий яснами — запобігання рецидиву карієсу;
- 6) прагнути, щоб стінки сформованої порожнини були розташовані стосовно площини дна під прямим кутом.

При розкритті пришийкових порожнин слід прагнути видалити всю патологічно змінену емаль — шершаву, пігментовану і крейдоподібну, максимально зберігаючи неуражені карієсом тверді тканини вестибулярної поверхні зуба; при цьому не виходити за межі колюсенного краю коронки. Порожнину звичайно формують циліндричної або овально-циліндричної форми конусовидним або фісурним борами, бор встановлюють перпендикулярно до оброблюваної поверхні. В окремих випадках, якщо карієс значно поширений, порожнину «переводять» на контактну поверхню зуба.

Якщо формуванню під'ясенної порожнини заважають ясна, що розрослись, їх відтісняють тугою ватною кулькою або видаляють електрокаутером чи діатермокаутером, попередньо знеболивши операцію 3%-ним розчином тримекаїну або ж 1-2%-ним розчином дикаїну. Невелику навислу ділянку ясен можна відтіснити ватною кулькою або пов'язкою із штучного дентину. Їх залишають у каріозній порожнині не більше як на одну добу. Препарування пришийкової порожнини починають круглим бором, а потім його замінюють фісурним або конусоподібним. Бор у кутоподібному або прямому наконечнику спрямовують перпендикулярно до щічної або губної поверхонь зуба, залежно від локалізації порожнини.

Дно порожнини мусить бути плоским. Для кращої фіксації пломби необхідно, щоб ділянки між стінками й дном були чітко виражені, — це досягається нарізками за допомогою конусоподібного бора. За допомогою конусоподібного або зворотно-конусного борів можна створити у порожнині ретенційні пункти. Краї порожнини слід формувати паралельно напрямку емалевих призм. Порожнина мусить бути неглибокою, в ділянці шийки зуба пульпа розташована найближче до поверхні.

Якщо в ділянці шийки зуба і в сліпій ямці вестибулярної або язикової поверхонь моляра розташовано дві каріозні порожнини, розділені вузькою смужкою неураженої емалі, обидва дефекти об'єднують в одну порожнину. Якщо ж їх розділяє значна за розмірами ділянка неушкодженої тканини, тоді кожен каріозну порожнину формують окремо. Бувають випадки, коли можуть бути допущені відхилення від типового препарування каріозних порожнин V класу. Це залежить від характеру і розмірів патологічного процесу (карієс навколо шийки зуба, клиновидний дефект і т. п.). У таких випадках у порожнині створюють ретенційні пункти у вигляді борозенок, насічок на стінках.

Препарування нетипових порожнин, що утворилися на гіпоплазованій або стертії поверхнях, також здійснюється з відступом від описаних вище принципів. При карієсі гіперплазованої або стертої жувальної поверхонь препарувати слід тільки в межах ураженої ділянки. Відхилення від загальних правил є припустимим і при формуванні порожнини в дуже зруйнованих зубах; порожнина мусить бути такою, що цілком забезпечить міцність і тривалість пломби.

Поряд з викладеним, недодержання основних правил препарування каріозних порожнин може спричинити ускладнення. До найчастіших ускладнень, що виникають внаслідок порушення методики препарування каріозних порожнин, належать перфорація дна каріозної порожнини з розкриттям пульпи, а також стоншення і відламування стінки каріозної порожнини. Причина першого ускладнення — недостатнє знання анатомії зуба або анатомо-топографічних співвідношень зубних тканин різних груп зубів.

Стоншення і відламування стінок каріозної порожнини можливі нерідко при значному ураженні тканин зуба каріозним процесом та недодержанні лікарем принципу «біологічної доцільності» у визначенні масштабу видалення пігментованих тканин ураженого карієсом зуба.

Це ж ускладнення може виникнути також і при роботі несправним наконечником, що створює надмірну вібрацію бора; при неакуратній роботі й зниженій увазі лікаря бором можна пошкодити край ясен.

### Препарування каріозних порожнин II класу.

Препарування апроксимальних порожнин II класу має ряд особливостей, знання їх допоможе правильно формувати каріозну порожнину, а отже, й забезпечити надійну фіксацію пломби.

Препарування каріозних порожнин II класу (уражені контактні поверхні премолярів і молярів) порівняно з препаруванням каріозних порожнин I класу складніше, це зумовлено тим, що каріозну порожнину, розташовану на апроксимальній поверхні премолярів і молярів при наявності сусіднього зуба, неможливо оглянути, а отже, і препарувати та пломбувати.

### Локалізація каріозних порожнин II класу



Таке розташування каріозної порожнини змушує лікаря «виводити» каріозну порожнину на жувальну, піднебінну або язикову поверхні, біля поверхні зуба, ураженої карієсом. Сформована порожнина II класу, як правило, містить два елементи: основну порожнину й додаткову площадку. Основна порожнина формується на контактнo-жувальній поверхні, при її формуванні дотримуються загальних принципів препарування порожнин — створення прямовисних стінок і плоского дна. Частіше формування основної порожнини зумовлене необхідністю «виведення» порожнини на жувальну поверхню. Цю маніпуляцію можна здійснити з боку міжзубного проміжку або безпосередньо препаруванням жувальної поверхні. «Виведення» каріозної порожнини на жувальну поверхню через міжзубний проміжок можливе тоді, коли каріозна порожнина досить велика, в неї можна ввести бор з боку міжзубного проміжку, не травмуючи сусідній зуб і ясенний сосочок. Якщо ж через міжзубний проміжок ввести бор у каріозну порожнину не вдається, препарувати порожнину слід з боку жувальної поверхні.

**Розкриття каріозної порожнини.** Роблять нарізку емалі колесоподібним або конусоподібним борами, а потім невеликим кулястим бором проникають у каріозну порожнину. Для цієї операції можна використати і трепан та невеликих розмірів карборундові головки або алмазні бори. Фісурним бором трепанаційний отвір розширюють до з'єднання з каріозною порожниною на апроксимальній поверхні. Розкриття каріозної порожнини у такий спосіб не порушує цілісність тканини сусіднього зуба. Якщо ж сусіднього зуба немає, розширити каріозну порожнину можна безпосередньо на тій поверхні, де вона розташована; створюючи зручний доступ до операційного поля та для некроектомії.

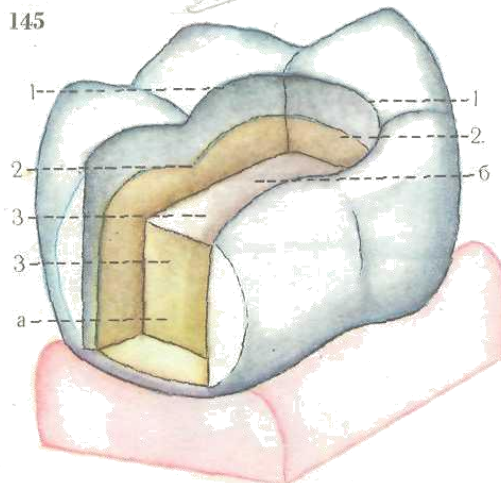
**Некроектомію** каріозної порожнини здійснюють екскаватором і кулястим бором. Вирішальне значення для надійної фіксації пломби має третій етап препарування каріозної порожнини — формування порожнини. Основний принцип формування полягає в тому, що стінки каріозної порожнини мусять бути рівними і розташованими під кутом 90° до площини дна (принцип кута). Для створення такого кута застосовують бори різної форми, зокрема зворотноконусні або фісурні. При формуванні каріозної порожнини іноді вхідний отвір може бути меншим від дна, однак така форма порожнини спричиняє порушення трофіки емалі навислого краю отвору внаслідок значного видалення дентину.

Особливо ретельно слід препарувати колясенну стінку каріозної порожнини, повністю видаляти розм'якшений і пігментований дентин. Відпрепарована стінка мусить бути прямою (не увігнутою) і дещо нахиленою до дна порожнини. Препарують колясенну стінку торцевою частиною конусовидного або фісурного борів великих розмірів, розташовуючи кутоподібний наконечник з бором паралельно осі зуба; щічні та язикові стінки препарують фісурними борами, укріпленими у кутоподібному наконечнику. У випадках неглибокої каріозної порожнини на апроксимальній поверхні слід створювати додаткову площадку на жувальній поверхні з метою кращої фіксації пломби та рівномірного розподілу жувального тиску на зуб. Для цього знімають емаль і поверхневий шар дентину — дно додаткової площадки мусить бути розташоване нижче емалево-дентинної межі, а довжина її дорівнювати 1/3—1/4 довжини жувальної поверхні зуба, ширина відповідати ширині



основної порожнини. Якщо ширина порожнини невелика, ширина площадки може бути меншою, щоб не стоншувати стінки порожнини; довжину площадки, як правило, «доводять» до середини жувальної поверхні. При великих розмірах основної порожнини фісури висікають, тоді додаткова площадка займає більше половини жувальної поверхні.

**Формування додаткової порожнини** невеликої довжини спричиняє швидке випадання пломби, а невеликої глибини — надлом пломби. Для ефективності пломбування кут «сходинки» між основною й додатковою порожнинами має бути прямим. Формування площадки з гострим кутом спричиняє надлом пломби, а з тупим кутом — випадання пломби.



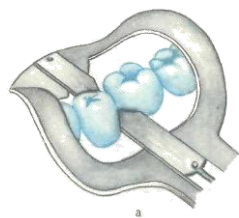
145  
*Елементи сформованої каріозної порожнини II класу:*  
*а-основна порожнини; б-додаткова площадка; 1-край порожнини; 2-стінки порожнини; 3-дно порожнини.*

Отже, дно сформованої порожнини буде в подвійних стінках, так званих сходинках, розташованих під прямим кутом. Дно стінки додаткової площадки найкраще формувати торцевою частиною фісурного або конусоподібного борів, розташовуючи кутоподібний наконечник з бором паралельно осі зуба.

При ураженні карієсом одночасно передньої і задньої поверхонь премолярів і молярів додаткову площадку на жувальній поверхні нерідко створюють загальною. Щоб

запобігти відколюванню щічної або язикової стінок порожнини, необхідно, формуючи порожнину, сточити горбки коронки, щоб виключити тиск на ослаблені стінки такого зуба при бокових зміщеннях нижньої щелепи при жуванні.

При близькому розташуванні зубів для виведення на язикову поверхню прихованої каріозної порожнини іноді слід дещо розсунути зуби таким інструментом, як сепаратор. Обертанням гвинта спочатку розсувають крила інструмента для введення у міжзубний проміжок, а потім зближують крила до утворення невеликої щілини між зубами, достатньої, щоб увести фісурний або кулястий бори невеликих розмірів.



**Сепарацію** (так називається це втручання) слід проводити обережно, повільно, щоб хворий не відчував болю і щоб не ушкодити ясенні сосочки і волокна періодонта. Сепарація полегшує доступ до каріозної порожнини для препарування, а при пломбуванні порожнини сприяє кращій припасовці до її стінок пломбувального матеріалу і кращому відновленню пломбою (вкладкою) контактної поверхні зуба. Якщо у зуба моляра жувальна поверхня збережена і досить міцна й немає сусіднього зуба, створюють порожнину на контактній

поверхні молярів зі збереженням усіх стінок без додаткової площадки. Ця порожнина формується як центральна з чотирма стінками й дном відповідно до пульпарної камери й у тих випадках, коли під каріозною порожниною, розташованою на апроксимальній поверхні, є значний шар здорового дентину, що забезпечує трофіку емалі. У випадках, коли стінка порожнини, звернена до жувальної поверхні, є лише шаром емалі, збереження такої стінки недоцільне, бо тонкий шар емалі без трофічної основи зрештою зруйнується.

При ураженні карієсом контактних поверхонь зубів, розташованих поряд, порожнини обох зубів препарують в одне відвідання хворим стоматологічного кабінету; так само і пломбувати обидві порожнини слід одночасно. Якщо ясенний сосочок вріс у каріозну порожнину, перед препаруванням порожнини сосочок видаляють діатермо-коагулятором.

Викладено, загалом, типові форми препарування каріозних порожнин, однак залежно від характеру поширення патологічного процесу можуть бути і відхилення від них.

Останнім, проте не менш важливим, етапом препарування апроксимального карієсу є *формування емалевого краю* порожнини. Щоб запобігти відламуванню краю емалі після пломбування, емаль знімають дрібнозернистою карборундовою головкою, спрямованою до поверхні зуба під кутом 45°.

При формуванні порожнин для пломбування у депульпованих зубах іноді для зміцнення пломби можуть бути використані й канали порожнини. Це особливо є показаним при значному зруйнуванні коронки. У таких випадках порожнину зуба формують ящикоподібної форми, а в корневих каналах закріплюють фосфат-цементом штифти з нержавіючої сталі товщиною 0,8 - 1,2 мм.

Отже, формування каріозної порожнини II класу визначається двома принципами: біологічною раціональністю і технічною доцільністю. За принципом технічної доцільності порожнину формують з урахуванням механічної фіксації пломби, оскільки адгезивність (злипання) пломбувального матеріалу зі стінками порожнини не гарантує повноцінності пломби при великій кількості силових навантажень на зуби. Для кращої фіксації пломби з боку основної порожнини формують додаткову порожнину на жувальній поверхні.

Якщо сусіднього зуба немає і над каріозною порожниною залишився досить товстий шар дентину, порожнину формують ящикоподібної форми у межах контактної поверхні.

При препаруванні каріозних порожнин II класу можливі такі ускладнення:

- 1) перфорація дна і стінки каріозної порожнини;
- 2) ушкодження бором суміжних зубів при намаганні препарувати каріозну порожнину без «виведення» її на жувальну поверхню;
- 3) ушкодження ясенного сосочка.

### **Задачі 1**

1. На жувальній поверхні шостого зуба в ділянці фісур і є дві близько розташовані каріозні порожнини. Якою слід формувати порожнину I класу?

2. Як слід формувати порожнину, якщо на одному зубі каріозна порожнина локалізується на жувальній поверхні та в борозенці щічної поверхні?

3. У шостому нижньому зубі утворилась глибока каріозна порожнина I класу. Дно порожнини формували кулястим бором першого розміру. Чи правильно підібрано бор? У чому полягають особливості формування дна порожнини при глибокому карієсі?

4. На жувальній поверхні моляра є дві каріозні порожнини, розділені товстими валиками здорової емалі. Яким чином слід препарувати каріозні порожнини — роздільно чи об'єднати в одну загальну порожнину?

5. Порожнина I класу розкрита кулястим і фісурним борами, дно і стінки оброблено конусоподібним бором для кутоподібного наконечника. Оцініть правильність дій.

6. При обробленні дна каріозної порожнини V класу конусоподібний бор встановили перпендикулярно до жувальної поверхні зуба, а при обробленні стінок — з нахилом у бік оброблювальної поверхні. Чи правильні ці дії?

7. Каріозні порожнини розташовані на жувальній і щічній поверхнях моляра, вище екватора коронки, мають спільну стінку, обернену до жувальної поверхні. Яка тактика формування каріозної порожнини у цьому випадку?

### **Відповіді до задач №1**

Задача 1. Каріозні порожнини у ділянці фісур на жувальній поверхні зубів при близькому їх розташуванні при препаруванні об'єднують в одну порожнину прямокутної, напівовальної або трикутної форм з прямовисними стінками.

Задача 2. Залежно від розмірів каріозних порожнин на жувальній і щічній поверхнях зубів малі порожнини формують кожен окремо, великі порожнини об'єднують в одну.

Задача 3. Дно каріозної порожнини I класу при глибокому карієсі слід формувати кулястим бором великих розмірів. Розм'якшений дентин на дні видаляють неповністю; застосовувати для цієї операції кулястий бор першого розміру не можна — загроза легко розкрити порожнину зуба, викликати ускладнення.

Задача 4. Якщо на жувальній поверхні моляра дві невеликі каріозні порожнини, поділені товстими валиками здорової тканини, препарувати каріозні порожнини слід кожен окремо.

Задача 5. Каріозну порожнину I класу препарують кулястим і фісурними борами; некроектомію здійснюють великим кулястим бором та екскаватором, а формування дна і стінок порожнини — кулястим бором великих розмірів та фісурним бором. Конусовидний бор може бути застосований для оброблення дна і стінок каріозних порожнин.

Задача 6. При обробленні дна і стінок каріозних порожнин V класу конусоподібний бор встановлюється перпендикулярно до дна порожнини. Відпрепаровані стінки мусять мати невеликий нахил у бік оброблюваної поверхні, що сприяє кращій фіксації пломби,

Задача 7. Якщо каріозні порожнини розташовані одна на жувальній, а друга на щічній поверхнях моляра вище екватора коронки і мають спільну міцну стінку, зорієнтовану до жувальної поверхні, каріозні порожнини препарують і формують окремо.

### **Контрольні запитання**

1. Що таке карієс, його класифікація за локалізацією, глибиною та перебігом?

2. Які каріозні порожнини належать до порожнини І класу?
3. Як слід формувати порожнину І класу, якщо на жувальній поверхні зуба є дві близько розташовані каріозні порожнини?
4. Як слід формувати порожнину, якщо на одному й тому ж зубі є каріозна порожнина, що локалізується на жувальній поверхні та в борозенці щічної поверхні?
5. Чи завжди необхідно «виводити» каріозну порожнину на жувальну поверхню, якщо вона локалізується на щічній поверхні?
6. Яка форма порожнини найкраща з форм V класу?
7. У чому полягають особливості формування дна порожнини при глибокому карієсі в каріозних порожнинах І і V класів?
8. Які способи препарування, що покращують фіксацію пломб у порожнинах V класу?
9. Які види борів, що використовуються для некроектомії і формування каріозних порожнин І і V класів?

### **Задача №2**

1. Сформована порожнина II класу в нижньому шостому зубі містить два елементи: основну порожнину й додаткову. Додаткова порожнина невеликої довжини й глибини. Які особливості формування додаткової порожнини II класу?
2. У шостому верхньому зубі сформовано основну порожнину. Додаткова площадка оброблена фісурним і кулястим борами. Чи правильно підібрано види борів?
3. Для оброблення білясенної стінки основної порожнини й дна додаткової площадки використали конусоподібний і фісурний бори великого розміру. Як необхідно розташовувати - кутподібний наконечник з бором до осі зуба?
4. Для формування основної порожнини у сьомому зубі нижньої щелепи необхідно вивести порожнину на жувальну поверхню. Як провести цю операцію — з боку міжзубної щілини чи шляхом трепанації жувальної поверхні?
5. Для покращення фіксації пломби у сьомому верхньому зубі створена додаткова площадка. Які опорні пункти (у вигляді чого) можна ще запропонувати?
6. У п'ятому нижньому премолярі, у фісурах з обох боків емалевого валика утворилась каріозна порожнина. Як у цьому випадку формувати порожнину?
7. У шостому нижньому зубі на апроксимально-медіальній поверхні добре видно каріозну порожнину. Сусіднього зуба немає. Жувальна поверхня збереглась і досить міцна. Як формувати порожнину в цьому випадку і чи потрібна додаткова площадка?

### **Відповіді до задач №2**

Задача 1. Сформована порожнина II класу в нижньому шостому зубі може мати основну й додаткову порожнини. Додаткову порожнину формують на жувальній поверхні глибиною 2,5-3 мм, шириною менше основної порожнини, але центральна стінка мусить бути ширшою за вхідну — додаткова порожнина має вигляд «ластів'ячого хвоста».

Задача 2. Для формування додаткової порожнини в шостому верхньому зубі треба застосувати фігурний і зворотноконусний бори.

Задача 3. Для препарування колясенної стінки основної порожнини й дна додаткової площадки треба застосувати фігурний і зворотноконусний бори, укріплені в кутподібному наконечнику і спрямовувати вздовж осі зуба.

Задача 4. При препаруванні каріозної порожнини II класу в сьомому нижньому зубі треба «вивести» її на жувальну поверхню. Це досягається трепанацією жувальної поверхні, ближче до апроксимального краю круглим бором, а розширення отвору до подібного розміру — фісурним бором.

Задача 5. Додаткову площадку при препаруванні каріозних порожнин II класу створюють для кращої фіксації пломби; ця площадка мусить мати вигляд «ластів'ячого хвоста». Для фіксації пломби ще роблять на стінках порожнини нарізки колесоподібним бором або заглиблення круглим бором.

Задача 6. При препаруванні каріозних порожнин, розташованих у фісурах п'ятого нижнього зуба, і коли порожнини розділяє тонкий емальований валик, їх об'єднують в одну; якщо валик досить товстий і не уражений каріозним процесом — порожнини препарують нарізно.

Задача 7. Якщо каріозна порожнина розташована на апроксимальній поверхні шостого нижнього зуба і жувальна поверхня не уражена й міцна, а сьомого зуба немає, препарувати слід з боку відсутнього зуба.



### ***Контрольні запитання***

1. Які каріозні порожнини належать до II класу?
2. Перелічіть послідовність маніпуляцій при формуванні порожнини II класу.
3. Вкажіть шляхи доступу до каріозної порожнини, розташованої на контактних поверхнях премолярів і молярів.
4. Яким способом слід препарувати інтактну емаль коронки зуба?
5. Перелічіть види борів, які використовують для некроектомії та формування порожнини.
6. Яким вимогам мусить відповідати додаткова площадка у каріозних порожнинах II класу?
7. Які ускладнення можуть виникнути при препаруванні каріозних порожнин II класу? Які запобіжні заходи відомі?
8. Які показання до формування пазаподібної й додаткової площадок у каріозних порожнинах II класу?

## ЗАНЯТТЯ 8

### Проведення всіх етапів препарування каріозних порожнин III-IV класів по Блеку.

#### **Мета заняття:**

Навчитись препарувати каріозні порожнини III і IV класів різних варіантів і різної локалізації.

Передні зуби (різці і ікла), крім важливого функціонального призначення, мають неабияке естетичне значення, а тому при препаруванні цих зубів слід бути особливо обережним, щоб уникнути всіляких ускладнень (відламування частини коронки тощо).

Каріозний процес у різцях й іклах часто розвивається у місцях стику двох сусідніх зубів, тобто на проксимальних поверхнях.

Каріозні порожнини III класу локалізуються на проксимальній поверхні або поширюються на губну, піднебінну чи язикову поверхні, локалізуються на двох контактних поверхнях коронки або одночасно уражують бокові поверхні та пришийкову ділянку.

Така різноманітна локалізація каріозного процесу визначає модифікації формування каріозних порожнин.

Апроксимальні поверхні всіх фронтальних зубів мають форму трикутника. Тому лікар формує каріозну порожнину також у формі трикутника. У різцях й іклах порожнину трикутної форми створюють так, щоб основа трикутника була біля ясенного сосочка, а вершина — звернена до різального краю зуба. Таку порожнину, що має колясенну, губну й язикову стінки, а дно обернене до пульпи, розширюють лише у випадках, коли губна й язикова стінки досить товсті й міцні. Умовою для формування порожнини у названих зубах буде достатніх розмірів міжзубна щілина — природна чи створена за допомогою сепаратора. Якщо розсунути зуби не вдається або коли емаль на язиковій поверхні зуба не має дентинової основи, тоді створюють порожнину трикутної форми, з «виведенням» її на язикову поверхню. Так само роблять у випадках, коли каріозна порожнина неглибока і має значну площу на контактній поверхні, а отже, й можливості для фіксації у ній пломби мінімальні.

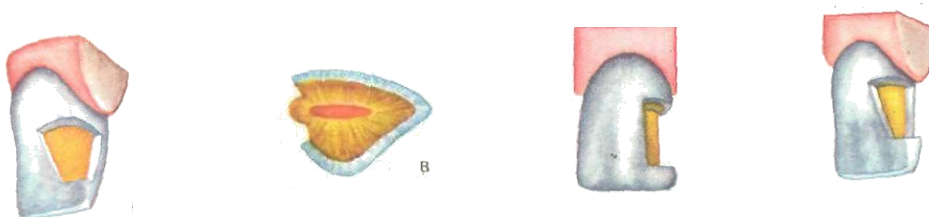
Розміри каріозної порожнини залежать від ступеня ураження стінок патологічним процесом та їх доступності. Препарують порожнину трепанацією на неуражених ділянках емалі піднебінної поверхні зуба (з естетичних міркувань не на губній поверхні коронки) до з'єднання з каріозною порожниною конусоподібним або колесоподібним борами невеликих розмірів (№ 1 або № 3).

Некроектомію здійснюють гострим екскаватором. Особливу увагу при цій операції звертають на видалення пігментованого дентину, щоб не «проглядався» крізь емаль губної поверхні коронки зуба.

**Формування каріозної порожнини III класу.** Якщо уражено контактні поверхні різця чи ікла і при цьому є хороший доступ до ураженої ділянки, порожнину формують у вигляді трикутника або овала. При обширних каріозних порожнинах III класу з метою кращої фіксації пломби створюють додаткову порожнину на язиковій або піднебінній поверхнях зуба.

Дно порожнини при поверхневому і середньому карієсах III класу формують плоским за допомогою конусоподібного або фісурного борів, закріплених у кутоподібному наконечнику. Конусоподібним бором оперують у міжзубному проміжку, а фісурним — на язиковій поверхні; цими ж борами формують стінки порожнини — колясенну, губну й язикову та додаткову площадку на язиковій поверхні. При препаруванні колясенної стінки конусоподібний бор встановлюють паралельно до осі зуба і переміщують у губно-язиковому напрямі; при препаруванні губної і язикової стінок конусоподібний або фісурний бори переміщують від колясенної стінки до різального краю зуба.

#### **Варіанти препарованих каріозних порожнин III класу**



При глибоких каріозних порожнинах III класу, щоб запобігти розкриттю пульпи, припустимим є формування валикоподібного дна. Для кращої фіксації пломбувальної маси у таких порожнинах

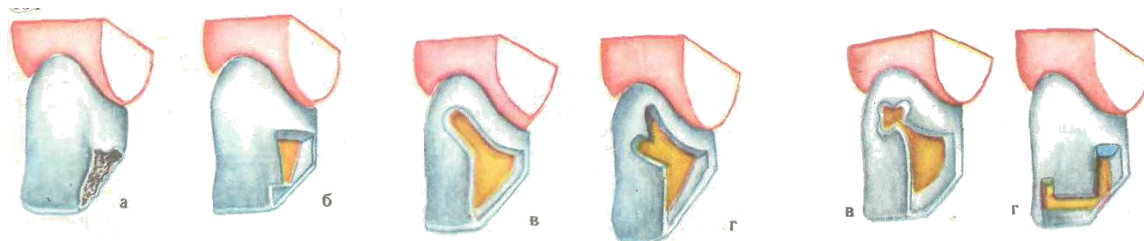
доцільним є створення додаткових заглибин — опорних ямок у напрямі до різального краю та нарізок на колюсенній, губній і язиковій стінках порожнини за допомогою колесоподібного або невеликого кулястого борів. При неглибоких і широких порожнинах для кращої фіксації пломби треба створювати опорні пункти — ямки і нарізки. При значному руйнуванні колюсенної стінки, коли каріозний процес поширився на цемент кореня, слід повністю розкрити ясенний край порожнини, а потім створити плоску колюсенну стінку за загальним принципом, описаним вище.

Нерідко карієс апроксимальних поверхонь різців й іклів супроводжується розростанням ясенного сосочка і вrostанням його в каріозну порожнину зуба, що утруднює доступ до порожнини і правильне препарування порожнини. У такому випадку необхідно спочатку видалити з порожнини м'яку тканину, поступово і обережно відтіснити ясна гутаперчою чи штучним дентином. Радикальною маніпуляцією є висікання гіпертрофованого сосочка або діатермокоагуляція до повного розкриття ясенного краю каріозної порожнини.

Оброблення країв емалі порожнини полягає у згладжуванні (та скошуванні) дрібних зазублин на язиковій поверхні зуба.

**Препарування каріозних порожнин IV класи.** До каріозних порожнин IV класу належать порожнини, розташовані на апроксимальних поверхнях різців й іклів з порушенням цілості кута й різального краю зуба.

#### Локалізація каріозних порожнин IV класу



Формують порожнини IV класу, як і порожнини III класу: створюють основну та додаткову порожнини. Це важливо для відновлення різального краю, що досягається за допомогою вкладки або пломби.

Розкриття каріозних порожнин IV класу здійснюють у такий же спосіб, як і порожнин III класу — кулястим або фісурним борами, з наступною заміною їх конусоподібним для формування дна й остаточного препарування порожнини.

Формування каріозної порожнини IV класу. На відміну від формування порожнини III класу, в порожнині IV класу, для кращої фіксації пломби й відновлення різального кута зуба, формують основну й додаткову порожнини. Основна порожнина IV класу створюється за тими ж правилами, що й препарування порожнин III класу. При стертому різальному краї зуба додаткову площадку можна створити вздовж цього краю тонким фісурним бором — висікають заглибину в медіально-дистальному напрямі у вигляді площадки. Коли дефект кута невеликий і зберігається губна та язикова стінки, створюється борозенка перпендикулярно до різального краю у вигляді площадки. Щоб зберегти дентин, ретельно дотримуються топографії порожнини зуба у цій ділянці.

Коли різальний край тонкий і його губна й язикова стінки зруйновані, створюють додаткову порожнину різної форми (найчастіше трапецієподібну) на піднебінній або язиковій поверхнях зуба, а іноді перпендикулярну до основної порожнини з плоским дном, з прямовисними стінками у вигляді «ластів'ячого хвоста».

Додаткова площадка необхідна для укріплення кута при його відновленні пломбою або вкладкою. Розміри її повинні становити не менше третини піднебінної (язикової) поверхні зуба. Ширина площадки мусить дорівнювати ширині основної порожнини, а дно площадки треба розташувати дещо нижче емалево-дентинної межі. Колюсенна стінка додаткової площадки мусить переходити у колюсенну стінку основної порожнини, а стінку площадки біля різального краю необхідно розташувати не ближче 2,5-3,0 мм від нього. При формуванні стінок основної порожнини одночасно формується і частина стінок додаткової порожнини. Однак при формуванні додаткової площадки на язиковій поверхні або на різальному краї висікати тверді тканини зуба слід дуже економно.

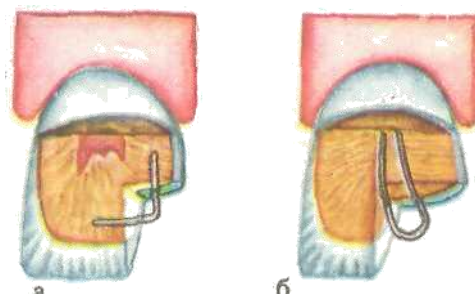
Існує кілька варіантів формування каріозних порожнин, розташованих на контактних поверхнях різців й іклів. Порожнина може локалізуватись тільки на контактній поверхні, не торкаючись губної й язикової поверхонь, і може поширюватись на одну поверхню або одночасно на обидві. При ураженні невеликих ділянок контактних поверхонь різців й іклів формують порожнину трикутної

форми у межах цієї поверхні, якщо є доступ. Коли ж доступу немає, а також при неглибоких, але обширних каріозних порожнинах III і IV класів з ураженням губної або язикової поверхонь після видалення розм'якшеного дентину для пломбування силіцином створюють точкові заглибини у дентині за допомогою борів (№ 1) у напрямках до кореня і різального краю зуба.

При обширних і глибоких каріозних порожнинах III і IV класів додаткову площадку формують після видалення розм'якшеного дентину з фосфатного цементу. Якщо порожнину III класу формують для пломбування композитним пломбувальним матеріалом, додаткової площадки не створюють. Для фіксації матеріалу у сформованій порожнині слід краї емалі навколо порожнини обробити 37%-ним розчином фосфорної кислоти.

Додаткові площадки за формою «ластів'ячого хвоста» або «затримки» формують, в основному, для пломбування каріозних порожнин IV класу вкладками. Якщо неможливо сформувати площадку, каріозну порожнину IV класу заповнюють пластмасою, що швидко твердне, або композитом

Для фіксації пломб із пластмас у каріозних порожнинах IV класу використовують **колопульпарні дентинові штифти** — промислового виробництва або саморобні з ортодонтичного дроту діаметром 0,5-0,7 мм. Штифти без нарізки фіксують фосфат-цементом. Пломбування із застосуванням штифтів



не потребує створення додаткової площадки.

Тяжким ускладненням при препаруванні каріозних порожнин III і IV класів є перфорація дна каріозної порожнини; спостерігались такі ускладнення, як відламування стінки, ушкодження бором сусідніх зубів і ясенних сосочків.

### **Задачі**

1. Каріозна порожнина розташована на контактній поверхні ікла, четвертого зуба (у зубному ряду) немає. Треба знайти шляхи підходу до операційного поля для створення порожнини раціональної форми.

2. У другому різці є каріозна порожнина III класу, доступ до неї утруднений. У чому полягає спосіб препарування порожнини?

3. У першому верхньому різці є неглибока каріозна порожнина III класу. Для препарування порожнини застосували конусоподібний і фісурний бори. Яка методика оброблення колюсенної стінки порожнини?

4. Коронка другого верхнього різця дуже зруйнована. Дефект не вкладається у схему типових каріозних порожнин III і IV класів. Які маніпуляційні прийоми використовують при формуванні нетипових порожнин?

5. Верхній різець депульповано, коронка зуба дуже зруйнована. Які додаткові пристосування для фіксації пломби (опорні пункти, штифти, додаткові площадки тощо) можна рекомендувати?

### **Відповіді до задач**

Задача 1. Якщо каріозна порожнина розташована на апроксимальній поверхні ікла і сусіднього зуба немає, раціонально препарувати порожнину з того боку, де немає сусіднього зуба (створюючи порожнину трикутної або овальної форми), якщо ж каріозна порожнина розташована на апроксимально-медіальній поверхні, препарувати слід з піднебінної (язикової) поверхні.

Задача 2. Якщо каріозна порожнина розташована на апроксимальній поверхні бокового різця і доступ до неї вільний, препарують і формують порожнину у вигляді трикутника, оберненого своєю основою до ясенного сосочка. Якщо ж до порожнини вільного доступу немає, препарують з піднебінної (язикової) поверхні.

Задача 3. Колюсенна стінка каріозної порожнини у центральних різцях повинна бути перпендикулярною до осі зуба. Препарують стінку фісурним або зворотноконусним борами.

Задача 4. При дуже зруйнованій коронці верхнього різця, якщо дефект не вкладається у схему типових каріозних порожнин III і IV класів, препарують згідно з принципом біологічної доцільності. Висікають заглибину в медіально-дистальному напрямі у вигляді площадки. Якщо дефект кута

невеликий і губна та язикова стінки збережені, створюють борозенку також у вигляді площадки, перпендикулярно до різального краю зуба. При цій операції дотримуються особливостей топографії порожнини зуба й ретельно оберігають дентин. У порожнині створюють заглибини для колопульпарних дентинових штифтів. Відновлюють такі порожнини композиційними матеріалами із застосуванням спеціальних ковпачків.

Задача 5. Якщо верхній різець депульпований і коронка дуже зруйнована, для фіксації пломби частіше застосовують штифт і штифт-петлю. Закріплюють штифт у кореновому каналі фосфат-цементом. Дефект коронки відновлюють пластмасовою пломбою або штифтовим зубом.

#### ***Контрольні запитання***

1. Які каріозні порожнини належать до III і IV класів? Назвіть поверхні коронки різця й ікла.
2. Поняття «контактний пункт». Яке його значення?
3. Перелічіть ускладнення, що пов'язані з неправильним препаруванням каріозної порожнини III класу.
4. Які особливості препарування каріозної порожнини IV класу залежно від розмірів каріозного вогнища, стану різального краю, положення зуба у зубному ряді?
5. Які принципи препарування каріозних порожнин IV класу?
6. Які додаткові площадки доцільно створювати при формуванні каріозних порожнин IV класу?
7. Як застосовувати додаткові колопульпарні штифти?

## ЗАНЯТТЯ 9

**Пломбувальні для постійних пломб (фосфатні цементи, силікатні цементи, силікофосфатні цементи), металеві пломбувальні матеріали, пломбувальні матеріали на основі епоксидних смол, композити. Методика замішування постійних пломбувальних матеріалів**

**Пломбувальні матеріали постійних пломб. Загальні вимоги, види, асортимент.**

### *Мета заняття*

Вивчити пломбувальні матеріали вітчизняного та зарубіжного виробництва, які застосовують для постійних пломб.

Знати вимоги до пломбувальних матеріалів, їхні хімічну природу, фізичні й хімічні властивості, реакцію тканин зуба на пломбувальний матеріал при пломбуванні.

Заключним етапом у лікуванні карієсу та його ускладнень є пломбування зуба, тобто заповнення порожнини зуба пломбувальний матеріалом з метою відновлення анатомічної форми та фізіологічної функції зуба. У сучасній стоматологічній практиці застосовують широкий асортимент пломбувальних матеріалів, які, проте, мають позитивні і негативні властивості. Для одержання оптимального клінічного ефекту при пломбуванні зубів лікар мусить знати основні параметри пломбувальних матеріалів — їхні хімічну природу, фізичні та механічні властивості, знати реакцію тканин зуба й періодонта на пломбувальний матеріал, а також зміни, що настають у пломбувальному матеріалі у процесі пломбування.

Всі пломбувальні матеріали вітчизняного виробництва повинні відповідати нормативно-технічній документації (ТД), яка містить вимоги до пломбувального матеріалу. Міжнародна організація зі стандартизації (ІСО) забезпечує високу якість пломбувальних матеріалів.

Пломбувальні матеріали класифікуються:

#### **за призначенням:**

- ✓ Постійні
- ✓ тимчасові
- ✓ лікувальні
- ✓ герметики

#### **за природою:**

- £ цементи
- £ пластмаси
- £ амальгами
- £ композити

Всі пломбувальні матеріали за своїм призначенням поділяються на п'ять груп:

- постійні — для відновлення анатомічної форми і функції зуба;
- тимчасові, які застосовують для тимчасового закриття порожнини зуба при лікуванні неускладненого або ускладненого карієсу;
- лікувальні — для підкладок під пломбувальний матеріал постійних пломб;
- пломбувальні матеріали для заповнення корневих каналів зубів;
- герметики — для профілактики карієсу зубів.

Наведена класифікація у певній мірі умовна, тобто відбиває лише клінічне призначення пломбувальних матеріалів, однак полегшує практичне використання їх; пломбувальні матеріали однієї й тієї ж групи часто мають різні показання до застосування.

З позицій матеріалознавства пломбувальні матеріали поділяють на чотири групи: цементи, пластмаси, амальгами, композити.

Стоматологічні пломбувальні матеріали повинні відповідати таким основним медикотехнічним вимогам:

- не розчиняються у ротовій рідині;
- мати необхідну «життєздатність» і тверднути у порожнині зуба протягом 15-30хв;
- коефіцієнт теплового розширення повинен за своїм значенням наближатися до коефіцієнта теплового розширення емалі й дентину;
- тверднути у воді або в слині; мати малу теплопровідність та мінімальне водопоглинання;
- мати стабільність кольору; добре імітувати тканину зуба після затвердіння;
- бути індиферентним до тканин зуба, нетоксичним;
- мати рН близьким до 7 під час та після затвердіння;
- не давати усадки; мати твердість, близьку до твердості емалі зуба;
- дуже повільно стиратись і не мати абразивних властивостей.

Зрозуміло, що створити пломбувальний матеріал, який відповідав би усім наведеним вище вимогам, практично неможливо. Тому правильний вибір матеріалу, ретельна підготовка каріозної

порожнини і точне додержання технології використання матеріалу дають змогу одержати високий клінічний ефект.

Якість пломбувальних матеріалів визначають їхні технологічні, експлуатаційні й біологічні властивості. До технологічних властивостей належать текучість матеріалу, тверднення й кінець затвердіння, зручність замішування; до експлуатаційних — міцність, довговічність, естетичність; до біологічних властивостей — ступінь індиферентності до тканин зуба й рота.

Для кожного пломбувального матеріалу існує своя стандартна консистенція, або нормальна густина замісу формовочної маси (цементного тіста, пасти). Замішувати пломбувальний матеріал слід точно за інструкцією, у якій зазначено співвідношення порошку й рідини, необхідних для одержання нормальної густини замісу, тривалості змішування.

Як показує практика, густина замісу формованої маси впливає на механічну міцність пломби, її хімічну стійкість і на тривалість тверднення. Для продовження тривалості збереження пломби неабияке значення має тривалість пластичного стану (життєздатності) формованої маси цементу. Тривалість пластичного стану вимірюється часом і його мусить бути достатньо для внесення пломбувальної маси у порожнину зуба, її конденсації й формування пломби. Однак цей пластичний стан не повинен бути тривалим — зменшення ризику попадання слини на пломбу. Формування й обробку пломби закінчують при пластичному стані формованої маси — це сприяє збільшенню механічної міцності та хімічної стійкості пломби, на механічну міцність і хімічну стійкість пломб істотно впливає також температура повітря у приміщенні, яка повинна бути не вище 20 °С.

При неправильному змішуванні цементної маси, порушенні співвідношень порошку й рідини, приготуванні маси, недостатній конденсації пломби порушуються хімічні й фізичні процеси, а це спричиняє лінійну усадку пломби, погіршення крайового прилягання і пломби і виникнення вторинного карієсу.

Герметичне закриття сформованої каріозної порожнини — це найважливіша вимога до пломбувальних матеріалів. Пломбувальний матеріал, який не забезпечує герметичного крайового прилягання пломби, не сприяє відновленню захисної функції і не може запобігти розвитку вторинного карієсу. Крайове прилягання цементу в порожнині залежить від трьох основних факторів:

- величини усадки пломбувального матеріалу при структуруванні;
- коефіцієнта термінового розширення;
- адгезії пломбувального матеріалу до тканин зуба.

Велике значення має властивість пломбувальних матеріалів прилипати до тканин зуба, тобто адгезія. Надійність і довговічність пломби залежить від консистенції матеріалу й віку цементу (чи іншого пломбувального матеріалу), дії рідини (води, слини тощо). Найбільшу твердість (у пломбі) мають й силікофосфатні цементи, найменшу — фосфатні цементи.

Неабияке значення має і прозорість пломбувальних матеріалів, яка забезпечує зовнішню схожість пломби з емаллю зуба; така схожість притаманна лише силікатним цементам і є важливим показником естетичної якості цементу.

Стоматологічні пломбувальні матеріали мусять також відповідати певним гігієнічним вимогам:

- не повинні після структурування (затверднення) виділяти в контактуючі (з пломбувальний матеріалом) середовища токсичні речовини;
- екстрагування і вимивання компонентів пломбувального матеріалу в концентраціях, не шкідливих для організму.

Клінічний стан пломби прийнято оцінювати за такими критеріями: анатомічна форма, крайове прилягання, кольоростійкість, зміна кольору по периферії пломби, частота виникнення рецидивного карієсу.

Для виготовлення постійних пломб застосовують цементи, полімери, композити і металеві матеріали.

### **Цементи, види, властивості. Техніка пломбування.**

Знання видів і властивостей цементів та техніки пломбування цементами дає змогу лікарям і студентам правильно вибрати той чи інший вид цементу для пломбування різних каріозних порожнин. Додержання всіх правил техніки замішування пломбувального матеріалу, а також техніки пломбування каріозних порожнин сприятиме відновленню анатомічної форми зуба, його фізіологічної функції, продовжить строк «служби» пломби.

Цемент використовують як матеріал для виготовлення і постійних пломб, а також для фіксації вкладок, мостоподібних протезів, ортодонтичних апаратів, для прокладок і пломбування каналів



зубів. Однак поява композиційних пломбувальних матеріалів (композитів) спричинила скорочення використання цементів для виготовлення постійних пломб. Клінічні спостереження свідчать, що у деяких випадках, особливо при пломбуванні каріозних порожнин II і III класів у премолярах, цемент не поступається перед композитами.

Цементи залежно від складу й призначення поділяють на такі типи:

- цинк-фосфатні (фосфат, вісфат), Аапсеог (ЧСФР); бактерицидні; силікатні (силіцин-2), силікофосфатні (силідонт-2); цинкооксидевгенольні; полімерні; полікарбоксільні; іономерні; цинксульфатні дентин, дентин-паста

**Цинк-фосфатний цемент** уперше створив у 1832 р. Остерман; цемент складався з порошку й рідини. Порошок містив оксид кальцію, а рідина — фосфорну кислоту, Перший вдалий склад цинк-фосфатного цементу розробив у 1890 р. Вард; порошок цього цементу містив оксид цинку (81%) та алюмосилікат (19%), а рідина — водний розчин фосфорної кислоти і фосфат натрію.

Сучасні цементи створено в кінці минулого сторіччя, проте їхня рецептура істотно не змінилась. Склад цинк-фосфатного цементу такий:

Порошок:

- ✓ оксид цинку — 75-90 %
- ✓ оксид магнію — 5-13%
- ✓ двоокис кремнію — 0,05-5%
- ✓ триокис вісмуту — 0,001%

Рідина:

- ✓ розчин ортофосфорної кислоти 70%, що містить домішок алюмінію й окису цинку.

Цинк-фосфатні цементи поділяються на два типи: дрібнодисперсні та середньої дисперсності. Кожний тип цементу, в свою чергу, поділяється на два класи: швидкого і нормального тверднення.

Основні вимоги до цинк-фосфатних цементів: порошок не повинен містити сторонніх домішок, пігмент має бути рівномірно розподілений у порошок, рідина повинна бути прозорою, без каламуті й осаду, при змішуванні цементу не повинно бути газовиділення і грудкоутворення, затверділий цемент повинен відповідати еталону щодо кольору, тобто при п'ятиденному триманні у воді при температурі 37°C не змінювати його.

Вітчизняна медична промисловість виробляє цинк-фосфатні цементи чотирьох найменувань: фосфат-цемент, фосфат, що містить срібло; вісфат; фосфат для фіксації штифтових зубів, вкладок, коронок тощо.

**Вісфат** — це удосконалений цинк-фосфатний цемент, що має високі показники механічної міцності й хімічної стійкості. Виробляють вісфат трьох кольорів за номерами: № 21 — світло-жовтий; № 22 — золотаво-жовтий; № 23 — темно-жовтий. Цементи ці характеризуються високими технологічними й експлуатаційними властивостями завдяки складу й технології виготовлення порошку. Однак рідина фосфатних цементів спричиняє високу початкову кислотність формувальної маси і тому є потенціальною загрозою для пульпи. З огляду на цю кислотність форму вальної маси при пломбуванні глибоких каріозних порожнин пульпу ізолюють полімерним лаком, гідроокисами кальцію або ж цинкооксид-евгеноловим матеріалом.

Цинк-фосфатні цементи використовують:

- як ізолюючі прокладки при пломбуванні зубів іншими матеріалами (амальгамами, силікатним цементом, кофосфатним цементом, композитами);
- для пломбування корневих каналів зубів;
- для виготовлення постійних пломб у випадку покриття зуба штучною коронкою;
- для виготовлення тимчасових пломб з продовженим і строком служби;
- для фіксації незнімних конструкцій (мостоподібних протезів, фасеток, вкладок, коронок, штифтових зубів ортодонтичних апаратів).

У 1963 р. в Японії, а згодом (у 1968 р.) у США з'явилися *гідрофосфатні цементи* — модифікація цинк-фосфатних цементів. Порошок гідрофосфатного цементу, крім традиційних компонентів, містить 35% фосфату оксиду, і рідина — дистильована вода. При змішуванні в результаті взаємодії фосфату оксиду з водою утворюється фосфорна кислота і настає структурування пломбувальної маси за звичайною для фосфатних цементів схемою. Гідрофосфатні цементи не набули широкого застосування, оскільки вони за своїми фізико-механічними характеристиками дещо поступаються перед звичайним фосфат-цементом.

У стоматологічній практиці застосовують цементи виробництва Чехії — «Адгезор», «Адгезор Файн», і срібловмісний цемент «Аргал».



**Силікатні цементи**, які з'явилися у стоматологічній практиці у 1940 р., мають високі косметичні й естетичні властивості, зумовлені оптичними властивостями — їхній коефіцієнт заломлення світла близький до таких коефіцієнтів дентину й емалі. Пломби, виготовлені з них, мають блиск, притаманний емалі природного зуба. За кольором і прозорістю цементи подібні до тканини зуба, тому застосовують їх переважно для пломбування порожнин фронтальних зубів III і IV класів і порожнин II класу. За кольоровим показником силікатні цементи мають сім відтінків — від світло-жовтого до жовто-сірого, позначених номерами. Для підвищення стійкості цементу й інтенсифікації силікатоутворення до нього додають невеликі кількості ZnO, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> MgO. Порошок силікатного цементу за своїм складом відрізняється від порошку фосфатного цементу: це є тонко здрібнене кислоторозчинне скло, яке містить алюміній-силікати, фтористі сполуки і пігменти. У порошках цементів високої якості є велика кількість (до 15%) фтористих сполук. Вважають, що фтористі сполуки зумовлюють антикаріозні властивості силікатних цементів. Відомо, що силікатні цементи, які містять фтористі сполуки, зменшують розчинення прилеглої до пломби емалі й розчинення пломби у воді. Рідина силікатного цементу за своїм складом подібна до рідини фосфатних цементів, однак замінювати першу на другу не рекомендується.

Всі силікатні цементи дають усадку, зовнішнім проявом якої є темна лінія, що утворюється навколо пломби; лінійна усадка силікатних цементів через один тиждень становить 0,15-0,5 %.

Основною вадою пломб із силікатного цементу є відносно висока розчинність їх у середовищі рота. Розчинність залежить від особливостей харчування (яка саме їжа), бактерійної флори рота, характеру середовища (кислотність, лужність його); неабияке значення має дотримання методики виготовлення пломби. Силікатні цементи не мають адгезії до тканин зуба, і зв'язок пломби з емаллю і дентином зуба забезпечується ретенцією та шершавістю каріозної порожнини.

До силікатних цементів належать також «Фрітекс» «Вітакрил» (ЧСФР), які найчастіше застосовують у вітчизняній стоматологічній практиці.

**Силікофосфатні цементи.** За хімічними і фізичними якостями цей пломбувальний матеріал займає проміжне місце між цинк-фосфатними і силікатними цементами. Вимоги до силікофосфатних цементів такі ж, як і до силікатних цементів. До силікофосфатних цементів належить силідонт-2.

**Силідонт-2** — це суміш з 20 % фосфат-цементу й 80 % .Рідина містить 4-35 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 3-9 %, ZnO, 3-6 %, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 40 - 59 % H<sub>2</sub>O.

Силікофосфатні цементи застосовують для пломбування каріозних порожнин фронтальних зубів III класу, каріозних порожнин малих кутніх зубів II класу, каріозних і порожнин великих кутніх зубів, а також для фіксації незнімних протезів. Силікофосфатні цементи менш крихкі, ніж силікатні цементи, тому з огляду на цю властивість їх застосовують замість металевих пломб при стоншених стінках каріозної порожнини зуба, а також у випадках, коли з естетичних міркувань не бажано використати амальгаму.

У вітчизняній практиці також використовують Аристос (ЧСФР).

#### **Методика приготування фосфат-цементу.**

Фосфатні цементи замішують хромованим або нікельованим металевим шпателем на гладенькій поверхні скляної пластинки при 18-20 °С. Узятую кількість порошку поділяють на чотири частини, потім одну четверту частину ділять навпіл й одну восьму — також навпіл. Замішувати слід одразу ж після додавання до порошку рідини. На початку ретельно перемішують четверту частину порошку і рідину на невеликій ділянці пластинки лінійними рухами шпателя, а потім збирають суміш — гомогенну масу — в одне місце. До цієї гомогенної маси додають послідовно, ретельно перемішуючи, четверту, восьму й шістнадцяту частини порошку. Час, витрачений на операцію змішування, не повинен перевищувати півтори хвилини.

Консистенція цементної маси для прокладки вважається приготовленою правильно, якщо при відриві шпателя від змішуваної маси вона не тягнеться, а обривається, утворюючи зубці висотою не більше 1 мм. До густо замішаної маси не можна додавати рідину — слід замішати нову порцію цементу. Фосфат-цемент у пластичному стані вносять однією-двома порціями у каріозну порожнину, з ретельною конденсацією цементу до стінок порожнини. Щоб цемент менше прилипав до штопфера, доцільне інструмент перед операцією обробити спиртом-етанолом. При виготовленні прокладки консистенція цементу повинна бути такою, щоб при конденсації постійного пломбувального матеріалу прокладка не видавлювалась і не виступала на поверхню зуба. При виготовленні прокладки маніпулювати слід уважно і пильно слідкувати, щоб у каріозну порожнину зуба не потрапила слина.

### **Методика приготування і застосування силікатного цементу.**

Силікатний цемент слід замішувати на гладенькій поверхні скляної пластинки металевим або пластмасовим шпателем; пластинка повинна мати температуру 18-20°C. До потрібної кількості порошку на пластинці додають, безпосередньо перед змішуванням, рідину (контакт рідини з повітрям повинен бути якомога менший).

На відміну від методики приготування цинк-фосфатного цементу при приготуванні силікатного цементу можна одразу змішувати з рідиною половину дози порошку, ретельно перемішуючи цементне тісто коловими рухами. Потім двома-трьома порціями додають решту порошку. (Маніпуляція змішування полягає в інтенсивному «перелопачуванні» суміші, щоб на кожен поршинку потрапила рідина. На пластинці місце змішування обмежується вузьким простором, щоб зменшити вплив вологи повітря на виготовлювану цементну суміш. Цементна маса перед додаванням кожної нової порції порошку повинна бути гомогенною. Змішування не можна припиняти для дозування нової порції порошку; зайвий порошок, що залишився після змішування, використовувати не можна.

Силікатний цемент вкладають у каріозну порожнину однією-двома порціями; більша кількість порцій погіршує якість пломби — пломба втрачає монолітність. Конденсувати штопфером слід лише першу невелику порцію пломбувального матеріалу, наступною порцією матеріалу заповнюють усю порожнину і щільно притискують целюлозною пластинкою, змащеною гідроксидом (силіконне покриття для пломб), щоб пломбувальний матеріал заповнював каріозну порожнину під натиском. Целюлозною пластинкою треба притискувати матеріал до повного затверднення цементу; час тверднення цементу визначається за твердістю шматочків надлишкового цементу на пластинці. Виводити смужку слід після закінчення тверднення цементу ковзним рухом, заглажуючи поверхні пломби.

Під час першого прийому хворого пломба може бути оброблена лише грубо, і ні в якому разі поверхня пломби не повинна бути обробленою на одному рівні з емаллю. Інакше при частковому розчиненні найслабшого поверхневого шару цементу протягом наступних 24 год настає розкриття крихких країв емалі, які згодом легко відламуються й утворюється крайова щілина. Тому заключне оброблення пломби можливе через кілька днів. Цемент через кілька днів набуває максимальної твердості й міцності.

Основні помилки у приготуванні силікатного цементу:

1) використання рідини, яка тією чи іншою мірою змінилась під дією атмосфери або комбінації несприятливих факторів;

2) неправильна техніка змішування — недодержання оптимальної консистенції (більш рідка консистенція); замішування цементу при підвищеній температурі у приміщенні та на неохолодженій пластинці; збільшення або зменшення тривалості змішування.

Занадто швидке тверднення цементу спричиняють замішування на теплій пластинці, недостатність часу для перемішування, надлишок води в рідині — компонентні суміші. Преципітація, або каламутність, рідини означає забруднення або випаровування води; таку рідину використовувати не можна. Надлишок порошку, який може залишитись на пластинці після змішування, також використовувати не можна.

### **Методика приготування силікофосфатного цементу.**

Силікофосфатний цемент — силідонт-2 — замішують так само, як і силікатний цемент — силідин-2. Однак при замішуванні силікофосфатного цементу треба докладати невеликих зусиль для подолання в'язкості цементного тіста. Порошок слід додавати дрібними порціями, щоб інгредієнти цементу повністю прореагували між собою. Замішувати силідонт-2 слід протягом 1хв — 1хв 10 с. Правильно замішаний силідонт-2 при натисненні чистим металевим шпателем не прилипає до інструмента й не тягнеться за шпателем.

Помилки при замішуванні силідонт-2 аналогічні до помилок, що трапляються при замішуванні цементу силіцин-2.

#### **Задачі**

1. Температура повітря у стоматологічному кабінеті становить +15 °С. На тверднення яких пломбувальних матеріалів впливає зниження температури навколишнього повітря?

2. При замішуванні силіцину і силідонту використані скляні дощечки і металевий шпатель. Які можливі ускладнення?

3. У правому верхньому різці утворилась каріозна порожнина III класу, яка досягла колопульпарного дентину. Які пломбувальні матеріали слід застосовувати?

4. У верхньому молярі справа утворилась каріозна порожнина IV класу в межах колопульпарного дентину. Яку лікувальну прокладку слід застосувати з урахуванням вибору пломбувального матеріалу?

5. При пломбуванні каріозної порожнини III класу не був відновлений контактний пункт. Які можливі ускладнення? Як усунути ці ускладнення?

#### **Відповіді до задач**

Задача 1. Низька температура повітря у стоматологічному кабінеті буде впливати на нормальне тверднення фосфатних, силікатних і силікофосфатних цементів.

Задача 2. Якщо металевий шпатель погано хромовано й нікельовано, при замішуванні силіцину і сидідонту можливе попадання дрібних металевих часточок у пломбувальний матеріал, що спричинить зміну кольору пломби.

Задача 3. Для пломбування каріозної порожнини III класу в правому верхньому різці, що досягла колопульпарного дентину, слід вкласти лікувальну пасту, прокладку з фосфат-цементу і пломбу з силіцин-цементу, застосувавши в операції матрицю.

Задача 4. Пред пломбуванням каріозної порожнини IV класу в верхньому молярі справа слід вкласти лікувальну пасту з кальцину або кальмецину та прокладку з фосфат-цементу. При пломбуванні каріозних порожнин пластмасами не можна вкладати прокладку з цинкоксид-евгенольного цементу, оскільки евгенол буде пластифікувати пластмасу й затримувати її полімеризацію.

Задача 5. Якщо при пломбуванні каріозної порожнини III класу за Блеком не було відновлено контактний пункт, це може спричинити розвиток папіліту або локалізованого пародонтиту.

Для профілактики виникнення й розвитку цих захворювань слід видалити пломбу та виготовити нову з застосуванням матриці -й створенням контактного пункту.

#### **Контрольні запитання**

1. Дайте класифікацію цементів.

2. Які вимоги до цементів?

8. Викладіть техніку змішування фосфат-цементу.

4. Викладіть техніку замішування силіцин-цементу.

5. Які особливості пломбування каріозних порожнин різних класів за Блеком?

### **Композиційні пломбувальні матеріали (композити), види, властивості. Техніка пломбування. Полімерні пломбувальні матеріали**

Полімерні пломбувальні матеріали на основі акрилових та епоксидних пластмас нині знайшли широке застосування у стоматологічній практиці завдяки своїм позитивним властивостям. У свій час їх поділяли на дві групи: ненаповнені матеріали та багатокомпонентні полімерні композиції (композиційні матеріали).

**Ненаповнені матеріали** (пластмаси) — це високомолекулярні полімерні сполуки акрилових або епоксидних смол. Раніше вони мали досить широке застосування, але нині повністю витіснені композиційними пломбувальними матеріалами.

**Композиційні пломбувальні матеріали.** Їх упровадження в стоматологічну практику почалося з 1962 р., коли R. Bowen синтезував акриловий мономер "BIS-Gma" — бісфенол-А-дигліцидилметакрилат. Вій мав властивість дуже міцно утримувати неорганічний наповнювач в органічній матриці. Нові матеріали вигідно відрізнялися значною міцністю та косметичними властивостями.

Нині під назвою "композиційні матеріали", "композити" розуміють матеріали, що поєднують у собі дві фази: органічну — органічного матриксу (акрилової основи) та неорганічну — неорганічного наповнювача, який уведено до цього матриксу для поліпшення його властивостей. Крім того, до їх складу входять силани, ініціатори полімеризації, стабілізатори, барвники та пігменти.

Для виготовлення сучасних композитів використовують органічні багатофункціональні мономерні, які мають поліпшені фізико-механічні властивості: бісфенол-А-дигліцидилметакрилат (BIS-Gma), уретандиметакрилати (UDMA), декандіолдиметакрилати (DGMA), триетиленгліколдиметакрилати (TGDMA) тощо.

Тверднення матеріалу відбувається внаслідок полімеризації мономерів шляхом сполучення їх один з одним за допомогою активних іонів кисню та вільних радикалів. Ця реакція відбувається під впливом ініціаторної системи полімеризації, яка буває двох типів: хімічної та світлової (фото) полімеризації. У композитах хімічної полімеризації ця система складається з пероксиду бензоїлу, який активізується третинними ароматичними амінами. У фотокомпозитах для утворення вільних радикалів використовують камфарохінон.

Під час цієї реакції полімеризація може інгібуватися киснем повітря, оскільки реактивність кисню до радикалів значно вища, ніж у мономерів. Унаслідок цього на поверхні композиту утворюється шар недополімеризованого матеріалу ("шар, інгібований киснем"), товщина якого залежить від глибини дифузії кисню. Деякі хімічні речовини (наприклад, еugenol) також мають подібну активність, можуть приєднуватися до активних груп молекул мономерів і переривати реакцію полімеризації.

Як неорганічний наповнювач використовують подрібнені часточки барієвого скла, кварцу, фарфорового борошна, кремнію діоксиду тощо. Вони визначають механічну міцність, консистенцію, рентгеноконтрастність, усадку та термічне розширення композиту. Для кращого сполучення наповнювача з органічними мономерами застосовують силани. Розмір часточок наповнювача може коливатися від 8—12 мкм (макронаповнювачі) до 0,01—0,001 мкм (мікронаповнювачі). Неорганічний компонент матеріалу визначає також непрозорість та разом з барвниками його колір. Це дозволяє відтворити в матеріалі практично всі відтінки забарвлення зубів та оптичні властивості емалі і дентину, так звані емалеві та дентинні відтінки композиту.

Залежно від розміру часточок неорганічного наповнювача та виду полімеризації розрізняють такі види композиційних матеріалів:

- макронаповнені (макрофільні) композити — розмір часточок 8—12 мкм;
- мінінаповнені (мініфільні) композити — розмір часточок 1—5 мкм;
- мікронаповнені (мікрофільні) композити — розмір часточок менше ніж 1 мкм;
- гібридні композити — розмір часточок від 1-2 до 0,001 мкм.

**Макронаповнені композиційні** матеріали на 70—78 % складаються з часточок неорганічного наповнювача досить великих розмірів — до 12—20 мкм. Це надає композиту великої міцності, але водночас і великої абразивності та знижує здатність до полірування. Унаслідок цього їх успішно застосовують для відновлення тих ділянок зубів, які зазнають значного жувального тиску (порожнини **I, II** класу на жувальних зубах), а естетика має менше значення.

**Мінінаповнені** композити містять 50—55 % часточок розмірами 1—5 мкм. Це зменшує їх міцність, зате поліпшує полірування.

Мікронаповнені композити мають у своєму складі в середньому 37 % наповнювача з розмірами часточок 0,01—0,4 мкм.

Це призводить до зниження міцності матеріалу через те, що велика сумарна площа поверхні часточок наповнювача потребує для свого зв'язування великої кількості органічних мономерів матриксу. Водночас ці матеріали дають можливість добре відполірувати поверхню пломби — практично до дзеркального блиску.

Різновидом мікронаповнених композитів є негомогенні мікронаповнені композиційні матеріали, до складу яких входять тверді прополімеризати. Це дозволяє збільшити вміст наповнювача до 50—55 %, що значно підвищує міцність матеріалу. Мікронаповнені матеріали застосовують в основному для косметичного відновлення тих ділянок зубів, які не зазнають значного впливу жувального тиску.

**Гібридні** композиційні матеріали містять у своєму складі часточки наповнювача розмірами 1—2 мкм та мікрочасточки — 0,01—0,4 мкм, так звані мікрогібридні композити. Концентрація наповнювача в них досягає 70—80 %, що надає їм великої міцності. Водночас наявність великої кількості мікро-часточок дозволяє відполірувати їх до дзеркального блиску. Такі властивості мікрогібридів дозволяють застосовувати їх для відновлення всіх класів дефектів фронтальних та бічних зубів. За рахунок високого вмісту неорганічного наповнювача мікрогібриди характеризуються високою рентгеноконтрастністю, що має велике значення у разі пломбування порожнини на контактних поверхнях зубів і для виявлення вторинного карієсу.

Подальший розвиток гібридних композитів зумовив створення, так званих, тотально виповнених композиційних матеріалів. Вони характеризуються оптимально підібраним складом часточок неорганічного наповнювача різних розмірів.

Нині виробники пропонують велику гаму їх кольорових відтінків, а також зручне їх пакування та використання.

В залежності від вмісту органічного наповнювача розрізняють: сильно наповнені матеріали (понад 75% наповнювача), Слабко наповнені (66% або менше). Сильнонаповнені дуже стійкі до жувального тиску і мають універсальне застосування, слабконаповнені використовують коли реставрація або пломба не зазнають жувального тиску. Вадю матеріалів є полімеризаційна усадка (2-5%)

Залежно від способу полімеризації композиційні матеріали поділяють на композити, що полімеризуються хімічним способом, та композити, що полімеризуються під дією світла.

**Композиційні матеріали, що полімеризуються хімічним шляхом**, звичайно складаються з двох паст, пасти та рідини або з рідини та порошку. Такий їх поділ зумовлений тими обставинами, що в одній з них містяться речовини, які спричиняють (ініціюють) полімеризацію, так звані каталізуючі речовини. До складу цих композитів входить ініціююча система, що складається з пероксиду бензоїлу, який активізується третинними ароматичними амінами з утворенням вільних радикалів. У разі змішування основної пасти, що містить аміновий компонент, з каталізаторною, до складу якої входить пероксид бензоїлу, починається процес полімеризації матеріалу. Швидкість полімеризації залежить від кількості ініціатора та температури матеріалу (зуба). Переваги хімічного виду полімеризації — це рівномірна полімеризація матеріалу незалежно від глибини порожнини та товщини пломби. Вадю цього виду композитів є то, що процес розпаду третинних амінів продовжується тривалий час і після тверднення матеріалу, а це призводить до зміни кольору пломби — найчастіше вона жовтіє або навіть темніє.

**Композиційні матеріали, які полімеризуються під впливом світла**, стійкіші щодо цього, допускають регулювання моменту полімеризації, можливість пошарового внесення матеріалу різних відтінків. Ініціатором полімеризації є камфарохінон та змінний активатор, які утворюють нестійку сполуку. Під впливом світла вона розпадається з утворенням вільних радикалів. Інтенсивне розщеплення камфарохінону відбувається під впливом світла з довжиною хвилі 400—500 нм (оптимальна — 470 нм). Швидкість полімеризації залежить від тривалості освітлення та інтенсивності світла. Ступінь та глибина полімеризації певною мірою залежать від кольору та прозорості композиту. Проте в будь-якому разі глибина тверднення матеріалу не перевищує 4—5 мм (оптимальна глибина шару для повноцінної полімеризації — 1—2 мм). Під час світлової полімеризації в шарі композиту повністю розпадається ініціатор та аміний активатор, тому фотополімери здебільшого не змінюють свого кольору після тверднення матеріалу.

Для забезпечення світлової полімеризації композиційного матеріалу необхідна певна кількість світлової енергії, її надають спеціальні джерела світла — фотополімеризаційні лампи. Вони забезпечують досить потужний пучок світла —  $300\text{--}400\text{ мВт/см}^2$  з діапазоном довжини хвилі 450—500 нм (максимум випромінювання приблизно на довжині хвилі 470 нм). Для підведення світлового потоку безпосередньо до зуба застосовують спеціальні світловоди різного (1-10 мм) діаметра. Для зручності роботи у лампи вмонтовані таймери зі звуковими сигналами, які дозволяють фіксувати час полімеризації (у середньому він коливається від 10—20 с до 40-60 с).

Світловий потік полімеризаційних ламп містить значну частку ультрафіолетового випромінювання, яке шкідливо впливає на органи зору медперсоналу та пацієнтів. Це обумовлює необхідність захисту очей спеціальними пристосуваннями: окулярами з жовтими світлофільтрами, спеціальними щитками тощо. Ураховуючи шкідливий вплив полімеризаційних ламп, не рекомендують їх застосування за наявності різних хвороб органів зору. Лампа випромінює також певну кількість інфрачервоного проміння, яке може перегрівати пульпу зуба (підвищення температури пульпи до 60—70 °С спричиняє її некроз). Тому в терапевтичній стоматології не рекомендують застосовувати фотополімеризатори з потужністю лампи понад 100 Вт, зазвичай їх потужність становить 35—75 Вт.

Наявність неорганічного наповнювача в композиційних матеріалах погіршує крайове прилягання пломби до твердих тканин зубів. Для поліпшення адгезії пломбувального матеріалу до емалі М. Вуопосе (1955) запропонував протравлювати емаль кислотою. Вона розчиняє неорганічні компоненти емалі, на поверхні якої утворюються мікропори глибиною 5—50 мкм. У ці пори проникає матеріал композиту або його адгезивної системи і з'єднує емаль та композиційний матеріал. Сила з'єднання, що утворюється, досягає 20—30 МПа, що дозволяє використовувати його в багатьох клінічних ситуаціях. Найчастіше для кислотного протравлювання використовують 35—37 % розчини

або гелі фосфорної кислоти. Тривалість процедури звичайно становить 20—60 с, після чого кислота ретельно вимивається з емалі струменем води.

Поява нових поколінь адгезивних систем зробила реальним міцне з'єднання композиційного матеріалу з дентином. Це викликало потребу проводити також і кислотне протравлювання його поверхні. З цією метою використовують препарати фосфорної кислоти, а також так звані дентинні кондиціонери — гелі, в які, крім фосфорної, уведені й слабші кислоти: яблучна, малеїнова тощо.

Можливість утворення міцного постійного зв'язку з твердими тканинами зуба є необхідною здатністю композиційних матеріалів. Застосування техніки кислотного протравлювання емалі та емалевих зв'язуючих агентів дозволило досягти міцного з'єднання композиту з поверхнею емалі. Приєднання композиційного матеріалу до дентину було значною проблемою. Для її розв'язання були створені адгезивні системи. Вони являють собою комплекси мономерів композиту в поєднанні з розчинниками та речовинами, здатними утворювати хімічний зв'язок з мінеральними та органічними компонентами дентину. Практично у всіх адгезивних системах використовувалися біфункціональні молекули, що мали таку схематичну будову:

### **M-R-X,**

де M — метакрилатна група, R — зв'язуюча речовина, X — функціональна група, яка безпосередньо з'єднується з поверхнею дентину. Метакрилатна група приєднується до мономерів композиту, зв'язуюча еластична молекула з'єднує композит з прикріпленим до дентину адгезивом. Функціональна група містить у своєму складі різні активні групи, здатні утворювати хімічні зв'язки з неорганічними та органічними компонентами дентину. За останні роки було розроблено кілька поколінь адгезивних систем, які розрізняються залежно від виду з'єднання компонентів адгезивної системи з дентином. Нині в композиційних матеріалах застосовують адгезивні системи третього, четвертого та п'ятого поколінь. Основною властивістю, за якою проводиться ця диференціація, є здатність адгезивів утворювати так звану гібридну зону дентину.

Під час препарування дентину на його поверхні утворюється так званий забруднений, або розмазаний, він утворюється з неорганічних часточок дентину, апатитів, обривків колагенових волокон основної речовини дентину і має товщину

0,5—5,0 мкм. Ці уламки у вигляді корків закривають отвори дентинних каналців, перешкоджаючи проникненню в них різних речовин. Адгезивні системи третього покоління включають у свій склад цей забруднений шар перетворюють (модифікують) його і приєднуються таким чином до дентину.

Адгезивні системи четвертого та п'ятого поколінь глибоко проникають у товщу дентину, просочують його і після тверднення утворюють у ньому гібридну зону. Щоб вони могли проникнути у дентин, необхідно усунути забруднений шар. Цього досягають шляхом кислотного протравлювання дентину. За такої умови цей шар розчиняється в кислоті, вимивається водою, після чого отвори дентинних каналців відкриваються. У такі відкриті устя дентинних каналців легко проникають компоненти адгезивної системи.

Після протравлювання кислотою на поверхні дентину також утворюється демінералізований шар, який на 30 % складається з колагену та його демінералізованих волокон. Ці волокна у разі будь-якого ушкодження (наприклад, висушування порожнини сильним струменем повітря) легко склеюються, спадаються і знову закривають устя дентинних каналців. Тому після обережного просушування порожнини на поверхні дентину повинна залишитися деяка кількість вологи, в якій колагенові волокна знаходяться в завислому стані (вони мовби плавають у цій рідині). Такий дентин має вигляд піску після дощу і трохи блищить у промінні світильника стоматологічної установки — так званий вологий, або іскристий, дентин.

У відкриті після видалення забрудненого шару устя дентинних каналців тепер може легко проникнути адгезивна система. Для глибокого проникнення необхідні нев'язкі, негусті, дуже гідрофільні мономерні, розчинні в органічних розчинниках (ацетон, спирт). Спеціально створені для цього композиції адгезивної системи отримали назву праймерів. Вони дуже глибоко (практично до пульпи) проникають у товщу дентину, хімічно та механічно з'єднуючись з його структурами. Потім на поверхню дентину наносять тоненьку плівку власне адгезиву. Після світлової полімеризації у товщі дентину утворюється так званий гібридний шар, або гібридна зона. Під нею розуміють просочений адгезивною системою композиту (праймером та адгезивом) шар дентину, який досягає пульпи. Завдяки утворенню гібридної зони досягається надійна ізоляція пульпи від токсичного впливу компонентів композиту та дуже міцне (до 20—30 МПа) з'єднання композиційного матеріалу з дентином.

Характерною особливістю адгезивних систем четвертого покоління є те, що вони складаються з двох компонентів: праймера та адгезиву. Вони утворюють гібридну зону, надійно закривають (герметизують) дентинні каналці. Ці системи багатоцільові, вони забезпечують з'єднання композиційного матеріалу з твердими тканинами зубів, металами, фарфором, компомерами тощо. Подальшим розвитком систем четвертого покоління було створення однокомпонентних зв'язуючих агентів п'ятого покоління. Вони поєднують у собі особливості праймеру та адгезиву й утворюють міцніший зв'язок з твердими тканинами зубів. За хімічним складом та основними властивостями ці адгезиви не відрізняються від систем четвертого покоління, але завдяки створенню нових умов стабілізації вдалося сумістити праймер та адгезив в одній композиційній рідині (одній пляшечці). Це полегшує їх клінічне використання та зменшує ризик помилок.

Таким чином, сучасні композиційні матеріали світлової полімеризації мають низку специфічних властивостей, а саме:

- дуже високу механічну міцність: у середньому 300—370 МПа у разі стискування;
- утворюють хімічний зв'язок з твердими тканинами зубів (емаль, дентин);
- склеюють матеріали фрагментами (композит — композит, композит — склоіономерний цемент тощо);
- біологічно толерантні до матеріалів;
- ідентичні з природними тканинами зубів за фізичними властивостями (прозорість, колір, стійкість до стирання тощо).

Це дозволяє використовувати композиційні матеріали для відновлення будь-яких дефектів твердих тканин зубів, що з'являються унаслідок карієсу, некаріозних уражень, травм, аномалій форми та положення зубів, корекції зубних рядів і виготовлення невеликих мостоподібних протезів.

Адгезивні системи композиційних матеріалів забезпечують досить надійну ізоляцію пульпи від токсичної дії мономерів композиту, проте в деяких випадках необхідна додаткова її ізоляція за допомогою інертніших матеріалів. Для цього застосовують спеціальні матеріали, що містять деякі медикаментозні добавки (наприклад, кальцію гідроксид), склоіономерні цементи та компомери. Крім надійної ізоляції пульпи вони повинні міцно з'єднуватися з основним композиційним матеріалом та твердими тканинами зубів. Згідно із сучасними вимогами ці матеріали повинні утворювати з композитом одне монолітне ціле, міцно з'єднане з тканинами зубів.

**Особливості пломбування композиційними матеріалами.** Сучасні композиційні матеріали світлової полімеризації мають низку специфічних особливостей методики використання, що відрізняє їх від інших пломбувальних матеріалів. Технологія їх застосування доволі складна, потребує значного часу (1—3 год) і дуже чутлива до будь-яких її порушень. Тому працювати з такими матеріалами необхідно у спеціально підготовлених стоматологічних кабінетах, обладнаних відповідною апаратурою та інструментами. Композиційні матеріали дуже чутливі до будь-якого забруднення операційного поля (каріозної порожнини, відновлюваного зуба тощо), тому надійна ізоляція має дуже велике значення. Таку ізоляцію протягом тривалого часу можуть забезпечити лише кофердами. Бажано, щоб лікар-стоматолог працював разом з помічником (асистентом або медичною сестрою) — так звана робота в чотири руки. Медичний персонал повинен працювати в гумових рукавичках, оскільки компоненти композиційного матеріалу, а особливо адгезивної системи, є дуже сильними алергенами.

Відновлення дефектів зубів композитами може дати дуже високий косметичний ефект, оскільки є можливість заповнити порожнину матеріалами, які за своїм кольором та прозорістю повністю відповідають усім відтінкам втрачених тканин зубів, тобто дентину та емалі. Основний принцип відновлення полягає в тому, що втрачені тканини дентину відновлюють матеріалом з дентинними (опакуваними) відтінками, а емалі — з різноманітними емалевими. Через це велике значення має правильний вибір кольору пломбувального матеріалу. Добираючи матеріал, орієнтуються на умовний поділ коронки зубів на тіло, різальний край (жувальна поверхня) та шийку зуба. В основному відтінок матеріалу підбирають за кольором тіла коронки, а потім вже орієнтуються на відтінки інших її частин. Для цього можна користуватись і спеціальними таблицями.

Препарування каріозної порожнини необхідно проводити дуже ретельно, з повним видаленням усіх розм'якшених твердих тканин емалі та дентину. Ураховуючи міцне з'єднання композиційних матеріалів з твердими тканинами зубів, не завжди необхідно формувати порожнину ящикоподібної форми, утворювати виступи, додаткові порожнини тощо. Бажане повне видалення пігментованих ділянок дентину, оскільки це може впливати на режим світлової полімеризації композиту.

Форма оброблення емалевого краю залежить від міцності з'єднання адгезивної системи, сучасні матеріали не потребують його скошування під кутом у 45°. У разі пломбування некаріозних дефектів потрібно видалити під час препарування так званий безпризматичний шар емалі для кращого приєднання матеріалу.

**Етапи пломбування композиційними пломбувальними матеріалами.** Підготовлений до пломбування зуб з відпрепарованою порожниною ретельно Ізолюють від ротової порожнини (бажано за допомогою кофердаму). Незалежно від виду композиту пломбування складається з таких загальних етапів :

1. Кислотного протравлювання.
2. Ізоляції пульпи.
3. Оброблення твердих тканин зубів адгезивною системою.
4. Внесення композиційного матеріалу та його полімеризації.
5. Завершального (остаточного) оброблення та полірування пломби (реставації).

**Кислотне протравлювання.** Існує кілька його варіантів залежно від виду адгезивної системи композиту. У разі застосування адгезивних систем третього покоління проводять кислотне протравлювання лише емалі, оскільки забруднений шар дентину модифікується даним типом адгезивної системи. Адгезивні системи четвертого-п'ятого поколінь потребують тотального протравлювання емалі та дентину.

Травильний гель наносять на емаль і залишають на ній протягом 20—30 с, після чого (у разі тотального протравлювання) протягом 15—20 с проводять протравлювання поверхні дентину. Потім 20—30 с порожнину промивають водою та висушують повітрям. Не рекомендують направляти струмені води або повітря прямо на поверхню дентину, щоб не спричинити колапсу колагенових волокон. Висушування дентину проводять до отримання його трохи вологої поверхні, яка виблискує у промінні світильника (вологий, або іскристий, дентин). Протравлений край емалі за цей час повністю висушується і набуває крейдоподібного матового кольору. З цього моменту на протравлені поверхні зуба не повинна потрапляти будь-яка волога.

**Ізоляція пульпи.** Композиційні матеріали можуть значно подразнювати пульпу зуба. Для запобігання подразненню необхідно використовувати ізолюючі прокладки. У разі застосування композитів хімічної полімеризації з цією метою можна використовувати цинк-фосфатні, склоіономерні цементи, лаки, кальцієвмісні матеріали тощо. Єдиною вимогою до прокладок є те, що вони не повинні містити еугенолу. Як правило, прокладка накладається на дно каріозної порожнини до рівня емалево-цементного з'єднання.

Композиційні матеріали світлової полімеризації використовують з адгезивними системами четвертого-п'ятого поколінь. Вони герметично закривають дентинні каналці, що є надійною ізоляцією пульпи. У разі їх застосування можна обмежитися лише вибіркоким (плямами) покриттям кальцієвмісними матеріалами ділянок дентину, що близько прилягають до рогів пульпи. Це можуть бути препарати хімічного тверднення, однак придатнішими для цього є матеріали світлової полімеризації. Для ізоляції можуть бути використані склоіономерні цементи переважно з механізмом світлового тверднення та компомери. Ці матеріали досить міцні, тому їх можна використовувати не тільки для ізолюючої прокладки, але й для створення основного об'єму майбутньої пломби або реставації.

**Оброблення твердих тканин зубів адгезивною системою.** Після кислотного протравлювання та висушування каріозної порожнини на поверхню відпрепарованих твердих тканин зубів наносять адгезивну систему. Для цього користуються спеціальним пензликом (він є у наборі композиційного матеріалу) або невеличкою поролоновою губкою розміром 1—2 мм. Адгезив наносять тонким, без видимого надлишку, шаром і розрівнюють по поверхні слабким струменем повітря. У подальшому проводять світлову полімеризацію адгезиву.

У композиційних матеріалах хімічного тверднення звичайно застосовують адгезивні системи третього покоління, які складаються з двох компонентів: каталізуючої та основної рідини. На спеціальну пластинку наносять по одній краплі кожної і змішують шпателем, пензликом (невеличкою губкою) вносять у каріозну порожнину і розподіляють по поверхні. Видаливши пензликом надлишок адгезиву, розрівнюють його струменем повітря. Відразу ж у порожнину вносять змішану порцію композиційного матеріалу.

Адгезивні системи четвертого покоління складаються з праймеру та адгезиву. Спочатку в порожнину на поверхню дентину пензликом (губкою) вносять праймер, який швидко проникає



(усмоктується) в неї. Поверхня дентину повинна бути трохи вологою, без надлишку на ній рідини праймеру. Якщо вона суха, то процедуру оброблення повторюють. Праймер наносять на 20—30 с, після чого обережно висушують повітрям і, якщо це вимагається інструкцією даного матеріалу, полімеризують світлом протягом 10—20 с. На оброблену праймером поверхню аналогічно (але окремим пензликом або новою губкою) наносять адгезив. Розподіляють його тонким, без надлишку, шаром по поверхні дентину та емалі і розрівнюють слабким струменем повітря. Вичікують 10—20 с і проводять світлову полімеризацію адгезиву протягом 10—20 с — згідно з інструкцією.

Застосування адгезивної системи п'ятого покоління відрізняється тим, що там роль праймеру виконує перша порція рідини адгезивної системи. Оброблена адгезивом поверхня має блискучий вигляд, і до її поверхні повинен легко прилипати композиційний матеріал.

**Внесення композиційного матеріалу та його полімеризація.** Заповнювати підготовлену каріозну порожнину композитом хімічної полімеризації необхідно одною-двома порціями. Матеріал ретельно притискують до дна та стінок каріозної порожнини, щоб уникнути утворення в майбутній пломбі пухирців повітря. Композит вносять у порожнину з деяким надлишком, щоб компенсувати полімеризаційну усадку матеріалу. Цей надлишок після тверднення обробляють до утворення потрібної форми і полірують. Це також необхідно і для видалення з його поверхні шару матеріалу, інгібованого киснем, який недостатньо полімеризований і може з часом руйнуватися та поглинати пігменти. У композиційних матеріалах хімічного тверднення полімеризація відбувається відносно рівномірно у всій товщі матеріалу, починаючись найчастіше біля тепліших стінок каріозної порожнини. Таким чином, композит спочатку з'єднується з твердими тканинами зубів, а полімеризаційна усадка утворюється на поверхні пломби. Її легко усунути шляхом внесення під час пломбування матеріалу з деяким надлишком.

Композиційні матеріали світлової полімеризації випускають у непрозорих шприцах (місткістю 3—4 г) або у спеціальних капсулах по 0,25 г композиту. Необхідну кількість матеріалу видавлюють із шприца на спеціальну пластинку і вносять у каріозну порожнину. У разі використання капсул (карпул) матеріал з них видавлюють безпосередньо у порожнину за допомогою спеціального пристосування. Фотополімери вносять у порожнину пошарово, товщина шару не перевищує 1—2 мм. Це потрібно для повної світлової полімеризації матеріалу та щоб запобігти його значній полімеризаційній усадці. Заповнюючи порожнину, необхідно прагнути не до горизонтального (щодо дна каріозної порожнини), а до більш вертикального, навскісного, положення шарів матеріалу, розміщуючи їх ближче до стінок порожнини. Світлову полімеризацію проводять лампою з боку стінки (точніше, через неї) порожнини, до якої повинна прикріпитися дана порція матеріалу. Наступну порцію накладають з боку протилежної стінки і, таким чином, вдається досягти найкращого прикріплення матеріалу до стінок порожнини.

Кожний шар композиційного матеріалу, що його вносять у порожнину, підлягає певному циклу оброблення, який повинен бути проведений дуже ретельно. Цей цикл складається із внесення порції матеріалу, пластичного оброблення, фіксації форми направленою полімеризацією, завершальної полімеризації порції композиту.

Перед унесенням порції композиту необхідно впевнитися у наявності на поверхні полімеризованого адгезиву інгібованого киснем шару. Він необхідний для з'єднання порції композиту з адгезивом і має вигляд блискучого вологого шару, який легко знімається інструментом або кулькою з вати. Внесена порція композиту повинна легко приклеїтися до поверхні заполімеризованого адгезиву.

Під час пластичного оброблення внесеної порції композиту її розподіляють штапфером по поверхні, починаючи з центру. За такої умови відбувається витіснення інгібованого киснем шару під оброблюваною порцією композиту і він міцно приєднується до розміщеного нижче шару адгезиву або композиту. Цю процедуру проводять з певним тиском на порцію композиту, оскільки за відсутності тиску неможливо витіснити інгібований киснем шар. Також це неможливо зробити у приміщенні, де температура перевищує 24 °С, оскільки композит за такої температури стає більш плинним і його не можна притиснути до поверхні попередньо полімеризованого шару. Після такого "приклеювання" даній порції композиту надають необхідної для пломбування форми.

Фіксацію форми внесеної порції композиту направленою полімеризацією проводять полімеризаційною лампою. Початкове тверднення порції композиту проводять, спрямовуючи промінь лампи через склеювану поверхню. Оскільки полімеризація матеріалів світлового тверднення розпочинається у місці першого контакту променя світла та композиту, то за такою методикою

полімеризації матеріал міцно приєднується до даної поверхні усунути шляхом внесення під час пломбування матеріалу з деяким надлишком.

Композиційні матеріали світлової полімеризації випускають у непрозорих шприцах (місткістю 3—4 г) або у спеціальних капсулах по 0,25 г композиту. Необхідну кількість матеріалу видавлюють із шприца на спеціальну пластинку і вносять у каріозну порожнину. У разі використання капсул (карпул) матеріал з них видавлюють безпосередньо у порожнину за допомогою спеціального пристосування. Фотополімери вносять у порожнину пошарово, товщина шару не перевищує 1—2 мм. Це потрібно для повної світлової полімеризації матеріалу та щоб запобігти його значній полімеризаційній усадці. Заповнюючи порожнину, необхідно прагнути не до горизонтального (щодо дна каріозної порожнини), а до більш вертикального, навскісного, положення шарів матеріалу, розміщуючи їх ближче до стінок порожнини. Світлову полімеризацію проводять лампою з боку стінки (точніше, через неї) порожнини, до якої повинна прикріпитися дана порція матеріалу. Наступну порцію накладають з боку протилежної стінки і, таким чином, вдається досягти найкращого прикріплення матеріалу до стінок порожнини.

Кожний шар композиційного матеріалу, що його вносять у порожнину, підлягає певному циклу оброблення. Цей цикл складається із внесення порції матеріалу, пластичного оброблення, фіксації форми направленою полімеризацією, завершальної полімеризації порції композиту.

Перед унесенням порції композиту необхідно впевнитися у наявності на поверхні полімеризованого адгезиву інгібованого киснем шару. Він необхідний для з'єднання порції композиту з адгезивом і має вигляд блискучого вологого шару, який легко знімається інструментом або кулькою з вати. Внесена порція композиту повинна легко приклеїтися до поверхні заполімеризованого адгезиву.

Під час пластичного оброблення внесеної порції композиту її розподіляють штопфером по поверхні, починаючи з центру. За такої умови відбувається витіснення інгібованого киснем шару під оброблюваною порцією композиту і він міцно приєднується до розміщеного нижче шару адгезиву або композиту. Цю процедуру проводять з певним тиском на порцію композиту, оскільки за відсутності тиску неможливо витіснити інгібований киснем шар. Також це неможливо зробити у приміщенні, де температура перевищує 24°C, оскільки композит за такої температури стає більш плинним і його не можна притиснути до поверхні попередньо полімеризованого шару. Після такого "приклеювання" даній порції композиту надають необхідної для пломбування форми.

Фіксацію форми внесеної порції композиту направленою полімеризацією проводять полімеризаційною лампою. Початкове тверднення порції композиту проводять, спрямовуючи промінь лампи через склеювану поверхню. Оскільки полімеризація матеріалів світлового тверднення розпочинається у місці першого контакту променя світла та композиту, то за такою методикою полімеризації матеріал міцно приєднується до даної поверхні.

Інгібований киснем шар утворюється навіть під прозорими матрицями, за допомогою яких відновлюють поверхні зубів, тому його необхідно обов'язково усувати, незважаючи на отриману гладеньку та блискучу поверхню композиту.

#### ***Завершальне (остаточне) оброблення та полірування пломби (реставрація).***

Воно необхідне для видалення недополімеризованого інгібованого киснем шару композиційного матеріалу, який утворюється на його поверхні. Під час його проведення видаляють надлишки матеріалу, проводять контурне оброблення поверхні з метою надання їй анатомічної форми та остаточне полірування.

Видалення надлишку матеріалу здійснюють турбінними борами (алмазними, фінішними тощо) різної форми. Процедuru контролюють за допомогою копіювального паперу. Перехід від твердих тканин зубів на поверхню пломби не повинен відчуватися зондом. Цими самими борами поверхні пломби або реставрації надають необхідної анатомічної, відповідної відновлюваному зубу форми. Полірування пломби проводять спеціальними головками, дисками, щіточками, пастами тощо, які рекомендує виробник композиційного матеріалу. Контактні поверхні обробляють шліфувальними стрічками з різним ступенем зернистості. Таке оброблення слід проводити без значного тиску, щоб не перегрівати тверді тканини зубів і не ушкоджувати пульпу. Ураховуючи значну твердість композиційних матеріалів, для полірування поверхні потрібний значний час, приблизно 60 с на полірування тільки однієї поверхні пломби. Відполірована поверхня повинна мати характерний для емалі дзеркальний блиск сухої поверхні, оскільки змочена рідиною вона виглядає блискучою з самого початку. Змінюючи умови освітлення, перевіряють правильність вибору відтінків матеріалу

та полірування пломби. Після закінчення полірування проводять фінішну світлову полімеризацію пломби (реставрації) протягом 1 хв.

**Особливості пломбування композитами каріозних порожнин різних класів.** Створення похилого емалевого краю під час препарування каріозної порожнини залежить від виду адгезивної системи композиційного матеріалу і може не проводитись у разі використання систем четвертого-п'ятого покоління. Накладання ізолюючої прокладки рекомендують у разі використання адгезивів третього покоління. Заповнення порожнини фото-композитом проводять пошарово, навскісно, шари матеріалу повинні максимально прилягати до стінок порожнини.

У разі пломбування каріозних порожнин II класу найскладнішим є створення контактних пунктів та доброї маргінальної адаптації матеріалу до приясенної стінки каріозної порожнини. Обов'язковим є розклинювання зубів спеціальними распаторами або клинцями (дерев'яними або прозорими, залежно від виду композиційного матеріалу). Ці клинці одночасно фіксують металеву або прозору матрицю.

Композиційний матеріал хімічної полімеризації вносять у підготовлену порожнину з надлишком однією-двома порціями. Матеріал світлової полімеризації вносять пошарово, навскісними шарами, які максимально прилягають до стінок порожнини. Ураховуючи складність приєднання фотокомпозиту до приясенної стінки, рекомендовано цю частину реставрації виконувати зі склоіономерного цементу, компомеру або композиту хімічної полімеризації.

Оброблення контактної поверхні проводять без видалення клинців. Дня перевірки надійності утвореного контактного пункту між зубами уводять матрицю, а клинці виймають. За такої умови матриця повинна фіксуватись у міжзубному проміжку та вийматися з деяким зусиллям. Якість оброблення та полірування створеної контактної поверхні перевіряють за допомогою зубних шовкових ниток (дентальних флосів): нитка повинна вільно, без затримки, ковзати по контактній поверхні.

Каріозні порожнини III та IV класів відновлюють аналогічно. Інколи для поліпшення косметичного ефекту реставрації рекомендують емалевий край порожнини на вестибулярній поверхні зуба зробити похилим. У разі заповнення її композитом у цьому місці утворюється поступовий його перехід на тверді тканини, що поліпшує косметичний ефект та маскує лінію переходу "композит — емаль". Зверху цю лінію переходу можна перекрити композитом прозорих відтінків (так званого інцизального відтінку матеріалу).

### **Компомери**

У 1994 р. з'явився новий клас полімерних пломбувальних матеріалів — компомери, які поєднують у собі переваги композиційних матеріалів та склоіономерів. Новий матеріал було названо "компомер" — термін, який походить від двох слів, — КОМПОзит та склоіоМЕР. У цьому матеріалі поєдналися технології композитів та іономерів, що дозволило створити унікальну комбінацію чудових естетичних якостей, фізичних властивостей та простоти використання.

У компомерах були використані нові мономерні, у складі яких були як здатні полімеризуватися групи композитних смол, так і кислотні групи склоіономерного полімеру. Початкова реакція тверднення відбувається так само, як і у композитів, — за рахунок світлової полімеризації мономеру. Одночасно за наявності воли відбувається й кислотно-лужна реакція тверднення склоіономеру. До складу компомерів входять акрилові смоли (наприклад, UDMA та деякі інші), стронційфторкремнієве скло, стронцію флюорид, ініціатори полімеризації та стабілізатори.

Компомер має значну твердість та міцність — від 260—280 до 340—350 МПа у разі стискування та до 120—150 МПа — у разі згинання, що практично дорівнює аналогічним показникам композитів. Порівняно зі склоіономерами матеріал має дуже високі естетичні властивості та стабільність кольору протягом кількох років без виникнення характерних для склоіономерів матовості та розтріскування поверхні пломби. Застосування адгезивів у поєднанні зі склоіономерним механізмом прикріплення до твердих тканин зубів забезпечує компомеру високу міцність з'єднання та щільність крайового прилягання, а виділення фтору — проти каріозний ефект. Як і склоіомери, компомер не потребує пошаровою внесення у порожнину, що значно полегшує його клінічне використання. Подібне поєднання таких якостей та легкість застосування зумовили дуже швидке поширення цих матеріалів і їх популярність.

Представниками нього класу пломбувальних матеріалів є "Dyract" ("Dentsly"), "F-2000" ("3M"), "Elan" ("Kerr"), "Compoglass" ("Vivadent"), "Hytac" ("ESPE") та ін.

Компомери в основному застосовують для пломбування каріозних порожнин V та III класів постійних зубів, усіх класів тимчасових (молочних) зубів, невеликих порожнин I та II класів

постійних зубів, некаріозних уражень у місцях без значного жувального навантаження (клиноподібні дефекти, ерозії тощо), як основа реставрацій тощо. Останнім часом з'явилися нові модифікації компомерів, наприклад "Dugast AP" ("Dentsply"), які мають ще кращі фізико-механічні властивості, що дозволяє застосовувати їх за такими самими показаннями, як і композити.

Як і композиційні матеріали, компомери випускають у шприцах і капсулах. Підготовка до заповнення порожнини та початкові етапи пломбування не відрізняються від таких у разі застосування композитів світлової полімеризації. Відмінності спостерігаються на етапі внесення матеріалу, оскільки компомери можна вносити товстим шаром, заповнюючи практично повністю каріозні порожнини середніх розмірів. Вони менше реагують на напрямок світла полімеризаційної лампи, оскільки мають додатково склоіономерний механізм тверднення. Завершальне оброблення та полірування не відрізняються від завершального оброблення композитів.

### **Задачі**

1. При змішуванні композитних пломбувальних матеріалів були використані скляна пластинка і металевий шпатель. Які можливі ускладнення?

2. На третій день виготовлення пломби з евікролу хворий прийшов до лікаря і поскаржився на те, що пломб в зубі рухома. В чому причина цього явища?

3. При пломбуванні каріозної порожнини III клас частина пломбувального матеріалу затверділа у міжзубному проміжку. В чому повинні полягати ваші дії?

### **Відповіді до задач**

Задача 1. Можлива зміна кольору пломби, оскільки при змішуванні композитного пломбувального матеріалу металевим шпателем на скляній дощечці відбувається стирання металу.

Задача 2. Пломба в зубі рухома внаслідок того, що формували пломбу в момент, коли композитний пломбувальний матеріал уже почав тверднути.

Задача 3. Необхідно зняти пломбу, видалити з міжзубного проміжку пломбувальний матеріал і почати пломбування каріозної порожнини із застосуванням матриці.

### **Контрольні запитання.**

1. Що входить до складу композиційного матеріалу?
2. Внаслідок чого було створено компомер?
3. Охарактеризувати пломбування порожнини фото полімером?

### **Амальгама, її види та властивості. Техніка пломбування.**

**Амальгама** — це сплав ртуті з одним або кількома металами і є одним із кращих стоматологічних пломбувальних матеріалів; амальгама найбільш повно (крім естетичних) задовольняє вимоги до матеріалів для постійних пломб.

Металеві пломбувальні матеріали. До металевих пломбувальних матеріалів належать амальгами (срібна і мідна) і галієвий пломбувальний матеріал (галодент), а також вкладки.

**Амальгамами** називають сплави, металеві системи, одним з компонентів яких є ртуть. При температурі 37 °С залежно від співвідношення кількості ртуті та інших металів амальгами можуть бути рідкими, напіврідкими й твердими. Амальгами випускають у вигляді ошурок і таблеток.

**Срібна амальгама.** Срібна амальгама містить близько 65% срібла й до 29% олова. Можливі добавки Cu, Zn, Hg, та інші, але не більше 6 % міді, 2 % цинку й 3 % ртуті. Основними компонентами сплаву є срібло й олово. Ці два метали спричиняють найбільше розширення амальгами при її затвердненні, тому оптимальний вміст срібла й олова повинен бути, як зазначено, 65% і 29%. Більший вміст олова спричиняє збільшення усадки — пломба виходить м'якою; менший вміст олова (менше 24%) й надлишок срібла підвищують міцність амальгами, але зменшують текучість, розширення металу не збільшується. Низький вміст срібла зменшує твердість і текучість амальгами, усадка триває місяцями. Збільшення вмісту срібла до 70% підвищує початкову усадку, кінцеве розширення, матеріал швидко твердне і погано ущільнюється.

Присадка міді сприяє поліпшенню технологічних властивостей сплаву — утворенню більш однорідної маси. Цинк відіграє роль окислювача при змішуванні сплаву й і ртуті; амальгама в пластичному стані без цинку швидко темніє.

Амальгами, що містять цинк, при контакті з водою під час пломбування змінюють об'єм, піддаються корозії, в них утворюються газові шпари, чи пори, набагато частіше, ніж в амальгамах, сплави яких не містять цинку. Присадки золота, платини й паладію не поліпшують властивостей амальгами.

Якість пломб із амальгами залежить також від розміру часток ошурок порошку: чим вони дрібніші, тим швидше відбувається процес амальгамування, менше витрачається ртуті, збільшується поверхня контакту ртуті зі сплавом, збільшується міцність амальгами, зменшується пористість пломби, вона має гладеньку поверхню.

**Приготування пломбувальної маси з амальгами.** Успішне застосування амальгами залежить від додержання основних принципів їхнього приготування і техніки виготовлення пломби. Тому найважливішим у приготуванні амальгами є правильне співвідношення порошку й ртуті. Пломбувальна маса буде пластичною, достатній «робочий час», якщо досягнуто оптимального співвідношення порошку й ртуті (4:1). Цього співвідношення досягають за допомогою дозуючих пристроїв; найбільш поширеним є об'ємне дозування компонентів. Пристрій у вигляді покришки нагвинчують на ємкість; в ємкостях розфасовано порошок сплаву й ртуті. Натисненням на штик «дозатора» одержують потрібну дозу компонента. Більшої стабільності у співвідношеннях порошку сплаву й ртуті досягають застосуванням «капсульованих» форм сплаву й ртуті й таблеткових ошурків. Дозування ртуті, яка за фізичними властивостями є рідиною, простіше.

Одержані потрібні дози порошку сплаву й ртуті змішують вручну за допомогою ступки й товчачика або за допомогою амальгамозмішувача. При ручному змішуванні порошок сплаву й ртуть розтирають у ступці товчачиком доти, поки амальгама зробиться пластичною і гомогенною. Вважають, що якість амальгами залежить від трьох факторів: тривалості та швидкості змішування, а також зусиль, яких докладають. При виготовленні амальгами в ступці з більшості сплавів зарубіжного виробництва тривалість змішування становить 25-40 с; при змішуванні одної дози порошку вітчизняного виробництва і ртуті (0,3) тривалість змішування становить 40-54 с, при змішуванні подвійної дози — 50-60 с.

Частота обертання товчачика в ступці істотно впливає на якість амальгами і її слід контролювати. Товчачик треба тримати як ручку — в такому маніпуляційному положенні руки й товчачика частота обертання приблизно 200 об/хв, а сила, що діє на товчачик, становить 0,9-1,4 кг.

Великого поширення набув механічний спосіб виготовлення амальгами за допомогою амальгамозмішувачів різних типів: АСД-02, АС-01, ДМС-410 та інші.

Правильно виготовлена амальгама — це - пластична однорідна маса без надлишку ртуті (не потрібні віджимання і промивання), яку легко вводити в каріозну порожнину.

#### ***Техніка пломбування каріозних порожнин амальгамою.***

Одним з найважливіших моментів у виготовленні пломби з амальгами є ефективно ущільнення або конденсація амальгами в каріозній порожнині. Саме цим зумовлені щільність крайового прилягання пломби та кількість ртуті, що залишається в амальгамі: чим менше залишкової ртуті, тим міцніша пломба при одночасному зменшенні текучості й розширення. Тому конденсацією слід домагатися, щоб кількість ртуті в пломбі була оптимальною.

Міцність пломби залежить від оперативності пломбування — амальгаму слід негайно вводити в каріозну порожнину, амальгама повинна бути пластичною, щоб конденсація її була ефективною. Найбільш поширеним методом конденсації є ручний із застосуванням різних видів і форм штопферів. Ефективність конденсації залежить насамперед від розміру порцій (кусочків), які вносять у каріозну порожнину: кусочки розміром від 3 до 5 мм зменшують ймовірність утворення пустот у пломбувальній масі та поліпшують прилягання пломби до стінок каріозної порожнини. Ущільнення амальгами у каріозній порожнині штопфером починають з центра, поширюючи операцію до стінок порожнини, надлишок ртуті й амальгами видаляють, потім вносять наступні порції амальгами і так до повного закриття каріозної порожнини. Після заповнення каріозної порожнини видаляють з верхніх шарів пломби надлишок ртуті. З цією метою на пломбу накладають певну кількість амальгами, з якої ртуть буде ретельно видалена, або кусочок затвердлої амальгами (через 10-15 хв після замішування); така «суха» амальгама не з'єднується з основною масою пломби, тому її легко видалити.

Неабияке значення для максимального видалення ртуті з пломбувальної маси має конденсаційне тиснення на амальгаму: чим більше тиснення, тим більше ртуть видаляють з амальгами і тим міцнішою буде пломба. Конденсаційне тиснення створює штопфер, його робоча поверхня; оптимальною поверхнею вважають таку, коли поперечний розмір робочої головки штопфера дорівнює 2-3 мм.

Значне тиснення на амальгаму при надлишковому заповненні порожнини можна створити зубом-антагоністом. Якщо в порожнині відсутня одна зі стінок, максимальне тиснення на амальгаму можна

створити, використовуючи матриці; коли ж немає матриці й матрицетримача, використовують металеву пластинку.

Існують і механічні ущільнювачі (конденсатори) амальгами, схожі на ручні інструменти (штопфери). Одні механічні ущільнювачі діють постукуванням, другі — вібрацією. При приготуванні й конденсації амальгами слід пильнувати, щоб у пломбувальну масу не потрапила волога, оскільки можливе надмірне розширення пломби. Вносити амальгаму в каріозну порожнину найкраще за допомогою амальгамтрегера.

Якість амальгамової пломби багато в чому залежить від ретельності оброблення. У перше відвідання хворим стоматологічного кабінету можливе лише грубе формування пломби; хворого слід попередити про можливу деформацію пломби при жуванні чи надкушуванні, особливо в перші години після тверднення пломби. Остаточне оброблення пломби — шліфування й полірування — здійснюють через 24 год або навіть пізніше, зберігаючи естетичний вигляд пломби й подовжуючи строк її служби. Шліфують пломбу абразивними головками, дисками й стрічками переривчастими доторкуваннями без значного тиску; полірують за допомогою полірувальних паст (кремнієвих та ін.) м'якими щітками при вологому стані пломби (запобігання перегріву).

### **Задачі**

1. На третій день після лікування хворий прийшов до лікаря і поскаржився, що амальгамова пломба зруйнувалась і випала. Які помилки були допущені при пломбуванні й виготовленні пломби?

2. У стоматологічному кабінеті немає витяжної шафи і вентиляції, підлога дерев'яна. Чи можна готувати амальгаму і пломбувати амальгамовим матеріалом у такому кабінеті?

3. Через рік після пломбування амальгамовим матеріалом зуб потемнів. Як пояснити таке явище?

### **Відповіді до задач**

Задача 1. Амальгамова пломба зруйнувалась і випала через три дні після виготовлення з таких причин: а) порушено технологію приготування пломбувальної маси (мало ртуті) — пломба «суха»; б) проміжок часу від моменту закінчення приготування пломбувальної маси до моменту внесення її в каріозну порожнину був більший, ніж треба, тому втратилась пластичність амальгами.

Задача 2. Готувати амальгаму і пломбувати амальгамовим матеріалом у такому стоматологічному кабінеті не можна. Обов'язковою умовою для роботи з амальгами є спеціально обладнаний стоматологічний кабінет — витяжна шафа, у якій зберігають амальгаму, спонукальна вентиляція, підлога і стінки на 10 см від підлоги вкриті лінолеумом, без щілин.

Задача 3. Зуб потемнів з двох причин: а) порушення технології приготування амальгами (надлишок ртуті); б) погано виконана конденсація пломбувального матеріалу (амальгама рідка).

### **Контрольні запитання**

1. Дати класифікацію пломбувальних матеріалів для накладення металевих пломб.

2. Назвіть склад і властивості срібної амальгами.

3. Опишіть методику приготування срібної амальгами.

4. У чому полягає пломбування каріозних порожнин пломбувальними матеріалами для виготовлення металевих пломб



## ЗАНЯТТЯ 10

### Тимчасові пломбувальні матеріали. Матеріали для ізолюючих прокладок. Пломбувальні матеріали для корневих каналів

#### Мета заняття

Вивчити пломбувальні матеріали вітчизняного та зарубіжного виробництва, які застосовують для тимчасових пломб.

Знати вимоги до пломбувальних матеріалів, їхні хімічну природу, фізичні й хімічні властивості, реакцію тканин зуба на пломбувальний матеріал при пломбуванні.

#### ТИМЧАСОВІ ПЛОМБУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Ці матеріали призначені для тимчасового (від кількох днів до 2—3 тиж) заповнення каріозних порожнин у зубах у процесі лікування неускладненого або ускладненого карієсу. Їх широко застосовують для герметичного закриття порожнини для Ізоляції лікувальних речовин у порожнині зубата корневих каналів. Тимчасові пломбувальні матеріали можна використовувати як Ізолюючі прокладки для постійних пломб.

Пломбувальні матеріали для тимчасових пломб повинні бути нешкідливими для тканин зубів, пульпи та всього організму загалом; мати добру пластичність під час введення в порожнину, бути нерозчинними в слині, мати достатню міцність, забезпечувати герметичне закриття порожнини і бути непроникними для слини та лікувальних речовин, відносно легко виводитися з порожнини після тверднення.

Найчастіше для тимчасових пломб застосовують такі матеріали: 1) цинк-сульфатні цементи (штучний дентин); 2) цинк-евгенольні цементи; 3) цинк-фосфатні цементи; 4) полікарбоксилатні цементи. Усі вони відповідають вищеназваним вимогам.

**Цинк-сульфатні цементи.** Їх основою є цинку сульфат і цинку оксид, які в сполученні з водою утворюють кристали ( $ZnSO_4 + 7H_2O$ ) й основну сіль ( $Zn_2(OH)_2SO_4$ ), що сприяє твердненню маси. Промисловість випускає такі препарати: "Дентин для пов'язок", "Дентин-паста", віноксол та ін.

"Дентин для пов'язок" (штучний дентин) випускають у вигляді білого порошку, до складу якого входить 65—70 % цинку оксиду, 25 % безводного сульфату цинку і 5—10 % каоліну або декстрину. Для замішування цементу використовують воду.

**Методика приготування.** На скляну пластинку наносять необхідну кількість порошку й води у співвідношенні 2:1. Потім порошок поступово додають у воду і розтираючими рухами шпателя доводять до густої сметано-подібної консистенції. Приготовлену масу гладилкою або шпателем вносять однією порцією у порожнину та ущільнюють гладилкою або тампоном з вати. Порожнина перед заповненням повинна бути ізольована від слини та висушена.

Більшу стійкість до вологи і міцність після тверднення має "Дентин-паста". За своїм складом вона подібна до штучного дентину і складається з 56,62 % цинку сульфату, 20,58 % цинку оксиду, 8,58 % білої глини, 13,72 % персикової олії та 0,5 % евгенолу. Цю пасту випускають у баночках по 50 г. Вона являє собою однорідну масу білого кольору із сірувато-жовтим або блідо-жовтим відтінком та запахом гвоздики.

Пасту накладають гладилкою у заздалегідь підготовлену і висушену порожнину зуба. Вона твердне протягом 2—3 год. під дією вологи слини (волога прискорює процес тверднення). У стоматологічній практиці використовують аналогічні штучному дентину і "Дентин-паста" матеріали багатьох фірм-виробників.

Віноксол містить у своєму складі порошок на основі цинку оксиду і рідину — розчин полістиролу у гваяколі. Випускають у комплекті з 40 г порошку та 10 г рідини. Готують і застосовують аналогічно штучному дентину.

Виводяться цинк-сульфатні цементи з порожнини зуба досить легко, важелеподібними рухами екскаватора або зонда. Якщо ці рухи утруднені або небажані, наприклад, у разі тонких стінок каріозної порожнини, цементи легко видаляють за допомогою бормашини.

**Цинк-евгенольні цементи.** Основою цих цементів є цинку оксид та евгенол. Нині цю групу складають три основних їх типи (О. 5шпП, 1996): 1) власне цинк-оксид-евгенольні цементи; 2) зміцнені цинк-оксид-евгенольні цементи з наповнювачем; 3) цементи на основі ортоетоксибензойної кислоти.

Цинк-оксид-евгенольні цементи містять у своєму складі порошок та рідину. Порошком є цинку оксид, у який для прискорення тверднення може вводиться в кількості 1—2 % цинку ацетат, оцтовий ангідрид, каніфоль та інші речовини (кремнезем). Рідина складається з очищеного евгенолу

або гвоздичної олії (85 % евгенолу). Для прискорення тверднення до складу рідини можна вводити 1% розчин етилового спирту або оцтової кислоти, а також невелику кількість води.

Під час замішування порошку з рідиною утворюється смолистий цинку евгенолят, який зв'язує зерна цинку оксиду в тістоподібну масу, що поступово твердне. За наявності вологи цемент твердне досить швидко і через 10 хв досягає міцності у разі стискання від 7 до 40 МПа. Методика приготування та застосування аналогічна такій цинк-сульфатних цементів. У Чехії випускають цинк-евгенольний цемент "Cariosan", що також застосовують у клінічній практиці.

Зміцнені цинк-оксид-евгенольні цементи з наповнювачем мають дещо кращі механічні властивості. Порошок складається з цинку оксиду, до якого додано 10—40 % тонко розмелених природних (наприклад, каніфолі) або синтетичних смол (поліметилметакрилату, полістиролу або полікарбонату) та каталізаторів. Рідина також являє собою евгенол, у якому може бути розчинена певна кількість перерахованих вище смол, каталізатори (оцтова кислота) та протимікробні агенти (тимол або 8-гідроксихінолін).

Реакція тверднення відбувається аналогічно, матеріал має міцність у разі стискання 35—55 МПа і в разі згинання — 5—8 МПа.

З метою поліпшення властивостей цинк-евгенольних цементів до складу його рідини було уведено 50—66 % ортоетоксibenзойної кислоти. Це підвищило міцність цементу до 55—70 МПа у разі стискання, що дозволило рекомендувати його і для фіксації ортодонтичних конструкцій. Методика застосування аналогічна.

**Цинк-фосфатні цементи.** Основні їх властивості і методика приготування описані в розділі "Постійні пломбувальні матеріали". Як тимчасовий пломбувальний матеріал можна застосовувати практично всі види цих цементів. Особливо рекомендують їх використовувати тоді, коли є необхідність збереження тимчасової пломби на тривалий період (тобто понад 2—3 тиж).

**Полікарбоксилатні цементи.** Як матеріал для тимчасових пломб та прокладок у разі пломбування іншими пломбувальними матеріалами можна застосовувати і полікарбоксилатні цементи. їх властивості та методика застосування описані в розділі "Постійні пломбувальні матеріали".

### ЛІКУВАЛЬНІ ПЛОМБУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Лікувальні пломбувальні матеріали містять у своєму складі різні медикаментозні добавки. їх застосовують як підкладки під інші пломбувальні матеріали під час лікування карієсу, біологічного методу лікування пульпіту. Лікувальні пломбувальні матеріали повинні справляти протизапальну, знеболювальну і пластикостимулювальну дію на пульпу зуба, добре захищати дентин і пульпу від різних подразників (токсичних, температурних тощо), забезпечувати добре крайове прилягання і фіксацію постійних пломб.

З цією метою застосовують низку препаратів, які умовно можна поділити на три групи:

- 1) матеріали, що містять гідрат кальцію оксиду;
- 2) цинк-евгенольні цементи;
- 3) комбіновані лікарські пасти.

Лікувальні пломбувальні матеріали, що містять гідрат кальцію оксиду, найповніше відповідають названим вище вимогам. Гідрат кальцію оксиду — це погано розчинна основа, яка розпадається на іони  $\text{Ca}^+$  та  $\text{OH}$ . Виділені іони гідроксилу нейтралізують іони  $\text{H}^+$  кислот, які утворюються за умови каріозного процесу. Накладання гідрату кальцію оксиду на каріозний дентин зумовлює склероз дентинних каналців, стимулює утворення вторинного дентину. Промисловість випускає різноманітні препарати, що містять гідрат кальцію оксиду. Вони можуть складатися з порошку та рідини або з двох ласт. Ці два компоненти замішують на скляній або паперовій пластинці, вносять у каріозну порожнину і маленькою гладилкою-штопфером розподіляють по її дну. Останнім часом розроблені препарати з кальцію гідроксидом, які тверднуть під впливом світла, що дозволяє застосовувати їх як підкладки у разі пломбування фотокомпозитами.

**Цинк-евгенольні цементи.** Основні їх властивості та методика приготування описані вище. Завдяки своїм добрим антибактеріальним властивостям вони чинять знеболювальну і протизапальну дію на пульпу зуба, тому і можуть бути використані для лікування гострого глибокого карієсу.

**Комбіновані лікарські пасти** являють собою пасти, що не тверднуть, які готують з комбінацій різних лікарських засобів безпосередньо перед введенням у каріозну порожнину. До їх складу можуть входити сульфаніламідні препарати, антибіотики, ферменти, кортикостероїдні гормони, нітрофурани, вітаміни тощо. Накладену лікувальну підкладку зверху закривають штучним дентином або іншим матеріалом для тимчасових пломб.

## ПЛОМБУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ЗАПОВНЕННЯ КОРЕНЕВИХ КАНАЛІВ ЗУБІВ

Завершальним етапом ендодонтичного лікування є заповнення кореневих каналів тим чи іншим пломбувальним матеріалом. Вони повинні відповідати таким вимогам:

1. Герметично obturувати кореневий канал і верхівковий отвір.
2. Мати бактерицидні та бактериостатичні властивості або хоча б не бути поживним середовищем для бактерій.
3. Мати добру пластичність під час уведення в кореневий канал.
4. Не змінюватися в об'ємі під час тверднення.
5. Бути непроникними для тканинної рідини і не розсмоктуватися в кореневому каналі.
6. Виявляти мінімальну подразнювальну дію на періодонт.
7. Не змінювати кольору зуба.
8. Стимулювати процеси регенерації періодонта.
9. Бути рентгеноконтрастними.
10. Легко за потреби виводитися з кореневого каналу.

На жаль, не всі пломбувальні матеріали відповідають цим вимогам. Правильне використання їх позитивних властивостей визначає показання до використання того чи іншого матеріалу.

За своїми фізико-механічними властивостями пломбувальні матеріали для заповнення кореневих каналів зуба можна поділити на:

- 1) пластичні нетвердіючі;
- 2) пластичні твердіючі;
- 3) тверді (штифти).

Пластичні нетвердіючі пломбувальні матеріали являють собою різні антисептичні пасти на основі цинку оксиду, білої глини і гліцерину або вазеліну. До їх складу можуть входити різні антисептики (тимол, йодоформ, трикрезол тощо), сульфаніламідні препарати, антибіотики, ферменти, гормональні (кортикостероїдні) препарати, протизапальні нестероїдні речовини тощо. Ці пасти мають виражені антибактеріальні та протизапальні властивості, стимулюють регенерацію періодонта. Їх вадами є те, що вони не забезпечують достатнього герметизму кореневого каналу, проникні для тканинної рідини, розсмоктуються і вимиваються з каналу. Ураховуючи сказане вище, ці матеріали нині використовують лише для пломбування кореневих каналів молочних зубів.

**Пластичні твердіючі матеріали.** До них належить більшість матеріалів, які використовують нині: цементи, матеріали на основі синтетичних смол тощо.

*Цементи.* Для пломбування кореневих каналів використовують два види цементів: цинк-фосфатні та цинк-евгенольні. Детально їх охарактеризовано вище.

Цинк-фосфатний цемент має низку позитивних властивостей: достатню міцність, надійну obturaцію кореневого каналу і верхівкового отвору, добре прилипання до стінок каналу, він не розсмоктується в каналі кореня, рентгеноконтрастний, не змінює колір зуба. Однак цемент досить швидко твердне, може подразнювати періапикальні тканини, має нетривалу антисептичну дію та велику в'язкість, його важко видалити з кореневого каналу. Для пломбування каналів готують фосфат-цемент більш рідкої консистенції, який після замішування стікає зі шпателя, утворюючи тонку нитку.

Різновидом фосфат-цементу для пломбування каналів можна вважати цебаніт (Г.Д. Овруцький, 1963). Порошок складається зі спеку пероксиду барію та калію нітрату (у співвідношенні 4:3) і наповнювача, до складу якого входять біла глина, йодоформ і порошок фосфат-цементу. Матеріал має здатність збільшуватися в об'ємі, що, на думку автора, забезпечує надійніше заповнення кореневих каналів зубів.

Крім звичайних цинк-евгенольних цементів використовують спеціально розроблені їх різновиди для пломбування каналів зубів: гваякрил, пляцит тощо.

Гваякрил Круглякова складається з цинку оксиду та рідини — 6 % розчину метилметакрилату у гваяколі (похідне евгенолу). Цемент повільно твердне протягом 60 хв, легко вводиться в кореневий канал, рентгеноконтрастний.

Пляцит було запропоновано А. Кондуковою, К. Кеворкян та ЕА. Ата-насовою у 1964 р. Порошок складається з рівних частин цинку оксиду, вісмуту карбонату, полімеру швидкотвердіючої пластмаси. Рідина — евгенол або гвоздична олія з додаванням 3—5 % розчину тимолу. Він не забарвлює зубів, тому його рекомендують для пломбування кореневих каналів фронтальних зубів.

Крім цих цементів застосовують багато композицій на основі цинку оксиду та евгенолу, до складу яких уводять антибіотики, ферменти, срібла нітрат, ошурки срібної амальгами, мефенаміну натрієву сіль тощо.

Усі цинк-евгенольні цемента за своїми властивостями близькі до цинк-фосфатних, але відрізняються від них меншою механічною міцністю, тривалішим терміном тверднення, відсутністю в'язкості.

Матеріали на основі синтетичних смол можуть бути виготовлені на основі епоксидних, акрилових, резорцин-формалінових смол тощо. До них належать широко уживані резорцин-формалінова паста, парацин, ендолент тощо.

*Резорцин-формалінова паста.* Для її приготування використовують насичений розчин резорцину (2 частини), 40 % розчин формаліну (2 частини), як каталізатор для полімеризації — 10 % розчин їдкого натру (1 частина). Порошком для пасти, а також як наповнювач для зменшення об'єму матеріалу під час тверднення служить цинку оксид. Для рентгеноконтрастності до суміші додають вісмуту карбонат або барію сульфат, йодоформ. Замість цинку оксиду інколи використовують інші наповнювачі: ошурки штучного дентину та срібла, порошок фосфат-цементу тощо.

Порошок та рідину змішують на скляній пластинці до отримання пасти рожевого кольору, яка легко уводиться в кореневі канали, має антисептичні властивості, твердне протягом 24 год. Однак ця паста недостатньо герметично заповнює канали, подразнює тканини періодонта, забарвлює зуб у рожевий колір. Для усунення останнього недоліку рекомендують після заповнення кореневого каналу резорцин-формаліновою пастою дуже ретельно вичистити каріозну порожнину перед її пломбуванням від залишків пасти.

*Цемент парацин* розроблено на основі резорцин-формалінової смоли. Складається з порошку — цинку оксид з пластифікатором та двох рідин: № 1 — синтетичної резорцин-формалінової смоли та № 2 — рідини, що зумовлює тверднення — 10 % водний розчин пароформу з гліцерином.

На скляну пластинку різними піпетками наносять по дві краплі смоли та рідини для тверднення і необхідну кількість порошку. Ретельно перемішують до консистенції пасти, яку і вводять у кореневий канал. Має такі самі позитивні якості та недоліки, як і резорцин-формалінова паста.

У клініці застосовують також інші препарати, виготовлені на основі резорцин-формалінової смоли, наприклад "Резодент" (Росія), "Foredent" (Чехія), "Forfenan" ("Septodont") тощо.

*Матеріали на основі епоксидних смол* вигідно відрізняються від деяких інших: вони не забарвлюють твердих тканин зубів, надійно й герметично заповнюють кореневий канал, мають добру адгезію, пластичність, достатню міцність, легко вводяться в кореневий канал. Зазвичай ці матеріали випускають у двох тубах, в одній з яких міститься суміш смол, а в іншій — смола з каталізатором тверднення. До складу матеріалу також входять наповнювачі для зменшення об'ємної усадки матеріалу та рентгеноконтрастні речовини (наприклад, барію сульфат). Найпоширенішими пломбувальними матеріалами цього типу є "Ендодент", "Омега" (Росія), "АН-26", "АН Plus", "Topseal" ("Densply") тощо.

Матеріал замішують на спеціальних паперових пластинках пластмасовим шпателем. Згідно з інструкцією на пластинку видавлюють потрібну кількість обох паст (звичайно у пропорції 1:1) і потім ретельно перемішують шпателем до отримання однорідної досить густої консистенції пасти. У кореневий канал матеріал уводять за звичайною методикою. Він твердне протягом 2—3 год але тверднення починається вже через 4—5 хв, тому заповнювати кореневі канали потрібно досить швидко.

Для посилення протизапальних та антимікробних властивостей, зменшення подразнювального впливу на періодонт та стимуляції процесів регенерації до складу пломбувальних матеріалів уводять низку різних речовин. Залежно від їх дії пломбувальні матеріали інколи поділяють на такі, що містять кальцію гідроксид, та матеріали, що містять антисептики, протизапальні засоби. Паста з кальцію гідроксидом мають виражену протизапальну дію, практично не подразнюють періодонта, добре стимулюють ремінералізацію періапикальних тканин. Застосовують такі матеріали цього типу: "Endocal" ("Septodont"), "Zealapex" ("Kerr"), "Bioscalax" ("SPAD") тощо.

Антисептики, які входять до складу матеріалів, надають їм виражених антибактеріальних властивостей, що дозволяє застосовувати їх у дуже інфікованих каналах. Це "Крезодент" (Росія), "ESTESON" ("Septodont"), "Foredent" (Spofa Dental") тощо. Уведення до складу матеріалів речовин з вираженою протизапальною дією значно зменшує кількість ускладнень після пломбування корневих каналів. Так, наприклад, матеріал "Endometason" ("Septodont ") містить кортикостероїдні препарати — дексаметазон та гідрокортизон, які досить швидко гальмують запальну реакцію періодонта. Осно-

вою цих двох груп матеріалів можуть бути пинк-евгенольні цементи, епоксидні та акрилові смоли тощо. Тому їх приготування та методика пломбування практично не відрізняються від таких аналогічних пломбувальних матеріалів. Залежно від характеру застосування за умови сучасних методик для заповнення корневих каналів використовують тверді пломбувальні матеріали: штифти (наповнювачі, або філери) та силери (заповнювачі, або герметики).

Під філерами (наповнювачами) розуміють пломбувальні матеріали, якими заповнюють основний об'єм кореневого каналу. У сучасних методиках пломбування для цього найчастіше використовують тверді штифти (срібні, титанові, гутаперчеві, пластмасові тощо).

Досить давно з метою заповнення корневих каналів використовують срібні штифти. Вони чинять бактеріостатичну дію, яку пов'язують з олігодинамічними властивостями срібла. Важливе клінічне значення має їх рентгеноконтрастність. Срібні штифти відповідно до стандартів 180 виготовляють різних розмірів — від 010 до 140. Основними недоліками цих штифтів є те, що вони можуть піддаватися корозії у разі контакту з біологічними рідинами: кров'ю, лімфою, тканинкою рідиною. Окисні сполуки, що утворюються в процесі корозії, справляють токсичний вплив на навколишні тканини. Твердість та кругла форма срібних штифтів, що не відповідає анатомічній формі корневих каналів, погіршують їх obturуючі властивості. У разі уведення в кореневий канал ці штифти не змінюють своєї форми і тому їх важко припасувати для надійного заповнення дуже викривлених каналів, які до того ж не мають правильної круглої або овальної форми.

Титанові штифти інертні по відношенню до рідких середовищ, не піддаються корозії. Проте у зв'язку з високою твердістю, як і срібні, вони не змінюють своєї форми під час уведення в кореневий канал. Це знижує їх obturуючі властивості та обмежує самостійне використання. Найчастіше титанові штифти застосовують як носіїв гутаперчі.

Пластмасові штифти досить гнучкі, біологічно інертні, не піддаються корозії. Вони не рентгеноконтрастні і загалом мають такі самі властивості, як і титанові, тому їх також частіше використовують як носіїв гутаперчі.

Найпоширенішим наповнювачем є штифти з гутаперчі. Їх використовують для пломбування корневих каналів уже понад сто років. Гутаперча — це коагульований та спеціально оброблений латекс (трансполіізопрен), який отримують з гутаносних рослин. Вона відносно тверда за кімнатної температури, розм'якшується за температури +25...+30 °С і стає м'якою за температури +50...+65 °С. Гутаперча нерозчинна у воді, проте добре розчиняється у хлороформі, бензині, ацетоні та інших органічних розчинниках. У розм'якшеному вигляді гутаперча пластична і під час уведення в кореневий канал досить легко набуває його форми і заповнює всі нерівності. Завдяки цим властивостям її можна використовувати не тільки як філер, а й як самостійний пломбувальний матеріал.

Гутаперча існує і використовується у стоматології у двох кристалічних формах:

а-гутаперча — аморфна, м'яка, досить липка і плинна маса, розм'якшується за температури +50...+60 °С;

р-гутаперча — твердіша, кристалічна форма, розм'якшується за температури понад +65 °С.

Під час нагрівання та розм'якшення гутаперча розширюється в об'ємі і відповідно зменшується під час тверднення. Це слід враховувати у разі пломбування каналів: її уводять у канал з деяким надлишком, конденсують і утримують під певним тиском до повного тверднення.

Найчастіше для пломбування каналів використовують гутаперчеві штифти. Вони містять 15—20% гутаперчі, 60—75 % цинку оксиду (наповнювач для зменшення об'ємної усадки гутаперчі під час тверднення), до 10 % воску (надає матеріалу пластичності), 1,5—10 % солей важких металів (для рентгеноконтрастності), біологічних барвників та антиокисних речовин.

Тверді пломбувальні матеріали найчастіше застосовують у комбінації з пластичними пломбувальними матеріалами, які ще називають силерами.

Силери (заповнювачі, герметики), за класичним визначенням (С. Boucher, 1974), — це пластичні речовини, які застосовують для заповнення залиткового простору між твердими штифтами та стінками кореневого каналу, їх іноді називають герметиками, ендogerметиками, або ізолюючими матеріалами. Як силери можуть бути використані практично всі пластичні пломбувальні матеріали, що тверднуть (цементи, матеріали на основі епоксидних смол тощо). Ураховуючи це, інколи їх об'єднують під цією назвою - силери.

З цією метою може бути використана низка досить різноманітних за своїми властивостями пластичних матеріалів, які тверднуть.

## І. Цементи

1. Цинк-фосфатні цементи ("Фосфат-цемент", "Aduyazor", "Argil" тощо).
2. Цинк-оксид-евгенольні цементи ("Євгецент-В", "Євгецент-П") ("АО ВладМиВа", Росія), "Endobtur" ("Septodont") тощо. Паста на основі цинку оксиду та евгенолу: цинк-оксид-евгенолова паста (ex tempore), "Євгедент" ("АО ВладМиВа", Росія), "Біодент" ("НПО Медполімер", Росія), "Endobtur", "Endometasjn" ("Septodont") тощо.
3. Скльоіономерні цементи ("Ketas Endo", "Cariosan" — "Spofa Dental", Чехія, тощо).

#### II. Пластичні паста, які тверднуть.

1. Матеріали на основі епоксидних смол: епоксидний герметик (НКФ "Омега", Росія), "АН-26", "АН Plus", "Topseal" ("Densply") тощо.
2. Паста з кальцію гідроксидом: "Endocal" ("Septodont"), "Sealapex" ("Кегг"), "Biocalex" ("SPAD") тощо.
3. Паста на основі резорцин-формаліну: резорцин-формалінова суміш (ex Tempore), "Резидент" ("АО ВладМиВа", Росія), "Forfenan" ("Septodont") тощо.
4. Паста, що містять антисептики, протизапальні засоби тощо: "Крезодент" ("АО ВладМиВа", Росія), "Esteson" ("Septodont"), "Foredent" ("Spofa Dental") тощо.

Слід зазначити, що більшість з цих ендогерметиків мають певні недоліки, а саме:

- цитотоксичність у пластичному вигляді та у процесі тверднення з по дальшою відносною біологічною інертністю;
- розчинення і порушення крайового прилягання матеріалу до стінок кореневого каналу та герметичності його заповнення;
- мікропідтікання із патологічного вогнища;
- проникнення окремих компонентів матеріалу в періапикальні тканини та їх подразнення;
- неповну герметизацію системи кореневого каналу;
- зумовлюють необхідність використання наповнювачів.

Різноманітність пломбувальних матеріалів для заповнення корневих каналів з різними позитивними та негативними властивостями дозволяє обрати найвідповідніший для даної клінічної ситуації матеріал і отримати добрі результати щодо заповнення кореневого каналу.

#### **Задачі**

1. Пацієнту 30 років кореневий канал 15 зуба був запломбований пластичним нетвердіючим матеріалом з додаванням тимолу. Яка помилка була допущена?
2. Через рік після пломбування кореневого каналу резорцин-формаліновою пастою зуб потемнів. Як пояснити таке явище?

#### **Відповіді до задач**

Задача 1. Невірно підібраний пломбувальний матеріал для заповнення кореневого каналу. Пластичні нетвердіючі матеріали застосовуються для пломбування корневих каналів молочних зубів, тому що вони не забезпечують доброї герметизації кореневого каналу.

Задача 2. Зуб потемнів з такої причини – резорцин-формалінова паста має недолік – зміна кольору зуба через деякий час після пломбування.

#### **Контрольні запитання**

1. Дати класифікацію пломбувальних матеріалів для тимчасових пломб.
2. Назвіть склад і властивості тимчасових пломбувальних матеріалів.
3. Опишіть методику приготування цинк-евгенольних цементів.
4. Для чого використовуються лікувальні пломбувальні матеріали.
5. Вимоги до матеріалів для заповнення корневих каналів зубів.
6. Як приготувати резорцин-формалінову пасту.
7. Види пластичних паст для чого використовуються.
8. Що таке герметики.

## ЗАНЯТТЯ 11

### Пломбування каріозних порожнин I і II класів

Пломбування каріозних порожнин є заключним етапом у лікуванні карієсу. Якість пломбування істотно впливає на функцію зуба і запобігання розвитку ускладнень карієсу. Ретельне пломбування каріозної порожнини відновлює порушений акт жування, усуває естетичні вади зубного ряду.

Розташування каріозних порожнин на жувальній поверхні зуба в пришийковій ділянці потребує певних навичок маніпулювання при пломбуванні цих дефектів, підбору відповідного матеріалу, тобто матеріалу з високою міцністю, який би задовольняв естетичні вимоги.

#### *Мета заняття*

Вміти пломбувати каріозні порожнини I і II класів, залежно від показань, різними пломбувальними матеріалами.

Вміти пломбувати каріозні порожнини II класу із застосуванням матриць, підібрати необхідний матеріал, опанувати методику відновлення контактного пункту між зубами.

При пломбуванні каріозних порожнин I і II класів застосовують амальгами, галодент-М, карбодент, акрилоксид, силідонт, силіцин, композиційні матеріали.

Пломбування каріозної порожнини складається з таких етапів: 1) ізоляція зуба від слини; 2) антисептичне оброблення каріозної порожнини; 3) знежирювання і висушування каріозної порожнини (спиртом, ефіром, сухим повітрям); 4) накладання ізолюючої прокладки; 5) внесення у каріозну порожнину пломбувальної маси та її конденсація; 6) моделювання пломби; 7) ізоляція пломби від діяння слини; 8) шліфування і полірування пломби.

Зуб ізолюють ватяними валиками, які готують намотуванням (за годинниковою стрілкою) невеликої кількості вати на бранші пінцета. Валики складають тильною поверхнею бранші пінцета з губної і язикової поверхонь альвеолярного відростка.

Каріозну порожнину незалежно від застосовуваного пломбувального матеріалу після препарування слід обробити не подразнюваними антисептиками, знежирити спиртом, висушити ефіром або сухим повітрям від пустаера або компресора; антисептики, спирт, ефір вносять у каріозну порожнину за допомогою стерильних ватяних кульок.

Більшість пломбувальних матеріалів подразнює пульпу, тому їх вкладають поверх ізолюючої прокладки з індиферентних речовин — фосфат-цементу, водного штучного дентину тощо. Прокладка (шар індиферентної речовини товщиною 1-1,5 мм) мусить покривати все дно і стінки сформованої порожнини. Фосфат-цемент заміщують хромованим шпателем на гладенькій поверхні скляної пластинки при 18-20 °С; співвідношення порошку й рідини мусить бути 3:1. Заміщування починають з невеличких кількостей порошку й рідини, поступово додаючи нові порції інгредієнтів; масу ретельно перемішують на: невеличкій ділянці пластинки круговими рухами шпателя. Одержану масу (тісто) збирають на пластинці в одному місці, а потім за допомогою гладилки вносять однією I порцією в каріозну порожнину, рівномірно розподіляючи на дні й стінках — (до емалево-дентинної границі) штопфером. Вихід прокладки на поверхню зуба небажаний — I прокладка під дією слини буде розсмоктуватись, а це спричинить розвиток вторинного карієсу.

Каріозну порожнину I класу після накладення прокладки пломбують переважно амальгамою або галодентом. У підготовану каріозну порожнину амальгаму вносять за допомогою амальгамтрегера, невеликими порціями. Потім штопфером амальгаму ретельно притирають до дна і стінок порожнини; напрям руху штопфера — від периферії до центра, щоб уникнути утворення мікронавісів, які можуть порушити крайове прилягання пломби. Додаванням порцій заповнюють всю каріозну порожнину; жувальну поверхню пломби моделюють за допомогою гладилки.

Якщо для пломбування каріозної порожнини I класу застосовують не амальгаму, а інший матеріал (цемент), пломбу ізолюють від слини воском, вазеліном або гідроксидом за допомогою шпателя чи гладилки. Шліфують і полірують пломбу через 10-12 год після пломбування. Пломбу висушують і потім шліфують за допомогою карборундових каменів алмазних головок, фінірів; полірують пломбу полірама, гумовими кругами, щітками з використанням полірувальних паст.

Каріозні порожнини V класу молярів і премолярів можна пломбувати амальгамою, фронтальних зубів (з естетичних міркувань) пломбують вкладниками, композиційними матеріалами, штучними смолами. Пломбувати каріозні порожнини V класу цементами не доцільно, оскільки цементні пломби швидко руйнуються слиною.



Методика пломбування каріозних порожнин V класу майже не відрізняється від методики пломбування каріозних порожнин I класу. Однак каріозні порожнини V класу мають особливості — в ділянці шийки зуба міститься найбільш тонкий шар емалі й дентину, а пульпа зуба розташована близько. Якщо каріозна порожнина знаходиться в ділянці екватора коронки, при пломбуванні слід відновити випуклість зуба з метою захисту крайового пародонта від механічного ушкодження при жуванні. Значні труднощі становить пломбування каріозних порожнин, розташованих у пришийковій ділянці зуба з поширенням під ясна; нерідко при такому карієсі буває запалення краю ясен (маргінальний гінгівіт). У таких випадках після препарування каріозної порожнини і медикаментозного лікування гінгівіту доцільно накласти тимчасову пломбу до його повного зникнення.

Ізолююча прокладка у каріозній порожнині V класу мусить рівномірно покривати дно і коло ясенну стінку порожнини, не продовжуючись, однак, на зовнішню поверхню. Колоясенний край пломби формують за допомогою гладилки, надаючи пломбі форму кривини коронки. Залишати навислий край пломби над яснами або кусочки затверділого пломбувального матеріалу під яснами не можна через загрозу гінгівіту.

### **Пломбування каріозних порожнин II класу.**

Пломбування порожнин II класу є складним завданням, оскільки завжди відсутня одна з стінок каріозної порожнини. А каріозна порожнина може локалізуватись вище або нижче екватора коронки зуба, може «заходити» під ясна; контактний пункт між зубами порушений. Каріозні порожнини II класу можуть бути в одному зубі й можуть поширюватись на сусідній зуб. Підбираючи пломбувальний матеріал, слід мати на увазі, що цей матеріал, відновлюючи контактну поверхню зуба, сприймає підвищене жувальне тиснення. При пломбуванні таких каріозних порожнин необхідно підібрати й зафіксувати в міжзубному проміжку матрицю, відновити контактний пункт між зубами.

Складність пломбування каріозних порожнин II класу полягає у відсутності однієї зі стінок порожнини; ізолююча прокладка із фосфат-дементу мусить повторювати всі елементи основної і додаткової порожнин, захищаючи пульпу зуба від подразнювальної дії пломбувального матеріалу; у необхідності відновлення контактної точки з сусіднім зубом.

Контактним пунктом називається найбільш випукла частина апроксимальної поверхні зуба, що стикається із зубом, який стоїть поряд. Контактний пункт характеризується стійкістю, мінімальною площею стикання (точковий контакт) із зубом, що стоїть поряд, обтічністю форми, найкоротшим шляхом замикання ланцюга елементів зубного ряду.

Контактний пункт поділяє міжзубний проміжок на дві нерівні за площею ділянки трикутної форми — альвеолярну і коронкову. Більша альвеолярна ділянка заповнена міжзубним, ясенним сосочком. Отже, контактні пункти — це місце стикання (у бокових ділянках) найбільш випуклих частин зуба. У молодому віці людини стикання зубів у бокових ділянках сконцентровано в одній точці — точковий контактний пункт. У мікрофісурах зубів контактний пункт визначає й обмежує розмах медіодистальних переміщень зуба.

З віком людини форма контактної точки змінюється: випуклість унаслідок стирання сплющується, а це спричиняє збільшення радіуса бокового переміщення зуба; змінюється форма і структура міжзубного сосочка й пародонта. Точковий контактний пункт, стираючись і шліфуючись, згодом перетворюється у площинний. Зношування контактних пунктів стає помітним після 40-річного віку людини. Іноді контактних пунктів не буває, до такої вади належить діастема (збільшена відстань між центральними різцями) і трема (збільшена відстань між зубами інших груп). Діастемами і тремами бувають фізіологічними і патологічними, контактні пункти при таких вадах не відновлюються.

При пломбуванні каріозних порожнин II класу використовують матриці, які допомагають відновити анатомічну форму коронки зуба, створити контактний пункт, запобігають попаданню пломбувального матеріалу в міжзубний проміжок, нависанню пломби. Пломбувальний матеріал, який застосовують для пломбування каріозних порожнин II класу, мусить мати високу механічну міцність. Це амальгама, галодент-М, норакрил-100, дентоксид, епоксидент. Якщо перелічених матеріалів немає, можна застосовувати силікофосфатні цементы — силідонт, силідонт-2.

Етапи пломбування каріозних порожнин II класу такі: 1) ізоляція зуба від слини; 2) антисептичне оброблення каріозної порожнини; 3) знежирювання і висушування каріозної порожнини; 4) накладення ізолюючої прокладки; 5) виготовлення і накладання ватяної турунди на міжзубний проміжок; 6) підбирання, накладання і фіксація матриці; 7) приготування і внесення в каріозну порожнину пломбувального матеріалу; 8) конденсація пломбувального матеріалу і моделювання

поверхні пломби; 9) видалення матриці й ватяної турунди з міжзубного проміжку; 10) створення контактної точки штифтом — тисненням круглою голівкою на пломбу (пломбувальна маса внесена в каріозну порожнину з невеликими надлишками) в напрямі до сусіднього зуба; 11) ізоляція пломби від слини; 12) шліфування і полірування пломби.

При накладанні ізолюючої прокладки з фосфат-цементу перші порції матеріалу ретельно конденсують у пришийковій частині основної порожнини, на її стінках, а потім у допоміжній порожнині. Для ізоляції колючої стінки порожнини й захисту її від слини в ясенну борозку біля зуба, який лікують, вводять ватяну турунду. Потім вводять і фіксують у міжзубному проміжку матрицю за допомогою матрицетримача або пристосувань — дерев'яних кілочків, ватяних кульок. Добре зафіксована матриця, щільно прилягаючи, заміщує відсутню стінку порожнини зуба. Якщо каріозна порожнина II класу розташована на рівні екватора коронки зуба — використовують прямокутні металеві або целулоїдні матриці, а якщо нижче екватора (на рівні ясенного краю або поширюється під ясна) використовують фігурні матриці (з одного боку на середині матриці є виступ у вигляді півкола). Використанням фігурної матриці запобігають травмуванню сосочка.

При пломбуванні каріозної порожнини II класу амальгамою матеріал вносять за допомогою амальгамотрегера, штифтом притирають до дна і стінок порожнини і конденсують аж до цілковитого заповнення порожнини; конденсують амальгаму за допомогою штифтера, ватяної кульки і наконечника для ущільнення матеріалу. Потім видаляють матрицю — знімають матрицетримач, матрицю відводять у бік протилежного зуба і легким рухом підіймають угору, виймаючи із зубного проміжку, видаляють і ватяну турунду. Кутоподібний зондом досліджують міжзубний проміжок, якщо у міжзубному проміжку не залишилась пломбувальна маса, зонд проходить вільно.

Контактний пункт відновлюють легким тисненням круглою голівкою штифтера на пломбу в напрямі сусіднього зуба до встановлення контакту; поверхня пломби мусить бути на рівні жувальної поверхні зуба. Через 10-12 год пломбу шліфують, полірують, щоб поверхня була гладенькою, з ідеальним крайовим приляганням.

Значні труднощі становить пломбування суміжних каріозних порожнин II класу, розташованих на рівні ясенного краю або при поширенні порожнини під ясна. Ізолюючі прокладки в обидві порожнини накладають при першому відвіданні хворим стоматологічного кабінету; пломбують каріозні порожнини нарізно: одну порожнину пломбують постійною пломбою, другу — тимчасовою. У друге відвідання хворим стоматологічного кабінету тимчасову пломбу замінюють постійною і відновлюють контактний пункт. Суміжні каріозні порожнини, поширені під ясна, при запаленні міжзубного сосочка препарують одночасно і лікують папіліт; потім у обидві порожнини накладають тимчасові пломби, але щоб пломби не травмували міжзубний сосочок. Через дві-три доби запалення сосочка зникає, і тимчасову пломбу замінюють постійною, відновлюючи і контактний пункт.

Якщо для пломбування каріозних порожнин II класу застосовують швидкотвердні пломбувальні матеріали, матрицю слід видаляти з міжзубного проміжку до початку тверднення матеріалу; після затвердіння матеріалу створити контактний пункт не вдається.

### **Задачі до I класу**

1. Після пломбування каріозної порожнини I класу амальгамою на третій день пломба зруйнувалась і випала. Які помилки допущені при пломбуванні амальгамою?
2. Через три місяці після пломбування каріозної порожнини I класу амальгамою між пломбою і стінкою порожнини зуба з'явився ретенційний пункт. Назвіть причину його появи.
3. При накладанні ізолюючої прокладки у каріозну порожнину I класу фосфат-цемент замішували 2 хв. Через у цементі адгезії прокладку поставити не вдалось. Назвіть причину такого явища.
4. Препаруючи каріозну порожнину V класу, лікар бором травмував край ясен. Ясна кровоточать. Як слід пломбувати порожнину?
5. У пришийкових ділянках третього верхнього і через відсутність шостого нижнього правих зубів є каріозні порожнини. Які пломбувальні матеріали слід вибрати для каріозних порожнин третього верхнього і шостого нижнього правих зубів?

### **Відповіді до задач**

Задача 1. При пломбуванні амальгамою припустилися помилок: амальгаму в каріозну порожнину не вносили порціями і не притирали до стінок порожнини зуба. Можливо, що неправильно готували амальгаму — взято малу кількість ртуті.

Задача 2. Причина виникнення ретенційного пункту між пломбою і стінкою каріозної порожнини зуба полягає у розсмоктуванні фосфат-цементної прокладки, яку було «виведено» на поверхню зуба.

Задача 3. Прокладку з фосфат-цементу не поставили через порушення технології приготування цементу. Замішувати фосфат-цемент слід протягом 40-50с.

Задача 4. Слід зупинити кровотечу з ясен, обробити ушкоджене місце розчинами антисептиків, поставити тимчасову пломбу з дентин-порошку. Через два-три дні видалити тимчасову пломбу і поставити постійну пломбу.

Задача 5. Пломбувальний матеріалом для пломбування каріозної порожнини третього верхнього зуба слід узяти композиційний матеріал, а шостого нижнього — амальгаму.

### **Контрольні запитання**

1. Які пломбувальні матеріали застосовують для пломбування каріозних порожнин I і II класів?
2. Назвіть етапи пломбування каріозної порожнини, їхню послідовність.
3. У чому полягає методика накладання ізолюючої прокладки?
4. Які особливості пломбування каріозної порожнини I класу амальгамою?
5. Які особливості пломбування каріозної порожнини II класу?
6. Які можливі ускладнення при пломбуванні каріозних порожнин II класу?

### **Задачі до II класу**

1. У молярі нижньої щелепи каріозна порожнина II класу поширилась під ясна. Яку слід застосувати матрицю при пломбуванні каріозної порожнини й відновленні контактного пункту?

2. У хворого підвищена саливація, Якому пломбувальному матеріалу слід надати перевагу при пломбуванні каріозних порожнин II класу?

3. Суміжні каріозні порожнини II класу запломбували в одне відвідання хворим стоматологічного кабінету. Через тиждень хворий прийшов до кабінету і поскаржився на кровотечу з ясенного сосочка. Назвіть помилку, яку допустили при пломбуванні.

4. При пломбуванні каріозної порожнини II класу виникла кровотеча з міжзубного сосочка. Яку обрати тактику в пломбуванні порожнини?

5. При пломбуванні каріозної порожнини II класу матрицю, яка була погано зафіксована, зсунули у напрямі до здорового зуба. Яке ускладнення спричиняє таке пломбування?

### **Відповіді до задач**

Задача 1. Слід застосувати фігурну матрицю.

Задача 2. У хворого з підвищеною саливацією при пломбуванні каріозної порожнини II класу слід застосувати амальгаму.

Задача 3. Помилкою було пломбування суміжних каріозних порожнин II класу в одне відвідання хворим стоматологічного кабінету; пломбувальний матеріал, що потрапив у міжальвеолярний трикутник, не було видалено зондом.

Задача 4. Міжзубний сосочок слід обробити антисептичними розчинами, поставити тимчасову пломбу, а після зникнення запального процесу — замінити тимчасову пломбу на постійну.

Задача 5. Відхилення матриці при пломбуванні спричиняє появу навислого краю пломби, що зумовлює запалення міжзубного сосочка й утворення карієсу в сусідньому зубі.

### **Контрольні запитання**

1. Які особливості пломбування каріозних порожнин II класу?
2. Охарактеризуйте контактний пункт.
3. Назвіть призначення, види, способи фіксації матриць.
4. Які пломбувальні матеріали застосовують при пломбуванні каріозних порожнин II класу?
5. Назвіть етапи пломбування каріозних порожнин II класу.
6. Опишіть методику пломбування каріозної порожнини II класу, що розташована на рівнях екватора коронки і ясенного краю, і відновлення контактного пункту.
7. Опишіть методику пломбування суміжних каріозних порожнин II класу і відновлення контактного пункту.

## ЗАНЯТТЯ 12.

**Пломбування каріозних порожнин III і IV класів по Блеку. Поняття про контактний пункт. Помилки і ускладнення, що виникають при маніпуляціях в каріозній порожнині. Їх профілактика та методика усунення**

Каріозні порожнини III і IV класів розташовуються на контактних (апроксимальних) поверхнях фронтальної групи зубів — різців, іклів. Відсутність кута різального краю у різців та іклів і локалізація каріозної порожнини в пришийковій ділянці потребують професійних навичок у відновленні анатомічної будови і функції зуба, естетичних елементів зубів.

### *Мета заняття*

Вміти пломбувати каріозні порожнини III і IV класів різними пломбувальними матеріалами.

Для пломбування каріозних порожнин III і IV класів застосовують силікатні цементи, пластмаси на основі акрилових, епоксидних смол, композиційні матеріали. З метою запобігання подразненню пульпи цими матеріалами накладення ізолюючої прокладки з фосфат-цементу є обов'язковим. Пломбування каріозної порожнини III класу, розташованої на поверхні зуба, оберненої до відсутнього сусіднього зуба, не становить особливих труднощів. Пломбувальну масу з силікатного цементу вносять у каріозну порожнину однією порцією, конденсують гладилкою, целулоїдною пластинкою; силікатний цемент, внесений у порожнину однією порцією, надає пломбі монолітності.

Пломбування каріозної порожнини III класу при наявності сусіднього зуба здійснюють з обов'язковим застосуванням прямокутних матриць, якщо каріозна порожнина розташована на рівні екватора коронки зуба, і фігурних, якщо вона розташована нижче екватора на рівні міжзубного сосочка, або коли порожнина поширюється під ясна.

Після накладення ізолюючої прокладки з фосфат-цементу фіксують матрицю за допомогою дерев'яного кілочка. Кілочок вводять між здоровим зубом і матрицею, а потім вносять у каріозну порожнину пломбувальний матеріал, конденсують, залишаючи над каріозною порожниною незначний надлишок. Як тільки пломба починає тверднути, матрицю видаляють — розклинають, відсувають у бік до здорового (сусіднього) зуба і в вертикальному напрямі витягають. Надлишок пломбувальної маси над пломбою деконденсують, змішуючи її в бік здорового зуба і формуючи контактний пункт. Поверхні пломби й зуба повинні бути на одному рівні, щоб не підвищити прикус. Закінчують пломбування перевіркою за допомогою зонда міжальвеолярного трикутника — пломбувальної маси там не повинно бути.

При пломбуванні двох суміжних каріозних порожнин III класу (а це становить певні труднощі) після одночасного препарування порожнин і закриття їх тимчасовою пломбою з дентин-порошку лікують запалення міжзубного сосочка. Після зникнення запалення сосочка тимчасову пломбу видаляють і продовжують лікування зубів. Щоб у каріозні порожнини не потрапляла волога, в ясенні борозенки вводять ватяні турунди, потім каріозні порожнини знежирюють і висушують, накладають ізолюючі прокладки, якими рівномірно покривають дно і стінки до емалево-дентинної межі. За допомогою еталонного забарвлення при природному освітленні підбирають колір пломбувального матеріалу — пломба мусить задовольняти естетичні вимоги. Пломбувальний матеріал спочатку вносять в одну каріозну порожнину з невеликим надлишком. Целулоїдну матрицю, вкриту тонким шаром вазеліну, вводять між зубами, притискаючи до зуба з пломбувальний матеріалом, і формують у такий спосіб краї пломби. Поверхня пломби у боковій ділянці повинна мати невелику випуклість. Такі випуклості пломб обох суміжних зубів, зрештою, утворюють контактний пункт.

Після затвердіння пломби в пломбованому зубі пломбувальну масу вносять у каріозну порожнину другого зуба і здійснюють всі етапи описаної операції. Видаляють ватяні турунди і матрицю легким натиском на пломбу, доводячи її до контакту з поверхнею пломби сусіднього зуба; видаляють надлишок пломбувального матеріалу з міжзубного проміжку, перевіряють крайове прилягання пломб у колюсєнних ділянках стінок. Пломбу покривають гідро-силою, покривним лаком. Шліфують і полірують пломбу під час наступного відвідання хворим стоматологічного кабінету.

Складність пломбування каріозних порожнин IV класу полягає у відновленні різального краю, особливо ж кута коронки. Відновити кут на тривалий час не можна, оскільки немає такого пломбувального матеріалу. Тому доцільно заокруглити кут і, якщо можливо, пломбу «вивести» з прикусу. При відновленні стінок каріозних порожнин IV класу використовують матриці. Методика пломбування каріозних порожнин IV класу така ж, як і методика пломбування каріозних порожнин

III класу. При відновленні кута коронки зуба, заокруглюванні кута використовують матрицю, гладилку.

Значні труднощі становить пломбування суміжних каріозних порожнин IV класу. Препарують каріозні порожнини одночасно і накладають ізолюючі прокладки. В ясенні борозенки вводять ватяні турунди. Пломбувальну масу (композитний матеріал) вносять в одну з каріозних порожнин і целулоїдною матрицею, змащеною вазеліном, притискають до тканин зуба з губного і язикового боків. Так само пломбують каріозну порожнину і суміжного зуба, відновлюючи контактний пункт.

Пломбування каріозних порожнин IV класу за допомогою целулоїдних ковпачків (виробництва фірми «Хирана», ЧСФР) значно полегшує операцію. Підготований ковпачок (який мусить добре стикатися з ясенним краєм навколо пришийкової частини зуба) заповнюють пломбувальною масою — евікролом і насаджують на зуб з каріозною порожниною IV класу; пломбувальну масу натискуванням вводять у каріозну порожнину. Під ковпачком відновлюється різальний кран і кут коронки зуба. Після затвердіння пломбувальної маси ковпачок розрізають на губній поверхні бором колесоподібним, зворотноконусним, диском або ножицями і видаляють. Надлишок пломбувальної маси знімають карборундовим каменем, карборундовими дисками на паперовій основі, інструментами з алмазним покриттям. Відновлений кут коронки зуба заокруглюють, пломбу шліфують і полірують.

Зруйнований кут коронки зуба при відновленні можна зміцнити штифтом. З цією метою тонким фісурним бором створюють, паралельно кореневому каналу, штучний канал. Штифт ретельно припасовують до штучного каналу, а частина, що виступає з каналу, мусить копіювати відсутню різальну поверхню (або кут) зуба, не виступаючи, однак, за краї каріозної порожнини. Фіксують парапульпарний штифт фосфат-цементом. Якщо ж зуб депульповано і кут коронки зруйнований, штифт можна зафіксувати у кореневому каналі і за допомогою ковпачка й евікролу відновити кут коронки зуба. Оскільки кут коронки зуба «посилено» штифтом, його можна не згладжувати. Відновлений у такий спосіб кут коронки зуба витримує чималі навантаження і не руйнується.

Ефективним є пломбування каріозних порожнин IV вкладками з фарфору і пластмаси. При підготовці каріозної порожнини до пломбування вкладкою слід правильно обрати й сформувати основну порожнину і додаткові опорні площадки. Стінки сформованої порожнини мусять бути паралельними, щоб була можливість видалити восковий шаблон, а потім ввести і зафіксувати виготовлену вкладку.

Після накладення в основній і додатковій порожнинах ізолюючої прокладки порожнини заповнюють спеціальним воском у розігрітому стані. За допомогою розігрітої гладилки моделюють восковий шаблон, подібний до анатомічної форми зуба. Модельовану майбутню вкладку з каріозної порожнини — металевий штифт розігрівають до 70 °С і за допомогою клямпових щипців вводять (на всю товщу) у восковий шаблон. Коли штифт охолоне, його разом із восковим шаблоном видаляють з каріозної порожнини, але обережно, щоб не деформувати шаблон. Цей восковий шаблон вкладки передають у зуботехнічну лабораторію для виготовлення вкладки з пластмаси, металу та інших матеріалів.

Одержану з лабораторії вкладку припасовують, фіксують і обробляють. Добре припасована вкладка мусить утримуватися у каріозній порожнині без закріплення цементом, щільно прилягати до стінок порожнини; фіксують вкладку в порожнині фосфат-цементом сметаноподібної консистенції. Остаточне оброблення вкладки проводять через 1-2 год або ж наступного дня за допомогою карборундових головок, фінірів і полірів.

### **Задачі**

1. При замішуванні евікролу, силіцину користувались скляною пластинкою і металевим шпателем. Назвіть можливі зміни в пломбувальній масі.
2. При пломбуванні каріозної порожнини II класу частина пломбувального матеріалу затверділа в міжзубному проміжку. Які ваші лікувальні дії?
3. Після пломбування каріозної порожнини IV класу через кілька днів відломився відновлений кут коронки зуба. Чому настало таке ускладнення?
4. Каріозні порожнини IV класу центральних різців були запломбовані вкладками. Настала зміна кольору зубів і зміщення вкладок. Які помилки зроблені при пломбуванні зубів вкладками?
5. Пломбування зуба не закінчили поліруванням пломби. Які ускладнення це може спричинити?

### ***Відповіді до задач***

Задача 1. Можлива різка зміна кольору евікролу і силіцину, а отже, й зміна естетичних властивостей пломбувальної маси.

Задача 2. За допомогою зонда треба видалити пломбувальну масу із міжзубного проміжку. Якщо ж це не вдається, слід за допомогою бора видалити пломбувальну масу з каріозної порожнини й міжзубного проміжку, а потім перепломбувати зуб.

Задача 3. Кут коронки зуба відломився тому, що кут не заокруглили і не закріпили парапульпарним штифтом.

Задача 4. Недостатньо сформовані основна й додаткова порожнини для вкладок. Зміна кольору зубів настала внаслідок зміщення вкладок.

Задача 5. У пломби, яку не відполірували, може швидко змінитися колір.

### ***Контрольні запитання***

1. Назвіть етапи пломбування каріозної порожнини III класу, якщо немає поряд (сусіднього) зуба і якщо є поряд (сусідній) зуб.

2. Опишіть пломбування суміжних каріозних порожнин III класу.

3. Назвіть етапи пломбування каріозних порожнин IV класу.

4. Як виконується пломбування суміжних каріозних порожнин IV класу?

5. Опишіть пломбування каріозних порожнин IV класу за допомогою целулоїдних ковпачків.

6. Як відновити кут коронки зуба за допомогою пара-і внутрішньопульпарних штифтів?

7. Назвіть етапи пломбування каріозних порожнин IV класу вкладками.

## ЗАВДАННЯ 13

### Топографія порожнини кореневих каналів тимчасових і постійних зубів. Ендодонтичний інструментарій

#### *Мета заняття*

Вивчити анатомо-топографічні особливості будови зубів тимчасового і постійного прикусу, знати ознаки тимчасових зубів залежно від їх груп.

Власне під поняттям "ендодонт" розуміють комплекс тканин зуба, до якого входять пульпа та прилеглий до неї дентин. Ураховуючи характер та однотипність лікування захворювань пульпи та періодонта, клініцисти включають до цього поняття також апікальний періодонт, цемент, кортикальну пластинку комірки та її губчасту речовину, що оточує верхівку зуба. Таким чином, ендодонтія — це розділ терапевтичної стоматології, який висвітлює лікувальні втручання, методику та техніку маніпуляцій у порожнині зуба і кореневих каналах. Правильне виконання цих маніпуляцій є дуже важливим етапом лікування пульпіту та періодонтиту.

За своїм змістом ендодонтичні втручання відносять до мікрохірургічних. Тому для їх виконання важливе значення мають знання топографо-анатомічних особливостей будови порожнин зуба та кореневих каналів різних груп зубів, наявність якісного ендодонтичного інструментарію, знання сучасних технологій хірургічного та медикаментозного оброблення кореневих каналів і методів їх пломбування. Таким чином, успіх лікування визначають уміння лікаря правильно використовувати ендодонтичний інструментарій, якісне володіння методикою препарування порожнини зуба, технікою механічного оброблення та способами пломбування кореневих каналів.

Порожнина кожного зуба має своєрідну форму і в основному повторює форму коронки відповідного зуба. За однотипністю анатомічної будови порожнини зуба виділяють і основні групи: порожнини різців, іклів, малих та великих кутніх зубів. В однокорневих зубах (різцях, іклах) коронкова порожнина не має дна і безпосередньо переходить у досить широкий кореневий канал. Таку саму будову вона має в однокорневих малих кутніх зубів. У малих кутніх зубів, які мають два корені, є дно порожнини, проте воно може бути відсутнім у межах коронки у тому разі, якщо поділ на два канали відбувається поблизу верхівки кореня зуба. У великих кутніх зубів дно порожнини зуба добре виражене і на ньому чітко вирізняються устя кореневих каналів. Склепіння порожнини зуба повторює форму різального краю (у фронтальних зубах) або жувальної поверхні відповідних зубів. У молодому віці на склепінні є виражені нерівності, що відповідають горбкам, зубцям та фісурам жувальної поверхні і різального краю. З віком вони згладжуються внаслідок відкладання вторинного дентину.

В основному кількість кореневих каналів відповідає кількості коренів, проте у малих кутніх зубів верхньої щелепи їх може бути два. У нижніх малих кутніх зубах, як правило, буває два кореневих канали у мезіальних коренях. Форма, напрямок та розмір кореневих каналів в основному відповідають кореню, в якому вони проходять. Дуже часто кореневі канали мають дельтоподібні розгалуження у верхівковій частині, можуть часто утворювати додаткові каналці уздовж каналу. Такі дельтоподібні розгалуження каналу трапляються у 50—93 % всіх зубів. Ураховуючи це, нині основний магістральний канал кореня та його розгалуження часто об'єднують під назвою "система кореневого каналу".

Варіанти будови кореневих каналів можуть бути досить різними, навіть в однокорневих зубах розрізняють (P. Weine, 1969) їх 4 типи .

До I типу відносять зуби, які мають один кореневий канал, що продовжується до верхівки кореня.

До II типу відносять зуби, що мають два кореневих канали, які в ділянці верхівки кореня з'єднуються і закінчуються одним каналом.

До III типу відносять зуби, що мають два кореневих канали на всьому протязі довжини кореня і відкриваються на його верхівці двома окремими верхівковими отворами.

До IV типу відносять зуби, що мають один кореневий канал, який закінчується на верхівці двома (або навіть і більше) верхівковими отворами.

Порожнина верхнього центрального різця має долотоподібну форму і відповідає формі коронки зуба. Поблизу різального краю вона може мати вигляд здавленої у присінково-язиковому напрямку щілини. У дітей на склепінні можуть бути невеликі заглиблення відповідно до кутів коронки та зубців різального краю. З боку піднебінної поверхні може бути невелика западина у ділянці проєкції



язикового горбка. Поступово звужуючись, порожнина зуба в ділянці шийки без різкої межі переходить у широкий округлої форми кореневий канал. У ділянці шийки зуба він розширений у присінково-язиковому напрямку, а в середній та апікальній верхівковій третині має округлу форму. Досить рідко спостерігають додаткові розгалуження в апікальній частині каналу, він закінчується на верхівці одним верхівковим отвором.

Порожнина верхнього бічного (латерального) різця у коронковій частині здавлена у присінково-язиковому напрямку і має вигляд щілини. На її склепінні є добре виражені нерівності відповідно до форми різального краю. Порожнина також без різкої межі переходить у кореневий канал овальної форми. Інколи він може бути дещо витягнутим у присінково-піднебінному напрямку. В апікальній частині канал може розгалужуватись і закінчуватись одним або кількома верхівковими отворами.

Порожнина нижнього центрального різця в коронковій частині має вигляд витягнутої у медіально-дистальному напрямку щілини. На склепінні можуть бути заглиблення відповідно до форми різального краю. Порожнина зуба, досить різко звужуючись (Іноді набуваючи навіть клиноподібної форми), переходить у кореневий канал. Він має витягнуту в медіально-дистальному напрямку овальну форму і в подальшому переходить в округлу. Можуть досить рідко бути дельтоподібні розгалуження у ділянці верхівки кореня, апікальний отвір один. У бічному різці порожнина відповідає формі коронки і має вигляд вузької щілини. На склепінні можливі заглиблення. Кореневий канал округлої форми, закінчується одним верхівковим отвором.

У верхніх іклів порожнина зуба має веретеноподібну форму з найбільшим діаметром у ділянці шийки. На склепінні є добре виражене заглиблення для рогу пульпи. Поступово звужуючись, порожнина без різкої межі переходить у широкий кореневий канал, дуже рідко буває два канали. Він має овальну, сплюснену у медіально-дистальному напрямку форму і закінчується одним отвором на верхівці зуба. Нижнє ікло також має порожнину веретеноподібної форми, яка переходить у широкий кореневий канал. Він має овальну форму і закінчується одним верхівковим отвором. Досить рідко канал може роздвоюватися.

Коронкова порожнина першого верхнього малого кутнього зуба відповідає зовнішнім контурам коронки зуба, вона здавлена у медіально-дистальному напрямку. На склепінні є добре виражені заглиблення, ідо відповідають горбкам жувальної поверхні. Дно порожнини розмішене нижче від рівня шийки зуба, на ньому добре видно два отвори — устя кореневих каналів. Піднебінний та щічний канали досить вузькі, часто зігнуті і мають дельтоподібні розгалуження. Можливі варіанти форми та розходження каналів на різному рівні довжини кореня, досить часто вони з'єднуються на верхівці. Відповідно до цього може бути два або один верхівковий отвір. У другого малого кутнього зуба порожнина має аналогічну форму, яка переходить у вузький кореневий канал. Досить часто (у 25 % випадків) буває два кореневих канали: щічний та піднебінний.

Порожнини нижніх малих кутніх зубів мають округлу форму і відповідають обрисам коронки. На склепінні є добре виражені заглиблення відповідно до горбків жувальної поверхні. Поступово звужуючись, порожнина переходить в один кореневий канал круглої форми, який закінчується одним отвором на верхівці.

Перший верхній великий кутній зуб на поперечному розрізі має порожнину трикутної форми. Виражені заглиблення на склепінні відповідають горбкам жувальної поверхні. Дно має форму трикутника, на вершинах якого розмішені устя кореневих каналів: піднебінного та двох щічних — медіального і дистального. Піднебінний канал досить широкий, округлої або овальної форми, закінчується одним або (за наявності дельтоподібних розгалужень) кількома верхівковими отворами. Щічні канали вузькі, зігнуті відповідно до форми коренів, часто мають додаткові розгалуження.

Порожнина другого великого кутнього зуба нагадує форму першого, вона сплюснена у присінково-піднебінному напрямку. Кореневих каналів також три, але можуть бути значні варіації залежно від кількості коренів: два або навіть один.

Порожнина третього великого кутнього зуба дуже різноманітна за формою і може мати від одного до чотирьох кореневих каналів. Канали, як правило, вузькі та зігнуті.

Порожнина першого нижнього великого кутнього зуба має кубоподібну форму відповідно до форми коронки зуба. На склепінні добре виражені заглиблення відповідно до горбків жувальної поверхні. Дно прямокутної форми з трьома устями кореневих каналів. У дистальному корені один досить широкий і прямий, іноді витягнутий у присінково-язиковому напрямку канал. У медіальному корені два вузьких канали: щічний та язиковий. Кореневі канали досить часто мають дельтоподібні розгалуження і відповідно один або кілька верхівкових отворів. Порожнина другого нижнього

великого кутнього зуба дуже нагадує будову першого і також має аналогічні три канали. Порожнина нижнього третього кутнього зуба може мати досить значні варіанти форми та кількості коренів.

### ***Будова пульпової камери молочних (тимчасових) зубів.***

**Різці.** Зубна порожнина верхніх різців досить велика і розташована в пришийковій частині коронки і ділянці шийки; поступово звужуючись, вона трансформується у кореневий канал; у поперечному розрізі канал має круглий отвір. У фронтальній і сагітальній площинах пульпарні камери верхніх і нижніх молочних різців копіюють форму зуба, але у зменшених розмірах. Зубна порожнина нижніх різців дещо звужена і за розмірами вужча і менша від камери верхніх різців. У тих випадках коли корінь на бокових повернях - має поздовжні борозенки, канал ніби поділяється кістковим перехватом на дві частини.

**Іклі.** Зубна порожнина іклів розташована у пришийковій частині коронки і ділянці шийки зуба, дещо стиснена з боків і утворює в напрямі до різального краю виступ — ріг. Від шийки зуба пульпарна камера поступово переходить у канал; поперечний розріз каналу має форму овала, витягнутого в язиково-губному напрямі й стиснутого в медіально-латеральному напрямі. Канал широкий, добре прохідний, закінчується широким апікальним отвором. У поздовжньому розрізі — у фронтальній і сагітальній площинах — пульпарна камера іклів копіює форму зуба, але у зменшених розмірах.

Об'єм зубної порожнини нижніх іклів дещо менший, ніж верхніх. Канали в них дещо коротші кореня й вужчі. Апікальні отвори каналів нижніх іклів досить широкі, а це сприяє інфікуванню періапікальних тканин, виникненню періодонтиту. Зачатки постійних іклів розташовані лінгвально, а тому маніпуляції мають бути обережними — щоб не пошкодити і не інфікувати ці зачатки.

**Верхні кутні зуби.** Порожнина верхніх кутніх зубів розміщена в нижній третині коронки і ділянці шийки зуба. Роги пульпи розташовані між верхньою і середньою третинами коронки. Дно зубної порожнини молочних молярів у зменшених розмірах відповідає формі жувальної поверхні зуба і на периферії глибше, ніж у центрі.

Зубна порожнина молочного моляра займає більшу частину коронки, оскільки стінки зуба утворені з тонких шарів емалі й дентину. А тому препарувати тверді тканини зуба, особливо при глибокому карієсі, слід дуже уважно: найменший необережний рух може спричинити розкриття пульпи.

Зубна порожнина дещо ширша у щічно-язиковому напрямі, передня і задня стінки її опуклі. Щічна стінка зубної порожнини розташована паралельно до щічної поверхні коронки. Всі стінки порожнини конвертують у напрямі одна до другої та у напрямі до шийки зуба, а тому дно пульпової камери значно менше за її кришку. У фронтальному розрізі пульпова камера копіює форму зуба у зменшеному розмірі; в поперечному розрізі, безпосередньо лід кришкою, копіює форму жувальної поверхні зуба.

Зубна порожнина верхніх молярів має стільки ж рогів, скільки є горбків на жувальній поверхні зуба. Щічні роги більш виражені й загострені. Найдовшим є передньо-щічний ріг, найкоротшим — задньоязиковий. Відповідно до кількості коренів зубна порожнина переходить у три досить широкі канали. Найширшим і найбільш доступним є піднебінний канал. Усі канали копіюють форму коренів, тобто на початку широко розходяться, а на верхівках коренів своїми отворами сходяться.

**Нижні кутні зуби.** Зубна порожнина нижніх кутніх зубів розташована в основному в ділянці шийки зуба і своєю формою копіює зуб: дно порожнини сідлоподібне, вигнуте спереду назад, так само як і у верхніх кутніх, утворюючи нерівномірність глибини пульпової камери. Задня стінка камери менша за інші й дещо опукла; решта стінок (їх три) широкі й опуклі. У першого молочного моляра зубна порожнина має чотири, а в другого — п'ять рогів, відповідно до кількості горбків жувальної поверхні. Передньо-щічні роги довгі, а задні — короткі.

Нижні моляри мають три канали: один у дистальному корені, а два в медіально-щічному і медіально-язиковому. Дистальний канал ширший, доступний для інструментального дослідження та інструментальної і медикаментозної обробки. Медіальні канали частіше малопрхідні й малодоступні для дослідження. Однак ці три канали мають широкі апроксимальні отвори.

У фронтальному розрізі пульпарні порожнини нижніх молярів копіюють форму зуба у зменшених розмірах; у поперечному розрізі, безпосередньо під кришкою, копіюють форму жувальної поверхні.

Вивчення особливостей будови зубної порожнини і каналів молочних зубів має велике практичне значення. За формою і величиною порожнини канали багато в чому відрізняються від подібних утворень у постійних зубах. Апікальні отвори каналів молочних зубів набагато ширші, ніж постійних

зубів. Це пояснюється тим, що верхівка коренів або ще не повністю сформована, або ще перебуває у стадії розсмоктування.

Зубна порожнина не завжди розташована в ділянці коронки, а межа її переходу в кореневі канали не завжди буває в ділянці шийки. Зубна порожнина в постійних зубах з віком людини звужується — настає облітерація камер дентином.

У молочних зубах пульпова камера широка, має тонкі стінки. На цю структурну особливість слід зважати: при препаруванні твердих тканин зуба можна розкрити ріг пульпи. У різців та іклів пульпова камера, звужуючись, трансформується у кореневий канал. У молярах, на місці переходу зубної порожнини у кореневі канали, межа чітко виражена. Це слід мати на увазі при розкритті пульпової камери та лікуванні коренів молочних зубів.

## ЕНДОДОНТИЧНІ ІНСТРУМЕНТИ

В основному ендодонтичні інструменти бувають різної форми та мають розмір голок. У них є невелике руків'я (ручка), щоб їх було зручно утримувати в руках. Залежно від функціонального призначення виділяють кілька груп ендодонтичних інструментів:

- 1) діагностичні інструменти (для визначення глибини кореневого каналу);
- 2) інструменти для видалення м'яких тканин зуба (пульпи);
- 3) інструменти для проходження та розширення кореневого каналу:
  - а) для розширення устя кореневого каналу;
  - б) для проходження кореневого каналу;
  - в) для розширення кореневого каналу;
- 4) інструменти для пломбування кореневих каналів.

**Діагностичні інструменти** призначені для вимірювання глибини кореневих каналів. В основному це кореневі голки, що мають вигляд голки округлої форми або з чотирма гранями (вона ще має назву кореневої голки Міллера) їх виготовляють з досить м'якої сталі, тому в разі потреби вони можуть легко згинатися, набуваючи необхідної форми. Голка округлої форми призначена для вимірювання глибини кореневого каналу. Вона може мати коротку ручку та фіксатор глибини (стопер) занурення в канал і тоді називається глибиноміром. Кореневу голку Міллера також використовують для уведення в кореневий канал ватних турунд з різними медикаментозними засобами, необхідними для лікування пульпіту та періодонтиту.

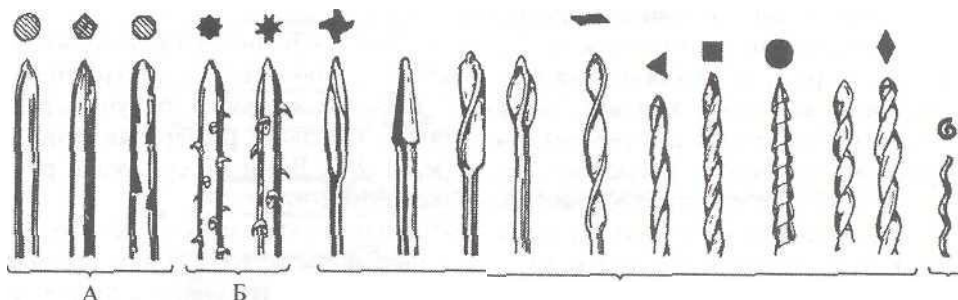
**Інструменти для видалення м'яких тканин зуба.** До них належать пульпоекстрактори та кореневі рашпілі.

Пульпоекстрактор призначений для видалення з кореневого каналу пульпи або продуктів її розпаду. Він має вигляд голки зі спіральними розміщеними зубцями, що мають нахил до ручки інструмента і надають йому вигляду ялинки. У разі уведення в кореневий канал ці зубці притискуються до стрижня і під час витягання інструмента ефективно захоплюють м'які тканини пульпи або продукти її розпаду. Кореневий рашпіль призначений для подрібнення, висічення та видалення інфікованого дентину зі стінок каналу. На його стрижні також є зубці, розміщені під прямим кутом до осі інструмента.

**Інструменти для проходження та розширення кореневого каналу.** Їх поділяють на три підгрупи: інструменти для розширення устя кореневого каналу, для проходження каналу та для його розширення.

До першої підгрупи інструментів належать дріль, або бор дріль типу та деякі інші. Ці інструменти застосовують після препарування порожнини зуба для розширення устя та прямої частини кореневого каналу, препарування каналу для подальшого уведення в нього штифта.

Дріль має коротку краплеподібної форми з ріжучими гранями робочу частину на довгому тонкому стрижні. У нього може бути руків'я для роботи руками або хвостовик, щоб працювати з наконечником. В останньому разі рекомендована швидкість інструмента становить 450—800 обертів за 1 хв. Випускають 6 розмірів інструмента.



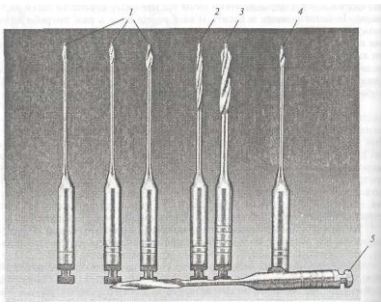
## Ендодонтичні інструменти:

А — Діагностичні: округла голка (глибиномір); голка Міллера; голка для уведення турунд;

Б — для видалення пульпи: пульпоекстрактор; кореневий рашпіль;

В — для проходження та розширення кореневого каналу (каналонаповнювач);

Г — для пломбування.



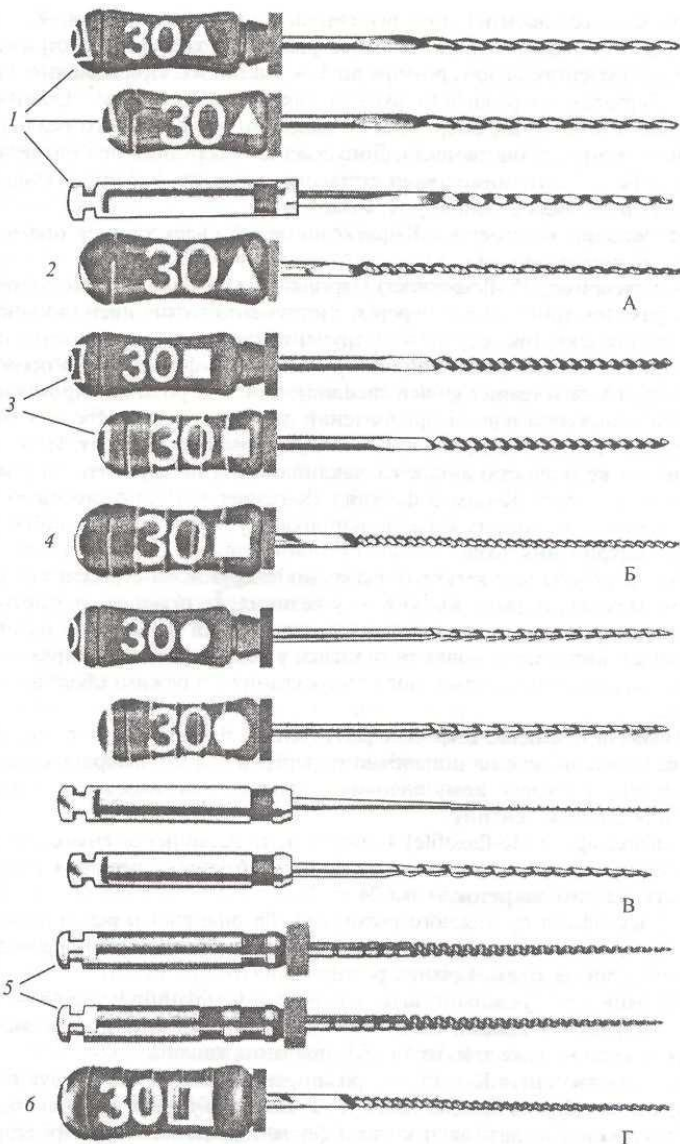
### Інструмент для розширення усть кореневого каналу:

1-дріль Gates-Glidden; 2-дріль Peeso; 3-дріль типу – М; 4-дріль типу Orifice Orener; 5-дріль типу Beutelrock

Дріль типу Peeso має видовжену з двома ріжучими гранями робочу частину, яка переходить у жорсткий стрижень. Призначений для роботи з наконечником. Рекомендована швидкість — 800—1200 обертів за 1 хв. Також випускають 6 розмірів Інструмента.

Інструменти для проходження та розширення кореневого каналу являють собою різні дрільбори. Для них характерна наявність на стрижні спіралеподібних різальних граней. Залежно від кількості закруток ріжучої грані на одиниці довжини інструмента розрізняють так звані римери та файли, останні мають більшу кількість закруток. Вони можуть мати ручні руків'я або хвостовики для роботи з наконечником.

Залежно від матеріалу та типу виготовлення розрізняють К-тип інструментів (К-римери, К-файли — від назви фірми "Kerr", яка вперше виготовила такі ендодонтичні інструменти шляхом закручування тригранної або чотиригранної заготовки), NiTi-тип інструментів (NiTi-римери, NiTi-файли, NiTi-профайли, які виготовляються з нікель-титанових сплавів шляхом фрезерування, мають більшу еластичність та міцність) та деякі інші.



Інструменти для проходження і розширення корневих каналів:

А — К - римери (1),

К - флексоример (2);

Б — К - файли (3), К - флексофайл (4); В — файли Хедстрема;

Г — NiTi - файли (профайли) (5), К-файл NiTi - флекс(6)

Випускається досить багато різновидів дрільборів, особливо К - типу. К - ример .

Має кількість різальних закруток на стрижні від 17 – в інструментах малого розміру до 5 - у великих. Призначений для роботи в обертальному режимі як руками, так і з наконечником. Етапи роботи — уведення в канал, обертання та виведення, у разі якого реалізується різальна властивість Інструмента. Допускається обертання не більше ніж на 1/4—1/2 оберту за годинниковою стрілкою; у вузьких і зігнутих каналах та для римерів великих розмірів — 1/4 оберту.

Різновидами К-римерів є К-флксоример, К-флексоример проміжного розміру, К-ример фарсайд.

К-флксоример відрізняється більшою гнучкістю, ніж ример, за рахунок тригранного перерізу інструмента та зменшення кроку спіралеподібних



закруток. Верхівка інструмента має так звану безпечну форму типу Batt. Різновидом цього типу інструментів є К-флексоример проміжного розміру. Він має розміри, проміжні між розмірами флексоримерів, і призначений для плавнішого переходу між інструментами різних розмірів у вузьких та викривлених каналах. Його застосування майже повністю виключає заклинювання інструментів та утворення уступів у каналі. К-ример фарсайд застосовують для проходження дуже тонких каналів, наприклад у великих кутніх зубів, у разі важкого відкривання зубів.

*К-файл* має кількість різальних закруток на стрижні від 33 — інструментах малих розмірів до 8 — у великих. Їх різальна здатність більша, ніж у римерів, за рахунок більшого кута ріжучої грані до осі інструмента. У каналі інструмент повинен рухатись у вертикальному напрямку (вгору-вниз), однак допускається його застосування і в режимі обертання, як у римерів.

Різновиди К-файлів. К-флексофайл — гнучкий розширювач каналів, має на поперечному перерізі форму квадрата з увігнутими гранями, що надає йому високих різальних властивостей та полегшує видалення ошурок дентину.

К-флексофайл — інструмент підвищеної гнучкості за рахунок трикутної форми на перерізі. У нього безпечна верхівка типу Batt. Кількість ріжучих закруток — від 24 до 26.

К-флексофайл проміжного розміру — гнучкий розширювач каналів проміжних розмірів для плавнішого переходу між інструментами (файлами) різних розмірів.

Крім інструментів К-типу для розширення каналів застосовують *кореневі бурави, або бурави (файли) Хедстрема*. Їх виробляють шляхом виточування із заготовки круглої форми. Вони мають гострі спіральні грані та найбільший кут ріжучої грані до осі інструмента — близько 60°. Кількість різальних площин на стрижні також найбільша — до 31—41 залежно від розміру бурава. З одного боку, інструмент має кращі, ніж у інструментів К-типу, різальні властивості, з іншого — меншу міцність. Під час роботи в каналі допускаються тільки вертикальні рухи (вгору вниз), різальні властивості реалізуються під час виведення інструмента з каналу. Обертальні рухи допускаються ляше в межах 1/4 оберту.

*NiTi-файл, NiTi - флекс* Ці інструменти виготовляють з нікель-титанових сплавів шляхом фрезерування. Вони мають більшу, ніж інструменти К-типу, міцність і дуже високу гнучкість. У них є так званий безпечний кінчик. Варіантом такого типу інструментів з нікель-титанового сплаву є про файл. Він має на перерізі трикутну форму з увігнутими гранями, що значно підвищує ріжучі властивості інструмента. Велика гнучкість та пасивна (затуплена) форма кінчика інструмента дозволяють йому утримуватися в межах кореневого каналу, що значно зменшує можливість появи перфорації та створення виступів.

**Інструменти для пломбування корневих каналів** Найпоширенішим інструментом для заповнення корневих каналів є каналонаповнювач Лентуло. Він має хвостовик, який вставляють у наконечник, а робоча частина являє собою конічної форми спіраль із топкого дроту, що намотана проти годинникової стрілки. Під час обертання інструмента в наконечнику за холм годинникової стрілки він нагнітає пломбувальний матеріал у кореневий канал.

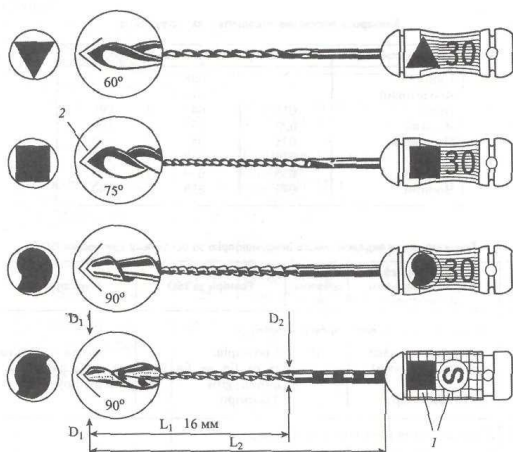
**Спредер** — інструмент для бічного ущільнення гутаперчі, має робочу частину у вигляді круглої голки. Може мати руків'я (як у файлів) для утримування інструмента пальцями або ручку (як у зуболікарського зонда).

**Плагер** — інструмент для вертикального ущільнення гутаперчі, має робочу частину у вигляді голки зі зрізаною верхівкою. Руків'я такі самі, як у спредера.

**Переносник тепла** — інструмент з ручкою, як у зуболікарського зонда, та робочою частиною, як у спредера та плагера. У місці, де починається робоча частина, є булавоподібне потовщення,

нагрівання якого дозволяє досить тривалий час утримувати теплою робочу частину інструмента.

Усі ендодонтичні інструменти мають відповідати установленим міжнародним стандартам. Стандартизація орієнтує лікаря на швидкий і правильний вибір інструмента, за його основними характеристиками (тип, вид, профіль, розміри). У деяких країнах існують національні стандарти, проте вони мають бути узгоджені з вимогами Передбачено цифрове і кольорове кодування інструментів, розроблено символіку для визначення типу та їх розмірів.



Стандарти розміру та довжини базових ендодонтичних інструментів зображено на мал.

Стандарти розміру та довжини ендодонтичних інструментів за ISO 3660:  $D_1$  — діаметр інструмента біля його кінчика;  $D_2$  — діаметр основи робочої частини;  $L_1$  — довжина робочої частини;  $L_2$  — довжина робочої частини до основи ручки; 1 — кольоровий код інструмента; 2 — безпечний кінчик (ВАТТ).

Діаметр кінчика інструмента відповідає його номеру за ISO. На торці і бічній поверхні інструмента зображено символ і його розмір. Довжина робочої частини інструмента К-типу завжди стандартна I становить 16 мм. У варіанті 2 % конусності остання зростає на кожному міліметрі відстані  $D_1$ - $D_2$  на 0,02 мм, а різниця цих діаметрів становить 0,32 мм.

Кодування за кольором полегшує пошук інструмента необхідного розміру. Слід звернути увагу, що інструменти надто малого розміру (006) не включено до світового стандарту, але останніми роками їх включають до багатьох наборів (кольоровий код — малиновий). Починаючи з 015 розміру, шість кольорів повторюються тричі, що до деякої міри ускладнює практичне користування кольоровим кодом. Тип інструмента визначають за символами ІЗО.

Ендодонтичний інструментарій виготовляють зі спеціального матеріалу, який забезпечує їх якісні технічні властивості. Для цього використовують високоякісну нержавіючу сталь, високоякісну хромонікелеву сталь вакуумної плавки. Останнім часом запропоновано використовувати нікель-титановий сплав, який порівняно зі сталлю має суттєві переваги, а саме:

- високу еластичність і міцність;
- гнучкість, у 5 разів вищу, ніж у сталевих інструментів;
- у 10 разів вищу стійкість до тиску;
- 100 % пам'ять під час проходження викривленого каналу.

Вивчити анатомо-топографічні особливості будови зубів тимчасового прикусу, знати ознаки тимчасових зубів залежно від їх груп.

#### **Задачі**

1. Форма коронки молочного зуба подібна до прямокутника. На жувальній поверхні п'ять горбків — три щічних і два язикових. Який зуб молочного (тимчасового) прикусу має таку будову?

2. Порожнина зуба має долотоподібну форму, що поступово плавно трансформується у широкий круглої форми кореневий канал. В яких зубах є порожнина такої форми?

3. Коронка молочного зуба має трикутну форму і подібна до коронки постійного малого кутнього зуба, що має два, поділені борозенкою, горбки — щічний і піднебінний. На щічному боці передній і задній кути різального краю загнуті верхівками всередину. Який це зуб?

#### **Відповіді до задач**

Задача 1. Форму прямокутника з п'ятьма жувальними горбками має коронка нижнього другого молочного моляра.

Задача 2. Будова і порожнина притаманна для верхніх різців.

Задача 3. Перший верхній кутній зуб тимчасового прикусу має два варіанти будови коронок. За умовою задачі це один з варіантів коронки першого верхнього кутнього зуба.

#### **Контрольні запитання.**

1. Для чого призначений пульпоекстрактор?
2. Для чого призначений К-риммер?
3. Яку функцію виконує плерер?
4. Якими інструментами проводять механічну обробку корневих каналів.
5. Якої форми повинен бути кореневий канал після ендодонтичного оброблення.

## ЗАНЯТТЯ 14

### *Методика трепанації, розкриття порожнини різних груп зубів*

Розкриття порожнини зуба різців і іклів, малярів та пре-молярів.

Порожнину зуба розкривають при лікуванні пульпіту і періодонтиту. Ця маніпуляція необхідна для повного видалення пульпи з порожнини зуба і каналів коренів зуба. При лікуванні періодонтиту розкриття порожнини зуба забезпечує доступ до усті в каналів коренів для наступних інструментальних і хірургічних операцій. Правильне розкриття порожнини зуба вимагає знання анатомії зубів, топографії порожнини зуба і каналів коренів. Подібність будови окремих груп зубів дає змогу виділити особливості розкриття порожнин зубів — різців й іклів, пре-молярів і молярів.

#### **Мета заняття**

Навчитись розкривати порожнину зуба різців й іклів, пре-молярів і молярів.

Розкриття порожнини зуба різців й іклів є одним із основних етапів лікування пульпіту і періодонтиту. При лікуванні пульпіту розкриттю передують накладення девіталізації пульпи або знеболювання пульпи. Розкриття порожнини зуба передбачає видалення її склепіння на всьому периметрі; важливою умовою розкриття є збереження при препаруванні натуральних розмірів і форми порожнини, щоб запобігти перфорації стінок або дна порожнини. Класичне розкриття порожнини зуба неможливе без чіткої уяви про топографію порожнини зуба.

Основні етапи розкриття порожнини зуба: 1) препарування каріозної порожнини (або трепанація інтактною коронки зуба); 2) розкриття порожнини зуба; 3) висікання склепіння порожнини; 4) створення вільного доступу до кореневих каналів; 5) остаточне формування каріозної порожнини і порожнини зуба.

Найбільш зручно розкривати порожнину зуба через каріозну порожнину (при препаруванні каріозної порожнини дотримуються всіх етапів). З урахуванням топографії порожнини різця або ікла каріозну порожнину розширюють до розмірів, що відповідають межах порожнини зуба. Якщо каріозна порожнина розташована на контактній поверхні зуба, її «виводять» на піднебінну або язикову поверхні зуба, максимально оберігаючи різальний край зуба. При значному стоншенні губної стінки доцільно закривати порожнину зуба через трепанаційний отвір на піднебінній або язиковій поверхнях зуба. Аналогічними є дії, якщо необхідно розкрити порожнину зуба з інтактною коронкою різців й іклів або при розташуванні каріозної порожнини на губній поверхні зуба. Трепанацію починають у центрі проекції порожнини зуба на піднебінній або язиковій поверхнях (у бокового різця це відповідає сліпій ямці). Гострим фісурним або зворотноківусним борами створюють нарізку на емалі. Порожнину, що утворилася, поступово заглиблюють і розширюють фісурним і кулястим борами; межі трепанаційної порожнини повинні відповідати проекції порожнини зуба. При препаруванні каріозної порожнини не слід дуже її розширювати, щоб уникнути перфорації стінок і максимально щадити губну стінку і різальний край з косметичних міркувань). При трепанації коронок верхніх різців слід зважити на нахил їхніх коренів у бік піднебіння, щоб уникнути перфорації губної поверхні зуба. У нижніх різцях кут між коронкою і коренем виражений менше, тому при трепанації їхніх коронок трепанаційний отвір розташовують практично біля різального краю.

Після препарування каріозної порожнини розкривають порожнину зуба, склепіння порожнини висікають кулястим і фісурним борами. Кулястий бор (середніх розмірів) вводять під склепіння і висікають його; фісурний бор вводять через трепанаційний отвір і круговими рухами вздовж стінок каріозної порожнини знімають склепіння. Зондуванням і оглядом за допомогою дзеркала контролюють ступінь висікання.

Недостатнє препарування з неповним видаленням склепіння порожнини у напрямі різального краю спричиняє неповну ампутацію некротизованої пульпи. Неодмінною умовою повного розкриття порожнини є створення зручного доступу до кореневих каналів, щоб ендодонтичний інструмент вільно проникав у кореневі канали. Недостатнє розкриття порожнини зуба утруднює введення інструмента у кореневий канал, оскільки можна зламати інструмент.

У достатньо розкритій порожнині зуба стінки каріозної порожнини переходять у стінки порожнини зуба. Завершують розкриття порожнини зуба остаточним формуванням каріозної порожнини.



## **Розкриття порожнини зуба премолярів і молярів.**

Розкриття порожнини зуба є основним етапом хірургічного лікування пульпіту і періодонтиту. Подібність анатомії премолярів і молярів визначає основні принципи розкриття порожнин цих груп зубів. Знання цих особливостей необхідне для успішного хірургічного лікування пульпіту і періодонтиту та для запобігання помилок і ускладнень.

Основні етапи розкриття порожнини зуба такі: 1) препарування каріозної порожнини (або трепанація інтактною коронки зуба); 2) розкриття порожнини зуба; 3) висікання склепіння порожнини; 4) створення вільного доступу до кореневих каналів; 5) остаточне формування порожнини і каріозної порожнини зуба.

Найчастіше порожнини зубів премолярів і молярів розкривають через каріозну порожнину. Якщо ця порожнина розташована на контактних поверхнях зубів (каріозна порожнина II класу), її виводять на жувальну поверхню і розширюють за проекцією порожнини зуба. При розташуванні каріозної порожнини на губній або язиковій (піднебінній) поверхні (каріозна порожнина V класу) трепанацію коронки проводять через жувальну поверхню. Аналогічні втручання і при розкритті порожнини інтактних зубів.

Препарують каріозну порожнину за всіма правилами, розширюючи порожнину до меж проекції порожнини зуба на жувальну поверхню. Каріозні порожнини II класу розширюють у межах проекції порожнини зуба на жувальну поверхню. Препарують коронку інтактного зуба турбінною бормашиною, використовуючи фісурні або зворотноконусні бори. Трепанацію починають у найбільш глибокому місці фісур жувальної поверхні і, поступово заглиблюючись, досягають порожнини зуба; бор слід спрямувати паралельно до поздовжньої осі зуба. Препаруючи премоляри нижньої щелепи, слід пам'ятати про можливий нахил їхніх коронок у напрямі до язика, щоб уникнути перфорації язикової стінки порожнини зуба. Такі ускладнення можливі і в молярах нижньої щелепи. У молярах нижньої щелепи добре розвинуті щічні роги пульпи, тому при трепанації коронки найкоротшим буде шлях у напрямі до щічного рогу.

Після препарування каріозну порожнину (трепанаційний отвір) обробляють перекисом водню, спиртом і висушують повітрям або ефіром. Потім стерильним кулястим або фісурним борами розкривають порожнину зуба, перфоруючи склепіння порожнини в найближчій до порожнини зуба ділянці. Розкриваючи порожнину, слід пам'ятати про можливу перфорацію дна порожнини зуба, особливо якщо вона невисока.

Після розкриття порожнини зуба висікають склепіння – кулястим бором проникають у порожнину й уривчастими рухами з глибини назовні знімають склепіння порожнини (висікають лише у межах порожнини зуба, не розширюючи і не заглиблюючи порожнину). У премолярах нижньої щелепи порожнина має форму циліндра, а в премолярах верхньої щелепи порожнина «втягнута» у щічно-язиковому напрямі. У молярах нижньої щелепи порожнина зуба кутоподібної форми, а в молярах верхньої щелепи має на зрізі форму трикутника; існують індивідуальні форми порожнин зубів, як і кількість коренів у других, а особливо у третіх молярах.

У премолярах і молярах особливо важливим є створення вільного доступу до кореневих каналів ендодонтичними інструментами. Кореневі канали мусять мати оптимально створені порожнини без вигинів. Після висікання борами або екскаватором склепіння порожнини видаляють коронкову пульпу чи її залишки, порожнину промивають розчинами антисептиків і висушують. Устя кореневих каналів розширюють кулястими борами. У верхніх молярах буває віялоподібне розширення коренів, тому для створення вільного доступу в кореневі канали необхідне додаткове висікання краю каріозної або трепанаційної порожнини, який перешкоджає прямому введенню інструмента в кореневий канал. При правильно сформованій порожнині коренева голка вільно, не вигинаючись, проникає в усі кореневі канали моляра і премоляра. Грубе розширення устя каналу спричиняє перфорацію сішки або дна порожнини зуба.

Якщо порожнину зуба розкривали через трепанаційний отвір, основну каріозну порожнину (наприклад, V класу) препарують і пломбують за правилами лікування карієсу.

### **Задачі**

1. У верхньому боковому різці пульпа девіталізована. Каріозна порожнина розташована на піднебінній поверхні в сліпій ямці. Як правильно розкрити порожнину зуба у цьому випадку?
2. У верхньому центральному різці пульпа девіталізована. Каріозна порожнина III класу на губній поверхні. Як правильно розкрити порожнину зуба?
3. Необхідно депульпувати нижнє ікло, бо пульпа некротизована. Коронка ікла

Інтактна. Як розкрити порожнину ікла у цьому випадку?

4. У нижньому шостому зубі глибока каріозна порожнина розташована на медіально-апроксимальній поверхні. Назвіть етапи розкриття порожнини моляра.

5. У верхньому сьомому зубі каріозна порожнина V класу. Яким способом розкрити порожнину зуба після попередньої девіталізації пульпи?

6. Перелічіть фактори, які необхідно врахувати при розкритті порожнини зуба моляра.

### **Відповіді до задач**

Задача 1. Порожнину зуба бокового різця слід розкрити через каріозну порожнину.

Задача 2. Порожнину зуба слід розкрити через трепанаційний отвір на піднебінній поверхні центрального різця. Каріозну порожнину на губній поверхні цього зуба препарують і пломбують за загальноприйнятою методикою лікування карієсу.

Задача 3. Етапи розкриття порожнини зуба інтактного ікла такі: 1) трепанація через отвір на піднебінній поверхні; 2) розкриття порожнини зуба; 3) висікання склепіння порожнини; 4) створення вільного доступу до кореневого каналу; 5) остаточне формування каріозної порожнини.

Задача 4. Препарування каріозної порожнини з виведенням її на жувальну поверхню і розширення у межах проекції порожнини зуба на жувальну поверхню; розкриття порожнини зуба; висікання склепіння порожнини; створення вільного доступу до кореневих каналів; остаточне формування каріозної порожнини та порожнини зуба.

Задача 5. Необхідно трепанувати зуб на жувальній поверхні. Наступні етапи розкриття порожнини звичайні. А далі порожнину V класу препарують і пломбують, як всяку каріозну порожнину.

Задача 6. При розкритті порожнини зуба моляра необхідно брати до уваги розташування каріозної порожнини, стан коронки зуба, вік хворого (ступінь облітерації порожнини зуба), топографію порожнини зуба, розташування устів кореневих каналів, спрямування коренів і кореневих каналів, взаємне розташування каріозної порожнини (трепанаційний отвір) і порожнини зуба, умови фіксації пломби у порожнині.

### **Контрольні запитання**

1. Перелічіть основні етапи розкриття порожнини зуба.

2. Які особливості розкриття порожнини різців та іклів при інтактних коронках цих зубів?

3. Які можуть бути ускладнення при розкритті порожнини різців та іклів?

4. Перелічіть основні етапи розкриття порожнини зуба.

5. Які особливості розкриття порожнини зуба премолярів і молярів при інтактних коронках цих зубів?

6. Які особливості висікання склепіння порожнини і створення вільного доступу до кореневих каналів при розкритті порожнини молярів.

7. Які ускладнення можуть виникнути при розкритті порожнини зубів премолярів і молярів?

## ЗАВДАННЯ 15

### Методи ендодонтичного лікування

*Мета:* Навчитись правильно проводити ендодонтичне лікування при різних захворюваннях.

Ендодонтичні методи здебільшого застосовують у разі лікування захворювань

пульпи та періодонта. Ендодонтичні втручання необхідні у разі повного видалення (екстерпації) пульпи з порожнини зуба та кореневих каналів. Екстепацию пульпи можна проводити під місцевим, або якщо необхідно, і під загальним знеболенням. Таки метод повного видалення пульпи має назву вітальної екстирпації. Водночас використовують методику лікування, за якою пульпу попередньо некротизують за допомогою спеціальних препаратів – так званих девіталізуючих засобів. Найчастіше з цією метою використовують миш'яковистий ангідрид, параформальдегід та деякі інші препарати. Залежно від основної діючої речовини паст для некролізації пульпи необхідно певний проміжок часу – від 1-3 діб у разі використання препаратів миш'яку, до 10-14 діб - у разі застосування параформальдегіду.

Повне видалення пульпи зуба під знеболенням можна провести за одне відвідування хворим стоматолога. У проведенні вітальної екстирпації пульпи виділяють такі етапи:

- 1.Знеболення.
- 2.Препарування каріозної порожнини.
- 3.Розкриття порожнини зуба.
- 4.Ампутація коронкової пульпи.
- 5.Екстерпація кореневої пульпи.
- 6.Інструментальне та медикаментозне оброблення кореневих каналів.
7. Пломбування кореневих каналів.
- 8.Пломбування каріозної порожнини.

Для проведення *девітальної екстирпації* необхідно два відвідування хворим стоматологічного кабінету, під час першого відвідування проводять:

- 1.Препарування каріозної порожнини.
2. Накладання девіталізуючої пасти.

Під час *другого відвідування* здійснюють подальші етапи лікування, а саме:

1. Препарування каріозної порожнини.
2. Розкриття порожнини зуба.
3. Ампутація коронкової пульпи.
4. Екстирпація кореневої пульпи.
5. Інструментальне та медикаментозне оброблення кореневих каналів.
6. Пломбування кореневих каналів.
7. Пломбування каріозної порожнини.

Етапи лікування пульпіту різними методами.

**Вітальна екстирпація** включає:

**I.** Знеболення . Повноцінна анестезія має дуже велике значення у разі лікування пульпітів, оскільки в пульпі розміщена дуже велика кількість больових та інших рецепторів, що реагують на різні подразнення. Найчастіше використовують ін'єкційні методи знеболення: інфільтраційну та провідникову анестезію.

**II.** Препарування каріозної порожнини крім видалення некротичних твердих тканин має за мету створити вільний доступ до порожнини зуба.

Тому після розкриття некретомії каріозної порожнини її розширюють відповідно до меж порожнини зуба. загалом це відповідає проекції порожнини зуба на жувальну поверхню пре молярів та молярів, або язикову (піднебінну) поверхню фронтальних зубів. Для цього використовують фігурні бори різних розмірів, але значно полегшує використання цього етапу застосування турбінних бор машин. Якщо каріозна порожнина розташована на контактній поверхні зубів, то її розширюють на жувальній або язиковій поверхні у межах проекції порожнини зуба. Препаруючи каріозну порожнину у фронтальних зубах, необхідно з косметичних міркувань максимально зберігати губну стінку і різальний край. У разі невеликого розміру каріозної порожнини на контактних поверхнях для її розширення недоцільно висікати велику кількість твердих тканин зуба. У такому разі проводять трепанацію інтактною жувальною або язиковою поверхні в межах проекції порожнини зуба. Її починають у центрі цієї проекції, створюючи нарізку на емалі гострим фігурним або

зворотноконусним бором. Утворену порожнину поступово заглиблюють і розширюють фігурними і круглими борами у межах проекції порожнини зуба. У разі трепанації коронок верхніх різців слід урахувати нахил їх коренів у бік піднебіння, щоб уникнути перфорації губної поверхні зуба. У пемолярах і молярах н\щ слід пам'ятати про можливий нахил їх коронок у напрямку до язика.

**III. Розкриття порожнини зуба.** У проведенні даної маніпуляції доцільно виділяти такі етапи:

висікання склепіння порожнини зуба ,створення вільного доступу до кореневих каналів і завершальне формування каріозної порожнини та порожнини зуба.

Після завершення препарування каріозної порожнини стерильним кулястим або фігурним бором розкривають порожнину зуба, препаруючи її склепіння у найближчій до порожнини зуба ділянці.

Трепанацію склепіння над порожниною зуба краще робити у верхніх кутніх зубах над місцем розміщення устя каналу піднебінного кореня, а в нижніх кутніх – дистального каналу. У верхніх премолярах трепанацію проводять над щічним або піднебінним каналом.

Проникнувши у порожнину зуба , висікають її склепіння. Для цього круглий бор вводять у порожнину і уривчастими рухами з глибини назовні знімають склепіння порожнини. Фігурним бором обережно, коловими рухами вздовж стінок порожнини зуба розширюють отвір у межах порожнини зуба. поступово він набуває круглої, трикутної або квадратної форми, залежно від форми порожнини зуба. Можна відразу починати висікання склепіння фігурним бором невеликих розмірів. Ним проникають у трипанаційний отвір і поступово, коловими рухами, розширюють його, висікаючи склепіння в межах порожнини зуба. Ступінь висікання контролюють зондом: під час переміщення зонда по стінках з глибини порожнини на зовні не повинно відчуватися ніякої перешкоди. Правильно розкрита порожнина зуба майже повністю зливається з каріозною порожниною і їх стінки переходять одна в одну без нависів, згинів, утворюючи пряму лінію.

Для виконання подальших етапів розкриття порожнини зуба необхідно провести видалення коронкової пульпи – її ампутацію. Це необхідно зробити тому, що наявність пульпи у порожнині зуба та кровотеча з неї утруднюють зоровий контроль за виконанням препарування порожнини , а інколи роблять його неможливим.

**IV. Ампутація пульпи.** Уже в процесі розкриття порожнини зуба і висікання її склепіння бором мимоволі видаляються частина коронкової пульпи. Іншу частину пульпи, що залишилася у порожнині, можна також зрізати бором підчас подальшого препарування порожнини. Доцільніше це зробити гострим екскаватором, оскільки його застосування зменшує небезпеку перфорації стінок і дна порожнини зуба. Залишки пульпи та кров видаляють з порожнини зуба, промиваючи її водою розчином перекису водню та іншими антисептиками.

Після повного видалення пульпи з порожнини зуба досить часто виникає кровотеча з її кореневої частини. Для припинення кровотечі можна використовувати 3% розчин перекису водню, 5% амінокапронової кислоти тощо.

Після цього промивають і висушують каріозну порожнину. У багато корневих зубах на дні порожнини зуба за допомогою зонда визначають устя корневих каналів відповідно до топографії конкретного зуба. Знайшовши устя корневих каналів, необхідно визначити напрямок каналу і відповідно до нього, за необхідності, провести додаткове препарування каріозної порожнини.

Для цього кореневу голку вводять на 2-3мм у кореневий канал. Уразі правильно сформульованої каріозної порожнини голка повинна проникати у нього, не згинаючись і практично не торкаючись до стінок порожнини. Необхідною умовою повного розкриття порожнини зуба є створення зручного доступу до корневих каналів. Для цього проникають у кореневі канали і розширюють їх устя. Для цього використовують круглі бори невеликих розмірів або спеціальні інструменти типу Gates-Glidden, Peeso. За їх допомогою устям корневих каналів надають конусоподібної форми. Правильність розкриття порожнини контролюють кореневою голкою. Вона вільно, не згинаючись, повинна проникати в кореневі канали. Розкриття порожнини зуба закінчують завершальним формуванням каріозної порожнини.

Критерії якої підготовки коронкової частини зуба до наступних ендодонтичних втручань:

- форма і розміри з формованої порожнини забезпечують вільний доступ інструмента до корневих каналів;
- стінки каріозної порожнини і порожнини зуба переходять одна в одну, утворюючи пряму лінію;
- немає навислих країв склепіння порожнини зуба;
- чітко визначається анатомічна форма порожнини зуба;
- видалені всі некротичні тканини із порожнини зуба;

- чітко визначається устя і напрямок усіх кореневих каналів.

**V. Екстерпація кореневої пульпи.** Видалення кореневої пульпи проводять пульпоекстрактором відповідного розміру. Його підбирають відповідно до довжини та діаметра кореневого каналу. Пульпоекстрактор обережно, без значного зусилля, уводять у кореневий канал якомога ближче до верхівкового отвору. Це контролюється відчуттям опору до подальшого апікального переміщення інструмента. Повертають інструмент на 1-2 оберти навколо своєї осі і плавно витягують разом з наматонаю на нього пульпою. Пульпоекстрактор звільняють від пульпи, промиваючи його у краплі антисептика на скляній пластинці за допомогою зонда. Для зупинки кровотечі в кореневий канал можна ввести на 3-5 хв., туруну просякнуту кровоспинним засобом, або провести діатермокоагуляцію. Промивають кореневий канал корундами просякнутими антисептиками, або зі спеціального ендодонтичного шприца.

**VI. Інструментальна та медикаментозна обробка кореневих каналів.** Метою препарування кореневого каналу є повне видалення з нього залишків пульпи або продуктів її розпаду, неповністю мінералізованих тканин зі стінок каналу, розширення та надання каналу відповідної форми і конусності, необхідних для повноцінного його пломбування. Після інструментального оброблення стінки каналу представленні досить щільним дентином, що забезпечує надійний герметизм кореневої пломби, запобігає розсмоктуванню пломбувального матеріалу і появі запальних ускладнень у періодонті.

Загалом усі методи інструментального оброблення кореневих каналів можна поділити на дві великі групи:

**I. Апікально-коронкові методики («крок назад»).** Ці методики передбачають препарування кореневого каналу починаючи з його верхівки, з поступовим збільшенням діаметра інструментів до надання йому необхідної форми та конусності.

У разі застосування цієї методики використовують такі етапи:

1. Визначення робочої довжини кореневого каналу. Цю довжину позначають обмежувачем на дрільборах, корневих голках.

2. Кореневий дріль бор найменшого діаметра (№10) вводять у кореневий канал наповну робочу довжину. Допускаються невеликі обертові рухи інструмента навколо осі в межах 90<sup>0</sup> за годинниковою стрілкою і проти неї. Інструмент виводять з каналу, промивають розчином антисептика і процедуру повторюють доти, доки він вільно ну буде досягати повної визначеної робочої глибини кореневого каналу.

3. Таку саму процедуру повторюють корневим дрільбором на один розмір більшим від попереднього. приблизна послідовність використання інструментів різного діаметра може бути такою: №10-15-10-20-15-25-20 і так далі.

4.Препарування продовжують файлом, на 1-2 номер більшим за №10 і на 1мм коротшим за нього, до повного та вільного його проникнення у кореневий канал. Таке формування кореневого каналу необхідне для запобігання виведенню пломбувального матеріалу за верхівку зуба. Досягнувши вільного проходження інструментом цього розміру кореневого каналу і переходять до файла, на один розмір більшого. Після інструментальної обробки проводимо промивання та висушування (тор унтами з вати).

5. Після завершення оброблення каналу дрільбором нерівності, що залишилася згладжують за допомогою корневих буравів, починаючи з найменшого розміру і чергують так як дрільбори.

6. Уставу частину кореневого каналу додатково обробляють, розширюють і надають їй форми конусу.

**II. Коронково-апикальна методика** передбачає послідовне використання ендодонтичних інструментів від більшого розміру о меншого, починаючи від устя до верхівки. Етапи проведення препарування каналу:

1. Визначення робочої довжини кореневого каналу.

2. Уведення у кореневий канал дрільбора №35 до точки першого опору.

3. У подальшому в канал уводять дрільбор, на один розмір менший від попереднього (№30). Після кожного інструментального оброблення кореневого каналу його зрошують розчином антисептика.

4. Далі проводять визначення робочої довжини кореневого каналу. Її позначають обмежувачем на ендодонтичному інструменті, які будуть в подальшому використовуватися.

5. У кореневий канал до точки першого опору вводять дрільбор на один розмір менший від попереднього (№25).

6. У подальшому повторюють послідовність препарування кореневого каналу доти, доки не буде досягнуто повної його робочої довжини дрільбором (№10).

Кореневий канал повинен відповідати таким критеріям якості:

- бути достатньо розширеним;
- мати конусоподібну форму;
- сформований апікальний упор;
- звільнений від інфікованого дентину;
- бути чистим сухим.

**VII.** Пломбування корневих каналів відбувається після завершення їх інструментального оброблення, ізоляції від ротової рідини та висушування.

**VIII.** Пломбування каріозної порожнини. Перед цим ретельно очищають каріозну порожнину та власне порожнину зуба. Каріозну порожнину пломбують постійними пломбувальними матеріалами, вибір яких залежить від класу каріозної порожнини та ступеня руйнування коронки зуба.

**Девітальна екстирпація.** метод повного видалення пульпи передбачає попередню її девіталізацію. Девітальну екстирпацію проводять за два відвідування.

Під час першого відвідування проводять:

**I.** Перепарування каріозної порожнини. проводять розкриття і часткову некректомію. Розм'якшений дентин видаляють екскаватором. Після цього каріозну порожнину обережно промивають теплим розчином антисептика, висушують кульками з вати.

**II.** Накладання девіталізуючої пасти. Накладання девіталізуючої пасти проводять за певною методикою. відбирають необхідну кількість девіталізуючої пасти: для миш'яковистої це об'єм, що дорівнює голівці шпильки, а для параформальдегідної - дещо більше. Захопивши певну кількість пасти кінчиком зонда, її вводять в каріозну порожнину і вміщують на дно в проекції рога пульпи. Якщо зроблено перфоративний отвір, то пасту накладають на розкритий ріг пульпи, прикладають сухою ватною кулькою поверх і закривають пастою із штучного водного дентину. Попереджаємо хворого, що після накладання девіталізуючої пасти може з'явитися біль у зубі, який триває кілька годин. Миш'яковисту пасту накладають в однокореневі зуби на 24 години, багатокореневі – на 48-72 години; параформальдегідну пасту – на 10-14 днів. Під час повторного відвідування, лікар видаляє герметичну пов'язку з каріозної порожнини, розкриває порожнину зуба, видаляє пульпу і здійснює інструментальне оброблення корневих каналів. Далі висушує і пломбує кореневий канал.

### **Задачі**

1. З чого починають проводити інструментальну обробку корневих каналів?
2. Чим розпочинають інструментальне оброблення кореневого каналу за методикою «step-back».
3. В чому закладається метод девітальної екстирпації?

### **Відповіді до задач.**

1. Інструментальна обробка корневих каналів розпочинається з визначення робочої довжини кореневого каналу.
2. Інструментальна обробка корневих каналів розпочинається з файла найменшого діаметра.
3. Девітальна екстирпація. метод повного видалення пульпи передбачає попередню її девіталізацію.

### **Контрольні запитання.**

1. Охарактеризувати склад девіталізуючої пасти.
2. Дати характеристику вітальній екстирпації.
3. Дати визначення терміну «Ампутація пульпи».
4. В чому закладається лікування пульпітів методом «Вітальна ампутація»

## ЗАНЯТТЯ 16

### Інструментальне і медикаментозне оброблення кореневих каналів

У системі складних і динамічних патоморфологічних процесів у зубі та тканинах, які його оточують, ендодонтичне втручання є основним при лікуванні пульпітів і періодонтитів.

#### *Мета заняття*

1. Навчитись видаляти з кореневого каналу пульпу або гнильний (путридний) розпад за допомогою пульпоекстрактора.
2. Навчитись розширювати кореневі канали і розкривати їхні верхівкові отвори за допомогою ручного і машинного дрільборів.
3. Оволодіти методикою виготовлення турунд.
4. Оволодіти методикою імпрегнації кореневих каналів.
5. Оволодіти методикою інструментального та медикаментозного оброблення кореневих каналів.

Будь-яке втручання з лікувальною метою, що здійснюється через порожнину зуба або в її межах, можна назвати - ендодонтичним. Успіх ендодонтичного лікування залежить насамперед від знання лікарем анатомо-топографічних особливостей порожнини зуба різних груп зубів, уміння користуватися ендодонтичним інструментарієм, освоєння методики препарування порожнини зуба, техніки оброблення і пломбування кореневих каналів.

Неважко обробляти кореневі канали, напрям яких збігається з напрямом і формою самого каналу. Зуби з одним коренем за винятком інших премолярів верхньої щелепи) мають, як правило, один канал. Два корені мають перші моляри верхньої щелепи, іноді — різці й ікла нижньої щелепи. У всіх молярах нижньої і верхньої щелеп три канали, хоча у молярах нижньої щелепи два корені. Інструментальне оброблення і медикаментозне лікування кореневих каналів починають з розкриття порожнини зуба.

Розкриття порожнини зуба необхідне для скрупульозного огляду дна і стінок порожнини і збереження при цій операції їх розміру і форми, оскільки пульпову камеру не можна розширяти і деформувати. Устя кореневих каналів розширюють кулястим і грушеподібним борами необхідних розмірів до можливості повного огляду устя каналу.

У молярах є три входи в канали: у верхніх молярах два входи на щічній й один на піднебінній поверхнях, у нижніх — один канал на дистальній і два на медіальній поверхнях. Якщо уявно з'єднати ці вхідні точки лініями, одержимо трикутник; на дні пульпової камери верхнього моляра вершина трикутника буде на піднебінному боці, нижніх молярів — на дистальній поверхні.

Основні етапи ендодонтичного оброблення кореневих каналів: препарування каріозної порожнини з дотриманням топографії порожнини зуба й устів кореневих каналів; розкриття порожнини зуба; знешкодження гангренозного вмісту кореневих каналів; Інструментальне оброблення кореневих каналів; медикаментозне оброблення кореневих каналів; розкриття апікального (верхівкового) отвору; пломбування кореневих каналів; пломбування зуба.

*Препарування каріозної порожнини й розкриття порожнини зуба розглянуто на попередніх заняттях.*

*Знешкодження гангренозного вмісту кореневих каналів.* Після препарування каріозної порожнини й розкриття порожнини зуба у каріозну порожнину вносять розчин лікарської речовини до утворення шару рідини над устями кореневих каналів: 4%-ний розчин хлораміну, 0,1-0,2%-ний розчин хлоргексидину, 3%-ний розчин перекису водню, розчин риванолу 1 : 5000, фурациліну 1 : 1000, антибіотики, ферменти з антибіотиками, йодинол та ін.

*Методика інструментального оброблення кореневих каналів.* Інструментальне оброблення починають з видалення за допомогою пульпоекстрактора продуктів розпаду пульпи із кореневого каналу. Через шар розчину лікарської речовини в устя каналу вводять пульпоекстрактор і в кілька прийомів, поступово заглиблюючись спочатку на 1/3, 1/2, 2/3 довжини кореневого каналу, пошарово обробляють канал до повного видалення гнильного розпаду; гнильний розпад знімають або розчином, або гумовою смужкою.

Наступне оброблення каналів — антисептичне за допомогою турунд з метою хімічної дії на мікрофлору інфікованого каналу.

*Техніка приготування турунд.* У лівій руці тримають зуболікарське дзеркало, а кінцями великого і вказівного пальців — жмутик вати. Між напівзігнутих третім і четвертим пальцями розташовують



кореневу голку. Великим і вказівним пальцями правої руки відривають волоконця вати із жмутика, прикладають до кіпця кореневої голки і голку обертають навколо її осі; волоконця вати накручуються на голку — утворюється у такий спосіб турунда. Готову турунду зволожують розчином антисептика, вводять у кореневий канал, двічі або тричі повертають турунду навколо її осі і витягають. Потім цю турунду вкладають в основу жмутика вати, розташованого між пальцями лівої руки, притискають турунду краєм жмутика вати й витягають голку. Маніпуляцію приготування турунд і промивання кореневого каналу повторюють 10—15 разів, використані турунди розміщують (як описано вище) у жмутику вати. Послідовне розміщення турунд у розгорнутому жмутику вати (на ватяному тампончику) дає змогу упевнитись у ступені забруднення рештками гнильного розпаду кореневого каналу, у наявності ескудату. Показником закінчення оброблення антисептиками кореневого каналу буде чиста турунда.

*Розкриття апікального отвору* здійснюють після медикаментозного оброблення кореневого каналу за допомогою стерильної кореневої голки. Маніпулюють обережно, щоб не травмувати тканини періодонта. Якщо кореневий канал малопрохідний, апікальний отвір розкривають дрільборами, ручним або машинним способом.

*Техніка фіксації турунд у кореновому каналі.* Турунду виготовлюють за описаною вище методикою. З кінчика голки турунда повинна незначно звисати; таку турунду, зволожену розчином лікарської речовини, легко фіксувати у кореновому каналі. Введену голку з турундою притискають браншами пінцета до стінки каналу і вільно витягають; зуб закривають герметичною пов'язкою із штучного дентину.

Ефективність інструментального й антисептичного оброблення корневих каналів багато в чому визначається ступенем їхньої прохідності. Ця прохідність створює передумови для вирішення основних проблем у лікуванні періодонтиту: а) забезпечення доступу до патологічного вогнища; б) створення можливості медикаментозної дії на тканини, уражені запаленням; в) досягнення повноцінної obturaції кореневого каналу.

Методи розширення корневих каналів — інструментальний і хімічний. Частіше застосовують інструментальний метод, використовуючи ручні й машинні дрільбори, голки Керра, кореневі голки, впаяні в дискотримач. Дріль-бори мають спіральну нарізку і робочу частину різних розмірів (від № 1 до № 5); виготовляють дрільбори для прямого й кутоподібного наконечників.

*Методика інструментального розширення корневих каналів.* Розширення кореневого каналу починають Інструментом найменшого розміру, поступово збільшуючи його, і з ручного оброблення каналу голкою Керра. При використанні машинних дрільборів слідкують, щоб напрям дрільбора відповідав ходу кореневого каналу, а просування було плавним, без надмірного тиску, переривчастим; при відчутті перешкоди, з появою ознак заклинювання інструмента слід зробити кілька обертів зворотно, а потім продовжити розширення кореневого каналу. У момент розкриття верхівкового отвору каналу слід негайно припинити операцію, оскільки тиснення на дрільбор і робочої машини спричиняють травму періодонта.

Ендодонтичний інструментарій для оброблення корневих каналів — це набір із п'яти інструментів.

*Пульпоекстрактор, коренева голка, дріль бори, каналонаповнювач, штифти.* Інструменти ендодонтичного набору повинні забезпечувати оброблення корневих каналів; допускати вільне маніпулювання у роті; мати пристосування, що забезпечує надійну фіксацію ендодонтичного інструмента. Робоча частина інструмента повинна відповідати його функціональному призначенню.

Великий ендодонтичний набір складається з восьми інструментів: глибиномір, пульпоекстрактор, бурав кореневий, рашпіль кореневий, дрільбор, розвертки, каналонаповнювач, штонфер.

Склад середнього набору (в шт.):

1) пульпоекстрактори № 1—5	25
2) бурави кореневі № 1—5	15
3) дрільбори ручні № 1—5	15
4) дрільбори для кутоподібного наконечника	5
5) дрільбори для прямого наконечника № 1—5	5
6) голки кореневі № 1—5	5
7) каналонаповнювачі для кутоподібного наконечника № 1—3	5
8) каналонаповнювачі для прямого наконечника № 1—3	5
9) штифти срібні № 1—5	20

Склад малого набору (в шт.):

- |  |    |
|--|----|
| 1) дрільбори ручні № 1—5                                 | 10 |
| 2) бурави кореневі № 1—5                                 | 10 |
| 3) каналонаповнювачі для кутоподібного наконечника № 1—3 | 5  |
| 4) голки кореневі № 1—5                                  | 25 |
| 5) пульпоекстрактори № 1—5                               | 25 |

*Послідовність застосування інструментів.* Методика роботи інструментами потребує точного додержання послідовності їх застосування. Кожний інструмент набору називається залежно від призначення — очищення, розширення, проходження кореневого каналу та його пломбування.

*Призначення інструментів.* Пульпоекстрактори призначені для екстракції (видалення) девіталізованої пульпи, видалення гнильного детриту з корневих каналів, ватяник турунд та ін. У важкопрохідних каналах повертання пульпоекстрактора навколо своєї осі не повинно перевищувати 90°, потім інструмент виводять із каналу; в каналах із доброю прохідністю повертання пульпоекстрактора допустиме на 360°.

Бурави кореневі призначені для зрізування (зішкрібання) пристінкового інфікованого предентину і дентину та видалення знятої стружки назовні; за допомогою цього інструмента розширюють кореневий канал. Бурав підбирають на 1—2 номери меншими від діаметра каналу кореня зуба; працюють буравом, рухаючи «на себе» і притискаючи до стінки каналу; обертають буравом за годинникового стрілкою, але не більше, ніж на 180°. Змінюючи номери інструмента, домагаються швидкого і значного розширення кореневого каналу на всій його довжині. Якщо вигин каналу перевищує 30-45, можливе відламування інструмента, тому слід ретельно виконувати правила оперування.

Дрільбори призначені для зрізування пристінкового дентину при розширенні важкопрохідних корневих каналів. За допомогою машинних дрільборів розширюють вільнодоступні й прямі кореневі канали; для розширення важкопрохідних каталів використовують ручні дрільбори. Якщо кореневий канал звужений, а корінь зігнутий, слід обережно працювати дрільбором, щоб уникнути відламування інструмента.

Каналонаповнювачі використовують для заповнення корневих каналів лікувальними пастами та різними пломбувальними матеріалами.

Голки кореневі призначені для медикаментозного оброблення кореневого каналу і для визначення прохідності кореневого каналу. Розмір кореневої голки при маніпулюванні у кореновому каналі доцільно вибирати на один номер меншим від діаметра каналу.

Інструментами ендодонтного набору слід користуватися для роботи в корневих каналах, які не пломбовані раніше металевими штифтами, цементом, іншими твердими пломбувальними матеріалами.

Очищення інструмента під час роботи або після закінчення роботи: а) прожарювання робочої частини інструмента, натягнутою гумовою плівкою або поролону, зволжених дезінфікуючим розчином; б) промивання інструмента в антисептичному розчині.

*Етапи оброблення кореневого каналу.* Рекомендують послідовну, чітку поетапну роботу інструментом у каналі зуба при видаленні інфікованих (пугричних) мас та при розширенні каналу. Оброблення першої половини кореневого каналу починають з визначення за допомогою кореневої голки прохідності каналу.

Після пульпоекстрактора застосовують кореневий бурав для зняття пристінкового дентину, а потім канал розширюють дрільбором, а для видалення залишку дентину знову застосовують кореневий бурав. Другу половину каналу, відстань якої закінчується за 1-2мм до верхівкового отвору каналу, оброблюють у такій же послідовності. Третій етап оброблення каналу — розкриття (розширення) верхівкового отвору — здійснюють за допомогою кореневого бурава, рухом «на себе» й поворотом навколо осі на 45°. Дрільбори використовують при обробленні вузьких, погано прохідних корневих каналів.

*Хімічне розширення корневих каналів.* Для такої операції застосовують етилендіаміноетраоцтову кислоту (ЕДТА).

Для дії на інфекційний чинник (мікрофлору) корневих каналів, особливо ж системи мікроканалів, при лікуванні періодонтиту, використовують імпрегнаційні засоби: резорцин-формалінову рідину і розчини азотнокислого срібла.

Імпрегнаційний метод застосовують для блокування інфекції у мікроканалах при обробленні важкопрохідних і викривлених корневих каналів жувальних зубів; для стерилізації корневих каналів зубів, що не витримали (через біль) герметичного закриття; при лікуванні всіх форм періодонтитів молочних і постійних зубів у дітей.

*Властивості резорцин-формалінової рідини.* Діяння цієї рідини (суміші) базується на знищенні мікроорганізмів парами формальдегіду і припікальній властивості резорцину. Рідина легко заповнює кореневі канали, глибоко дифундує у дентинові каналці й після полімеризації блокує їх, ізолює кореневий канал від періодонтиту. Проникаючи в періодонт, рідина руйнує епітеліальні клітини і грануляційну тканину. Реактивне запалення, що виникає, закінчується рубцюванням та утворенням кісткової тканини. Негативною властивістю резорцин-формалінової рідини є зафарбування зуба у рожевий колір. Щоб запобігти зафарбуванню, ізолюють коронки зуба — до лікування коронку змащують вазеліном або заливають воском, гіпсом, дентином, залишаючи отвір для проникнення в кореневий канал; перед ізолюванням коронки зуба в кореневий канал вводять і залишають кореневу голку з турундою, яку потім витягають. Після оброблення корневих каналів імпрегнаційним методом їх пломбують настою, цементами.

*Техніка приготування резорцин-формалінової рідини.* Рідину готують безпосередньо перед застосуванням: послідовно змішують дві частини формаліну, дві частини резорцину, одну частину їдкого натру; утворюється тепла рідина (суміш) темно-вишневого кольору. Через кілька годин ця рідина набуває в'язкої, маслянистої консистенції, потім твердне й робиться склоподібною.

*Методика застосування резорцин-формалінової рідини.* Зуб ізолюють ватяними валиками, кореневі канали очищують від продуктів розпаду, обробляють спиртом, ефіром і сухими ватяними турундами. Якщо необхідно (при апроксимальному розташуванні порожнини), створюють стінку з гіпсу, воску, дентину. Стінки кореневого каналу зволожують рідиною, яку вводять на ватяній турунді з китичками, піпеткою чи браншами пінцета. Рідину слід вводити по стінці каріозної порожнини — вона добре стікає в кореневий канал, не створюючи в ньому повітряних пробок. Після заповнення каналу рідиною над устями залишають ватяну кульку, просякнуту цим же розчином, для того щоб рідина не відсмоктувалася з кореневого каналу. Зверху кладуть суху ватяну кульку і порожнину закривають герметичною пов'язкою із штучного дентину.

Через 3—5 днів (у наступне відвідання хворим стоматологічного кабінету) з кореневого каналу пульпоекстрактором видаляють полімеризовану резорцин-формалінову суміш, а канал пломбують пастою.

*Властивості розчинів для сріблення.* Стерилізація корневих каналів методом сріблення ґрунтується на властивості азотнокислого срібла глибоко дифундувати в декілька каналці, виявляти досить виражену бактерицидну дію (олігодинамія), обтурувати дентинові каналці шляхом утворення плівки (реакція срібного дзеркала).

*Застосування методу сріблення.* Вадою методу є зміна забарвлення (потемніння) зуба, кореневі канали якого оброблені цим методом. Запобігають потемнінню зуба покриттям стінок порожнини розтопленим воском або парафіном. Розчини солей срібла можуть викликати опіки слизової оболонки рота, тому зуби, кореневі канали яких мають бути оброблені розчинами для сріблення, ізолюють ватяними тампонами.

### **Задачі**

1. На рентгенівському знімку кореневий канал п'ятого верхнього зуба загнутий у дистальний бік. Які інструменти треба застосувати для інструментального і медикаментозного оброблення кореневого каналу такого зуба?

2. Студент при лікуванні періодонтиту моляра розкрив порожнину зуба, поклав ватяну кульку, просякнуту хлоргексидином, і поставив постійну пломбу. Чи правильно проведено лікування і які етапи ендодонтичного оброблення корневих каналів при лікуванні періодонтиту не виконано?

3. При розширенні кореневого каналу зламався машинний дрільбор і кінчик його уламка видно у порожнині зуба. До яких дій слід удатися, щоб завершити лікування?

4. При інструментальному обробленні кореневого каналу пульпоекстрактор зламався; у порожнині залишили ватяну кульку з хлоргексидином і порожнину герметично закрили. Яку помилку допустив лікар і які дії необхідно виконати?

5. Студент, з метою медикаментозного оброблення корневих каналів шостого зуба, помив кореневі канали резорцин-формаліновою рідиною, потім на турундах залишив цю рідину в каналах, а над її устями — ватяну кульку і зуб закрити штучним дентином. Чи правильною була

лікувальна тактика і яку помилку допустив студент?

6. Студент для стерилізації кореневого каналу першого зуба застосував метод сріблення. Чи правильно вибрано метод і як запобігти ускладненню?

### Відповіді до задач

Задача 1. Кореневий канал п'ятого зуба часто буває загнутий у дистальний бік, а це ускладнює інструментальне оброблення каналу; інструментальне оброблення слід починати пульпоекстрактором; ручним дрільбором і буравом розширити канал, а рашпілем обробити випуклу його стінку. Після розширення кореневого каналу, коли він стане прохідним, здійснюють медикаментозне оброблення каналу розчином хлоргексидину, резорцин-формаліновою рідиною та іншими препаратами.

Задача 2. Студент лікував неправильно, не виконав усіх етапів ендодонтичного оброблення корневих каналів.

Лікування періодонтиту вимагає виконання таких етапів ендодонтичного оброблення: 1) препарування каріозної порожнини з урахуванням топографії порожнини зуба й устів корневих каналів; 2) розкриття порожнини зуба;

3) знешкодження гнильного вмісту корневих каналів; 4) інструментальне оброблення корневих каналів; 5) медикаментозне оброблення корневих каналів; 6) розкриття апікального (верхівкового) отвору; 7) пломбування корневих каналів; 8) пломбування зуба.

Задача 3. При поломці дрільбора у кореновому каналі - лікар повинен видалити уламок з кореневого каналу. Якщо кінчик уламка видно в порожнині зуба, його видаляють пінцетом, щипцями, ін'єкційною голкою з дрільбором, кулястим бором. Якщо видалити неможливо, уламок імпрегнують сріблом, кореневий канал розширюють і пломбують,

Задача 4. Пульпоекстрактор призначений для видалення пульпи і гнильного розпаду з кореневого каналу. Обертати цей інструмент навколо його осі можна на 90-180° і не більше; при двох-трьох обертах він легко ламається, уламки слід видалити. Якщо ж уламок не вдається видалений, у порожнині зуба залишають ватяну кульку, просякнуту 3-5%-ним розчином йоду, і зуб герметично закривають. У наступне відвідання хворим стоматологічного кабінету слід повторити намагання видалити уламок — це майже завжди вдається, оскільки йод розчиняє вусики пульпоексTRACTора і круглий стержень видалити легко.

Задача 5. Для медикаментозного оброблення корневих каналів можна застосувати резорцин-формалінову рідину, однак залишати просякнуту нею турунду в кореновому каналі на добу не можна — ця рідина твердне і видалити її з каналу непросто. Можна рідину ввести в кореневий канал, над устями каналу залишити ватяну кульку і зуб герметично закрити.

Задача 6. Для стерилізації каналів фронтальних зубів метод сріблення не годиться, тканина зуба забарвлюється

у темно-сірій колір. Можна ізолювати тверді тканини зуба вазеліном, штучним дентином, цементом, проте краще застосувати для стерилізації корневих<sup>1</sup> каналів фронтальних зубів розчин хлоргексидину.

### Контрольні запитання

1. Як визначити поняття «ендодонтія»?
2. Які правила розкриття порожнини зуба?
3. Перелічіть етапи ендодонтичного оброблення корневих каналів при лікуванні періодонтитів?
4. Опишіть методику інструментального оброблення корневих каналів.
5. Опишіть методику медикаментозного оброблення корневих каналів і вимоги до медикаментозних засобів.
6. Опишіть методи розширення корневих каналів і які засоби та інструменти при цьому застосовують?
7. Як проводять очищення і стерилізацію ендодонтичного інструментарію?
8. Як застосовують резорцин-формалінову рідину для стерилізації корневих каналів?
9. Які властивості розчинів для сріблення та спосіб застосування методу сріблення?

## ЗАНЯТТЯ 17

### Пломбування кореневих каналів різними пломбувальними матеріалами

Пломбування кореневих каналів є заключним етапом у лікуванні пульпіту і періодонтиту. Для одержання оптимального клінічного ефекту треба перекрити проникання є періодонт мікроорганізмів, бактерійних токсинів та продуктів розпаду тканин зуба. А цього досягають повним закриттям верхівкового отвору, ретельним заповненням кореневого каналу пломбувальною масою на всій його довжині.

#### *Мета заняття*

Навчитись методики пломбування кореневих каналів різними пломбувальними матеріалами.

Метою пломбування кореневого каналу є блокування, ізолювання верхівкового каналу та інфікованого шару предетину від періапикальних тканин зуба.

Пломбувальні матеріали для кореневих каналів повинні відповідати таким вимогам:

- 1) легко вводиться у кореневий канал;
- 2) мати рідку або м'яку консистенцію, що забезпечує заповнення кореневого каналу на всій його довжині, з наступним затвердінням;
- 3) не зменшуватись об'ємом у процесі тверднення;
- 4) не розсмоктуватись у кореновому каналі;
- 5) бути непроникним для тканинної рідини;
- 6) не подразнювати тканини періодонта;
- 7) мати властивість стимулювати процеси регенерації тканин періодонта;
- 8) мати бактерицидні й бактериостатичні властивості;
- 9) не фарбувати зуби;
- 10) мати рентгеноконтрастні якості;
- 11) мати властивість для легкого виведення із кореневого каналу.

*Групи пломбувальних матеріалів.* Пломбувальні матеріали за фізико-хімічними властивостями поділяються на такі групи: 1) пластичні, що не тверднуть; 2) пластичні, що тверднуть; 3) тверді (штифти).

*Пластичні пломбувальні матеріали, що не тверднуть,* — це антисептичні пасти, основу яких становить окис цинку (біла глина) та гліцерин (вазелін); до паст додають як активний компонент різні антисептичні речовини. З цієї групи паст найчастіше застосовують йодоформну, норсульфазолову, асфаліпову та ін.; ці пасти не тверднуть у кореновому каналі й швидко розсмоктуються. Відтак м'які

антисептичні пасти застосовують для пломбування кореневих каналів молочних зубів, в яких розсмоктування кореня і пломбу вального матеріалу повинно йти паралельно.

*Методика пломбування кореневого каналу пастами.* Пасти вводять у канал за допомогою кореневої голки; пасту розташовують вздовж голки вузькою ріпною смужкою і такої ширини, щоб вільно ввести в канал. У каналі коловими і поступальними рухами пасту ущільнюють у верхівковій частині й на стінкам, надлишок пасти (в устях) ущільнюють тугою ватною кулькою — це сприяє кращому заповненню каналу.

*Пластичні пломбувальні матеріали, що тверднуть,* — це резорцин-формалінова суміш, фосфат-цемент, цемент-парзцин, ендодонт.

*Пломбування кореневого каналу резорцин-формаліновою сумішшю.* Пломбують цим матеріалом за допомогою кіналонзповшовача. Резорцин-формалінову суміш готують із свіжопрнготованої резорцин-формаліпової рідини (послідовно змішані дві частини формаліну, дві частини резорцину й одна частина їдкоого натру), окису цинку (дві частини) і вісмуту (одна частина); ці інгредієнти змішують для одержання рідкої маси, що легко стікає із зонда чи шпателя.

Кореневий канал перед пломбуванням зволожують за допомогою кореневої голки резорцин-формаліновою рідиною, потім вносять пломбувальну масу і кореневою голкою просувають вздовж усього каналу. Для щільного заповнення каналу наступні порції резорцин-формалінової суміші повинні бути густими — до суміші додають окис цинку, одержану пасту конденсують у каналі до повного заповнення каналу. Пломбування завершують накладанням на устя каналу пломбувальної маси густої консистенції, яку ущільнюють давлением ватною кулькою у напрямі кореневого каналу. Таким чином маса проникає в заапикальну ділянку.

*Пломбування кореневого каналу фосфат-цементом.* Спочатку кореневий канал висушують, потім змочують рідиною цементу і за допомогою кореневої голки вводять порцію пломбувальної маси напіврідкої консистенції; голку коловими рухами просувають у верхівкову частину каналу. Перші кілька порцій пломбувальної маси просувають по стінці каналу, щоб не утворилась повітряна пробка. Пломбування завершують густим фосфат-цементом. При пломбуванні частини каналу біля устя доцільно користуватись зондом — досягається краще ущільнення пломбувального матеріалу.

*Пломбування за допомогою каналонаповнювача.* Введену в кореневий канал пломбувальну масу (пасту, фосфат-цемент й інші матеріали, що тверднуть) просувають та ущільнюють каналонаповнювачем, який приводять у дію бормашиною. Завершують пломбування конденсацією пломбувального матеріалу, над устями каналу.

*Тверді пломбувальні матеріали* — це штифти: срібні, мідні та з пластмас. Штифти застосовують тільки у сполученні з пластичними матеріалами.

*Особливості пломбування за допомогою штифтів.* Введення штифта у кореневий канал забезпечує більш щільне прилягання пластичного пломбувального матеріалу до стінок каналу, сприяє його просуванню до верхівки кореня, полегшує та прискорює пломбування. Методика пломбування корневих каналів із застосуванням штифта така. До початку пломбування підбирають штифт, довжина якого мусить дорівнювати довжині кореневого каналу, а діаметр бути меншим за діаметр каналу. Канал заповнюють пломбувальним матеріалом (частіше фосфат-цементом), штифт вкривають пломбувальним матеріалом вводять у канал на заздалегідь визначену глибину.

### **Задачі**

1. При обстеженні хворого виявлено, що кореневий канал першого нижнього зуба зліва добре прохідний. Який лікувальний матеріал слід використати для пломбування зуба?
2. При обстеженні шостого нижнього зуба справа виявлено, що один з медіальних каналів прохідний до половини, решта каналів добре прохідна. Який метод лікування слід обрати і який лікувальний матеріал треба використати для пломбування зуба?
3. При внесенні у порожнину зуба фосфат-цементу цей пломбувальний матеріал почав швидко тверднути. Опишіть лікувальну тактику лікаря.
4. При пломбуванні кореневого каналу сталася поломка каналонаповнювача. До яких дій мусить удатися лікар?
5. Хворий поскаржився, що змінився колір коронки першого нижнього зуба справа. З анамнезу виявлено, що кореневий канал цього зуба пломбували. Який пломбувальний матеріал застосовано? Чому змінився колір коронки зуба?

### **Відповіді до задач**

Задача 1. При пломбуванні кореневого каналу першого нижнього зуба зліва найбільш доцільно застосувати фос-фат-цемент або цемент-парацін. Протипоказанням є пломбування резорцин-формаліновою пастою, оскільки цей пломбувальний матеріал фарбує зуб в оранжевий колір.

Задача 2. Метод лікування слід обрати консервативний. Канал пломбувати резорцин-формаліновою пастою.

Задача 3. При пломбуванні кореневого каналу фосфат-цементом пломбувальну масу замішують до сметанопо-дібної консистенції і зразу ж пломбують канал. Якщо почалось твердіння цементу, пломбування слід припинити, кореневий канал очистити, знову приготувати пломбувальну масу і пломбувати повторно.

Задача 4. Якщо в кореновому каналі зламався каналонаповнювач, лікар повинен вжити всіх заходів, щоб негайно видалити уламок з каналу. Для цієї відповідальної і непростой операції застосовують спеціальні пінцети і круглий бор (малих розмірів).

Задача 5. Для пломбування першого нижнього зуба справа застосовано резорцин-формалінову пасту. Цей пломбувальний матеріал має властивість фарбувати коронку зуба, якщо її не ізолювати воском, вазеліном чи штучним дентином.

### **Контрольні запитання**

1. Які матеріали застосовують для пломбування корневих каналів?
2. Які вимоги до пломбувальних матеріалів для пломб корневих каналів?
3. Які показання до пломбування корневих каналів фосфат-цементом та методика пломбування цим матеріалом?

4. В яких випадках для пломбування корневих каналів застосовують резорцин-формалінову пасту або цементпарації?
5. Опишіть методику пломбування кореневого каналу резорцин-формаліновою пастою.
6. Назвіть переваги і недоліки методу пломбування корневих каналів за допомогою каналонаповнювача.
7. У чому полягає перевага пломбування корневих каналів фосфат-цементом із штифтом?



- Література: Терапевтическая стоматология / Под ред. Е. В. Боровского. М., 1982. С. 58—68; Магид Е. А., Му-хин Н А Фантомный курс в терапевтической стоматологии. М., 1987. С. 64-105.
- Література: Боровский и соавт., 1982. С. 58—78; Магид и соавт., 1987. С. 93—105.
- Література: Боровский и соавт., 1982. С. 58—73; Магид и соавт., 1987. С. 87—93, 97—105.
- Література: Боровский и соавт., 1982. С. 25—37; Магид и соавт., 1987. С. 44—45, 51—63.
- Література: 1. Боровский и соавт., 1982. С. 25—27; Магид и соавт., 1987. С. 45—57.
- Література: Боровский и соавт., 1982. С. 27—42.
- Література: Боровский и соавт., 1982. С. 174—186; *Боровский Е. В., Барер Г. М.* Руководство к практическим занятиям по терапевтической стоматологии. М., 1985. С. 66—77; Магид и соавт., 1987. С. 115—131, 140—142.
- Література: Боровский и соавт., 1982. С. 174—186; Боровский и соавт., 1985. С. 66—77; Магид и соавт., 1987. С. 131—136.
- Література: Боровский и соавт., 1982. С. 174—186; Магид и соавт., 1987. С. 136—140.
- Література: Боровский и соавт., 1985. С. 78—84; Магид и соавт., 1987. С. 143—147.
- Література: Магид и соавт., 1987. С. 146—147; *РыбаШков А. И., Иванов В. С., Каральник Д. М.* Пломбировочные материалы. М., 1981. С. 33—74
- Література: Боровский и соавт., 1982. С. 87—91; Магид и соавт., 1987. С. 155—158; Рыбаков и соавт., 1981. С. 75—113.
- Література: Боровский и соавт., 1982. С. 91—94; Магид и соавт., 1987. С. 158—164; Рыбаков и соавт., 1981. С. 114—137
- Література: Боровский и соавт., 1982. С. 186—192; Боровский и соавт., 1985. С. 84—94; Магид и соавт., 1987. С. 176—179; 189—191.

Тема	сторінка
<b>З А Н Я Т Т Я 1.</b>	
Основні розділи терапевтичної стоматології	2
Організація та устаткування стоматологічного кабінету.	3
Стоматологічний інструментарій	7
<b>З А Н Я Т Т Я 2</b>	
Асептика, Антисептика	15
Етапи передстерилізаційної обробки.	16
<b>ЗАНЯТТЯ 3</b>	
Будови порожнини рота	18
<b>ЗАНЯТТЯ 4</b>	
Вивчення розвитку зуба	21
Гістологічна будова зуба	22
<b>ЗАНЯТТЯ 5</b>	
Вивчення анатомічної будови зубів	26
Будова пульпової камери молочних (тимчасових) зубів.	28
<b>ЗАНЯТТЯ 6</b>	
Вивчення топографічної анатомії постійних зубів	30
Ознака апроксимальної поверхні	31
<b>ЗАНЯТТЯ 7</b>	
Класифікація каріозних порожнин за Блеком	39
Препарування каріозних порожнин I класу	41
Препарування каріозних порожнин V класу	42
Препарування каріозних порожнин II класу.	44
<b>ЗАНЯТТЯ 8</b>	
Припаровка каріозних порожнин III-IV класів по Блеку.	49
Препарування каріозних порожнин IV класи	50
<b>ЗАНЯТТЯ 9</b>	
Класифікація пломбувальних матеріалів	53
Цементи, види, властивості. Техніка пломбування	54
Композиційні пломбувальні матеріали	58
Композиційні матеріали, що полімеризуються хімічним шляхом	60
Композиційні матеріали, які полімеризуються під впливом світла	60
Особливості пломбування композиційними матеріалами	62
Компомери	66
<b>ЗАНЯТТЯ 10</b>	70
Тимчасові пломбувальні матеріали	
<b>ЗАНЯТТЯ 11</b>	
Пломбування каріозних порожнин I і II класів	76
<b>ЗАНЯТТЯ 12.</b>	
Пломбування каріозних порожнин III і IV класів по Блеку	80
<b>ЗАВДАННЯ 13</b>	
Топографія порожнини кореневих каналів тимчасових і постійних зубів. Ендодонтичний інструментарій.	83
Будова пульпової камери молочних (тимчасових) зубів.	85
<b>ЕНДОДОНТИЧНІ ІНСТРУМЕНТИ</b>	86
<b>ЗАНЯТТЯ 14</b>	90
Методика трепанації, розкриття порожнини різних груп зубів.	
<b>ЗАВДАННЯ 15</b>	93
Методи ендодонтичного лікування	
<b>ЗАНЯТТЯ 16</b>	97

Інструментальне і медикаментозне оброблення корневих каналів.	
<b>ЗАНЯТТЯ 17</b> Пломбування корневих каналів різними пломбувальними матеріалами.	103
Література	105