

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**СТОМАТОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ОРТОПЕДИЧНОЇ СТОМАТОЛОГІЇ ТА ОРТОДОНТІЇ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної роботи

Едуард БУРЯЧКІВСЬКИЙ

02 вересня 2024 року



**МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА  
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Факультет стоматологічний

Навчальна дисципліна – Пропедевтика ортопедичної стоматології

Курс - 2

Затверджено:

Засіданням кафедри ортопедичної стоматології  
та ортодонції

Одеського національного  
Медичного університету

Протокол № 1

від « 02 » 09 2024 р.

Зав.кафедри [Signature] проф. В.Н. Горохівський

Розробники:

Зав. кафедри, проф., Горохівський В.Н.

Доц. к.мед.н. Бурдейний В.С.

Доц. к.мед.н. Розуменко М.В.

Доц. к.мед.н. Шахновський І.В.

Доц. к.мед.н. Розуменко В.О.

Ас. Чередниченко А.В.

Ас. Лисенко В.В.

Ас. Назаров О.С.

Одеса – 2024

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

**Тема: Організаційні принципи роботи ортопедичного кабінету. Устаткування клініки і лабораторії. Робоче місце лікаря стоматолога-ортопеда та зубного техника, обладнання та інструментарій.**

**Мета:** Ознайомити здобувачів з основами організації ортопедичної допомоги населенню України. Структура стоматологічного відділення та стоматологічного кабінету. Основні санітарно-гігієнічні вимоги до стоматологічного кабінету. Вивчення організації робочого місця лікаря-ортопеда. Ознайомлення з веденням документації, використанням інструментів і матеріалів, з робочим місцем зубного техника та спеціальними приміщеннями зуботехнічної лабораторії (гіпсовочна, поліровочна, літійна кімнати). Техніка безпеки. Формування у здобувачів професійної грамотності та вміння логічно мислити. Формування у здобувачів принципів медичної етики та деонтології.

**Основні поняття:** ортопедична стоматологія, ортопедичного кабінету (відділення), робоче місце лікаря-ортопеда, зуботехнічна лабораторія, асептика і антисептика, стоматологічна установка, стерилізація.

**Обладнання:** Комп'ютер, мультимедійний проектор, фантоми.

### План:

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

2. Контроль опорного рівня знань:

2.1. вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання практичних занять (вимоги до знань, перелік дидактичних одиниць);

Знати:

- ознайомитися зі структурою ортопедичного кабінету, відділення, зуботехнічною лабораторією;

- вивчити основне стоматологічне обладнання та його призначення;

- вивчити основний стоматологічний інструментарій, що застосовується на ортопедичному прийомі;

2.2. питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття.

— Організація і структура зуботехнічної лабораторії.

— Організація і структура кабінету врача-стоматолога-ортопеда.

— Цілі і завдання ортопедичної стоматології. Розділи ортопедичної стоматології.

— Інструменти роботи зубного техника.

— Інструменти для роботи врача-стоматолога-ортопеда.

— Вимоги до вентиляції, освітлення і технічних характеристик кабінету (відділення) ортопедичної стоматології.

— Класифікація матеріалів, вживаних в ортопедичній стоматології.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1. зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

Термін «ортопедія» був запропонований французьким хірургом Николя Анрі (1658- 1742), який в 1741 році видав працю «Ортопедія або мистецтво попереджати і виправляти деформації тіла у дітей». Термін «ортопедія» складається з двох грецьких слів: orthos— прямою і paideuo— виховувати, тренувати. Слово «стоматологія» також походить від двох грецьких слів: stoma— рот і logos— слово, навчання.

Методи профілактики і лікування (функціональний, механічний, хірургічний), вживані в ортопедичній стоматології, мають багато загального з методами, вживаними в загальній ортопедії, яка займається вивченням, профілактикою і лікуванням стійких деформацій всього людського тіла. Саме тому ортопедична стоматологія справедливо називається частиною всієї ортопедії і нерідко організаційно представляється у вигляді щелепних відділень в інститутах ортопедії і травматології.

В результаті розвитку і вдосконалення ортопедичної стоматології відбулося наступне: з «зубопротезної техніки» ортопедична стоматологія виросла в крупну медичну дисципліну, яка в даний час ділиться по характеру ортопедичній допомозі на п'ять самостійно оформлених відділів: протезування зубів і зубних рядів, щелепно-лицьова ортопедія, ортодонтія, зубопротезна техніка і матеріалознавство.

1. Зубне протезування займається заміщенням дефектів зубного ряду за допомогою штучних зубів.

2. Щелепно-лицьова ортопедія займається виправленням за допомогою зубочелюстних шин, регулюючих апаратів, щелепних і лицьових протезів порушень щелеп і особи, що наступили в більшості випадків в результаті травм щелепно-лицьової області.

3. Ортодонтія займається профілактикою і, за допомогою ортодонтичних апаратів, лікуванням порушень зубочелюстної області, що виникли у дітей в результаті розвитку, а у дорослих — в результаті втрати зубів.

4. Лабораторна і зубопротезна техніка — технічне виготовлення ортопедичних апаратів (зубних, щелепних, лицьових протезів, щелепних шин, різних видів ортодонтичних апаратів і ін.).

5. Матеріалознавство також є великим і важливим розділом ортопедичної стоматології.

Лабораторне виготовлення (технічне) ортопедичних апаратів проводиться під керівництвом лікаря зубним техніком в спеціально обладнаних ортопедичних лабораторіях.

Клінічна ж частина— робота з хворим, якому виготовляється ортопедичний апарат, проводиться лікарем стоматологом-ортопедом в ортопедичних кабінетах (відділеннях, клініках). Тут проводиться ортопедичне лікування хворих — призначення, початкові етапи клінічного виготовлення, перевірка і отримання хворими ортопедичного апарату.

Принциповою основою ортопедичної стоматології, як і всієї медицини (завдяки роботам І.П. Павлова) є єдність організму і зв'язок його із зовнішнім середовищем. Провідним завданням ортопедичної стоматології, як і всієї стоматології, є профілактика і лікування захворювань зубочелюстної системи. Захворювання зубочелюстної системи нерідко пов'язані із захворюваннями травного тракту! і іншими захворюваннями людського організму. Цим

ортопедична стоматологія пов'язана зі всією медициною і є її невід'ємною частиною.

### ***Оснащення кабінету лікаря стоматолога-ортопеда.***

Для організації стоматологічного кабінету на одне робоче місце повинно бути виділено просторе приміщення з хорошим природним освітленням площею не менше 14 м<sup>2</sup>.

На кожне додаткове крісло додається площа не менше 7 м<sup>2</sup>. Висота приміщень повинна бути не менше 3,3 м. Крісла бажано розташовувати в один ряд, поблизу вікон, що забезпечує якнайкраще природне освітлення порожнини рота хворого і доступ свіжого повітря до робочих місць.

Кабінет необхідно забезпечити витяжною для приточування вентиляцією і штучним освітленням. Стіни доцільно пофарбувати масляною фарбою або нитрокраскою м'яких тонів (блідо-голубої або салатної) і поли покрити лінолеумом. У кабінеті, де проводиться протезування хворих, не повинно бути нічого зайвого, устаткування і меблі слід розставити найраціональніше, щоб персонал не здійснював невинуватих рухів; повинні бути створені найбільш сприятливі умови для роботи лікаря, медичної сестри, санітарки, а також для самопочуття хворого.

3.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтувальні карти для формування практичних вмінь і навичок тощо);

3.3. вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення;

— Проводити обстеження хворого з повною відсутністю зубів.

— Аналізувати результати обстеження стоматологічного хворого з повною відсутністю зубів.

— Складати план додаткового обстеження хворого з повною відсутністю зубів.

— Пояснювати результати клінічних та спеціальних (додаткових) методів дослідження.

— Визначати тактику лікування хворого з повною відсутністю зубів в клініці ортопедичної стоматології.

— Визначити конструкцію повних знімних протезів.

3.4. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

4. Підбиття підсумків:

— Структура стоматологічного відділення ортопедичного профілю.

— Санітарно-технічні вимоги до ортопедичного кабінету.

— Організація робочого місця ортопеда-стоматолога.

— Обладнання ортопедичного кабінету.

— Стоматологічні установки, їх класифікація та характеристика.

— Наконечники, їх види.

— Ріжучі інструменти в ортопедичній стоматології.

— Основні професійні завдання та обов'язки медичної сестри стоматологічного відділення.

— Що повинна знати сестра медична зі стоматології.

- Права медичної сестри стоматологічного відділення.
- Оцінка роботи та відповідальність медичної сестри.
- Кваліфікаційні вимоги до сестри медичної зі стоматології.

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроедова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:

- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.

- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред.Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

- Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>

- Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського  
<http://www.nbuv.gov.ua/>

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2**

**Тема:** Функціональна анатомія та компоненти жувального апарату, їх характеристика.

**Мета:** Ознайомити здобувачів функціональною анатомією та компонентами жувального апарату. Здобувачі повинні знати анатомію жувального апарату. Ознайомити здобувачів у важливій ролі в практичній роботі ортопеда-стоматолога, будучи фундаментальними в плануванні ортопедичного лікування, в створенні орієнтирів подальшого відновлення функціональної цілісності жувального апарату, в нормалізації і оклюзійних співвідношень, артикуляцій щелеп. Отримувати функціональні відбитки з верхньої та нижньої щелеп. Формування у здобувачів професійної грамотності та вміння логічно мислити. Формування у здобувачів принципів медичної етики та деонтології.

**Основні поняття:** верхня і нижня щелепи, щелепно-лицева ділянка, іннервація, жувальної мускулатура, мимічної мускулатура.

**Обладнання:** Комп'ютер, мультимедійний проектор, фантоми

**План:**

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

2. Контроль опорного рівня знань:

2.1. вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання практичних занять (вимоги до знань, перелік дидактичних одиниць);

- будова верхньої і нижньої щелепи;
- іннервацію, крово- і лимфоснабження щелепно-лицьової області
- анатомію і функцію жувальної мускулатури;
- анатомію і функцію м'якої мускулатури.

2.2. питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття.

- Методики одномоментного виготовлення індивідуальних ложок. Методика Шрота, ЦІТО, Василенка.

- Методики лабораторного виготовлення індивідуальних ложок.
- Матеріали для виготовлення індивідуальних ложок.
- Правила виготовлення ложки на моделі з пластмаси, що швидко твердне.
- Методика виготовлення ложки на моделі з АКР-П.
- Методика виготовлення індивідуальної ложки за Варесом.
- Метод компресійного пресування індивідуальних ложок.
- Метод литтєвого пресування індивідуальних ложок.
- Припасування жорстких індивідуальних ложок за методикою Гербста.
- Проби Гербста для верхньої та нижньої щелепи.
- Методика отримання функціональних відбитків за допомогою жорстких індивідуальних ложок, припасованих з використанням проб Гербста.
- Класифікація функціональних відбитків.
- Власне функціональні та відбитки, що функціонально присмоктуються.
- Отримання компресійних, розвантажуючих та відбитків під диференційованим тиском.
- Формування країв функціонального відбитка.
- Вибір методики та відбиткового матеріалу в залежності від клінічної ситуації.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1. зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

---

### ***М'язи порожнини рота.***

**Жувальні м'язи.** Під жувальними м'язами мають на увазі ту групу м'язів, яка своїм скороченням сприяє зсуву нижньої щелепи в різних напрямках. Оскільки нижня щелепа здійснює свої рухи в різних напрямках, то всі жувальні м'язи, залежно від цього, можна ділити на окремі підгрупи що мають різний напрям пучків і що відрізняються один від одного як по розташуванню точок їх прикріплення, так і по характеру дії.

Підгрупи ці наступні.

- Підгрупа м'язів, що піднімають нижню щелепу; До них відносяться наступні м'язи: скроневий м'яз, власне жувальний м'яз, внутрішній крилоподібний м'яз.

- Підгрупа м'язів, що опускають нижню, їх називають також відкривачами порожнини рота. До них відносяться: щелепно-під'язиковий м'яз, підборідно-под'язиковий м'яз і переднє черевце двубрюшної м'яза.

- До третьої підгрупи відноситься тільки один зовнішній крилоподібний м'яз, який своїм скороченням відводить нижню щелепу убік.

### **ПЕРША ПІДГРУПА**

*Скроневий м'яз* бере свій початок на лусці скроневої кістки, де вона розташовується віялоподібний (мал. 1.19).

Передні пучки волокон йдуть вертикально, а задні майже горизонтально і сильно згинаючись. Всі ці пучки сходяться донизу і утворюють товсте сухожилля, що проходить під скуластою дугою і прикріплюється до вінцевого відростка нижньої щелепи. Скронева м'яз—найбільш крупна у всій групі жувальних м'язів. Не дивлячись на те, що окремі пучки скроневого м'яза мають різний напрям, рівнодіюча цих пучків при скороченні м'яза тягне нижню щелепу вгору і трохи назад.

*Власне жувальний м'яз* трохи коротший за скроневий, хоча дещо товще і могутніше за неї (мал. 1.20). Вона складається з двох шарів: поверхневого, пучки волокон якого мають косий напрям, і глибокого, такого, що йде більш прямовисно. Поверхневий шар прикріплюється сухожиллям у нижнього краю скуластої дуги, а глибокий прикріплюється безпосередньо до внутрішньої поверхні скуластої дуги. Рухомою точкою прикріплення цього м'яза служить шорсткість зовнішньої поверхні кута нижньої щелепи. Такий характер прикріплення обумовлює і напрям її дії при скороченні при двосторонньому скороченні м'яз піднімає нижню щелепу догори, а при односторонньому вона, крім того, зрушує її назовні у бік м'яза, що скоротився.

*Внутрішній крилоподібний м'яз* має ту ж форму і той же напрям, що і жувальна, з тією тільки різницею, що вона розташовується по внутрішній поверхні нижньої щелепи (мал. 1.21(1)). Вона менше жувального м'яза. М'яз починається коротким, але щільним сухожиллям в ямці крилоподібного відростка основної кістки і невеликим пучком від тіла верхньої щелепи і прикріплюється до шорсткостей внутрішньої поверхні кута нижньої щелепи.

Внутрішній крилоподібний м'яз, завдяки схожості з жувальною м'язом виконує схожу роль - піднімає її вгору при двосторонньому скороченні; при односторонньому ж скороченні вона зміщує нижню щелепу всередину, убік, протилежну тій, на якій відбулося це скорочення.

При сумісному скороченні трьох вищеописаних м'язів нижня щелепа підіймається догори. Закривання рота відбувається за рахунок роботи не однієї якого-небудь м'яза, а всієї першої підгрупи, що діють спільно, не дивлячись на те, що пучки окремих м'язів або навіть цілі м'язи цієї групи надають один одному протидію.

### **ДРУГА ПІДГРУПА**

Антагоністами всієї першої підгрупи є група м'язів, що опускають нижню щелепу. Обидві точки прикріплення цієї групи є рухомими і розташовуються

на нижній щелепі і на під'язиковій кістці. Ця особливість обумовлює надзвичайну рухливість дна порожнини рота, що складається в основному з цих м'язів.

*Підборідно-под'язиковий м'яз* (рис.1.22-2) починається від остюка, підборіддя нижньої щелепи; іншим кінцем вона прикріплюється до під'язикової кістки і тягне її наперед і вгору. При нерухомому стані під'язикової кістки м'яз опускає нижню щелепу.

*Щелепно-під'язикова м'яз* складає основу дна порожнини рота — діафрагму (мал. 1.22-1). Вузьким краєм вона прикріплюється у під'язикової кістки, а широким — до внутрішньої поверхні нижньої щелепи упродовж внутрішньою косою лінії від третього моляра до середини підборіддя справа і зліва. Передні волокна її лежать горизонтально і декілька криво до середньої лінії рота.

Коли під'язикова кістка нерухома, м'яз опускає нижню щелепу вниз, при нерухомій нижній щелепі вона тягне під'язикову кістку вперед і вгору.

*Двубрюшня м'яз*. Заднє черевце її починається від сосцевидної вирізки скроневої кістки і, прямуючи вперед і вниз, прикріплюється у під'язикової кістки проміжним сухожиллям. Переднє черевце бере початок від цього проміжного сухожилля, а також від під'язикової кістки і прикріплюється у області двубрюшної ямки на нижній щелепі.

Переднє черевце опускає нижню щелепу і тягне її назад, а при нерухомій нижній щелепі піднімає під'язикову кістку.

### **ЗОВНІШНІЙ КРИЛОПОДІБНИЙ М'ЯЗ.**

Зовнішній крилоподібний м'яз починається двома головками: верхня (менша) йде від підскроневого гребеня і підскроневої поверхні великого крила основної кістки, а нижня (велика) — від латеральної пластинки крилоподібного відростка цієї кістки, частково ж від горба верхньої щелепи (рис 1.21-2). Перша, прикріплюючись до суглобової капсули, вплітається волокнами в диск міжсуглобового хряща і обумовлює своїм скороченням його ковзання по задньому скату суглобового горбика, друга прикріплюється до шийки суглобового відростка.

При двосторонньому скороченні зовнішнього крилоподібного м'яза нижня щелепа висувається вперед, а при односторонньому вона зміщується убік, протилежну тій, на якій скоротився м'яз.

**Мімічні м'язи.** З мімічних м'язів особи в процесі жування грає переважну роль тільки та група, яка розташовується в нижній частині лиця і оточує ротову щілину. У центрі цієї групи знаходиться круговий м'яз рота, що складається з волокон, закладених у верхній і нижній губі і сприяючих своєю роботою звуженню і розширенню ротової щілини. Цей м'яз тому може бути названий сфінктером рота. У неї вплітаються волокна решти м'язів, що належать до цієї групи, розташованих в товщі м'яких тканин щоки і створюючих стінки передня порожнини рота. Ці м'язи обумовлюють багату міміку губ і сприяють виконанню різних функцій порожнини рота, якось: смоктання, жування, ковтання, і ін. Всі ці м'язи розташовуються в три шари.

Поверхностніє всього лежать наступні м'язи:



1) трикутний м'яз, що починається у зовнішньої поверхні нижньої щелепи назад від отвору, підборіддя, і що влітається в круговий м'яз у кута рота; своїм скороченням вона, зволікає кут рота донизу;

2) скуластий м'яз, що починається на щоківній поверхні скуластої кістки і влітається у верхню губу у кута рота; при скороченні вона піднімає кут рота догори (антагоніст першої);

3) квадратний м'яз верхньої губи, що починається трьома головками (на зовнішній поверхні скуластої кістки, на лобовому відростку верхньої щелепи і у нижньоочномковому краю, які опускаються вниз і закінчуються в носогубній складці; функція цього м'яза полягає в піднятті верхньої губи.

Середній шар складають наступні м'язи:

1) квадратний м'яз нижньої губи, що починається на зовнішній поверхні нижньої щелепи і влітається в нижню губу у кута рота; при скороченні вона тягне нижню губу вниз;

2) собачий м'яз, лежачий квадратної м'язом верхньої губи, вона починається в собачій ямці і, влітаючись волокнами в кут рота, при скороченні зволікає його догори.

Глибше за всіх лежать наступні м'язи:

1) м'яз, підборіддя, що починається на альвеолярному краю у нижніх різців і що влітається в шкіру підборіддя; скорочувавшись, вона витягає нижню губу вперед;

2) щоківний м'яз, закладений в товщі щоки і створюючий бічну стінку передня рота;

3) різцеві м'язи, що прикріплюються до стінок альвеол іклів (на верхній і на нижній щелепі) і влітаються в кути рота з різних сторін, при своєму скороченні вони діють як антагоністи.

Вся перерахована група м'язів іннервується гілочками лицьового і трійчастого нервів. Всі вони працюють спільно в тій або іншій комбінації. Чим більше м'язів скорочується одночасно, тим багатше виражена міміка обличчя і тим різкіше виявляється участь цих м'язів в процесі жування.

### ***М'яке небо.***

М'язовий шар м'якого неба складається з окремих груп м'язів, з яких тільки м'язи язичка закінчуються в самому небі, а інші, будучи парними, сполучають його з іншими органами.

Сюди відносяться: 1) піднебінно-язиковий м'яз, (що залягає в передній дужці і сполучає м'яке небо з мовою; 2) піднебінно-глотковий м'яз, що йде позаду першої і що залягає в задній дужці, що сполучає м'яке небо з глоткою; між цими двома м'язами розташовується лімфоїдна тканина, що носить назву піднебінної мигдалини; 3) два крупні м'язи, що натягують і піднімають м'яке небо.

Пучки цих м'язів доходять до середньої лінії м'якого неба, а іноді переходять через нього, переплітаючись з пучками однойменних м'язів протилежної сторони. При скороченні цих м'язів м'яке небо підіймається до і пропускає повітря між протезом і слизистою оболонкою, що необхідно врахувати при протезуванні беззубої верхньої щелепи.

3.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтувальні карти для формування практичних вмінь і навичок тощо);

3.3. вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення;

3.4. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

4. Підбиття підсумків:

— Яка анатомічна будова зуба?

— Розкажіть про роль емалі, дентину, цементу у функціонуванні зуба.

— Назвіть особливості будови зубних дуг верхньої та нижньої щелепи.

— Назвіть чинники, які забезпечують стійкість зубного ряду.

— Дайте визначення терміну "прикус". Види прикусу.

— Визначення та характеристика патологічних прикусів.

— Визначення артикуляції за А.Я.Катцом.

— Назвіть види оклюзії.

— Розкажіть про значення сагітальних та трансверзальних оклюзій них кривих.

— Які м'язи здійснюють механізм жування та ковтання?

— Як поділяють зуби за формою, функцією, місцезонашуванням у зубній дузі?

— Порожнина рота як резонатор вимовляння слів та роль зубів і язика.

— Які функції і будова пародонта?

— Яка роль слизової оболонки ротової порожнини у разі ортопедичного лікування?

— Які є види жувальних рефлексів, що виникають у ділянці зубо-щелепної системи?

— Які м'язи здійснюють сагітальні, вертикальні та трансверзальні рухи нижньої щелепи?

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроєдова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:

- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.

- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред. Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

- Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>

- Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського  
<http://www.nbuv.gov.ua/>

---

### ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3

**Тема:** Зуби, зубні ряди. Анатомія окклюзійної поверхні зубів.

**Мета:** Ознайомити здобувачів з особливостями топографічної і функціональної анатомії зубів. Вивчити анатомію окклюзійної поверхні всіх груп зубів.

**Основні поняття:** зуби, зубні ряди, групи зубів, окклюзійна поверхня зуба.

**Обладнання:** Комп'ютер, мультимедійний проектор, фантоми.

**План:**

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

2. Контроль опорного рівня знань:

2.1. вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання

• Гістологічна будова зуба.

• Зубні формули.

• Ознаки зубів.

• Анатомічні особливості кожного зуба постійного прикусу

• Види зубних дуг

• Поняття «прикус», види фізіологічних прикусів

2.2. питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1 зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

**АНАТОМІЯ ЗУБІВ**

Зуби по своїй будові найближче стоять до кісткової тканини, але перевершують її твердістю і міцністю. У зубі розрізняють три частини. Частина, яка виступає над альвеолою, називається коронкою. Частина зуба, прихована в альвеолі, носить назву кореня; корінь звичайно довше за коронку майже в два рази. Межа між коронкою і коренем називається шийкою.

Речовина зуба в основному складається з дентину, що має кістеподібну структуру, і покритого в коронковій частині емаллю, в кореневій — цементом. У середині зуба є порожнину, заповнена рихлою сполучною тканиною, багатою судинами і нервами. Ця сполучна тканина одержала назву пульпи. У коронковій частині об'єм цієї порожнини більше, називається пульповою камерою. У напрямі до кореня камера звужується, набуваючи характеру каналу. Пульпова камера повторює частково зовнішню форму зуба.

У коронці кожного зуба розрізняють наступні поверхні:

1) Зовнішню, або вестибулярну (по латині вестибулюм – передень – частина рота між зубами і губами), таку, що бере участь в утворенні опуклої сторони зубної дуги. У фронтальних зубів вона обернута у бік губ і тому носить назву губної, а у бічних — у бік щік і називається щоковою.

2) Внутрішню, або оральну, обернуту у бік неба, звану на верхніх зубах піднебінної, а на нижніх — язичної

3) Поверхні зіткнення зубів між собою називають апроксимальними. Причому сторона, обернута наперед, носить назву медіальної, а обернута назад — дистальної.

4) Поверхню, що бере участь в жуванні або відкусуванні їжі, звану жувальною (оклюзійною) у бічних зубів і ріжучим краєм — у передніх.

Зуби, сприяючі розмелюванню їжі, мають широку жувальну поверхню з 3—5 горбами; це великі корінні зуби, які одержали назву жувальних, або молярів. Малі корінні зуби, сприяючі роздавлюванню їжі, забезпечені двома горбами. Ці зуби називаються премолярами. Зуби, роль яких в процесі жування зводиться лише до захвату і відкусування їжі, мають жувальну поверхню у вигляді вузького краю, дякуючи чому вони одержали назву різців. Зуби, що носять назву іклів мають вузький ріжучий край у вигляді трикутника.

Протягом життя зуби прорізуються у людини двічі. Перші зуби називаються молочними. Вони прорізуються в кількості 20 і, починаючи з 6—7-річного віку, заміщаються постійними. Постійних зубів 32, по 16 в кожній щелепі 4 різці, 2 ікла, 4 премоляра, 6 молярів, з яких два останніх називаються зубами мудрості. Зуби парні і розташовані в щелепі симетрично

Для позначення зубів користуються зубною формулою. Існує два варіанти поширених зубних формул. Прийнята на території України стандартна формула полягає в тому, що кожен зуб позначають цифрою, що надає його порядкове положення в зубному ряду по відношенню до середньої лінії. Праву сторону від лівої відокремлюють вертикальною межею, а верхній зубний ряд від нижнього — горизонтальною межею:

8 7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7 8

8 7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7 8

Формула ВІЗ (Всесвітня організація охорони здоров'я) полягає в тому, що кожен зуб позначається двозначним числом. Друга цифра, як і у попередньому випадку, позначає порядковий номер зуба від серединної лінії. Перша цифра позначає кутзубочелюстної системи.

1 – правий верхній кут постійного прикусу.

2 - лівий верхній кут постійного прикусу.

3 - лівий нижній кут постійного прикусу.

4 – правий нижній кут постійного прикусу.

5 - правий верхній кут молочного прикусу.

6 - лівий верхній кут молочного прикусу.

7 – лівий нижній кут молочного прикусу.

8 – правий нижній кут молочного прикусу.

Так, наприклад, формула, приведена вище, виглядала б у ВОЗовському варіанті:

18 17 16 15 14 13 12 11 | 21 22 23 24 25 26 27 28

48 47 46 45 44 43 42 41 | 31 32 33 34 35 36 37 38

Окремі зуби по своїй будові відрізняються один від одного цілим рядом особливостей, знання яких необхідне техніку для правильного моделювання, підбору і анатомічної постановки штучних зубів.

Форма зубів.

Різці. Всі різці мають коронки долоноподібної форми. Губна поверхня верхніх різців слабо опукла в подовжньому напрямі і трохи більш в поперечному. Піднебінна поверхня ближче до ріжучого краю, плоска або увігнута, а у бік шийки товщає і утворює опуклість, що іноді значно виражену і носить назву зубного горбика.

Коріння верхніх різців досить масивні і прямі. Відмітні ознаки між верхніми різцями правої і лівої сторони виразно виражені. Медіальна половина губної поверхні більш опукла, чим дистальна; медіальний кут ріжучого краю прямої, а дистальний закруглений. Верхні бічні різці відрізняються від центральних меншими розмірами.

Нижні різці мають таку ж форму, як і верхні, але значно вужче за них. Відповідно цьому коріння їх менше і сплюснуті з боків. Розмір нижніх бічних різців більший за центральних. Ріжучі краї нижніх центральних різців прямі, а у бічних дистальні кути трохи закруглені.

Ікла — наймогутніші зуби зі всієї групи фронтальних зубів. Вони розташовані на межі між фронтальними і бічними зубами і випробовують жувальний тиск, направлений в різних площинах. Коріння їх масивніше і довше, ніж у решти фронтальних зубів. Губна поверхня іклів різко опукла, особливо ближче до шийки, і ділиться подовжнім валиком, що йде від вершини кута на ріжучому краю, на два фасети: медіальну і дистальну. Медіальна—уже дистальної і більш опукла в поперечному напрямі, чим в подовжньому. Язична поверхня також опукла і ділиться подовжнім валиком на два скати: медіальний і дистальний. Ріжучий край ікла має трикутну форму, причому медіальна сторона коротша за дистальну; вершина трикутника називається ріжучим горбом.

Ознаки правої або лівої сторони у іклів яскраво виражені і визначаються по ріжучому краю і фасетам на губній стороні.

Нижні ікла схожі на верхні, але по величині менше за них, на відміну від верхніх - язична поверхня їх плоска або слабо увігнута, унаслідок чого зубний горбик у них виражений менш виразно.

Верхні премоляри опуклі, як і губкою, так і з піднебінної сторони в подовжньому і ще більш в поперечному напрямі. Щокова поверхня першого

премоляра ширше і вище за язичну, і тому щоківий горб його видається над рівнем коронки більше, ніж язичний. Жувальна поверхня має чотирикутну форму, причому зовнішня сторона ширша, ніж внутрішня, і кути злегка закруглені. На жувальній поверхні є два горбики, розділені поперечною борозенкою. У першого преоляра борозенка розташована не симетрично, а ближче до піднебінного горба, чому щоківий горб і з боку жувальної поверхні більше, ніж з язичною.

Другий преоляр відрізняється від першого тим, що горби його виражені однаково.

Нижні преоляри відрізняються від верхніх, як формою, так і по величині. Коронка їх в поперечному розрізі наближається до контура круга. Язичний горб першого нижнього преоляра слабо розвинений, щоківий закруглений і нахилений у бік порожнини рота. Фасети на щоківій стороні добре виражені, причому медіальна вужче, ніж дистальна, що дозволяє легко відрізнити зуби правої і лівої сторони.

Другі нижні преоляри крупніше за перших, горби їх розвинені однаково, і форма жувальної поверхні наближається до квадратної.

Преоляри мають по одному кореню, за винятком першого верхнього, у якого в більшості випадків буває два корені щоківий і піднебінний. Іноді два корені зустрічаються і у другого верхнього преоляра.

Верхні моляри мають масивні коронки ромбоподібної форми, причому медіально-щічний і дистально-піднебінні кути гострі, а протилежні їм — тупі. Піднебінна поверхня їх більш опукла, чим щоківіа. На щоківій поверхні є дві опуклості, розташовані в подовжньому напрямі (відповідно двом щоківим горбам на жувальній поверхні), і одна поперечна опуклість, розташована біля середини зуба, дещо ближче до його шийки.

На жувальній поверхні є чотири горби, з яких найкрупніший — медіально-піднебінний. Піднебінні горби закруглені, а щоківі загострені і обернуті у бік щоківіа.

Другі верхні моляри схожі формою на перші, але дещо менше. Верхні моляри мають по три корені два щоківих і один піднебінний.

Нижні моляри мають кубовидну форму. Їх щоківіа поверхня опукла як в подовжньому, так і в поперечному напрямі і більш опукла, чим язична. Найбільша опуклість розташована в нижній третині зуба (поблизу шийки).

На жувальній поверхні першого нижнього моляра є п'ять горбів: три щоківих і два язичних. Щоківі горби закруглені, а язичні гостріші. Найкрупніший горб — медіально-щічний.

Другий нижній моляр дещо менше, ніж перший, і має чотири горби майже однакової величини.

Нижні моляри мають два корені медіальний і дистальний. Зуби мудрості не мають правильної форми і іноді зовсім відсутні. Кількість коріння їх не постійно.

## АНАТОМІЯ ЗУБНИХ ДУГ.

Під зубними дугами розуміють зуби і альвеолярні відростки, розділені кістковими перегородками на окремі осередки. Зубною дугою також називають умовну лінію, проведену через певні поверхні зубів, альвеолярних

відростків, або кісткових лунок. Виходячи з цього, розрізняють: базальну зубну дугу (проходить через шийки зубів), оклюзійну (проходить через оклюзійні поверхні і ріжучі краї зубів), вестибулярну зубну дугу (через екватори зубів на вестибулярній поверхні), оральну зубну дугу (через екватори зубів на оральній поверхні).

Сагітальна компенсаційна крива. Ряд оклюзійних поверхонь жувальних зубів і їх розташування в зубному ряду утворюють криву, що має сагітальне напрям і що одержала назву оклюзійної кривої Шпее, на ім'я автора, що вперше описав цей феномен.

Ця крива на нижній щелепі увігнута, а на верхній, навпаки, опукла донизу. Унікальність цієї кривої полягає в тому, що при висуненні нижньої щелепи до контакту різців ріжучими краями (передня оклюзія), зберігаються як мінімум два контакти жувальних зубів (справа і зліва). Тобто завжди буде трипунктний контакт. Ця особливість кривої носить ім'я Бонвіля (трипунктний контакт Бонвіля) Ця крива частина умовного круга, центр якого розташовується в очній ямці. Радіус круга, а значить і кривій Шпее складає приблизно 60 — 70 мм. Вираженість цієї кривої залежить від ступеня перекриття фронтальних зубів. Чим більше фронтальне перекриття, тим різкіше викривлена зубна дуга в сагітальному напрямі. Крива Шпее тим площі, чим менше кут між дотичною до неї і горизонтальною площиною.

Оклюзійна крива. Вона починається у медіально-щічного горба першого премоляра і закінчується у дистального горба третього моляра нижньої щелепи. Ця крива обумовлена відхиленням коріння в латеральні сторони. Відповідно коронки на верхній щелепі віялоподібний розходяться, а коріння сходяться в одну крапку. Цей феномен додає зубному ряду додаткову бічну стійкість. Крім того, кожен зуб одержує додаткову фіксацію з боку свого сусіда.

Трансверзальні (поперечні) компенсаційні криві. Одночасно з наявністю сагітальної оклюзійної кривої на кожному жувальному зубі наголошується також розташування горбів по кривій в поперечному напрямі. Ці криві одержали назву трансверзальних компенсаційних кривих, оскільки вони забезпечують контакти зубних горбів при бічних рухах нижньої щелепи. Вони утворюються в результаті різних рівнів щокових і піднебінних горбів, як на верхній, так і на нижній щелепі. Таке положення пояснюється нахилом коронок жувальних зубів на нижній щелепі всередину, а на верхній — на зовні.

Таким чином, сагітальне викривлення зубних дуг повідомляє жувальним зубам стійкість в переднезадньому напрямі, а нахил коронок цих зубів в щоково-піднебінному напрямі створює умови для їх стійкості в бічному напрямі. Потрібно відзначити, що стійкість зубних дуг підтримується ще і контрфорсами (потовщеннями) самих щелепних кісток, на нижній щелепі — внутрішньою і зовнішньою косими лініями, а на верхній — потовщенням, що йде до скуластої дуги.

3.2. вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення;

- Зуби, групи зубів, анатомотопографія.
- Будова зубних рядів та їх форма на верхній та нижній щелепах.
- Фактори, які забезпечують стійкість зубного ряду.
- Поняття про зубну, базальну, альвеолярну дуги.

3.3. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроєдова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:

- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.

- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред.Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

- Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>

- Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського  
<http://www.nbuv.gov.ua>

---

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

**Тема: Функціональна анатомія фронтальних та бічних груп зубів верхньої та нижньої щелеп.**

**Мета:** Ознайомити здобувачів з особливостями топографічної і функціональної анатомії зубів. Вивчити анатомію окклюзійної поверхні фронтальних та бічних груп зубів.

**Основні поняття:** зуби, зубні ряди, фронтальна група зубів, бічна група зубів, окклюзійна поверхня зуба.

**Обладнання:** Комп'ютер, мультимедійний проектор, фантоми.

**План:**

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

2. Контроль опорного рівня знань:

2.1. вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання

2.2. питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття.

• Гістологічна будова зуба.

• Зубні формули.



- Ознаки зубів.
- Анатомічні особливості кожного зуба постійного прикусу
- Види зубних дуг

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1 зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

### АНАТОМІЯ ЗУБІВ

Зуби по своїй будові найближче стоять до кісткової тканини, але перевершують її твердістю і міцністю. У зубі розрізняють три частини. Частина, яка виступає над альвеолою, називається коронкою. Частина зуба, прихована в альвеолі, носить назву кореня; корінь звичайно довше за коронку майже в два рази. Межа між коронкою і коренем називається шийкою.

Речовина зуба в основному складається з дентину, що має кістеподібну структуру, і покритого в коронковій частині емаллю, в кореневій — цементом. Усередині зуба є порожнину, заповнена рихлою сполучною тканиною, багатою судинами і нервами. Ця сполучна тканина одержала назву пульпи. У коронковій частині об'єм цієї порожнини більше, називається пульповою камерою. У напрямі до кореня камера звужується, набуваючи характеру каналу. Пульпова камера повторює частково зовнішню форму зуба.

У коронці кожного зуба розрізняють наступні поверхні:

1) Зовнішню, або вестибулярну (по латині вестибулюм – передень – частина рота між зубами і губами), таку, що бере участь в утворенні опуклої сторони зубної дуги. У фронтальних зубів вона обернута у бік губ і тому носить назву губної, а у бічних — у бік щік і називається щоковою.

2) Внутрішню, або оральну, обернуту у бік неба, звану на верхніх зубах піднебінної, а на нижніх — язичної

3) Поверхні зіткнення зубів між собою називають апроксимальними. Причому сторона, обернута наперед, носить назву медіальної, а обернута назад — дистальної.

4) Поверхню, що бере участь в жуванні або відкусуванні їжі, звану жувальною (оклюзійної) у бічних зубів і ріжучим краєм — у передніх.

Зуби, сприяючі розмелюванню їжі, мають широку жувальну поверхню з 3—5 горбами; це великі корінні зуби, які одержали назву жувальних, або молярів. Малі корінні зуби, сприяючі роздавлюванню їжі, забезпечені двома горбами. Ці зуби називаються премолярами. Зуби, роль яких в процесі жування зводиться лише до захвату і відкусування їжі, мають жувальну поверхню у вигляді вузького краю, дякуючи чому вони одержали назву різців. Зуби, що носять назву іклів мають вузький ріжучий край у вигляді трикутника.

Протягом життя зуби прорізуються у людини двічі. Перші зуби називаються молочними. Вони прорізуються в кількості 20 і, починаючи з 6—7-річного віку, заміщаються постійними. Постійних зубів 32, по 16 в кожній щелепі 4 різці, 2 ікла, 4 премоляра, 6 молярів, з яких два останніх називаються зубами мудрості. Зуби парні і розташовані в щелепі симетрично

Для позначення зубів користуються зубною формулою. Існує два варіанти поширених зубних формул. Прийнята на території України стандартна

формула полягає в тому, що кожен зуб позначають цифрою, що надає його порядкове положення в зубному ряду по відношенню до середньої лінії. Праву сторону від лівої відокремлюють вертикальною межею, а верхній зубний ряд від нижнього — горизонтальною межею:

8 7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7 8  
8 7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7 8

Формула ВІЗ (Всесвітня організація охорони здоров'я) полягає в тому, що кожен зуб позначається двозначним числом. Друга цифра, як і у попередньому випадку, позначає порядковий номер зуба від серединної лінії. Перша цифра позначає кутзубочелюстної системи.

- 1 – правий верхній кут постійного прикусу.
- 2 - лівий верхній кут постійного прикусу.
- 3 - лівий нижній кут постійного прикусу.
- 4 – правий нижній кут постійного прикусу.
- 5 - правий верхній кут молочного прикусу.
- 6 - лівий верхній кут молочного прикусу.
- 7 – лівий нижній кут молочного прикусу.
- 8 – правий нижній кут молочного прикусу.

Так, наприклад, формула, приведена вище, виглядала б у ВОЗовському варіанті:

18 17 16 15 14 13 12 11 | 21 22 23 24 25 26 27 28  
48 47 46 45 44 43 42 41 | 31 32 33 34 35 36 37 38

Окремі зуби по своїй будові відрізняються один від одного цілим рядом особливостей, знання яких необхідне техніку для правильного моделювання, підбору і анатомічної постановки штучних зубів.

#### Форма зубів.

Різці. Всі різці мають коронки долотоподібної форми. Губна поверхня верхніх різців слабо опукла в подовжньому напрямі і трохи більш в поперечному. Піднебінна поверхня ближче до ріжучого краю, плоска або увігнута, а у бік шийки товщає і утворює опуклість, що іноді значно виражену і носить назву зубного горбика.

Коріння верхніх різців досить масивні і прямі. Відмітні ознаки між верхніми різцями правої і лівої сторони виразно виражені. Медіальна половина губної поверхні більш опукла, чим дистальна; медіальний кут ріжучого краю прямої, а дистальний закруглений. Верхні бічні різці відрізняються від центральних меншими розмірами.

Нижні різці мають таку ж форму, як і верхні, але значно вужче за них. Відповідно цьому коріння їх менше і сплюснуті з боків. Розмір нижніх бічних різців більший за центральних. Ріжучі краї нижніх центральних різців прямі, а у бічних дистальні кути трохи закруглені.

Ікла — наймогутніші зуби зі всієї групи фронтальних зубів. Вони розташовані на межі між фронтальними і бічними зубами і випробовують жувальний тиск, направлений в різних площинах. Коріння їх масивніше і довше, ніж у решти фронтальних зубів. Губна поверхня іклів різко опукла,

особливо ближче до шийки, і ділиться подовжнім валиком, що йде від вершини кута на ріжучому краю, на два фасети: медіальну і дистальну. Медіальна—уже дистальної і більш опукла в поперечному напрямі, чим в подовжньому. Язична поверхня також опукла і ділиться подовжнім валиком на два скати: медіальний і дистальний. Ріжучий край ікла має трикутну форму, причому медіальна сторона коротша за дистальну; вершина трикутника називається ріжучим горбом.

Ознаки правої або лівої сторони у іклів яскраво виражені і визначаються по ріжучому краю і фасетам на губній стороні.

Нижні ікла схожі на верхні, але по величині менше за них, на відміну від верхніх - язична поверхня їх плоска або слабо увігнута, унаслідок чого зубний горбик у них виражений менш виразно.

Верхні премоляри опуклі, як і губкою, так і з піднебінної сторони в подовжньому і ще більш в поперечному напрямі. Щокова поверхня першого премоляра ширше і вище за язичну, і тому щоковий горб його видається над рівнем коронки більше, ніж язичний. Жувальна поверхня має чотирикутну форму, причому зовнішня сторона ширша, ніж внутрішня, і кути злегка закруглені. На жувальній поверхні є два горбики, розділені поперечною борозенкою. У першого премоляра борозенка розташована не симетрично, а ближче до піднебінного горба, чому щоковий горб і з боку жувальної поверхні більше, ніж з язичною.

Другий премоляр відрізняється від першого тим, що горби його виражені однаково.

Нижні премоляри відрізняються від верхніх, як формою, так і по величині. Коронка їх в поперечному розрізі наближається до контура круга. Язичний горб першого нижнього премоляра слабо розвинений, щоковий закруглений і нахилений у бік порожнини рота. Фасети на щоковій стороні добре виражені, причому медіальна вужче, ніж дистальна, що дозволяє легко відрізнити зуби правої і лівої сторони.

Другі нижні премоляри крупніше за перших, горби їх розвинені однаково, і форма жувальної поверхні наближається до квадратної.

Премоляри мають по одному кореню, за винятком першого верхнього, у якого в більшості випадків буває два корені щоковий і піднебінний. Іноді два корені зустрічаються і у другого верхнього премоляра.

Верхні моляри мають масивні коронки ромбоподібної форми, причому медіально-щічний і дистально-піднебінні кути гострі, а протилежні їм — тупі. Піднебінна поверхня їх більш опукла, чим щокова. На щоковій поверхні є дві опуклості, розташовані в подовжньому напрямі (відповідно двом щоковим горбам на жувальній поверхні), і одна поперечна опуклість, розташована біля середини зуба, дещо ближче до його шийки.

На жувальній поверхні є чотири горби, з яких найкрупніший — медіально-піднебінний. Піднебінні горби закруглені, а щокові загострені і обернуті у бік щоки.

Другі верхні моляри схожі формою на перші, але дещо менше. Верхні моляри мають по три корені два щокових і один піднебінний.

Нижні моляри мають кубовидну форму. Їх щокова поверхня опукла як в подовжньому, так і в поперечному напрямі і більш опукла, чим язична. Найбільша опуклість розташована в нижній третині зуба (поблизу шийки).

На жувальній поверхні першого нижнього моляра є п'ять горбів: три щоккових і два язичних. Щоккові горби закруглені, а язичні гостріші. Найкрупніший горб — медіально-щічний.

Другий нижній моляр дещо менше, ніж перший, і має чотири горби майже однакової величини.

Нижні моляри мають два корені медіальний і дистальний. Зуби мудрості не мають правильної форми і іноді зовсім відсутні. Кількість коріння їх не постійно.

## АНАТОМІЯ ЗУБНИХ ДУГ.

Під зубними дугами розуміють зуби і альвеолярні відростки, розділені кістковими перегородками на окремі осередки. Зубною дугою також називають умовну лінію, проведену через певні поверхні зубів, альвеолярних відростків, або кісткових лунок. Виходячи з цього, розрізняють: базальну зубну дугу (проходить через шийки зубів), оклюзійну (проходить через оклюзійні поверхні і ріжучі краї зубів), вестибулярну зубну дугу (через екватори зубів на вестибулярній поверхні), оральну зубну дугу (через екватори зубів на оральній поверхні).

Сагітальна компенсаційна крива. Ряд оклюзійних поверхонь жувальних зубів і їх розташування в зубному ряду утворюють криву, що має сагітальне напрям і що одержала назву оклюзійної кривої Шпее, на ім'я автора, що вперше описав цей феномен.

Ця крива на нижній щелепі увігнута, а на верхній, навпаки, опукла донизу. Унікальність цієї кривої полягає в тому, що при висуненні нижньої щелепи до контакту різців ріжучими краями (передня оклюзія), зберігаються як мінімум два контакти жувальних зубів (справа і зліва). Тобто завжди буде трипунктний контакт. Ця особливість кривої носить ім'я Бонвіля (трипунктний контакт Бонвіля). Ця крива частина умовного круга, центр якого розташовується в очній ямці. Радіус круга, а значить і кривій Шпее складає приблизно 60 — 70 мм. Вираженість цієї кривої залежить від ступеня перекриття фронтальних зубів. Чим більше фронтальне перекриття, тим різкіше викривлена зубна дуга в сагітальному напрямі. Крива Шпее тим площі, чим менше кут між дотичною до неї і горизонтальною площиною.

Окклюзійна крива. Вона починається у медіально-щічного горба першого премоляра і закінчується у дистального горба третього моляра нижньої щелепи. Ця крива обумовлена відхиленням коріння в латеральні сторони. Відповідно коронки на верхній щелепі віялоподібний розходяться, а коріння сходяться в одну крапку. Цей феномен додає зубному ряду додаткову бічну стійкість. Крім того, кожен зуб одержує додаткову фіксацію з боку свого сусіда.

Трансверзальні (поперечні) компенсаційні криві. Одночасно з наявністю сагітальної оклюзійної кривої на кожному жувальному зубі наголошується також розташування горбів по кривій в поперечному напрямі. Ці криві одержали назву трансверзальних компенсаційних кривих, оскільки вони

забезпечують контакти зубних горбів при бічних рухах нижньої щелепи. Вони утворюються в результаті різних рівнів щокрових і піднебінних горбів, як на верхній, так і на нижній щелепі. Таке положення пояснюється нахилом коронок жувальних зубів на нижній щелепі всередину, а на верхній – на зовні.

Таким чином, сагітальне викривлення зубних дуг повідомляє жувальним зубам стійкість в переднезадньому напрямі, а нахил коронок цих зубів в щокрово-піднебінному напрямі створює умови для їх стійкості в бічному напрямі. Потрібно відзначити, що стійкість зубних дуг підтримується ще і контрфорсами (потовщеннями) самих щелепних кісток, на нижній щелепі — внутрішньою і зовнішньою косими лініями, а на верхній — потовщенням, що йде до скуластої дуги.

3.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтувальні карти для формування практичних вмінь і навичок тощо);

3.3. вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення;

- Яка анатомічна будова зуба?

- Розкажіть про роль емалі, дентину, цементу у функціонуванні зуба.

- Назвіть особливості будови зубних дуг верхньої та нижньої щелепи.

- Назвіть чинники, які забезпечують стійкість зубного ряду.

3.4. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

4. Підбиття підсумків:

- Яка анатомічна будова зуба?

- Розкажіть про роль емалі, дентину, цементу у функціонуванні зуба.

- Назвіть особливості будови зубних дуг верхньої та нижньої щелепи.

- Назвіть чинники, які забезпечують стійкість зубного ряду.

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроедова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:

- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.

- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред.Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

---

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5

**Тема:** Фізіологічні та патологічні види прикусів. Їх характеристика та ознаки.

**Мета:** ознайомитися з фізіологічними та патологічними видами прикусів. Знати характеристику кожного виду прикусу та їх ознаки. Вміти відрізнити патологічні та фізіологічні види прикусів.

**Основні поняття:** фізіологічний прикус, патологічний прикус, центральна оклюзія.

**Обладнання:** Комп'ютер, мультимедійний проектор, фантоми.

### План:

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

2. Контроль опорного рівня знань:

2.1. вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання практичних занять (вимоги до знань, перелік дидактичних одиниць);

- Дати визначення поняттям прикус, фізіологічні та патологічні види прикусів.

- Ортогнатичний прикус, ознаки, що стосуються всієї зубної дуги.

- Ознаки ортогнатичного прикусу, які стосуються змикання жувальних зубів у передньо-задньому напрямку.

- Ознаки прямого прикусу.

- Патологічні види прикусу.

2.2. питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття.

- Дати визначення поняттям прикус, фізіологічні та патологічні види прикусів.

- Ортогнатичний прикус, ознаки, що стосуються всієї зубної дуги.

- Ознаки ортогнатичного прикусу, які стосуються змикання жувальних зубів у передньо-задньому напрямку.

- Ознаки прямого прикусу.

- Патологічні види прикусу.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1 зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

Прикус - це взаємовідношення між зубними рядами в стані центральної оклюзії. Центральною оклюзією, як відомо, називається таке змикання зубних рядів, у разі якого зуби мають максимальну кількість контактних точок, а

суглобові головки нижньої щелепи розташовуються за допомогою диска в основі скату суглобових горбків.

Прикуси поділяються за функціональною ознакою на 2 групи: фізіологічні та патологічні. До фізіологічних відносять прикуси, які забезпечують повноцінну функцію незалежно від різних морфологічних особливостей, до патологічних - прикуси з порушенням функції.

Фізіологічні прикуси. До фізіологічних прикусів відносять ортогнатичний, прямий, фізіологічну біпрогнатію і фізіологічну опістогнатію.

Ортогнатичний прикус. Ортогнатія характеризується морфологічними ознаками, з яких одні стосуються всієї зубної дуги, другі - тільки до фронтальних зубів, а треті - тільки до жувальних.

Ознаки, що стосуються всієї зубної дуги:

Верхня зубна дуга має еліпсоподібну форму, нижня - форму параболи.

На верхній щелепі зубна дуга більша від коміркової, а коміркова - більша від базальної. На нижній щелепі спостерігаються зворотні взаємовідношення: зубна дуга менша від коміркової, а остання - від базальної. Таким чином, верхня зубна дуга більша від нижньої, а верхня коміркова дуга менша від нижньої. Це пояснює той факт, що за наявності зубів в ортогнатичному прикусі верхній зубний ряд перекриває нижній, а в разі втрати всіх зубів і навіть за незначної атрофії коміркових відростків спостерігається зворотне співвідношення коміркових дуг.

Кожен із зубів змикається звичайно з двома антагоністами, із яких один називається головним, а другий - додатковим (Алтухов), за винятком верхніх зубів мудрості і нижніх центральних різців, які мають по одному антагоністу.

Кожен верхній зуб змикається з однойменним (головним) і розміщеним позаду нижнім зубом; кожен нижній зуб змикається з однойменним (головним) і розміщеним попереду верхнім зубом.

Зуби кожного зубного ряду, прилягаючи один до одного, взаємно торкаються контактними точками, розташованими на апроксимальних поверхнях.

Висота зубних коронок поступово зменшується від центральних різців до молярів (виняток складають ікла).

Верхні зуби нахилені коронками дозовні, а коренями - досередини, нижні зуби, навпаки, нахилені коронками у бік язика, а коренями - дозовні

Ознаки, що стосуються змикання фронтальних зубів:

Верхні фронтальні зуби перекривають, подібно до ножиць, нижні зуби приблизно на одну третину коронки (1,5-3 мм).

Середні лінії між верхніми і нижніми центральними різцями знаходять-ся в одній сагітальній площині.

Ознаки, що стосуються змикання жувальних зубів, можуть бути двоякого роду:

а) у разі змикання у щічно-піднебінному напрямку;

б) у разі змикання у передньозадньому напрямку.

Ознаки, які стосуються змикання зубів у щічно-піднебінному напрямку:

Щічні горбки верхніх зубів розташовані дозовні від однойменних горбків нижніх зубів, а щічні горбки нижніх зубів - досередини від однойменних горбків верхніх зубів, тому верхні піднебінні горбки потрапляють у змикальні щілини нижніх зубів, а нижні щічні - у змикальні щілини верхніх зубів.

Язикові горбки нижніх зубів розташовані досередини від піднебінних горбків верхніх зубів.

Зовнішні (щічні) і внутрішні горбки, як верхніх, так і нижніх жувальних зубів, з обох боків щелеп розташовані на різних рівнях. Фронтальний розріз щелеп через жувальні зуби, який іде справа наліво або в зворотному напрямку, являє собою поперечну криву, випуклу на верхніх зубах і ввігнуту на нижніх.

Ознаки, які стосуються змикання жувальних зубів у передньо-задньому напрямку:

Передній щічний горбок першого верхнього моляра розташований на щічному боці першого нижнього моляра в поперечній борозні між щічними горбками, а задній щічний горбок верхнього першого моляра розташовується між дистально-щічним горбком першого нижнього моляра і медіально-щічним горбком другого нижнього моляра.

Жувальні поверхні нижніх зубів, починаючи від премолярів і закінчуючи останнім моляром, створюють сагітальні ввігнуті криві поверхні. Жувальні поверхні верхніх зубів створюють сагітальну криву, але не ввігнуту, а випуклу, яка повторює форму нижньої увігнутої кривої.

Таке взаємовідношення між зубними рядами має пояснення:

Верхні центральні різці ширші від нижніх центральних різців і артикують з двома нижніми різцями, тому верхні зуби зміщені дистально по відношенню до зубів нижнього ряду і кожен зуб має два антагоністи. Верхній зуб мудрості вужчий від нижнього зуба мудрості, тому дистальне зміщення верхніх зубів по відношенню до однойменних нижніх вирівнюється у ділянці зубів мудрості, і задні поверхні верхнього і нижнього зубів мудрості знаходяться в одній фронтальній площині. Змикання одного зуба з двома антагоністами дуже важливо: навіть у разі втрати одного антагоніста другий захищає зуб на протилежній щелепі від зміщення. З цієї точки зору фронтальні зуби розташовані точніше, ніж бічні.

Зуби одного ряду, що ростуть поруч, торкаються один одного своїми апроксимальними поверхнями. Ділянки, що знаходяться у ділянці дотику зубів називаються контактними точками. Це взаємне розташування зубів має велике значення як для їх стійкості, так і для функції. По-перше, воно захищає зуби від зсувів у передньо-задньому напрямку, зменшуючи амплітуду фізіологічної рухомості їх під час дії горизонтальних компонентів жувального тиску що важливо з точки зору стійкості зубів. По-друге, контактні точки на апроксимальних поверхнях зубів зумовлюють проходження їжі у напрямку до ясенного сосочка і цим захищають його від травми і від застрягання



харчових часточок. Зрештою, якщо б зуби не мали контактів, то зубний ряд являв би собою просту суму і кожен зуб діяв би автономно, тобто самостійно, ізольовано від інших зубів. Завдяки бічним контактам не тільки один зуб сполучається з іншим, але і весь зубний ряд із числа зубів, що діють самостійно, перетворюється у систему тісно пов'язаних елементів зубної дуги. Завдяки фізіологічній рухомості зубів і контактам, з одного боку, робота кожного зуба залежить від роботи інших елементів зубо-щелепної системи, а з іншого - функція кожного зуба відображається на роботі всієї гілки.

Запобігає руху зубного ряду назад і його розхитуванню, на думку Катца, той факт, що нижні моляри нахилені коронками медіально, а коренями - дистально; зуби, що розміщені позаду, ніби підпирають зуби, що розміщені спереду.

Починаючи від різців довжина коронок зменшується у напрямку до жувальних зубів, особливо в нижньому зубному ряді. Таке розміщення зубів є доброю умовою для функціонування зуба, його жувальна здатність залежить від місця розташування і від довжини коронки: чим далі розташований зуб від середньої лінії, тим вищою повинна бути його функціональна цінність.

На верхній щелепі коронки спрямовані дозовні, у бік щоки і губи, а корені - досередини. На нижній щелепі коронки спрямовані у бік язика, а корені - дозовні. Завдяки цьому верхня зубна дуга більша від нижньої і верхній зубний ряд перекивається над нижній. Усі ці анатомічні особливості значною мірою сприяють стійкості нижньої зубної дуги.

Нижні фронтальні зуби, як і всі інші, мають тенденцію до руху допереду, але така можливість обмежена внаслідок перекриття нижніх зубів верхніми.

Для зубів верхньої щелепи тенденція руху вперед дещо обмежена тим, що верхня щелепа нерухомо сполучена з місцевими кістками.

6. Нижні моляри нахилені коронками досередини, а верхні - дозовні. Це сприяє потраплянню язикових горбків верхніх молярів у змикальні щілини нижніх молярів, а щічних горбків нижніх молярів - у змикальні щілини верхніх молярів. Таким чином зуби утримуються від зсуву в щічно-піднебінному на прямку. Оскільки верхня зубна дуга більша від нижньої, то вона охоплює нижню, як описана дуга вписану, і передні зуби діють на харчовий комок як різальний пристрій, подібний до ножиць.

Ножицеподібна будова зубних дуг ортогнатичного прикусу збільшує, крім того, жувальну поверхню і забезпечує великий розмах для жувальних екскурсій нижньої щелепи.

Нарешті, перекриття верхньою зубною дугою нижньої запобігає защеленню щік і язика під час змикання зубів.

7. Нижній зубний ряд сформований, з точки зору стійкості, досконаліше ніж верхній. Клиноподібна форма коронок, медіодистальний нахил молярів і нахил жувальних зубів у бік язика сприяють стійкості його. Крім того, за А. Я. Катцом, зовнішня пластинка компактної речовини нижньощелепної кістки охоплює усю зубну дугу. Зрештою, стійкості бічних ділянок зубної дуги

сприяє вигин кортикальної пластинки в ділянці внутрішньої і зовнішньої косих ліній. Верхній зубний ряд сформований, з точки зору стійкості, менш сприятливо. Коронки верхніх зубів нахилені дозовні, тому під час жувальних рухів, спрямованих на верхній щелепі дозовні, зубний ряд може набути ще більш віялоподібної форми. Від цього захищають верхній зубний ряд чотири чинники: 1) наявність системи контрфорсів у ділянці ікол і жувальних зубів; 2) піднебінні відростки, які з'єднують бічні ділянки в поперечному напрямку; 3) велика еластичність присінкової стінки коміркового відростка у ділянці передніх зубів; 4) наявність третього кореня - піднебінного, який є у верхніх молярів. Усі ці особливості надають верхній зубній дузі незаперечну стійкість.

Прямий прикус. Іншим варіантом фізіологічного прикусу є прямий. Прямий прикус відрізняється від ортогнатичного тим, що різальні краї верхніх зубів не перекривають, а потрапляють прямо, подібно до щипців, на різальні краї нижніх зубів. У ділянці бічних зубів взаємовідношення між зубами таке ж, як і в ортогнатичному прикусі. У результаті за наявності прямого прикусу інколи відбувається більш швидке стирання зубів, ніж у разі ортогнатичного. За такої умови поверхні зубів відполіровані, останні вирізняються резистентністю до карієсу, стійко утримуються у комірках і уражаються парадонтозом чи пародонтитом не частіше, ніж за інших форм фізіологічного прикусу.

Фізіологічна опістогнатія і фізіологічна біпрогнатія характеризуються тим самим взаємовідношенням зубних рядів, що й за ортогнатичного прикусу. Різниця лише у напрямку коміркових відростків та частин і фронтальних зубів. У разі ортогнатичного прикусу фронтальні зуби разом з комірковим відростком спрямовані назад. У разі прогнатичного - допереду. Характер змикання зубних рядів у стані центральної оклюзії за умови цих різновидів прикусу такий, як і в разі ортогнатії, тому вони також повноцінні у функціональному відношенні.

Патологічні прикуси. До патологічних прикусів належать прогнатія, прогенія, глибокий, відкритий, перехресний прикуси. Для патологічних прикусів характерне порушення як взаємовідношення зубних рядів, так і функції жування, мовлення та зовнішнього вигляду хворого.

Прогнатія характеризується висунутим положенням верхньої щелепи. Унаслідок дистального зсуву нижньої щелепи чи висунання верхньої щелепи вперед спостерігається порушення змикання як передніх, так і бічних зубів. За умови нормальних співвідношень щелеп фронтальні зуби верхньої щелепи перекривають нижні з наявністю різально-горбкового контакту. Зуби верхньої щелепи у разі прогнатії висунуті вперед, між ними і нижніми зубами є щілина. Часто нижні зуби торкаються слизової оболонки, ушкоджуючи її під час змикання щелеп. У такому разі говорять про травмивний прикус. За наявності прогнатії порушення співвідношень у ділянці корінних зубів призводить до того, то передньощічний горбок першого верхнього моляра потрапляє на однойменні горбки нижнього моляра, а інколи у змикальну щілину між пре моляром і передньощічним горбком першого нижнього моляра. У разі різко вираженої прогнатії зуби верхньої щелепи дуже виступають вперед, висуюючи верхню губу, з під якої видно різальні краї зубів. Нижня губа,

навпаки, потрапляє під верхні фронтальні зуби. Усе це в цілому відображався на зовнішньому вигляді і одночасно порушує функцію жування та мовлення.

**Прогенія.** У разі прогенічного співвідношення зубних рядів спостерігається висування нижньої щелепи вперед, унаслідок чого нижні передні зуби перекривають однойменні верхні. Якщо нижня щелепа висунута незначно, між передніми зубами зберігається контакт. Їжа у разі подібних взаємовідношень щелеп відкушується передніми зубами. За наявності значного зміщення нижньої щелепи вперед між зубами утворюється щілина, відкушування їжі різцями стає неможливим і переноситься на бічні зуби. Оскільки є медіальний зсув нижньої щелепи, то передній щічний горбок верхнього першого моляра вступає у контакт із заднім щічним горбком однойменного нижнього моляра або потрапляє у змикальну щілину між першим і другим молярами. Нижня зубна дуга у разі прогенії часто ширша, ніж верхня, від чого щічні горбки жувальних зубів розміщуються до-зовні від однойменних верхніх. Зовнішній вигляд хворого різко змінений, у нього порушені мова і жування.

Глибокий прикус характеризується значним перекриттям фронтальними зубами верхньої щелепи фронтальних зубів нижньої за відсутності різально-горокового контакту. Різальні краї нижніх зубів можуть торкатися шийки верхніх зубів. Інколи контакт відсутній і зуби торкаються ясен, ушкоджуючи їх. Бічні різці зникають, як за умови ортогнатичного прикусу.

Слід розрізняти глибокий прикус і глибоке перекриття. За наявності глибокого перекриття верхні фронтальні зуби перекривають нижні більше ніж на 1/3 висоти своїх коронок, однак різально-горбковий контакт зберігається. У разі глибокого прикусу він звичайно відсутній. Глибоке перекриття є анатомічним варіантом ортогнатичного прикусу. Глибокий прикус, навпаки, належить до аномалій.

**Відкритий прикус.** За такого виду прикусу відсутнє змикання фронтальних зубів, а інколи і премолярів, у контакт вступають лише моляри. Одночасно є глибокі функціональні порушення. Відсутність контактів між фронтальними зубами примушує хворого відкушувати їжу премолярами або молярами. Скорочення корисної жувальної поверхні (оклюзійне поле) утруднює і розжовування їжі. У розтиранні їжі значну участь бере язик, який збільшується у розмірах. Мова хворого порушена, як і його зовнішній вигляд.

**Перехресний прикус.** Під перехресним прикусом розуміють таке співвідношення зубних рядів, за якого щічні горбки нижніх бічних жувальних зубів розташовані дозовні від однойменних верхніх. Фронтальні зуби змикаються правильно. Цей прикус виникає унаслідок звуження верхньої зубної дуги та може бути однобічним і двобічним.

## САГІТАЛЬНА, ТРАНСВЕРЗАЛЬНІ ОКЛЮЗІЙНІ КРИВІ

Оклюзійною поверхнею змикання називається поверхня, яка проходить через жувальні і різальні краї зубів. Ф. Шпее (1890) уперше описав сагітальну оклюзійну криву нижньої щелепи в ділянці жувальних зубів, на зубній дузі. За Шпее, вона проявляється тим, що умовна лінія, проведена через жувальні поверхні нижніх зубів, починається від дистальної контактної поверхні

першого премоляра і закінчується на дистальному щічному горбку останнього моляра.

Найглибшим місцем у цій кривій є жувальна поверхня першого нижнього моляра. Верхній зубний ряд у ділянці корінних зубів також являє собою сагітальну криву, але не ввігнуту, а випуклу, яка повторює нижню ввігнуту криву. Практично її встановлюють на рівні перекриття щічних горбків нижніх зубів верхніми.

Трансверзальною оклюзійною кривою називається поверхня, яка проходить через жувальні поверхні молярів з правого і лівого боку в поперечному напрямку. Вивчаючи розміщення жувальних зубів, можна визначити, що щічні горбки з обох боків нижньої щелепи розміщені на вищому рівні порівняно з язиковими. Отже, поперечна лінія, проведена по жувальних поверхнях корінних зубів нижньої щелепи, яка проходить справа наліво або у зворотному напрямку, являє собою увігнуту трансверзальну криву.

Сагітальна оклюзійна крива Шпее.

Трансверзальна оклюзійна крива Уілсона.

3.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтувальні карти для формування практичних вмінь і навичок тощо);

3.3. вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення;

3.4. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

4. Підбиття підсумків:

- Дати визначення поняттям прикус, фізіологічні та патологічні види прикусів.

- Ортогнатичний прикус, ознаки, що стосуються всієї зубної дуги.

- Ознаки ортогнатичного прикусу, які стосуються змикання жувальних зубів у передньо-задньому напрямку.

- Ознаки прямого прикусу.

- Які патологічні види прикусу ви знаєте?

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроєдова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:

- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.

- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред. Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

- Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>

- Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського  
<http://www.nbuv.gov.ua/>

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6

**Тема: Оклюзія зубних рядів. Визначення. Види оклюзії. Контакти зубних рядів в передній та бічних оклюзіях. Ознаки центральної оклюзії. Артикуляція нижньої щелепи. Фактори оклюзії.**

**Мета:** Знати визначення оклюзії та артикуляції. Розуміти співвідношенням елементів зубощелепної системи при основних видах артикуляції і оклюзії.

**Основні поняття:** артикуляція, оклюзія, види оклюзій, центральна оклюзія.

**Обладнання:** Комп'ютер, мультимедійний проектор, фантоми.

**План:**

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

2. Контроль опорного рівня знань:

2.1. вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання

- Артикуляція та оклюзія.

- Біомеханіка рухів нижньої щелепи.

- Жування. Фази жування.

2.2. питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття.

- Артикуляція та оклюзія.

- Біомеханіка рухів нижньої щелепи.

- Жування. Фази жування.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1 зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

Артикуляція — всілякі положення і переміщення нижньої щелепи по відношенню до верхньої, здійснювані за допомогою жувальної мускулатури (А.Я. Катц). Найбільше практичне значення має переміщення нижньої щелепи при жуванні.

Оклюзія — всяке стулення зубів. Окремий випадок артикуляції (А.Я. Катц). Число оклюзій велике. З них найбільш важливими в практичному відношенні є чотири оклюзії: центральна оклюзія, передня і дві бічних (ліва і права).

Зрозуміло, що оклюзія, будучи клінічним виразом жувальних рухів, розпадається на окремі фази відповідно до видів жувальних рухів. Жувальні рухи нижньої щелепи, як і загальні її рухи, ділять на сагітальні, трансверзальні і вертикальні. У зв'язку з цим оклюзійні фази або фази зубних рядів потрібно також ділити на сагітальну (переднезадню), трансверзальні (бічні) і вертикальну (центральну). Це співпадає з діленням процесу жування на три фази:

1) фаза захоплення і розрізання їжі, яка характеризується ковзанням ріжучих країв нижніх фронтальних зубів по піднебінній поверхні верхніх до їх краєвого стулення і назад; у цій фазі переважає сагітальні рух і, отже, сагітальні оклюзія;

2) фаза роздавлювання їжі, яка здійснюється вертикальним рухом нижньої щелепи і характеризується максимальним контактом зубів обох щелеп; оклюзія зубних рядів в цій фазі одержала назву центральної і є початковим і кінцевим моментом всіх жувальних рухів нижньої щелепи;

3) фаза розмелювання їжі, яка характеризується переміщеннями нижньої щелепи, що чергуються, в сторони. При русі нижньої щелепи в яку-небудь сторону на цій стороні горби жувальних зубів нижньої щелепи контактуватимуть з однойменними горбами верхньої (щоківі з щоківими, піднебінні з язичними).

Слово "артикуляція" запозичене з анатомії, де воно позначає суглоб, зчленування, проте багато авторів вкладають в це слово різний зміст. У вітчизняній стоматології найбільшого поширення набуло визначення цього терміну, дане А.Я.Катцем — під артикуляцією розуміють всілякі положення і переміщення нижньої щелепи по відношенню до верхньої, здійснювані за допомогою жувальної мускулатури. V

Дане визначення артикуляції включає не тільки жувальний рух нижньої щелепи, але і рух її під час розмови, зіву і др: Для практичних цілей найзручніше визначати артикуляцію як ланцюгзмінюючих один одного варіантів оклюзії. Таке визначення конкретніше, оскільки охоплює лише жувальні рухи нижньої щелепи, вивчення яких дуже важливо для проектування спеціальних апаратів, відтворюючих їх — артикуляторів.

Оклюзія — стулення зубних рядів в цілому або окремих груп зубів протягом більшого або меншого відрізка часу.

Таким чином, оклюзію розглядають як окремий випадок артикуляції — один з її моментів.

Розрізняють чотири основні види оклюзії: центральну, передню і бічні (праву і ліву).

Центральна оклюзія характеризується стуленням зубів при максимальній кількості контактуючих крапок

Ознаки центральної оклюзії: — середня лінія особи співпадає з лінією тієї, що проходить між центральними різцями;

- суглобові головки розташовуються на скаті суглобового горбика у його підстави.

При цьому наголошується одночасне і рівномірне скорочення жувальних і скроневи м'язів на обох сторонах.

При передній оклюзії відбувається висунення нижньої щелепи вперед. Це досягається двостороннім скороченням латеральних крилоподібних м'язів.

Ознаки передньої оклюзії:

— середня лінія особи співпадає з середньою лінією, що проходить між різцями;

— суглобові головки при передній оклюзії зміщені вперед і розташовані у вершини суглобових горбиків.

Бічна оклюзія виникає при переміщенні нижньої щелепи управо (права оклюзія) або вліво (ліва оклюзія).

Ознаки бічної оклюзії:

— при зміщенні нижньої щелепи управо на стороні зміщення суглобова головка залишається у підстави суглобового горбика, злегка обертаючись. На лівій стороні суглобова головка розташована у вершини суглобового горбика;

— права бічна оклюзія супроводжується скороченням латерального крилоподібного м'яза протилежної (лівої) сторони і, навпаки, ліва бічна оклюзія — скороченням однойменного м'яза правої сторони..

Стан відносного спокою нижньої щелепи.

Поза жуванням і розмовою зубні ряди звичайно розімкнені, оскільки нижня щелепа опушена і між передніми зубами спостерігається просвіт величиною 1—6 мм. При відвисанні щелепи м'яза дещо розтягуються, що викликає роздратування пропріорецепторів.

Це спричиняє за собою тонічне скорочення м'язів, яке і утримує щелепу у вказаному положенні. У жувальних м'язах в цей час поперемінно скорочуються різні групи волокон, що забезпечує їм спокій і в той же час дозволяє бути готовим до нового скорочення. Енергетичні витрати м'язів в стані відносного фізіологічного спокою мінімальні. Ширина просвіту між центральними різцями в положенні спокою нижньої щелепи індивідуально різна. Є дані про те, що з віком вона збільшується. Крім того, положення відносного спокою нижньої щелепи — це доцільний рефлекторний акт (для періодонта фізіологічним є переміжний жувальний тиск, тоді як постійне викликало б його ішемію і розвиток дистрофії).

Положення спокою нижньої щелепи — захисний природжений рефлекс. Воно є початковим і кінцевим для всіх рухів її.

3.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтувальні карти для формування практичних вмінь і навичок тощо);

- Огляд постановки зубів в повних знімних протезів в оклюдаторі.

- Огляд гіпсових моделей беззубих щелеп.

- Перевірка воскових композицій повних знімних протезів в ротовій порожнині.

3.3. вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення;

- На що потрібно звернути увагу під час перевірки постановки зубів в повних знімних протезах на моделях в артикуляторі?

- Як повинні розміщуватися передні та бокові зуби по відношенню до альвеолярного відростка?

- Які вимоги надаються до зображення тканин протезного ложа на гіпсових моделях?

- Як перевіряють правильність визначення міжальвеолярної висоти?  
- Чим характеризується завищення та заниження міжальвеолярної висоти на етапі перевірки воскових композицій повних знімних протезів? Як усунути ці помилки?

- Як змикаються зуби на повних знімних протезах при перевірці в порожнині рота, якщо на попередньому етапі замість центральної оклюзії була зафіксована передня або бокова?

- Як усунути помилки, пов'язані з неправильною фіксацією мезіодистального співвідношення щелеп?

- Як перевірити щільність змикання зубів-антагоністів на воскових композиціях повних знімних протезів в порожнині рота?

- Які естетичні вимоги потребують уваги на етапі перевірки воскових композицій повних знімних протезів?

3.4. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

4. Підбиття підсумків:

- Визначення артикуляції за А.Я.Катцом.

- Назвіть види оклюзії.

- Розкажіть про значення сагітальних та трансверзальних оклюзійних кривих.

- Які м'язи здійснюють механізм жування та ковтання?

- Які є види жувальних рефлексів, що виникають у ділянці зубо-щелепної системи?

- Які м'язи здійснюють сагітальні, вертикальні та трансверзальні рухи нижньої щелепи?

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроєдова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:

- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.

- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред.Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

- Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>



## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7

**Тема: Послідовність обстеження в клініці ортопедичної стоматології. Суб'єктивне та об'єктивне обстеження. Складові частини діагнозу.**

**Мета:** знати етапи обстеження пацієнта в клініці ортопедичної стоматології. Вміти збирати анамнез та формувати діагноз.

**Основні поняття:** Анамнез, обстеження, об'єктивні методи обстеження, додаткові методи обстеження

**Обладнання:** Комп'ютер, мультимедійний проектор, фантоми.

### План:

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

2. Контроль опорного рівня знань:

2.1. вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання практичних занять (вимоги до знань, перелік дидактичних одиниць);

- Апаратурні методи дослідження.

- Термометрія та електрометрія.

- Рентгенологічні дослідження.

- Визначення абсолютної сили жувальних м'язів, жувального тиску.

2.2. питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття.

- Провести загіпсування воскової композиції повного знімного протеза в кювету.

- Провести інструментальні методи дослідження.

- Апаратурні методи дослідження.

- Термометрія та електрометрія.

- Рентгенологічні дослідження.

- Визначення абсолютної сили жувальних м'язів, жувального тиску.

- Переваги та недоліки у проведенні гнатодинамометрії.

- Статичні методи визначення жувальної ефективності.

- функціональні методи визначення жувальної ефективності

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1. зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

**ОБСТЕЖЕННЯ ХВОРОГО В КЛІНІЦІ ОРТОПЕДИЧНОЇ СТОМАТОЛОГІЇ**

Збільшення курсу перед клінічної підготовки по ортопедичній стоматології ставить своєю метою не тільки вивчення анатомії й фізіології

органів зубощелепної системи, але й спрямовано на більше глибоке оволодіння практичними навичками, а тим самим і на загальне поліпшення якості підготовки здобувачів-стоматологів.

Ортопедичне лікування хворих проводиться з метою остаточного відновлення зубощелепної системи, відтворення втраченої форми окремих органів цієї системи, їхніх функціональних взаємин.

Зубощелепна система - сукупність органів і тканин, взаємозалежних анатомічними функціонально, що виконують різні, але супідрядні функції. У неї входять тверді тканини - кісткилицьового кістяка, включаючи верхню й нижню щелепи, жувальні й м'які м'язи, слинні залози, скронево-нижньощелепний суглоб - парний орган - рухливез'єднання нижньої щелепізі скроневою кісткою черепа.

У правильно сформованій зубощелепній системі структура кожного органа чітко скоординована з функцією. При ушкодженні зубощелепної системи, наприклад, при впливі на організм факторів зовнішнього середовища: фізичних, хімічних, біологічних, соціальних, з генетичним дефектом або під дією місцевих факторів спочатку розвивається компенсаторний процес, тобто відшкодування порушеної функції за рахунок діяльності неушкоджених органів. Але компенсаторний процес має межі, за якими настає відносно стійке відхилення від норми, що має біологічно негативне значення для організму, розвивається хвороба.

Кожна хвороба характеризується певною ознакою або групою таких, їх називають симптомами. Розрізняють суб'єктивні й об'єктивні симптоми.

Суб'єктивні симптоми - це симптоми, виявлені при опитуванні хворого, ті незвичайні відчуття, які став випробовувати хворий. Наприклад, утруднення розжовування їжі, біль, сверблячка в яснах, сухість у роті, затримка їжі між зубами й т.д.

Об'єктивні симптоми виявляє лікар у процесі обстеження: огляду, пальпації, інструментального й апаратурного дослідження.

Для з'ясування функції зубощелепного апарату іноді доводиться прибігати до функціональних методів дослідження - жувальним пробам, графічним записам рухів нижньої щелепи, досліджень біострумів м'язів і ін.

Захворювання може проявлятися одним або декількома об'єктивними симптомами, один із яких характерний тільки для даного виду захворювання, а інші спостерігаються й при інших хворобах. Обстеження хворого й ставить своєю метою з'ясування симптомів, етіології й патогенезу, перебігу хвороби, його фізичного й психічного стану, функції зубощелепного апарату. Ретельне й всебічне клінічне обстеження хворого буде сприяти правильній постановці діагнозу, цілеспрямованому ортопедичному лікуванню.

Обстежуючи хворого, лікар повинен чітко представляти значення фізіологічних норм, можливі варіанти будови й функціонування окремих органів зубощелепної системи, топографію й функціональні взаємини. При цьому він повинен не тільки розкрити явища, але й уміти логічно їх осмислити, визначити провідні симптоми, опираючись на дані по вивченню хворого. Для цього він повинен чітко представляти значення всіх розділів стоматології, клінічну картину кожної нозологічної форми зубощелепної системи.

Обстеження хворого виробляється послідовно за певним планом і включає: анамнез (опитування хворого), зовнішній огляд, огляд і обстеження органів порожнини рота; обстеження скронево-нижньощелепного суглоба; обстеження м'язів голови й шиї, лабораторні й інструментальні методи дослідження.

### СУБ'ЄКТИВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Збирання анамнезу є першим етапом дослідження хворого. Анамнез складається з наступних розділів: 1) скарг і суб'єктивного стану хворого; 2) анамнез даного захворювання; 3) анамнез життя хворого.

У перше відвідування хворого уважно вислуховується розповідь хворого про ті незвичайні відчуття (скаргах), які він став випробовувати. Важливо з'ясувати при цьому самі ранні прояви хвороби, характер і особливості її плину, довідатися, що сам хворий вважає причиною появи незвичайних відчуттів. В одних випадках анамнез може бути дуже короткий і немає необхідності вдаватися в подробиці історії життя хворого, в інших випадках, наприклад, при обігу хворого зі скаргами на почуття печіння в слизуватій оболонці порожнини рота під протезом, анамнез і всі дослідження будуть докладними з використанням апаратурного й лабораторного методів із залученням до цього лікарів інших спеціальностей.

Хворих необхідно вислухувати уважно й терпляче, у той же час концентруючи його увагу на основних, з його погляду, відчуттях, коректно уточнюючи окремі моменти шляхом цілеспрямовано поставлених питань. Все це зможе визначити коло питань, що вимагаються для постановки діагнозу, спеціальних або додаткових методів дослідження.

При вислуховуванні скарг хворого варто звернути увагу на реакцію пацієнта при викладі скарг. Це допоможе скласти уявлення про тип його нервової діяльності, що має велике значення у виборі конструкції протеза й наступному звиканні користування їм, більше швидкому встановленню взаємного контакту між лікарем і хворим.

У ході обстеження важливо одержати дані про початок захворювання, причинах його виникнення, як воно протікало до приходу до лікаря, чи застосовувалося яке лікування, якщо застосовувалося, то з'ясувати вид і обсяг проведеного лікування.

При деяких захворюваннях важко встановити причину їхнього виникнення. Так, наприклад, поява болю, печіння в слизуватій оболонці порожнини рота під протезом може бути викликане неякісно виготовленим протезом, механічною травмою або алергійною реакцією на базисний матеріал. Такого ж характеру болю спостерігаються й при глосалгії, порушенні теплообміну тканин протезного ложа, захворюваннях шлунково-кишкового тракту. Отже, біль за своїм характером може бути викликана різними причинами, різний і механізм її виникнення.

Іноді при розпиті вдається встановити, що погіршення стану зубощелепної системи наступило в період якогось загального захворювання або після перенесення його. Тоді виникає питання, чи є виявлене захворювання самостійної нозологічної формою або є одним із симптомів інших захворювань (виразкової хвороби, гастриту, діабету й ін.)- Тому важливо оцінити загальний стан досліджуваного.

Анамнез життя. Анамнез життя - це "медична біографія" хворого. Він має важливе значення для розуміння причин, умов розвитку дійсного захворювання. Наприклад, дані про харчування (штучне вигодовування, уживання м'якої протертої їжі в період формування молочного й змінного прикусу) можуть приблизно вказати причину аномалій розвитку зубощелепної системи.

Місце народження, особливості природних умов (недолік або надлишок фтору у воді) може з'явитися причиною деяких не каріозних поразок зубів.

Шкідливі умови праці, такі як робота, пов'язана з виробництвом кислот, лугів, у вуглевидобувному виробництві можуть сприяти розвитку патологічної стертості зубів.

Важливо з'ясувати перенесені хвороби й наявність загальсоматичних захворювань на день обстеження, тому що вони також можуть сприяти розвитку патологічних змін у зубощелепній системі. Знання особливостей їхнього плину також допоможе лікареві вибрати правильну тактику при ортопедичному лікуванні. Так, при захворюванні серцево-судинної системи (інфаркт міокарда, стенокардія, інсульт) з метою зняття травмуючого цю систему такого фактора, як препарування зубів, краще рекомендувати протезування знімними протезами. При наявності у хворого бронхіальної астми, не можна застосовувати для зняття зліпків матеріали, що мають запах (Репін, тиодент, дентафоль). Їм також не слід проводити перебазування протеза безпосередньо в порожнині рота. У протилежному випадку вона може викликати напад астми. Таким чином, на підставі анамнезу й суб'єктивних даних хворого, лікар робить можливий висновок про характер і форму захворювання. Це робоча діагностична гіпотеза, що буде сприяти подальшому цілеспрямованому дослідженню, щоб уточнити виниклі припущення.

#### ОБ'ЄКТИВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для уточнення виниклого припущення про захворювання, більше кращого розуміння хвороби проводиться детальне обстеження всіх органів, що входять у зубощелепну систему. Дані об'єктивного обстеження відкидають або збільшують вірогідність виниклих припущень про хворобі. Об'єктивне обстеження включає: зовнішній огляд, огляд і обстеження органів порожнини рота, рентгенологічний і лабораторні (аналіз крові, сили, слини, мазків і біоптатів, міографія, реографія й т.д.) методи дослідження.

Об'єктивні методи дослідження проводять, продовжуючи розпит хворого, тому що при цьому важливо знати суб'єктивні відчуття. Наприклад, чи відчуває хворий біль при зондуванні, перкусії й т.д.

Зовнішній огляд хворого. Після опитування приступають до огляду особи, що проводять непомітно для хворого. До закінчення формування лицьовий і мозковий черепа, особу людини здобуває індивідуальні риси. На тип особи впливають розвиненість мозкового черепа, дихального апарата, жувального апарата або кістково-м'язової системи. Відповідно розрізняють чотири типи особи: церебральний, респіраторний, дигестивний і м'язовий (мал. 1).

Церебральний тип характеризується сильним розвитком головного мозку й відповідно мозкового черепа. Високий і широкий лобовий відділ особи різко переважає над іншими відділами, внаслідок чого особа здобуває пірамідальну форму з підставою, спрямованою догори (мал. 1, а).

Респіраторний тип характеризується переважним розвитком середнього відділу особи, у зв'язку із чим лицьові частини голови, шия й тулуб здобувають ряд характерних рис. Сильно розвинені порожнини носа і його придатки, верхньощелепні пазухи великі, вилиці небагато виступають. Особа має ромбовидну форму, ніс сильно розвинений у довжину, його спинка нерідко опукла.

Дигестивний тип характеризується переважним розвитком нижнього відділу особи. Верхня й нижня щелепи надмірно розвинені. Відстань між кутами нижньої щелепи велика. Галузь нижньої щелепи дуже широка, масивний, її вінцевий відросток короткий і широкий, жувальні м'язи сильно розвинені. Рот облямований товстими губами. Підборіддя широке й високий. Внаслідок сильного розвитку нижнього відділу особи при відносній вузькості лобової частини особа здобуває іноді характерну форму трапеції (мал. 1, в).

М'язовий тип - верхній і нижній відділи особи приблизно рівні, границя волосся звичайно пряма, особа квадратної форми (мал. 1, г).

Слід зазначити також, що особа людини диспропорційно: відзначається асиметрія в будові лівої й правої половини. Це проявляється в тім, що ліва половина мозкового черепа більше правої, а ліва половина особи довша, спинка носа не збігається із середньою лінією, кінчик носа зрушать убік, відстані між зовнішнім кутом ока й кутом рота не однаково на обох половинах особи, права вилична кістка й нижня половина верхньої щелепи зрушені вправо, права собача ямка більше глибокі й вузька, зуби верхньої щелепи й нижня частина перегородки носа зрушені вправо.

У клініці ортопедичної стоматології широке поширення одержало розподіл особи на три частини: верхні, середню й нижню третини (мал. 2). Верхня третина особи розташована між границею волосистої частини на чолі й лінією, що з'єднує брови. Границями середньої частини особи служать лінія, що з'єднує брови, і підстава перегородки носа. Нижня третина особи - це частина особи від підстави перегородки носа до нижньої крапки підборіддя.

Розподіл особи на три частини умовно, оскільки положення крапок протягом життя міняється. Наприклад, границя волосистої частини голови в різних людей розташована неоднаково й з віком переміщується. Висота нижньої третини особи також непостійна й залежить від виду змикання й схоронності кількості зубів. Лише середній відділ особи має відносно стабільні крапки. Відсутність постійних анатомічних орієнтирів і строгого функціонального підрозділу різних відділів обумовлює малу цінність запропонованого розподілу особи для відбудовної ортопедії.

Так виразність підборідної складки дозволяє припустити наявність глибокого прикусу, дистального зсуву нижньої щелепи зі зменшенням вертикального розміру нижньої третини особи внаслідок втрати бічних зубів або їх патологічної стертості. Часте зниження нижньої третини особи супроводжується утворенням заїд у кутах рота. Вони при цьому мокнуть і мають гіперемованій вигляд. Западання губ говорить про відсутність передньої групи зубів, а якщо при цьому ще спостерігається виразність носогубних складок, то можна зробити висновок про повну втрату зубів.

Установлення при огляді таких відхилень свідчить про різке зменшення в нижній третині особи між альвеолярної висоти, які взаємозалежні з відсутністю зубів, що є антагоністами.

Для ортопедичних цілей важливо розрізняти дві висоти нижнього відділу особи: висоту відносного спокою й оклюзійну висоту. Висота відносного спокою характеризується тим, що зубні ряди не зімкнуті, між ними є просвіт від 1 до 8 міліметрів, залежно від глибини різцевого перекриття, мускулатура особи при цьому перебуває в стані фізіологічного спокою. Оклюзійна висота характеризується щільним змиканням зубних рядів у стані центральної оклюзії, мускулатура перебуває в скороченому стані. Знання цих характеристик важливо при конструюванні знімних протезів.

Огляд особи дозволяє також установити перенесені раніше хвороби або супутні загальсоматичні захворювання. Наприклад, наявність фляків в області верхньої губи, свідчить про оперативні втручання із приводу ущелини. Сухість шкірних покривів, наявність стягуючих складок шкіри в області верхньої й нижньої губи зі зменшенням розміру ротової щілини припускає діагноз системної склеродермії. Наявність фляків говорить про наслідки хімічних або термічних опіків. При ряді ендокринних захворювань, таких як акромегалія, особа має характерну форму. Наявність у жінок вусів і бороди характерно для хвороби Іценко-Кушинга.

Уважний огляд особи, що супроводжується цілеспрямованим розпитом хворого, буде сприяти правильній постановці діагнозу, як основного, так і супутнього.

Обстеження органів порожнини рота. Обстеження органів порожнини рота є одним з основних моментів, тому що виявлення саме місцевих проявів хвороби визначить надалі тактику ортопедичного лікування.

Обстеження проводять у наступній послідовності: огляд порожнини рота, оцінка зубів, оцінка зубних рядів, наявність у них дефектів, співвідношення зубних рядів, оцінка слизуватої оболонки порожнини рота, оцінка щелепних костей.

Насамперед, звертають увагу на ступінь відкривання рота. Обмеження відкривання рота можливо при звуженні ротового отвору в результаті м'язової або суглобної контрактури й буде заважати проведенню багатьох маніпуляцій при протезуванні (введення відбиткових ложок для зняття відбитка, накладення протеза, препарування зубів).

Обстеження зубів. Обстеження зубів проводять зондом, дзеркалом і пінцетом. Для зручності огляд зубів починають із правої сторони нижньої щелепи, потім лівої з переходом на верхню щелепу, продовжуючи огляд ліворуч праворуч. При огляді дзеркало тримають у лівій руці, а зонд або пінцет у правій. Дзеркало дає можливість оглянути зуб з усіх боків. При цьому звертають увагу на положення зуба, його форму, кольори, стан твердих тканин (поразка карієсом, флюорозом, гіпоплазією й т.д.), стійкість зуба, співвідношення поза альвеолярної і внутрішньоальвелярної частини його, положення стосовно оклюзійної площини, наявність пломби, коронки, їхній стан. Зондом визначають цілісність коронкової частини, чутливість зуба, глибину ясеневих кишень. Одночасно оцінюється кольори зуба (зменшення або відсутність блиску емалі, наявність крейдоподібних або бурих плям,

борозенок). У депульпованих зубів емаль не має характерного блиску, у неї сірувато-жовтуватий відтінок. Емаль буває змінена в курящих, у працівників, пов'язаних з виробництвом кислот, лугів. При ряді захворювань змінюється й форма зубів.

Важним моментом при огляді зубів є визначення рухливості зуба. Розрізняють фізіологічну й патологічну рухливість зубів. Перша є природною й непомітна для ока. Її існування підтверджується стиранням контактних пунктів і утворенням контактних площадок. Патологічна рухливість характеризується помітним зсувом зуба при невеликих зусиллях.

Рухливість зубів є чуйним індикатором стану пародонта, його опорного апарата, що має велике значення для постановки діагнозу, оцінки результатів лікування або прогнозу.

Розрізняють чотири ступені патологічної рухливості зубів (по Ентіну). При першому ступені має місце зсув у вестибуло-оральному напрямку. При патологічній рухливості другого ступеня зуб зміщається як у вестибуло-оральному, так і мезіодистальному напрямках. При третьому ступені, зуб, крім того, зміщається й у вертикальному напрямку, при натисненні він поринає в лунку, а потім вертається у вихідне положення. При четвертому ступені патологічної рухливості зуб не тільки має видиму рухливість у трьох зазначених напрямках, але може ще й обертатися.

Патологічна рухливість завжди супроводжується наявністю патологічних сенивих кишень. Наявність і глибина їх визначаються зондом.

Патологічна рухливість зубів часто супроводжується вираженою атрофією альвеолярного відростка, у результаті чого позаальвеолярна частина зуба превалює над внутрі альвеолярною. Це найбільше характерно для поодинокі стоячих зубів. Збільшення зовнішнього важеля, викликає функціональне перевантаження зуба. Для використання таких зубів з метою протезування потрібна спеціальна підготовка, що полягає в укороченні коронкової частини зуба.

Відновлені дефекти коронки зуба пломбою, коронкою, ретельно оглядають, звертаючи увагу на схоронність пломби, відповідність штучної коронки пропонованим вимогам (щільне прилягання краю коронки до шийки зуба, її цілісність, зміна кольорів і т.д.).

Результати огляду зубів записують у зубній формулі. При цьому молочні зуби в ній позначають римськими цифрами, постійні — арабськими.

При обстеженні зубів і постановці клінічного діагнозу широко використовують метод перкусії (вистукування), зондування й пальпації.

Вистукування проводять ручкою пінцета або зуболікарського зонда, злегка постукуючи по різних поверхнях зуба. При перкусії здорового зуба чутніший голосний звук і хворий на нього не реагує. При зміні в пульпі, пародонту виникають болючі відчуття різної інтенсивності. Перкусію проводять обережно, і поява болі при слабкому ударі не вимагає подальшого збільшення сили удару. Зуби із загиблою пульпою, депульповані із запломбованими каналами видають порожній звук. Для порівняння завжди проводять перкусію й сусідні зуби. При розширенні періодонтальної щілини чутний приглушений звук. При тупленні звуку виникає в результаті порушення кровообігу в пародонті, виникнення набряку. Набряк шітканини при цьому як

би поглинають звук. При патологічному процесі у верхівки кореня відзначається притуплення звуку при перкусії.

Зондування застосовують для визначення глибини каріозної порожнини, характеру розм'якшеної тканини, а також для вивчення стану пародонта. Поняття пародонт містить у собі комплекс утворень, що мають генетичну й функціональну єдність: зуб, тканини періодонту, кісткову тканину й окістя, ясна. У шийки зуба в яснах є циркулярне зв'язування, що прикріплює ясна до зуба й захищає періодонт від зовнішніх ушкоджень. Порушення цілісності цього утворення приводить до запалення, утворенню різних по глибині патологічних ясеневих кишень. Для визначення глибини кишень користуються кутовим зондом, кінець якого притуплений, а на поверхні є міліметрові розподіли. Зонд без зусилля вводиться в ясеневу борозенку по черзі з усіх боків зуба. Якщо зонд поринає на 1-2 міліметри, то говорять про відсутність кишень або називають його фізіологічною ясеневу кишеню. При зануренні зонда від анатомічної шийки на половину вертикального розміру коронкової частини зуба або більше, говорять про ступінь атрофії стінки альвеоли.

Наявність патологічного ясеневу кишень варто диференціювати з помилковим ясеневу кишеню, що утвориться при запаленні й значному набряку тканин маргінального пародонта й при гіпертрофічному гінгівіті. При проведенні відповідного лікування слизувата ясна приходить у норму й кишеню зникає.

При ряді захворювань відбувається зменшення обсягу ясна, у результаті чого вона перебуває на певному рівні стосовно кореня зуба. У цьому випадку говорять про клінічну шийку зуба.

Пальпацію застосовують для визначення рухливості зуба. Рухливість зуба є симптомом багатьох захворювань: пародонтиту, періодонтиту, гострої й хронічної травми, що виникає внаслідок запальних процесів і набряку навколишніх тканин.

При огляді й інструментальному обстеженні встановлюють і відсутність зубів. При цьому шляхом розпиту з'ясовують вилучені зуб або має місце первинна адентія.

Оцінка стану зубних рядів. Огляд зубних рядів проводять роздільно. При цьому визначають: 1) число зубів, що залишилися; 2) наявність і топографію дефекту; 3) заміщення дефектів протезами і їхній вид; 4) характер контактів з поруч вартими зубами; 5) форму зубних дуг; 6) рівень і положення кожного зуба стосовно оклюзійної площини; 7) вид прикусу.

У правильно сформованій зубощелепній системі зубні ряди представляють єдине ціле як у морфологічному, так і функціональному відношенні. Єдність зубного ряду забезпечується міжзубними контактами, альвеолярним відростком і пародонтом.

Міжзубні контактні пункти в передніх зубів розташовані біля ріжучого краю, а в бічних - біля жувальної поверхні за проксимальних сторін. Під ними розташовуються трикутні простори, звернені підставою до альвеолярного відростка, які заповнені ясеневими сосочками. Вони захищені в такий спосіб від ушкодження їжею. Крім того, тиск, що падає на зуби, розподіляється не тільки на корінь зуба, але й по міжзубним контактах на сусідні зуби, забезпечуючи єдність зубного ряду.



З віком контактні пункти стираються й замість них утворюються контактні площадки. Стирання їх є доказом фізіологічної рухливості зубів. При цьому відбувається мезіальний зрушення зубів, внаслідок чого має місце вкорочення зубного ряду до 1 див. При цьому не відбувається порушення безперервності зубної дуги.

При огляді зубних рядів установлюють відсутність зуба (зубів), виявляють причину його втрати. Зуб може не прорізатися через відсутність зачатка постійного зуба, тоді говорять про первинну або вродженої адентії. Якщо втрата зуба відбулася після прорізування, говорять про вторинну або придбану адентії.

Існує безліч варіантів дефектів відсутніх зубів. Для систематизації їхньої запропоновані класифікації дефектів зубних рядів, що утворюються в результаті втрати зубів. Найпоширенішою в нас у країні й за рубежом є класифікація, запропонована Кеннеді, що враховує положення дефекту в зубній дузі і його довжина (мал. 4). Всі дефекти зубних дуг він ділить на 4 класи.

До першого класу ставляться зубні дуги із двосторонніми кінцевими дефектами, що утворилися в результаті втрати жувальних зубів.

Другий клас становлять зубні дуги, що мають однобічний кінцевий дефект.

До третього класу відносять зубні дуги із проміжним дефектом у бічному відділі зоднієї сторони.

При четвертому класі відсутні тільки передні зуби.

Якщо в зубній дузі кілька дефектів різних класів, то зубну дугу відносять до меншого один по одному класу. Наприклад, при зубній формулі

0004300 | 0004560

є дефект четвертого й першого класу, у цьому випадку зубні дуги ставляться до першого класу.

При фізіологічній нормі кожний зуб має певне положення стосовно оклюзійної площини. Оклюзійна площина — площина, проведена від ріжучого краю центрального різця нижньої щелепи до вершини дистальнощочного горбка другого (третього) моляра. Зуби розташовується при ортогнатичному прикусі стосовно оклюзійної поверхні в певному порядку: ріжучі краї різців, ікла й дистальний щічний горбок третього моляра стосуються площини, першої й другий премоляри й моляри розташовані нижче цієї площини. Центральні різці й ікла верхньої щелепи на 2/3 мм (на глибину різцевого перекриття) нижче оклюзійної площини. Таке розташування зубів забезпечує кривизну зубної дуги в передньо-задньому і бічному напрямках.

Поява дефектів зубних рядів порушує не тільки морфологічна єдність зубного ряду, але й приводить до складної перебудови його спочатку в області дефекту, а потім поширюється на весь зубний ряд. Ця перебудова проявляється нахилом зубів у бік дефекту, вертикальним переміщенням зубів, позбавлених антагоністів, поворотом навколо осі й іншими порушеннями, які приводять до деформації оклюзійної поверхні.

Розрізняють первинне й вторинне переміщення зубів. Первинне переміщення починається із прорізування зубів і закінчується утворенням

зубних дуг. Під вторинним переміщенням прийнято розуміти змінаположення зубів після їхнього прорізування й формування зубних рядів внаслідок появи дефектів зубних дуг або як результат пародонтиту, пухлини щелепи, травматичної оклюзії.

Найбільше часто зустрічається вторинне переміщення зубів, що відбувається в різних напрямках.

Найпоширеніший наступні види вторинного переміщення.

Перша група.

1) Вертикальне переміщення верхніх зубів однобічне або двостороннє.

2) Вертикальне переміщення верхніх і нижніх зубів, однобічне або двостороннє.

3) Взаємневертикальне переміщення верхніх і нижніх зубів однобічне або двостороннє.

Друга група.

1) Дистальне або мезіальний зсув верхніх зубів однобічне або двостороннє.

2) Дистальне або мезіальний зсув нижніх зубів однобічне або двостороннє.

Третя група.

1) Нахил верхніх зубів у піднебінну або щічну сторону.

2) Нахил нижніх зубів у піднебінну або щічну сторону.

3) Четверта група.

1) Поворот зуба навколо поздовжньої осі. П'ята група.

1) Комбіноване переміщення зубів.

Вторинні переміщення зубів іноді виступають на перший план, визначаючи характер всієї клінічної картини, і визначають відносну типовість лікувальних заходів при різних видах вторинних переміщень. Звідси важливість їхнього виявлення при клінічному обстеженні хворого.

Оцінка стану слизуватої оболонки рота. Здорова слизувата оболонка має блідо-рожеве фарбування в області ясен і рожеву в інших ділянках. При патологічних процесах фарбування слизуватої оболонки міняється, на ній з'являються різні елементи поразки. Найпоширеніші з них: ерозії - поверхневий дефект, афти - невеликі ділянки виразки жовто-сірих кольорів з яскраво-червоним ободком запалення, виразки - первинний морфологічний елемент у вигляді дефекту з нерівними й підритими краями й покритим сірим нальотом дно.

Хворий пред'являє скарги на ділянки почервоніння слизуватої оболонки, кровоточивість, набряк і печіння слизуватої оболонки протезного ложа.

Причиною виникнення зазначених симптомів може бути: механічна травма, порушення теплообміну слизуватої оболонки внаслідок поганий теплопроводи мости пластмасового протеза, токсично-хімічний вплив інгредієнтів пластмаси, алергійна реакція на пластмасу, системні захворювання (авітаміноз, ендокринні хвороби, хвороби шлунково-кишкового тракту, мікози та ін.).

У ході обстеження важливо встановити характер поразки слизуватої оболонки, причину, що викликає поразку, стадії захворювання

(загострення, ремісія). Всі ці фактори мають важливе значення для вибору методу лікування й матеріалу, з якого будуть виготовляти протези, а також визначення строкупочатку протезування. Наприклад, при наявності ерозій, виразок травматичного характеру, протезування проводиться після повного їхнього вилікування. При виявленні проявів у порожнині рота червоного плоского лишая, лейкоплакії й інших хронічних захворювань, протезування проводиться в період ремісії.

При виявленні вищевказаних поразок слизуватої оболонки порожнини рота, необхідно провести додаткові дослідження (аналіз крові, цитологію), проконсультуватися з терапевтом-стоматологом а при необхідності й з дерматовенерологом з метою диференціювання. Наприклад, травматичні виразки необхідно диференціювати від ракових і туберкульозних виразок, сифілітичних виразок.

Тривала травма може привести до гіпертрофії слизуватої оболонки й утворенню фібром, папілом.

Обстеження щелепних костей. При огляді слизуватої оболонки порожнини рота, при пальпації одночасно досліджуються утворення кісткового ложа. Звертається увага на виразність альвеолярного відростка, зводу твердого неба, верхньощелепних бугрів. Обов'язково досліджується зона серединного шва на предмет визначення торуса (мал. 69, а).

В області беззубого альвеолярного відростка іноді визначаються гострі кісткові виступи, що утворилися в результаті неповного заростання луночки зуба й виступаючої міжзубної перегородки. Ці виступи хворобливі, тому що слизувата оболонка, що покриває їх, стоншена, без спеціальної хірургічної підготовки цих ділянок протезування проводити не доцільно.

На нижній щелепі в ряді випадків можна встановити наявність кісткових виступів (екзостозів) з язичної сторони правої; і лівої половини щелепи, значна їхня виразність вимагає спеціальної підготовки перед протезуванням знімними протезами.

Обстеження скронево-нижньощелепного суглоба. При утворенні дефектів зубних рядів, за рахунок втрати жувальних зубів, патологічної істертості групи, що залишилася, зубів, захворюваннях пародонта, знижується між альвеолярна відстань, змінюється положення нижньої щелепи, що обумовлює зміну положення суглобних голівок і всіх співвідношень елементів суглоба. Все це приводить до захворювання суглоба.

Синхронність зсуву суглобної голівки стосовно суглобного диска й суглобної ямки при рухах нижньої щелепи можуть бути порушені при захворюваннях м'язів, особливо зовнішньої крилоподібного м'яза, центральної нервової системи, захворюваннях самого суглоба (артрити, артрози). Тому при обстеженні важливо виявити першопричину захворювання суглоба, тому що від цього залежить методика протезування й характер терапевтичного лікування.

Найбільше часто пред'являються наступні скарги на болі в суглобі: припухлість в області суглоба, утруднене відкривання або закривання рота, біль, клацання при цьому, головний біль, печіння мови, сухість у роті. Для дослідження суглобів користуються методом пальпації. Для цього вказівні пальці рук розміщують у передньої поверхні козелка юшка й просять хворого

повільно відкривати рот. При цьому пальпаторно визначають поверхню суглобної голівки й задню зону суглобної щілини. Переміщаючи пальці вперед й надавлюючи на проекцію суглобної щілини й суглобної голівки, визначають хворобливі крапки. Пальпацію проводять при зімкнутих зубних рядах, у момент відкривання й при широко відкритому роті.

Звук тертя, крепітація в суглобі можуть бути пов'язані з порушенням виділення синовіальної рідини. Щиглик, хрускіт у момент відкривання рота більше обумовлений зниженням висоти прикусу й дистальним зсувом нижньої щелепи, а, отже, і суглобних голівок. Крепітацію, хрускіт, клацання можна визначити й методами аускультативної діагностики за допомогою фонендоскопа. З появою хворій у суглобі, клацання й хрускоту, необхідно провести додаткові дослідження (рентгенографія, реографія, артрографія).

#### ЛАБОРАТОРНІ Й ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Лабораторно-інструментальні методи дослідження вважаються додатковими, тому що використовуються не завжди. Ціль цих досліджень - установлення й підтвердження точного діагнозу.

Рентгенологічне дослідження засноване на одержанні й прочитанні рентгенівських знімків. Використаються для цього різні методики:

- усередині й позаротова рентгенографія;
- томографія;
- панорамна рентгенографія.

Рентгенографія є найпоширенішим і доступним методом рентгенологічного дослідження зубів, альвеолярних відростків, щелеп, костей лицьового кістяка й черепа.

Рентгенографія дає коштовні відомості про стан твердих тканин коронки й кореня, розмірах і особливостях пульпарної камери, кореневих каналів, ширині й характері періодонтальної щілини, стані стінки лунки альвеолярного відростка. З її допомогою можна також вивчити будова щелеп, співвідношення елементів височно-щелепного суглоба й виявити при цьому наявність патологічних процесів в областях, недоступних зовнішньому огляду, деформацію костей щелепно-лицьової області.

На рентгенівському знімку зображення негативне: кісткова тканина має світлі відтінки, м'які тканини, повітряні простори - темні. Емаль має більше світлий тон, чим цемент і дентин. Каріозні порожнини мають темні відтінки. Порожнина зуба, періодонтальна щілину виглядають як темні лінії різної конфігурації.

Внутрішньоротова рентгенограма дозволяє визначити каріозні порожнини, ретиновані зуби, топографію пульпи, прохідність каналів, наявність дентиклів, стан періапикальних тканин, що нависають краї коронки, ступінь атрофії кісткової тканини альвеоли.

Томографія. Рентгенологічне дослідження, зручне при вивченні структурних змін альвеолярного відростка й щелеп, виявилось недостатнім при дослідженні скронево-нижньощелепного суглоба, тому що він має складну будову й розташований поблизу підстави черепа. Тому одержати рентгенівське зображення скронево-нижньощелепного суглоба за допомогою звичайних методів рентгенографії майже неможливо.

Звичайна рентгенографія суглоба дає подання лише про грубі зміни в зчленуванні (переломи, різкі деформації суглобних поверхонь при запальних і дегенеративних процесах). Тонкі зміни в початкових стадіях хвороби цим методом виявити не можна й суглоб на рентгенограмі виглядає нормальним.

Все це, природно, спонукало шукати нові, більшезроблені способи рентгенологічного дослідження суглоба. До таких методів ставиться томографія. Вона дозволяє одержати рентгенівське зображення певного шару кістки, розташованого на тій або іншій глибині. Цей метод дає можливість вивчити співвідношення елементів височно-щелепного суглоба на певній глибині. З його допомогою можна також виявити дрібні структурні зміни в костях суглоба, викликані як загальними, так і місцевими (порушення функції, травма) захворюваннями.

Панорамна рентгенографія (панографія). Панорамна рентгенографія запропонована Блекманом. Вона дозволяє одержати повну картину всіх зубів у вигляді панорамного знімка достатньої різкості зі збільшенням в 2 рази й значно меншим опроміненням, чим при звичайному знімку. Зйомка проводиться під час руху об'єкта й касети, а рентгенівська трубка залишається без руху. При цьому визначаються тільки ті шари об'єкта, які знімаються з однаковою швидкістю із плівкою. Ці шари проявляються з більшою різкістю, а інші змазуються. Рентгенівську трубку встановлюють позаду, нижче потилиці. При виробництві знімка крісло із хворим обертається по годинній стрілці, а касета з рентгенівською плівкою у зворотному напрямку. У результаті подібного укладання хворого й плівки виходить розгорнуте зображення щелеп. Доступність рентгенологічного методу породила в деяких лікарів подання про його нешкідливість. Це привело до необґрунтованого розширення показань до рентгенографії зубів і альвеолярного відростка. Тим часом рентгенівське опромінення небайдуже для організму й потрібно пам'ятати про границі його застосування.

При обстеженні хворого перед протезуванням показана рентгенографія зубів з ураженим пародонтом, при підозрі на сховану каріозну порожнину, корені, закритомуслизуваною оболонкою, зубів із пломбами, зубів, що були опорою мостоподібних протезів, кламмеров, покритих коронками, зубів з патологічною стертістю зубів, змінених у кольорі, і т.д.

Рентгеновізіографія. Останнім часом з'явилися апарати, що поєднують у собі рентгенівську установку й відеокамеру, так звані рентгеновізіографи. Вони дають можливість одержувати на екрані за допомогою відеокамери зображення тканин зуба й м'яких тканин, збільшеними в 27 разів. Крім того, за допомогою рентгеновізіографа можна одержати фотографію отриманого на екрані зображення, що вигідно відрізняє його від звичайного рентгенівського апарата, тому що не потрібен час для прояву плівки. Зображення на фотографії виходить більш чітко, чим на рентгенівській плівці. Рентгеновізіограф розміщується безпосередньо в кабінеті лікаря.

Методи визначення жувального тиску. Абсолютна сила жувальних м'язів. Жувальна мускулатура ставиться до силових м'язів, тобто розвиваючої переважно силу на відміну від інших м'язів, яким властиво розвивати переважно швидкість.

Абсолютна м'язова сила визначається числом волокон, що входять до складу даного м'яза, тобто площею фізіологічного поперечника. Чим більше волокон у м'язі, тобто чим більше площа фізіологічного поперечника, тим більшу силу може розвинути даний м'яз. Weber вважає, що «сила м'яза за інших рівних умов пропорційна поперечному перерізу її».

По Weber, м'яз із поперечником 1 див<sup>2</sup> розвиває силу, рівну 10 кг. М'яза, що піднімають нижню щелепу, мають наступні поперечники перетину: скроневий м'яз — 8 див<sup>2</sup>, жувальна м'яз — 7,5 див<sup>2</sup>, зовнішня крилоподібна м'яз — 4 див<sup>2</sup>. Виходячи з даних поперечного перерізу, абсолютна сила скроневого м'яза дорівнює 80 кг, жувальної м'язів - 75 кг, зовнішньої крилоподібна - 40 кг, тобто загальна абсолютна сила м'язів однієї сторони дорівнює 195 кг. Загальна абсолютна сила жувальних м'язів правої й лівої сторін становить 290 кг (195x2).

Абсолютна сила м'язів, установлювана теоретично шляхом додавання показників фізіологічних поперечників жувальних м'язів, що піднімають нижню щелепу, і множення отриманої суми на можливий розвиток сили кожним квадратним сантиметром поперечного перерізу м'яза, природно, не відповідає дійсності. При спільній роботі жувальна мускулатура не може розвинути силу, рівну 290 кг. Абсолютна сила як жувальних, так і інших м'язів, розвивається лише у хвилину небезпеки й психічних потрясінь, і в повсякденному житті людині немає необхідності при розжовуванні їжі розвивати таку силу. Тому дослідників цікавить, головним чином, тиск, що розвивається на певній ділянці для відкушування й розжовування їжі відповідної консистенції (м'ясо, хліб, сухарі й ін.). Важливо також знати витривалість пародонта певних зубів до жувального тиску, що дозволило б орієнтуватися в припустимому навантаженні його при протезуванні мостоподібними й іншими протезами.

Витривалість пародонта вимірюють спеціальними приладами - гнатодинамометрами. Гнатодинамометр уперше запропонував в 1893 р. Vlesck. Після чого були сконструйовані й інші, засновані на тій же принципі. Прилад поставлений на площадку для зубів. При закриванні рота зуби передають через площадку на пружину певний тиск, що реєструється на шкалі в кілограмах. В останні роки запропоновані нові конструкції гнатодинамометру, що сприймає пристроєм яких є тензодатчики.

Метод гнатодинамометрії виявився недостатньо точним, тому що ці прилади вимірюють витривалість пародонта до тиску, що має лише один напрямок (вертикальне або бічне). При дії ж сили на зуб тиск розкладається й діє, крім того, як на опорний зуб, так і на поруч варті.

Статичні методи визначення жувальної ефективності. Для визначення витривалості пародонта й ролі кожного зуба в жуванні запропоновані спеціальні таблиці, що одержали назву статистичних систем обліку жувальної ефективності. У цих таблицях ступінь участі кожного зуба в акті жування визначена постійною величиною, що виражає у відсотках.

При складанні зазначених таблиць роль кожного зуба визначається величиною жувальної й ріжучої поверхні, кількістю корінь, величиною їхньої поверхні, відстанню, на яке вони вилучені від кута щелепи. Запропоновано кілька таблиць, побудованих по тому самому принципі

(Дюшанж, Вустров, Мамлок і ін.). У нашій країні одержала поширення статична система обліку жувальної ефективності, розроблена Н.И.Агаповим (табл. 1).

Таблиця 1 Жувальні коефіцієнти зубів по Н.И.Агапову

Зуби		1	2	3	4	5	6	7	8	Всього
Жувальні коефіцієнти	В/Щ	2	1	3	4	4	6	5	-	25
	Н/Щ	1	2	3	4	4	6	5	-	25

Н.И.Агапов прийняв жувальну ефективність усього зубного апарата за 100%, а за одиницю жувальної здатності й витривалості пародонта - малий різець, порівнюючи з ним всі інші зуби. Таким чином, кожний зуб у його таблиці має постійний жувальний коефіцієнт.

У цю таблицю Н.И.Агапов вніс виправлення, рекомендуючи при вирахуванні жувальної ефективності залишкового зубного ряду брати до уваги зуби-антагоністи. Наприклад, при зубній формулі

654001 | 100345

654001 | 100345

жувальна ефективність дорівнює 58%, а при зубній формулі

654001 | 100345

000000 | 000000

вона дорівнює нулю, оскільки немає жодної пари антагоністів.

Як уже відзначено, у системі Агапова цінність кожного зуба постійна й не залежить від стану його пародонта. Наприклад, роль ікла в жуванні визначається завжди тим самим коефіцієнтом незалежно від того, чи стійкий він або має патологічну рухливість. Це є серйозним недоліком запропонованої системи.

В.Ю.Курляндским запропонована статична система обліку стану опорного апарата зубів, названа імпародонтограма. Пародонтограма виходить шляхом занесення запису даних про кожний зуб у спеціальну таблицю.

Як і в інших статичних схемах, у пародонтограмі кожному зубу здоровим пародонтом привласнений умовний коефіцієнт. Ці коефіцієнти складені на основі пропорційних співвідношень витривалості пародонта різних зубів до навантаження, що визначалося гнатодинометрією при неуразеному пародонту. Коефіцієнт витривалості пародонта до навантаження відповідно знижений при різних ступенях атрофії лунки в різних зубів. При атрофії IV ступеня пародонт витривалістю до навантаження не володіє (зуб підлягає видаленню).

У практиці прийнято вважати, що пародонт зуба в стані винести навантаження вдвічі більше, ніж навантаження при обробці їжі.

#### ФУНКЦІОНАЛЬНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Функціональні жувальні проби. Статичні методи виявилися мало прийнятними для визначення ступеня порушень жувальної ефективності й не тільки тому, що вони недостатньо точно визначають роль кожного зуба в жуванні й сприйнятті жувального тиску, але ще й тому, що не враховують вид прикусу, інтенсивність жування, силу жувального тиску, вплив слини на

розмелювання їжі, роль мови в механізмі формування харчової грудки. Тому, щоб урахувати вплив всіх вищезгаданих факторів, були запропоновані функціональні (жувальні) проби, що дозволяють одержати більше правильне подання про порушення функції жування.

Жувальна сила м'язів — у фізіології сила, що може бути розвинена всією жувальною мускулатурою, що піднімає нижню щелепу. Вона дорівнює, згідно даним Вебера, у середньому 390—400 кг (фізіологічний поперечник всіх трьох пар м'язів піднімачів нижньої щелепи дорівнює 39 див<sup>2</sup>, а 1 див<sup>2</sup> площі фізіологічного поперечника м'яза може розвинути силу в 10 кг. Звідси треба, що вся жувальна мускулатура може розвинути силу в 390—400 кг. Фізіологічний поперечник внутрішньої крилоподібна м'яза дорівнює 4,0 див<sup>2</sup>, властиво жувальної—8 див<sup>2</sup>, скроневої—7,5 див<sup>2</sup>, тобто внутрішня крилоподібна м'яз може розвинути силу в 40 кг, властиво жувальна—75, а скронева—80 кг, усього на одній стороні 195 кг, а на обох. -390 кг.

Жувальний тиск — сила, реалізована жувальними м'язами, на одній стороні розмелювання їжі. Розрізняють вертикальний і горизонтальний жувальний тиск. Воно вимірюється в кілограмах за допомогою гнатодинамометра.

Жувальна ефективність — ступінь здрибнювання їжі зубами. Жувальна ефективність вимірюється у відсотках у порівнянні з інтактною зубощелепною системою, жувальна ефективність якої приймається за 100%.

Жувальна проба по Христиансену - перша з методик по визначенню жувальної ефективності. Він досліджував ступінь роздрибнення певної їжі - лісового або кокосового горіха. Для проби брали 5 м горіха, після 50 жувальних рухів пацієнт спльовував розжовану масу на ситечко з діаметром 2,4 мм. Масу просівали, залишок зважували. Залишок, ділений на 5 м і помножений на 100% - становив коефіцієнт Христиансена.

Жувальна проба по Гельману — модифікована методика Христиансена, запропонована для оцінки функціонального стану зубощелепною системи й визначення жувальної ефективності. В основу проби лягло спостереження автора в тім, що інтактна зубощелепна система 5 м мигдалю подрібнює за 50 сек. до розміру часток, що просівають через сито з отворами діаметром в 2,4 мм. При наявності дефектів у зубних рядах за 50 сек. подрібнюється мигдаль не повністю, і частина його залишається на ситі.

Методика: відважують 5 м мигдалю й пропонують обстежуваному покласти мигдаль у рот і приступитися до розжовування після сигналу «почніть». Початок жування відзначається на секундомірі. Через 50 сек. по сигналі «стіп» обстежуваний припиняє жування, випльовує розжовану масу в лоточок, прополіскує рот і в ту ж чашку випльовує воду. Для дезінфекції в лоточок додають 5-8 краплі 5%-ного розчину сулеми. Уміст лоточка проціджують через марлю, і залишок випарюють на водяник баку. Потім масу ретельно просівають через сито, часто помішуючи, краще дерев'яною паличкою. Частина маси, що залишилася на решеті, акуратно пересипають на годинне скельце відповідного розміру, і роблять зважування. Відсоток порушення жування обчислюють по наступній формулі. Допустимо, що на решеті залишилася маса вагою 2,62 м, тоді:

$$5:2,82 = 100:X, \text{ де } X\text{-відсоток порушення жування}$$



$$x : 2,82 = 100 : 5$$

$$x = 2,82 \times 100 : 5 = 56.4\%$$

Жувальна ефективність становить  $100\% - 56.4\% = 43,6\%$ .

Жувальна проба по И. С. Рубинову - запропонована для оцінки функціонального стану зубощелепної системи. Методика: застосовують різні по фізичній властивості продукти (горіх, сухар, м'який хліб і т.д.). На основі жувальної проби виявлено, що але мері погіршення станів зубної системи час жування до ковтання при обробці твердих харчових речовин (горіх) подовжується й незважаючи на це проковтують харчові частки порівняно більших розмірів. Відомо, у дорослих з повноцінним жувальним апаратом тривалість жування ядра одного горіха до ковтання в середньому становить 14 сек., а залишок у їжі дорівнює нулю (по методу Христиансена), і відсутності 2-3 зубів час жування дорівнює 23 сек., причому частина ядра залишається недостатньо роздрібною. У випадках інтактної і порушеної зубної системи затрачуваній час при жуванні м'якої їжі мало відрізняється. И. С. Рубінів замість 5 м мигдалю для проби використає одне ядро горіха. Це дає можливість судити про функціональний стан окремих груп зубів. Обробка отриманих дані розжовування ядра виробляється за методикою С. Е. Гельмана.

Графічні методи вивчення жувальних рухів нижньоїщелепи. Різні захворювання порожнини рота й жувальних м'язів порушують біомеханіку нижньої щелепи. У міру видужання хворого руху нижньої щелепи можуть нормалізуватися. Нормальні рухи нижньої щелепи, їхнє порушення й динаміку відновлення можна вивчити за допомогою графічного методу. У цей час запис жувальних рухів нижньої щелепи можна робити на різних апаратах: кімографі, осцилографі й ін.

И.С.Рубіновим був докладно розроблений запис жувальних рухів нижньої щелепи (мастикаціографія) і розшифроване значення кожної зі складових частин графічного запису.

Дослідження функції жувальних м'язів.

Функція жувальних м'язів змінюється не тільки під час різних переміщень нижньої щелепи, але й у зв'язку з патологічними станами жувального апарата: втратою зубів, захворюванням суглоба, зміною висоти прикусу. Тому для повної характеристики клінічної картини, що супроводжує те або інше захворювання жувального апарата, бажано одержати дані про функціональний стан жувальних м'язів шляхом міотонетрії й електроміографії.

За допомогою міотонетріївимірюється тонус жувальних м'язів. Прилади, застосовувані для цієї мети, називаються міотонетрами. Про ступінь напруги (щільності) м'язів судять по затрачуваній силі, зякої щуп приладупоринає на задану глибину. Стрілки циферблата показують ступінь напруги м'язів у грамах.

Електроміографія. Під електроміографією розуміють вимірбіопотенціалів м'язів взагалі й жувальних зокрема. Під час скорочення м'язів у них з'являються струми дії. Ці струми дії можна підсилити спеціальними приладами й записати на фотопалері осцилографа у вигляді кривої. Такий метод дослідження називається міографією.

Термодіагностика. Визначення реакції зуба на температурні подразники (тепло або холод) — термодіагностика — один з найпростіших методів дослідження стану пульпи зуба. Зуби, що не мають змін у твердих тканинах і пульпі, реагують на тепловий фактор понад  $+50^{\circ}\text{C}$ , на холод нижче  $+10^{\circ}\text{C}$ . При пульпіті зрошення зуба струменем гарячої води  $+50^{\circ}\text{C}$ , іноді нижче, або прикладання до зуба тампона, змоченого гарячою водою, викликає різку, що довгостроково не проходить біль, а при глибокому карієсі біль швидко проходить. На холод і гаряче реагують зуби після препарування, при оголенні шийок, клиноподібних дефектах.

Для визначення реакції зуба використовують спеціальний приладтермоодонтохронометр. За допомогою приладу заданий температурний вплив виявляється на певнуділянку зуба. Датчик приладу дає можливість одержувати температуру від  $0$  до  $+70^{\circ}\text{C}$  і плавно її регулювати. Прилад фіксує час виникнення відповідної реакції.

Діагностика є одним із самих важких розділів клінічної медицини взагалі й ортопедичної стоматології зокрема. Правильне діагностування можливо, якщо отримані результати різних досліджень, що підтверджують вірогідність симптомів, якщо є ясне подання про етіології, патогенезі захворювання, клініці й патологічній анатомії.

Лікар у певній послідовності збирає окремі факти (симптоми), аналізує їх, щоб здійснити синтез зібраних фактів.

Одержавши результати різних досліджень, що підтверджують вірогідність симптомів, їх зіставляють із симптоматикою відомих захворювань і висувають припущення (гіпотезу) або кілька гіпотез. Робочих гіпотез при постановці діагнозу може бути кілька. Всі вони, особливо в складних клінічних випадках, повинні бути ретельно перевірені, щоб не допустити лікарських помилок: діагностики одного захворювання замість іншого; діагностики одного захворювання, тоді як хворий страждає декількома хворобами, діагностики ускладнень основного захворювання без визначення цього основного захворювання, діагностика ускладнень як основного захворювання, а основне трактується як ускладнення.

Перевірка гіпотез обов'язково припускає проведення диференціального діагнозу.

Таким чином, діагноз варто сформулювати так, щоб, по-перше, охарактеризувати причину хвороби, тобто етіологію й патогенез, по-друге, дати подання про патологоанатомічну основу хвороби, її локалізації; у треті вказати на ступінь і характер функціональних розладів, у четвертих, уточнити особливості плину й форму захворювання.

Історія хвороби. Історія хвороби або амбулаторна карта стоматологічного хворого, є обов'язковим офіційним і лікарським документом, у який заносять дані обстеження, діагноз, план ортопедичного лікування і його виконання. Всі дані повинні бути записані послідовно й повно, щоб не що тільки заповнив історію хвороби, але й інший лікар міг скласти повне уявлення про хворого, обґрунтованості обраного методу протезування і його результаті. Молодому, що тільки що починає свою практику лікареві, не зайва річ пам'ятати, що цей документ, відбиваючи динаміку розвитку хвороби, метод лікування й результат

його, одночасно є атестатом лікарської зрілості, що свідчить про рівень клінічного мислення лікаря, його працездатності.

Історія хвороби повинна бути заповнена так, щоб можна було здійснити наступність лікування. Інакше кажучи, інший лікар, що буде продовжувати лікування хворого, виходячи із записів, повинен чітко уявити собі клінічну картину, що була до лікування, обґрунтованість діагнозу й методику лікування.

Історія хвороби в ряді випадків може відігравати роль юридичного документа, тому запису в ній повинні відрізнятися чіткістю й приводиться в достатньому обсязі.

## СХЕМА ЗАПОВНЕННЯ ІСТОРІЇ ХВОРОБИ

### I. Офіційні дані:

- а) П.І.Б. •
- б) вік
- в) професія
- г) адреса

II. Скарги хворого (порушення жування, естетики, дефект коронок, рухливість, підвищенестирання зубів, болю у скронево-нижньощелепному суглобі; болю під базисом схемного протеза, болю в зубі під штучною коронкою й т.д.)

### III. Анамнез захворювання:

1. З якого віку, початків втрачати зуби і які, у якій послідовності (різці, ікла, премоляри, моляри).

2. Чи відзначає хворої зв'язок патології зубів з умовами праці, побуту, перенесеними захворюваннями (рахіт, інфекційні захворювання, шкідливі звички й ін.).

3. Із приводу чого були вилучені зуби (руйнування коронки, рухливість, підвищенестирання, остеомієліт і ін.).

4. Чи відзначає хворий після втрати зубів поява захворювань шлунково-кишкового тракту (розлад смаку, апетиту, відрижка, нудота, блювота, відчуття ваги в підложечній області до й після їжі, болю й ін.).

5. Чи відбилася втрата зубів на мові.

6. Чи прибігав після втрати зубів до обмежень під час прийому їжі (помітна твердої їжі на більше м'яку). На якій стороні переважно пережовує їжу.

7. Як здійснюється догляд за зубами, з якого віку й чи регулярно (застосування зубної щітки, порошку, пасти, чистить зуби тільки ввечері або ранком, до їжі, після їжі).

8. Протезується хворий уперше або повторно. Користується знімними або незнімними протезами (протягом якого часу, відгук про протези).

9. Причини незадоволеності протезуванням (болю, погана фіксація знімного протеза, незадовільна естетика, печіння слизуватої оболонки порожнини рота під протезом, нудота, стомлюваність жувальних м'язів, перешкоди мові, порушення дикції, довге звикання, декубітальні виразки й ін.).

10. Оцінка старого протеза (естетика, оклюзія, фіксація, стан штучних зубів, стан тканин протезного ложа, станкламмеров, відношення до ясеневого краю й ін.).

11. Якими загальними захворюваннями страждає пацієнт (анемія, алергія, виразка шлунка, 12-перстної кишки, діабет, гіпертонічна хвороба, геміплегія, поліартрит, бронхіальна астма, невралгія трійчастого нерва й ін.).

12. Наявність шкідливих звичок (паління, уживання алкоголю).

13. Чи застосовує пацієнт постійно або тільки останнім часом фармакологічні препарати, які саме.

14. Чи випробовує хвилювання, тривогу перед майбутнім ортопедичним лікуванням. Які причини хвилювання.

15. Чи проводилася в минулому анестезія при лікуванні або видаленні зубів, її ефективність.

16. Особливості преморбідної особистості (нормальний суб'єкт, без виразної виразності окремих рис, помислива-тривожно-недовірлива, зісхильністю до сумнівів, демонстративна, істерична, збудлива пасивна, безвладна, що вселяє, замкнута, нетовариська особистість).

IV. Об'єктивні дані:

A) Зовнішній огляд.

1. Тип особи (конічний, зворотньокопінний, квадратний, округлий).

2. Стан шкірних покривів особи (кольори, тургор, висипка, фляки й ін.).

3. Виразність підборідної й носогубних складок (помірковано виражені, згладжені, поглиблені).

4. Характер змикання губ (губи замикаються без напруги, напружені).

5. Кути рота (опущені, не опущені), є заїди, відсутні.

6. Положення підборіддя (пряме, зміщений убік, виступає, западає).

7. Висота нижньої третини особи (зменшена, збільшена, не змінена).

B) Дослідження скронево-нижньощелепного суглоба (ВНЧС).

1. Ступінь відкривання рота (вільне, обмежене).

2. Характер русі нижньої щелепи (плавні, штовхоподібні).

3. Наявність змішання нижньої щелепи (вправо, уліво, відсутній).

4. Дані пальпації голівок нижньої щелепи (рухуголівкоплавні, штовхоподібні).

5. Дані аускультатії (визначається хрускіт, крепітація, клацання).

B) Огляд порожнини рота.

1. Загальна характеристика слизуватої оболонки порожнини рота (кольори, вологість, наявність патологічних утворень: поліпи, фляки, афти, ерозії, виразки й ін.).

2. Салівація (рясна, убога, нормальна).

3. Стан гігієни порожнини рота (гарна, задовільна, незадовільна).

4. Зубна формула. Вид прикусу (ортогнатичний, прямий, біпрогнатичний, прогнатичний, прогенічний, перехресне, глибоке, відкрите, фіксоване, нефіксований, співвідношення беззубих альвеолярних відростків верхньої й нижньої щелеп).

5. Опис виду прикусу:

а) ознаки змикання, щоставляються до всіх зубів, ознаки змикання передніх зубів,

- б) ознаки змикання жувальних зубів у щічно-піднебінному напрямку,
  - в) ознаки змикання зубів у передньо-задньому напрямку.
6. Обстеження зубних рядів:
- а) форма зубних рядів (еліпсоподібна, параболічна, трапецієподібна, сплюснена й ін.),
  - б) положення окремих зубів у зубному ряді,
  - в) деформації зубного ряду (класифікація по А. И. Гаврилову, Кеннеді).
7. Обстеження зубів (форма, кольори, стан твердих тканин: поразка карієсом, гіпоплазією, флюорозом, наявність пломб, їхній стан).
8. Обстеження пародонта:
- а) стан ясен (запалення, атрофія),
  - б) оцінка ясеневі кишені (глибина, гноїння),
  - в) поширеність процесу,
  - г) стійкість зубів,
  - д) співвідношення позаальвеолярної і внутрі альвеолярної частин зубів.
9. Кількість пара зубів-антагоністів.
10. Характеристика дефектів зубних рядів (вид, локалізація, форма, величина).
11. Стан беззубого альвеолярного відростка верхньої щелепи:
- а) характер і ступінь атрофії (рівномірна, нерівномірна, більша, невелика, середня),
  - б) вид вестибулярного ската верхньої щелепи (пологий, стрімкий, з навісом),
  - в) наявність кісткових виступів на альвеолярному відростку після видалення зубів (локалізація, довжина, глибина піднутрень, хворобливість кісткових виступів при натисненні),
  - г) форма гребеня альвеолярного відростка в передньому й бічному відділах (гострого, прямокутна, усіченого конуса, півовальна, сплющений, широкий гребінь, вузький гребінь),
  - д) наявність гребеня, щобовтається (локалізація, величина, ступінь зсуву),
  - е) виразність бугрів верхньої щелепи (форма вестибулярних і дистальних поверхонь, праворуч, ліворуч).
12. Характеристика рельєфу твердого неба:
- а) форма й висота твердого неба (високий звід, низький, середній, широкий, вузький),
  - б) стан шва твердого неба (увігнутий, опуклий, плоский),
  - в) піднебінний торус (форма, величина, локалізація),
  - г) форма дистального краю твердого неба (склепінний, плоский).
13. Характеристика слизуватої оболонки протезного ложа на верхній щелепі:
- а) піддатливість слизуватої оболонки твердого неба,
  - б) виразність буферних зон,
  - в) виразність поперечних піднебінних складок у передньому відділі твердого неба,

- г) виразність піднебінних сліпих отворів, їхня локалізація (на лінії "А", поперед лінії "А", за лінією "А"),
- д) різцовий сосочок (величина, піддатливість),
- е) місце розташування перехідної складки стосовно альвеолярного відростка (упідстави, на рівні ската, у вершини),
- ж) ступінь виразності, форма й місце прикріплення вуздечки верхньої губи, передніх і бічних щічно-альвеолярних тяжів слизуватої (упідстави, до ската бугра верхньої щелепи, вершині бугра, до апоневрозу м'яза м'якого неба).

14. Стан кісткової основи протезного ложа на нижній щелепі:

- а) характер і ступінь атрофії альвеолярного відростка (рівномірна, нерівномірна, більша, невелика, середня),
- б) величина, форма й локалізація екзостозів,
- в) наявність підборідного язичкового готура (величина, форма),
- г) виразність внутрішніх косих ліній, їхня форма (гостра, загострена округла), хворобливість при натисненні,
- д) наявність кісткових утворень на альвеолярному відростку після видалення зубів (локалізація, форма, величина, чутливість до тиску),
- е) форма гребеня альвеолярного відростка в передньому й бічному відділах нижньої щелепи (гострому, прямокутна, усіченого конуса, півовальний, сплющений, широкий гребінь),
- ж) наявність гребеня, що бовтається, на нижній щелепі (локалізація, величина, ступінь зсуву).

15. Характеристика слизуватої оболонки протезного ложа на нижній щелепі:

- а) місце розташування перехідної складки стосовно альвеолярного відростка (упідстави, на рівні ската, у вершини),
- б) ступінь виразності, форма й місце прикріплення вуздечки нижньої губи, мови, передніх і бічних щічно-альвеолярних тяжів слизуватої (упідстави, до ската, до вершини альвеолярного відростка),
- в) наявність складок слизуватої оболонки альвеолярного відростка (розташування, напрямок, розправляються, не розправляються),
- г) слизуваті горбки (форма, величина, рухливість, консистенція, хворобливість при пальпації).

16. Величина й форма під'язичного простору (праворуч, ліворуч).

17. Величина й форма під'язичного простору в передньому відділі нижньої щелепи (велике, невелике, у вигляді щілини, трикутної форми, трапецієподібної).

18. Підщелепні слинні залози (наявність, їхнє положення при рухах мови: виступають над гребенем альвеолярного відростка, не виступають).

19. Величина й тонус мови (збільшений, не збільшений, тонус помірний, підвищений).

20. Тонус м'язів дна порожнини рота, щік і губ (помірний, підвищений, знижений).

V. Дані спеціальних методів обстеження:

1. Рентгенологічна характеристика зубів і довколазубних тканин

(стан твердих тканин коронки й кореня, розміри й особливості порожнини зуба, кореневих каналів, ширина й характеристика періодонтальної щілини, стан компактної пластинки, стінки альвеоли й губчатої речовини альвеолярного відростка, наявність вогнищ хронічного запалення й ін.)

2. Дані рентгенологічного обстеження ВНЧС.
  3. Дані томографії й телерентгенографії.
  4. Дані вивчення діагностичних моделей щелеп.
- VI. Діагноз і диференціальний діагноз.

На підставі даних клінічного обстеження хворого ставиться діагноз, що повинен складатися з основного й супутні. 1. Основне захворювання і його ускладнення:

а) до основного захворювання ставиться те, що спонукало пацієнта звернутися в ортопедичну клініку;

б) до ускладнень варто віднести ті порушення, які патогенічно пов'язані з основним захворюванням.

2. Супутні захворювання ті, які лікуються стоматологами інших профілів. При необхідності проводиться диференціальна діагностика.

3. У діагнозі "Часткова втрата зубів" потрібно вказати вид дефекту зубного ряду по Кеннеді, а "Повна втрата зубів" - тип беззубої щелепи по И.М. Оксману.

VII. План підготовки порожнини рота до протезування:

1. Загально санаційні заходи (зняття зубних відкладень, лікування зубів, видалення корінь і зубів рухливості III ступеня, лікування захворювань слизової оболонки порожнини рота й ін.).

2. Спеціальна підготовка порожнини рота (депульповані зуби, усунення оклюзійних порушень, ортодонтична підготовка, альвеолотомія, висічення фляків, перенесення місця прикріплення вуздечок, тяжівслизуватої, поглиблення передодня рота, дна порожнини рота й ін.).

VIII. План ортопедичного плину.

Указати який вид протезування (безпосереднє, найближче, віддалене). Обґрунтувати вибір конструкції протеза, як лікувального засобу.

IX. Щоденник ортопедичного лікування.

Записуються всі відвідування хворого із вказівкою дати й докладним описом виконаних клінічних процедур. При повторних відвідуваннях хворого після накладення протеза описуються скарги, дані об'єктивного дослідження, характер наданої допомоги й особливості звикання пацієнта до протеза. Провести оцінку найближчих результатів протезування (якість протеза, функціональні властивості, стан і реакція тканин протезного ложа, кількість корекцій, відкликання пацієнта й ін.).

X. Епікриз і прогноз ортопедичного лікування.

Вказуються Ф.И.О., вік і скарги хворого в день звернення до клініки. Який був поставлений діагноз. Початок і закінчення лікування. Вид протезування й конструкція протеза.

Описати стан хворого в результаті проведеного лікування й указати прогноз.

3.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні

алгоритми, орієнтувальні карти для формування практичних вмінь і навичок тощо);

3.3. вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення;

3.4. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

4. Підбиття підсумків:

- Які методи обстеження хворих застосовуються у клініці ортопедичної стоматології?

- З яких методів складається суб'єктивне обстеження хворого?

- Назвіть об'єктивні методи дослідження хворого в клініці ортопедичної стоматології.

- Які послідовність та правила обстеження ротової порожнини і зубних рядів?

- Для чого проводять пальпацію органів та тканин ротової порожнини?

- Які пристрої використовують для визначення патологічної рухомості зубів?

- За допомогою яких методів визначають глибину патологічних кишень?

- Які загальносанаційні заходи проводяться у ротовій порожнині?

- Яка тактика лікаря стоматолога-ортопеда у разі видалення коренів зубів?

- Які показання до видалення зубів у разі захворювань тканин пародонта?

- З яких заходів складається спеціальна підготовка ротової порожнини?

- Які є методики хірургічної підготовки ротової порожнини до протезування?

- У чому суть проведення пластики коміркових відростка та частини? -

Для чого проводять поглиблення пригінка ротової порожнини?

- Які є методи оргодонтичної підготовки ротової порожнини до протезування?

- Для чого проводиться психологічна підготовка хворих перед протезуванням?

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроєдова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:

- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.



- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред. Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

- Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>

- Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського  
<http://www.nbuv.gov.ua/>

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 8**

**Тема: Класифікація відбитків та відбиткових матеріалів.**

**Термопластичні й кристалізуючі відбиткові матеріали. Представники. Фізико-хімічні властивості, показання. Методики отримання відбитків.**

**Мета:** знати матеріали, які використовуються для отримання відбитків у ортопедичній стоматології. Володіти методиками отримання відбитків.

**Основні поняття:** відбиток, відбиткові матеріали, методика отримання відбитків.

**План:**

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

2. Контроль опорного рівня знань:

2.1. вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання практичних занять (вимоги до знань, перелік дидактичних одиниць);

- Поняття відбиток та відбиткові матеріали.

- Термопластичні й кристалізуючі відбиткові матеріали.

- Фізико-хімічні властивості термопластичних й кристалізуючих відбиткових матеріалів .

- Класифікація відбитків.

- Відбиткові ложки.

- Методики отримання відбитків.

- Стерилізація відбитків.

2.2. питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття.

- Вміти вибрати відбитковий матеріал.

- Знати фізико-хімічні властивості термопластичних й кристалізуючих відбиткових матеріалів .

- Провести методику зняття відбитку.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1. зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

**ОТРИМАННЯ ЗЛІПКІВ**

Для виготовлення будь-якої конструкції протеза необхідно одержати відбиток тканин протезного ложа. Це досягається зняттям зліпків. Зліпком називається негативне (зворотне) зображення твердих і м'яких тканин протезного ложа шляхом використання спеціального матеріалу. Його одержують для відливання моделей, по яких надалі виготовляється та або інша конструкція протеза. Моделі підрозділяються на діагностичні, які ретельно вивчаються з метою уточнення діагнозу і визначення конструктивних особливостей майбутнього протеза, і робітники, що служать основою для технічного виготовлення протеза. Бувають ще допоміжні моделі. Це моделі, одержані по зліпку, знятому з протилежної щелепи. Вона служить для визначення оклюзійних взаємостосунків зубних рядів.

Хороший зліпок — одна з гарантій успішного ортопедичного лікування. Тому лікарі з самого гойдала своїй діяльності повинні оволодіти прийомами зняття зліпків з використанням різних відбиткових матеріалів.

Залежно від того, знімають зліпок з урахуванням функціональної рухливості тканин, що покривають протезне ложе або без урахування рухливості, зліпки підрозділяються на функціональні і анатомічні. Функціональний зліпок знімають з беззубої щелепи і рідше з щелепи, що зберегла зуби. Використання функціонального зліпка при протезуванні хворих з беззубими щелепами дозволяє визначити оптимальне відношення краю протеза з тканинами, прилеглими до нього, тим самим забезпечуючи кращу фіксацію протеза, раціональніше розподілити жувальний тиск між різними областями протезного ложа і одержати компресію слизистої оболонки протезного ложа.

Функціональні зліпки одержують шляхом використання функціональних проб, що дозволяють оформити краї зліпка щодо положення рухомих тканин порожнини рота, що знаходяться на межі з протезом. Функціональні зліпки знімаються індивідуальними ложками, тобто ложками індивідуально виготовленими для кожного пацієнта.

Анатомічні зліпки найбільш поширені. Вони використовуються для відображення тканин протезного ложа при протезуванні вкладками, коронками, мостоподібними протезами, частковими знімними протезами і ін.

### ВІДБИТКОВІ ЛОЖКИ

Зліпки знімають спеціальними відбитковими ложками, які виготовляються фабричним шляхом з неіржавіючої сталі. Форма і розмір відбиткової ложки визначаються формою щелепи, шириною зубного ряду, топографією дефекту, висотою коронок зубів, що залишилися, вираженістю беззубого альвеолярного відростка і іншими умовами. Стандартні ложки мають різну форму і розміри. Чим більший вибір ложок є у розпорядженні лікаря, тим зручніше йому одержати зліпок.

Стандартна металева ложка для нижньої щелепи відрізняється від верхньої наявністю вирізу для язика.

Для зняття зліпків еластичними відбитковими матеріалами використовують ложки з отворами для утримання відбиткової маси, оскільки відбиткові маси цієї групи володіють поганими прилипаємостю до металу. За відсутності подібної ложки можна скористатися звичайною ложкою, заздалегідь наклеївши на її внутрішню поверхню липкий пластир.

Для виготовлення всіх видів протезів для зняття зліпків використовують ложки для всього зубного ряду верхньої або нижньої щелепи.

Модель, відлита по такому зліпку, дає зубному техніку чітке уявлення про положення зубів як в зубному ряду, так і щодо зубів антагоністів.

В окремих випадках для зняття зліпків використовують так звані часткові ложки. Вони застосовні тільки для зняття зліпків з щелеп з одиночний вартими зубами для виготовлення на них коронок або для зняття зліпків із зубів, що не мають антагоністів.

Відбиткові ложки для беззубих щелеп дещо відрізняються від звичайних стандартних ложек меншими розмірами, висотою бортів ложки, вираженістю зведення неба. Це пояснюється тим, що зліпок повинен дати чіткий відбиток альвеолярного відростка, перехідної складки.

Крім стандартних ложек в повному знімному протезуванні використовуються індивідуальні відбиткові ложки, які виготовляються індивідуально для кожного хворого з повною втратою зубів. Індивідуальність виготовлення пояснюється тим, що фіксація протеза на беззубій щелепі забезпечується за рахунок функціонального присмокування протеза за рахунок створення під ним негативного тиску для того, щоб забезпечити протезу присмокуємість, необхідно добитися повної відповідності його поверхні і поверхні тканин протезного ложа. А це можливо лише при точній підгонці країв ложки межах клапанної зони. Раніше індивідуальні ложки готувалися з воску, оскільки єдиним відбитковим матеріалом був гіпс. В даний час воскові ложки практично не застосовуються, а використовують ложки з пластмаси. Їх виготовляють безпосередньо на моделях, де місце для відбиткового матеріалу не передбачається, оскільки вживані силіконові, тіоколові і інші еластичні матеріали не кришаться, не рвуться, тому, товщина зліпка може бути мінімальною.

Підбір відбиткової ложки. Добре підібрана ложка полегшує зняття зліпка і чим складніше за умову його отримання, тим ретельніше треба підбирати ложку. При виборі її необхідно мати на увазі наступне: борти ложки повинні відстояти від зубів не менше, чим на 3—5 мм, така ж відстань повинна бути між твердий небом і піднебінною опуклістю ложки. При знятті зліпка альгінатними або силіконовими (еластичними) матеріалами, ця відстань може бути мінімальною, а при знятті зліпка гіпсом — максимальним.

Не слід вибирати ложки з довгими бортами, що упираються в перехідну складку. Кращай буде та ложка, краї якої при накладенні на зубні ряди під час примірки доходять до перехідної складки. При знятті зліпка між дном ложки і зубами ляже прошарок відбиткового матеріалу завтовшки 2—3 мм, борт ложки не дійде до перехідної складки (мал. 2).

При виборі ложки слід враховувати і деякі анатомічні особливості порожнини рота. Так, на нижній щелепі потрібно звернути увагу на язичний борт ложки, який слід робити довше за зовнішнє, щоб мати можливість тіснити углиб м'які тканини дна порожнини рота. Подовжити борти ложки можна воском відповідно до індивідуальних особливостей під'язикового простору порожнини рота хворого.

## ТЕХНІКА ОТРИМАННЯ АНАТОМІЧНОГО ЗЛІПКА

Найбільш складною є методика отримання гіпсового зліпка зубів і щелеп. Тому на її здійсненні зупинимося детальніше, оскільки її освоєння не зустрине утруднень при користуванні еластичними відбитковими масами.

Після підбору ложки, готують розчин гіпсу. Для цього в гумову чашку наливають приблизно 100 мл 3% водного розчину куховарської солі. Гіпс насипають невеликими порціями до появи на поверхні невеликого горбика, після чого розмішують до отримання однорідної маси сметано подібної консистенції. Замішану масу шпателем накладають в ложку по самі вінця і вводять в порожнину рота. При цьому вказівним пальцем або дзеркалом лікар відводить правий кут рота, а лівий в цей час зволікає бортом ложки. Ложку вводять під кутом, потім, розгортаючи її, встановлюють по центру альвеолярного відростка. Орієнтиром цього служить розташування ручки ложки строго по середній лінії. Після цього ложку притискають до щелепи, спочатку до задньої третини твердого неба. Після виходу гіпсу за край ложки, тиск переносять на передній край. Потім приступають до оформлення країв зліпка. З цією метою великим і вказівним пальцями лікар захоплює верхню губу і зволікає її вниз, притискаючи до краю ложки.

Для зняття зліпка з нижньої щелепи гіпс повинен бути густішим. Після центрування ложку притискають спочатку в передньому відділі, а потім у області корінних зубів. Вестибулярні краї оформляють шляхом зволікання губ і щік убік, вгору і назад. Для формування язичного краю зліпка просять хворого підняти мову вгору і вперед.

Після формування країв ложку утримують пальцями до повного твердіння гіпсу, яке супроводжується виділенням тепла. Остаточну готовність визначають по залишках гіпсу в гумовій чашці. Після того, як гіпс почне ламатися, зліпок можна виводити з порожнини рота. За наявності зубів зліпок не вдається вивести з порожнини рота, не поламавши його. Для виведення зліпка користуються наступними прийомами. На край зліпка накладають вказівною палець і поворотом його вгору або вниз ламають зліпок.

При другому способі лікар намічає лінії надрізів зліпка (мал. 3).

Потім, вставляючи в них шпатель важелеподібними рухами відколює частину зліпка. Лінії надрізу визначаються топографією дефекту і кількістю зубів, що залишилися. При цьому слід пам'ятати, що розрізи не повинні проходити уздовж опорних зубів.

Всі шматочки гіпсу збираються в лоток і ретельно протираються. Протирають також і внутрішню поверхню ложки.

Наступний етап полягає в збірці і склеюванні зліпка. Це обов'язково повинен робити лікар. Шматочки укладають в ложку, починаючи з крупніших, а потім дрібніші шматочки і приклеюють їх до країв ложки розплавленим воском. Після цього оцінюють якість зліпка. Він повинен дати точний відбиток протезного ложа, а також відбиток тканин на його межі — перехідну складку зі всіма рухомими утвореннями, розташованими на ній.

## ОТРИМАННЯ ДОПОМІЖНОГО ЗЛІПКА

При протезуванні щелепи допоміжним зліпком потрібно одержати лише відбитки жувальних поверхонь і ріжучих країв зубів до екватора з протилежної щелепи.

Якщо ж для складання моделі в положенні центральної оклюзії необхідно виготовити прикусні шаблони на робочу і допоміжні моделі, то на зліпку можна одержати відбитки не тільки зубів, але і альвеолярних відростків.

Для отримання допоміжного зліпка гіпс накладають на ложку на рівні бортів. Шпателем згладжують поверхню гіпсу для того, щоб зуби занурилися рівномірно на глибину, рівну половині висоти коронок зубів. Зліпок витягують рухами, що погойдуються, до повного твердіння гіпсу. Якщо ж ложка відокремилася без зліпка, то виведення зліпка відкладають до ще більшого твердіння, після чого його витягують частинами.

## ПОДВІЙНІ ЗЛІПКИ

При протезуванні пластмасовими, фарфоровими коронками, литими мостоподібними протезами, протезами з металокераміки, для якісного їх виготовлення потрібно одержати точне відображення кукси препарованого зуба, чіткий контур уступу і приясенева частина (форму, рельєф і глибину зубоясененої кишені).

Завдяки розробці нових відбиткових мас для цих цілей використовують так звані двошарові зліпки.

Перший зліпок називається попереднім, другий остаточним або уточненим. Для попереднього зліпка використовують щільні відбиткові матеріали (гіпс, акродент, термопластичні маси і ін.). Цей зліпок служить підставою для отримання другого уточненого зліпка.

Найбільш проста і доступна методика отримання двошарового зліпка наступна: стандартною металевою ложкою знімається зліпок гіпсом із зубного ряду до препарування зубів. Для цього на відбиткову ложку накладають гіпс і покривають зверху смужкою марлі або бинта і вводять в порожнину рота. Після твердіння гіпсу зліпок виводять з порожнини рота, прибирають марлю. Потім проводять препарування зубів. Після чого, замішують коригуючу (що уточнює) масу сіласт, ексафлекс і ін., і наносять її в зліпок у відбитки зубів, які були відпрепаровані, і гіпсовий зліпок вводять в порожнину рота, щільно притискувавши його до зубного ряду. Після твердіння маси зліпок виводять з порожнини рота.

Ефективнішою і точнішою є методика отримання двошарового зліпка з хімічно однорідних матеріалів (сіласт, ексафлекс і ін.).

## УСКЛАДНЕННЯ ПРИ ЗНЯТТІ ЗЛІПКА

Найбільш часте ускладнення при знятті зліпка з верхньої щелепи — поява блювотного рефлексу. Блювотний рефлекс виникає при роздратуванні нервових закінчень твердого і м'якого неба, рідше кореня і бічних поверхонь мови. Його можна загальмувати, попросивши хворого глибоко дихати через ніс. У тих випадках, коли не вдається зняти позиви на блювоту, межу між твердим і м'яким небом анестезують, змащуючи розчином кокаїну або дікаїну, зрошують 10% розчином пропосолю.

Другим ускладненням є аспірація шматочків гіпсу, що потрапляють на корінь мови. Для попередження цього ускладнення необхідно при знятті зліпка додавати хворому вертикальне положення, не закидаючи його голову.

Стоматологічні відбиткові матеріали повинні мати наступні властивості:  
Сучасні відбиткові маси повинні задовольняти наступним вимогам:

- давати точний відбиток рельєфу слизистої оболонки порожнини рота (СОПР) і зубів;
- легко вводиться і виводиться з порожнини рота;
- не деформуватися після виведення з порожнини рота;
- не прилипати до тканин протезного ложа і міцно фіксуватися в відбитковій ложці;
- не розчинятися в ротовій рідині;
- ставати пластичними при температурі, що не викликає опіку СОПР;
- дозволяти лікарю не поспішаючи повісті необхідні маніпуляції до моменту твердіння;
- легко відділятися від гіпсової моделі і не з'єднуватися з гіпсом;
- зберігатися при кімнатній температурі тривалий час, не деформуючись;
- бути зручними для роботи і зберігання, дешевими і дозволяти піддавати відтиснення стерилізації.

В даний час прийнята наступна класифікація відбиткових матеріалів :

1. Що тверднуть в порожнині рота (гіпс, цинкоксидевгенолові пасти).

2. Еластичні:

- a. Альгінатні;
- b. Силіконові;
- c. Тіюколові;

3. Термопластичні.

3.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтувальні карти для формування практичних вмінь і навичок тощо);

3.3. вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення;

- Що потрібно зробити під час здачі повного знімного протеза?  
- На що потрібно звернути увагу при огляді протеза поза порожниною рота?

- Як провести накладання повного знімного протеза в ротовій порожнині хворого?

- Що таке «фіксація повного знімного протеза»? Чим обумовлена її якість? Як провести її перевірку?

- Що таке «стабілізація повного знімного протеза»? Чим обумовлена її якість? Як провести її перевірку?

- Чим визначається «рівновага повного знімного протеза»? Що потрібно зробити у випадку її порушення?

- Які рекомендації слід дати хворому при накладанні протеза?

- Дайте визначення «адаптації». Які фази адаптації до повного знімного протеза розрізняють? Назвіть середній термін звикання до повного знімного протеза.

- Накладання повних знімних протезів в ротовій порожнині.
- Рекомендації хворому по догляду за протезом.
- Яким чином вивести повні знімні протези з кювети після полімеризації?
- Які етапи кінцевої обробки повних знімних протезів та їх призначення?
- Як провести шліфування базисів повних знімних протезів?
- Які засоби та інструментарій використовуються для полірування базисів знімних протезів?

- Розкажіть про етап контрольного огляду після здачі протеза. Які скарги може надавати хворий і яким чином усунути виявлені недоліки?

3.4. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

4. Підбиття підсумків:

- Яка роль допоміжних матеріалів у клініці ортопедичної стоматології?
- Класифікація допоміжних матеріалів.
- Назвіть твердокристалічні відбиткові матеріали.
- Гіпс. Методи одержання. Модифікації.
- Яке застосування гіпсу та правила роботи з ним?
- Які правила зберігання гіпсу?
- Назвіть представників цинкевгенолових відбиткових мас, їх властивості та застосування

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроедова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:

- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.

- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред.Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

- Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>

- Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського  
<http://www.nbuv.gov.ua/>

**Тема: Силіконові та альгінатні відбиткові матеріали. Фізико-хімічні властивості. Показання до застосування. Методики отримання відбитків. Отримання гіпсових моделей щелеп. Фіксація моделей в оклюдатор.**

---

**Мета:** знати матеріали, які використовуються для отримання відбитків у ортопедичній стоматології. Володіти методиками отримання відбитків. Вміння отримати гіпсові моделі щелеп. Вміння загіпсувати гіпсові моделі в оклюдатор.

**Основні поняття:** відбиток, еластичні відбиткові матеріали, гіпсові моделі щелеп, оклюдатор.

**План:**

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

2. Контроль опорного рівня знань:

2.1. вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання практичних занять (вимоги до знань, перелік дидактичних одиниць);

- Поняття відбиток та відбиткові матеріали.

- Силіконові та альгінатні відбиткові матеріали.

- Фізико-хімічні властивості термопластичних й кристалізуючих відбиткових матеріалів .

- Класифікація відбитків.

- Відбиткові ложки.

- Методики отримання відбитків.

- Стерилізація відбитків.

- Методика отримання гіпсових моделей.

- Гіпсування моделей в оклюдатор.

2.2. питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття.

- Вміти вибирати відбитковий матеріал.

- Знати фізико-хімічні властивості термопластичних й кристалізуючих відбиткових матеріалів .

- Провести методику зняття відбитку.

- Відлити гіпсові моделі.

- Загіпсувати гіпсові моделі в оклюдатор.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1. зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

**ЕЛАСТИЧНІ ВІДБИТКОВІ МАТЕРІАЛИ** Дана група включає: альгінатні, силіконові (полісилоксани), полісульфідні (тіоколові), поліефірні маси. Останні три підгрупи поєднуються поняттям "синтетичні еластомери". Альгінатні маси. Широке впровадження альгінатних відбиткових мас почалося на початку 40-х років минулого століття. Цей матеріал завоював постійне місце в стоматологічній практиці і сприяв значному скороченню застосування гіпсу. Винятково багатий різновид альгінатних матеріалів, які застосовуються у клінічній стоматології, свідчить про велике їх практичне значення.



Альгінатні відбиткові матеріали являють собою наповнені структуровані системи альгінату натрію, який є тут зшив-агентом. До складу альгінатної композиції звичайно входять такі основні компоненти: альгінат одновалентного катіону, зшив-агент, регулятор швидкості структурування, наповнювачі, індикатори і речовини, що коригують смак і колір. Альгінат натрію (основний компонент) являє собою натрієву сіль альгінової кислоти. Відбиткові матеріали на основі альгінатів випускали трьох видів, або груп. Перша група являла собою комплект, що складався із в'язкого (5 % водневого розчину) альгінату натрію і багатокомпонентного порошку. Друга група альгінатних матеріалів випускалась у вигляді пасти і порошку, у разі змішування яких утворювався відбитковий компаунд, що затвердивав за кімнатної температури. Третя група — найпоширеніші і найточніші альгінатні матеріали, які випускаються у вигляді багатокомпонентного порошку, до якого додається вода. До позитиву альгінатних матеріалів необхідно віднести високу еластичність, добре відтворення рельєфу м'яких і твердих тканин ротової порожнини, простоту застосування. Основними недоліками цих матеріалів є відсутність прилипання до відбиткових їх ложок і певна усадка в результаті втрати води. Використовуючи альгінатні матеріали, необхідно особливо точно дотримуватись інструкцій заводу-виробника. У клініках України до недавнього часу широко застосовували альгінатний матеріал "Стомальгін" (Україна). У разі замішування його з водою утворюється однорідна паста. Відбитки з нього мають достатню пластичність і еластичність, під час наповнення гіпсом майже не деформуються. Стомальгін відрізняється високими еластичними і пружнісними властивостями: залишкова деформація його у разі стискування складає 2,5 %, пружність на розрив — 0,15 Н/мм<sup>2</sup>. Відбиток із матеріалу „Стомальгін" використовують для отримання гіпсових моделей. Відразу після виведення із ротової порожнини обов'язковим є промивання його водою і дезінфекція. Отримання моделі необхідно проводити рідким гіпсом, без створення значного тиску на відбиток. Відокремлення гіпсової моделі від еластичного відбитка може проводитися без застосування будь-яких інструментів: він знімається із моделі шляхом відтягування країв пальцями. В останні роки випускався «Стомальгін-02», у якому за рахунок уведення до складу триетаноламіну поліпшена гомогенність і підвищена еластичність матеріалу. Альгінатна маса „Іпен" (Чехія) виготовляється шляхом замішування 10 г зеленого дрібнодисперсного порошку із водою кімнатної температури (20 мл) протягом 30-45 с. Час затвердіння складає 2,5 хв, інтервал робочого часу — 3 хв. „Еластик Плюс" — оновлена альгінатна гідроколоїдна відбиткова маса на основі альгінату натрію, випускається фірмою „Споф-Дентал" (Чехія). Гіпсові моделі, одержані за відбитками „Еластик Плюс", мають гладеньку, тверду поверхню, що не стирається, із точним рельєфом тканин протезного ложа. Даний матеріал використовується як для зняття попередніх відбитків із беззубих щелеп (для виготовлення індивідуальних відбиткових ложок), так і в разі часткової втрати зубів (для одержання робочої моделі і допоміжної гіпсової моделі). "Віколоїд" — монофазний відбитковий матеріал фірми "Воко" (Німеччина), який дозволяє одержати відбитки високої точності у разі протезування коронками, мостоподібними протезами і вкладками. Матеріал у порошкоподібному

вигляді, з приємним запахом і смаком, розфасований у пакети. Після замішування з водою він дозволяє протягом 3 хв („Воколоїд-3“) або 4 хв („Воколоїд-4“) проводити всі необхідні маніпуляції щодо оформлення відбитка. Повне затвердіння настає за 5 хв. "Альгіногол" — швидкотвердіючий, безпороховий, щосамодезінфікується, альгінату вакуумній упаковці, випускається фірмою "Галеніка" (Югославія). "Альгінмакс" — альгінат із хромовим фазовим індикатором, не містить цинку і кадмію. За умови дотримання усіх правил має великий термін зберігання. Приготування матеріалу й одержання відбитка типові для альгінатних відбиткових матеріалів. "Кромальгін" — альгінатами відбитковий матеріал фірми "Медстар" (Великобританія) із триколірним індикатором фази (альгінат класу "А"). Може бути використаний для одержання відбитків у разі протезування суцільнолитими і штампованими коронками, дуговими (бюгельними) і повними знімними протезами. Порошок світлого кольору, із приємним ванільним ароматом. Техніка застосування матеріалу - традиційна для всіх альгінатів, але супроводжується кольоровими перетвореннями. Час замішування складає 30 с. Паста має фіолетовий відтінок. До введення у ротову порожнину лікар має запас 1,5 хв, поки маса не стане рожевою. Повний період з моменту закінчення замішування до готовності відбитка дорівнює 1 хв. Колір відбиткової маси стає білим. Матеріал характеризується: — можливістю зорового (візуального) контролю робочого часу; — відсутністю пилу; — можливістю регулювати консистенцію замішування; — високою еластичністю і міцністю на розрив (1,20 МПа); — високою точністю відтворення деталей (50 мікрон); — можливістю збереження розмірів відбитка протягом декількох годин у герметичній упаковці; — оптимальною сумісністю з гіпсами, тобто утворенням твердих гладеньких поверхонь моделей щелеп; — відсутністю свинцю і консервантів. "Альгідур" — альгінатний відбитковий матеріал фірми "Дорідент" (Австрія), випускається з нормальним, швидким і надшвидким затвердінням. Альгінат поставляється у комплекті з рідким альгінатним стабілізатором, який робить одержані моделі більш легкими і дозволяє виключити утворення на них повітряних пухирців. "Супер Пейст" — альгінатний відбитковий матеріал виробництва фірми "Босворт" (США), який змінює колір протягом часу від змішування до затвердіння. Випускається у двох тубах у вигляді пасти. "Фрейз" (Польща) — поліхроматична альгінатна маса, являє собою фіолетовий порошок, що замішується у співвідношенні 9 г на 17 мл води. Через 30 с замішування колір пасти змінюється на рожевий. У цей момент відбиткову ложку заповнюють пастою. Зміна кольору на білий є сигналом для уведення ложки з масою у ротову порожнину. Час затвердіння матеріалу за температури 23°C дорівнює 2,5 хв. "Кромопан" і "Кромопан-2000" (Італія) — маси, які мають кольорову індикацію фаз (фіолетового, рожевого, білого кольору). Співвідношення під час замішування складає 9 г на 20 мл. Помітних змін відбитка не відбувається, за твердженням виробника, протягом 48 год після його одержання. Це зумовлено введенням у масу інтегрованого стабілізатора. Аналогічною є італійська маса „Оралгін“. Крім названих вище відомі й інші європейські матеріали: — польські маси "Ортопринт" із протиблювотною добавкою; — німецькі маси "Пдрогум" з гумоподібним ефектом, а також "Алгінопласт", "Ксанталгін", "Дупальфлекс",

"Триколаральгін", "Пальга-флекс" (остання маса твердіє повільно — 3 хв 45 с); "Пластальгін" (Франція) випускається у двох варіантах — швидкого і нормального затвердіння. З американських матеріалів на українському ринку поширений "Супергель Меджик" (хроматичний альгінатний відбитковий матеріал з колірною індикацією фаз структурування від рожевого до білого і без утворення пороху); "Блюпрінт Кремікс" і "Блюпрінт Плас Ентбек" (фірма "Дентсплай"), "Алгінмакс" (фірма "Меджор"), "Джелтрейт", "Джелтрейт Плюс", "Кос Елджинейт". Матеріал „Джелтрейт" випускається трьох консистенцій: нормальної, щільної і швидкотвердіючої. „Джелтрейт" нормальної і щільної консистенції застосовується у разі високого склепіння піднебіння та в ортодонтії, швидкотвердіючої — для одержання відбитків за умови підвищеного блювотного рефлексу. Характеристиками нормального і щільного „Джелтрейта" є: час затвердіння — 2,5 хв, залишкова деформація - 2,1 %, відносний стиск — 13,3 %, плинність - 1,86 %, для швидкотвердіючого „Джелтрейта" відповідно 1,75 хв, 1,7 %, 13,9 %, 1,67 %. У клініці застосовується "Арома Файн" фірми "ДжіСі" (Японія) нормаль ного (має рожевий колір) і швидкого твердіння (зеленого кольору). Час його замішування складає 30 (45) с, час оформлення відбитка у ротовій порожнині — 1,25 (2,25) хв, час затвердіння — 1,75 (3,17) хв. В'язкість матеріалу складає 36 (38) мм. Силіконові маси. Нині у стоматологічній практиці все ширше використовують відбиткові матеріали на основі кремнійорганічних полімерів — силіконових каучуків. Стоматологічна промисловість на сьогодні може освоїти випуск силіконових відбиткових матеріалів, що могли б відповідати усім вимогам теорії та практики ортопедичної стоматології. Силіконові матеріали випускають комплектом у вигляді паст і рідинних каталізаторів, під час змішування яких за звичайних умов протягом декількох хвилин відбувається вулканізація й утворюється еластичний продукт, що не втрачає своїх властивостей тривалий час. Є варіанти змішування двох паст. Серед них широко застосовується відбитковий матеріал на основі вінілполісилоксану «3М Express» (мал.15, див. кольорові вклейки). В Україні широковідомі відбиткові матеріали „Сіеласт-69"; „Сіеласт-03"; „Сіеласт-05"; „Сіеласт-27" (Україна). Остання його модифікація розроблена в НДІ синтетичних каучуків (Санкт-Петербург). Там же створено матеріал на основі наповненого вінілсиліконового каучуку, який твердіє без виділення побічних продуктів, — „Вігален-30" і коригувальний матеріал „Вігален-35". У Санкт-Петербурзі розроблено також відбиткову масу „Силіт", у Москві — „Євросил". "Вігален-30" — високов'язкий відбитковий матеріал для одержання подвійних відбитків. Застосовується з матеріалом середньої в'язкості „Вігален-35" у разі протезування частковими і повними знімними пластинковими зубними протезами, а також суцільнолитими, металокерамічними, металопластмасовими мостоподібними протезами і одиночними коронками, вкладками, дуговими (бюгельними), шинувальними суцільнолитими протезами, для виготовлення оргодонтичних апаратів. Крім того, матеріал дозволяє проводити перебазування знімних протезів лабораторним методом. Для замішування матеріалу беруть рівні співвідношення основної і каталізаторної пасти. Замішування продовжується протягом 30 с до одержання однорідної гомогенної маси. Час затвердіння у ротовій порожнині

становить 4-5 хв. Низька щільність матеріалу знижує його витрату на відбиток, за яким можна одержати кілька моделей щелеп високої точності. Перед одержанням моделі бажано помістити відбиток у мильний розчин на 3-5 хв, а потім промити проточною водою. Цей безусадковий матеріал дає можливість тривало зберігати відбиток (до 2-4 тиж). "Вігален-35" — силіконовий коригувальний матеріал середньої в'язкості для одержання подвійних відбитків у разі часткової втрати зубів, захворювань пародонта з великою рухомістю зубів, протезування мостоподібними протезами будь-якого типу. Матеріал можна використовувати не тільки з вітчизняними відбитковими масами „Вігален-30" і „Сіеласт-21", але й з імпортними аналогами, що твердіють унаслідок реакції поліприєднання і мають мінімальну усадку. Для одержання відбитка змішують протягом 30 с рівні об'єми основної і каталізаторної паст до одержання гомогенної однорідної суміші, що має мінімальний робочий час 5-6,5 хв. Використовуючи індивідуальну ложку, можна одержати точний функціональний відбиток. Час затвердіння матеріалу в ротовій порожнині дорівнює 4-5 хв. У разі одержання коригувального відбитка перемішану однорідну масу наносять на заздалегідь висушену потоком сухого повітря поверхню основного відбитка і знову вводять його в ротову порожнину. Матеріал не рекомендується поєднувати із силіконовими масами поліконденсаційного типу, полісульфідними відбитковими матеріалами. "Євросил" — двокомпонентний відбитковий матеріал, що містить пасти високої, середньої і низької в'язкості, являє собою вінілсиліконовий каучук, призначений для одержання точних відбитків зубних рядів, у тому числі подвійних. Матеріал має такі технічні характеристики: робочий час від початку змішування дорівнює 5,5-7,5 хв, час затвердіння у ротовій порожнині становить 4- 5 хв, деформація стиску 2-15 %. Лінійна усадка матеріалу за 24 год складає 90,2 %. Замішування матеріалу для відбитка (у рівній пропорції паст) проводиться шпателем або пальцями протягом 30 с до одержання однорідного кольорового тону. З компонентів фірми "Роун-Пуленк" (Франція) у нас в Україні з 1997 р. виробляється відбитковий стоматологічний матеріал високої в'язкості "Сильбопласт-В" і низької в'язкості "Сильбопласт-Н", що являє собою двокомпонентний (основна і каталізаторна пасти) силіконовий еластомір, який твердіє за кімнатної температури в результаті реакції поліприєднання. Матеріал "Сильбопласт-В" призначений для одержання основного відбитка, що у поєднанні з матеріалом низької в'язкості „Сильбопласт-Н" дозволяє одержувати подвійні відбитки. Використовується у разі протезування суцільнолитими, металокерамічними, металопластмасовими мостоподібними протезами, частковими і повними знімними пластинковими і дуговими (бюгельними) протезами, для виготовлення ортодонтичних апаратів. "Сильбопласт-Н" — матеріал низької в'язкості для одержання подвійних відбитків, застосовується також для функціональних відбитків за повної відсутності зубів. Засіб застосування матеріалів достатньо простий: за допомогою мірних ложок однакові кількості основної і каталізаторної паст старанно перемішують протягом 30 с, а потім роблять відбиток. Робочий час становить 5- 6 хв, затвердіння у ротовій порожнині триває 3-4 хв. Перед одержанням гіпсової моделі відбиток бажано помістити на 3-5 хв у мильний розчин, а потім промити проточною водою.

Перед заповненням гіпсом відбиток необхідно висушити повітрям. Одним із кращих представників силіконових відбиткових матеріалів є японський "Екзфлекс", що містить 2 основні пасти (жовтого і блакитного кольорів). Змішування їх закінчується за появи однорідного зеленого забарвлення матеріалу. Є також дві пасти для отримання коригувального шару, ще 2 пасти — для одержання функціональних відбитків. Крім того, у комплект включений клей-адгезив, сповільнювач, шпатель, шприц. Та ж маса, розфасована у подвійних картриджах для використання у пістолеті-дозаторі з наконечниками, що змішують, називається „Екзамікс”. Відомі також набори силіконових паст „Кольтекс”/„Кольтофлекс” (Швейцарія) багатоцільового призначення, „Дентафлекс” (Чехія), „Кнетон”/„Сітран” і „Цафо-Гевезил” (Німеччина), „Конденсил” і „Перфексил” (Франція), „Сильбон” (Італія). Фірма "Галеніка" (Югославія) випускає групу конденсаційних силіконових матеріалів "Галесил": — "Галесил-П КІТ" — високої в'язкості; — Галесил-Х" зелений — середньої в'язкості; — Галесил-Л" блакитний — низької в'язкості; — "Галесил" активатор-паста — універсальний каталізатор для поліконденсаційних силіконових матеріалів. "Акуфлекс" і "Акумікс" не мають смаку і запаху, їх постачає фірма "Джі Сі/Америка" (США). Вони володіють високою точністю і стабільністю у розчинах для холодної стерилізації, мають різну ступінь в'язкості залежно від призначення. Гідрофільна структура матеріалу "Аквасил" фірми "Дентсплай" (США) містить у собі поперечнозшити полімерну мережу зі включеною поверхневоактивною речовиною. Полімерна мережа забезпечує високу міцність на розрив, а включена поверхнево-активна речовина робить змочувальні властивості такими, як у полієфірів. "Репросил-NP — силіконовий відбитковий матеріал хімічного твердіння (фірма "Дентсплай", США) для одержання подвійних відбитків. Матеріал складається з двох окремих компонентів різної консистенції. Маса володіє доброю еластичністю і не утруднює її вивільнення з-під внутрішньої частини зуба. Служить для облямівки індивідуальних ложок, одержання попереднього відбитка у подвійному відбитку, а також реєстрації центрального співвідношення щелеп. Маса низької в'язкості за рахунок своєї гідрофільності дозволяє одержувати точні відбитки з вологих поверхонь. Її наносять шприцом, вона є коригувальною у подвійному відбитку. Крім того, матеріал можна використовувати для одержання функціональних відбитків у разі перебазування знімного пластинкового протеза. Перед одержанням відбитка на індивідуальну ложку рекомендується нанести тонкий шар адгезиву „Силфікс”. Через 3 хв можна знімати відбиток за допомогою підготовленої у такий спосіб ложки. Для дезінфекції відбитків із „Репросил-NP" застосовуються стандартні дезінфекційні засоби, аерозоль „Спорицидин" або стерилізувальний склад „Спорицидин" у розведенні 1:16. Відбиток можна зберігати до 7 днів, але одержання гіпсової моделі проводиться не раніше ніж через 1 год після його виведення з ротової порожнини. Попередньо відбиток необхідно промити і просушити. Перед гальванізацією чистий і сухий відбиток потрібно рівномірно покрити колоїдним сріблом або графітом. Фірмою "Воко" (Німеччина) запропоновано матеріал "Контраст", що завдяки гідрофільним властивостям надає високої якості відбиткам, незважаючи на вологість ротової порожнини. Він має добру еластичність. Двокомпонентний

основний матеріал використовується для попереднього відбитка з наступною його корекцією другим шаром, для оформлення країв індивідуальних відбиткових ложок. До комплекту також входить коригувальна паста середньої в'язкості в картриджній упаковці. Вона може застосовуватися як у подвійних відбитках, так і для одержання функціональних відбитків у разі часткової або повної втрати зубів. "Регістрадо" — матеріал на силіконовій основі прозоро-блакитного кольору, випускається фірмою "Воко" (Німеччина) у картриджній упаковці. Використовується для одержання відбитків і фіксації центрального співвідношення щелеп. Фірма "Детакс" (Німеччина) виробляє силіконовий відбитковий матеріал "Детазил", який гарантує одержання кількох гіпсових моделей за одним відбитком. Комплект даного відбиткового матеріалу включає: • "Детазил-К" — дві основні пасти високої в'язкості; • "Детазил-Е" — дві пасти середньої в'язкості, які випускають у тубах. Застосовуються для зняття функціональних відбитків у разі часткової або повної втрати зубів. • "Детазил-Л" — пасти низької в'язкості, що випускаються у тубах. Змішування матеріалу відбувається у подвійному картриджі зі змішувачем. Фірма "Детакс" виробляє також „Силапласт" — силіконовий відбитковий матеріал (основна паста і рідина-каталізатор), використовується в якості першого шару подвійного відбитка. Для коригувального шару використовується матеріал "Силасофт", який водночас із доброю текучістю і точною передачею деталей тканин протезного ложа має високі об'ємну стабільність і міцність на розрив. „Силасофт" випускається у тубах („Силасофт нормальний") і в картриджній упаковці („Силасофт спеціальний"). "Медстар AV" - відбиткова маса фірми "Медстар" (Великобританія) на основі вінілполісилоксану, призначена для одержання подвійних відбитків у разі протезування металокерамічними протезами. Матеріал має гідрофільність, легко перемішується і не прилипає до інструментів. Випускається двох типів — нормальний і м'який. Останній особливо підходить для використання за наявності захворювань пародонта. Час перемішування основного матеріалу становить 45 с, коригувального — 45 с. Час затвердіння основного і коригувального матеріалів дорівнює 3,5 хв. Компресійна усадка маси - в межах 0,3-0,5 %. Усадка через 24 год не перевищує 0,1 %.

Відліття гіпсової моделі проводиться через 30 хв після виведення відбитка з ротової порожнини, причому за одним відбитком можна відлити кілька моделей щелеп. Маса "Panasil" — силіконова відбиткова система. У разі її використання отримують хороші результати (мал. 16, див. кольорову вклейку). "Керр Екструд" — силіконовий матеріал фірми "Керр" (США), має 3 ступені в'язкості — високий, середній і низький (пасти середньої і низької в'язкості поставляються у картриджах). Матеріал не дає усадки, міцний на розрив і має гідрофільні властивості, що дозволяє одержати точний відбиток з вологих тканин протезного ложа. Відливання моделі проводять через 20хв після виведення відбитка з ротової порожнини.

3.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтувальні карти для формування практичних вмінь і навичок тощо);

- Вірно підбирати відбитковий матеріал в залежності від клінічного випадку.

- Володіти методиками отримання відбитків еластичними відбитковими матеріалами.

- Володіти методикою отримання гіпсових моделей.

- Знати правила роботи з оклюдатором.

3.3. вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення;

- Класифікація еластичних відбиткових матеріалів.

- Фізико-хімічні властивості еластичних відбиткових матеріалів.

- Методика замішування гіпсу.

3.4. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

4. Підбиття підсумків:

- Які сальгінатні маси, правила роботи з ними, застосування, представники?

- Розкажіть про силіконові маси та їх хімічну будову.

- Які силіконові маси випускає стоматологічна промисловість України?

- Назвіть представників силіконових мас, їх властивості, правила роботи.

- Розкажіть про методику отримання гіпсових моделей.

- Правила роботи з оклюдатором.

- Процедура загіпсовки моделей в оклюдатор.

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроедова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:

- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.

- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред.Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

- Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>

- Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського  
<http://www.nbuv.gov.ua>

**Тема: Моделювальні матеріали. Віск, класифікація, характеристика застосування в ортопедичній стоматології.**

**Мета:** Ознайомитись з моделювальними матеріалами. Знати склад сучасних моделювальних матеріалів. Розуміти значення застосування моделювальних матеріалів в ортопедичній стоматології.

**Основні поняття:** Моделювальні матеріали, віск, мінеральні воски, тваринні воски, рослинні воски, синтетичні воски, модифікатори.

**Обладнання:** Комп'ютер, мультимедійний проектор, фантоми

**План:**

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

2. Контроль опорного рівня знань:

- класифікацію воску за походженням, фізико-хімічні властивості;
- склад воскових композицій основних моделювальних матеріалів;
- методику застосування різного воску для виготовлення конкретних ортопедичних конструкцій;

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1. зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

Віск є основним робочим матеріалом зубного техника. Все, що знаходиться в готовому вигляді в металі і пластмасі – раніше з'являється з рук зубного техника у воску. Від якості матеріалу і знання техником його властивостей і технологічних характеристик залежить спектр можливостей зубного техника, а, значить, і якість його роботи.

Зуботехнічні воски можуть використовуватися як моделювальні (основне призначення), як відбитковий матеріал і як допоміжні матеріали. Зуботехнічний віск – це завжди композиція різних складових воску. Властивості і характеристики зуботехнічних восків безпосередньо залежать від складу і кількісного співвідношення воскових складових.

Складові воскових композицій.

Всі воскові складові ділять за походженням і призначенню в наступному порядку.

Класифікація воску.

Природні воску      Синтетичні воску      Модифікатори

Мінеральні: парафін, озокерит, церезит, монтан-віск

Поліетиленовий віск, гідрогенізовані воски

Стеаринова кислота, каніфоль, шелак, фарбник, ефіри каніфолі

Рослинні: карнаубський, канделильський, японський віск, масло какао.

Воску комах і тварин: бджолиний, спермацетовий

Природні воску. Ця група воску містить дві групи органічних сполук: вуглеводні і складні ефіри вищих жирних кислот. Рослинні і тваринні воску містять в значних кількостях ефіри. Наприклад, до складу карнаубського воску входить до 85% ефірів.



Парафін. Парафін – високомолекулярна речовина, що отримується, як продукт переробки нафти. Він добре розчиняється в ефірі, бензині, малорозчинний в спирті. Його щільність 0.907-0.915 г/см<sup>3</sup>. Плавиться він при температурі 60-700С. Парафін злегка жирний на дотик, добре скребеться шпателем, не тягнеться за шпателем. Вводиться як основна речовина, як наповнювач.

Церезин. Також є продуктом перегонки нафти. Щільність 0.91-0.94 г/см<sup>3</sup>. Церезин розчинимо в бензині, добре ріжеться, не розсипається при розминці, не пристає до предметів. Вводиться в композиції з метою підвищення твердості, в'язкості і температури плавлення.

Монтановий віск. Виходять при переборки бурого вугілля. Температура плавлення 73-800С. Ці воску тверді, крихкі. Вводиться в зуботехнічні воски для підвищення твердості і температури плавлення.

Озокерит. Одержують з високо киплячих фракцій нафти, містить циклопарафіни. Має дрібнокристалічну структуру у вигляді голочок і лусок. Температура плавлення 650С. Додають в співвідношенні 5-15 % для поліпшення властивостей воску (оптимізації плавлення).

Карнаубський віск. Одержують зіскоблюванням воскового нальоту з листя воскової пальми, що росте в Бразилії. Віск має жовто-зелений колір і запах сіна. Володіє значною твердістю (не ріжеться інструментом) і крихкістю. При скребеному воску дає не стружку, а порошок. Щільність 0.999 г/см<sup>3</sup>. Температура плавлення – близько 900С. Розчинимо в ефірі і киплячому спирті. Значно підвищує температуру плавлення. Додають у воскові композиції з метою зменшення пластичності, підвищення твердості, температури плавлення.

Канделільський віск. Температура плавлення 68-750С. Використовують для підвищення твердості зуботехнічних восків.

Японський віск – жир, липкий і еластичний продукт, що має температуру плавлення 510С. Матеріал додають в композиції для підвищення клейкості воску.

Масло какао. Також є жиром, що складається з ряду насичених і ненасичених жирних кислот. Достатньо крихка речовина. Застосовується для захисту втрати вологи воском, в основному як пакувальний шар.

Бджолиний віск. Найбільш стародавній і поширений компонент воскових композицій. Має ясно-жовтий колір. Температура плавлення 63-700С. Розчинимо в бензині і інших органічних розчинниках. Покращує пластичність воскових композицій. Композиції, до складу яких входить бджолиний віск, легко моделюються.

Синтетичні воску. Ця група складових має достатньо (в порівнянні з природним воском) стабільні фізико-хімічні і технологічні характеристики. Синтетичні воску розроблялися як замітник природного воску, але, не дивлячись на зусилля промисловості і науки, не можуть повністю замінити властивості природного воску.

Каніфоль. Прозора склоподібна, крихка маса. З її аналогом знайомий багато хто. Каніфоль є продуктом переробки смоли соснових дерев. Цю смолу в теплу пору року можна виявити на стовбурах фруктових, соснових дерев. Температура розм'якшення 52-680С, температура плавлення 112-1150С. Звідси

витає підвищення температури плавлення і твердість воску, до складу якого увійде даний компонент. Каніфоль також володіє високою клейкістю.

Модифікатори. Модифікаторами називають різні речовини, додавання невеликої кількості якого різко змінює властивості воскових композицій. Як приклади, можна назвати аравійську камедь, дамару, сандарак, каури, шелак і інші речовини.

Стеарин . Суміш стеаринових і пальмітинових жирних кислот, що мають низьку температуру застигання – 49-56оС. Щільність – 0.93-0.94 г/см<sup>3</sup>. Розчинимо в бензині і хлороформі. Володіє низькою пластичністю. Додавання стеарину знижує пластичність композицій, покращує скребне.

#### Основні групи воску.

Величезна кількість зуботехнічних композицій, що випускаються різними фірмами, що мають різні властивості можна об'єднати в чотири великі групи за призначенням і використанню. Це: моделювальні, базисні, ливні і допоміжні воску.

Моделювальні воску. Застосовуються для моделювання всіх частин незнімних і бюгельних протезів (каркаси, облицювання, проміжні частини, кламери). Вимоги:

- мала усадка (0.1%);
- відмінні пластичні властивості;
- достатня твердість і збереження форми при кімнатній температурі;
- не мазатися і не коробиться при роботі з воском;
- при нагріванні не повинні виділятися пластівці (як карнаубський віск);
- при згоранні не залишати помітного сухого залишку;
- не офарблювати гіпс моделі;
- мати незначну, але достатню для фіксації на гіпсі, клейкість.

Склад. Звичайні компоненти такого воску: парафін, церезин, канделильський і бджолині воску. Зразковий склад виглядає так: парафін – 60%, карнаубський віск – 25%, церезин – 10%, бджолиний віск – 5%. Як модифікатори використовуються дамарева смола (зменшує розшарування, додає блискучу, гладку поверхню).

Для моделювальних воску характерна усадка (приблизно 0.6%), тому будь-яку заміну воску на метал необхідно проводити з компенсацією даної усадки. Воскова модель, виготовлена з даної – групи композицій, схильна до деформацій. Деформації зростають з підвищенням температури і часу зберігання моделі. Це пов'язано із залишковими напруженнями, які звичайно з'являються при моделюванні воском. Саме тому небезпечно перегрівання воску і висока температура навколишнього середовища в лабораторії. Також небажано тривале зберігання відмодельованих частин протезів. При нерівномірному розігріванні також виникають внутрішні деформації, які спотворюють форму відмодельованої конструкції. У моделювальних воску найбільші напруження виникають при моделюванні в діапазоні 18-37оС. Приклади воскових композицій: віск моделювальний для мостоподібних протезів, Модевакс і ін.

Ливні воску. Ці матеріали використовують для створення системи літників, частково при конструюванні бюгельних протезів (особливо на

вогнетривких моделях) (рис.2.20). Ця група воску часто називається профільним воском. Вимоги:

- повинні вигоряти без зольного залишку, не залишати нальоту на формах;
- не офарблювати гіпсову модель;
- володіти достатньою пластичністю і мати достатню твердість при кімнатній температурі;
- добре прилягати до гіпсової моделі, легко формуватися.

Склад. Склад різних композицій коливається від застосування в процесі литва. Звичайно містять парафін, церезин, каніфоль, бджолиний віск, незначну кількість карнаубського воску. Воску повинні володіти певною клейкістю для полегшення з'єднання літників з восковими каркасами, текучість повинна бути мінімальною, гнучкість достатньо високої. Приклади композицій: Восколіт-1, Восколіт-2, Восколіт-3, Формодент і ін.

Базисні воску. Використовуються для виготовлення часткових і повних знімних протезів. Частково використовується в бюгельному протезуванні. Базисні воску випускаються завжди у вигляді пластин завтовшки 1-2 мм. Вимоги:

- просте і зручне формування;
- добре з'єднання частин з воску;
- гладка поверхня після оплавлення вогнем;
- не драгувати тканини порожнини рота (єдиний з названого воску, який вноситься в порожнину рота пацієнта);
- легко оброблятися ріжучим інструментом в холодному стані.

Склад. Основним компонентом є парафін або церезин (до 80%), також можуть входити: бджолиний віск, карнаубський і даммарова смола. Основним показником якості базисного воску є відсутність внутрішніх напруг. Конструкції з базисного воску так само, як і з моделювального, не терплять тривалого зберігання. Приклад: Віск базисний-02.

Допоміжні воску. Деякі зубопротезні операції вимагають використання воску з унікальними властивостями. Кожний з цього воску має свою унікальну характеристику. Як приклад, опишемо декілька такого воску.

Липкий віск. Застосовується для склеювання металевих частин в паяних конструкціях. Володіє високою адгезією, беззольністю (згорає майже без сліду). Склад: каніфоль-70%, бджолиний віск –25%, монтан-віск –5%.

Бюгельний віск-02. Віск, використовуваний як матеріал, прокладки, при моделюванні каркасів бюгельних протезів. У бюгельних протезах металеві частини – дуги і сідла не повинні лягати на ясна. Щоб досягти необхідного результату на моделі в тих місцях, де розташовуватиметься воскова конструкція майбутнього бюгельного протеза, укладається тонка смужка воску «Бюгельний-02». Він володіє низькою адгезією до воску, добре розкочується, але має низькі моделювальні властивості, при згоранні залишає сліди. Склад: парафін –77%, церезин –20%, даммарова смола –2%.

Таким чином, всі воскові композиції зводяться до певного класу матеріалів, мають задані, але не постійні (природні воску змінюють свої властивості при обробці). Характерні недоліки воску компенсуються умінням техніка попередити можливі дефекти воскових композицій.

3.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні

алгоритми, орієнтувальні карти для формування практичних вмінь і навичок тощо);

- класифікацію воску за походженням, фізико-хімічні властивості;
- склад воскових композицій основних моделювальних матеріалів;
- методику застосування різного воску для виготовлення конкретних ортопедичних конструкцій;

3.3. вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення;

- класифікацію воску за походженням, фізико-хімічні властивості;
- склад воскових композицій основних моделювальних матеріалів;
- методику застосування різного воску для виготовлення конкретних ортопедичних конструкцій;

3.4. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

4. Підбиття підсумків:

1. Які вимоги до моделювальних матеріалів?

2. Назвіть властивості моделювальних матеріалів.

3. Яка класифікація восків?

4. Розкажіть про мінеральні воски, назвіть їх представників.

5. Що таке модифікатори та їх роль?

6. Розкажіть про рослинні воски, методи їх одержання, використання.

7. Розкажіть про синтетичні воски.

8. Назвіть воскові композиції, дайте їм характеристику.

9. Де застосовуються воскові композиції?

---

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроедова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:

- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.

- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред. Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

- Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 11

### Тема: Пластмаси. Класифікація. Режими полімеризації пластмас.

**Мета:** Однією з актуальних проблем ортопедичної стоматології є протезування дефектів зубних рядів знімними протезами. Якість протезування багато в чому залежить від якості пластмас і дотримання техніків режиму полімеризації. Для лікаря знання властивостей базисних пластмас важливо ще і їх неоднозначним впливом на тканини протезного ложа, в цілях профілактики протезних стоматитів.

**Основні поняття:** пластмаси, полімеризація пластмаси.

**Обладнання:** Комп'ютер, мультимедійний проектор, фантоми

### План:

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

2. Контроль опорного рівня знань:

- фізіологічний і фізико-хімічний вплив пластмас на організм людини;
- основні правила і техніку, режим полімеризації базисних пластмас;
- методи реконструкції протезів, причини їх поломки;
- основні етапи остаточної обробки протезів і значущість її для клініки.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1. зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

Велику групу матеріалів, вживаних в ортопедичній стоматології, складають полімерні матеріали – пластмаси. З них виготовляють базиси знімних протезів, щелепно-лицьові і ортопедичні апарати, різні шини, штучні зуби, покриття для металевих частин протезів, коронки і ін. Пластмаси, використовувані в ортопедичній стоматології, хімічні стійки, легкі і міцні, технологічні, нешкідливі для організму людини, володіють високими косметичними показниками, монолітно з'єднуються з штучними зубами з пластмаси.

Пластмаси – це полімери, що отримуються хімічним шляхом з природних матеріалів або хімічним синтезом – з низькомолекулярних з'єднань.

Полімер – це ланцюг вуглеводневих молекул, що однаково повторюються.  $(\text{CH}-\text{CH}_2)_n$ , де  $n$  - це кількість повторень, яка може бути дуже велике.

Пластмаси можуть бути однокомпонентними (плексиглас, полістирол) – що містять тільки один елемент, що повторюється, і багатокомпонентними сумішами (амінопласти, фенопласти і ін.) – що містять декілька елементів, що повторюються.

Основні фізико-хімічні і механічні властивості полімерів.

Технічні властивості полімерів залежать від природи, будови і чистоти

мономерів, технології синтезу, значення молекулярної маси і ін. ніж вище за інших рівних умов молекулярна маса полімерів, тим вища його механічна міцність, але тим важче його переробка у виріб.

Переробка пластмас тісно пов'язана з трьома станами полімерів. При відносно низьких температурах вони знаходяться в пружно-твердому стані – склоподібному, а при підвищенні температури в пластичний (в'язко-текуче) стан. Температура переходу з пружно-твердого у високо еластичний стан називається температурою оскляння ( $T_{ст}$ ). Перехід з високо еластичного в пластичний стан характеризується температурою текучості ( $T_{тек}$ ). Від того, в якому стані знаходиться полімер, залежать його фізико-хімічні властивості. Текучість – здатність необоротно деформуватися під дією власної маси (без додаткових зусиль). Це вид пластичності. Зворотна величина текучості – в'язкість. Температура оскляння іноді називається температурою розм'якшення. Інтервал температур між  $T_{ст}$  і  $T_{тек}$  використовується для виготовлення з матеріалів деталей, графічно це можна представити схемою:

стан

склоподібне	високо еластичне	пластичне
(пружно-тверде)	(каучукоподібне)	(в'язко-текуче)

при  $T_{ст}$  тепловий рух окремих ланок ланцюга стає достатнім для додання їй деякої гнучкості.  $T_{ст}$  деяких полімерів,  $^{\circ}C$  :

- поліетилен -  $-73$ ;
- натуральний каучук -  $-17$ ;
- полівініліденхлорид-  $+70$ ;
- полістирол  $+80$ ;
- полибуталметакрилат-  $+30$ .

Деструкція полімеру (розрив зв'язків в полімері з утворенням початкових мономерів) - необоротний процес руйнування матеріалу.

У склоподібному стані полімер є пружно-твердою речовиною і його деформація при дії зовнішніх сил невелика, особливо при температурах, не дуже близьких до  $T_{ст}$  відбувається сильне збільшення деформації. Розрізняють пружну і пластичну деформацію.

Пружність - властивість твердого тіла мимоволі відновлювати свою форму і об'єм після припинення дії зовнішньої сили. Пластичність- властивість твердого тіла змінювати свою форму і розміри (необоротно).

Еластичність – означає пружність, тобто здатність матеріалу зворотньо деформуватися при дії порівняно невеликих зовнішніх сил.

Релаксація полімеру – ослаблення напруги, створеної зовнішньою дією, використовується при формуванні полімерів. Мається на увазі сповільнена реакція матеріалу на зовнішні дії. З цим пов'язані особливості таких властивостей полімерів, як механічні діелектричні і ін.

Повзучість полімеру – процес малої безперервної пластичної або еластичної деформації, що протікає в умовах тривалої статичної напруги. З підвищенням температури повзучість зростає. Для зменшення повзучості вводять різних наповнювачів (деревні ошурки, мінеральні речовини, азбест).

Пластифікація полімеру – введення пластифікаторів (дибутилфталат,

диоктилфтоласт і ін.).

При введенні пластифікаторів зменшується температура оскляння, час релаксації, температура текучості.

Набухання полімеру – проникнення молекул рідини в полімер м збільшення об'єму.

Усадка, полімеризації пластмасового тесту, компенсується помітним розширенням його унаслідок дії високого температурного коефіцієнта лінійного розширення. Компенсація усадки частково відбувається при користуванні зубними протезами у зв'язку з водо поглинанням об'єму до 0,5 %.

Залежно від того, як діє на властивості пластмас нагрівання, їх підрозділяють на термопластичні і термореактивні.

Термопластичні матеріали (оборотні ) при нагріванні розм'якшуються, при охолодженні тверднуть без зміни свого складу. До них відносяться поліметилметакрилат, полістирол, капрон, поліетилен, фторопласт. З цієї групи пластмас в зубопротезуванні застосовуються поліхлорвініл, фторопласт і поліакрилати.

Поліхлорвініл – пластмаса, що володіє хорошою механічною міцністю, хімічною стійкістю.

У ортопедичній стоматології застосовують сополімер хлорвінілу і бутілакрилата – елопласт, який використовувався для виготовлення боксерських шин.

Фторопласти володіють високою хімічною стійкістю до всіх органічних, мінеральних кислот і лугів. На кафедрі ортопедичної стоматології ОГМУ розроблено біологічно інертне покриття для базисів протезів на основі фторопластів.

Поліакрилати – пластмаси цієї групи є полімерами, похідними акрилової і метакрилової кислот.

Термореактивні (необоротні) полімери.

При нагріві до критичної температури (159-170 З), а в деяких випадках і без нагріву вони втрачають здатність повторно розм'якшуватися при цьому деякі компоненти зазнають хімічну зміну або руйнуються. До них відносяться бакеліт, амінопласти, фенопласти і ін. У стоматології вони не використовуються.

Полімеризація.

Полімеризація – реакція взаємного з'єднаннямоно мірних з'єднань. В процесі полімеризації шляхом послідовного приєднання багатьох молекул мономера відбувається відщеплення або виділення яких-небудь атомів або молекул. В результаті реакції утворюється високомолекулярне з'єднання, що відрізняється від початкового лише величиною молекули.

Можна виділити 3 стадії цього процесу.

Перша стадія – активація молекул мономера. Вона здійснюється під дією світла, тепла або деяких хімічних речовин – ініціаторів. У молекул мономера відбувається розрив подвійних зв'язків, що є необхідною умовою для утворення полімерних ланцюгів.

Ініціатори – хімічно активні речовини, значно поліпшуючі активацію молекул мономера. При реакції полімери розпадаються на активних радикалів, що вступають в реакцію з молекулами мономера. В результаті звільняються

вільні валентності, по місцю яких і відбувається зростання полімерних ланцюгів.

Друга стадія – зростання ланцюга, під час якого відбувається утворення основної кількості полімеру. Після того, як в реакційній масі виникли активні центри, що володіють високою реакційною здатністю, залежною від внутрішньо молекулярних коливань або наявності вільних хімічних валентностей, починається процес зростання ланцюга. Кожен активний центр володіє здатністю дуже швидко приєднувати інші молекули. Весь процес протікає за допомогою вільних радикалів, що виникають на кінцях ланцюга полімеру, що росте. Утворення молекул супроводжується звільненням значної кількості енергії, а весь процес носить характер екзотермічної реакції, тобто з виділенням значної кількості тепла.

Третя стадія – закінчення процесу полімеризації, обрив полімерного ланцюга, що відбувається при припиненні дії чинників, що викликають полімеризацію.

Класифікація пластмас

Пластмаси базисні.

До цих матеріалів пред'являються особливі вимоги у зв'язку з тим, що з них виготовляються основні частини зубних протезів, що випробовують в порожнині рота значні по величині і різні по своєму характеру навантаження: вигин, стиснення, розтягування, кручення і т.д.

Базисні матеріали повинні мати наступні характеристики:

- 1) достатню міцність і необхідну еластичність;
- 2) високий «втомний» опір вигину;
- 3) високий опір на удар;
- 4) невелику питому масу і малу термічну провідність;
- 5) достатню твердість, низьку стираємість;
- 6) індиферентність до дії слини, і різних харчових речовин;
- 7) кольоростійкість до дії світла, повітря і інших чинників зовнішнього середовища;
- 8) нешкідливість для тканин порожнини рота і організму в цілому;
- 9) відсутність адсорбуючої здібності до харчових речовин і мікрофлори порожнини рота.

Крім того, вони повинні відповідати наступною вимогою:

- 1) міцно з'єднуватися з фарфором, металом, пластмасою;
- 2) легко перероблятися у виріб з високою точністю і зберігати природну форму;
- 3) легко піддаватися лагодженню;
- 4) зафарбовуватися і добре імітувати природний колір ясен і зубів;
- 5) легко дезінфікуватися;
- 6) не викликати неприємних смакових відчуттів і не мати запаху.

«Етакрил» - потрійний сополімер метилметакрилату, етилметакрилату і метилакрилата. Порошок є сополімером тих складних ефірів: метилового і етилового ефірів метакрилової кислоти і метилового ефіру акрилової кислоти.

Добавки фарбувальних пігментів і двоокису титану, роблять порошок непрозорим і додають йому приємне рожеве забарвлення. Рідина складається з суміші трьох мономерів: метилметакрилату, етилметакрилату і метилакрилата.



Рідина містить інгібітор гідрохінон і пластифікатор дибутилфталат.

«Фторакс» фтормістячий акриловий сополімер, вживаний в стоматології для виготовлення базисів знімних зубних протезів. Складається з порошку і рідини. «Фторакс» володіє хорошими фізико-хімічними властивостями: підвищеною міцністю, хімічною стійкістю. Вона напівпрозора, за кольором найбільш відповідає м'яким тканинам порожнини рота.

#### Еластичні пластмаси

Застосовуються для виготовлення м'яких амортизуючих підкладок під базиси знімних протезів, щелепно-лицьових протезів, обтюраторів, еластичних пелотів і ін.

Вимоги до них:

- 1) бути нешкідливими для організму;
- 2) мати здатність міцно з'єднуватися з базисом протеза;
- 3) зберігати еластичні властивості і постійність об'єму;
- 4) мати хорошу змочуванність.

В даний час в Україні випускається еластична пластмаса «ПМ-01». Пластмаса «ПМ-01» виготовлена на основі сополімеру хлорвінілу збутилакрилатом і складається з порошку і рідини. У порожнині рота прокладка з цієї пластмаси тривалий час залишається м'якою і досить надійно з'єднується з базисним матеріалом.

#### Пластмаси для незнімних зубних протезів

«Синма-74» - пластмаса, що є зшитим акриловим сополімером, пластифікованим дибутилфталатом під час полімеризації. Матеріал застосовується для виготовлення різних ортопедичних конструкцій: мостоподібних протезів, фасетів, коронок, шин і т.д. Складається з порошку і рідини.

Останнім часом широкого поширення набула пластмаса «Синма-м», яка застосовується для моделювання безпосередньо на каркасах незнімних протезів.

#### Самотверднучі пластмаси.

До цієї групи відносяться пластмаси, здатні полімеризуватися без зовнішнього нагрівання.

«Редонт» – пластмаса, сополімер метилового і етилену ефірів метакрилової кислоти. Випускається 3 видів: «Редонт» непрозорий, «Редонт-02» нефарбований прозорий, «Редонт-03» рожевий прозорий. Препарати «Редонт» застосовуються для виправлення і лагоджень зубних протезів, апаратів, виготовлених з пластмас акрилової групи методом холодного затвердіння.

3.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтувальні карти для формування практичних вмінь і навичок тощо);

3.3. вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення;

- фізіологічний і фізико-хімічний вплив пластмас на організм людини;

- основні правила і техніку, режим полімеризації базисних пластмас;

- методи реконструкції протезів, причини їх поломки;

3.4. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

4. Підбиття підсумків:

1. Яке значення полімерних матеріалів у розвитку ортопедичної стоматології?

2. Розкажіть про хімічну будову та методи отримання акрилових пластмас.

3. Опишіть реакції полімеризації, співполімеризації, поліконденсації.

4. Які вимоги ставлять до акрилових пластмас?

5. Яка класифікація пластмас?

6. Назвіть способи формування акрилових пластмас.

7. Які є режими полімеризації акрилових пластмас?

8. Розкажіть про базисні матеріали. Назвіть представників даної групи.

9. Яке призначення еластичних базисних пластинок?

10. Які властивості та застосування самотвердіючих пластмас?

11. Розкажіть про пластмаси для незнімних видів протезів.

Вимоги, властивості.

12. Розкажіть про композитні та фотополімерні матеріали.

13. Розкажіть про керомери, їх властивості та застосування.

---

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроєдова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:

- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.

- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред. Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

- Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>

- Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського  
<http://www.nbuv.gov.ua/>

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 12

### Тема: Сплави металів, застосування в ортопедичній стоматології. Класифікація та характеристика сплавів металів. Технології литва металів.

**Мета:** Знати сучасні сплави металів, які застосовуються в ортопедичній стоматології. Техноогічний процес литва металів.

**Основні поняття:** сплави металів, будова і кристалізація металів, види корозії, клініко-технологічні вимоги до сплавів.

**Обладнання:** Комп'ютер, мультимедійний проектор, фантоми

#### План:

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

2. Контроль опорного рівня знань:

- Вимоги до металів та їх сплавів, які використовуються у клініці ортопедичної стоматології.

- Клініко-технологічні вимоги до сплавів.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1. зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

**ОСНОВНІ МАТЕРІАЛИ.** Метали та їх сплави. У клініці ортопедичної стоматології широкого застосування набули сплави металів, оскільки чисті метали не відповідають тим вимогам, які ставляться до конструкційних матеріалів, вони недостатньо міцні, дуже дорогі, піддаються корозії. До металів належить абсолютна більшість хімічних елементів періодичної системи Менделєєва. Від неметалів вони відрізняються характерними металевими міжатомними зв'язками з узагальненими і рухомими електронами, що забезпечує металу добру електро- і теплопровідність, міцність. Металам властиві пластичність, ковкість, непрозорість, характерний металевий блиск. До металів та їх сплавів, які використовуються у клініці ортопедичної стоматології, існують високі вимоги. Вони повинні: 1) мати високу корозійну стійкість в умовах ротової порожнини; 2) володіти хорошими механічними властивостями; 3) мати добрі технологічні властивості; 4) мати необхідні фізичні характеристики; 5) бути індиферентними по відношенню до тканин протезного ложа та поля. Будова і кристалізація металів. Метали являють собою кристалічні тіла, атоми яких розміщені у правильному геометричному порядку, утворюючи кристали. У площині атоми металів утворюють атомну решітку, а в просторі - атомокристалічну решітку. Типи кристалічних решіток у металів різні. Найчастіше спостерігаються кубічна об'ємно центрована, кубічна гранецентрована та гексагональна щільноупакована. Реальний кристал має точкові, лінійні та поверхневі структурні недосконалості. Точкові недосконалості. Атоми мають здатність коливатися у вузлах решітки, а окремі атоми мають енергію, яка значно перевищує середню, і, як наслідок, амплітуда коливання у них більша, ніж в інших атомів. Ці атоми можуть легко змінювати своє розміщення, особливо у поверхневих шарах. У результаті утворення

вакансії деформується кристалічна решітка. Вакансії відіграють велику роль у дифузних процесах, які відбуваються у металах, особливо за умови підвищення температури. Лінійні недосконалості — дислокації. Суть лінійної дислокації полягає у зміщенні на одну міжатомну відстань однієї частини кристалу щодо іншої уздовж якої-небудь атомної площини. У такому разі число рядів атомів у верхній частині кристалу на один більше, ніж у нижній. Кристалічна решітка в результаті таких зміщень у зоні дислокації пружно змінена. На практиці утворення дислокації може відбуватися у процесі кристалізації, у разі пластичної деформації під час термічної обробки. Дислокація суттєво впливає на механічні властивості металу, різко знижуючи його міцність. Поверхневі недосконалості проявляються на межах кристалів. Атоми тут мають не таке правильне розміщення, як у самому об'ємі кристала.

Це 113 Основи матеріалознавства пояснюється тим, що кристали дезорієнтовані і на їх межах виникають дислокації та вакансії. Залежно від того, з якою щільністю розміщені атоми у кристалічних решітках, у багатьох випадках можуть виникати зміни напрямків кристалів, а це, в свою чергу, може призвести до змін механічних, оптичних, електричних властивостей металів. Ці явища отримали назву анізотропії кристалів. Кристал являє собою анізотропне тіло. Якщо в структурі металу створюється однакова орієнтація кристалів, то утворене полікристалічне тіло буде анізотропним. Якщо маленькі анізотропні кристали орієнтовані порізно, властивості усереднюються і є приблизно однакові у всіх напрямках. Кристалізація металів. Перехід з рідкого стану в твердий пов'язаний з утворенням кристалічної решітки. Під час цього процесу атоми металу займають у просторі суворо визначені місця. Отже, перехід металу з рідкого стану в твердий, під час якого утворюються кристали, називається кристалізацією. Плавлення ж металу — це перехід із твердого стану в рідкий; він супроводжується руйнуванням кристалічної решітки. Кристалізація металів складається з двох процесів: 1) зародження у рідкому металі кристалічних частин - центрів кристалізації; 2) росту кристалів із цих центрів. Алотропією, або поліморфізмом, металів називається їх здатність у твердому стані мати різну будову кристалічної решітки і, як наслідок, різні властивості за умови різних температур.

Сплави. У природі небагато металів (золото, платина, срібло, ртуть та деякі інші) зустрічаються у чистому вигляді. Але і вони знайшли застосування лише у вигляді сплавів. Сплавом називається речовина, отримана шляхом сплавлення двох або більше елементів. Сплав, який отриманий переважно з металевих елементів і має металеві властивості, називається металевим сплавом. Природно, що будова сплаву є складнішою, ніж будова чистого металу, і залежить переважно від того, в які взаємозв'язки вступають компоненти, з яких він складається. Взаємодія компонентів залежить, в свою чергу, від умов процесу лиття. У твердому стані може і не бути хімічної взаємодії між компонентами і простими речовинами, які утворюють сплав. У такому разі будова його є механічною сумішшю окремих частин кристалів обох компонентів. Це сплави сурми і свинцю, кадмію і вісмуту, мелотовий сплав. Механічна суміш компонентів утворюється тоді, коли останні не здатні до взаємного розчинення у твердому стані і не вступають у хімічну реакцію з утворенням сполук. Складові речовини сплаву

можуть вступати у хімічну реакцію, утворюючи хімічні сполуки, або розчинятися один в одному, утворюючи розчини. Крім механічної суміші і хімічних сполук можливе утворення таких фаз, які не можна віднести чітко до однієї із перерахованих, вони є проміжними. Прикладом можуть бути сплави нікель-хрому, мідь-нікелю. 114 У рідкому стані більшість металевих сплавів, які застосовуються у техніці, являють собою однорідні рідини, тобто рідкі розчини. У разі переходу в твердий стан у багатьох таких сплавах однорідність зберігається, а отже, зберігається їх розчинність. Тверда фаза, яка утворюється у результаті кристалізації такого сплаву, називається твердим розчином. Таким чином, на відміну від механічної суміші твердий розчин є однофазним, складається з одного виду кристалів і має одну кристалічну решітку. Будова і властивості сплавів визначаються фазовими перетвореннями, які відбуваються під час нагрівання й охолодження сплавів. Види корозії. Корозія (від лат. *corrosio* — роз'їдання) — це руйнування твердих тіл, спричинене хімічними і електрохімічними процесами, які розвиваються на поверхні тіла у разі його взаємодії із зовнішнім середовищем. Корозійна стійкість — це здатність матеріалів протистояти корозії. Корозійна втома — це зниження межі витривалості металу або сплаву за умови одночасного впливу циклічних навантажень і корозійного середовища. Однією із головних вимог, якій повинні відповідати метали та сплави, є їх хімічна інертність. Низка металів та сплавів (мідь, срібло, багато марок сталі) не можуть бути використані для виготовлення зубних протезів через їх корозійну нестійкість, яка призводить до руйнування металу. Розрізняють 3 фази корозійного руйнування: рівномірну, місцеву та мікрокристалічну корозію. Рівномірна корозія руйнує метал, незначно впливаючи на його механічну міцність. Вона властива срібному припою. Місцева корозія призводить до руйнування тільки окремих ділянок металу і проявляється у вигляді плям та крапкових уражень різної глибини. Вона виникає у разі неоднорідної поверхні, за наявності включень у метал або внутрішніх напружень у разі грубої структури металу. Цей вид корозії знижує механічні властивості ортодонтичних конструкцій та інших деталей. Мгжкристалічна корозія характеризується руйнуванням металу на межі кристалів. У такому разі порушується зв'язок між кристалами й агресивне середовище, проникаючи вглиб, руйнує метал. Цей вид корозії особливо властивий для нержавіючої сталі. Хімічна корозія характеризується взаємодією металу з агресивними середовищами, які не проводять електричний струм. В умовах ротової порожнини метали знаходяться у вологому середовищі ротової рідини. Остання є електролітом і створює умови для електрохімічної корозії металевих пломб, вкладок та інших металевих ортопедичних конструкцій. У промисловості боротьбі з корозією приділяється багато уваги, оскільки від корозії щорічно втрачають до 10% металу, який виробляється. Розробка та впровадження ефективних засобів захисту від корозії дозволяє розширити список матеріалів, які можуть бути використані в клініці ортопедичної стоматології. 115 Основи матеріалознавства Доброю хімічною стійкістю в умовах порожнини рота володіє нержавіюча сталь, сплави на основі золота, платини, паладію. Сплави, які перераховано, завжди покриті тонкою окисною плівкою, що захищає метал від окислювання. Клініко-технологічні вимоги до сплавів. Різні сплави металів, які

використовуються для виготовлення ортопедичних конструкцій, повинні мати певні біологічні властивості. Під біологічними властивостями матеріалів розуміють можливу їх дію на біологічні середовища, в яких вони знаходяться. Так, усі основні зуботехнічні матеріали не повинні: — спричиняти негативних зрушень у тканинах і рідинах, з якими вони контактують; — змінювати мікрофлору ротової порожнини; — порушувати мітотичний процес; — впливати на рН; — порушувати кровообіг, чутливість; — за жодних умов не спричиняти запалення. Технологічні властивості матеріалів дозволяють виготовляти з них різні вироби з використанням різних способів обробки. Для зуботехнічних матеріалів важливими є ливарні властивості, ковкість, зварюваність (придатність до паяння), оброблюваність різанням та шліфуванням. Ливарні властивості визначаються здатністю різних металів заповнювати ливарні форми й утворювати виливки. Вони зумовлені рідкотекучістю, супроводжуються усадкою, лікваціями. Ковкість охарактеризує властивість матеріалів, завдячуючи якій методом тиску та штампування можна отримати вироби необхідної форми. Зварюваність (придатність до паяння) — це здатність матеріалів утворювати міцні з'єднання у разі контакту або за допомогою спеціальних сплавів припоїв. У зуботехнічних лабораторіях широко використовують паяння для з'єднання металевих частин. Електрозварювання застосовують для точкового з'єднання металевих деталей перед паянням. Оброблюваність — це здатність матеріалів піддаватися обробці всіма видами різального, шліфувального інструменту, який використовується у зуботехнічних лабораторіях.

### СПЛАВИ БЛАГОРОДНИХ МЕТАЛІВ

#### Золото.

Це метал ясно-жовтого кольору із характерним металевим блиском. У природі зустрічається у різних станах: самородному, в рудах, хімічно зв'язаному стані, у вигляді домішок в інших рудах. Золото вивільняють: 1. Із дрібних розсипів методом механічної обробки на основі різної щільності їхніх складових частин. Золото, що має вищу щільність, осідає у першу чергу. 116 2. Із рудних з'єднань за допомогою методів амальгамування або ціанування, що ґрунтуються на здатності золота вступати в такі хімічні сполуки, які в наступному можуть бути виділені в осад і відновлені в чисте золото. Чисте золото — це м'який метал і тому не може бути використаний для виготовлення зубних протезів. Проте міцність золота дуже висока: зразок з перерізом 1 мм 2 під час розтягнення витримує 12 кг, а видовження його досягає 40-50 %. Золото стійке до корозії. На нього не діють кислоти й основи, крім так званої царської горілки (суміш 3 частин хлористоводневої і 1 частини азотної кислоти). Високі антикорозійні властивості використовуються під час виділення чистого золота зі сплавів. Цей метод отримав назву афінажу. Один із поширених методів афінажу проводиться так: сплав розплавляють і для подрібнення виливають у воду. У воді метал утворює гранули (дрібне зерно), які вивільняють і поміщають у порцеляновий або скляний посуд, куди наливають розведену азотну кислоту (2/3 об'єму). Посуд повільно нагрівають. Срібло, мідь та інші домішки розчиняються, а золото випадає в осад. Для повного видалення домішок виділений осад повторно кип'ятять в азотній кислоті, після чого промивають у воді. Осад плавлять і отримують злиток чистого золота. Золоті сплави, що містять невеличкий відсоток срібла, цілком відокремити від нього не можна.

Афінаж можливий у тому разі, якщо срібла у сплаві в 3-4 рази більше, ніж золота. Для проведення афінажу за умови малого вмісту срібла у сплаві проводять попереднє квартування, або насичення сплаву сріблом. Іншим засобом виділення золота зі сплаву є використання царської горілки. Після гранулювання сплаву його поміщають у порцеляновий або скляний посуд, заливають царською горілкою і підігривають. Золото та інші метали розчиняються, срібло випадає в осад у вигляді  $\text{AgCl}$ . У розчині золото знаходиться у вигляді з'єднання  $\text{AuCl}_3$  (хлорид золота). Чисте золото одержують шляхом відновлення  $\text{AuCl}_3$  залізним купоросом ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) або щавлевою кислотою ( $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ ). Розчин зціджують, відокремлюючи його від осаду хлориду срібла, потім нагрівають і додають у нього залізний купорос або щавлеву кислоту. Золото у вигляді бурого порошку випадає в осад, що після плавлення утворює злиток. Афінаж золота іноді проводять, з'єднуючи його з цинком, а потім витравлюючи його домішки азотною кислотою. Існує сухий метод афінажу, за якого розплавлений сплав обробляють селітрою ( $\text{KNO}_3$ ) або сіркою. Цим методом можна видалити сліди свинцю, вісмуту. Утворені у такому разі окиси або сірчані з'єднання металів, які складають домішки, впливають, їх можна сплавити з бурою і видалити. У промисловості чисте золото (99,9 %) одержують шляхом електролізу. На властивості золота великий вплив мають домішки. Так, у разі незначного (0,06 %) вмісту свинцю або вісмуту золото втрачає пластичність і практично не піддається штамповці. У разі виготовлення штампованих коронок із золота необхідно старанно видаляти залишки легкоплавкого сплаву, оскільки до його складу входять свинець і вісмут, що змінюють властивості золота, а іноді й колір. Для виготовлення зубних протезів золото застосовують дуже давно. Виявлені під час розкопок етрусських гробниць золоті протези датуються IX-VI ст. Нині в ортопедичній стоматології використовують різноманітні сплави на основі золота. Добираючи компоненти у певних співвідношеннях, одержують сплави з потрібними властивостями: пластичні, ковкі (для одержання штампованих деталей), пружні (для виготовлення дроту, еластичних дуг, штифтів). Сплави розрізняють за відсотком вмісту золота. Чисте золото позначається 1000-ою пробю. Найпоширеніші золоті сплави 900-ї, 750-ї проби і припій. У нашій країні до 1927 р. існувала золотникова проба. Чисте золото відповідало 96-й пробі. У ряді країн проба золота визначається у каратах. Чисте золото відповідає 24 каратам. Для визначення проби золота користуються спеціальними реактивами. До складу реактивів входять хлорид золота або кислотні розчини. Сплав 900-ї проби. Розроблений сплав 900-ї проби містить найбільшу кількість золота (90%), він приємного жовтого кольору, стійкий до корозії. Має добрі пластичність і в'язкість, текучість у розплавленому стані, легко піддається штамповці, вальцюванню, ковці та іншим методам механічної обробки під тиском, а також литтю. Із сплаву випускають диски діаметром 18, 20, 23 і 25 мм, товщиною 0,28-0,3 мм, із яких виготовляють коронки і зливки по 5 г, з останніх відливають проміжні частини мостоподібних протезів. Сплав має невисоку твердість і легко стирається. Тому під час виготовлення штампованих коронок у середину їх на жувальну поверхню або різальний край заливають припій. Під час штампування або вальцювання у виробів

утворюється наклеп, що виникає унаслідок зсуву кристалічної решітки. Його знімають спіканням до червоного кольору. Якщо гільза піддається штамповці на штампі з легкоплавкого сплаву, то перед спіканням її слід обробляти хлористоводневою кислотою для видалення частин свинцю і вісмуту, які під час нагрівання можуть з'єднатися із золотом, зробити його крихким і проявитися у вигляді темних плям. Сплав 900-ї проби має температуру плавлення близько 1000 °С. Під час протяжки дисків у гільзи і лиття з дисків частин протезів втрачається до 2 % золота. Для зниження цих втрат нині проводять заходи щодо випуску гільз чотирьох розмірів. Сплав 750-ї проби з платиною має жовтий колір, менш характерний для золота. Наявність платини і підвищений, порівняно з попереднім сплавом, вміст міді роблять сплав твердішим, пружнішим. Він має невелику усадку під час лиття, тому з нього можна одержати точні частини протезів, наприклад вкладки. Сплав не підлягає обробці тиском. Використовується для виготовлення деталей або таких частин зубних протезів, які отримують методом лиття і які повинні мати підвищену пружність: каркаси бюгельних, шинувальних протезів, кламери, штифти, вкладки, крампони, дріт. 118 Якщо у сплав 750-ї проби додати 5-10 % кадмію, то температура плавлення знижується до 800°C; це робить можливим використання його як припою для золотих сплавів високих проб. Платина. Платина у природі зустрічається у вигляді руд разом з іншими металами (паладій, срібло, золото, іридій тощо) або в самородному стані. Платина — метал сірувато-білого кольору, який має дуже велику щільність. Ця властивість використовується для найпростішого виділення платини з породи. Подрібнену породу промивають водою. Унаслідок різниці щільності платина як найважча залишається на дні. Промисловий спосіб одержання платини з руд — це збагачення платинових руд із наступним проведенням складного циклу хімічних реакцій. Із сплавів платину можна одержати афінажем. Платина твердіша, ніж золото і срібло, але має високі пластичність і в'язкість. Вона добре обробляється під тиском, у розплавленому вигляді має добру текучість, має високу хімічну стійкість, розчиняється тільки в царській горілці. Під час нагрівання не окислюється. У промисловості платина знаходить широке застосування в електротехніці, для виготовлення нагрівальних пристроїв. Вона входить до складу низки сплавів, у тому числі золотих. Уведення платини в золотий сплав призводить до підвищення його механічних властивостей. Платинова фольга знаходить широке застосування у виготовленні фарфорових коронок. Через низький коефіцієнт термічного розширення платину використовують для виготовлення крампонів фарфорових зубів. Припоєм для платини служить сплав із 3 частин золота і 1 частини платини або чисте золото. Срібло знаходиться в природі у вигляді самородків, а також у хімічних сполуках із сіркою, хлором та іншими елементами. Спосіб видобутку срібла з руд ґрунтується на відокремленні його методом плавлення від інших металів. Срібло - білий з блакитним відтінком метал. Срібло добре обробляється тиском унаслідок великої пластичності. Показниками пластичності його може бути те, що з 1 г срібла можна витягнути дріт довжиною 1800 мм, одержати фольгу товщиною до 0,00001 мм. Срібло недостатньо стійке до окислення. Воно розчиняється у гарячій сірчаній та азотній кислотах. Хлористоводнева кислота діє на нього мало. Срібло вступає в реакцію із сірководнем,



утворюючи сірчаний ангідрид срібла. Під час розплавлення воно добре з'єднується з киснем, який виділяється під час охолодження, що може призвести до утворення у злитку пор. Щоб зменшити поглинання кисню, срібло плавлять під прошарком товченого дерев'яного вугілля. Срібло має найвищу електро- і теплопровідність. Усі інші метали за цими показниками порівнюють із сріблом. У промисловості срібло знаходить широке застосування у радіоелектроніці, електрохімії, ювелірній справі. Для поліпшення механічних властивостей до срібла додають 10-23 % міді. Унаслідок нестійкості срібла до корозії у ротовій порожнині воно не знайшло застосування як основний матеріал для зуботехнічних методик. Проте срібло входить до складу багатьох сплавів: золотих, паладієвих, припоїв. Срібло 119 Основи матеріалознавства застосовують також для виготовлення штифтів для пломбування каналів, амальгами. Паладій. Це срібно-білий метал із групи платиноїдів. Паладій найчастіше зустрічається у природі в поліметалічних рудах, що містять платину, іридій, срібло та інші метали. Чистий паладій добувають із платинових концентратів методом афінажу в результаті багатоопераційної пірометричної і електрохімічної переробки. У хімічному відношенні паладій володіє великою стійкістю. В агресивних середовищах на поверхні паладію і його сплавів утворюється захисна від корозії плівка. Реакція з киснем проходить лише під час нагрівання до 700—900°C. Властивість паладію розчиняти водень у великих кількостях (в 1 об'ємі металу до 800 об'ємів водню) робить незамінним його для хімічної промисловості, де він використовується як каталізатор. Паладій твердіший, ніж платина, але гірше обробляється під тиском. Він володіє досить високою ковкістю і добре піддається прокатуванню. У промисловості паладій використовують для виготовлення медичних інструментів. Для зуботехнічних потреб застосовують сплави, що містять паладій, срібло, золото та інші метали. Їх використовують для виготовлення незнімних зубних протезів методом штампування і лиття. Паладій входить до складу сплавів, які застосовуються для виготовлення металокерамічних зубних протезів, оскільки нанесена порцелянова маса краще з'єднується з поверхневою окисною плівкою сплавів, що містять його.

### СПЛАВИ НА ОСНОВІ СРІБЛА І ПАЛАДІЮ

Пошуки нових відносно недорогих матеріалів із високими антикорозійними властивостями, механічною міцністю і добрими технологічними якостями призвели до створення низки сплавів на основі срібла і паладію. У нашій країні в 30-х роках М.С. Липець запропонував застосовувати сплави на основі срібла за умови 18 % і 30 % вмісту паладію. Він назвав їх тоді паларгенами. У 60-ті роки В.Ю. Курляндський і співавтори розробили сплави Пд190 і Пд-250, у яких відповідно міститься 19 % і 25 % паладію і невеликі добавки інших металів. Сплави на основі срібла і паладію піддаються корозії у ротовій порожнині, змінюють колір, особливо за умови кислої реакції слини, навіть у разі рН 7,2-7,4, їх небажано застосовувати разом з іншими сплавами. У більшості таких сплавів срібло є основою, паладій надає їм корозійної стійкості. Для поліпшення литтєвих властивостей і захисту від небажаних властивостей срібла (олігодинамічна дія, корозія) у сплав добавляють золото. Для виготовлення незнімних зубних протезів (мостоподібних, коронок, вкладок тощо) у різних країнах застосовують дуже велику кількість різних сплавів на

основі срібла і паладію, у які входять у таких відсотках: срібло — 55-60, паладій - 27-30, золото - 6-8, мідь - 2-3, цинк - 0,5. У нашій країні нині проходить дослідження сплав, що містить 72% срібла, 22% паладію і 6% золота. Цей сплав особливо добрий для литих деталей зубних 120 протезів, мостоподібних протезів, вкладок. Такі сплави мають температуру плавлення близько 1100—1200 °С, твердість за Брінелем 60-65 кгс/мм<sup>2</sup>, опір розриву 30-35 кгс/мм<sup>2</sup>. Щільність сплавів — 11-12 г/см<sup>3</sup>. Сплави на основі срібла і паладію володіють пластичністю і добре піддаються штамповці, але частіше з них виготовляють деталі протезів методом лиття. Паяють золотим припоєм, відбілюють сплав у 10-15 % розчині соляної кислоти.

### НЕРЖАВІЮЧА СТАЛЬ

Основу всіх сталей складає залізо, вони також містять хром, нікель і невелику кількість вуглецю. Для поліпшення ливарних, міцнісних та інших властивостей сталей до них вводять добавки. Сталь для зубних протезів містить 1 % титану. Залізо — поширений у природі метал. Залізні руди містять хімічні сполуки його з киснем. Найважливішими залізними рудами є магнітний залізняк (магнетит)  $Fe_3O_4$ , червоний залізняк (гематит)  $Fe_2O_3$ , бурий залізняк  $2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$ , шпатовий залізняк (сидерит), що містить залізо в карбонаті  $FeCO_3$ . Залізо отримують також із руд, які містять хром (хроміти), хромо-нікелевих, титано-магнетитових руд тощо. Чисте залізо має синювато-сріблястий колір, у хімічному відношенні нестійке. У вологому середовищі воно піддається корозії. Розчиняється у розчинах солей і кислот. Залізо — дуже пластичний метал, проте отримати його в чистому вигляді і захистити від корозії дуже важко. Широке застосування знайшли різноманітні сплави на основі заліза, із яких найпоширенішими є різноманітні сталі. У зубопротезній практиці застосовують маловуглецеві сталі із вмістом вуглецю до 0,15 %. Велика кількість вуглецю робить сталь більш твердою і менш стійкою до корозії. Рецепт сталі для виготовлення зубних протезів у нашій країні в 30-х роках ХХ ст. запропонував Д.Н. Цитрін. Застосування її значно зменшило використання золота і платини, що було дуже важливо для розвитку стоматологічної допомоги населенню країни в широких масштабах. Нержавіюча сталь, яка застосовується в ортопедичній стоматології, — багатокомпонентний сплав. До нього входять залізо, хром, нікель, вуглець, титан та низка інших домішок. Головним компонентом, який забезпечує корозійну стійкість сплаву, є хром. Його вміст у сплаві — 17-19 %. Мінімальний вміст хрому, що забезпечує корозійну стійкість сплаву, повинен бути не меншим ніж 12-13%. Для підвищення пластичності сплаву в нього додають 8-11 % нікелю. Наявність нікелю робить сплав ковким, що полегшує обробку тиском. Найпоширенішою у зуботехнічній практиці є нержавіюча сталь марки 118Н9Т. Цей сплав складається з 72% заліза, 18% хрому, 9% нікелю, 0,1 вуглецю і до 1% титану. У сплаві завжди є домішки інших металів, найбільш небажані з них сірка і фосфор. Температура плавлення нержавіючої сталі 1450°C.

121 Основи матеріалознавства Залізо з вуглецем у сплавах може знаходитися у різноманітних співвідношеннях: у вигляді хімічного з'єднання карбиду заліза  $Fe_3C$  або у вигляді твердого сплаву, коли атоми вуглецю розташовуються у кристалічній решітці між атомами заліза. Вуглець у сплаві може знаходитися у вільному стані у вигляді графіту. Різноманітні види зв'язку заліза з вуглецем спостерігаються під час термічної обробки сталі, її

викристалізації із сплаву. Нержавіюча сталь знайшла широке застосування у виготовленні зубних протезів. З неї виготовляють різноманітні види знімних зубних протезів, металеві частини знімних протезів (кламери, ортодонтичні дуги) Стоматологічна промисловість випускає 22 розміри гільз діаметром 6-18 мм. З цієї ж сталі роблять дріт діаметром 0,6, 0,8, 1,1,2, 1,5 і 2 мм для виготовлення різноманітних ортодонтичних апаратів, кламерів, штифтів. Крім того, випускають 2 види стандартних кламерів діаметром 1 і 1,2 мм. СПЛАВИ ХРОМУ ТА КОБАЛЬТУ Кобальт зустрічається в природі у вигляді рудних з'єднань: миш'яковисто-кобальтових, сірчато-кобальтових тощо. Його виділяють із руд у результаті складного технологічного циклу. Кобальт — срібно-білий метал із червонуватим відтінком. На повітрі і в воді не окислюється, стійкий до впливу органічних кислот, погано розчиняється у їх розчинах. Кобальт має високі механічні властивості, достатню пластичність. Його використовують для отримання сталі з підвищеною міцністю, твердих сплавів для різального інструменту (победит, стеліт тощо), сплавів з високими магнітними властивостями. У зубопротезній техніці знайшли широке застосування сплави на основі кобальту і хрому, де кобальт забезпечує високі механічні властивості. Хром. Хромистий залізняк—  $Fe(CrO_2)_2$  — є основною рудою для отримання хрому. Вивільнення металевого хрому проводиться шляхом відновлення його під час плавки. Хром — білий, із синюватим відтінком метал. Він має високу корозійну стійкість. На хром не діє азотна кислота. Розчиняється він у хлористоводневій кислоті. Лише за умови високих температур вступає у реакцію з киснем, утворюючи окис хрому  $Cr_2O_3$ .

3.4. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

4. Підбиття підсумків:

1. Які є види конструкційних матеріалів?

2. Які є метали та їх сплави?

3. Дайте фізико-хімічну характеристику основних компонентів сплавів металів, які застосовуються в ортопедичній стоматології.

4. Що таке кристалізація металів?

5. Які є види корозії металів?

6. Назвіть сплави на основі благородних металів. їх характеристика та призначення.

7. Які є сплави на основі неблагородних металів? Розкажіть про їх властивості та призначення.

8. Що таке лігатурні метали?

9. Розкажіть про зміни властивостей сплавів на технологічних етапах.

10. Розкажіть про застосування легкоплавких металів, їх властивості та характеристику.

---

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроедова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:

- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.

- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред.Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

- Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>

- Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського  
<http://www.nbuv.gov.ua/>

### ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 13

**Тема: Керамічні маси та їх компоненти. Класифікація. Показання до застосування.**

**Мета:** Ознайомитися з фізико-хімічними властивостями керамічних мас. Вивчити основний склад керамічних мас, їх класифікацію і застосування.

**Основні поняття:** керамічні маси, спікання кераміки.

**Обладнання:** Комп'ютер, мультимедійний проектор, фантоми

**План:**

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

2. Контроль опорного рівня знань:

- Еластичність кераміки

- Щільність кераміки

- Об'ємні зміни під час спікання

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1. зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

**ФАРФОР ТА МЕТАЛОКЕРАМІКА.** Головною умовою використання фарфору та металокераміки є їх висока естетичність. Застосування фарфору в стоматології налічує понад 200 років. Першими спробами було виготовлення знімних протезів з фарфоровими штучними зубами у разі повної відсутності зубів, а вже потім — окремих зубів та коронок. Недосконалість складу

фарфорових мас та технології виготовлення протезів довгий час не дозволяла широко застосовувати їх на практиці. Як альтернатива фарфоровим масам у 30-ті ХХ ст. роки було запропоновано акрилові пластмаси. Але проведені клінічні спостереження показали, що акрилові пластмаси мають багато недоліків: не забезпечують тривалого функціонального та естетичного ефекту, швидко змінюють свій колір і стираються, негативно впливають на тканини протезного ложа та поля. Тому почали активніше проводити пошуки, спрямовані на вдосконалення фарфорових мас і технологій виготовлення незнімних конструкцій зубних протезів. За хімічним складом стоматологічні фарфорові маси знаходяться між твердим фарфором та звичайним склом.

### КЛАСИФІКАЦІЯ ФАРФОРОВИХ МАС

Стоматологічні фарфорові маси залежно від температури спікання поділяють на тугоплавкі (1300-1370 °С), середньоплавкі (870-1065 °С) і низькоплавкі. Склад тугоплавкого фарфору такий: 81 % польового шпату, 15 % кварцу, 4 % каоліну. Середньоплавкий фарфор складається з 61 % польового шпату, 29 % кварцу, 10 % різних домішок. До складу низькоплавкого фарфору входить 60 % польового шпату, 12 % кварцу, 28 % домішок. Тугоплавкий фарфор переважно використовується для виготовлення штучних зубів для знімних протезів промисловим шляхом. Середньоплавкий та низькоплавкий стоматологічний фарфор застосовується для виготовлення коронок, вкладок і мостоподібних протезів. Використання в ортопедичній стоматології низькоплавкого та середньоплавкого фарфору дозволило застосувати для їх спікання печі з ніхромовими нагрівальними елементами. Спікання проводять згідно з режимом, який рекомендує завод - виробник стоматологічного фарфору. Для зменшення та запобігання утворенню газових пор запропоновано 4 способи спікання фарфору: 1) спікання фарфору у вакуумі; 2) спікання фарфору в дифузійному газі (гелій і водень); 3) спікання фарфору під тиском 10 атмосфер; 4) для досягнення підвищення прозорості фарфору у разі використання атмосферного тиску під час спікання використовується крупнозернистий матеріал. З 4 запропонованих способів на практиці найбільшого застосування набуло спікання фарфору у вакуумі. Вакуумне спікання надає стоматологічному фарфору прозорості і забарвлення. Специфічне забарвлення матеріалу можна регулювати добавкою замутнювача і речовин-фарбників. Якщо як замутнювач використовувати кристали окису алюмінію або цирконію, можна додатково збільшити щільність матеріалу. Об'ємні зміни під час спікання. Під час спікання фарфору відбувається значна усадка фарфорових мас (20-40 %). Основна причина об'ємної усадки полягає у неможливості ущільненні частин керамічної маси, між якими залишаються порожнини. Іншими причинами об'ємних скорочень є втрата рідини, необхідної для приготування фарфорової маси, вигорання органічних добавок (декстрин, цукор, крохмал). Практичне значення має спрямування об'ємної усадки. Найбільша усадка фарфору іде в бік більшого тепла, в напрямку сили тяжіння і більшої маси. У першому і другому випадках — незначна, оскільки в сучасних печах гарантовано рівномірний розподіл тепла, а сила тяжіння невелика, тому що використовують невелику кількість фарфору. Усадка в напрямку великих мас значно вища. Маса в розплавленому стані та за наявності поверхневого натягу намагається набутися форми краплі. У такому

разі вона підтягується від периферійних ділянок до центральних частин коронки, до більшої маси фарфору. Під час виготовлення фарфорової коронки керамічна маса, скорочуючись, рухається від шийки зуба до центру коронки, піднімаючи платинову матрицю, унаслідок чого може з'явитися щілина між коронкою і уступом моделі препарованого зуба. Щільність фарфору. Основним показником щільності фарфору є щільність під час розтягування, стискання та згинання. Стоматологічний фарфор має високу щільність під час стискання (4600-8000 кг/см<sup>2</sup>). Основною характеристикою щільності стоматологічного фарфору прийнято вважати величину щільності під час згину. Щільність будь-якого фарфору залежить не тільки від його складу і технології виробництва, але й значною мірою від способу користування ним. Поліпшує щільність застосування методу конденсації частин фарфору. Існує чотири способи конденсації: рифлений інструмент, електрохімічна вібрація, конденсація пензликом, метод гравітації (безконденсації). Більшість дослідників вважають, що найкращого ущільнення фарфорової маси можна досягти рифленим інструментом із застосуванням фільтрувального паперу для відсмоктування рідини. Для оптимального ущільнення матеріалу має значення добре просушування керамічної маси перед спіканням, а також наступне проведення спікання. Звичайний стоматологічний виріб проходить спікання 3-4 рази. Велика кількість спікань зменшує щільність аж до утворення склоподібного матеріалу. Кожен із видів фарфору має оптимальну температуру спікання. Відхилення від цієї температури в бік зниження або підвищення призводить до зменшення щільності фарфору. У першому випадку відбувається неповне сплавлення матеріалу, утворюється недостатня кількість склофази, у другому виникає збільшення склофази за рахунок кристалічної стадії. Після досягнення температури спікання виріб повинен бути витриманий під вакуумом 1-2 хв. Продовження часу спікання дає помітне зниження щільності. Спікання фарфору закінчують глазуруванням. Дослідження фарфору показали, що глазурована поверхня надає велику щільність виробу. Спечені вакуумним методом коронки добре шліфуються і поліруються. Водночас рекомендується уникати зішліфування глазурованої поверхні, оскільки у такому разі щільність знижується. В окремих випадках глазувану поверхню зішліфовують для зменшення стирання зубів-антагоністів. Думки дослідників щодо впливу пор на щільність спеченого виробу не збігаються. Більшість із них вважають, що спікання у вакуумі знижує пористість і підвищує щільність фарфору. Щільність фарфору залежить також від методу застосування вакууму на різних етапах спікання. Початок спікання повинен збігатися у часі з початком 143 Основи матеріалознавства розрідження атмосфери у печі. Під час досягнення температури спікання вакуум повинен бути повний. Час спікання у вакуумі у разі досягнення необхідної температури не повинен перевищувати 2 хв. Металокераміка. Під металокерамікою розуміють техніку одержання суцільнолитих металевих каркасів, облицьованих фарфором. Уведення металокераміки - це, безумовно, крок уперед у стоматології, оскільки надає можливість використовувати всі переваги таких матеріалів, як метал і фарфор, у єдиній конструкції. Для виготовлення металокерамічних протезів випускаються спеціальні сплави. Сплави для металокерамічних зубних протезів. Нині у зуботехнічних лабораторіях широко використовують близько

150 різних сплавів для металокераміки. До них ставлять такі вимоги: 1. Температура розм'якшення сплаву повинна бути вищою, ніж температура спікання фарфору. 2. Різниця коефіцієнтів термічного розширення сплаву і фарфору повинна бути мінімальною. 3. Наявність умов для зчеплення з фарфором. 4. Наявність задовільних властивостей щодо лиття. 5. Довговічність і стабільність якостей. 6. Корозійна стійкість. 7. Сумісність із тканинами ротової порожнини. Наявні сплави для металокераміки поділяють на дві основні групи - благородні і неблагородні. Сплави на основі благородних металів поділяють на золоті, золото-паладієві і срібно-паладієві. Сплави металів благородних груп мають кращі литтєві властивості і корозійну стійкість, однак щільністю поступаються сплавам неблагородних металів. Недоліком сплавів на основі золота є обмежена щільність. Неблагородними сплавами для металокераміки є сплави на основі нікелю і сплави на основі кобальту. Вони характеризуються високими механічними властивостями. Однак температура плавлення цих сплавів на 500 °С вища, ніж сплавів на основі золота. Для поліпшення литтєвих властивостей таких сплавів у низку закордонних рецептур було включено берилій, він токсичний, що призводило до токсико-алергійних реакцій. У результаті проведених досліджень була встановлена можливість застосування вітчизняних кобальто-хромових сплавів (КХС) для виготовлення металокерамічних протезів. Цей сплав протягом багатьох років випускається заводом медичних полімерів ("Медполімер", Санкт-Петербург). Фарфорові маси для металокераміки. Виготовлення металокерамічної конструкції зубного протеза — складний багатоетапний процес. Якість металокерамічних протезів визначається властивостями застосованих матеріалів. Керамічна маса повинна відповідати певній низці вимог, які умовно поділяють на 4 групи: фізичні, біологічні, технологічні та естетичні. До фізичних характеристик відносять щільність під час зсуву, стиснення і згинання; до біологічних — нетоксичність, відсутність алергійних компонентів; до технологічних — відсутність включень, коефіцієнт литтєвого термічного розширення повинен відповідати такому на металевій основі. Керамічна маса "Віта VMK 95". До комплекту маси входить стандартний (включає 41 % фарфору), лабораторний та великий набори. Маси "VMK 95" дають надійну передачу кольору. Випускається також набір непрозорого дентинного порошку, який включає 16 фарфорових порошоків та додатковий набір з 15 фарфорових порошоків. Добрі результати отримують у разі пошарової методики нанесення, а саме: непрозорий, дентинний та емалевий шари (мал. 13, див. кольорову вклейку). Маса "Віта Інтерно" (12 кольорів) дозволяє індивідуалізувати особливості природних зубів, створити ефект глибини. Хроматичний ефект у цих фарфорових мас може бути посилений шляхом змішування з порошками дентинних та прозорих мас. Маси «Інтерно» можна використовувати також для створення ефекту глибини у разі недостатньої товщини дентинного шару. Для визначення кольору металокерамічних коронок використовують універсальну розцвітку "Vitaran" (мал. 14, див. кольорову вклейку). Керамічна маса "Віта Акцент" включає набір тонкозернистих фарфорів (20 кольорів) з однорідним розподілом пігментів, які фарбують, що дозволяє зубному техніку точно імітувати природне забарвлення зубів на завершальному етапі виготовлення зубного протеза. Маса "Карат" є

матеріалом останнього покоління фірми "Дентсплай" (США). Використовуючи її, можна легко відтворювати колір природних зубів за допомогою розцвіток "Біодент" та "Віта". Маса "Дуцерам-LFC" являє собою низькоплавку стоматологічну кераміку фірми "Дуцера" (Німеччина). За своїми хімічними властивостями, структурою, оброблюваністю та експлуатаційними якостями вона найкраща від усіх стоматологічних керамік. Низькоплавкий фарфор LFC (Low-Fusing Ceramic) являє собою кристалічну структуру з частинками розміром від 5 до 15 мікрон. Його твердість складає 420 НУ(за Віккерсом). Оскільки низькоплавка кераміка виготовляється із звичайного матеріалу "Дуцерам", то ці два матеріали є сумісними, тому вони можуть використовуватися для двошарової технології підчас виготовлення металокерамічних зубних протезів. У клініці ортопедичної стоматології широкого застосування набули керамічні маси фірми "Івоклар" (Ліхтенштейн). Маса «IPS-Класік» має у своєму складі такі компоненти: 1) порошок непрозорий (грунтова маса) для заповнення пустотілого каркаса проміжної частини мостоподібного протеза; 2) 20 паст різних відтінків непрозорої та дентинної мас; 3) набір (5 варіантів кольорів) пастоподібної інтенсивно зафарбованої, непрозорої (грунтової) маси; 4) набір (9 кольорів) пастоподібної, інтенсивно зафарбованої дентинної маси, яка наноситься у разі необхідності перед другим спіканням дентинної маси; 145 Основи матеріалознавства 5) набір прозорих мас (4 кольори) для досягнення різних ефектів, а також створення різального краю (15 кольорів), що дає можливість імітації природної емалі зубів; 6) пастоподібна глазурова маса для надання облицюванню природного блиску. Крім того, фірма «Івоклар» випускає додаткові матеріали, зокрема, для ізоляції гіпсу — «Модельсепаратор», рідини для моделювання тощо. Маса МК застосовується для облицювання металевих каркасів незнімних зубних протезів з кобальто-хромових сплавів і являє собою тонкомелені порошки. Випускається у наборі з 11 кольорів ґрунтових та дентинних мас і 2 прозорих мас. Перше спікання проводять за температури 1080 °С, друге і третє — за температури 920 °С. Вироби з маси МК не подразнюють тканини слизової оболонки ротової порожнини.

3.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтувальні карти для формування практичних вмінь і навичок тощо);

3.3. вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення;

3.4. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

4. Підбиття підсумків:

1. Де і коли почали виготовляти штучні зуби з фарфору?

2. Суть технологічних прийомів під час виготовлення фарфорових штучних зубів.

3. Які переваги та недоліки штучних фарфорових зубів?

4. Класифікація фарфорових мас.

5. Фізико-механічні властивості фарфору.

6. Що таке термін "металокераміка"?

7. Які сплави використовують для виготовлення металокерамічних протезів?



8. Маси для металокераміки. Вимоги. Представники.
9. Технологія виготовлення штучних зубів з акрилових пластмас.
10. Історія застосування металевих та комбінованих штучних зубів.

---

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроєдова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:

- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.

- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред.Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

- Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>

- Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського  
<http://www.nbuv.gov.ua/>

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 14

**Тема: Вкладки, класифікації. Показання до застосування. Штифтові зуби. Конструкції. Показання до застосування. Штучні коронки, класифікації. Показання до застосування.**

**Мета:** Протезування вкладками має велике значення в професійній діяльності стоматолога-ортопеда. Вона дозволить кваліфіковано підходити до проблеми вивчення етіології, патогенезу і клініки патології твердих тканин зубів і її лікуванню з використанням вкладок, штифтових зубів, а також розкриє особливості застосування основних і допоміжних матеріалів для їх виготовлення.

**Основні поняття:** Вкладка, штифтові зуби, штучна коронка.

**Обладнання:** Комп'ютер, мультимедійний проектор, фантоми

**План:**

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

- етіологію і патогенез, класифікації дефектів твердих тканин зуба;
- види штучних коронок, показання до застосування;
- клініко-лабораторні етапи виготовлення штучних коронок;
- основні і допоміжні матеріали, вживані при виготовленні штучних коронок.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1. зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

Вкладки підрозділяють за матеріалом виготовлення на: металеві, фарфорові, пластмасові і комбіновані (металокерамічні, металопластмасові), за способом виготовлення – на виготовлені прямим способом (моделювання здійснюється в порожнині рота пацієнта) і виготовлені непрямим способом (вкладка моделюється на моделі).

Вкладка є як би поліпшеним варіантом пломби зуба. Це мікро протез високої міцності, який фіксується в каріозній порожнині за допомогою цементів. Головна відмінність вкладки від пломби в тому, що при виготовленні пломби матеріал сам повинен фіксуватися до твердих тканин зуба і одночасно володіти дуже високою міцністю. Вкладка тільки моделюється в порожнині рота, а формування вкладки з металу або пластмаси відбувається поза порожниною рота, що дозволяє добитися високої міцності, а при фіксації вкладка утримується в порожнині не тільки дякуючи власною ретенції, але і завдяки властивостям фіксаційних цементів.

Протипоказаннями до виготовлення вкладки є:

- Тонкі стінки зуба, що оточують порожнину – вкладка може відламати ці стінки;
- Невеликі порожнини в зубі – вкладка вимагає додаткового препарування.

Так, як прямий спосіб виготовлення вкладок виконується без участі зубного техника, ми в даній допомозі не приводимо матеріалів за цим способом.

Клініко-лабораторні етапи виготовлення вкладки непрямим способом з металу.

## КЛІНІЧНІ ЛАБОРАТОРНІ

1. Анестезія. Підготовка порожнини зуба•. Зняття двошарового відтиснення (знімається спеціальним чином з відображенням порожнини зуба) з робочої щелепи, допоміжного відтиснення і оклюзійного відтиснення. Оклюзійне відтиснення краще знімати силіконом. 1. Відливання розбірної комбінованої моделі.

2. Виготовлення воскової композиції.
3. Заміна воску на метал.
4. Обробка конструкції і поліровка.

II. Припасувала вкладки в порожнині рота, фіксація на цемент.

При отриманні відтиснення і відливання моделі технік оцінює підготовлену порожнину. Вона повинна відповідати наступним критеріям:

- Вертикальні стінки порожнини повинні бути взаємно паралельні і трохи розходитися.

- Дно порожнини повинне бути паралельно даху пульпової камери.

- По краях порожнини повинен бути зроблений фальц, тобто краї емалі зрізаються під кутом 45° по відношенню до стінок порожнини.

Якщо порожнина відповідає цим критеріям, дно порожнини на моделі покривають одним або двома шарами компенсаційного лаку. Далі приступають до моделювання вкладки з м'якого воску. Для цього віск розм'якшують на водяній лазні, скачують в стовпчик, діаметром злегка менше порожнини зуба. Стовпчик воску під тиском вводять в підготовлену порожнину. Надлишки воску зрізують моделювальним шпателем, а жувальну поверхню моделюють з урахуванням анатомічних особливостей поверхні даного зуба. Моделювання необхідно здійснювати тільки в оклюдаторі і постійно контролювати оклюзійний контакт. Змодельовану воскову композицію витягують з порожнини за допомогою одного або декількох, штифтів, які приклеюються до вже застиглої вкладки.

Відливають металеві вкладки з різних сплавів, вживаних в стоматології. Точнішими і індіферентними до тканин порожнини рота є вкладки з благородних металів – золото 750 проби або срібло.

Основним недоліком таких вкладок є їх некосметичність. Саме тому в останні 10-20 років найбільш популярними матеріалами для виготовлення вкладок стали надміцні пластмаси.

Клініко-лабораторні етапи виготовлення вкладки з фарфору.

#### КЛІНІЧНІ ЛАБОРАТОРНІ

1. Анестезія. Підготовка порожнини зуба. Зняття двошарового відтиснення (знімається спеціальним чином з відображенням порожнини зуба) з робочої щелепи, допоміжного відтиснення і оклюзійного відтиснення. Оклюзійне відтиснення краще знімати силіконом. 1. Відливання вогнетривкої моделі.

2. Спеціальна підготовка порожнини на моделі.

3. Пошарове нанесення пластмаси.

4. Полімеризація.

5. Обробка і поліровка.

II. Припасувала вкладки в порожнині рота, фіксація на цемент.

Вкладки з фарфору застосовують для відновлення дефектів коронок, як передніх, так і бічних зубів. Для використання фарфорових вкладок повинні бути чітко визначені свідчення. Дещо відрізняється підготовка твердих тканин протезного поля: глибина порожнини повинна бути не менше 1/2 ширини. Слід врахувати, що при плануванні фарфорової вкладки не можна робити емалевого скосу (фальц) унаслідок крихкості фарфору. При виготовленні фарфорової вкладки застосовується певна лабораторна технологія, а вкладку готують непрямим способом. Після зняття двошарового відтиснення одержують вогнетривку модель, на яку пошарово наносять фарфорові маси з урахуванням об'ємної усадки. Спочатку наносять ґрунтовий шар фарфорової

маси на дно і стінки порожнини і після випалення одержують як би каркас. Потім наносять решту шарів фарфорової маси і обпалюють до отримання готового протеза.

Вкладки з фарфору значно міцніші, ніж тверді тканини зуба, і естетичніший за пластмасові. Крім того, вони не викликають алергічних реакцій і не роблять негативного впливу на тканини порожнини рота.

---

За матеріалом, з якого може бути виготовлені коронки, їх підрозділяють на: пластмасові, металеві, фарфорові і комбіновані (метало пластмасові і металокерамічні).

#### Пластмасова коронка.

Це вид незнімних протезів, який виготовляється з метою досягнення тимчасового косметичного ефекту при протезуванні високо естетичними видами протезів (металопластмаса, металокераміка).

Переваги такої коронки:

- Швидке виготовлення (звичайно виготовляється у присутності пацієнта).

- Достатньо висока естетичність.
- Дешевизна, простота у виготовленні.

До основних недоліків слід віднести:

- Низька міцність (термін служби таких коронок – не більше 1 місяця).
- Погана кольоростійкість (пластмаса є пористою речовиною, яка здатна поглинати фарбники з порожнини рота).
- Край коронки є дуже товстим, тому він віддушує ясна, що при тривалому використанні може приводити до ясенних пролежнів.

Відомо чотири найбільш широко поширені способи виготовлення пластмасових коронок:

1. Класичний – метод гарячої полімеризації коронки в кюветі.
2. Метод запікання – відрізняється від класичного способом полімеризації пластмаси.
3. Метод, фотополімеризації, – найбільш сучасний метод виготовлення пластмасових коронок.
4. Клінічний метод – метод, що дозволяє виготовити пластмасові коронки лікарю самому, без залучення техніка.

#### Штампована металева коронка.

Це вид постійних незнімних протезів, який виготовляється з метою збереження твердих тканин зубів і відновлення дефектів коронкової частини зуба.

Переваги штампованої коронки перед іншими видами коронок:

- Дозволяє зішліфувати мінімальну кількість твердих тканин зуба (не більше 1 мм);

- Міцність;
- Дешевизна.

До основних недоліків слід віднести:

- Неестетичність;
- Погана герметичність;

- Погане крайове прилягання коронки.

### Клініко-лабораторні етапи виготовлення штампованої металеві коронки.

КЛІНІЧНІ	ЛАБОРАТОРНІ
<p>I. Анестезія. Препарування зуба. Зняття відтиснення гіпсом (знімається тільки робоче відтиснення, без антагоністів, у відтисненні повинні бути відображені не менше, чим по одному зубу, що оточує майбутню коронку).</p>	<p>1. Склеювання відтиснення.            2. Відливання звичайної гіпсової моделі.            3. Моделювання коронки з воску (відновлюється анатомічна форма зуба)            4. Вирізування гіпсового стовпчика.            5. Виготовлення гіпсоблоку.            6. Відливання металевого (іх) штампика(ів).            7. Попереднє штампування гільзи            8. Остаточне штампування гільзи.            9. Підрізування коронки.</p>
<p>II. Примірка коронки в порожнині рота.</p>	<p>1. Обробка коронки            2. Поліровка коронки            3. Нанесення покриттів.</p>
<p>III. Фіксація коронки в порожнині рота на цинк-фосфатні цементи («Вісфат», «Уніфас» і ін.)</p>	

### Суцільнолита металева коронка.

Це вид постійних незнімних протезів, який виготовляється з метою збереження твердих тканин зубів і відновлення дефектів коронкової частини зуба в бічних ділянках. Звичайно такі коронки виготовляються на депульповані зуби.

Переваги суцільнолітої коронки:

- Простіше виготовлення (в порівнянні з штампованою);
- Висока точність;
- Ідеальне крайове прилягання коронки і герметичність;
- Висока міцність (товщина жувальної поверхні більше 0.5 мм);
- Можливість виготовлення з будь-якого сплаву (золото, СПС, кобальтохромовий сплав).

До основних недоліків слід віднести:

- Некосметичність;

- Необхідність зняття значної кількості твердих тканин зубів;
- Необхідність високоточного литва.

### Клініко-лабораторні етапи виготовлення суцільнолітої металевої коронки.

КЛІНІЧНІ (виконує лікар)	ЛАБОРАТОРНІ (робить технік)
<p>I. Анестезія. Препарування зуба. Зняття відтиснення силіконовим (знімається робоче відтиснення) і альгінатним матеріалом (допоміжний відбиток антагоністів). Звичайно знімають повні відтиснення щелеп або, принаймні, половини щелепи. Центральну оклюзію фіксують або воском, або силіконовим матеріалом.</p>	<p>1. Відливання звичайної гіпсової моделі з альгінатного допоміжного відбитку.</p> <p>2. Виготовлення розбірної комбінованої моделі з робочого відтиснення. Підготовка моделі до моделювання.</p> <p>3. Гіпсування моделей в оклюдатор.</p> <p>4. Моделювання коронки з воску (відновлюється анатомічна форма зуба під контролем зубів-антагоністів).</p> <p>5. Литво коронки.</p> <p>6. Видалення помилок точного литва.</p>
<p>II. Примірка коронки в порожнині рота.</p>	<p>Обробка і поліровка коронки.</p>
<p>III. Фіксація коронки в порожнині рота на цинк-фосфатніцементи («Вісфат», «Уніфас» і ін.)</p>	

### Комбінована суцільноліта (метал пластмасова) коронка.

Це вид постійних незнімних протезів, який виготовляється з метою збереження твердих тканин зубів і косметичного відновлення дефектів коронкової частини зуба у фронтальних ділянках. Звичайно такі коронки виготовляються на депульповані зуби.

Переваги цієї коронки:

- Висока точність;
- Ідеальне крайове прилягання коронки і герметичність;
- Достатня косметичність коронки;

До основних недоліків слід віднести:

- Необхідність зняття значної кількості твердих тканин зубів;
- Необхідність високоточного литва;

• Можливість зміни кольору пластмаси (при застосуванні фото полімерної пластмаси цей недолік усунений), її набухання з часом і у зв'язку з цим можливі запальні процеси в крайовому пародонті.

### Клініко-лабораторні етапи виготовлення комбінованої суцільнолітої коронки.

КЛІНІЧНІ	ЛАБОРАТОРНІ
<p>I. Анестезія. Препарування зуба. Зняття відтиснення силіконовим (знімається робоче відтиснення) і альгінатним матеріалом (допоміжний відбиток антагоністів) .Фіксація центральної оклюзії.</p>	<p>1. Відливання звичайної гіпсової моделі з альгінатного допоміжного відбитку.</p> <p>2. Виготовлення розбірної комбінованої моделі з робочого відтиснення. Підготовка моделі до моделювання.</p> <p>3. Гіпсування моделей в оклюдатор.</p> <p>4. Моделювання ковпачка з воску.</p> <p>5. Литво коронки.</p> <p>6. Видалення помилок точного литва.</p>
<p>II. Примірка ковпачка в порожнині рота.</p>	<p>II. Полірування металевих частин коронки</p> <p>Нанесення насічок на ковпачок. Покриття вестибулярної поверхні ізоляційним лаком.</p> <p>Моделювання і полімеризація пластмаси.</p> <p>Попереднє полірування пластмаси.</p>
<p>III. Примірка метало пластмасової коронки.</p>	<p>III. Остаточна поліровка коронки.</p>
<p>IV. Фіксація коронки в порожнині рота.</p>	

3.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтувальні карти для формування практичних вмінь і навичок тощо);

3.3. вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення;

3.4. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

4. Підбиття підсумків:

1. Розкажіть про етіологію та патогенез уражень твердих тканин зубів

каріозним процесом.

2. Які роль та місце мікропротезування у лікуванні у разі дефектів твердих

тканин зубів?

3. Яка класифікація порожнин за Блекум?

4. Які принципи формування порожнин під вкладки?

5. Які особливості формування дна та стінок порожнин, що протидіють жувальному тиску?

6. Для чого проводять профілактичне (превентивне) розширення порожнин?

7. Які є шляхи забезпечення герметизму в приляганні вкладки до тканин зуба?

8. Які способи виготовлення вкладок використовують у клініці ортопедичної стоматології?

9. Які переваги сучасних технологій виготовлення вкладок?

I. Які клініко-лабораторні етапи виготовлення повних металевих штампованих коронок?

2. Назвіть особливості відновлення анатомічної будови відпрепарованих зубів.

3. Які існують методи штампування коронок?

4. У чому суть комбінованого методу штампування коронок за ММСІ?

5. Які відбілювачі використовують для відбілювання коронок?

6. Які є показання та протипоказання для застосування фарфорових коронок?

7. Які є клініко-лабораторні етапи виготовлення фарфорових коронок?

8. Пластмасові коронки. Яка технологія їх виготовлення, переваги та недоліки?

9. Які є види комбінованих коронок, особливості їх виготовлення та застосування?

10. Розкажіть про екваторні коронки, їх застосування, переваги та недоліки.

11. Телескопічні коронки. Які показання до їх застосування, методи виготовлення?

---

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроєдова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:



- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.

- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред. Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

- Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>

- Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського  
<http://www.nbuv.gov.ua/>

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 15

**Тема: Мостоподібні протези. Конструкції. Дефекти зубних рядів за Бетельманом та Кенеді. Показання до застосування мостоподібних протезів.**

**Мета:** ознайомити здобувачів з конструкцією мостоподібного протезу. Вміти відновлювати дефекти зубних рядів мостоподібними протезами згідно з показаннями до їх застосування.

**Основні поняття:** Мостоподібний протез, дефект зубного ряду.

**Обладнання:** Комп'ютер, мультимедійний проектор, фантоми

### План:

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

2. Контроль опорного рівня знань:

- етіологію і патогенез, класифікації дефектів зубних рядів;
- види мостоподібних протезів, показання до застосування;
- клініко-лабораторні етапи виготовлення мостоподібних протезів;
- основні і допоміжні матеріали, яку використовуються при виготовленні мостоподібних протезів.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1. зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

Мостоподібні протези.

Мостоподібні протези – найпоширеніша категорія протезів при часткових включених дефектах зубних рядів.

Зубна дуга складається з двох симетричних половин і при втраті однієї з них, інша може узяти на себе її функцію. Виходячи з цього вважають, що пародонт кожного зуба, завдяки спеціальним резервним можливостям, здатний витримувати подвійне жувальне навантаження. На цьому принципі засновано побудову будь-якого мостоподібного протеза, коли дві і більш коронок несуть

на собі проміжну частину, тіло, яке відшкодовує дефект відсутнього зуба або зубів. Якщо навантаження на зуби, тобто ширина проміжної частина буде більше резервних можливостей пародонту зубів, на яких знаходяться опорні коронки виникне фізіологічне роздратування, травма, яка приведе до розхитування зубів.

Втрата зубів на одній з щелеп часто приводить до перебудови кісткових тканин альвеолярних відростків, висуненню зубів-антагоністів на протилежній щелепі, сприяючи утворенню блоку в сагітальному напрямі (феномен Попова-Годона). Для запобігання цим явищам необхідно якомога раніше виготовляти мостоподібні протези з відновленням втраченої функції зубних рядів.

Всі мостоподібні протези можна розділити за матеріалом виготовлення на: пластмасові, металеві, комбіновані. Металеві і комбіновані ми також ділимо на: паяні (спочатку виготовляються опорні коронки, потім проміжна частина, далі всі елементи спаюються припоєм) і суцільнолітні (всі частини протеза робляться спочатку з воску, потім віск методом точного литва замінюють на метал). Паяні мостоподібні протези йдуть в минуле, зберігаючи за собою основні переваги – дешевизну, простоту виготовлення, зашліфовування незначної кількості твердих тканин зубів. Суцільнолітні протези з широким розповсюдженням точного литва і його значного вдосконалення набувають всього велику популярність у лікарів і зубних техніків.

Виходячи з цього показаннями до мостоподібного протезування є:

1. Відсутність одного або декількох передніх зубів на одній або обох щелепах.
2. Відсутність менше двох бічних зубів на одній або обох сторонах щелепи за наявності медіальної і дистальної опори.

Протипоказаннями є:

1. Наявність змін в періапикальних (довколо верхівкових) тканинах.
2. Запальні захворювання пародонту.
3. Злоякісні новоутворення органів порожнини рота.
4. Відсутність одного моляра або премоляра, якщо опорні зуби не депульповані і не спостерігається висунення зуба убік, або по висоті (феномен Попова-Годона).

Основними вимогами до мостоподібних протезів є:

1. Відновлення функції жувального апарату.
2. Відновлення порушеної оклюзійної поверхні.

Більш узагальненим формулюванням показань до мостоподібного протезування є наступний постулат: часткові дефекти зубних рядів за умови, що сума коефіцієнтів жувальної ефективності по Агапову опорних зубів більше або рівна сумі коефіцієнтів жувальної ефективності відсутніх зубів.

Коефіцієнти жувальної ефективності по Агапову:

зуби	1	2	3	4	5	6	7	всього
верхня	2	1	3	4	4	6	5	
щелепа								25 ед.

нижня 2 1 3 4 4 6 5  
щелепа 25 ед.

по Оксману

зуби	1	2	3	4	5	6	7	8	всього
верхня	2	1	2	3	3	6	5	3	
щелепа									25 од.

нижня 1 1 2 3 3 6 5 4  
щелепа 25 од.

Класифікація Кеннеді і Кулаженко.

Класифікація Кеннеді по класах :

1. Двосторонній кінцевий дефект зубного ряду.
2. Односторонній кінцевий дефект зубного ряду.
3. Проміжний дефект в бічних відділах зубного ряду.
4. Проміжний дефект у області переднього відділу.

КЛАСИФИКАЦІЯ КУЛАЖЕНКО В.І.

/ клас. Дефект зубного ряду обмежений одним зубом — безперервний укорочений зубний ряд без дистальної опори (по Кеннеді — II клас).

// клас. Два дефекти, обмежені двома зубами — укорочений зубний ряд з двосторонніми дефектами без дистальної опори (по Кеннеді — I клас).

III клас. Два дефекти, обмежені трьома зубами — двосторонні дефекти, обмежені трьома зубами, один дефект без дистальної опори (по Кеннеді — II клас, I підклас).

IV клас. Два дефекти, обмежені чотирма зубами — двосторонні дефекти з дистальними опорами (по Кеннеді — III клас, I підклас).

За наявності, окрім основних, додаткових дефектів — ці випадки складають підклас основного класу. Відсутність передніх зубів за наявності бічних є також II класом, але з дистальною опорою, а отже, і конструкція протеза при цьому буде іншою.

Всі запропоновані класифікації характеризують тільки топографію зубних рядів.

Місцевий і загальний вплив дефектів на організм. Ця патологія приводить до порушення функції жування і є причиною косметичних недоліків, викликає зміну зовнішності людини, а втрата останньої пари антагоністів додає людині риси старості. Втрата навіть одного зуба приводить до змін всього зубного ряду: зуби, які обмежують дефект, зміщуються, не маючи антагоністів, підіймаються з альвеол. (В.О.Попов, 1862, Годон, 1865).

При інтактній зубній дузі і здоровому пародонті не виникає зсув зубів, існує т.зв. рівновага, "артикуляції". Зсув зубів перешкоджає захисту кожного зуба з боку сусіда.

Часткові дефекти зубних рядів приводять до виникнення різних форм патології зубощелепної системи, які виявляються не тільки в зміні положення окремих зубів і зубних рядів, а в неправильному прикусі, видозміні альвеолярних відростків і слизистої оболонки.

Альвеолярні відростки атрофуються на місці відсутніх зубів і гіпертрофуються на окремій частині із зубами, які мають антагоністи. В результаті підвищеної стираємості на великій площі виникають зміни висоти прикусу.

Зуби, які не мають антагоністів, можуть викликати травму і запалення слизової оболонки альвеолярних відростків протилежної щелепи. Повна або часткова адентія відображається як на функціональних, так і на морфологічних змінах у скронево-нижньощелепному суглобі. Виникають атрофічно-дегенеративні процеси, відбуваються зміни в шлунково-кишковому тракті.

Порушення акту жування приводить до змін функціональної активності слинних залоз. Таким чином, протезування дефектів зубних рядів є профілактичною мірою для попередження різних змін місцевого або загального характеру.

3.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтувальні карти для формування практичних вмінь і навичок тощо);

3.3. вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення;

3.4. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

4. Підбиття підсумків:

1. За якими критеріями проводять клінічну оцінку мостоподібних протезів?

2. Яка побічна дія мостоподібних протезів на опорні зуби?

3. Яка дія пластмасового облицювання на слизову оболонку ротової порожнини?

4. Що таке процес "амальгування" золота?

5. Які є інструменти для розрізання золотих та металевих коронок?

6. Які є інструменти для збивання коронок?

7. Які помилки допускають під час розрізання та збивання коронок?

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроєдова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:

- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.

- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред. Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

- Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>

- Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського  
<http://www.nbuv.gov.ua/>

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 16

**Тема: Знімні зубні протези. Конструкції. Групи дефектів зубних рядів.**

**Показання до застосування різних видів знімних протезів.**

**Мета:** Однією з актуальних проблем ортопедичної стоматології є протезування дефектів зубних рядів знімними протезами. Якість протезування багато в чому залежить від якості пластмас і дотримання техніків режиму полімеризації. Для лікаря знання властивостей базисних пластмас важливо ще і їх неоднозначним впливом на тканини протезного ложа, в цілях профілактики протезних стоматитів.

**Основні поняття:** Знімний зубний протез, дефекти зубних рядів.

**Обладнання:** Комп'ютер, мультимедійний проектор, фантоми

### План:

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).

2. Контроль опорного рівня знань:

- фізіологічний і фізико-хімічний вплив пластмас на організм людини;
- основні правила і техніку, режим полімеризації базисних пластмас;
- методи реконструкції протезів, причини їх поломки;
- основні етапи остаточної обробки протезів і значущість її для клініки.

3. Формування професійних вмінь, навичок (оволодіння навичками, проведення курації, визначення схеми лікування, проведення лабораторного дослідження тощо):

3.1. зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

Велику групу матеріалів, вживаних в ортопедичній стоматології, складають полімерні матеріали – пластмаси. З них виготовляють базиси знімних протезів, щелепно-лицьові і ортопедичні апарати, різні шини, штучні зуби, покриття для металевих частин протезів, коронки і ін. Пластмаси, використовувані в ортопедичній стоматології, хімічні стійкі, легкі і міцні, технологічні, нешкідливі для організму людини, володіють високими косметичними показниками, монолітно з'єднуються з штучними зубами з пластмаси.

Пластмаси – це полімери, що отримуються хімічним шляхом з природних матеріалів або хімічним синтезом – з низькомолекулярних з'єднань.

Полімер – це ланцюг вуглеводневих молекул, що однаково повторюються.  $(\text{CH}-\text{CH}_2)_n$ , де  $n$  - це кількість повторень, яка може бути дуже велике.

Пластмаси можуть бути однокомпонентними ( плексиглас, полістирол )

– що містять тільки один елемент, що повторюється, і багатокомпонентними сумішами (амінопласти, фенопласти і ін.) –що містять декілька елементів, що повторюються.

Основні фізико-хімічні і механічні властивості полімерів.

Технічні властивості полімерів залежать від природи, будови і чистоти мономерів, технології синтезу, значення молекулярної маси і ін. ніж вище за інших рівних умов молекулярна маса полімерів, тим вища його механічна міцність, але тим важче його переробка у виріб.

Переробка пластмас тісно пов'язана з трьома станами полімерів. При відносно низьких температурах вони знаходяться в пружно-твердому стані – склоподібному, а при підвищенні температури в пластичний (в'язко-текуче) стан. Температура переходу з пружно-твердого у високо еластичний стан називається температурою оскляння ( $T_{ст}$ ). Перехід з високо еластичного в пластичний стан характеризується температурою текучості ( $T_{тек}$ ). Від того, в якому стані знаходиться полімер, залежать його фізико-хімічні властивості. Текучість – здатність необоротно деформуватися під дією власної маси (без додаткових зусиль). Це вид пластичності. Зворотна величина текучості – в'язкість. Температура оскляння іноді називається температурою розм'якшення. Інтервал температур між  $T_{ст}$  і  $T_{тек}$  використовується для виготовлення з матеріалів деталей, графічно це можна представити схемою:

стан

склоподібне високо еластичне	пластичне
(пружно-тверде)	(каучукоподібне) (в'язко-текуче)

при  $T_{ст}$  тепловий рух окремих ланок ланцюга стає достатнім для додання їй деякої гнучкості.  $T_{ст}$  деяких полімерів, З :

- поліетилен - -73;
- натуральний каучук - -17;
- полівініліденхлорид- +70;
- полістірол- +80;
- полибуталметакрилат- +30.

Деструкція полімеру (розрив зв'язків в полімері з утворенням початкових мономерів) - необоротний процес руйнування матеріалу.

У склоподібному стані полімер є пружно-твердою речовиною і його деформація при дії зовнішніх сил невелика, особливо при температурах, не дуже близьких до  $T_{ст}$  відбувається сильне збільшення деформації. Розрізняють пружну і пластичну деформацію.

Пружність - властивість твердого тіла мимоволі відновлювати свою форму і об'єм після припинення дії зовнішньої сили. Пластичність- властивість твердого тіла змінювати свою форму і розміри (необоротно).

Еластичність – означає пружність, тобто здатність матеріалу зворотньо деформуватися при дії порівняно невеликих зовнішніх сил.

Релаксація полімеру – ослаблення напруги, створеної зовнішньою дією, використовується при формуванні полімерів. Мається на увазі сповільнена реакція матеріалу на зовнішні дії. З цим пов'язані особливості таких властивостей полімерів, як механічні діелектричні і ін.

Повзучість полімеру – процес малої безперервної пластичної або еластичної деформації, що протікає в умовах тривалої статичної напруги. З підвищенням температури повзучість зростає. Для зменшення повзучості вводять різних наповнювачів (деревні ошурки, мінеральні речовини, азбест).

Пластифікація полімеру – введення пластифікаторів (дибутилфталат, диоктилфталат і ін.).

При введенні пластифікаторів зменшується температура оскляння, час релаксації, температура текучості.

Набухання полімеру – проникнення молекул рідини в полімер м збільшення об'єму.

Усадка, полімеризації пластмасового тесту, компенсується помітним розширенням його унаслідок дії високого температурного коефіцієнта лінійного розширення. Компенсація усадки частково відбувається при користуванні зубними протезами у зв'язку з водо поглинанням об'єму до 0,5 %.

Залежно від того, як діє на властивості пластмас нагрівання, їх підрозділяють на термопластичні і термореактивні.

Термопластичні матеріали (оборотні ) при нагріванні розм'якшуються, при охолодженні тверднуть без зміни свого складу. До них відносяться поли метилметакрилат, полістирол, капрон, поліетилен, фторопласт. З цієї групи пластмас в зубопротезуванні застосовуються поліхлорвініл, фторопласт і поліакрилати.

Поліхлорвініл – пластмаса, що володіє хорошою механічною міцністю, хімічною стійкістю.

У ортопедичній стоматології застосовують сополімер хлорвінілу і бутилакрилата – елопласт, який використовувався для виготовлення боксерських шин.

Фторопласти володіють високою хімічною стійкістю до всіх органічних, мінеральних кислот і лугів. На кафедрі ортопедичної стоматології ОГМУ розроблено біологічно інертне покриття для базисів протезів на основі фторопластів.

Поліакрилати – пластмаси цієї групи є полімерами, похідними акрилової і метакрилової кислот.

Термореактивні (необоротні) полімери.

При нагріві до критичної температури (159-170 З), а в деяких випадках і без нагріву вони втрачають здатність повторно розм'якшуватися при цьому деякі компоненти зазнають хімічну зміну або руйнуються. До них відносяться бакеліт, амінопласти, фенопласти і ін. У стоматології вони не використовуються.

Полімеризація.

Полімеризація – реакція взаємного з'єднаннямономерних з'єднань. В процесі полімеризації шляхом послідовного приєднання багатьох молекул мономера відбувається відщеплення або виділення яких-небудь атомів або молекул. В результаті реакції утворюється високомолекулярне з'єднання, що відрізняється від початкового лише величиною молекули.

Можна виділити 3 стадії цього процесу.

Перша стадія – активація молекул мономера. Вона здійснюється під дією світла, тепла або деяких хімічних речовин – ініціаторів. У молекул мономера

відбувається розрив подвійних зв'язків, що є необхідною умовою для утворення полімерних ланцюгів.

Ініціатори – хімічно активні речовини, значно поліпшуючі активацію молекул мономера. При реакції полімери розпадаються на активних радикалів, що вступають в реакцію з молекулами мономера. В результаті звільняються вільні валентності, по місцю яких і відбувається зростання полімерних ланцюгів.

Друга стадія – зростання ланцюга, під час якого відбувається утворення основної кількості полімеру. Після того, як в реакційній масі виникли активні центри, що володіють високою реакційною здатністю, залежною від внутрішньо молекулярних коливань або наявності вільних хімічних валентностей, починається процес зростання ланцюга. Кожен активний центр володіє здатністю дуже швидко приєднувати інші молекули. Весь процес протікає за допомогою вільних радикалів, що виникають на кінцях ланцюга полімеру, що росте. Утворення молекул супроводжується звільненням значної кількості енергії, а весь процес носить характер екзотермічної реакції, тобто з виділенням значної кількості тепла.

Третя стадія – закінчення процесу полімеризації, обрив полімерного ланцюга, що відбувається при припиненні дії чинників, що викликають полімеризацію.

Класифікація пластмас  
Пластмаси базисні.

До цих матеріалів пред'являються особливі вимоги у зв'язку з тим, що з них виготовляються основні частини зубних протезів, що випробовують в порожнині рота значні по величині і різні по своєму характеру навантаження: вигин, стиснення, розтягування, кручення і т.д.

Базисні матеріали повинні мати наступні характеристики:

- 1) достатню міцність і необхідну еластичність;
- 2) високий «втомний» опір вигину;
- 3) високий опір на удар;
- 4) невелику питому масу і малу термічну провідність;
- 5) достатню твердість, низьку стираємість;
- 6) індифферентність до дії слини, і різних харчових речовин;
- 7) кольоростійкість до дії світла, повітря і інших чинників зовнішнього середовища;
- 8) нешкідливість для тканин порожнини рота і організму в цілому;
- 9) відсутність адсорбуючі здібності до харчових речовин і мікрофлори порожнини рота.

Крім того, вони повинні відповідати наступною вимогою:

- 1) міцно з'єднуватися з фарфором, металом, пластмасою;
  - 2) легко перероблятися у виріб з високою точністю і зберігати природну форму;
  - 3) легко піддаватися лагодженню;
  - 4) зафарбовуватися і добре імітувати природний колір ясен і зубів;
  - 5) легко дезінфікуватися;
  - 6) не викликати неприємних смакових відчуттів і не мати запаху.
- «Етакрил» - потрійний сополімер метилметакрилату, етилметакрилату і



метилакрилата. Порошок є сополімером тих складних ефірів: метилового і етилового ефірів метакрилової кислоти і метилового ефіру акрилової кислоти.

Добавки фарбувальних пігментів і двоокису титану, роблять порошок непрозорим і додають йому приємне рожеве забарвлення. Рідина складається з суміші трьох мономерів: метилметакрилату, етилметакрилату і метилакрилата. Рідина містить інгібітор гідрохінон і пластифікатор дибутилфталат.

«Фторакс» фтормістячий акриловий сополімер, вживаний в стоматології для виготовлення базисів знімних зубних протезів. Складається з порошку і рідини. «Фторакс» володіє хорошими фізико-хімічними властивостями: підвищеною міцністю, хімічною стійкістю. Вона напівпрозора, за кольором найбільш відповідає м'яким тканинам порожнини рота.

#### Еластичні пластмаси

Застосовуються для виготовлення м'яких амортизуючих підкладок під базиси знімних протезів, щелепно-лицьових протезів, обтюраторів, еластичних пелотів і ін.

Вимоги до них:

- 1) бути нешкідливим для організму;
- 2) мати здатність міцно з'єднуватися з базисом протеза;
- 3) зберігати еластичні властивості і постійність об'єму;
- 4) мати хорошу змочуванність.

В даний час в Україні випускається еластична пластмаса «ПМ-01». Пластмаса «ПМ-01» виготовлена на основі сополімеру хлорвінілу збутилакрилатом і складається з порошку і рідини. У порожнині рота прокладка з цієї пластмаси тривалий час залишається м'якою і досить надійно з'єднується з базисним матеріалом.

Самотверднучі пластмаси.

До цієї групи відносяться пластмаси, здатні полімеризуватися без зовнішнього нагрівання.

«Редонт» – пластмаса, сополімер метилового і етилену ефірів метакрилової кислоти. Випускається 3 видів: «Редонт» непрозорий, «Редонт-02» нефарбований прозорий, «Редонт-03» рожевий прозорий. Препарати «Редонт» застосовуються для виправлення і лагоджень зубних протезів, апаратів, виготовлених з пластмас акрилової групи методом холодного затвердіння.

Дріт з неіржавіючої сталі. Використовується для виготовлення кламерів, ортодонтичних апаратів з діаметром 0,6—1,5 мм. Неіржавіюча сталь розм'якшується при температурі 700°C, паяння її при такій температурі приводить до розлому, втрати пружності і часто супроводжується випаданням хрому. Тривале паяння значно погіршує властивості дроту.

Якнайкращі показники має дрід з ніхрому (сплав 80% хрому і 20% нікелю), яка при нагріві не піддається таким вираженим змінам. Оскільки температура перекристалізації ніхрому перевищує точку плавлення срібного припою, при паянні відбуваються незначні зміни її властивостей.

Дріт із золотих сплавів (трёхкомпонентна) містить 28% золота, 45% платини і 27% паладію, не змінює своїх властивостей при нагріві і охолодженні. Температура плавлення її дещо вищий, ніж у більшості

золотих ливних сплавів.

3.2. рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтувальні карти для формування практичних вмінь і навичок тощо);

3.3. вимоги до результатів роботи, у т. ч. до оформлення;

3.4. матеріали контролю для заключного етапу заняття: задачі, завдання, тести тощо (у разі необхідності).

4. Підбиття підсумків:

1. Які конструктивні особливості часткових знімних протезів?

2. Який механізм передачі жувального тиску у разі використання часткових знімних протезів?

3. Які конструкції сучасних часткових знімних протезів ви знаєте?

4. Яка залежність величини базисної пластинки від величини дефекту зубного ряду?

5. Які штучні зуби використовують у разі виготовлення часткових знімних протезів?

6. Назвіть способи фіксації часткових знімних протезів.

7. Розкажіть про суть та значення анатомічної ретенції для фіксації часткових знімних протезів.

8. Які механічні засоби фіксації знімних протезів?

1. Які показання та протипоказання до застосування часткових знімних протезів з металевим базисом?

2. Які клініко-лабораторні етапи виготовлення часткових знімних протезів з металевим базисом?

3. Які методики виготовлення литих базисів?

4. Які переваги литих базисів над акриловими?

---

5. Список рекомендованої літератури (основна, додаткова, електронні інформаційні ресурси):

Основна:

- Ортопедична стоматологія: підручник /Рожко М.М., Неспрядько В.П., І.В. Палійчук та ін.; за ред. М.М. Рожка, В.П. Неспрядька.- К.: ВСВ «Медицина»; 2020. - 720 с.

- Рожко М.М., Неспрядько В.П., Михайленко Т.М. та ін.. Зубопротезна техніка. К.: Книга плюс; 2016. 604 с.

- Рожко М.М., Попович З.Б., Куроедова В.Д. Стоматологія. Підручник. К.: ВСВ «Медицина»; 2018. 872 с.

Додаткова:

- Стоматологія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2 / М.М. Рожко, І.І. Кириленко, О.Г. Денисенко та ін. ; за ред. М.М. Рожка. — 2-е вид. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 992 с. ; кольор. вид.

- Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник / [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред. Короля Д.М. – Вінниця: Нова книга, 2019. – 400с.

Електронні інформаційні ресурси:

- Державний Експертний Центр МОЗ України  
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

- Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>

- Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського  
<http://www.nbuv.gov.ua/>

---