

**Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Навчально-науковий медичний інститут
Кафедра стоматології**

Затверджено
на засіданні кафедри стоматології
протокол № 1 від 28.08.2025 р.
Завідувач кафедри
_____ к.мед.н. О. Циганок

**Методичні рекомендації
із самостійної підготовки до практичних занять по
дисципліні « Пропедевтика ортопедичної стоматології»
2 курс**

Методичні вказівки складено: асистент кафедри, к.м.н. О.Циганок

Суми-2025

Тема: Предмет, мета і завдання ортопедичної стоматології.

Актуальність теми: роль ортопедичної стоматології у наданні сучасної стоматологічної допомоги.

Мета: засвоїти напрямки та завдання ортопедичної стоматології.

Зміст теми.

Сучасна ортопедична стоматологія – це розділ стоматології, присвячений вивченню, діагностиці, лікуванню і профілактиці різних морфологічних і функціональних порушень у зубощелепно-лицевій ділянці. Зважаючи на досягнення ряду галузей медицини, біології та фундаментальних наук, ортопедична стоматологія розробляє тактику лікування порушень цілісності органів і відновлення функції зубощелепної системи, використовуючи механотерапевтичні засоби (протези, шини, статико-динамічні регулюючі апарати та ін.). Значні досягнення у вивченні етіології і патогенезу захворювань, поглиблена розробка методів їх діагностики та семіології дозволили перейти від суто замісної терапії – протезування – до проведення функціональної терапії та заходів щодо профілактики порушень функції органів зубощелепної системи. Розроблений і продовжує вдосконалюватися комплекс оздоровчих заходів, спрямованих на запобігання або усунення морфологічних та функціональних порушень.

Концептуальною основою ортопедичної стоматології, як і медицини в цілому, є діалектична єдність та взаємозумовленість форми і функції органів, об'єднаних у єдине ціле – організм. Провідним завданням ортопедичної стоматології, як і всієї стоматології (терапевтичної, хірургічної, стоматології дитячого віку) є профілактика і лікування захворювань зубощелепної системи, об'єднаних поняттям “санація”.

Як строго наукова дисципліна ортопедична стоматологія складається із загального і окремого курсу.

Загальний курс є пропедевтичним, тобто підготовчим. У пропедевтичному курсі ортопедичної стоматології викладаються анатомо-фізіологічні особливості жувального апарату, загальні і спеціальні методи

діагностики, симптоматика і семіотика захворювань, клінічне матеріалознавство, лабораторна і зубопротезна техніка.

Матеріалознавство— розділ ортопедичної стоматології, що вивчає склад, властивості і технологію застосування різних матеріалів, які використовуються для виготовлення зубних протезів.

Лабораторна і зубопротезна техніка— технічне виготовлення ортопедичних конструкцій (зубних, щелепних, лицевих протезів, щелепних шин, ортодонтичних апаратів та ін.).

Окремий курс складається із трьох основних розділів: зубне протезування, щелепно-лицьова ортопедія і ортодонтія.

Зубне протезування полягає у заміщенні дефектів зубощелепної системи за допомогою спеціально виготовлених протезів.

Щелепно-лицьова ортопедія займається виправленням деформацій щелеп і обличчя, які виникли внаслідок травми, запальних процесів, новоутворень і різних операцій.

Ортодонтія — розділ ортопедичної стоматології, присвячений вивченню, профілактиці та лікуванню деформацій (аномалій) зубощелепної системи, які виникли у період розвитку і росту організму.

Основоположні теоретичні принципи, які визначають головний напрямок розвитку ортопедичної стоматології:

- перший принцип полягає в тому, що ортопед-стоматолог повинен мати вищу медичну освіту. Ця ідея здобула конкретне втілення в організації Харківського (1921 р.), Київського (1931 р.) та інших медичних інститутів, які мали стоматологічні факультети;
- другий принцип стверджує, що протезування, усунення деформацій (аномалій) проводяться найефективніше тільки в ортопедичних клініках і великих ортопедичних відділеннях стоматологічних поліклінік. Пояснюється це тим, що лікарі-ортопеди об'єднані тут у колективи. Це дозволяє обмінюватися ідеями, вивчати досвід, аналізувати найближчі і віддалені наслідки лікування, крім того,

ортопедичні відділення обласних, республіканських стоматологічних поліклінік здатні надавати консультативну допомогу лікарям районного рівня;

- третій принцип втілює ідею єдності різних систем організму.

Згідно з цим принципом, захворювання зубощелепної системи не можна розглядати без урахування стану всього організму.

- четвертий принцип свідчить, що протезування є лікувальним і профілактичним заходом, який ґрунтується на міцному фундаменті знань будови і функції нормальних органів, патофізіології ушкоджених органів і систем щелепно-лицьової ділянки. Цей принцип називається нозологічним, оскільки передбачає вивчення етіології, патогенезу, частоти ураження, клініки захворювання, найближчих і віддалених наслідків його лікування;

- п'ятий принцип стверджує, що будь-який протез або ортопедичний апарат розглядається як лікувальний засіб, який має, крім терапевтичних, ще й небажані (побічні) властивості. Знання тих та інших властивостей протеза і показань до його застосування при певних захворюваннях – одна з умов успішного протезування.

- шостий принцип називається “принцип стадійності”. Він впливає із попереднього. Вибір лікувального засобу (протез, ортопедичний апарат) визначається не тільки характером захворювання, але і стадією розвитку патологічного процесу. Впровадження цього принципу передбачає детальне вивчення клінічної картини захворювання і точну діагностику. Залежно від стадії розвитку патологічного процесу призначається і засіб ортопедичної терапії;

- сьомий принцип вимагає спостерігати хворого доти, доки не будуть повністю вирішені завдання, передбачені планом лікування. Наприклад, після накладання знімного протеза хворий повинен знаходитися під спостереженням лікаря, доки останній не переконається, що хворий звик до протеза, вживає звичайну їжу,

відновлене мовлення і зовнішній вигляд, а тканини протезного ложа (слизова оболонка, опорні зуби та ін.), скронево-нижньощелепний суглоб і жувальні м'язи здорові;

- восьмий принцип – принцип комплексної терапії різних захворювань. Існує ряд захворювань, які не можуть бути вилікувані окремо ні терапевтом, ні ортопедом, ні хірургом. Тільки спільні і строго сплановані комплексні заходи можуть забезпечити ефективне лікування;

- дев'ятий принцип – принцип профілактики;

- десятий принцип – дотримання правил лікарської етики і деонтології.

Теоретичні питання до заняття.

1. Предмет ортопедичної стоматології, розділи.

2. Мета і завдання ортопедичної стоматології.

3. Історичні аспекти розвитку ортопедичної стоматології.

4. Визначальні принципи ортопедичної стоматології.

Тести

1. Основний предмет ортопедичної стоматології — це:

Відновлення функції та естетики зубощелепного апарату

Вилікування карієсу

Лікування пародонтиту

Видалення зубів

2. Основна мета ортопедичної стоматології:

Відновлення функції жування, мови та естетики пацієнта

Полірування зубів

Зняття відбитків

Виготовлення гіпсових моделей

3. До завдань ортопедичної стоматології належить:

Виготовлення знімних і незнімних протезів, коронок та мостів

Полірування емалі

Відбілювання зубів

Лікування карієсу

4. Який метод застосовують для заміщення відсутніх зубів у пацієнта?

Протезування

Відбілювання

Герметизація фісур

Фторування

5. Естетичне відновлення зубів здійснюється за допомогою:

Корекції форми зубів, коронок, вінірів і мостоподібних конструкцій

Відбілювання пастами

Гігієнічного чищення

Пломбування каріозних порожнин

6. Функціональне відновлення включає:

Відновлення жувальної та мовної функції

Полірування емалі

Встановлення брекет-системи

Видалення зубного каменю

7. Знімні протези застосовують при:

Відсутності кількох або всіх зубів

Карієсі пульпи

Гінгівіті

Пародонтиті

8. Незнімні конструкції включають:

Коронки та мостоподібні протези

Бюгельні протези

Знімні пластинкові протези

Воскові моделі

9. Основна перевага ортопедичного лікування:

Відновлення оклюзії, естетики і функції зубів

Підвищення чутливості зубів

Зниження мінерального складу емалі

Посилення карієсоутворення

10. Завдання ортопедичної стоматології також включають:

Профілактику ускладнень при втраті зубів

Встановлення пломб на перший клас карієсу

Видалення зубного каменю

Полірування коронок

Ситуаційні задачі

Задача

1:

Пацієнт 45 років звернувся з відсутністю двох нижніх молярів. Він скаржиться на труднощі при жуванні і зміну прикусу.

Рішення: Виготовлення знімного або незнімного протеза для відновлення жувальної функції та нормалізації оклюзії.

Задача

2:

Пацієнтка 30 років хоче естетично покращити фронтальні зуби. Зуби здорові, але мають незначні дефекти форми.

Рішення: Виготовлення вінірів або коронок для естетичного відновлення форми зубів.

Задача

3:

Пацієнт 60 років має повну відсутність зубів на верхній щелепі. Жує важко, скарги на зниження якості життя.

Рішення: Виготовлення повного знімного протеза для відновлення функції жування, мови та естетики.

Задача

4:

Пацієнт 50 років потребує відновлення трьох сусідніх зубів у верхній щелепі. Зуби сусіди здорові.

Рішення: Виготовлення мостоподібного протеза, фіксація на сусідніх зубах для заміщення відсутніх.

Задача

5:

Пацієнт 35 років має деформацію прикусу через втрату одного моляра, скаржиться на перенапруження жувальних м'язів.

Рішення: Виготовлення коронки або мостоподібного протеза для відновлення нормального прикусу та зменшення навантаження на м'язи.

Тема: Організаційні принципи роботи ортопедичного кабінету.

Актуальність теми: роль усіх підрозділів стоматологічної служби у наданні сучасної стоматологічної допомоги.

Мета:засвоїти організаційні принципи роботи ортопедичного кабінету та вимоги до організації робочого місця лікаря-ортопеда.

Зміст теми.

У клінічних залах кафедри здійснюється педагогічний процес, проводиться діагностична і лікувально-профілактична робота з пацієнтами.

Площа приміщення, розрахованого на одне стоматологічне крісло, повинна становити не менше 23 м². У залах при установці кожного наступного крісла виділяється додатково 7 м².

Обладнання клініки складається із стоматологічних установок, столика, на якому розташовані медикаменти і дрібний інструментарій, столика для роботи з гіпсом та іншими відтискними матеріалами, шафи для зберігання конструкцій протезів, столу викладача.

Ознайомлення з ортопедичною лабораторією.

Ортопедична лабораторія має основне і підсобні приміщення. В основному приміщенні знаходяться робочі столи для зубних техніків, оснащені обладнанням та інструментарієм для технічного виготовлення зубних протезів, окреме приміщення з апаратами “Самсон”, витяжною шафою та апаратурою для паяння металічних протезів. Крім того, є підсобні приміщення: гіпсувальна, полірувальна, формувальна, ливарня, комора, окреме приміщення для виготовлення золотих протезів.

Техніка безпеки і профілактика професійних захворювань.

Техніка безпеки як частина охорони праці, передбачає навчання та інструктаж працівників з питань безпеки праці, підтримання технічного безпечного стану стоматологічного обладнання, оснащення його захисними і запобіжними приладами, використання індивідуальних засобів захисту (маски, рукавички і т.д.) від впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Під час інструктажу на робочому місці необхідно показати безпечні методи і прийоми роботи з бормашиною, наконечником, інструментами.

Професійні захворювання виникають винятково чи переважно внаслідок впливу на організм несприятливих умов праці та професійних шкідливостей. Нераціональна робоча поза і незручне робоче місце під час прийому хворих можуть призводити до виникнення захворювань опорно-рухового апарату.

Організація і структура ортопедичної стоматологічної допомоги.

Стоматологічну службу в нашій державі організовують, планують, спрямовують і контролюють Міністерство охорони здоров'я, обласні, міські,

районні управління охорони здоров'я. На всіх адміністративних рівнях управління охорони здоров'я призначається головний спеціаліст зі стоматології.

Стоматологічну допомогу населенню надають у лікувально-профілактичних закладах Міністерства охорони здоров'я України, у лікувально-профілактичних закладах різних відомств.

До цих лікувально-профілактичних закладів відносяться ортопедичні відділення у складі стоматологічних поліклінік, МСЧ відомств, стоматологічні кабінети.



Схема 1. Функціональні взаємозв'язки ортопедичного відділення стоматологічної поліклініки

Звичайно ортопедичне відділення і зубопротезна лабораторія розміщуються на одному поверсі. У лабораторії повинно бути передбачено приміщення із урахуванням специфічних умов, які створюються на різних етапах виготовлення протезів. Самостійними кімнатами лабораторії є: основна кімната, кімната для гіпсування, кімната для формування, полімеризаційна, паяльна, ливарня. Допустимо гіпсування, формування і полімеризацію проводити в одній кімнаті. Основні вимоги до всіх кімнат

полягають у забезпеченні холодною і гарячою водою, великим столом з металевою поверхнею, де встановлюється бункер для зберігання гіпсу, прес для видавлювання гіпсу із кювет і звичайний прес. Крім того, необхідний стіл для приготування тіста із різних пластмас і його формування в кювети. Стіл повинен мати один чи два закріплені зуботехнічні преси для пресування пластмасового тіста в кюветах перед фіксацією їх у бюгелі, а також на столі повинна бути герметично закрита посудина для збирання залишків пластмаси після формування у кювети з метою зменшення випаровування метилметакрилату.

У полімеризаційній кімнаті на газовій плиті встановлюють не менше двох стерилізаторів відкритого типу чи подібних їм апаратів. Над столом і газовою плитою обов'язково повинен бути витяжний ковпак вентиляційної установки.

Основна кімната. Ця кімната призначена для виконання основних процесів щодо виготовлення зубних протезів (моделювання, постановка зубів, оброблення протезів тощо). Висота робочого приміщення повинна бути не менша ніж 3 м. На кожного працівника слід виділяти не менше ніж 13 м³ об'єму виробничого приміщення і не менше 4 м² площі.

Стіни основного приміщення лабораторії повинні бути пофарбовані олійною фарбою світлих тонів, підлога покрита лінолеумом. Вікна повинні відповідати низці санітарно-гігієнічних вимог: світловий коефіцієнт (відношення заскленої поверхні вікна до площі підлоги) передбачається не менше ніж 1/5, вікна повинні розміщуватися на рівній відстані одне від одного і від кутків будинку; верхній край вікна повинен знаходитися ближче до стелі (20-30 см); віконні перетинки повинні бути вузькі та довгі; робочі місця слід розміщувати так, щоб світло падало на них прямо або з лівого боку; відстань від місця роботи до вікон у приміщеннях, які освітлюються природним світлом, не повинна перевищувати триразової відстані від підлоги приміщення до верхньої межі віконного отвору, гранична ширина площі, що освітлюється вікнами з двох боків приміщення, повинна становити 15-18 м.

Названих величин слід дотримуватися, оскільки вони мають велике значення для здоров'я техніків, адже ті виконують тонку, ювелірну роботу з постійним напруженням зору.

Робоче місце зубного техника. Для зручного, швидкого і найефективнішого виконання усіх процесів, пов'язаних з виготовленням протезів, кожен зубний техник повинен мати індивідуальне робоче місце, що складається з лабораторного стола, поверхня якого покрита мармуровою чи листовою латунню або нержавіючою сталлю. Поверхня стола має півмісяцевий виріз, а в центрі є спеціальний виріз для обрізання моделей — фінагель. Безпосередньо під вирізом розміщуються один чи два ящики для зберігання інструментів і збирання відходів гіпсу, пластмаси, обрізків металу.

На поверхні стола розміщують освітлювальний прилад — зліва чи безпосередньо над столом, шлейф-мотор чи спеціально вмонтовану бормашину, газову горілку, електрошпатель для розігріву воску та інших операцій, пов'язаних з воском.

До кожного робочого місця обов'язково повинна бути підведена вентиляція (витяжка).

Стілець для зубного техника повинен бути із спинкою, що обертається.

Оснащенню робочого місця зубного техника надається великого значення, оскільки тут він проводить більшу частину свого робочого часу. Необхідно, щоб воно відповідало всім вимогам ергономії, охорони праці і здоров'я.

Водночас із технічними вимогами слід урахувати елементи естетики, сучасного дизайну.

Полірувальна і паяльна кімнати. Особливостями цих кімнат є розміщення столів зі шлейф-моторами для полірування протезів із металів і сплавів, пороховловлювачів для полірування протезів із дорогоцінних металів. До всіх шлейф-моторів підводиться потужна пороховловлювальна система і добре освітлення.

У паяльній кімнаті необхідно розмістити витяжні шафи, де встановлено паяльні апарати, забезпечені компресорами для автоматичної подачі бензину. У витяжних шафах розміщується муфельна піч для виплавлення воску. Невід'ємним атрибутом є потужна витяжна вентиляція.

Теоретичні питання до заняття.

1. Клініка ортопедичної стоматології, оснащення.
2. Структура ортопедичного відділення.
3. Зубопротезна лабораторія, оснащення.
4. Техніка безпеки і профілактика професійних захворювань.
5. Організація ортопедичної стоматологічної допомоги.
6. Обладнання та інструментарій в ортопедичній стоматології.

Тестові завдання до заняття.

1. Основне завдання організації ортопедичного кабінету:

Забезпечення якісного та безпечного прийому пацієнтів і виконання ортопедичних маніпуляцій

Відбілювання зубів

Лікування карієсу

Полірування зубів

-
2. Кабінет ортопедичної стоматології повинен бути обладнаний:

Стійким стоматологічним кріслом, установками для протезування, інструментами та матеріалами

Тільки гіпсовими моделями

Тільки стоматологічним дзеркалом

Виключно моделювальним воском

3. Основний принцип розташування обладнання у кабінеті:

Рациональне зонування для зручності роботи лікаря і асистента

Випадкове розміщення

Віддалене розташування інструментів

Зберігання матеріалів на підлозі

4. Організація робочого місця включає:

Розміщення інструментів, матеріалів та обладнання в легкодоступних місцях

Зберігання інструментів в інших кабінетах

Підготовку матеріалів після прийому пацієнта

Використання інструментів без стерилізації

5. Санітарні вимоги до кабінету передбачають:

Стерильність інструментів, дезінфекцію поверхонь, контроль повітряного середовища

Тільки провітрювання

Вологе прибирання раз на тиждень

Виключно миття підлоги без дезінфекції

6. Режим роботи ортопедичного кабінету передбачає:

Чіткий графік прийому пацієнтів, планування процедур і пауз для обробки інструментів

Прийом пацієнтів у довільний час

Тільки вечірні години

Без планування пауз

7. Для підготовки до роботи пацієнта необхідно:

Провести інструментальну та матеріальну підготовку робочого місця

Викликати асистента

Виконати гіпсову модель

Полірувати коронки

8. Відповідальність за організацію кабінету несуть:

Лікар-ортопед та медичний персонал

Тільки асистент

Пацієнт

Секретар

9. Розміщення матеріалів у кабінеті повинно забезпечувати:

Безпеку, легкий доступ та збереження властивостей матеріалів

Використання матеріалів з будь-якої полиці

Зберігання на підлозі

Довільне складання

10. Планування роботи кабінету включає:

Чітке планування прийому пацієнтів, процедур, часу на стерилізацію і підготовку матеріалів

Випадковий порядок

Виключно роботу вранці

Тільки після обіду

Ситуаційні задачі

Задача 1:

Пацієнт прийшов на ортопедичну консультацію, а робоче місце лікаря не підготовлене: інструменти не стерильні, матеріали не готові.

Рішення: Провести повну підготовку робочого місця, стерилізацію інструментів та підготовку матеріалів перед прийомом.

Задача 2:

В кабінеті розташування обладнання нераціональне: інструменти і матеріали розкидані, асистенту важко допомагати лікарю.

Рішення: Перегрупувати робоче місце за принципом зонування: доступні та логічно розташовані інструменти для лікаря і асистента.

Задача 3:

Пацієнт з плановою процедурою прийшов за графіком, але кабінет не провітрений та не проведена дезінфекція поверхонь після попереднього пацієнта.

Рішення: Перед прийомом пацієнта провести санітарну обробку поверхонь і провітрювання, забезпечити стерильність інструментів.

Задача 4:

В кабінеті немає чітко визначеного графіка роботи, пацієнти очікують у черзі, виникають конфлікти і затримки.

Рішення: Впровадити чіткий графік прийому пацієнтів та планування процедур із паузами для підготовки і стерилізації.

Задача 5:

Матеріали зберігаються на підлозі і на підвіконні, де вони піддаються впливу сонячного світла та пилу.

Рішення: Перемістити матеріали на спеціальні полиці, забезпечити контроль температури та захист від пилу, дотримуватися правил зберігання.

Тема: Функціональна анатомія жувального апарату.

Актуальність теми: застосування знань з клінічної анатомії ЗЩС в сучасній ортопедичній практиці.

Мета: засвоїти анатомічну будову верхньої та нижньої щелеп, іннервацію, васкуляризацію і гістогенез.

Зміст теми.

Орган (від греч. organon — знаряддя, інструмент) — філогенетично комплекс різних тканин, об'єднаних розвитком, загальною структурою і функцією, що склався. У складі органу можуть бути присутніми різні тканини, нерідко всіх чотирьох груп, з яких одна або декілька переважають і визначають його специфічну будову і функцію. Орган є цілісним утворенням, що має визначені, властиві тільки йому, форму, будову, функцію, розвиток і положення в організмі. Для виконання ряду функцій тільки одного органу виявляється недостатньо. Тому виникають комплекси органів — системи. Система (від греч. systema — ціле, складене з частин; з'єднання) — сукупність органів, схожих по своїй загальній будові, функції, походженню і розвитку. Зубні ряди утворюють єдину функціональну систему — зубощелепну, єдність і стійкість якої забезпечується альвеолярним відростком верхньої і альвеолярною частиною нижньої щелепи, пародонтом. Зуби людини є частиною жувально — мовного апарату. Апарат (від лат. apparatus) — об'єднання систем і окремих органів, що функціонують в схожому напрямі або мають спільність походження і розташування.

Жувально-мовний апарат — комплекс взаємозв'язаних і взаємодіючих систем і окремих органів, що беруть участь в жуванні, диханні, звукоутворенні і мови.

У жувально-мовний апарат входять:

- лицевий скелет і скронево-нижньощелепний суглоб;
- жувальні м'язи;
- органи, призначені для захоплення, просування їжі, формування харчової грудки, для ковтання, а також звуковимовна система: губи, щоки з їх м'якими м'язами, піднебіння, язик;
- органи відкушування і подрібнення їжі (зуби) та її ферментативної обробки (слинні залози).

Щелепи і альвеолярні частини

Верхня щелепа є парною кісткою. Кожна з половин має тіло і по чотири відростки: лобовий, виличний, піднебінний і альвеолярний. Останній закінчується справа і зліва альвеолярними горбами.

Альвеолярним відростком верхньої або альвеолярною частиною нижньої щелепи називають певний відділ, де розташовується коріння зубів.

Верхньощелепні кістки беруть участь в утворенні очних ямок, порожнини носа і підскроневої западини. В середині тіла щелепи є пазуха. Верхньощелепні кістки ажурні. Така будова обумовлена функціями дихання, мовотворення і жування. При цьому опір жувальному тиску на верхній щелепі чинять кісткові з'єднання (контрфорси).

Контрфорси (фр.— протидіюча сила) — потовщення компактної речовини верхньої щелепи, що є шляхом передачі жувального тиску.

Розрізняють наступні контрфорси: лобно-носовий, виличний, крилопіднебінний, піднебінний.

Жувальний тиск, що відходить від центральних, бокових різців, ікла і першого премоляра, розповсюджується по лобно-носових контрфорсах на поверхню орбіти, носову, слізну і лобову кістки вертикально. Вилично-альвеолярний гребінь, вилична кістка з виличним відростком утворюють виличний контрфорс, по якому тиск від бічних зубів розподіляється по бічному краю орбіти на лобну кістку, через виличну дугу на скронеvu кістку, а також через нижній край очної ямки у верхню частину лобно-носового контрфорсу. Жувальний тиск від бічних зубів сприймається

також крилопіднебінним контрфорсом, горбом верхньої щелепи і крилоподібним відростком. По ньому тиск передається на основу черепа. Піднебінний контрфорс врівноважує поперечну горизонтальну напругу. Він утворений піднебінними відростками верхньої щелепи, складовими твердого піднебіння. Крім того, до утворень, зміцнюючих верхню щелепу і нейтралізуючих тиск, що виникає при жуванні, відносяться вомер і медіальні стінки верхньощелепних пазух.

У клінічній анатомії виділяють тверде і м'яке піднебіння. Тверде піднебіння включає покриті слизовою оболонкою і підслизовим шаром піднебінні відростки верхньої щелепи і горизонтальні пластинки піднебінної кістки. Використовується як протезне ложе при обширній втраті зубів на верхній щелепі. У передньому відділі піднебіння розташовуються поперечні піднебінні складки, що беруть участь в розтиранні м'якої їжі і підсилюють при цьому смакове сприйняття рецепторами язика. Склепіння твердого піднебіння може мати різну висоту і конфігурацію. В ділянці серединного піднебінного шва деколи визначається піднебінний валик. Найбільші контури піднебінного валика, що часто зустрічаються [Триzubова В. Н., 1966]: овальні; ланцетоподібні; еліпсоїдні; округлі; з перетяжкою у вигляді пісочного годинника; неправильної форми. На рис. представлені форми валиків в порядку тієї частоти, що найбільше зустрічаються. Ближче до м'якого піднебіння (піднебінна завіса) контурують дві піднебінні ямки, що є орієнтирами при визначенні дистальної межі знімного протезу верхньої щелепи. На піднебінні розташовуються механо- і терморецептори.

М'яке піднебіння спереду межує із заднім краєм твердого піднебіння, по боках пов'язане з бічними стінками глотки. Дорзально - закінчується вільним краєм, що повторює конфігурацію заднього краю кісток твердого піднебіння.

М'яке піднебіння утворене такими м'язами:

- м'язи язичка (вкорочують язичок, піднімаючи його);
- м'яз, що натягує м'яке піднебіння (розтягує передній відділ м'якого піднебіння і глотковий відділ слухової труби);

- м'яз, що піднімає м'яке піднебіння (звужує глотковий отвір слухової труби);

З вказаних м'язів тільки м'язи язичка закінчуються в самому піднебінні, а останні, будучи парними, з'єднують м'яке піднебіння з іншими органами, що дає можливість змінювати положення і форму відповідно тій або іншій функції:

- при скороченні м'язів порожнина рота повністю відділяється від глотки;

- при диханні через ніс — м'яке піднебіння дугоподібно спускається на задній відділ язика, ізолюючи порожнину рота від глотки, через що при пережовуванні їжі можливе вільне дихання;

- при диханні через рот, а також при акті ковтання — м'яке піднебіння випрямляється і щільно примикає до задньої стінки глотки, відокремлюючи носоглотку від ротової частини глотки і порожнини рота. При цьому м'язи м'якого піднебіння, що входять до складу піднебінно-язикових дужок, з'єднуються з поперечним м'язом язика, утворюючи глоткове кільце.

Нижня щелепа

Нижня щелепа є рухомою кісткою лицевого скелету, що складається з тіла, гілки, кута. Тіло переходить в альвеолярну частину, в якій розташовується корені зубів. Гілка має два відростки — коронарний, що закінчується головкою нижньої щелепи, і вінцевий.

Співвідношення висоти гілки до протяжності тіла щелепи у дорослих складає 6,5—7:10. Кут нижньої щелепи в нормі дорівнює $120 \pm 5^\circ$ (У. Н. Тризубов).

Нижня щелепа покрита компактною пластинкою, яка вистилає також стінки зубних альвеол. Найбільш масивно компактна речовина представлена в області підборіддя, кутів і в основі щелепи. Крім того, на зовнішній і внутрішній поверхнях щелепи є складки компактної речовини — відповідно коса і щелепно-підязиковалінії.

Щелепно-під'язикова лінія — місце прикріплення однойменного м'яза. Можуть бути труднощі при протезуванні кінцевих дефектів і повній втраті зубів на нижній щелепі, коли вона представлена гострою пластинкою. При тиску базису знімного протеза на дану лінію травмується слизова оболонка, розташована між ними. При цьому виникає гострий біль. У таких випадках потрібна ізоляція лінії, а деколи і її хірургічне згладжування в дистальних відділах.

Між пластинками компактної речовини розташовується губчаста субстанція кістки, особливо розвинена в тілі і в головці нижньої щелепи. Вона має більш дрібнопереплетену будову, ніж на верхній щелепі. При цьому губчаста речовина розташовується не хаотично, а в певному напрямку, у вигляді траєкторій, орієнтація яких функціонально обумовлена.

Траєкторії нижньої щелепи — певні розташування балок губчастої речовини, орієнтованих функціональним навантаженням.

Всередині нижньої щелепи проходять два канали, що відкриваються отворами: підборідним і нижньощелепним.

На внутрішній поверхні підборіддя є остюк підборіддя. Альвеолярні частини мають добре кровопостачання та іннервацію. Вільний край їх не перекриває емалево-цементної межі зубів, не доходячи до неї на 2—3 мм. Альвеоли сусідніх зубів відділяються міжзубною перегородкою, верхівка якої може мати різну форму: загострену, куполоподібну та усіченого конуса.

У альвеолярній частині розрізняють зовнішню і внутрішню компактну пластинки, між якими знаходиться губчаста речовина. Зовнішня компактна пластинка розташовується на вестибулярній і оральній поверхнях, а внутрішня вистилає лунки.

Теоретичні питання до заняття.

1. Онтогенез первинного жувального апарату.
2. Онтогенез вторинного жувального апарату.
3. Механізм розвитку нижньої та верхньої щелеп?
4. Особливості будови верхньої щелепи.

5. Особливості будови нижньощелепної кістки.
6. Відмінності у будові верхньощелепної та нижньощелепної кісток?
7. Контрфорси.

Тестові завдання

1. Жувальний апарат включає:

Зуби, щелепи, жувальні м'язи, суглоби і зв'язки

Тільки зуби

Тільки м'язи обличчя

Суглоби кисті

2. Основна функція зубощелепного апарату:

Пережовування їжі, мовлення та підтримка форми обличчя

Полірування зубів

Зняття відбитків

Виготовлення протезів

3. Нижня щелепа з'єднується з черепом за допомогою:

Сконево-нижньощелепного суглоба

Грудинно-ключичного суглоба

Колінного суглоба

Плечового суглоба

4. Основні рухи нижньої щелепи включають:

Вертикальні, сагітальні та трансверзальні

Тільки вертикальні

Тільки сагітальні

Обертальні рухи кисті

5. Жувальні м'язи включають:

Жувальний, скроневий, медіальний та латеральний крилоподібні м'язи

Тільки скроневий

Тільки жувальний

Тільки круговий м'яз рота

6. Скронево-нижньощелепний суглоб відноситься до:

Діартрозів, дозволяє рухи у трьох площинах

Симфізів

Фіброзних суглобів

Тільки обертальні

7. Основна роль жувальних м'язів:

Переміщення нижньої щелепи для пережовування їжі

Зміщення верхньої щелепи

Затвердіння гіпсових моделей

Полірування зубів

8. Верхня щелепа фіксована у черепі завдяки:

Кістковим сполученням та швах черепа

Суглобовому з'єднанню

М'язовій тягучості

Лігатурі

9. Основна характеристика скронево-нижньощелепного суглоба:

Двосторонній, комбінований тип, дозволяє обертальні та поступальні рухи

Односторонній

Фіксований

Тільки обертальні

10. Функція зубів у жувальному апараті:

Подрібнення їжі, формування ковтка, підтримка прикусу

Виготовлення протезів

Полірування емалі

Відбілювання

Ситуаційні задачі

Задача 1:

Пацієнт скаржиться на біль у скронево-нижньощелепному суглобі при жуванні твердої їжі.

Рішення: Провести обстеження суглоба, визначити функціональні порушення, при необхідності призначити ортопедичне або фізіотерапевтичне лікування.

Задача 2:

У пацієнта 25 років спостерігаються асиметричні рухи нижньої щелепи при відкриванні рота.

Рішення: Визначити причину порушення (м'язова дисфункція, зміщення диска або травма), провести корекцію функції та фізіотерапію.

Задача 3:

Пацієнт має проблеми з пережовуванням їжі після втрати молярів.

Рішення: Виготовлення знімних або незнімних протезів для відновлення нормальної жувальної функції.

Задача 4:

Під час клінічного огляду виявлено гіпертонус жувальних м'язів і біль у скронево-нижньощелепному суглобі.

Рішення: Призначити м'язові релаксанти, фізіотерапію, при необхідності виготовити шину для корекції прикусу.

Задача 5:

Пацієнт відчуває труднощі при русі щелепи вправо та вліво після тривалої відсутності зубів у бічних відділах.

Рішення: Відновлення прикусу за допомогою протезів або ортопедичних конструкцій для нормалізації рухів нижньої щелепи.

Тема: Функціональна анатомія жувального апарату.

Актуальність теми: знання топографічної та функціональної анатомії щелепно-лицевої області є необхідним і обов'язковим для лікаря стоматолога. Вони відіграють велику роль у практичній роботі ортопеда-стоматолога, будучи фундаментальними в плануванні ортопедичного лікування, у створенні орієнтирів подальшого відновлення функціональної цілісності

жувального апарату, в нормалізації артикуляційних і оклюзійних співвідношень щелеп.

Мета: засвоїти основні функції жувальних м'язів.

Зміст теми:

М'язи порожнини рота. Жувальні м'язи. Під жувальними м'язами розуміють ту групу м'язів, яка своїм скороченням сприяє зсуву нижньої щелепи в різних напрямках. Так як нижня щелепа робить свої рухи в різних напрямках, то всі жувальні м'язи, в залежності від цього, можна ділити на окремі підгрупи, маючи різне спрямування пучків і відрізняючись один від одного як по розташуванню точок їх прикріплення, так і за характером дії.

Підгрупи ці наступні: • Підгрупа м'язів, які піднімають нижню щелепу; До них належать такі м'язи: скроневий м'яз, власне жувальний м'яз, внутрішній крилоподібний м'яз. • Підгрупа м'язів, що опускають нижню щелепу, їх називають також відкривачами • порожнини рота. До них відносяться: щелепно-під'язиковий м'яз, подборідно-під'язиковий м'яз і переднє черевце двубрюшного м'яза. • До третьої підгрупи відноситься тільки один зовнішній криловидний м'яз, який своїм скороченням відводить нижню щелепу в сторону.

Перша підгрупа:

Скроневий м'яз бере своє начало на лусці скроневої кістки, де вона розташовується віялоподібно. Передні пучки волокон ідуть вертикально, а задні майже горизонтально і сильно згинаючись. Всі ці пучки сходяться донизу і утворюють товсте сухожилля, що проходить під виличної дугою і що прикріплюється до вінцевого відростка нижньої щелепи. Скроневий м'яз-найбільш великий у всій групі жувальних м'язів. Незважаючи на те, що окремі пучки скроневого м'яза мають різне спрямування, рівнодіюча цих пучків при скороченні м'яза тягне нижню щелепу вгору і незначно назад.

Власне жувальний м'яз трохи коротше скроневої, хоча дещо товще і потужніше. Вона складається з двох шарів: поверхневого, пучки волокон якого мають косий напрямок, і глибокого, що йде більш прямовисно.

Поверхневий шар прикріплюється сухожиллям у нижнього краю виличної дуги, а глибокий прикріплюється безпосередньо до внутрішньої поверхні виличної дуги. Рухомий 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 в бік скороченого м'яза.

Внутрішній крилоподібний м'яз має ту ж форму і той же напрям, що і жувальний, з тією тільки різницею, що він розташовується по внутрішній поверхні нижньої щелепи. Він менше жувального м'яза. М'яз починається коротким, але щільним сухожиллям в ямці крилоподібні відростка основної кістки і невеликим пучком від тіла верхньої щелепи і прикріплюється до шорсткості внутрішньої поверхні кута нижньої щелепи.

Внутрішній крилоподібний м'яз, подібно з жувальним м'язом виконує схожу роль - піднімає її вгору при двосторонньому скороченні; при односторонньому ж скороченні він зміщує нижню щелепу всередину, у бік, протилежний тому, на якій відбулося це скорочення.

При спільному скороченні трьох вищеописаних м'язів нижня щелепа піднімається догори. Закривання рота відбувається за рахунок роботи не одного будь-якого м'яза, а всієї першої підгрупи, що діють спільно, незважаючи 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-під'язиковий м'яз починається від підборіддя ості нижньої щелепи; іншим кінцем вона прикріплюється до під'язикової кістки і тягне її

вперед і вгору. При нерухомому стані під'язикової кістки м'яз опускає нижню щелепу.

Щелепно-під'язиковий м'яз складає основу дна порожнини рота-діафрагму. Вузьким краєм він прикріплюється до під'язикової кістки, а широким - до внутрішньої поверхні нижньої щелепи уздовж внутрішньої косої лінії від третього моляра до середини підборіддя праворуч і ліворуч. Передні волокна її лежать горизонтально і трохи косо до середньої лінії рота.

Коли під'язикова кістка нерухома, м'яз опускає нижню щелепу вниз, при нерухомій нижньої щелепи вона тягне під'язикову кістка вперед і вгору. *Двубрюшний м'яз*. Заднє черевце його починається від соскоподібною 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 в області двубрюшної ямки на нижній щелепі. Переднє черевце опускає нижню щелепу і тягне її назад, а при нерухомій нижній щелепі піднімає під'язикову кістку.

Третя підгрупа:

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 платівки крилоподібні відростки цієї кістки, частково ж від горба верхньої щелепи. Перша, прикріплений до суглобової капсулі, влітається волокнами в диск міжсуставного хряща і обумовлює своїм скороченням його ковзання по задньому скату суглобового горбка, друга прикріплюється до шийки суглобового відростка.

При двосторонньому скороченні зовнішнього крилоподібного м'яза нижня щелепа висувається вперед, а при односторонньому вона зміщується у бік, протилежний тому, на якій скоротився м'яз.

Мімічні м'язи.

З м'язів особи в процесі жування грає переважну роль тільки та група, яка розташовується в нижній частині обличчя і оточує ротову щілину. У центрі цієї групи знаходиться круговий м'яз рота, що складається з волокон, закладених у верхній і нижній губі і сприяють своєю роботою звуження і розширення ротової щілини. Ця м'яз тому може бути названа сфінктером рота. У неї влітаються волокна інших м'язів, що належать до цієї групи, розташованих у товщі м'яких тканин щоки і утворюють стінки передодня порожнини рота. Ці м'язи обумовлюють багату міміку губ і сприяють виконанню різних функцій порожнини рота, як-то: смоктання, жування, ковтання, та ін. Всі ці м'язи розташовуються в три шари.

Найбільше на поверхні лежать наступні м'язи: 1) трикутний м'яз, що починається біля зовнішньої поверхні нижньої щелепи ззаду від підборідного отвору і влітаються в круговий м'яз у кута рота; своїм скороченням він, відтягує кут рота донизу; 2) скуловий м'яз, що починається на щічній поверхні виличної кістки і влітається у верхню губу в кута рота; при скороченні він піднімає кут рота догори (антагоніст першої);

3) квадратний м'яз верхньої губи, що починається трьома головками (на зовнішній поверхні виличної кістки, на лобному відростку верхньої щелепи і у ніжнеглазничного краю, які опускаються вниз і закінчуються в носогубній складці; функція цього м'язу полягає в підніманні верхньої губи. **Середній шар складають такі м'язи:** 1) квадратний м'яз нижньої губи, що починається на зовнішній поверхні нижньої щелепи і влітається в нижню губу в куту рота; при скороченні він тягне нижню губу вниз;

2) собачий м'яз, що лежить під квадратної м'язом верхньої губи, він починається у собачій ямці і, влітаючись волокнами в кут рота, при скороченні відтягає його догори. **Глибше всіх лежать наступні м'язи:** 1) подборідний м'яз, що починається на альвеолярному краї у нижніх різців і влітається в шкіру подборіддя; скорочуючись, він витягає нижню губу вперед; 2) щічний м'яз, закладений в товщі щоки і утворює бічну стінку передодня рота;

3) різцеві м'язи, що прикріплюються до стінок альвеол іклів (на верхній і на нижній щелепі) і вплітаються в кути рота з різних сторін, при своєму скороченні вони діють як антагоністи. Вся перерахована група мимічних м'язів іннервується гілочками лицьового і трійчастого нервів. Всі вони працюють спільно в тій чи іншій комбінації. Чим більше м'язів скорочується одночасно, тим багатшою виражена міміка обличчя і тим різкіше виявляється участь цих м'язів у процесі жування.

Теоретичні питання до заняття.

1. Групи жувальних м'язів.
2. Жувальні м'язи та рухи нижньої щелепи.
3. Мимічні м'язи. Місце прикріплення.
3. Фази жування та смоктання.
5. Зміни функції жування в різні вікові періоди.
6. Види методів оцінки стану жувального апарату людини.
7. Статичні методи оцінки функції жування.
8. Функціональні методи оцінки функції жування.

Тестові завдання до заняття.

1. В зв'язку з повною втратою зубів нижньої щелепи, кут нижньої щелепи:

- а) зменшується;
- б) збільшується;
- в) не змінюється;
- г) деформується;
- д) все перераховане вірно.

2. Кути рота у хворих при повній втраті зубів:

- а) на рівні змикання губ;
- б) підняті;
- в) опущені;

- г) не змінені;
- д) все перераховане вірно.

3. При видаленні зубів в різні терміни окклюзійна крива має вигляд:

- а) дуги;
- б) ламаної лінії;
- в) не змінюється;
- г) все перераховане вірно;
- д) все перераховане невірно.

4. Назвіть види окклюзійних кривих:

- а) сагітальна;
- б) трансверзальна;
- в) сагітальна і трансверзальна;
- г) перпендикулярна;
- д) прямокутна.

5. Елементи скронево-нижньощелепного суглоба включають:

- а) суглобова ямка, суглобний горбик;
- б) суглобовий відросток нижньої щелепи;
- в) суглобовий диск;
- г) суглобова капсула і суглобові зв'язки;
- д) все перераховане вірно.

6. М'язи, які висувують нижню щелепу в сторону:

- а) скроневий м'яз;
- б) внутрішній крилоподібний м'яз;
- в) двостороннє скорочення зовнішнього крилоподібного м'язу;
- г) одностороннє скорочення зовнішнього крилоподібного м'язу;
- д) жувальний м'яз.

7. М'язи, які висувують нижню щелепу вперед:

- а) жувальний м'яз;
- б) скроневий м'яз;
- в) двостороннє скорочення зовнішнього крилоподібного м'язу;

г) підборідно–під'язиковий м'яз ;

д) внутрішні крилоподібні м'язи.

8.М'язи, що опускають нижню щелепу:

а) щелепно-під'язиковий, підборідно-під'язиковий, переднє черевце двочеревцевого м'яза;

б) внутрішній крилоподібний;

в) зовнішній крилоподібний;

г) жувальний;

д) скроневий.

9.М'язи, що піднімають нижню щелепу:

а) підборідно-під'язиковий;

б) щелепно-під'язиковий;

в) двочеревцевий;

г) скроневий, жувальний і внутрішні крилоподібні;

д) все перераховане вірно.

10. При обстеженні ортопедичного хворого лікар проводить бімануальну (внутрішню і зовнішню ротову водночас) пальпацію м'язів зубощелепної ділянки. У товщі щоки пальпується м'язовий тяж в ділянці кута нижньої щелепи і зверху до виличної дуги. Який це м'яз?

а) медіальний крилоподібний;

б) латеральний крилоподібний;

в) скроневий;

г) жувальний.

Ситуаційні задачі

Задача 1:

Пацієнт скаржиться на біль у скронево-нижньощелепному суглобі під час жування твердої їжі та клацання при відкриванні рота.

Рішення: Провести огляд і пальпацію скронево-нижньощелепного суглоба, визначити наявність дисфункції диска або запального процесу, при необхідності призначити ортопедичне лікування, фізіотерапію або шину для нормалізації функції.

Задача 2:

Пацієнтка помітила асиметричні рухи нижньої щелепи при відкриванні рота і труднощі при пережовуванні твердої їжі.

Рішення: Оцінити функцію жувальних м'язів та суглобів, виявити причину порушення (м'язовий спазм, зміщення диска), призначити фізіотерапевтичні процедури, навчання правильній жувальній функції, при необхідності ортопедичне корегування прикусу.

Задача 3:

Пацієнт після втрати молярів скаржиться на нерівномірне навантаження під час жування та швидку втому жувальних м'язів.

Рішення: Виготовити знімний або незнімний протез для відновлення правильного прикусу та рівномірного навантаження на жувальний апарат.

Задача 4:

Під час обстеження виявлено гіпертонус скроневих і жувальних м'язів та обмеження бічних рухів нижньої щелепи.

Рішення: Призначити фізіотерапію, масаж жувальних м'язів, навчання вправам для релаксації м'язів; при необхідності виготовити ортопедичну шину для корекції функції.

Задача 5:

Пацієнт відчуває біль і перенавантаження у м'язах обличчя при жуванні після тривалої відсутності зубів у бічних відділах.

Рішення: Відновити прикус за допомогою ортопедичних конструкцій або протезів, навчити пацієнта правильній жувальній техніці, провести контроль за симетрією рухів нижньої щелепи.

Тема: Анатомічні особливості скронево-нижньощелепного суглоба.

Вікові зміни у суглобі.

Актуальність теми: знання топографічної та функціональної анатомії скронево-нижньощелепного суглоба є необхідним і обов'язковим для лікаря стоматолога. Вони відіграють велику роль у практичній роботі ортопеда-стоматолога, будучи фундаментальними в плануванні ортопедичного лікування, у створенні орієнтирів подальшого відновлення функціональної цілісності жувального апарату, в нормалізації артикуляційних і оклюзійних співвідношень щелеп.

Мета: засвоїти особливості будови та методи обстеження скронево-нижньощелепних суглобів.

Зміст теми:

Скронево-нижньощелепний суглоб – парне зчленування суглобових голівок нижньої щелепи із суглобовими поверхнями нижньощелепних ямок скроневих кісток. Він є одним з найбільш активно працюючих суглобів людини. Рухи нижньої щелепи відбуваються майже постійно – під час функції жування, мови і т.д. За будовою його відносять до діартрозних або сіновіальних суглобів, він складається з цілого комплексу утворень, які забезпечують рухи нижньої щелепи. До цього комплексу входять кісткові та хрящові структури суглобових поверхонь, зв'язки та м'язи. До кісткових структур відносяться: голівка нижньої щелепи, суглобова ямка та суглобовий горбик скроневої кістки. Суглобова ямка скроневої кістки має форму еліпса та є опуклою в передній частині (суглобовий горбик) та увігнуту – в дистальному відділі. Суглобовий горбик – щільне кісткове утворення, яке забезпечує сприймання жувального навантаження. В задній (увігнутій) частині знаходиться голівка суглобового паростку в спокої. Це ж місце займає вона при положенні зубів в центральній оклюзії. Суглобовий відросток нижньої щелепи закінчується голівкою еліпсоподібної форми. За будовою вона має в основному губчасту тканину, облямовану тонким шаром компактної речовини. На передній її поверхні є крилоподібна ямка – місце прикріплення нижнього пучка латерального крилоподібного м'яза. Розміри суглобової ямки та голівки суглобового відростка відрізняються один від одного, відмічається

їх інконгруентність та можливість різноманітного положення голівки в ямці – в залежності від стану інших складових комплекса тканин, які забезпечують рухи в суглобі. Суглобові поверхні суглобової голівки та суглобової впадини мають фіброзно-хрящеве покриття, яке представлене загалом колагеновими волокнами. При ембріональному розвитку з мезенхіми формується сполучнотканинні структури, які утворюють диск, капсулу та клиноподібно-нижньощелепну зв'язку. В цьому ж періоді формується 2 поверхи порожнини суглоба. Між голівкою суглобового відростка та суглобовою ямкою розташований суглобовий диск двояко увігнутої овальної форми. Нижня його частина повторює форму голівки, верхня – суглобової ямки. Наявність диска дозволяє уникнути інконгруентності кісткових утворень суглобу, а також нижня його поверхня утворює ямку для обертання суглобової голівки. Диск складається з щільної фіброзної сполучної тканини з включеннями хрящових клітин. Його задній відділ продовжується в сполучнотканинну біламінарну зону, яка пов'язує задній відділ ямки та задню частину суглобової площини голівки. Суглоб ділиться диском на два поверхи. Об'єм верхнього поверху – 1,2 мл, нижнього – 0,9 мл. Всі згадані структури оточені суглобовою капсулою, яка являє собою сполучнотканинну оболонку. Зверху капсула кріпиться до скроневої кістки, знизу – до шийки суглобового відростка. З'єднання капсули з диском зміцнюється внутрішньо суглобовими зв'язками, які кріпляться до диску та кістковим структурам суглобової ямки та голівки суглобового відростка. Капсула та задні дискові відділи утворюють паралельні вісі, які макроскопічно зливаються з диском. Це так звані придискові виступи, які складаються з двох частин: задньої – між диском та капсулою та передньою, яка виходить назовні від капсули та вплітається в зв'язки і м'язи. Волокна цих виступів утворюють складки, а їх кісткові прикріплення дозволяють контролювати рухи диску. Передньодисковий край переддискового шару – це місце прикріплення капсулодискальної голівки до жувального м'яза. Шар цього м'яза (довжиною 20-30 мм та товщиною 10 мм) іде доверху та назад і прикріплюється до цього виступу. Зв'язочна частина

вказаного пучка прикріплюється в центрі мандибулярної ямки на зовнішній стороні. До середньої та передньої частинам виступу прикріплюється капсула суглоба, яка сходить з задньої третини скроневого м'яза. Волокна скроневого м'яза ідуть вниз, назад та косо від луски скроневої кістки, а капсулодискальна частина латерального крилоподібного м'яза переходить в сухожильну частину передньої голівки цього м'яза. Таким чином, не тільки латеральний крилоподібний м'яз, але й власне жувальний та скроневий мають відношення до рухів диска. Від верхньої поверхні диска до суглобової ямки йдуть еластичні пучки зв'язок, а від нижньої – товста фіброзна сполучна тканина. Верхні еластичні зв'язки обертають диск назад при передньому його переміщенні, а нижні, грубі, допомагають утримувати його від переднього зміщення. З боків диск підвішений до полюсів голівки та відділений від капсули. Будова суглобової капсули подана двома шарами: зовнішнім (фіброзним) та внутрішнім (епітеліальним). В задньому відділі суглоба між капсулою та заднім полюсом диска є рихла сполучна тканина, яка має назву “задискова подушка”, або біламінарна зона. Внутрішній шар капсули та біламінарна зона є місцем вироблення синовіальної рідини, яка зменшує тертя поверхонь при рухах та є імунобіологічною середою, яка захищає суглоб від інфекції. Суглобова капсула укріплюється позасуглобовими зв'язками, які протидіють її розтягуванню. До цих зв'язок відносяться: скронево-щелепна, шилощелепна та клиноподібно-щелепна. Зв'язки утворені нееластичною сполучною тканиною, тому в разі перерозтягування вони не відновлюють первісний розмір. Кровопостачання СНЩС відбувається з басейну зовнішньої сонної артерії за допомогою поверхневої скроневої, глибокої вушної, передньої барабанної, середньої артерії, твердої мозкової оболонки та крилоподібної артерії. Анастомози між артеріями виражені слабо. Найбільш виражена судинна сітка по периферії диска, в біламінарній зоні та капсулі суглобу, звідки судини проникають до періосту голівки. Венозна сітка добре виражена, широко анастомозує з венами середнього вуха, зовнішнього слухового проходу, слухової труб та венами крилоподібного венозного

сплетіння. Венозна сітка утворює широкі сплетіння навколо капсули та в ній. Відтікання венозної крові здійснюється в басейн лицевої вени. Крім хрящових та м'якотканинних компонентів СНЩС в ділянці нижньої щелепи прикріплюється велика кількість м'язів, які приймають безпосередню участь в здійсненні її функцій. Латеральний крилоподібний м'яз умовно складається з двох м'язів. Верхня його частина починається від підскроневої поверхні великого крила основної кістки та підскроневого гребеня та, йдучи горизонтально та назовні, прикріплюється до капсули та переднього краю суглобового диска. Нижня голівка починається від зовнішньої пластинки крилоподібного відростка клиноподібної кістки та частково – горба верхньої щелепи та прикріплюється до нижньої щелепи у крилоподібній ямці. Функція цього м'яза в притісненні нижньої щелепи до верхньої. Скорочення м'язів відбувається строго під контролем центральної нервової системи. СНЩС іннервують самостійні нервові гілки, основним джерелом яких є вушно-скронева нерв, але також в іннервації приймають участь гілки лицевого, заднього глибокого скроневого, а також третя гілка трійчастого нерва. Останні здійснюють іннервацію внутрішньої, зовнішньої та задньої поверхні капсули суглоба. Рухи у СНЩС виконуються за рахунок скорочення м'язів, які прикріплюються до нижньої щелепи, їх іннервація відбувається руховою порцією третьої гілки трійчастого нерва. Рухові нерви, іннервуючи ті чи інші м'язи носять відповідні назви. За даними різних авторів, інформація від суглоба, пародонта, зв'язок, м'язів через сенсорні закінчення надходять у коркові центри ЦНС, а також через чутливе ядро трійчастого нерва в моторне ядро. За рахунок отриманої інформації відбувається регуляція тону, напруження та активності того чи іншого м'яза. Локалізація моторного та чутливого ядер в гассеровому вузлі та вихід через овальний отвір чутливої та рухової гілок трійчастого нерва підкреслюють їх тісний взаємозв'язок. Звідси зрозумілим стає роль інформації від тканин пародонту для нормального функціонування нижньої щелепи та СНЩС. Специфічні особливості будови суглоба визначають його своєрідну функцію. Рухи у правому і лівому зчленуваннях

здійснюються одночасно, утворюючи єдину систему. Велике значення для основних безперешкодних рухів у суглобі має постійність внутрішньосуглобових взаємовідношень голівки, ямки і диска. У нормі при відкриванні і закриванні рота відбувається синхронне переміщення суглобових голівок та дисків уперед і вниз по суглобових скатах горбиків. Голівки зміщуються більше ніж диски, здійснюючи екскурсії між полюсами дисків, але не виходять за їхні межі. СНЩС бере участь не лише у переміщенні нижньої щелепи. Це рухомий у трьох напрямках рецепторний орган, зв'язаний з пропріорецепторами пародонту та жувальних м'язів, який передає в центральну нервову систему інформацію про положення нижньої щелепи для керування її рухами.

Питання для самоконтролю:

1. Поняття «скронево-нижньощелепний суглоб».
2. Загальна будова СНЩС.
3. Суглобова ямка. Будова, форма та анатомічні утворення.
4. Суглобовий відросток. Будова та форма.
5. Сполучнотканинні структури СНЩС.
6. Суглобовий диск і його анатомічні особливості.
7. Поняття інконгруентності.
8. Поверхи СНЩС.
9. Суглобова капсула, її структура та прикріплення.
10. Функції суглобової капсули, її фіброзного та епітеліального шару.
11. Біламінарна зона, анатомічне розташування та функції.
12. Синовіальна рідина, місце її синтезу та функції.
13. Зв'язковий апарат СНЩС.
14. Кровопостачання СНЩС.
15. Венозна сітка СНЩС та її анастомози.
16. Іннервація СНЩС.
17. Рухи та їх характер у СНЩС.

Тестові завдання до заняття.

1. Сконево-нижньощелепний суглоб (СНЩС) за типом відноситься до:

Діартрозів комбінованого типу, що дозволяє обертальні та поступальні рухи

Фіброзних суглобів

Симфізів

Неподвижних швів

2. Основні елементи СНЩС включають:

Головку нижньої щелепи, суглобову ямку сконевої кістки, суглобовий диск і капсулу

Тільки головку нижньої щелепи

Тільки суглобову ямку

Лише зв'язки та м'язи

3. Суглобовий диск СНЩС виконує функцію:

Амортизації навантаження та полегшення рухів щелепи

Відновлення зубів

Зміцнення м'язів

Полірування кісткових поверхонь

4. Основні рухи в СНЩС:

Відкривання-закривання рота, протрузія, ретрузія та латеральні рухи

Обертальні рухи плеча

Сгибання і розгинання пальців

Обертання стопи

5. Вікові зміни в СНЩС включають:

Зменшення еластичності капсули, витончення суглобового диска, зменшення гіалінового хряща

Збільшення рухливості суглоба

Приріст м'язової маси

Збільшення об'єму кістки

6. У дітей СНЩС відрізняється тим, що:

Головка нижньої щелепи ще не сформована повністю, суглобова ямка неглибока

Суглобова капсула жорстка

Диск відсутній

Рухи обмежені

7. У старшому віці основна проблема СНЩС:

Дегенеративні зміни хряща, артроз, зменшення амплітуди рухів

Приріст хрящової тканини

Збільшення м'язової сили

Підвищення гнучкості диска

8. Головка нижньої щелепи у дорослих має:

Еліпсоїдну форму, добре сформовану для взаємодії з ямкою

Круглу і нерухому

Площинну та нерівну

Трикутну

9. Роль капсули СНЩС:

Обмежує рухи, стабілізує суглоб та захищає від надмірного навантаження

Виконує жувальну функцію

Служить амортизатором зубів

Підтримує прикус

10. Латеральний крилоподібний м'яз відповідає за:

Протрузію та бокові рухи нижньої щелепи

Закривання рота

Відкривання рота

Тільки жувальні рухи без бокових

Ситуаційні задачі

Задача 1:

Пацієнт 25 років скаржиться на клацання та невеликий біль у СНЩС при відкриванні рота.

Рішення: Провести огляд, визначити положення суглобового диска, призначити фізіотерапію та, при необхідності, ортопедичну шину для корекції функції.

Задача 2:

Пацієнт 12 років має асиметричне відкривання рота та труднощі при жуванні.

Рішення: Оцінити анатомічну форму головки нижньої щелепи і ямки, визначити можливі вроджені або розвиткові аномалії, призначити ортопедичне або фізіотерапевтичне лікування.

Задача 3:

Пацієнт 65 років скаржиться на обмеження рухів щелепи та біль у СНЩС.

Рішення: Виявити дегенеративні зміни хряща або артроз, провести фізіотерапію, за потреби ортопедичну корекцію прикусу та зменшення навантаження на суглоб.

Задача 4:

Пацієнт має зміни прикусу через стирання зубів, що викликає перевантаження СНЩС.

Рішення: Виготовити протези або коронки для відновлення нормальної висоти прикусу та рівномірного навантаження на суглоб.

Задача 5:

Пацієнт після травми нижньої щелепи відчуває обмеження латеральних рухів і біль у суглобі.

Рішення: Провести рентгенографію СНЩС, оцінити стан диска і головки щелепи, при необхідності консервативне або хірургічне лікування для відновлення рухливості.

Тема: Зуби, зубні ряди. Групи зубів, анатомопографія.

Актуальність теми: зубна дуга – це частина зубощелепної системи, яку утворюють зуби та пародонт. На форму зубного ряду впливає характер розташування та взаємовідносин зубів між собою, а також особливості з'єднання їх з щелепними кістками. Знання правильного розташування зубів є орієнтиром у протезуванні.

Мета: засвоїти особливості будови зубів та зубних рядів.

Зуб – це орган порожнини рота, що складений з твердих (емалі, дентину та цементу) та м'яких (пульпа) тканин, розташований в альвеолярній кістці щелепи та призначений для відкушування та роздроблення їжі. Фіксація зуба в альвеолі забезпечується волокнами періодонту та круговою зв'язкою. По анатомічній будові зуб складений з коронки, шийки та кореню. При дослідженні зубів прийнято розрізняти анатомічну і клінічну коронки. Анатомічна коронка – це частина зуба, покрита емаллю; клінічна коронка – це частина зуба, що виступає над яснами.

Зуб із біомеханічної точки зору можна розглядати як важель першого роду з точкою опори в середній третині кореня. Тому відношення довжини коронки до довжини кореня може бути використане для оцінки стану пародонта, тобто має клінічне значення. Поширене уявлення про те, що в нормі співвідношення довжини коронки до довжини кореня складає 1:2, не підтвердилося вимірами, проведеними В.А. Наумовим. Це положення виявилось справедливим лише для окремих випадків – верхніх молярів і нижніх перших премоларів. Дослідження Боянова та Христовова дозволяють стверджувати, що співвідношення довжини анатомічної коронки до довжини кореня складає 1:1,3.

З віком у результаті стирання бугорків і ріжучих країв спостерігається зменшення висоти анатомічної коронки зуба. У той же час відбувається і вікова атрофія альвеолярної частини. Ці процеси, що йдуть при здоровому пародонті паралельно, призводять до укорочення всього зуба за рахунок стирання коронки, але співвідношення клінічної коронки і кореня, що існувало до початку стирання, зберігається. Цей віковий компенсаторний механізм горизонтального стирання зубів сприяє нормальному функціонуванню опірного апарата. Тільки при порушенні синхронності функціонального стирання зубів і вікової атрофії альвеолярної частини з'являються умови для порушення біомеханічної рівноваги і розвитку функціонального перевантаження пародонта.

Між стінкою альвеоли і цементом кореня розташований комплекс тканин, що має назву **періодонт**. Ширина періодонтальної щілини відрізняється на її протязі. Так, в основі зубної альвеоли ширина щілини періодонту – 0,23-0,27 мм, біля шийки зуба – 0,17-0,19мм, в середній третині – 0,08-0,14 мм, у верхівковій третині – 0,16-0,19 мм. Періодонт – це зв'язковий апарат зуба, щільна сполучна тканина. Під функцією періодонта слід розуміти погашення жувальних поштовхів і рівномірний розподіл тиску на дно і стінки альвеоли. Періодонт є частиною пародонту.

Пародонт – це морфофункціональний комплекс, до якого входять усі зубні і навколозубні тканини, що мають із зубами генетичну і морфологічну єдність (періодонт, альвеолярна кістка, надкісниця і слизова оболонка), та обумовлюють як одне ціле функцію зубів під час акту жування – прийняття, передачу і трансформацію жувального тиску.

Зубний ряд (зубна дуга) – це частина зубощелепної системи, яку утворюють зуби та пародонт. На форму зубного ряду впливає характер розташування та взаємовідносин зубів між собою, а також особливості з'єднання їх з щелепними кістками.

Окрім зубної дуги слід розрізняти базальну (апикальну) дугу, альвеолярну дугу. На верхній і нижній щелепах вони відрізняються між собою.

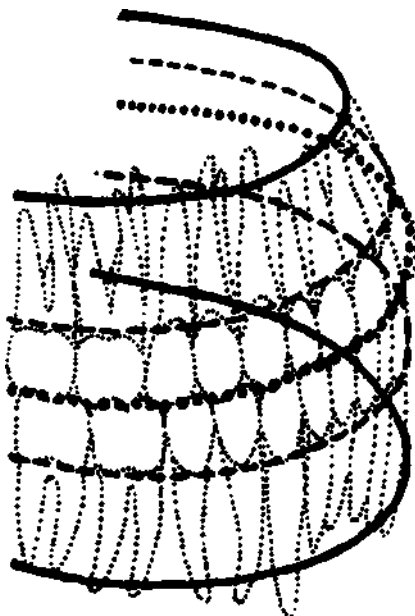


Рис.1 Види дуг:

- а)зубна;
- б)альвеолярна;
- в)базальна (апикальна).

Зубні дуги складаються з різців, які служать для відкушування їжі, ікол і малих кутніх зубів – для подріблення їжі і, нарешті, великих кутніх зубів із широкими жувальними поверхнями –для її розтирання. Поступове ускладнення форми зубів від передніх до бічних пояснюється особливостями

функції жування. Після відкушування їжа надходить у порожнину рота і піддається складному механіко-хімічному опрацюванню. Вона перемелюється і стає доступною впливу ферментів слинних залоз порожнини рота та інших відділів травного тракту.

Питання для самоконтролю:

1. Поняття «зуб», його функція в зубо-щелепній системі.
2. Групи зубів та їх назва.
3. Функції кожного із зубів.
4. Анатомо-топографічні особливості будови зуба.
5. Анатомічна коронка зуба.
6. Клінічна коронка зуба.
7. Залежність висоти анатомічної коронки від вікових змін.
8. Поняття пародонту та його складові.
9. Функції періодонту.
10. Зубний ряд та його формування.
11. Будова зубних рядів.
12. Поняття «зубна дуга».
13. Альвеолярна дуга.
14. Базальна дуга.
15. Форма верхньої та нижньої зубної дуги.
16. Оклюзійні криві: крива Шпее та Уілсона.
17. Фактори, які забезпечують цілісність зубних рядів.

Тестові завдання

1. Сконево-нижньощелепний суглоб (СНЩС) відноситься до:

Діартрозів комбінованого типу, що дозволяє обертальні та поступальні рухи

Фіброзних суглобів

Симфізів

Неподвижних швів

2. Основні елементи СНЩС включають:

Головку нижньої щелепи, суглобову ямку, суглобовий диск і капсулу

Тільки головку нижньої щелепи

Тільки суглобову ямку

Лише зв'язки та м'язи

3. Суглобовий диск СНЩС виконує функцію:

Амортизації навантаження та полегшення рухів щелепи

Відновлення зубів

Зміцнення м'язів

Полірування кісткових поверхонь

4. Основні рухи в СНЩС включають:

Відкривання-закривання рота, протрузія, ретрузія та латеральні рухи

Обертальні рухи плеча

Сгибання і розгинання пальців

Обертання стопи

5. Вікові зміни в СНЩС включають:

Зменшення еластичності капсули, витончення суглобового диска, зменшення гіалінового хряща

Збільшення рухливості суглоба

Приріст м'язової маси

Збільшення об'єму кістки

6. У дітей СНЩС відрізняється тим, що:

Головка нижньої щелепи ще не сформована повністю, суглобова ямка неглибока

Суглобова капсула жорстка

Диск відсутній

Рухи обмежені

7. У старшому віці основна проблема СНЩС:

Дегенеративні зміни хряща, артроз, зменшення амплітуди рухів

Приріст хрящової тканини

Збільшення м'язової сили

Підвищення гнучкості диска

8. Головка нижньої щелепи у дорослих має:

Еліпсоїдну форму, добре сформовану для взаємодії з ямкою

Круглу і нерухому

Площинну та нерівну

Трикутну

9. Роль капсули СНЩС:

Обмежує рухи, стабілізує суглоб та захищає від надмірного навантаження

Виконує жувальну функцію

Служить амортизатором зубів

Підтримує прикус

10.Латеральний крилоподібний м'яз відповідає за:

Протрузію та бокові рухи нижньої щелепи

Закривання рота

Відкривання рота

Тільки жувальні рухи без бокових

Ситуаційні задачі

Задача 1:

Пацієнт 25 років скаржиться на клацання та невеликий біль у СНЩС при відкриванні рота.

Рішення: Провести огляд, визначити положення суглобового диска, призначити фізіотерапію та, при необхідності, ортопедичну шину для корекції функції.

Задача 2:

Пацієнт 12 років має асиметричне відкривання рота та труднощі при жуванні.

Рішення: Оцінити анатомічну форму головки нижньої щелепи і ямки, визначити можливі вроджені або розвиткові аномалії, призначити ортопедичне або фізіотерапевтичне лікування.

Задача 3:

Пацієнт 65 років скаржиться на обмеження рухів щелепи та біль у СНЩС.

Рішення: Виявити дегенеративні зміни хряща або артроз, провести фізіотерапію, за потреби ортопедичну корекцію прикусу та зменшення навантаження на суглоб.

Задача 4:

Пацієнт має зміни прикусу через стирання зубів, що викликає перевантаження СНЩС.

Рішення: Виготовити протези або коронки для відновлення нормальної висоти прикусу та рівномірного навантаження на суглоб.

Задача 5:

Пацієнт після травми нижньої щелепи відчуває обмеження латеральних рухів і біль у суглобі.

Рішення: Провести рентгенографію СНЩС, оцінити стан диска і головки щелепи, при необхідності консервативне або хірургічне лікування для відновлення рухливості.

Тема: Поняття артикуляції, оклюзії. Види оклюзії.

Актуальність теми: В основі біомеханіки нижньої щелепи лежать об'єктивні закономірності рухів матеріальних тіл. Без знань характеру рухів нижньої щелепи неможливо виявити порушення в діяльності м'язів, суглобів, змиканні зубів і стану пародонту. В ортопедичній стоматології найбільше значення мають жувальні рухи нижньої щелепи. Вони відбуваються при оптимальній взаємодії нервово-м'язевого апарату, скронево-нижньощелепних суглобів і зубів, що контролюється центральною нервовою системою.

Мета:засвоїти основні ознаки центральної, передньої та бічної оклюзії.

Зміст теми:

Відносно понять «артикуляція» і «оклюзія» у стоматологів-ортопедів немає єдиної думки. А. Я. Катц у поняття артикуляції включає різноманітні положення і переміщення нижньої щелепи відносно верхньої, які відбуваються внаслідок скорочення жувальної мускулатури. Під оклюзією він розуміє таке положення нижньої щелепи відносно верхньої, при якому можливий контакт зубів, і розглядає її як окремий випадок артикуляції. Такої самої думки про означення понять «артикуляція» і «оклюзія» додержується і

О. К. Недьоргін. Б.М. Бинін визначає артикуляцію як співвідношення зубних рядів при будь-яких рухах нижньої щелепи, а оклюзію — як співвідношення зубів при жувальних рухах.

А. І. Бетельман також вважає, що артикуляція — це загальне поняття, і визначає артикуляцію як сукупність усіх динамічних і статичних моментів, що виникають при різних положеннях нижньої щелепи. Оклюзія за А. І. Бетельманом — це один з динамічних моментів артикуляції, оскільки при оклюзії жувальна мускулатура перебуває в робочому стані.

Розрізняють три види оклюзії: передню, бічну і центральну. Передньою оклюзією називають змикання зубних рядів при випнутій уперед нижній щелепі. Бічна оклюзія — це змикання зубних рядів при зміщенні нижньої щелепи вбік. Центральна оклюзія є таким положенням нижньої щелепи відносно верхньої, при якому зуби контактують максимально (Б. М. Бинін). На думку М. Міллера, центральна оклюзія являє собою початковий і кінцевий етапи артикуляції. Є й інші визначення центральної оклюзії. Одні автори визначають її за положенням суглобної головки в суглобній ямці, інші виходять із стану жувальної мускулатури.

Найдоступнішим і найбільш практичним при наявності великої кількості зубів можна вважати визначення Б. М. Биніна, за яким характер змикання зубних рядів залежить від форми прикусу.

При ортогнатичному прикусі А. І. Бетельман пропонує визначати стан центральної оклюзії за такими ознаками:

1. Кожний зуб змикається з двома антагоністами:
 1. верхній — з однойменним нижнім і який стоїть позаду, а нижній — з однойменним верхнім і що стоїть попереду. Винятком є верхні останні моляри і нижні центральні різці, які змикаються лише з однойменними зубами.
2. Середні лінії між верхніми і нижніми центральними різцями є продовженням одна одної і лежать в одній сагітальній площині.
3. Верхні фронтальні зуби перекривають нижні приблизно на одну третину довжини - коронки зуба.

4. Мезіально-щічний горбок першого верхнього моляра входить у поперечну борозенку нижнього першого моляра.

Центральну оклюзію в беззубих хворих, а також при відсутності зубів-антагоністів визначають за певною методикою, використовуючи стан відносного спокою жувальних м'язів.

Відносним спокоєм вважають таке положення нижньої щелепи, коли жувальна мускулатура перебуває в стані мінімального напруження або фізіологічної рівноваги. А.Я. Катц вважає, що м'язи в стані відносного спокою перебувають у деякому тонусі, причому ступінь скорочення окремих м'язів мінімальний, який дає відносний спокій і відпочинок усій жувальній мускулатурі.

У стані відносного спокою губи торкаються одна одної, нижня щелепа опущена, між зубними рядами є проміжок шириною 2—3 мм, а отже і нижня третина обличчя на 2—3 мм більша, ніж при центральній оклюзії. Стан відносного спокою встановлюється рефлексорно після скорочення жувальних м'язів, порівняно легко визначається в хворого і є орієнтиром при визначенні висоти центральної оклюзії, коли відсутні зуби-антагоністи.

Запис рухів нижньої щелепи здійснюється внутрішньоротовими та позаротовими пристроями.

Фактори, які визначають рельєф оклюзійної поверхні («фактори оклюзії»)

Розташування та вираженість опорних горбків і фісур бічних зубів, а також рельєф піднебінної поверхні верхніх і вестибулярної поверхні нижніх передніх зубів, оклюзійні контакти в положеннях бічних і передньої оклюзії залежать від індивідуальних чинників. До них відносяться:

- кут сагітального суглобового шляху, рух і кут Беннетта;
- ступінь вираженості компенсаторних кривих;
- положення оклюзійної площини по відношенню до сагітального суглобового шляху;
- межсуглобова відстань;

- різцеве перекриття.

Чим менше висота і випуклість заднього ската суглобового горбка, тим повільніше виходять з контакту бічні зуби при рухах нижньої щелепи, що направляються зубами. Для запобігання перевантаження пародонта і оклюзійних перешкод горбки зубів повинні бути більш плоскими, а фісури неглибокими. При значній висоті і випуклості суглобового горбка і великому куті сагітального суглобового шляху горбки бічних зубів повинні мати більш круті схили, а ямки повинні бути глибокими (рис. 2.25). Плоскому суглобовому горбку відповідає невелике різцеве перекриття, плоскі горбки бічних зубів, при стрімкому суглобовому горбку спостерігаються значне різцеве перекриття і високі горбки бічних зубів (рис. 2.26).



а- при плоскому суглобовому горбку Рис. 2.26. Відповідність величини кутів невелике різцеве перекриття, сагітальних суглобового та різцевого плоскі горбки бокових зубів; шляхів забезпечують нормальні

б-при стрімкому суглобовому бугрі функціональні навантаження на СНЩС значне різцеве перекриття та пародонт та високі горбки бокових зубів.

Під час висування нижньої щелепи вперед і в сторону розмикання бічних зубів залежить від ступеня нахилу скатів суглобових горбків до протетичної площині, тобто від величини кутів суглобових шляхів: чим

більше величина цих кутів, тим більше роз'єднання бічних зубів в передній оклюзії, бічних зубів балансууючої боку в бічній оклюзії. Для того щоб не було потенційно патологічних окклюзійних контактів в бічній оклюзії на балансууючій стороні, потрібне ефективне «Іклове введення» на робочій стороні або наявність високих горбків на бічних зубах робочої сторони при «груповій направляючій функції».

При сильно вираженому стрімкому схилі суглобового горбка можна моделювати вищі горбки і глибокі ямки, не побоюючись утворення суглобових суперконтактів, при плоских суглобових горбках - плоскі горбки і дрібні ямки бокових зубів. При відсутності ефективного «Іклового введення» і недостатній виразності горбків робочої сторони виникають патологічні контакти зубів на балансууючій стороні.

При відсутності достатнього різцевого перекриття, різцевого шляху, розмикаючого бічні зуби, в передній оклюзії буде спостерігатися контакт бічних зубів, що є фактором для виникнення патологічної стертості зубів і бруксизму. Такі контакти доцільні тільки на протезах при повній відсутності зубів, так як вони забезпечують стабілізацію протезів під час жування.

Горизонтальне і вертикальне різцеве перекриття і положення передніх зубів суттєво впливають на оклюзію бічних зубів. Чим більша відстань між різцями по горизонталі, тим нижче повинні бути горбки премолярів і молярів. При великому вертикальному перекритті можна моделювати вищі горбки бічних зубів. Співвідношення кривої Шпее і сагітального суглобового шляху впливає на оклюзію бічних зубів: чим нижче виражена ця крива, тим менші повинні бути горбки молярів, щоб уникнути оклюзійної інтерференції при передній оклюзії.

Характер початкового переміщення суглобової головки балансууючого боку залежить від відстані між медіальною стінкою суглобової ямки і суглобової головки. При великому початковому чисто бічному русі (immediate сторону зміни) горбки потрібно моделювати округло-плоскими, а піднебінну поверхню різців верхньої щелепи - з більш увігнутим майданчиком для руху

нижніх різців. Якщо відстань між медіальною стінкою суглобової ямки і суглобовою головкою маленька, суглобова головка балануючої сторони вже на початку руху зміщується вниз вперед і всередину (прогресивне зміщення головки). При цьому горбки можна моделювати більш високими, а піднебінну поверхню верхніх різців менш увігнутими. Якщо напрямок початкового руху Беннетта не враховувати, виникнуть оклюзійні перешкоди, тому в артикуляторі повинна бути передбачена імітація початкового бічного компонента цього руху [Mohl H., Zagb G. G. Carlson, Rugh J., 1990]. Чим більший бічний рух нижньої щелепи і кут Беннетта, тим більш плоскими повинні бути горбки зубів і дрібніші їх фісури, тим більше повинна бути виражена піднебінна увігнутість передніх верхніх зубів. Рух Беннетта - найважливіший визначальний фактор оклюзії.

При записі рухів нижньої щелепи Н. Ландін (1974) виявив, що кут Беннетта у всіх випадках приблизно однаковий і дорівнює $5-10^\circ$, а траєкторія руху різна, трансверзальне переміщення (immediate бічним зміщенням)) найчастіше не перевищує 0,5 мм. Чим більше це переміщення, тим більше має бути відстань між зовнішніми і внутрішніми горбиками зубів робочої сторони, тим більше увігнутим повинний бути майданчик на піднебінній поверхні верхніх різців. Іншими словами, при більшій свободі бічних рухів у суглобі повинна бути велика свобода при русі горбків зубів в фісурах. Це відноситься до тих випадків, коли в бічних оклюзіях є групові контакти зубів. По можливості потрібно створювати в бічних і передній оклюзіях «Іклове і різцеве введення», при якому розмикаються бічні зуби. Важливий фактор оклюзії - виразність компенсаторних кривих. Сагітальна оклюзійна крива (рис. 2.27, а) проходить від ріжучих країв нижніх різців по вершинах вестибулярних горбків нижніх премолярів і молярів. Чим більше виражена крива, тим більш плоскими повинні бути горбки, так як при висуненні нижньої щелепи вперед відбувається незначне видалення бічних верхніх і нижніх зубів один від одного. Плоска крива повинна відповідати високим горбкам і глибоким фісурам (рис. 2.27, б).

Трансверсальна оклюзійна крива (крива Вілсона) утворюється за рахунок того, що вестибулярні горбки нижніх зубів вище, ніж лінгвальні. Ця крива проходить в трансверсальній площині по горбкам нижніх зубів.

При відсутності «різцевого і іклового введення» занадто великий язиковий нахил верхніх молярів виникає при гіпербалансуючих контактах. Відповідно занадто довгі щічні горбки верхніх зубів є причиною утворення передчасних контактів на робочій стороні. Чим більша відстань між різцями верхньої і нижньої щелеп в сагітальному напрямку (наприклад, при II класі I підкласі Енгля), тим пізніше настане контакт різців в передній оклюзії, тому горбки і фісури повинні бути плоскими, як при прямому прикусі і незначному різцевому перекритті.

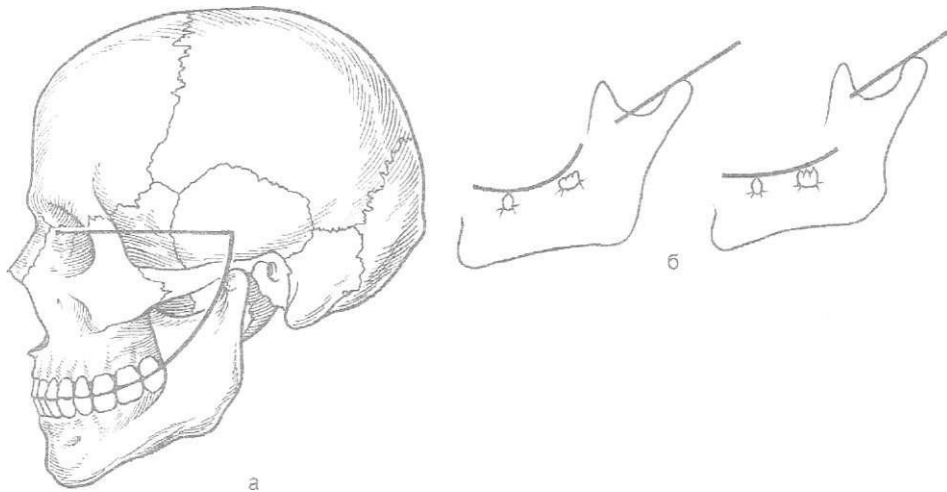


Рис. 2.27. Вплив виразності сагітальної компенсаторної кривої (а) на рельєф оклюзійної поверхні (б). Пояснення в тексті.

При значному вертикальному різцевому перекритті (II клас II підклас Енгля) можуть бути високі горбки і глибокі ямки. Величина різцевого перекриття, кут сагітального різцевого шляху знаходяться в прямій залежності від величини сагітального суглобового кута, тому форму і положення різців та іклів не можна змінювати довільно (наприклад, за естетичних міркувань).

Чим ближче розташована оклюзійна площина до сагітального суглобового шляху, тим менше повинні бути виражені горбки зубів, дрібніші їх ямки, і навпаки. Чим більша міжсуглобова відстань, тим ближче до передку

розташовані робочі і неробочі шляхи руху горбків верхніх зубів і більше повинна бути виражена увігнутість піднебінної поверхні верхніх різців. Від міжсуглобової відстані залежить положення зубів по відношенню до центрів обертання головок, а отже, і шляху руху горбків робочої і неробочої сторін за відповідними поверхнях верхніх зубів.

Площинний нерегульований артикулятор дозволяє виробляти симетричні бічні переміщення нижніх зубів по відношенню до верхніх, що не відповідає характеру переміщення зубів в порожнині рота, особливо на балансуєчій стороні. Протез, виготовлений в такому артикуляторі, може створити оклюзійні інтерференції на балансуєчій стороні (рис. 2.28). Оскільки багато факторів оклюзії важко визначити і врахувати в клінічній практиці, можна рекомендувати наступний варіант функціональної оклюзії: створення стабільної опори бічних зубів в центральній оклюзії і «Іклове ведення» з моментальним роз'єднанням бічних зубів в ексцентричних оклюзіях.

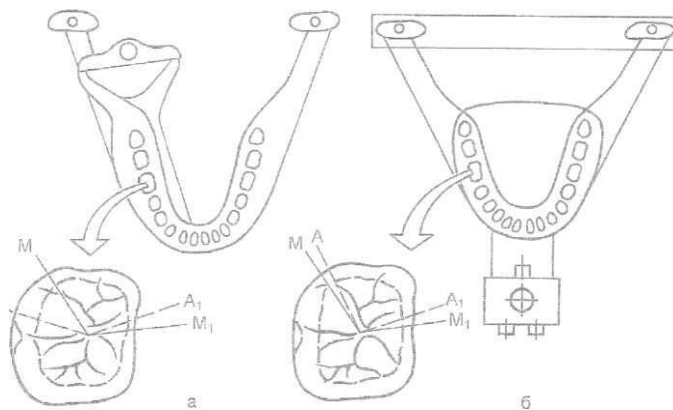


Рис. 2.28. Вплив міжкондилярної відстані та відстані від шарнірної осі до зубів на оклюзійні контакти в бокових оклюзіях.

а – в площинному артикуляторі; б – в піврегулюючому.

А - М – шляхи руху горбкової балансуєчої сторони;

А₁ - М₁ – шляхи руху горбкової робочої сторони.

Теоретичні питання до заняття.

1. Назвіть види рухів нижньої щелепи.
2. Назвіть м'язи, які здійснюють вертикальні рухи нижньої щелепи.

3. Назвіть м'язи, які здійснюють сагітальні рухи нижньої щелепи.
4. Які здійснюють трансверзальні рухи нижньої щелепи.
5. Яка довжина сагітального суглобового шляху.
6. Чому дорівнює кут сагітального суглобового шляху.
7. Чому дорівнює кут Беннета.
8. Чому дорівнює готичний кут.
9. Перерахуйте фактори оклюзії.

Тестові завдання

1. Артикуляція в стоматології — це:

Взаєморозташування зубів при русі нижньої щелепи

Процес мовлення

Розташування м'язів обличчя

Процес жування лише у дітей

2. Оклюзія — це:

Сумарний контакт зубів верхньої та нижньої щелеп у статичному положенні

Рух нижньої щелепи

Розташування ясен

Форма губ

3. Центральна оклюзія (ЦО) визначається як:

Повне співвідношення зубів при змиканні у фізіологічному положенні нижньої щелепи

Рух щелепи вліво

Наявність відкритого прикусу

Розташування зубів після травми

4. Види оклюзії включають:

Фізіологічну (центральну), патологічну, глибоку, відкриту, дистальну, мезіальну

Тільки фізіологічну

Тільки патологічну

Тільки відкриту і глибоку

5. Патологічна оклюзія характеризується:

Неправильним контактом зубів, що може викликати порушення жування та дискомфорт

Здоровим прикусом

Відсутністю зубів

Поліруванням коронок

6. Фізіологічна оклюзія забезпечує:

Рівномірне розподілення навантаження при жуванні та правильну артикуляцію

Постійний біль у щелепі

Виключно естетику

Тільки рухи в бічних відділах

7. Дистальна оклюзія — це:

Передні зуби нижньої щелепи розташовані позаду передніх зубів верхньої щелепи

Передні зуби нижньої щелепи попереду

Відкритий прикус

Збільшений міжзубний проміжок

8. Мезіальна оклюзія характеризується:

Передні зуби нижньої щелепи зміщені вперед щодо верхніх

Передні зуби зміщені назад

Зуби не контактують

Зуби лише в бічних відділах

9. Відкрита оклюзія — це:

Відсутність контакту між деякими зубами при змиканні щелеп

Повний контакт всіх зубів

Надмірний контакт задніх зубів

Тільки у дітей

10. Глибока оклюзія характеризується:

Надмірним перекриттям передніх зубів верхньої щелепи над нижніми

Відсутністю контакту

Тільки контакт бокових зубів

Неправильним прикусом у дітей

Ситуаційні задачі

Задача 1:

Пацієнт скаржиться на швидке стирання передніх зубів та дискомфорт при жуванні.

Рішення: Провести аналіз прикусу, діагностувати можливу глибоку оклюзію та розробити план ортопедичного або ортодонтичного лікування.

Задача 2:

Дитина 8 років має відкритий прикус і труднощі при відкушуванні їжі.

Рішення: Оцінити прикус і зубощелепну систему, визначити причини відкритої оклюзії та розпочати ортодонтичну корекцію.

Задача 3:

Пацієнт відчуває біль у щелепі та м'язах при бічних рухах рота.

Рішення: Перевірити артикуляцію і контакти зубів, визначити патологічну оклюзію, при необхідності виготовити корекційні ортопедичні конструкції або шину.

Задача 4:

Пацієнт має неправильний контакт бічних зубів і скаржиться на шум у суглобі при відкриванні рота.

Рішення: Провести аналіз оклюзії, визначити дисфункціональні контакти та скорегувати прикус за допомогою ортопедичних конструкцій.

Задача 5:

Пацієнт помітив, що передні зуби нижньої щелепи виступають вперед щодо верхніх, що заважає жуванню.

Рішення: Діагностувати мезіальну оклюзію, розробити план ортопедичної або ортодонтичної корекції для відновлення правильного контакту зубів.

Тема: Біомеханіка рухів нижньої щелепи.

Актуальність теми: в основі біомеханіки нижньої щелепи лежать об'єктивні закономірності рухів матеріальних тіл. Без знань характеру рухів нижньої щелепи неможливо виявити порушення в діяльності м'язів, суглобів, змиканні зубів і стану пародонту. В ортопедичній стоматології найбільше значення мають жувальні рухи нижньої щелепи. Вони відбуваються при оптимальній взаємодії нервово-м'язевого апарату, скронево-нижньощелепних суглобів і зубів, що контролюється центральною нервовою системою.

Мета:відпрацювати особливості діагностики рухів нижньої щелепи..

Зміст теми:

Рухи нижньої щелепи дуже складні. У них беруть участь усі м'язи, виконуючи при цьому, крім своїх основних функцій, ще й додаткові.

Напрямок руху нижньої щелепи залежить від скорочення певної групи жувальних м'язів. Розрізняють три види руху нижньої щелепи: вертикальний, сагітальний і трансверзальний.

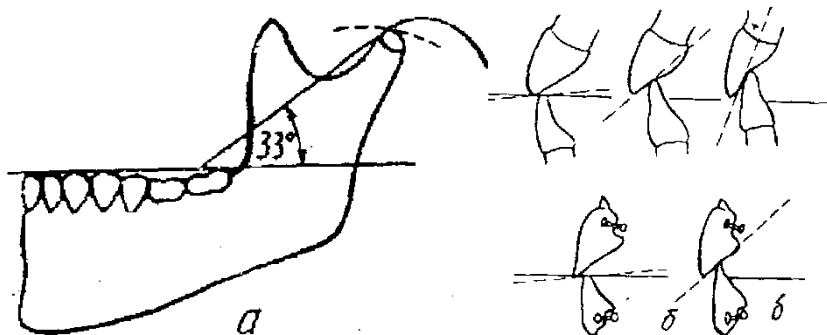
Вертикальний рух відповідає відкриванню та закриванню рота і відбувається завдяки перемінному скороченню м'язів, які піднімають і опускають нижню щелепу. Одночасно з цим суглобна головка ковзає і обертається в суглобній ямці, причому ковзання відбувається в передньо-верхній, а обертання - в нижньо-задній камерах суглоба. При незначному опусканні нижньої щелепи суглобна головка обертається переважно навколо поперечної осі, при більшому відкриванні рота вона додатково починає ковзати по похилій поверхні суглобного горбика, а при максимальному відкриванні рота виконує лише обертальний рух. Нижня щелепа під час відкривання рота опускається і зміщується назад. Закривається рот завдяки скороченню м'язів, які піднімають нижню щелепу. Суглобна головка при цьому ковзає по похилій частині суглобного горбика в зворотному напрямі, тобто вгору й назад, обертаючись одночасно навколо поперечної осі.

Рух нижньої щелепи вперед (протрузія) здійснюється завдяки одночасному скороченню обох латеральних крилоподібних м'язів. При цьому суглобний диск ковзає по задній поверхні суглобного горбика, а суглобна

головка обертається навколо поперечної осі. При глибокому перекритті передніх зубів переважає обертальний рух головки, а при незначному — переважає ковзний рух; при прямому прикусі відбувається лише ковзання диска по задній поверхні суглобного горбика.

При сагітальному русі нижньої щелепи нижні фронтальні зуби ковзають по піднебінній поверхні верхніх зубів і встановлюються ріжучими краями проти ріжучих країв верхніх зубів. Жувальні горбки зубів нижньої щелепи ковзають медіальними фасетками по дистальних фасетках своїх антагоністів і встановлюються в змиканні однойменних горбків, які обмежують ромбовидні простори, де формуються клубочки їжі. Такий контакт бічних зубів і при сагітальному русі нижньої щелепи можливий завдяки розміщенню їх жувальних поверхонь по сагітальній кривій. Викривлення цієї лінії залежить від ступеня нахилу піднебінних поверхонь верхніх фронтальних зубів, від характеру похилої поверхні суглобного горбика і від глибини фронтального перекриття зубів.

Ступінь нахилу верхніх фронтальних зубів визначається кутом, який утворюється внаслідок перетину площини їх нахилу з напрямом оклюзійної площини, тобто площини, проведеної через дистальні горбки нижніх других або третіх молярів і щічні горбки нижніх перших премолярів. Цей кут називається кутом сагітального різцевого шляху і становить у середньому $40\text{—}50^\circ$ (мал. 28, а і б).



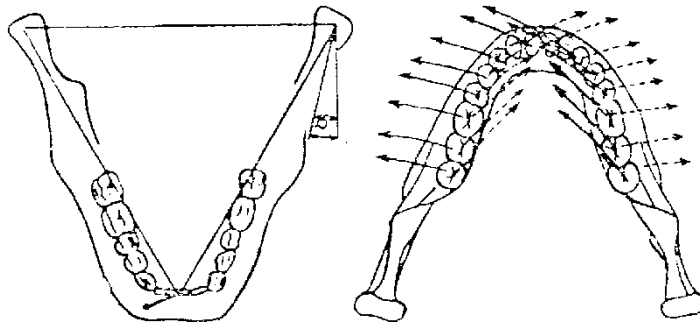
Кут сагітального суглобного шляху (а); кут сагітального різцевого шляху (б).

Кут, утворюваний площиною нахилу суглобного горбка з оклюзійною площиною, має назву сагітального кута суглобного шляху. Він становить у середньому 30—35°.

Із збільшенням кута сагітального різцевого шляху і сагітального кута суглобного шляху збільшується ступінь викривлення сагітальної оклюзійної кривої. На думку Бонвіля, при сагітальних рухах, завдяки наявності оклюзійної кривої, зберігається контакт зубних рядів у трьох точках, з яких одна лежить на фронтальній ділянці, а дві інші — на дистальних горбках останніх молярів. Контакт між останніми зубами залежить від ступеня виявлення їх горбків. Коли відсутні оклюзійні криві і виявлення горбків незначна, присагітальних рухах контакту на бічних зубах не спостерігається. Проте А. Я. Катц та інші автори не визнають компенсаторної ролі сагітальної кривої. Відносно значення її щодо рівноваги під час виготовлення повних протезів розбіжностей немає; усі спеціалісти рекомендують точно додержуватись правил анатомічного встановлення штучних зубів по склу з обов'язковим створенням оклюзійних кривих.

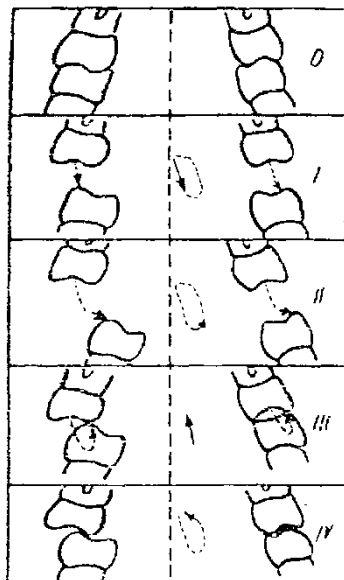
Трансверзальні рухи, тобто зміщення нижньої щелепи в сторони, відбуваються внаслідок одностороннього скорочення латерального крилоподібного м'яза як основного, і власне жувального та медіального крилоподібного м'язів як допоміжних. При цьому суглобна головка з боку, де скорочується м'яз, зміщується донизу та вперед і трохи відхиляється всередину, утворюючи з попереднім положенням кут 15—17°, який називають кутом Бенета. На другому боці суглобна головка, залишаючись в ямці, робить обертальні рухи навколо вертикальної осі. Нижня щелепа зміщується в бік, протилежний тому, на якому скоротився м'яз. На протилежній стороні зуби змикаються однойменними горбками, і вона називається робочою, бо тут спостерігається значний контакт жувальних поверхонь бічних зубів. На стороні, де скорочується м'яз, бічні зуби змикаються різнойменними горбками. Сторона, у бік якої зміщується нижня щелепа, має назву – робоча, а рух – латеротрузійний. Протилежна сторона – балансує, а рух в цю сторону

– медіотрузійний. А. Я. Катц вважав, що зубні горбки на балансуєчій стороні не змикаються, а на робочій стороні змикаються лише щічні горбки.



Кут Бенета. Готичний кут.

При трансверзальних рухах нижня щелепа по черзі зміщується то в один, то в другий бік, а разом з нею зміщуються і зуби. Криві руху зубів перетинаються і утворюють тупі кути. Найбільший кут утворюють криві, по яких переміщуються центральні різці. Він становить $100\text{—}110^\circ$ і називається готичним кутом, або кутом трансверзального різцевого шляху.



Чотири фази жувальних рухів за Гізі.

Гізі розрізняє чотири жувальних фази. У першій фазі нижня щелепа опускається і зміщується вперед, а в другій — убік; при змиканні зубних рядів виникають балансуєча і робоча сторони, проте зуби лежать на деякій відстані. У третій фазі нижня щелепа змикається з верхньою, внаслідок чого їжа роздавлюється. В останній фазі зуби ковзають у попереднє положення і доходять до змикання в центральній оклюзії. При цьому їжа розмелюється.

Теоретичні питання до заняття.

1. Яку анатомічну будову має скронево-нижньощелепний суглоб?
2. Де розміщені анатомічні місця початку та прикріплення жувальних м'язів?
 1. Назвіть види рухів нижньої щелепи.
 2. Назвіть м'язи, які здійснюють вертикальні рухи нижньої щелепи.
 3. Назвіть м'язи, які здійснюють сагітальні рухи нижньої щелепи.
 4. які здійснюють трансверзальні рухи нижньої щелепи.
 5. Яка довжина сагітального суглобового шляху.

Тестові завдання до заняття.

1. Основний вид руху нижньої щелепи при відкриванні рота:

Вертикальний рух (опускання щелепи)

Сагітальний рух

Трансверзальний рух

Обертальний рух плеча

2. Рух нижньої щелепи вперед називається:

Протрузія (випереджувальний рух)

Ретрузія

Боковий рух

Опускання

3. Рух нижньої щелепи назад називається:

Ретрузія (зворотний рух)

Протрузія

Відкриття рота

Латеральний рух

4. Латеральні або трансверзальні рухи нижньої щелепи забезпечуються:

Бічними крилоподібними м'язами

Жувальним м'язом

Скроневим м'язом

Грудинно-ключично-соскоподібним м'язом

5. Сагітальні рухи нижньої щелепи включають:

Протрузію та ретрузію

Опускання і піднімання

Бокові рухи

Кругові рухи

6. Основна функція біомеханіки рухів нижньої щелепи:

Забезпечення жувальної функції, мови та артикуляції

Полірування зубів

Відбілювання

Виготовлення відбитків

7. Рухи відкривання та закривання рота здійснюються головним чином за рахунок:

Жувального і скроневого м'язів

М'язів шиї

М'язів плеча

М'язів язика

8. Поступальні рухи нижньої щелепи відбуваються в площині:

Сагітальній

Фронтальній

Трансверзальній

Вертикальній

9. Комбіновані рухи нижньої щелепи — це:

Поєднання вертикальних, сагітальних і трансверзальних рухів

Тільки вертикальні

Тільки сагітальні

Тільки трансверзальні

10. При жуванні їжа дробиться завдяки:

Рухам нижньої щелепи у всіх площинах та роботі жувальних м'язів

Відкриванню рота лише

Тільки боковим рухам

Тільки верхній щелепі

Ситуаційні задачі

Задача 1:

Пацієнт скаржиться на труднощі при пережовуванні твердої їжі та біль у м'язах щелепи.

Рішення: Проаналізувати рухи нижньої щелепи, виявити порушення біомеханіки, при необхідності призначити фізіотерапію та ортопедичну корекцію прикусу.

Задача 2:

Пацієнт після травми щелепи відчуває обмеження при сагітальних рухах (протрузії та ретрузії).

Рішення: Провести рентгенографію та оцінити стан скронево-нижньощелепного суглоба, призначити фізіотерапію або ортопедичне лікування для відновлення повної амплітуди рухів.

Задача 3:

Пацієнт помітив асиметричні бокові рухи нижньої щелепи під час жування.

Рішення: Оцінити функцію бічних крилоподібних м'язів і СНЩС, визначити причину дисфункції, призначити вправи для нормалізації рухів або шину.

Задача 4:

Пацієнт відчуває швидке втомлення жувальних м'язів при тривалому пережовуванні їжі.

Рішення: Оцінити рухи нижньої щелепи, при необхідності виготовити протези або корекційні конструкції для оптимізації біомеханіки жування.

Задача 5:

Після тривалого носіння знімного протеза пацієнт скаржиться на порушення координації рухів щелепи.

Рішення: Перевірити амплітуду вертикальних, сагітальних та трансверзальних рухів, скоригувати протез або виготовити новий для правильного контакту зубів і відновлення біомеханіки.

Тема: Відбиткові матеріали. Їх класифікація. Загальні властивості.

Актуальність теми: для виготовлення незнімних та знімних конструкцій використовуються різні відбиткові матеріали, тому необхідно знати їх властивості та призначення.

Мета: вивчити групи відбиткових матеріалів та їх властивості.

Зміст теми:

Історія розвитку. Перші відбиткові матеріали.

На початку XVII сторіччя Roorman вперше в якості відтискного матеріалу запропонував бджолиний віск. Недоліки воску як відтискного матеріалу змусили шукати більш досконалі матеріали. Дослідниками і практиками було запропоновано багато різноманітних відтискних матеріалів (гутаперча, воскові композиції та ін.), що, проте, не задовольняло вимогам стоматології. У XIX сторіччі Dveenel (1840) запропонував гіпс для одержання зліпків у порожнині рота, а в 1869 році Stensporz зробив термопластичну відтискну масу. Велике значення для одержання точного відтиску має якість відтискного матеріалу.

Основні властивості відбиткових матеріалів.

Основною властивістю багатьох відтискних матеріалів є їх пластичність, спроможність заповнити всі елементи поверхні протезного ложа і зберегти надану форму.

Вимоги до відбиткових матеріалів.

- давати точний відбиток рельєфу слизової оболонки порожнини рота і зубів;
- не деформуватися і не скорочуватися після виведення з порожнини рота;
- не прилипати до тканин протезного ложа;
- не розчинятися в слині;
- розм'якшуватися при температурі, що не погрожує опіком слизової оболонки;

- легко вводиться і виводиться з порожнини рота;
- не занадто швидко або повільно тверднути, дозволяючи лікарю провести всі необхідні функціональні проби;
- не з'єднуватися з гіпсом моделі і легко відокремлюватися від неї;
- зберігатися при кімнатній температурі тривалий час не змінюючи властивостей;
- дозволяти повторне застосування матеріалу після його стерилізації;
- легко піддаватися фасуванню і дозуванню, бути зручною для збереження і транспортування, дешевою.

Класифікація відтискних матеріалів (Оксман І. М.)

1. Ті, що кристалізуються (гіпс, Дентол, Репин та ін.).
2. Термопластичні (гутаперча, стенс, маси Ванштейна, стомопласт, дентафоль, ортокор, маса Керра та ін.).
3. Еластичні (гідроколоїдні, альгінатні, тіоколові).
4. Ті, що полімеризуються (сіеласт, силлит, екзафлекс та ін.).

Класифікація О. І. Дойникова, В. Д. Синицина:

За фізичним станом:

- 1) твердокристалічні;
- 2) еластичні;
- 3) термопластичні;
- 4) полімеризуючі.

За хімічною природою:

- 1) гіпс;
- 2) цинкооксидевгенол;
- 3) альгінатні;
- 4) силіконові;
- 5) тіоколові;
- 6) епоксидні.

На основі ефірів каніфолі:

1) самотверднучі.

За ділянкою застосування:

- 1)самотверднучі для корекції базису протеза;
- 2)силіконові та тіоколові застосовують під час отримання відбитків із коронкової частини зуба при часткових дефектах та з беззубих щелеп;
- 3)епоксидні та на основі ефірів каніфолі (тільки при беззубих щелепах);
- 4)усі інші застосовуються для всіх видів відбитків;
- 5)гіпс використовується, крім того, для отримання моделей щелеп.

Матеріали для відтисків ті, що кристалізуються.

Гіпс.

В природі гіпс зустрічається у вигляді водяного сульфату кальцію, має кристалічну структуру, утворюючись шляхом хімічної взаємодії між розчиненими у воді водойм солями сульфатів.

Для одержання медичного гіпсу природний гіпс піддається спеціальній термічнійобробці, в ході якої він із двохводного перетворюється у напівводний. Застосовуються два методи одержання зуботехнічного гіпсу:

- а) в автоклаві при підвищеному тиску (а-модифікація);
- б) при нормальному атмосферному тиску (b-модифікація).

а-модифікаціяутворюється при термічній обробці гіпсу (124°C) і підвищеному тиску (1,3 атм), відрізняється значною щільністю і міцністю (водопоглинаємість 40-45%);

b-півгідратодержують при нормальному тиску і температурі 165°C. Він не дуже щільний, але має велику водопоглинаємість (60-65%).

При опалюванні гіпсу до 600°C утворюється ангідрид, який не спроможний приєднувати воду (CaSO).

При використанні в якості відтискного матеріалу порошок гіпсу змішують із водою в співвідношенні 1,8-1,5 : 1 до одержання гомогенної маси. Затвердіння гіпсу супроводжується розширенням його об'єму до 1%.

Гіпс дає чіткі відбитки зубів і слизової оболонки, довго зберігається без деформації, безпечний, дешевий. Серед недоліків слід відмітити неприємні відчуття здавлювання та нагрівання при затвердінні, можлива аспірація мілкими часточками при поломці, довгий час затвердіння, труднощі у відділенні моделі від відтиска, неможливість повторного застосування.

Матеріали на основі окису цинку і евгенола (гваякола)

Вперше цинкоксидевгеноловий відтискний матеріал був описаний у 1934 р Россом, а в 1935 г у США почали випускати подібний матеріал за назвою "Паста Келлі". В даний час є великий вибір цих відтискних мас, які випускаються різноманітними промисловими фірмами: та ін. Цинкоксидевгенолові відтискні маси нешкідливі, не мають неприємних запахів, мають велику пластичність, що дає можливість одержати точний рельєф поверхні протезного ложа. Маса не розчиняється в слині. Фаза пластичності триває від 2 до 5 хв і дозволяє оформити краї відтиску функціональними пробами. Відтиск може зберігатися тривалий час після одержання, не зменшуючись в об'ємі.

Введення цинкоксидевгенолову масу каніфолі, вазелінової олії та інших добавок забезпечує пластичні властивості маси і робить придатною для одержання відтисків.

Позитивним є практична відсутність усадки, міцність. Ці маси не розмиваються слиною, точно відображають рельєф протезного ложа. Застосовуються вони для одержання функціональних відтисків із беззубих щелеп, а також для тимчасової фіксації штучних коронок і мостоподібних протезів, приготуванні захистних пов'язок у пародонтології.

Сучасними представниками цих матеріалів є: Репін (Чехія), Дентол (Росія) та ін.

Термопластичні відтискні матеріали.

Назва "термопластичні" має походження від спроможності маси одержувати пластичні властивості під впливом певної температури.

Термопластичні відтискні матеріали уявляють собою комбінацію різноманітних речовин, які мають термопластичні властивості (парафін, стеарин, бджолиний віск, гутаперча), і наповнювачі, що забезпечують певну структуру і термічні якості. Крім того, до їх складу входять смола, деякі синтетичні речовини для забезпечення твердості після охолодження, а також барвники, ароматні речовини, що надають масі відповідні смакові якості.

Існує два види термопластичних відтискних матеріалів: ті, що при багаторазовому використанні не втрачають пластичних властивостей, можуть піддаватися стерилізації нагріванням і ті, що повторному використанні стають менше пластичними внаслідок зміни властивостей або зникнення окремих компонентів.

Ці маси використовують для отримання функціональних і компресійних відтисків, а також при виготовленні вкладок, коронок і знімних протезів при лікуванні пацієнтів з повною втратою зубів. На сучасному етапі термопластичні матеріали майже не використовуються.

Представники: Гутаперча, Стенс-02, Акродент-02, Стомапласт, Ортокор, Дентафоль, Термомаси Вайнштейна, Теромомаса Керра, Маси відтискні термопластичні МСТ-02 і МСТ-03, Икзект, Ксантиген.

Еластичні відтискні матеріали.

Альгінатні відтискні матеріали.

Сировиною для альгінатних відтискних матеріалів служать морські водорості, із яких одержують альгінову кислоту. Основою є натрієва сіль альгінової кислоти, що у воді набухає і утворює колоїдну систему-гель. Для підвищення її еластичності і жорсткості, зменшення клейкості вводиться гіпс і наповнювачі - біла сажа, сульфат барію, карбонат натрію. Гіпс дозволяє перекласти розчинний гель альгіната натрію в нерозчинний гель альгіната кальцію. Під дією регуляторів (тринатрій фосфат, карбонат натрію) процес гелеутворення протікає плавно. Цього часу достатньо для одержання відтиска і виливки моделі.

Альгінатнівідтискні маси мають властивості, необхідні в широкій стоматологічній практиці: простота застосування, еластичність. Остання властивість дозволяє відтиску розтягуватися без порушення прийнятої при отвердінні форми. Еластичність робить матеріал зручним для зняття відтиску при нахилі зубів. Нарешті, маса має текучість, що дозволяє при мінімальному тиску одержати відтиск із найтоншими деталями поверхні зубів і слизової оболонки порожнини рота.

Альгінатнівідтискнімаси мають і недоліки. До них відносяться мала механічна тривкість, відсутність прилипання матеріалу до ложки. Крім того, вони швидко втрачають вологу і вже через 15-40 хв змінюють об'ємі дають усадку. Тому, по отриманому відтиску, варто негайно відливати модель.

Відтиски із альгінатних матеріалів застосовують при виготовленні знімних пластиночних протезів при частковій та повній втраті зубів, бюгельних протезів, рухомості, конвергенції та дивергенції зубів.

Представники: Стомальгі, Іпен, Кромопан, Ортопринт, Гідрогам, Дупальфлекс, Триколоральгин, Пальгафлекс, Пропальгин Джелтрэйт, Джелтрэйт Плюс, Кос Елджинэйт, Тропікалджін та ін.

Тіоколові відтискні матеріали.

Тіоколовими називаються відтискні маси, основу яких складають меркаптани спроможні вступати в реакцію з окислами металів і утворювати еластичні з'єднання. Затвердіння в ротовій порожнині настає через 2-7 хв. Матеріали мають високу еластичність, практично не мають усадки. При виведенні з порожнини рота, проходять через потовщені ділянки тканин, розширюються, але потім приймають попередню форму. До негативних якостей можна віднести неприємний запах та погіршення якостей при довгому зберіганні, за рахунок осадження солей важких металів.

Застосовуються для отримання відтисків при протезуванні коронками, півкоронками, вкладками, для отримання функціональних відтисків з беззубих щелеп, перебазуванні знімних пластинкових протезів, для корекції щелепно-лицевих протезів і obturatorів, а також при протезуванні дітей.

Представники: Тіодент, Тіодент-М, КОЕ-флекс, Пермапластик та ін.

Гідроколоїдні відтискні матеріали.

Гідроколоїдні відтискні маси, застосовувані в стоматолгічній практиці, розроблені на основі агару. При підігріві до 45 ° С вони набувають високу пластичність і при досить незначному тиску можуть проникати у вузькі щілини і міжзубні проміжки. Після охолодження маса має гарну міцність, не розривається, легко виводиться з порожнини рота, зберігаючи високу точність відбитка тканин на поверхні відтиску.

Застосовуються гідроколоїдні маси для отримання відтисків при виготовленні зубних протезів, ортодонтичних та щелепно-лицевих апаратів. По одному відтиску можна відлити кілька гіпсових моделей високої точності, що дає можливість одноетапного виготовлення незнімних протезів, отримання робочих і діагностичних моделей. Це значно скорочує час роботи лікаря і техніка, кількість відвідувань пацієнтом клініки. Недоліком гідроколоїдних мас є висока темп-ра ратура їх розм'якшення.

Представники: Масса А. І. Круглякова, Масса М. М. Гернера, Масса В. П. Панчохи, І. І. Кривенко и А. І. Марченко, Гелін та ін.

Матеріали для відтисків ті, що полімеризуються

Основу силіконових матеріалів складає лінійний полімер (диметілсилоксан) з активними кінцевими гідроксильними групами. Під дією каталізатора (3-5% олово-, титано-органічні речовини) лінійний полімер схрещується шляхом конденсації, створюючи "зшитий" полімер. Для прискорення процесу отвердіння можуть застосовуватися ініціатори - речовини, що прискорюють дію каталізатора. Процес вулканізації полімеру і ступінь еластичності можна регулювати кількістю сшивагента, каталізатора і наповнювача.

Типи силіконів.

Єдва типи матеріалів, що відрізняються принципом реакції отвердження: перший тип – поліконденсація (**С-силікони**) в присутності оловоорганічних каталізаторів, другий тип – поліприсоединення (**А-**

силікони)в присутності платинових каталізаторів. Кращі показники (більш низька усадка, велика точністьвідтиска) мають відтискні матеріали 2-го типу. Вони нетоксичні і цілком нешкідливі.

Головні переваги силіконовихвідтискних матеріалів, це відсутність усадки, чітке відображення тканин протезного ложа, велика еластичність та міцність після затвердження, термостійкість. Проте вони не позбавлені недоліків. При тривалому збереженні вони піддаються самополімеризації.

Застосовуються переважно для виготовлення литих, металокерамічних або металопластмасових коронок, виготовлення вкладок непрямим методом, та інших робіт, що потребують високої точності.

Представники: Сіеласт, Екзафлекс, ЗМ Експрес, Гідросил, Регісил, Оптосил II, Ксантопрен, ДЛ-Кнет, Панасил, Формасил II, Альфасил, Гаммасил, Дегуфлекс, Спідекс, Зета-плюс.

Теоретичні питаннядо заняття.

1. Основні властивості відбиткових матеріалів.
2. Вимоги до відбиткових матеріалів.
3. Класифікації відбиткових матеріалів.
4. Твердокристалічні відбиткові матеріали.
5. Еластичнівідбиткові матеріали.
6. Термопластичні відбиткові матеріали.
7. Полімеризуючівідбиткові матеріали.
8. Типи силіконів.

Тестові завдання до заняття.

1. Дати правильне визначення:
 - а)відбиток – це відображення предмета на дзеркальній, полірованій поверхні, у воді тощо; віддзеркалення;
 - б)знімок, виготовлений відбиванням з негатива;

в)відбиток - негативне відображення зубів, альвеолярного відростка, піднебіння, перехідної складки, слизової оболонки на верхній та нижній щелепах, одержаний за допомогою відбиткових матеріалів;

г)слід, витиснений на чомусь, у чомусь;

д)відзеркалення певного предмета.

2. Анатомічні відбитки використовують для:

а)відображення тканин у порожнині рота при протезуванні вкладками, коронками, мостоподібними протезами, частковими знімними протезами й ін.;

б)визначення оптимального відношення краю протеза щодо тканин, які прилягають до нього;

в)отримання спеціальних функціональних проб, що дозволяють відобразити рухомість перехідної й інших складок слизової оболонки, розташованих на межі протезного ложа;

г)визначення форми щелеп;

д)зняття повноцінного відбитку.

3. Назвіть два типи відбиткових ложок:

а)анатомічні , функціональні;

б)стандартні та індивідуальні;

в)розвантажувальні, навантажувальні.

4. Форма і розмір стандартної відбиткової ложки визначаються:

а)зубними рядами що мають дефекти;

б)шириною щелепи;

в)формою щелепи, шириною зубного ряду, топографією дефекту, висотою коронок наявних зубів, виразністю беззубого альвеолярного відростка й іншими умовами;

г)беззубою щелепою з урахуванням ширини зубного ряду;

д)лише зубними рядами.

5. З чого складається ложка для зняття відбитків?

- а) з нержавкої сталі або пластмаси;
- б) з черпала та ручки;
- в) з перемички, що з'єднана з ручкою;
- г) з алюмінію;
- д) з тіла, ручки і бортів.

6. Скільки наявно видів відбиткових ложок?

- а) 2;
- б) 6;
- в) 3;
- г) 1.

7. Часткові ложки застосовують для:

- а) отримання відбитків щелеп із поодинокими зубами для виготовлення на них коронок або для отримання відбитків із зубів, що не мають антагоністів;
- б) отримання відбитків щелеп із усіма зубами;
- в) отримання точного відбитку;
- г) виготовлення коронок та отримання відбитків з щелеп;
- д) для щелеп, що не мають зубів.

8. Класифікація відбиткових матеріалів І. М. Оксмана:

- а) що кристалізуються, термопластичні маси, еластичні, матеріали які полімеризуються;
- б) самотверднучі для корекції базису протеза, твердокристалічні;
- в) самотверднучі, епоксидні та на основі ефірів каніфолі, термопластичні маси;
- г) силіконові та тіоколові.

9. До складу альгінатної композиції звичайно входять такі основні компоненти:

- а) сірчаноокисла сіль, водно-сірчаноокисла сіль;
- б) матеріали на основі окису цинку евгенолу (гваяколу);
- в) альгінат одновалентного катіону, зшив-агент, регулятор швидкості структуривання, наповнювачі, індикатори і речовини, що коригують смак і колір;
- г) віск, наповнювач, сіль;
- д) ртуть, віск, пластмаси.

10. Відбиткові матеріали на основі альгінатів випускали:

- а) двох видів або груп;
- б) шести видів або груп;
- в) п'яти видів або груп;
- г) чотирьох видів або груп.
- д) трьох видів або груп;

Тема: Отримання моделей щелеп. Апарати, що відтворюють рухи нижньої щелепи

Актуальність теми: для визначення центральної оклюзії розроблені спеціальні апарати, що імітують рухи нижньої щелепи: окклюдатори і артикулятори, знання призначення та принципів роботи яких є одним із складових компонентів теоретичної бази знань лікаря-ортопеда.

Мета: вміти розрізняти конструкції окклюдаторів та артикуляторів, знати методики загіпсовки моделей до окклюдатора та артикулятора.

Конкретні цілі:	Вихідний рівень знань-умінь:
Вміти:	
1. Розрізняти всі види окклюдаторів і артикуляторів.	1. Використовувати знання анатомічної будови скронево-нижньощелепного суглоба (кафедра анатомії людини).

2. Використовувати методики виготовлення моделі щелепи і формування її цоколя.	2. Орієнтуватися в різноманітності видів гіпсу (кафедра хімії, курс пропедевтики кафедри ортопедичної стоматології)).
3. Загіпсовувати моделі щелеп до окклюдатора або артикулятора.	3. Визначати вимоги до правил замішування гіпсу (курс пропедевтики кафедри ортопедичної стоматології)).

Зміст теми:

Для конструювання в протезах зубних рядів запропоновано безліч різних, по принципам побудови, апаратів, що відтворюють рухи нижньої щелепи.

Апарати, які відтворюють всі рухи нижньої щелепи (відкривання і закривання, зміщення вперед і назад, вліво і вправо), називаються артикуляторами.

Апарати, які відтворюють тільки змикання і розмикання щелеп, називаються окклюдатор

Окклюдатор складаються з двох дріт'яних або литих рам: нижньої рами, зігнутої під кутом 100-110 ° С, і верхньої, плоскою. Обидві рами з'єднуються шарніром.

У зубних протезах, виготовлених в окклюдаторе, не відображаються форми оклюзійних поверхонь зубів і зубних дуг, відповідних індивідуальним біомеханічних будовою жувального апарату. Гипсовка моделей в окклюдаторе проводиться без орієнтирів.

Зубні ряди в протезах при застосуванні артикулятора-окклюдатора конструюють на основі оклюзійної площини. Індивідуальні особливості зубних рядів в протезах створюють при положенні зубних протезів на щелепи, перевіряючи і уточнюючи їх співвідношення у всіх оклюзіях за допомогою копіювального паперу під час руху нижньої щелепи вперед, назад і в сторони.

Зубні протези, виготовлені в окклюдаторе, безсумнівно, поступаються протезам, виготовленим в артикуляторах.

Артикуляція - поняття, що визначає всілякі положення нижньої щелепи по відношенню до верхньої щелепи, що утворюються при переміщеннях нижньої щелепи, здійснюваних жувальною мускулатурою (Катц А.Я.).

Окклюзія - термін, що визначає будь-які можливі стану змикання зубних рядів. Стану окклюзії є окремими випадками артикуляції.

Центральна окклюзія- характеризується тим, що зубні ряди зімкнуті, зубний ряд нижньої щелепи встановлено по середній лінії.

При цьому відзначають ознаки центральної окклюзії:

Кожен верхній або нижній зуб має два антагоніста: верхній з нижніми зубами - однойменною і позаду стоять, а нижній з верхніми зубами - однойменною і попереду стоять. Виняток становлять нижні різці та останні моляри, які мають по два антагоніста.

Середня лінія між центральними різцями верхньої і нижньої щелепи в більшості випадків збігається.

Верхні фронтальні різці перекривають нижні на одну третину коронки зуба.

Верхній перший моляр покриває $\frac{2}{3}$ нижнього першого моляра і одну третину другого моляра. Переднещечний бугор першого верхнього моляра знаходиться в поперечній борозенці між щічними буграми нижнього першого моляра.

Середня лінія обличчя проходить між центральними різцями обох щелеп. Суглобові головки розташовуються на схилі суглобового горбка, у його заснування.

Для дослідження жувального апарату і конструювання зубних протезів запропоновано велику кількість різних за конструкцією і різноманітних по принципам побудови апаратів, що відтворюють рухи нижньої щелепи.

Апарати, які відтворюють всі рухи нижньої щелепи (відкривання і закривання, зміщення вперед і назад, вліво і вправо), називають

артикуляторами, апарати, які відтворюють тільки змикання і розмикання щелеп, - оклюдатор.

Всі запропоновані до теперішнього часу апарати, які відтворюють в тому чи іншому вигляді руху нижньої щелепи, можна поділити на:

артикулятори універсальні,
артикулятори спрощені (середні),
оклюдатор.

Універсальні артикулятори складаються з наступних основних частин: нижньої і верхньої рами; суглобового зчленування, що дозволяє встановити кут суглобового шляху від $+1$ до $+60^\circ$ і від -1 до -30° ; апарату для встановлення бічного суглобового шляху; апарату для встановлення сагітального і бічного різцевого шляху (різцева майданчик); покажчика середньої лінії і пластинки оклюзійної площини.

Кожен артикулятор має три точки опори: дві - в суглобах і одну - на різцевої майданчику.

Штифт, що спирається на різцеву майданчик, обладнаний покажчиком середньої лінії. Відстань між суглобами і кожним суглобом і вістрям покажчика середньої лінії дорівнює 10 см, що відповідає середній відстані між суглобами і кожним суглобом і різцевої точкою (медіальні кути різців нижньої щелепи) у людини. Наявність рівних відстаней між зазначеними пунктами, розташованими по типу рівностороннього трикутника, відзначено Бонвіля. Цей рівносторонній трикутник називають трикутником Бонвіля.

Артикулятори універсальні призначені для дослідницьких, діагностичних цілей і конструювання зубних протезів. Вони сконструйовані з розрахунком можливості настройки їх на відтворення тих індивідуальних рухів нижньої щелепи, які отримані у досліджуваного. Суглоби артикулятора побудовані за типом щелепно-скроневого зчленування. Вони пов'язують верхню і нижню раму і забезпечують різні рухи рам по відношенню один до одного. Типовими такими апаратами є артикулятор Гізі-Трубайт і артикулятор Хаїта

Слід зазначити, що на відміну від жувального апарату в артикуляторах для зручності користування ними рухомий частиною є верхня рама, відповідна верхньої щелепи, а не нижня, як це має місце у людини. Ці зміни не перекручують сутність відтворення в артикуляторі жувальних рухів.

Настроювання універсального артикулятора проводиться на основі записів у досліджуваного нахилу суглобових шляхів за допомогою лицьової дуги і апарату, записуючого кути переміщення різців. Налаштування артикулятора можлива в силу того, що суглобові і різцева майданчики рухливі. Після настройки артикулятора їх закріплюють гвинтами в посаг положенні.

Для досліджень, діагностики та конструювання протезів в артикулятор зміцнюють моделі (копії) щелеп досліджуваного або протезованих. Спочатку зміцнюють до верхньої рами модель верхньої щелепи, яку встановлюють на оклюзійну майданчик так, що покажчик середньої лінії вістрям стосується медіальних кутів різців верхньої щелепи, а середня лінія, проведена на моделі, збігається із середньою (лінією оклюзійної майданчика). Такий стан моделі в артикуляторі відповідає положенням верхньої щелепи по відношенню до суглобових голівок нижньої щелепи. При цьому різцова точка розташовується в артикуляторі на відстані 10 см від кожної суглобової головки артикулятора.

До укріпленої моделі верхньої щелепи прикріплюють в положенні центральної оклюзії модель нижньої щелепи. У цьому положенні модель нижньої щелепи прикріплюють до нижньої рами артикулятора. Артикулятори спрощені призначені тільки для конструювання зубних протезів. Вони відрізняються від універсальних артикуляторів тим, що відтворюються в них руху (вперед, назад, вліво і вправо) мають постійні кути:

сагіттальний суглобовий шлях дорівнює 33° ;

бічний суглобовий шлях - 17° ;

сагіттальний різцевий шлях - 40° ;

бічний різцевий шлях - 120° .

Величини кутів розраховані на підставі середніх даних (найбільш часто зустрічаються у людини).

Пристрій спрощеного артікулятора. Артікулятор складається з:

- а) нижньої рами;
- б) верхньої рами;
- в) суглобових зчленувань;
- г) вертикального штифта-фіксатора альвеолярної висоти;
- д) покажчика середньої лінії;
- в) оклюзійної майданчика.

Верхня і нижня рами призначені для прикріплення до них гіпсових моделей щелеп. Суглобові зчленування створюють умови я зміщення верхньої рами артікулятора відповідно величинам сагітального і бічних суглобових шляхів. Вертикальний штифт фіксує встановлену межалвеолярну висоту, крім того, нижній кінець вертикального штифта впирається в різцеву майданчик і переміщається по ній три переміщеннях верхньої рами. Різцева майданчик має постійний кут нахилу, в результаті вертикальний штифт, ковзаючи по різцевій майданчику, відтворює нахил верхньої рами в передньому відділі відповідно середніми даними кутів сагітального і бічних резцових шляхів. Оклюзійна майданчик призначена для встановлення моделей щелеп в просторі артікулятора.

Для спрощених артікуляторів індивідуальна запис рухів нижньої щелепи не потрібна. Необхідні корективи для індивідуалізації протезів, виготовлених за середніми даними, зазвичай вносяться в роті протезованих. Три цьому ґрунтуються на особливостях рухів його нижньої щелепи. Оклюдатор застосовуються при конструюванні зубних протезів. З усіх рухів нижньої щелепи вони відтворюють тільки запис рухів нижньої щелепи на відкривання і закривання. Оклюдатор складається з двох литих або дротяних рам: нижньої рами, зігнутої під кутом $100-110^{\circ}$, і верхньої - плоскою. Обидві рами з'єднуються шарнірним кріпленням.

У зубних протезах, виготовлених в окклюдаторе, не відображаються форми оклюзійних поверхонь зубів і зубних дуг, відповідних індивідуальним біомеханічних будовою жувального апарату.

Методика загіпсовки моделей в артикулятор-окклюдатор.

Моделі щелеп складають в центральній оклюзії і скріплюють їх, після чого в трьох пунктах встановлюють шматки дроту або сірники. Після цього на стіл наливають невелику порцію гіпсу, в який поміщають нижню раму артикулятора. Її покривають гіпсом і на гіпс встановлюють модель нижньої щелепи і прігіпсовивають її до нижньої рамі. Потім наливають трохи гіпсу на модель верхньої щелепи, встановлюють на нього верхню раму артикулятора, яку покривають додатковою порцією гіпсу. За затвердінні гіпсу надлишки його зрізають і видаляють сірники, що скріплюють моделі.

Методика загіпсовки моделей в артикуляторі.

На початку зміцнюють у верхній рамі модель верхньої щелепи, яку встановлюють на оклюзійну майданчик так, щоб покажчик середньої лінії вістрям стосувався медіальних кутів різців верхньої щелепи, а середня лінія, проведена по моделі, збігалася з середньою лінією оклюзійної майданчика. Такий стан моделі в артикуляторі відповідає положенню верхньої щелепи по відношенню до суглобових голівок нижньої щелепи.

До укріпленої моделі верхньої щелепи прикріплюють в положенні центральної оклюзії модель нижньої щелепи. У цьому положенні модель нижньої щелепи прикріплюють до нижньої рамі артикулятора. При цьому резцова точка моделі нижньої щелепи розташовується в артикуляторі на відстані 10 см від кожної суглобової головки артикулятора. Загіпсовка моделей в артикуляторі важлива при виготовленні зубних протезів, тому що у них враховується не тільки статичні, але й динамічні стану зубної системи.

Теоретичні питання до заняття.

1. Артикуляція, оклюзія. Види оклюзії.
2. Види апаратів, які моделюють рухи нижньої щелепи.

3. Методика виливки гіпсових моделей.
4. Методика загіпсовки моделей в оклюдатор.
5. Фіксація гіпсових моделей в центральній оклюзії.

Тестові завдання до заняття.

1. Що таке артикуляція:
 - 1) змикання зубних рядів в цілому або окремих груп зубів;
 - 2) Положення НЧ по відношенню до ВЧ;
 - 3) Переміщення НЧ;
 - 4) Всілякі положення і переміщення НЧ щодо ВЧ, здійснюване за допомогою жувальної мускулатури *.
 - 5) всі рухи, переміщення і змикання щелеп
2. Дайте визначення терміну оклюзія:
 - 1) положення нижньої щелепи відносно верхньої
 - 2) змикання верхнього та нижнього зубних рядів в цілому, або окремих груп зубів протягом певного періоду часу *
 - 3) лінія змикання губ
 - 4) площину, в якій сходяться ріжучі краї різців, іклів, і жувальні поверхні молярів
 - 5) положення суглобових головок СНЩС на верхівці суглобового горбка
3. Що таке модель:
 - 1) Це позитивне відображення рельєфу протезного ложа і прилеглих тканин *
 - 2) Це частково негативний відображення рельєфу протезного ложа
 - 3) Це позитивне відображення рельєфу тканин, прилеглих до протезного ложа
 - 4) Це повне відображення зубів, розміщених поруч з дефектом
 - 5) Це негативний відображення рельєфу протезного ложа і прилеглих тканин

4. Які матеріали використовуються для виготовлення моделі:

- 1) Гіпс, кварцовий пісок, легкоплавкий сплав, амальгама, пластмаса
- 2) Гіпс, супергіпс, пластмаса, легкоплавкий сплав *
- 3) Алюміній, супергіпс, пластмаса, мелот-метал
- 4) маршалів, гіпс, пластмаса, алюміній, амальгама
- 5) Супергіпс, пемза, мелот-метал, цинк, пісок, амальгама.

5. Якою має бути висота цоколя моделі:

- 1) 1,5-2,0мм *
- 2) 0,5-1,0мм
- 3) 1,0 1,5 мм
- 4) 2,0-2,5мм
- 5) 2,5-3,0мм

6. Чем дорівнює кут бічного суглобового шляху (кут Беннета)

- 1) 11градусов
- 2) 17градусов *
- 3) 45градусов
- 4) 100-110градусов
- 5) более110градусов

7. Чем дорівнює кут сагітального суглобового шляху

- 1) 15-17
- 2) 17-25
- 3) 30-33 *
- 4) 40-50
- 5) 110-115

8 Чому дорівнює кут сагітального різцевого шляху по Гізі?

- 1) 30-35

- 2) 15-17
- 3) 100-115
- 4) 40-50 *
- 5) більш 115

9. Вкажіть групи ознак центральної оклюзії:

- 1) Фізіологічні, анатомічні, естетичні;
- 2) М'язові, суглобові, функціональні;
- 3) М'язові, зубні, суглобові *;
- 4) протетичної, анатомічні, функціональні;
- 5) Зубні, фізіологічні, м'язові

10. Назвіть вид оклюзії, визначення якої необхідно для виготовлення ортопедичних конструкцій:

- 1) передня
- 2) перекресні
- 3) бічна права
- 4) бічна ліва
- 5) центральна *

11. Основною ознакою центральної оклюзії є:

- 1) Наявність зубів-антагоністів;
- 2) Наявність не менше трьох пар зубів-антагоністів;
- 3) Збіг центрів щелеп при змиканні зубів-антагоністів;
- 4) Наявність антагоніста однойменного і позаду стоїть зуба для верхньої щелепи;
- 5) Наявність максимального множинного контакту між зубами-антагоністами. *

Тема: Моделювальні матеріали

Актуальність теми: Студент повинен розуміти, що від правильності вибору допоміжного матеріалу залежить якість виготовлення ортопедичної конструкції.

Мета: Студент повинен вміти правильно вибрати допоміжний матеріал для виготовлення різних ортопедичних конструкцій. Знати види допоміжних стоматологічних матеріалів і їх використання, рецептуру восків, методику застосування.

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-умінь
Вміти:	
1. Знати і вміти пояснити поняття «Моделюючі зуботехнічні матеріали».	1. Вміти перерахувати представників основних рецептур даних матеріалів.
2. Знати класифікацію моделюють зуботехнічних матеріалів.	2. Вміти перерахувати представників моделюючих зуботехнічних матеріалів.
3. Знати основні фізико-механічні властивості моделюючих зуботехнічних матеріалів.	3. Вміти вказати основні компоненти моделюючих зуботехнічних матеріалів, що впливають на їх фізико-механічні властивості.
4. Назвати мету застосування моделюючих зуботехнічних матеріалів.	4. Вміти перелічити обладнання та інструменти використовується в процесі моделювання.
5. Знати набір зуботехнічного інструментарію для моделювання стоматологічних виробів.	5. Знати послідовність застосування моделюючих зуботехнічних матеріалів. Вміти виготовити воскової базис з прікусних валиками.

Зміст теми:

Матеріалознавство - це наука, що вивчає в загальному зв'язку склад, будова і властивості речовин, застосовуваних в ортопедичної стоматології, закономірності їх змін під хімічним, механічним і тепловим впливами, а також встановлює методи конструювання і технологію виготовлення різних видів зубних і щелепно-лицьових протезів.

Матеріали для моделювання.

Зубний, або, щелепно-лицьової протез, шина лікувальна або профілактична з металу або пластмаси і будь-яка інша стоматологічне пристосування, включаючи навіть вкладку, мають строго певні індивідуальне призначення і конфігурацію, яка досягається моделюванням.

Модель - це зразок, точно відтворює форму предмета. У промисловості часто використовують моделі або репродукції, як зразок предмета, що підлягає литві. У стоматології модель служить, штампом (штампування коронки), основою для полімеризації, знімного протезу з пластмаси, для відливання виробів (кукса зі штифтом, кламмер і т.д.) і інших цілей. Тому моделювальні матеріали підрозділяються на воскові, гіпсові і металеві.

Моделювальні стоматологічні матеріали, які відтворюють анатомічну форму зуба, протезного ложа, або створюють конструкції на гіпсовій моделі, в подальшому замінюються основним матеріалом - металом або пластмасою. Як правило, моделювальні матеріали являють собою різні воскові композиції і є матеріалами тимчасовими, тобто підлягають заміні на основні.

Хоча ці матеріали є тимчасовими, але в той же час до них пред'являються певні вимоги: мала усадка (не більше 0,1-0,15% за обсягом на кожен градус при охолодженні від 90 до 20 ° С); хороші пластичні властивості при 37-40 ° С; достатня твердість при температурі 37-40 ° С, що забезпечує збереження форми (заготовки) при вилученні з порожнини рота; відсутність ламкості і розшарування під час обробки при кімнатній температурі, а також вагомий залишок після прожарювання при температурі 500 ° С; матеріали при розм'ягченні повинні представляти собою однорідну масу, легко і повно

віддалятися з гіпсовою форми і замінюватися матеріалом протеза; мати забарвлення, що відрізняється від кольору слизової оболонки порожнини рота.

Воскові матеріали. Речовини, що об'єднуються під загальною назвою восків, мають ряд хімічних і механічних властивостей, характерних для всіх представників цієї групи. За хімічним складом - це вищі граничні вуглеводні жирного ряду, їх одноатомні спирти і одноосновні кислоти.

Воски можуть містити всі вказані речовини (у вільному стані, але частіше у вигляді сполук, які називаються ефірами. Ефіри утворюються в результаті взаємодії спиртів з кислотами з втратою молекули води. Воски добре розчиняються в бензині, хлороформі, бензолі та ефірних маслах. Відносна щільність їх менше одиниці, тобто вони легше води. При слабкому нагріванні вони добре розм'якшуються, набуваючи високу ступінь пластичності. При подальшому, підвищенні температури вони легко переходять в рідкий стан, а потім згоряють практично без залишку, з мінімальною зольністю, що важливо в процесах лиття.

У стоматологічній практиці, як правило, воски в чистому вигляді не застосовуються, а застосовуються суміші різних восків.

Зуботехнічні воскові суміші використовують в основному як моделювальні матеріали. У ортопедичної стоматології для вирішення різних завдань, потрібні воскові суміші з певним набором властивостей. Незважаючи на те, що воски застосовуються вже більше 200 років, є лише обмежені дані про склад воскових композицій, так як фірми тримають в секреті точні рецептури. Щоб надати зуботехнічним восковим сумішей певні властивості створюються композиції з природних восків, синтетичних восків і модифікаторів. У стоматології застосовують в основному природні воски (природного походження). Синтетичні воски відносяться до групи полімерних з'єднань. Фізико-хімічні властивості синтетичних восків багато в чому відрізняються від природних восків, в зв'язку з чим застосування їх в стоматологічній практиці обмежена. Вони входять до складу деяких воскових композицій, але широкого використання ще не знайшли. Модифікатори - речовини різної

природи, які можуть поєднуватися з воском і міняти їх властивості в потрібному напрямку.

Природні воски. Природні воски діляться на мінеральні, тваринні і рослинні. Природні воски містять в основному дві групи органічних сполук: вуглеводні та складні ефіри вищих жирних кислот і вищих одноатомних, рідше двохатомних спиртів.

Мінеральні воски. Основним компонентом мінеральних восків є вуглеводні.

Парафін- тверда кристалічна безбарвна маса, без запаху і смаку. Отримують шляхом перегонки високопарафінових сортів нафти і кам'яного вугілля. За хімічним складом являє собою суміш вищих вуглеводнів. Щільність 0,907-0,915 г / см, температура плавлення 42-71°C, об'ємна усадка - 11-15%. добре розчиняється в ефірі, бензині і частково в спирті.

Може застосовуватися для виготовлення фантомів штучних зубів, але більш за все використовується як компонент зуботехнічних восків і термопластичних відбиткових мас.

Озокерит (земляний віск) - тверде смолиста речовина зі слабким запахом гасу. Залежно від характеру смолистих домішок, має світло-або темно-зелений колір, іноді бурий. Щільність 0,85-0,93 г / см, плавиться при температурі 65 ° С. Використовується в ортопедичної стоматології як складова частина деяких воскових сумішей і термопластичних мас.

Віск - тверда речовина білого або жовтого кольору. Температура плавлення 60-80 ° С, щільність 0,91-0,94 г / см. Виходить шляхом термічної обробки озокериту в присутності сірчаної кислоти. Добре розчиняється у багатьох органічних і мінеральних розчинниках (гасі, бензині, хлороформі, ацетоні та ін.). У чистому вигляді в стоматологічній практиці не застосовується, але входить до складу багатьох воскових композицій і термопластичних мас, підвищуючи температуру їх плавлення, твердість і в'язкість.

Монтановий віск - витяжки з розчиненого бурого вугілля. Містить ефіри вищих спиртів. Характеризується значною твердістю і високою температурою плавлення 73-80 ° С. Використовується в якості добавок в зуботехнічних воскових сумішах для підвищення їх температури плавлення і твердості.

Тварини воскісодержат в значних кількостях ефіри, кислоти, вуглеводні і смоли.

Бджолиний віск - .імеет найбільше практичне значення з тварин восків. На вигляд жовтого кольору, після впливу на нього перекисом водню набуває твердість і втрачає своє забарвлення. Розм'якшується при температурі 36-38 ° С, температура плавлення 62-64 ° С, коефіцієнт лінійного розширення при нагріванні до 30 ° С - 0,0003. Добре розчиняється, в бензині, хлороформі, сірковуглеці і ефірних маслах.

Покращує пластичність і моделювальні властивості зуботехнічних восків.

Стеарин - мелкозернистое напівпрозоре тверда речовина, білого кольору, жирне на дотик. Отримують шляхом переробки (гідролізу) яловичого або баранячого жиру. У хімічному відношенні є стеаринову кислоту з домішкою пальмітинової, оксистеаринової і ізоолеїнової кислот. Щільність 0,93-0.94 г / см, температура плавлення 68-71ОС. Розчиняється в бензині і хлороформі.

У стоматологічній практиці може використовуватися для моделювання зубів. Вводиться до складу воскових композицій і відбиткових термопластичних мас, з метою зниження їх пластичності. Стеарин є основою для отримання різних полірувальних паст.

До воску тваринного походження відносять також китайський, спермацет, ланолін.

Рослинні воскісодержат в значних кількостях ефіри, кислоти, вуглеводні і смоли.

Карнаубський віск - виготовляють з листя пальмових дерев, що ростуть в Бразилії. Очищений віск жовто-зеленого кольору. По запаху нагадує сіно. В

руках не розминається, ножом не ріже і відрізняється смолоподобної крихкістю. Щільність 0,999 г / см, розм'якшується при температурі 40-45 ° С, плавиться при температурі 80-96 ° С, добре розчинний в ефірі і киплячому спирті. У стоматологічній практиці застосовується як моделювальний матеріал. Входить до складу зуботехнічних воскових композицій для підвищення їх твердості і температури плавлення. Пластичність складів при додаванні карнаубського воску знижується, (воскова суміш «Лавакс»).

Японський віск (плодовий віск) - виготовляють з плодів воскових дерев, що ростуть в Японії і інших країнах. Він являє собою при звичайних умовах тверде крихке речовина, а в підігрітому стані дуже липке, жовто-зеленого кольору. При тривалому перебуванні на відкритому повітрі набуває коричневого забарвлення. Складається, головним чином, з пальмітинової, стеаринової, масляної кислот і гліцерину. Щільність 0,99 г / см, розм'якшується при температурі 34-36 ° С, температура плавлення 52-53 ° С.

Входить до складу зуботехнічних воскових сумішей, для підвищення їх твердості і температури плавлення. Пластичність суміші при цьому знижується.

Канделільський воски - складаються з 40-60% парафінових вуглеводнів, а також вільних спиртів, складних ефірів, кислот і лактонов. Температура плавлення 68-73 ° С. Їх використовують для підвищення твердості зуботехнічних восків.

Синтетичні воски відносяться до групи полімерних матеріалів. Мають стабільний склад і певні властивості, які багато в чому відрізняються від таких для природних восків, в зв'язку з чим застосування їх в стоматологічній практиці обмежена. Вони входять до складу деяких воскових композицій, але широкого використання ще не знайшли, тому що не можуть повністю замінити природні воски.

Каніфоль - прозора склоподібна тендітна маса. Розрізняють два види каніфолі: подсочную і екстракційну. Першу добувають шляхом перегонки смоли соснового дерева, екстракційну - шляхом витяжки бензином з коренів

соснового дерева. Об'є вони представляють собою суміш смоляних кислот. Температура розм'якшення 52-68 ° С. Є, основним компонентом воскової суміші «Лепкий віск». Входить до складу кристалізується відбиткових паст (евгенолоксцінкових) і термопластичних мас (Стенс, Ортокор, Дентафоль, Акродент і ін.). Іноді використовують як флюс при паянні оловом.

Модифікатори. Це речовини різної природи, добавки яких дозволяють цілеспрямовано змінювати властивості зуботехнічних воскових сумішей. В якості модифікаторів використовують різні смоли - аравійську камедь, даммара, сандарак, каурі і шелак.

Воскові суміші (композиції) в залежності від призначення поділяються на воски базисні, бюгельні, моделювальні для незнімних протезів, воски моделювальні (ливарні) для вкладок, профільні, воски липкі. До кожної групи зуботехнічних восків пред'являються певні вимоги. Найбільш важливими з них є температура плавлення і розм'якшення, термічне розширення, плинність, залишкове напруження, пластичність, еластичність і зольність (залишок при згорянні). Ці суміші, що застосовуються в стоматології, характеризуються вмістом природних і синтетичних восків, смол, жирів і жирних кислот, масел, а також вмістом барвників і пігментів.

Всі ці компоненти дозволяють отримати необхідні властивості, які відповідають призначенню моделювальних матеріалів.

Віск базисний. Випускається під назвою «Віск базисний» у вигляді прямокутних пластин розмірами 170x80x1,8 мм рожевого кольору. За кордоном застосовують інші розміри. Наприклад, фірма «Бего» (Німеччина) випускає пластини розміром 180x85 мм, товщиною 1,2; 1,5; 1,75мм.

Свою назву віск отримав в зв'язку з використанням його для моделювання базисів знімних протезів, виготовлення воскових базисів з окклюзивним валиками (шаблонів). Базисний віск може бути використаний для формування слепочної ложки або її частини, з нього готують також моделі і для інших ортопедичних апаратів і протезів, виготовлених із пластмас.

Склад базисного воску (в% по масі)

Парафін	77,99
Даммаровая смола	2,0
Віск	20,0
Барвник	0,01

«Віск базисний» після розігрівання має високу пластичність і легко формується. Віск добре обробляється інструментом, що не ламаючись і расслаиваясь, повністю і без залишку видаляється киплячою водою з гіпсових форм. Температура плавлення воску дорівнює 54-56 ° С.

Для виготовлення базису платівку воску обрізають шпателем приблизно формою моделі і, розм'якшивши віск, розігрівають його над полум'ям пальника або в теплій (45-50 ° С) воді, в полум'ї розігрівається тільки одна сторона пластинки. Укладаючи на модель віск, його притискають до моделі неоплавленою стороною, уникаючи при цьому зайвих зусиль, щоб не истончить місцями воскову пластинку. Валики виготовляються з розігрітою воскової платівки, згорнутої в кілька шарів. Висота валика становить 1-1,5 см, а товщина близько 1,0 см.

Віск добре формується в розігрітому стані, має гладку поверхню після легкого оплавлення над полум'ям і невелике залишкову напругу, яка виникає при охолодженні воскової моделі. Слід мати на увазі, що як час, так і навколишнє середовище впливають, на залишкову напругу воску, тому моделі з базисного воску не слід тривалий час зберігати, особливо при підвищеній температурі.

Віск ортодонтичного білий - випускається в брусках, служить для модифікації відбиткових ложок.

Віск бюгельний. Випускається під цією назвою у вигляді дисків рожевого кольору діаметром 82 мм, товщиною 0,4 і 0,5 мм. Застосовується для створення проміжного шару при моделюванні каркасів бюгельних протезів. Склад його не відрізняється від складу базисного воску, але за рахунок спеціальної технологічної обробки воскова фольга має високу пластичність і малої теплової усадкою.

«Віск бюгельний» має високу пластичність і легко формується на моделі. Для отримання проміжного шару при моделюванні каркаса бюгельного протеза воскову пластину розігрівають над полум'ям пальника або в теплій воді, укладають на модель і формують, притискаючи віск до моделі, уникаючи при цьому зайвих зусиль, щоб не истончить місцями воскову пластинку. Товщину воскової пластинки визначає лікар в індивідуальному порядку. Крім того, для зазначеної мети використовується гладкий (пластинки товщиною від 0,25 до 0,8 мм), рубчастий (від 0,3 до 0,6 мм), воскові профільні стрижні (діаметром від 0,8 до 2,6 мм), воскові заготовки дуг для бюгельних, протезів, воскові ретенційні решітки, що обмежують стрічки з ретенційних петлями, воскова дріт для літників діаметром від 2,5 до 5 мм, воскові шаблони кламерів.

Віск моделювальний для незнімних протезів. Випускається під торговою назвою «Віск моделювальний для мостоподібних протезів» у вигляді прямокутних брусків синього кольору розмірами 40х9х9 мм. Призначений для конструювання і моделювання різних деталей незнімного протеза (коронки, литих зубів і інших деталей), які виготовляються методом лиття.

Основу композиції складає (відсоток по масі) парафін - 84,9; компонентами служать: віск - 10,0; даммаровая смола - 2,0 ;: віск-монтаж - 2,0; віск синтетичний А-вакс - 1,0 і барвник 0,008. Цей віск відрізняється малою тепловою усадкою і не змінює своїх властивостей при неодноразовому расплавлении. Зольність його не перевищує 0,02%, тобто практично він повністю вигорає в процесі підготовки форми до лиття. Віск легко піддається моделюванню і дає суху невязкую стружку. Температура плавлення 60-75 ° С. Усадка при затвердінні в інтервалі 20-80 ° С становить 0,1% обсягу.

Воскова суміш «Модевакс» випускається у вигляді прямокутних брусків червоного, зеленого і синього кольорів розмірами 40х9х9 мм. Призначений для моделювання суцільнолитих незнімних мостовидних протезів.

Воскова моделювочної суміш для вкладок. Випускається під назвою «Лавакс - віск моделювальний» у вигляді паличок ланцетовидної форми. Колір синій або зелений - для моделювання металевих деталей; незабарвлений для моделювання пластмасових деталей. Склад (в% по масі): парафін - 78,9; церезин - 12,0; віск Карнаубський - 7,0; віск синтетичний А-вакс - 2,0; Барвник - 0,08. Відрізняється мінімальною усадкою і зольністю. Застосовується для створення воскових моделей при незнімному протезуванні (виготовленні пластмасових коронок, комбінованих коронок, фасеток метал-пластмаса, штифтових зубів, полукоронок, вкладок). Розм'якшується при температурі + 55- + 60 ° С. В інтервалі температур + 43- + 48 ° С він пластичний і добре формується. При температурі + 37 ° С віск стає настільки твердим, що отриманий зліпок легко, без відтяжок виводиться з порожнини зуба. При згорянні віск немає сухого залишку.

Синьо-зелений віск «Лавакс» не можна застосовувати при роботі з полімерними матеріалами, так як барвник може забарвлювати гіпсову модель і сприяти зміні кольору пластмаси.

«Лепкий віск» застосовується для склеювання при складанні металевих частин протезів при підготовці їх до паяння. Він має темний або яскравий колір, щоб виділятися на гіпсі. Випускається у вигляді циліндричних стрижнів довжиною 82 мм і діаметром 8,5 мм, забарвлених в темно-коричневий колір. Зольність - 0,2%. Температура плавлення 65-75 ° С. При кімнатній температурі віск не липкий. Зразковий склад (відсоток по масі): каніфоль - 70, віск бджолиний - 25, монтан-віск - 5,0. При згорянні не дає золи.

Ливарні воскові смесііспользуют для воскових моделей при литві металевих конструкцій - елементів часткових знімних протезів, каркасів суцільнолитих бюгельних і мостовидних протезів, для моделювання систем літників.

Ливарні моделювальні воскові суміші для бюгельного протезування. Випускаються під назвами «Формодент литтєвий» і «Формодент твердий» (для бюгельних робіт) у вигляді пластин зеленого кольору прямокутної форми.

«Формодент литтєвий» являє собою воскоподібну композицію, яка в розігрітому вигляді легко заповнює форми еластичною силіконовою пластини, призначеної для виготовлення воскових моделей різних кламмерів, дуг та інших елементів бюгельного протеза. Склад (в% по масі): парафін - 29,9; бджолиний віск - 65,0; віск карнаубський - 5,0; барвник - 0,02. Температура плавлення суміші не менше + 60 ° С, зольність - 0,06%. Цей віск застосовують при литті каркасів на вогнетривкої моделі.

Воскова суміш «Формодент твердий» застосовується для моделювання каркасів суцільнолитих бюгельних протезів. Складається з парафіну - 83,9, церезину - 9, каніфолі - 4, карнаубського воску - 2, А-вакс - 1, барвник - 0,005. Зольність - 0,1%.

Ливарні воскові суміші - «Восколит-1», «Восколит-2» і «Восколит-03». «Восколит-1» і «Восколит-2» випускаються у вигляді циліндричних стрижнів чотирьох розмірів: довжина 120, 120, 120 і 75 мм, діаметри - відповідно 2; 3; 4,6 і 9 мм. Застосовується для створення систем літників при відливання стоматологічних конструкцій з сплавів. Зразковий склад (відсоток по масі): парафін - 40/60 /, церезин - 57/37 /, каніфоль - 2, барвник - 0,008. Восколит-1 більш пластичний і може згинатися під будь-яким кутом. Зольність 0,05%. «Восколит-03» застосовується для моделювання каркасів бюгельних протезів. Являє собою набір різних по конфігурації і перетину воскових стрижнів зеленого кольору. Володіє гнучкістю при температурі 20-30 ° С, легко піддається моделюванню. Зольність 0,1%. Зразковий склад (% по масі): парафін - 53,9, церезин - 22, віск бджолиний - 20, карнаубський - 4, барвник - 0,1.

Теоретичні питання до заняття.

1. Що таке матеріалознавство?
2. Властивості допоміжних матеріалів.
3. Матеріали для моделювання.

4. Віск в ортопедичної стоматології. Характеристика. Методика їх використання при зубощелепних протезуванні (віск базисний, бюгельний, моделювальний, липкий, віск для моделювання вкладок і ін.).

Тестові завдання до заняття.

1. До якої групи восків відносять бджолиний віск:

- 1) рослинні
- 2) синтетичні
- 3) тварини *
- 4) пластичні
- 5) мінеральні

2. К якої групи восків відносять стеарин:

- 1) рослинні
- 2) синтетичні
- 3) тварини *
- 4) пластичні
- 5) мінеральні

3. К рослинним воскам відносять:

- 1) японський віск, озокерит, стеарин
- 2) бджолиний віск, стеарин
- 3) японський віск, парафін
- 4) карнаубський, японський віск *
- 5) японський віск, озокерит, стеарин

4. Назовите основні компоненти моделювальних восків

- 1) бджолиний віск, парафін *
- 2) парафін, озокерит
- 3) монтановий віск, стеарин
- 4) карнаубський віск, озокерит, стеарин
- 5) японський і бджолиний віск

5. Основні компоненти ливарних восків:

- 1) карнаубський віск, озокерит, стеарин
- 2) озокерит, японський і монтановий воски
- 3) парафін, бджолиний і карнаубський воски *
- 4) японський і бджолиний віск

6. У склад моделювальних матеріалів входить:

- 1) воски, барвник, гіпс, крейда
- 2) барвник, тальк, стеарин, віск
- 3) стеарин, віск, пемза, гіпс
- 4) парафін, стеарин, альгінат, каучук
- 5) воски, каучук, каніфоль, барвник *

7. Назначення моделювальних матеріалів:

- 1) моделювання попередніх форм деталей або виробів *
- 2) моделювання форми проміжної частини протеза
- 3) виготовлення робочих моделей
- 4) отримання анатомічного відбитка
- 5) виготовлення остаточної форми деталей або виробів

8. До мінеральних воскам відносяться:

- 1) парафін, озокерит, стеарин
- 2) монтановий віск, озокерит, парафін, церезин *
- 3) каніфоль, карнаубський віск, парафін
- 4) бджолиний віск, озокерит, віск
- 5) японський віск, озокерит, стеарин

9. До якої групи матеріалів відносять зуботехнічний віск:

- 1) Полірувальна
- 2) корегуючий
- 3) формувальні
- 4) Основних
- 5) допоміжних *

10. Які матеріали використовуються для виготовлення моделі:

- 1) Гіпс, кварцовий пісок, легкоплавкий сплав, амальгама, пластмаса

- 2) Гіпс, супергіпс, пластмса, легкоплавкий сплав *
 - 3) Алюміній, супергіпс, пластмаса, мелот-метал
 - 4) маршалів, гіпс, пластмаса, алюміоїй, амальгама
 - 5) Супергіпс, пемза, мелот-метал, цинк, пісок, амальгама.
4. Sharma P. Digital Aids in Prosthodontics. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing; 2023. 132 p. ISBN 978-620-61801-35.
 5. Şakar O. Removable Partial Dentures: A Practitioners' Manual. 2nd ed. Cham: Springer; 2024. 412 p. ISBN 978-3-031-47083-7.
 6. Yu H. Digital Removable Partial Denture Technology: From Design Analysis to Practical Skills. Singapore: Springer; 2023. 256 p. ISBN 978-981-19-7923-1.

Тема:Стоматологічні пластмаси холодної та гарячої полімерезації.
Властивості. Застосування.

Актуальність теми. Студент повинен розуміти, що вміння правильного підбору пластмаси для базисів протезів, знань класифікації базисних пластмас і їх характеристики, методики проведення пакування гіпсової прес-форми протеза, режиму полімеризації базисної пластмаси гарячого і холодного затвердіння призведе до якісного виготовлення зубних протезів.

Мета: Студент повинен вміти правильно підібрати пластмасу для виготовлення базисів протезів. Знати види базисних пластмас і їх характеристику.Знать методику проведення пакування гіпсової прес-форми протеза, режим полімеризації базисної пластмаси гарячого і холодного затвердіння.

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-умінь
Вміти:	
1. Знати і вміти пояснити поняття «Базисні пластмаси гарячої і холодної полімеризації».	1. Вміти перерахувати представників основних рецептур даних матеріалів.

2. Знати класифікацію базисних пластмас.	2. Вміти перерахувати представників базисних пластмас.
3. Знати основні фізико-механічні властивості базисних пластмас гарячого і холодногоотвердження.	3. Вміти вказати основні компоненти базисних пластмас, що впливають на їх фізико-механічні властивості.
4. Назвати мету застосування базисних пластмас.	4. Вміти перелічити обладнання та інструменти використовується в процесі пресування пластмаси.
5. Знати режим полімеризації базисних пластмас гарячого і холодного затвердіння.	5. Приготувати базисну пластмасу (Фторакс, Етакрил-02, Протакрил-М) для заповнення гіпсових прес-форм.Провестіпаковку (заповнення) прес-форми пластмасовим тестом.

Зміст теми:

Пластмаси

1. Пластичні маси- велика група високополімерних органічних матеріалів, основу яких складають природні або штучні високомолекулярні з'єднання, спроможні під впливом нагрівання і тиску формуватися і потім стійко зберігати надану їм форму.

2.Склад пластмасових композицій є:

1) мономер - основа пластмаси (метилметакрилат); 2) зв'язувальна речовина (фенолформальдегідні або інші смоли); 3) наповнювачі (деревна мука, азбест, скловолокно); , 4) пластифікатори (дибутилфталат, трикрезилфосфат), що підвищують пластичність і еластичність; 5) барвники; 6) пришвидшувачі полімеризації або поліконденсації (перекис бензоїлу); 7) уповільнювачі полімеризації або поліконденсації(гідрохінон,бензохінон, аміни).

3.Базисні матеріали.

Матеріали, застосовувані для виготовлення базисів знімних пластинкових протезів, називаються базисними матеріалами. **Базис** є основою знімного протеза, на якому зміцнюються штучні зуби, кламери й інші складові частини протеза.

4. Вимоги до базисних матеріалів.

Відповідно до призначення, умовами застосування і переробки базисні матеріали повинні мати такі характеристики: 1) достатню міцність і необхідну еластичність, що забезпечують цілісність протеза без його деформації під впливом жувальних зусиль; 2) високий опір вигину; 3) високий опір на удар; 4) невеличку питому масу і малу термічну провідність; 5) достатню твердість, низьку стертість; 6) індиферентність до дії слини і різноманітних харчових речовин; 7) не змінювати колір під впливом світла, повітря й інших чинників зовнішнього середовища; 8) пагубно не впливати на тканини порожнини рота й організм в цілому; 9) відсутність адсорбції харчових речовин і мікрофлори порожнини рота. Крім того, базисні матеріали повинні відповідати таким вимогам: 1) міцно з'єднуватися з фарфором, металом, пластмасою; 2) легко перероблятися у виріб із високою точністю і зберігати додану форму; 3) легко піддаватися лагодженню; 4) офарблюватися і добре імітувати природний колір ясна і зубів; 5) легко дезінфікуватися; 6) не викликати неприємних смакових відчуттів і не мати запаху.

5. Різновиди базисних пластмас.

Для базисів протезів використовують пластмаси таких типів: акрилові; вінілакрилові; на основі модифікованого полістирола; сополімери або суміші перерахованих пластмас. Стоматологічні сополімери, що складають 80% усіх медичних сополімерів, являють собою сополімери акрілметакрилатів - подвійні або потрійні сополімери. У теперішній час широко використовуються базисні акрилові пластмаси **етакрил, акрел, фторакс, акроніл**. Незшиті лінійні сополімери метилметакрилата (ММА) утворюються в результат радикальної сополімеризації ММА з іншими мономерами по дією пероксида бензоїла і редокс-систем. Вітчизняною промисловістю

випускається базисний матеріал Етакрил (АКР-15) являє собою статичний потрійний сополімер ММА, етилового ефіру метакрилової кислоти, метилового ефіру акрилової кислоти. Склад порошку: метилметакрилат – 89%, етилметакрилат 8%, метилакрилат 2%, дибутилфталат-пластифікатор 1%. Склад рідини: метилметакрилат – 89%, етилметакрилат 8%, метилакрилат 2%, гідрохінон (сліди-0,005), пластифікатор-дибутилфталат 1%.

У вітчизняному базисному матеріалі Акрел рідка складова частина містить у якості агента метилолметакриламід, що зшиває, змішаний із ММА. У процесі твердіння матеріалу відбувається сополімеризація ММА з метилолметакриламідом з одночасною зшивкою сусідніх сополімерних ланцюгів. Фторакс – фтормісткий каучук, акриловий сополімер. Випускається промисловістю і складається з порошку і рідини. Для одержання формувальної маси порошок і рідину змішують у співвідношенні 2:1, після чого вона повинна пройти дозрівання (набухання) протягом 10-12 хв. Пластмаса фторакс має хороші фізико-хімічні властивості: підвищена міцність, хімічна стійкість. Вона напівпрозора і за кольором відповідає м'яким тканинам порожнини рота. Основними недоліками цих базисних матеріалів є низькі показники на міцність і достатньо високе утримання залишкових мономерів, що не перереагували. Бакрил – високоміцна акрилова пластмаса для базисів знімних протезів, що має, у порівнянні з іншими, підвищену стійкість до розтріскування, стертості, велику ударну грубість і високу тривкість на вигин. Порошок Барила являє собою поліметилметакрилат, модифікований еластомерами (низькомолекулярні сополімери бутилакрилатного каучуку, алкілметакрилата і ММА). Пластмаса має гарну технологічність. Акроніл – базисна пластмаса, використовувана для виготовлення щелепно-лицьових і ортодонтичних апаратів) знімних шин і т.д. Порошок Акроніла – привитий сополімер ММА до полівінілетилалю. Рідина – ММА зшивагент діметакрилат триетиленгліколя. В рідину введені інгібітор і речовина, що уповільнює старіння пластмаси. Акроніл володіє тривкістю, близькою до тривкості фторакса, меншою водопоглинанням, гарними технологічними показниками.

Пластмаса безбарвна базисна. Пластмаса на основі очищеного від стабілізатора поліметилметакрилату, що містить тінувін, який запобігає старінню пластмаси під дією агресивного середовища. Складається з порошку і рідини. Порошок - суспензований поліметилметакрилат, що містить тінувін. Тінувін сприяє також підвищенню тривкості пластмаси. Рідина являє собою стабілізований ММА. Безбарвна базисна пластмаса застосовується для виготовлення базисів зубних протезів у тих випадках, коли протипоказаний пофарбований базис, а також для інших цілей ортопедичної стоматології, коли необхідний прозорий базисний матеріал. На відміну від подібних матеріалів має підвищену тривкість і прозорість. Під час приготування тіста, порошок і рідину старанно змішують у співвідношенні 2 : 1 або 0,9 частини рідини по масі. Час "дозрівання" маси залежить від температури навколишнього середовища. Масу вважають готовою, коли вона втрачає липкість.

6. Пластмаси холодної полімеризації.

При поломці повних і часткових знімних пластинкових протезів для ремонту їхніх базисів застосовують так названі сополімерні композиції, що по складу подібні базисним матеріалам. Основна відмінність цих композицій складається в тому, що вони є матеріалами холодного твердіння. Низькотемпературна сополімеризація цих структур досягається використанням звичайних **ініціаторів холодного твердіння - редокс-систем: пероксид бензоїла + заміщений анілін**. "Ремонтні" композиції застосовуються широко, тому що процес ремонту дуже простий, а зміна розмірів і форми протезів, відремонтованих композицією холодного твердіння незначна. Вітчизняною промисловістю випускаються Редонт і Протакрил.

7. Протакрил включає порошкоподібну фракцію, що являє собою суспензований поліметилметакрилат, який містить ініціатор - пероксид бензоїла й активатор - дісульфанілін, а також рідкий ММА з активатором полімеризації - діметил-паратолуїдіном. Протакрил призначений для лагоджень і виправлень знімних зубних протезів і виготовлення ортодонтичних апаратів.

8.Редонт має дві складові частини: порошок, що містить сополімер ММА, етилметакрилат, пероксид бензоїла та барвник, а також рідину – ефір метакрилової кислоти з активатором диметил-паратолуїдіном й інгібітором гідрохіноном. Редонт використовують для лагодження знімних пластинкових протезів при недостатньому приляганні їх до протезного ложа або недостатній фіксації та стабілізації протезів.

Для виготовлення базисів протезів призначені пластмаси Палавіт 55 (Palavit55) ф. Kulzer(Німеччина), Кронзін (Cronsin) ф. Merz(Німеччина).

8.Еластичні підкладкові матеріали

Для підвищення адгезії протеза до слизової оболонки порожнини рота, а також виготовлення комбінованих зубних протезів обумовило появу м'яких еластичних підкладкових матеріалів для базису протеза. Ці матеріали використовують також для виготовлення obturatorів, щелепно-лицьових протезів, еластичних пелотів і т.д.

9.Типи підкладкових матеріалів.

Еластичні підкладкові матеріали для базисів протезів у залежності від природи матеріалу підрозділяють на **4 типи**: акрилові, поліхлорвінілові, силіконові і на основі фторкаучуків. Акрилові матеріали можуть бути двох видів: порошок- рідина й еластичні пластини. Матеріали типу порошок-рідина можуть бути гарячого і холодного твердіння. Порошки являють собою сополімери акрилових мономерів-ММА, етилметакрилат, бутилакрилат, гідроксіефіри метакрилової кислоти й ін. Рідини для готування формувальної маси бувають 2 складів: а) суміші акрилових мономерів або ММА, що містять пластифікатор (діоктилфталат і ін.), а також деякі органічні розчинники; б) суміші акрилових мономерів, що містять рідину для самотвердіючих пластмас. На основі цього сополімера ф. "Hydrop Dental Product Ini New Brunswick" (Німеччина) випускає матеріал типу порошок-рідина гарячого отвердження під торговою назвою Гідрокріл (Hydrocyl). Формувальна маса готується при співвідношенні порошок:рідина, рівному 3:1, і полімеризується при температурі 73°C протягом 90 хв. із наступною півгодинною витримкою

при 100°C. З метою зменшення шпаристості рекомендується "сухе" нагрівання. Еластичні пластини для базису поставляються у вигляді безбарвних або пофарбованих у рожевий колір пластинок розміром 100x65x1 мм для протезів верхньої щелепи і 100x65x2 мм, протезів нижньої щелепи. Їх використовують для покриття всієї прилягаючої до слизової оболонки поверхні протеза або визначеної ділянки. Оптимальної еластичності матеріал досягає в порожнині рота при температурі 37°C. Для базисів знімних протезів ф. Kulzer (Німеччина) випускає еластичну пластмасу Дентанол плюс (Dentanolplus). Поліхлорвінілові матеріали для базисних підкладок Матеріали цього типу можуть бути двох видів: а) порошок - рідина і б) гель у виді тонкого коржа, лакованого з 2 сторін поліетиленовою плівкою. Вони являють собою сополімери вінілхлорида з іншими мономерами. У якості сополімерів можуть використовуватися акрилати, вінілацетат і ін. Еластичність досягається за рахунок зовнішньої пластифікації. Еладент-190 - вітчизняний матеріал типу порошок— рідина має гарну еластичність, довгостроково стійкий до впливу ротової рідини, відмінно з'єднується з матеріалом базису. Підкладка з формувальної маси може бути нашарована на базис у процесі виготовлення протеза або на протез, уже бувший в експлуатації. Еластичні матеріали краще протистоять стиранню, ніж акрилові, міцніше з'єднуються з базисом. Протезна явність у складі поліхлорвінілових композицій пластифікатора обумовлює недоліки (міграція пластифікатора, старіння). Фірма Kulzer (Німеччина) випускає поліхлорвініловий матеріал Паладур (Paladur). Силіконові матеріали для базисних підкладок Силіконові матеріали холодної вулканізації наповнені силіконовими компаундами. Поставляються в металевих тубах типу паста-рідина. У комплект матеріалу може входити одна, дві або три рідини. Перші дві рідини - каталізатори вулканізації, третя - праймер (підшар). Кращими наповнювачами вважають органокремнеземі. Паста містить такі основні інгредієнти: силіконовий каучук СКТ-Н, наповнювач, барвник. У якості каталізаторів використовуються три(метилацетоксі)силан, який одночасно є зшивагентом, хелатні сполучення

титана або алюмінію, аміносилани. Ортосил може тверднути безпосередньо в порожнині за короткий проміжок часу (4-5 хв.). Формовочну масу наносять на попередньо оброблену праймером поверхню протеза. Протез із нанесеною на нього пастою вводять у порожнину рота і через 4-5 хв. витягають із уже готовою підкладкою. Підкладка добре оформляється, точно співпадає з рельєфом слизової оболонки порожнини рота і має достатньо високі експлуатаційні властивості. Силіконова пластмаса Моллопласт-Б (Німеччина) добре змочується слиною, щільно прилягає до слизової оболонки і, таким чином, сприяє високій адгезії протеза до протезного ложа і поліпшення його фіксації. Матеріал інертний і не набухає в ротовій рідині. Він не піддається впливу флори порожнини рота, не містить пластифікаторів, що, як правило, вимиваються, тому зберігає еластичність протягом ряду років. Моллопласт-Б застосовується для виготовлення боксерських шин і капів для лікування бруксизма, може наноситися на зовнішню поверхню протеза верхньої щелепи, імітуючи поперечні піднебінні складки. Іншими показаннями до його застосування служать: наявність гострих кісткових виступів, покритих тонкою слизовою оболонкою, значна або повна атрофія альвеолярної частини (відростка), необхідність профілактики странгуляційних смуг по периметрі протеза, створення м'якої "подушки" у проекції підборідного отвору, лінії "А", щелепно-під'язичної лінії, позадумолярних відділів, піднебінного валика, у резекційних протезах, а також при грушоподібній формі (рельсовий профіль) перетину альвеолярного гребеня. Існує варіант підкладкового матеріалу, що твердіє при кімнатній температурі - Моллосил (Німеччина). Базисні підкладки на основі фторкаучуків Базисні еластичні підкладки на основі фторкаучуківі сополімерів добре з'єднуються з акрилатами і сополімерами, відрізняються високою стійкістю до органічних розчинників, добре протистоять стиранню й володіють високими фізико-механічними показниками. застосовують- матеріали типу порошок-рідина. Порошок - сополімер вінілфторида і гексафторпропілена. Рідина – етилакрилат. Порошок містить 0,05% пероксида бензоїла і 0,05% гідропероксида кумола. Формувальна маса готується

змішуванням 10% рідини і 90% порошку. Розкочуванням "тіста" отримують пластинку товщиною до 2 мм і відразу ж плакують їх із обох сторін металевою фольгою. Пластинки можуть зберігатися протягом декількох місяців. Пластмаса Новус-тм (США) є полифосфазеновим флюореластомером. Випускається у виді пластин, ламінованих у поліетилен, необхідно зберігання в холодильнику. Технологія застосування підкладки в принципі не відрізняється від більшості еластичних матеріалів. Обов'язкові є виготовлення прокладок, що створюють простір для Новус-тм. Їх готують на зразок індивідуальних ложок із базисного воску, силікана, спеціального паперу, олов'яної фольги, полістирола. Крім того, необхідно між базисом протеза і пластинкою Новус-тм прокласти прошарок свіжого акрилового тіста базисної пластмаси гарячої полімеризації. Відповідно базису протеза зішліфовується прошарок пластмаси. При цьому жорсткий прошарок, що залишається, не повинний бути тонше 1 мм. Сама прокладка має товщину 1,5 мм (на рівні гребеня - 2,5-3 мм) Сторона пластинки Новус-тм, що буде укладатися на базисі протеза, змочується мономером. Полімеризацію необхідно проводити, помістивши кювету у воду при температурі 74°C на 8 год. Можна витримати кювету при цій температурі 2,5 години, потім довести воду до кипіння і кип'ятити 30 хв. Але першому засобу необхідно надати перевагу, при ньому еластичність Новус-тм довше зберігається. Слід зазначити, що Новус-тм є роздрібнювачем жувального навантаження і за цими показниками перевершує акрилові і силіконові матеріали для підкладок. Методи полімеризації базисних пластмас.

На сьогоднішній день методи формовки порошкових пластмас в тістоподібному стані поділяють на два види: компресійне і литтєве пресування.

Після формовки тіста акрилової пластмаси приступають до її термічної обробки або полімеризації. Полімеризацією називається хімічна реакція, при якій проходить об'єднання молекул однієї і тієї ж низькомолекулярної речовини. В результаті цієї реакції утворюються високомолекулярні сполуки,

які схожі за своїм складом початковій речовині, але відрізняються від останньої тільки величиною молекул і властивостями.

10.Варіанти полімеризації.

Для дослідження якості полімеризації базисних акрилових пластмас використовували три метода: 1. Полімеризація на “водяній бані” в кюветі з гіпсовою формою. 2. Полімеризація в полімеризаторі для сухої полімеризації під тиском. 3. Полімеризація в удосконаленому апараті для литтьового пресування.

11. Пластмаси для виготовлення незнімних протезів В ортопедичній стоматології використовують пластмаси для виготовлення коронок і облицювання незнімних зубних протезів (штамповано-паяних і суцільнолитих). Найчастіше застосовують пластмаси **Синма-М і Синма-74**). Це акрилові пластмаси горячого твердіння типу порошок-рідина. Порошок - суспензійний сополімер, до складу якого входить фтор; рідина суміш акрилових мономерів і олігомерів. Рідина Синми-74 не містить олігомерів, тому її не можна застосовувати для прямого моделювання. Завдяки наявності олігомера в Синма-М збільшений час життєздатності маси в пластичному стані, що дозволяє моделювати облицювання безпосередньо з пластмаси, рівномірно її завдавати і розподіляти.

Використовувати Синму-М для облицювання протезів можна двома методами:

- 1) моделюванням облицювання безпосередньо на каркасі зубного протеза;
- 2) пакуванням пластмаси в кювету.

Перевага моделювання безпосередньо на каркасі протеза полягає в тому, що можна обійтися без трудомістких етапів, як моделювання з воску, гіпсування в кювету, виварювання воску, витяг готової конструкції з кювети. Тривалий час перебування пластмаси в пластичному стані (до 30 хв.) дозволяє моделювати облицювання масами різного відтінку безпосередньо на каркасі зубного протеза, що забезпечує високі естетичні характеристики протезів. Для

полімеризації використовують апарат-пневмолімеризатор стоматологічний ПС-1, що випускається Київським заводом автоматики ім. Петровського, або закордонний аналог "Ивомат" ф. Ивоклар (Німеччина). У цих апаратах Синма-М полімеризується протягом 10 хв. при температурі 120°C і тиску 5 атм. Якщо виникає необхідність у корекції протеза, проводиться друга полімеризація при температурі 100°C. Це попереджає утворення тріщин між металом і пластмасою. Для поступової полімеризації облицювання мостоподібних протезів великої протяжності проводять першу, другу і такі інші полімеризації при температурі 100°C, а останню - при 120°C. Перед тим, як установити каркас, готовий для облицювання, на модель, потрібно ізолювати всі ділянки гіпсу, що можуть стикатися з пластмасою. Каркас обезжирюють мономером (АКР-7), висушують на повітрі і наносять щіточкою тонкий прошарок ґрунту. Ґрунт готують змішуванням порошку і рідини ЭДА-02 до сметаноподібної консистенції. Заґрунтований каркас підсушують на повітрі протягом 15 хв., потім поміщають у полімеризатор і витримують 10 хв. при 120°C і тиску 5 атм. Щоб уникнути зміни кольору облицювання ґрунтового покриття перед нанесенням пластмаси повинно бути сухим і твердим. Потім роблять добір порошоків дентину й емалі. Кожний порошок дентину з комплекту Синма-М по кольору відповідає одному з номерів єдиної шкали стоматологічної расцветки. При необхідності одержання кольору з більш інтенсивним відтінком до основного порошку добавляють невеличку кількість концентрату барвника потрібного кольору і старанно перемішують. Для обраного кольору дентину підбирають відповідний колір порошку емалі. Емаль кольору № 1 застосовується зі світлими кольорами порошку дентину номерів 6, 10, 12 і 14, а емаль кольору № 2 із кольорами номерів 16, 19, 20 і 24.

Процес готування пластмаси такий. Порошок дентину і рідину змішують в об'ємному (3:1), або масовому (2:1) співвідношеннях у порцеляновому або скляному судинах. Закриту судину з масою лишають для набухання протягом 6 хв., якщо технік працює шпателем. За цей час масу 1-2 рази

перемішують. У закритій судині маса зберігає робочу консистенцію протягом 20-25 хв., у відкритому - протягом 15 хв. Для того, щоб маса не прилипла до шпателя, її легенько змочують рідиною Синма-М. Масу наносять на каркас невеличкими порціями, надаючи облицюванню форму потрібного зуба. Не варто наносити багато маси, товщина прошарку не повинна перевищувати 3мм, тому що при більшій товщині пластмаса може давати тріщини в процесі полімеризації. Якщо каркас має велику протяжність, облицювання необхідно моделювати або швидко, або послідовно по 3-4 одиниці, щоб уникнути пересихання маси на змодельованих ділянках. Моделювання починають із дентинової маси, яку наносять клиноподібно, залишаючи вільними медіальну і дистальну сторони, а також ріжучий край коронки.

12. При поломці незнімних пластмасових протезів для ремонту їх застосовують так названі сополімерні композиції, що по складу подібні їм. Основна відмінність цих композицій складається в тому, що вони є матеріалами холодного твердіння. Низькотемпературна сополімеризація цих структур досягається використанням звичайних ініціаторів холодного твердіння - редокс-систем: пероксид бензоїла + заміщений анілін. Найпоширенішими вітчизняними пластмасами, що самі затвердівають, є **норакрил та акрилоксид.**

Теоретичні питання до заняття.

1. Пластмаси в ортопедичній стоматології.
2. Класифікація пластмас.
3. Пластмаси горячої полімеризації для незнімних протезів: склад, властивості, застосування.
4. Пластмаси холодної полімеризації для незнімних протезів: склад, властивості, застосування.
5. Базисні пластмаси горячої полімеризації: склад, властивості, застосування.

6. Базисні пластмаси холодної полімерізації: склад, властивості, застосування.

7. Еластичні підкладкові матеріали.

8. Полімерізація, стадії полімерізації.

9. Режим полімерізації.

10. Стадії дозрівання пластмасового тіста.

11. Види шпаристості пластмас.

Тестові завдання до заняття.

1. Пресування пластмаси проводять в стадії:

- 1) у зволоженого порошку
- 2) набухає порошок
- 3) тістоподібної консистенції *
- 4) в'язкої консистенції
- 5) резиноподібної консистенції

2. Виберіть пластмасу для базисів:

- 1) Фторакс; *
- 2) Редонт;
- 3) Синма-м;
- 4) Протакрил-м;
- 5) Боксил.

3. Кювету з пластмасовим тестом в гіпсовій формі помістили в киплячу воду. Який вид пористості при цьому з'явиться?

- 1) Газова; *
- 2) Гранулярна;
- 3) Пористість через відсутність тиску;
- 4) Мармурова.

4. Газова пористість пластмаси утворюється внаслідок:

- 1) Надлишкового тиску;
- 2) Недостатність тиску;
- 3) Нестачі формувальної маси;
- 4) Недолік мономера;
- 5) Швидкого підвищення температури. *

5. Гранулярна пористість виникає при наступних умовах:

- 1) недоліки мономера; *
- 2) Надлишку мономера;
- 3) недостатній тиск;
- 4) надлишкового тиску;
- 5) Порушенні режиму полімеризації.

6. У ортопедичної стоматології базисні пластмаси найчастіше використовують:

- 1) як моделювальний матеріал
- 2) для отримання відбитків
- 3) як формувальний матеріал
- 4) як ізолюючий матеріал
- 5) для виготовлення базисів знімних протезів *

7. Мономер акрилової пластмаси це:

- 1) метиловий ефір метакрилової кислоти *
- 2) суміш ацетону і етилового спирту
- 3) поліметилметакрилат
- 4) рідкий плексиглас
- 5) ацетонціангідрін

8. Полімер акрилової пластмаси це:

- 1) метиловий ефір метакрилової кислоти

- 2) суміш ацетону і етилового спирту
- 3) поліметилметакрилат *
- 4) рідкий плексиглас
- 5) ацетонціангідрін

9. Пористість стиснення виникає при:

- 1) недостатній кількості мономера
- 2) недостатній тиск або недостатній кількості пластмаси *
- 3) надмірному випаровуванні мономера
- 4) порушення температурного режиму полімеризації.

10. Назвіть представників базисних пластмас гарячого затвердіння:

- 1) протакрил-м
- 2) Акродент
- 3) Редонт
- 4) Етакрил *
- 5) Панас

Тема: Керамічні та фотополімерні стоматологічні облицювальні матеріали, їх властивості, застосування.

Актуальність теми. Студент повинен розуміти, що від правильно обраної керамічної маси залежить повноцінне відновлення нормальної естетики і функції при лікуванні ортопедичних хворих.

Мета: Ознайомитися з фізико-механічними властивостями керамічних мас і вміти підібрати їх колір відповідно природним зубам. Знати види керамічних мас, що використовуються в ортопедичної стоматології.

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-умінь
Вміти:	

1. Знати і вміти пояснити поняття «Облицювальні матеріали».	1. Вміти перерахувати представників основних облицювальних матеріалів.
2. Знати класифікацію керамічних мас, які використовуються для облицювання кметаліческіх каркасів.	2. Вміти перерахувати представників керамічних мас.
3. Знати основні фізико-механічні властивості металокерамічних мас.	3. Вміти вказати основні компоненти металокерамічних мас, що впливають на їх фізико-механічні властивості.
4. Назвати мету облицювальних лабораторних маніпуляцій.	4. Вміти перелічити обладнання та інструменти використовується в процесі нанесення керамічної маси.
5. Вказати мету і послідовність етапів нанесення керамічской маси і умови, необхідні для її структурування.	5. Вміти підібрати колір керамічної маси відповідно природним зубам.

Зміст теми:

Керамічні матеріали

1. Фарфор — продукт, що отримується в результаті спікання і випалення сировинної маси, що складається з різних компонентів. Під дією високої температури окремі інгредієнти вступають в монолітний зв'язок. Спочатку вони плавляться, утворюючи сплав, і в результаті неодноразового випалення перетворюються в міцну фарфорову масу, хімічно стійку в багатьох середовищах, за винятком міцної хлористоводневої кислоти.

2. Процес спікання кераміки. Штучні зуби з фарфору заводського виготовлення піддаються випаленню по спеціальному режиму. При високій температурі польовий шпат забезпечує розвиток скловидної фази, в котрій розчиняються і інші компоненти (кварц, каолін). Скловидні фази додають пластичності масі під час випалення і зв'язують складові частини.

3. Польовий шпат створює блискучу глазуровану поверхню зубів після випалення.

4. Кварц зменшує усадку фарфорових мас і знижує крихкість виробу.

5. Каолін впливає на його механічну міцність і термічну стійкість.

6. Шихта. Сировина, виготовлена з різних компонентів для фарфорових мас, називається шихтою.

7. Підготовка сировини. Обробка фарфорових мас. У шихті для штучних зубів з фарфору міститься 25—32% кварцу, 60—70% польового шпату і 3—10% каоліну. Цю шихту злегка зволожують (1 %) і щільно набивають (по 3-5 кг) у вогнетривкі глиняні судини-капсули, обмазавши заздалегідь їх внутрішні стінки и подрібненим кварцем і каоліном щоб уникнути при липання до них шихти, а потім поміщають в піч для випалення протягом 20 годин при температурі 1350°C. Процес випалення шихти називається фриттованням (плавленням), а отримуваний при спіканні продукт — фритою. **Зниження температури плавлення** керамічних мас досягається введенням в їх склад легкоплавких добавок (плавнів), до яких відносяться **борна кислота, карбонат літію, оксид магнію і карбонат натрію.** Фриту при необхідності використання в незнімних протезах змішують з оксидами металів, аби виключити просвічування металу, на який наноситься фарфорова маса.

8. Стандартні зуби з фарфору. Виготовляють штучні зуби з формувальних мас різного складу. Зуби, виготовлені з фарфору, якнайповніше в порівнянні з іншими матеріалами відповідають естетичним і медичним цілям. Формою і кольором такі зуби можуть бути підібрані в повній відповідності з залившимися зубами пацієнта, вони абсолютно нешкідливі і завдяки високій міцності забезпечують най більший ефект при відкушуванні і розжовуванні їжі.

Зазвичай стандартні зуби випускають комплектами, що складаються з групи передніх та бічних зубів обох щелеп. Передні бічних фарфорові зуби найчастіше виготовляють з крампонами, але вони можуть бути

і дірчастими (діаторичні). Корінні зуби роблять завжди дірчастими. Порожнини або клямпи у фарфорових зубах призначені для механічного кріплення їх в металі або пластмасі

9. Фарфор і металокераміка. Загальні відомості. Однією з основних вимог, що пред'являються до незнімних зубних протезів (коронки, мостоподібні протези), є еластичність. Для досягнення даної мети використовують пластмасові або керамічні матеріали (фарфор). Вживання фарфору в стоматології налічує більш ніж двохсотлітню історію. Проте, першими були поодинокі спроби виготовлення знімних протезів з фарфору при повній відсутності зубів, потім окремих зубів, коронок. Недосконалість складів фарфорових мас і технології виготовлення протезів довгий час не дозволяла широко застосовувати їх в практиці. У 30-х роках для створення незнімних протезів, окрім металу, були запропоновані акрилові пластичні маси. Простота виготовлення протезів з пластмаси і їх задовільний первинний зовнішній вигляд вселяли надію на те, що знайдений універсальний дешебий матеріал. Проте клінічні спостереження показали, що пластмаса не забезпечує подовжений функціональний і естетичний ефект. Виготовленні з пластмаси коронки і мостоподібні протези з пластмасовим облицюванням відносно швидко міняють колір, а пластмаса стирається. У зв'язку з цим активніше стали проводитися дослідження, направлені на удосконалення фарфорових мас і технології виготовлення з них незнімних протезів. Сучасний стоматологічний фарфор являється результатом вдосконалення твердого, тобто побутового декоративного фарфору. За хімічним складом стоматологічні фарфорові маси стоять між твердим фарфором і звичайним склом.

10. Класифікація фарфорових мас. Сучасний стоматологічний фарфор по температурі випалювання класифікується на тугоплавкий (1300—1370°C), середньоплавкий (1065—1110°C), низькоплавкий (965—980°C). Тугоплавкий фарфор складається з 81% польового шпату, 15% кварцу, 4% каоліну. Середньоплавкий фарфор містить 61% польового шпату, 29% кварцу, 10%

різних плавней. До складу низькоплавкого фарфору входить 60% польового шпату, 12% кварцу, 28% плавнів. Тугоплавкий фарфор зазвичай використовується для виготовлення штучних зубів фабричним шляхом для знімного протеза. Середньоплавкі і низькоплавкі фарфори застосовуються для виготовлення коронок, вкладок та мостоподібних протезів. Використання низькоплавких і середньоплавких фарфорів дозволило застосовувати обпалювальні печі з ніхромовими і іншими нагрівачами. Випалювання проводять згідно режиму, що рекомендується заводом-вироником фарфорового матеріалу. Вакуумне випалювання дає можливість додати стоматологічному фарфору бажану прозорість і забарвлення. Специфічне фарбування матеріалу можна регулювати додаванням замутнювачів і фарбувальних речовин. Якщо як замутнювачі використовувати кристали окислу алюмінію або цирконію, можна додатково збільшити міцність матеріалу.

11. Об'ємні зміни при випаленні. При випалюванні фарфору має місце значна усадка фарфо рових мас (20—40 %). Основна причина об'ємної усадки полягає в недостатньому ущільненні частинок керамічної маси, між якими залишаються порожнини. Іншими причинами об'ємних скорочень є втрата рідини, необхідної для приготування фарфорової кашки, і вигорання органічних добавок (декстрин, цукор, крохмаль, анілінові фарбники). Практичне значення має напрям об'ємної усадки. Найбільша усадка фарфору йде у бік великого тепла, у напрямі сили тяжіння і у напрямі більшої маси. У першому і другому випадку усадка незначна, оскільки в сучасних печах гарантований рівномірний розподіл тепла, а сила тяжіння невелика, оскільки застосовуються невеликі кількості фарфору. Усадка у напрямі великих мас значно вища. Маса в розплаві зважаючи на поверхневе натягнення і зв'язок між частками прагне набути форми краплі. При цьому вона підтягується від периферичних ділянок до центральної частини коронки, до більшої маси фарфору. При виготовленні фарфорової коронки керамічна маса, скорочуючись, рухається від шийки зуба у бік центру коронки,

піднімаючи при цьому платинову матрицю, внаслідок цього може появиться щілина між коронкою і уступом моделі препарованого зуба.

11. Міцність фарфору. Основним показником міцності фарфору є міцність при розтягненні, стискуванні і вигині. Стоматологічний фарфор має високу міцність при стискуванні (4600— 8000 кг/см²). Такі навантаження в порожнині рота не досягаються. Проте міцність стоматологічного фарфору при вигині відносно невелика (447— 625 кг/см²). Основною характеристикою міцності стоматологічного фарфору прийнято вважати величину міцності при вигині. Міцність фарфору залежить не лише від його складу і технології виробництва, але і в значній мірі від способу поводження з ним. Так, великий вплив на міцність надає метод конденсації частинок фарфору. Існує чотири методи конденсації: рифленим інструментом, електрохімічною вібрацією, конденсація кистю, метод гравітації (без конденсації). Більшість дослідників вважають, що найкращого ущільнення фарфорової маси можна досягти рифленим інструментом з подальшим застосуванням тиску фільтрувальним папером при вимакуванні рідини. Разом з оптимальним ущільненням матеріалу, має велике значення хороше просушування керамічної маси перед випаленням, а також подальше проведення випалення. Звичайний стоматологічний виріб проходить випалення 3-4 рази. **Велика кількість випалень зменшує міцність** матеріалу зважаючи на його склокування. Кожен з видів фарфору має оптимальну температуру випалення. Відхилення від цієї температури у бік пониження або підвищення наводить до зменшення міцності фарфору. У першому випадку відбувається неповний сплав матеріалу, тобто утворюється недостатня кількість склофаз, в другому — надмірне збільшення склофаз за рахунок кристалічної стадії. Досягши температури випалювання виріб має бути витриманий під вакуумом 1-2 хв. Продовження часу випалення дає помітне зниження міцності. Випалювання фарфора має бути закінчене глазурованням. Дослідження фарфору показали, що глазурована поверхня додає велику міцність виробу. Обпалювані вакуумним способом коронки добре шліфуються і поліруються. В той же час

реко мендується уникати зішліфування глазурованою по верхні, оскільки при цьому міцність падає. В окремих випадках глазувану поверхню все ж зішліфовують для зменшення стирання зубів-антагоністів.

12. Металокераміка. Хоча висока міцність алюмооксидних фарфорових мас дозволяє виготовлять суцільнокерамічні протези, більшість практиків віддають перевагу над ними металокерамічним мостоподібним протезам. Під металокерамікою розуміють техніку здобуття суцільнолитих металевих каркасів, облицьованих фарфором. Введення металокераміки — безперечний крок вперед в стоматології, оскільки стало можливим використовувати всі достоїнства таких матеріалів, як метал і фарфор, в єдиній конструкції. Для виготовлення металокерамічних протезів випускаються спеціальні сплави і фарфорові маси.

13. Сплави для металокерамічних зубних протезів. В даний час в зуботехнічних лабораторіях широко використовується близько 150 різних сплавів для металокераміки. До них пред'являють ся наступні основні вимоги: 1) температура розм'якшення сплаву має бути вище за температуру випалення фарфору; 2) різниця коефіцієнтів термічного розширення сплаву і фарфору повинна бути мінімальною; 3) наявність здібності до зчеплення з фарфором; 4) володіння задовільними міцнісними ливарними властивостями; 5) довговічність і стабільність якостей; 6) корозійна стійкість; 7) сумісність з тканинами порожнини рота. Існуючі сплави для металокераміки діляться на дві основні групи — **благородні і неблагородні**. Сплави на основі благородних металів під розділяються на золоті, золото-паладієві і срібний-паладієві. Сплави металів благородних груп мають кращі ливарні властивості і корозійну стійкість, проте по міцності уступають сплавам неблагородних металів. Недоліком сплавів на основі золота є обмеження міцність.

Неблагородними сплавами для металокераміки є сплави на основі нікелю і сплави на основі кобальту. Вони відрізняються високими механічними властивостями. Проте температура плавлення цих сплавів на 500°C вища, ніж сплавів на основі золота. Для поліпшення ливарних властивостей

таких сплавів в ряд зарубіжних рецептур включали берилій, який токсичний, що приводило до токсикоалергічних реакцій. В результаті проведених досліджень була встановлена можливість застосування вітчизняного кобальтохромового сплаву (КХС) для виготовлення металокерамічних протезів.

14. **Керамічна маса повинна відповідати цілому ряду вимог, які умовно розділяють на чотири групи: фізичні, біологічні, техно логічні і естетичні.** До **фізичних** характеристик відносяться міцність при зрушенні, стискуванні і вигині; до **біологічних** — нетоксичність, відсутність алергічних компонентів; до **технологічних** - відсутність включень, коефіцієнт ливарного термічного розширення повинен відповідати такому на металевій основі, до **естетичних** — прозорість, кольоростійкість, люмінісцентність.

В даний час в різних країнах світу (Німеччині, США, Росії, Японії, Англії) запа тентовано величезна кількість складів керамі чних мас для покриття металевих каркасів зубних протезів з благородних і неблагородних сплавів.

Загально-прийнято, що в механізмі **з'єднання кераміки і металевого каркаса** основну роль гра ють три чинники: 1) хімічний — за рахунок єднальних оксидів, що створюють міцний перехідний шар між керамікою і металом; 2) механічний — за рахунок механічних сил (фізико-механічна теорія зчеплення); 3) термічний - за рахунок різниці коефіцієнта лінійного термічного розширення металу і кераміки. Дифузія елементів від фарфору до сплаву і від сплаву до фарфору є чинником утворення постійної електронної структури на поверхні розділу неблагородного металу і кераміки. Проте на поверхні розділу благородного спла ва і кераміки такої структури не існує.

Для поліпшення зчеплення фарфору із золотом застосовують спеціальні додаткові зв'язуючі агенти, які наносять на поверхню металу перед нанесенням фарфору. Добре знана роль окисної плівки, створюючої хімічний зв'язок між металом і фарфором, однак для деяких нікелево-хромових сплавів наявність окисної плівки може мати негативне значення, оскільки при високій

температурі випалення оксиди нікелю і хрому розчиняються у фарфорі. Для того, щоб утворився міцний зв'язок між металом і фарфором, на поверхні їх розділу необхідне міцне хімічне з'єднання металу і окисної плівки. Найширше з сучасних керамічних мас, вживаних для металокерамічних протезів, на ринку представлені німецькі «Віта», «Вітадур Альфа», «Віводент», «Карат», «Біодент», «Мультиколор», «Вінтадон Обпав», «Омега», «Тібонд», «Ін-Керам», «Вітахром Дельта», «ІПС-классик».

15. Ситалли. Представляють собою склокристалічні матеріалами, що складаються з однієї або декількох кристалічних фаз, рівномірно розподілених. Їх характеризує висока міцність, твердість, хімічна і термічна стійкість, низький температурний коефіцієнт розширення, індиферентність. Відомі «Сикор» (ситал для коронок), «Симет» (для ситалометалічних протезів), ситал для лиття. Всі вони розроблені в нашій країні.

Ситали застосовуються для виготовлення штучних коронок і мостоподібних протезів невеликої протяжності, для заміщення дефектів переднього відділу зубного ряду. Їх недоліком є однобарвність маси і можливість корекції кольору лише нанесенням на поверхню протеза емалевого фарбника. Проте, спроби замінити металевий каркас металокерамічних протезів ситаловим дозволяють сподіватися на його перспективність.

Ситали в чистому вигляді і з додаванням гідроксилапатита (так звані біоситали) застосовуються в якості імплантатів як опори для зубних протезів, так і при альвеолопластиці.

Теоретичні питання до заняття.

1. Фарфор. Історія розвитку і застосування фарфорових мас в стоматології.
2. Властивості фарфору.
3. Склад та застосування фарфорових мас.
4. Класифікація фарфорових мас.

5. Способи зменшення або знищення газових пор при обпалі фарфору.
6. Фарфорові маси для металокераміки.
7. Ситали в ортопедичній стоматології.
8. Склад, властивості, застосування ситалів.

Тестові завдання до заняття.

1. Як методом отримують керамічні коронки

- 1) випалу *
- 2) лиття
- 3) комп'ютерної фрезерування
- 4) штампування
- 5) варіння

2. К якій категорії матеріаллов ставитися керамічна маса

- 1) цементи
- 2) основні *
- 3) абразивні
- 4) моделювальні
- 5) формувальні

3. Якими матеріалами можна облицьовувати суцільнолиті металеві коронки і мостовидні протези

- 1) цементом
- 2) керамікою *
- 3) Ізокол
- 4) оксидом кремнію
- 5) тетраборат калію.

4. З якого матеріалла роблять вогнетривку модель

- 1) гіпс
- 2) супергіпс
- 3) цемент
- 4) кварц

5) сіламін *

5. Температура плавлення тугоплавкого порцеляни (градусів Цельсія)

1) 1300-1370 *

2) 1500-1600

3) 870-1065

4) 1000-1100

5) 650-700

6. Усадка порцелянової маси при випалюванні досягає:

1) 10% *

2) 20-30%

3) 20-40%

4) 15%

5) 50%

7. Найбільш розповсюджений метод випалу порцеляни

1) у вакуумі *

2) в дифузно газі (водень, гелій)

3) під тиском

4) з використанням крупнозернистого матеріалу

5) при атмосферному тиску

8. Які переваги мають порцелянові коронки порівняно з іншими видами

протезів

1) високі естетичні сввойства *

2) індиферантність до тканин порожнини рота

3) дорожнеча

4) високі функціональні властивості

5) розташування на заданому рівні з щільним охопленням шийки зуба

9. Коли вперше використаний форфор для зубних протезів

1) вXVIвеке

2) вXVIIвеке

3) вXVIIIвеке *

4) вXIXвеке

5) вXXвеке

10. Який уступ потрібно формувати в пришийковій зоні при виготовленні фарфорової коронки

1) символ уступу

2) під кутом 90 градусів *

3) під кутом 130 градусів

4) не потрібно уступу

5) желобообразних

Тема: Metали. Загальні властивості. Сплави на основі благородних та неблагородних металів, що застосовуються в ортопедичній стоматології

Актуальність теми. У століття алергії і гіперсенситивізації кожному лікарю необхідно поміти, що від правильно обраного металу для зубного протеза буде залежати здоров'я хворого і якість ортопедичної конструкції.

Мета: Студент повинен вміти віддиференціювати метали між собою. Знати основні конструкційні метали, застосовувані в ортопедичній стоматології.

Конкретні цілі	Вихідний рівень знань-умінь
Вміти:	
1. Знати і вміти пояснити поняття «Основні конструкційні матеріали».	1. Вміти перерахувати представників основних конструкційних матеріалів.
2. Знати і вміти пояснити поняття «Допоміжні матеріали».	2. Вміти перерахувати представників допоміжних матеріалів.
3. Знати класифікацію конструкційних стоматологічних матеріалів.	3. Вміти вказати основних представників шляхетних і неблагородних сплавів металів.

Зміст теми:

1. Метали та сплави.

В ортопедичній стоматології застосовують найрізноманітніші сплави. За їх хімічним складом сплави можна розділити на **три групи**:

- 1) сплави на основі Au, Ag, Pd;
- 2) сплави на основі Co, Ni, Cr;
- 3) сплави на основі Cu, Al, Ta, Ni, Ti, а також магнітні сплави (Pd-Co, Pd-Co-Ni, Pd-Ni).

2. Властивості металів.

В стоматології застосовують сплави, що володіють такими властивостями, як міцність, твердість, ковкість, тягучість. Вони відрізняються теплопровідністю, електропровідністю, металевим блиском і особливими магнітними властивостями (парамагнетизм, феромагнетизм). Крім міді і золота, усі метали мають білий або сірий колір.

3. Сплави на основі благородних металів.

Застосовують у двох випадках: 1) сплави для виготовлення вкладок, коронок і мостоподібних протезів і 2) сплави для облицювання фарфором. Естетичний ефект при повному збереженні функції протезів дає облицювання каркасу зубного протеза із сплавів благородних металів керамікою, при цьому сплави повинні мати однаковий **КТР** з керамікою, щоб забезпечити необхідний хімічний зв'язок фарфорової маси з металевою основою протеза, а також мати більш високу температуру плавлення, ніж потрібно для обпалювання фарфорової маси.

4. Сплави на основі срібла і паладія.

На основі срібла і паладія створені досить недорогі матеріали із високими антикорозійними властивостями, механічною міцністю і гарними технологічними якостями. Срібло є основою таких сплавів, паладій надає їм корозійну стійкість. В ортопедичній стоматології застосовують такі сплави: ПД-250 (паладій - 24,5%, срібло - 72,1%); ПД-190 (паладій - 18,5%, срібло -

78,0%); ПД-150 (паладій - 14,5%, срібло - 84,1%); ПД-140 (паладій - 13,5%, срібло - 53,9%). В якості легуючих елементів до сплаву входять: мідь, алюміній, олово, вісмут, сурма, свинець, кадмій, цинк, магній. Для поліпшення ливарних якостей і захисту срібла від корозії у сплав додають золото. В ортопедичній стоматології застосовується сплав: срібла - **72%, паладія - 22%, золота - 6%.** для виготовлення литих вкладок, кріплень для фасеток у мостоподібних протезах. Температура плавлення срібло-паладієвих сплавів 1100—1200°C. Срібло м'якше міді, але твердіше золота. З усіх металів у срібла найвища тепло- і електропровідність. У практиці використовуються сплави срібла з міддю (10-15% міді). З'єднання срібла малотоксичні.

5. Сплави золота

Золото - жовтий м'який метал, у природі поширене в чистому самородному стані. Метал винятково тягучий, можна виготовити фольгу товщиною 0,14 мкм. Температура плавлення 1063°C, питома вага - 19,3, тобто це один із самих важких металів, усадка при затвердінні 1,2. Золото - благородний метал, стійкий стосовно води, повітря, до фізіологічних рідин. Розчиняється в “царській горілці” (одна частина азотної і 2 частини соляної кислоти), в звичайних умовах не окислюється. Золото широко застосовується в стоматології у виді сплавів із міддю й іншими металами.

6. Найбільш поширеними є сплави золота 900 і 750 проб (метрична вимірювальна система) і припой. До 1927 р. у Росії існувала золотникова проба (російська система): 96 золотників означало чисте золото. У ряді країн чисте золото відповідає 24 каратам (каратна вимірювальна система). Сплав золота 900 проби містить 90 % золота, 4 % срібла, 6 % міді, добре піддається штампуванню, має невисоку твердість і легко піддається стиранню. Тому усередину коронок - на ріжучий край або жувальну поверхню - заливають припой. Перед випалюванням коронку обробляють хлористо-водневою кислотою для видалення часток свинцю і вісмуту, що при нагріванні можуть з'єднатися з золотом і проявитися у виді темних плям. Коронки виготовляють з дисків. Диски випускаються діаметром 18, 20, 23, 25мм, товщиною 0,25-0,3

мм. Злитки по 5 гр використовуються для виливки тіла мостоподібних протезів.

7. Сплав золота 750 проби містить 75% золота, 8% срібла, 7,8% міді, 9% платини. Платина і мідь роблять його більш твердим, пружним. Сплав має невеличку усадку при литті і застосовується для виготовлення каркасів дугових протезів, кламерів, штифтів, вкладок, клямпонів і дроту. Якщо в сплав 750-й проби додати 5-10% кадмія, то температура плавлення знижується до 800°C і сплав можна використовувати як припой.

8. Афінаж.

У стоматології для витягу чистого золота зі сплавів або його очищення від домішок застосовується технологічний прийом афінаж. Існує три засоби його проведення. 1. Сплав розплавляють, виливають у воду для утворення гранул (дрібних зерен), гранули заливають розведеною азотною кислотою (2/3 обсягу). Судину повільно нагрівають. При цьому срібло, мідь і інші домішки розчиняються, а золото випадає в осадок. Для повного видалення домішок виділений осадок повторно кип'ятять в азотній кислоті, після чого промивають у воді. Осадок плавлять і одержують злиток чистого золота. 2. Після, гранулювання сплаву його поміщають у судину, заливають "царською горілкою". Золото й інші метали розчиняються, срібло випадає в осадок у виді хлорида срібла. У розчині знаходиться хлорид золота. Чисте золото одержують шляхом відновлення хлорида золота залізним купоросом, або щавлевої кислоти. Золото у виді бурого порошку випадає в осадок, що після плавлення утворить злиток. 3. Сухий спосіб афінажа. Розплавлений сплав обробляють селітрою або сіркою. Цим засобом можна видалити сліди свинцю, вісмуту. Окисли, що утворюються при цьому, або сірчисті з'єднання металів, що складають домішки, спливають і їх можна сплавити з бурою і видалити. Для визначення проби золота користуються спеціальними реактивами. До складу їх входять хлорид золота або кислотні розчини.

9. Сплави на основі Co, Ni, Cr.

На основі цих металів використовують сплави при виготовленні каркасів штучних коронок облицьованих керамікою і дугових протезів методом литва. Такі сплави відрізняються високою міцністю, твердістю і достатньою лінійною й об'ємною точністю. Розроблювальні сплави цієї групи охоплюють такі основні системи: Co—Cr, Ni—Cr, Ni-Co—Cr. Кобальтохромові сплави мають такий хімічний склад: кобальт - 40-60%, хром - 20-30%, основна їхня відмінність - варіювання легуючих елементів (Ti, Al, Si, Ta, Mn, Sn, Ga, Nb, Si, Mo, Zn, W). Завдяки їх комбінуванню можна забезпечити міцне з'єднання металу з фарфором.

Кобальтохромонікелеві сплави застосовуються для лиття конструкцій високої точності (каркаси литих мостоподібних протезів, дугових, протезів і литих базисів для знімних протезів). Ці сплави мають незначну усадку і мають гарні механічні властивості.

Сплав КХС із температурою плавлення 1460°C містить: кобальту – 67 %, хрому – 26 %, нікелю – 6 %, молібдена і марганцю - по 0,5 %. Кобальт має високі механічні властивості, хром уводиться для надання твердості і антикорозійних властивостей, молібден посилює міцність, нікель підвищує в'язкість сплаву, марганець покращує плинність, знижує температуру плавлення. Домішка заліза припускається не більш 0,5%, вона збільшує усадку при литві і погіршує фізико-механічні властивості сплаву. Крім КХС відомі такі сплави на основі кобальту Shot-Alloy(США), Remanium–2000 (Німеччина).

Хромонікелеві сплави містять у середньому до 70% нікелю і до 25% хрому, інша частина припадає на легуючі елементи. Відомо, що ці сплави характеризуються кращим зчепленням з фарфором, ніж кобальтохромові сплави. Головною проблемою при розробці сплавів цієї системи є забезпечення міцного зчеплення металу з керамікою. Для зближення КТР сплаву з КТР кераміки хромонікелеві сплави легують Mo, Fe, B, Al, Si або Fe, Mn, Al. Використовують сплави цієї системи з температурою плавлення від 960 до 1360°C. Низька температура плавлення і заливання сплаву у форму

підвищує його ливарні властивості, що дає можливість одержувати якісні виливки. Крім того, низька температура плавлення дозволяє використовувати гіпсові форми. За рубежом каркаси металокерамічних протезів роблять із сплавів нікелю (до 70%) і хрому (15-20%). У них входять молібден, алюміній, ніобій, марганець і ін. Це такі сплави, як Целлит-Н (Росія), Dent-NCB(США), Жемені І, Кераміка, Мікро-бонд (США), Храміке, Р-2 (Франція), Улыпратек (Ліхтенштейн), Вирон, Вирон-5, Вирон-77, Вирон-88 (Німеччина). При литті сплавів може мати місце **ліквація** - неоднорідна кристалізація сплаву в окремих частинах виливки, обумовлена неоднаковою кристалізацією компонентів сплаву. Ліквація знижує міцність, корозійну стійкість сплаву, пластичність. Ліквацію можна зменшити, знижуючи температуру нагрівання, збільшуючи швидкість заливання металу й уповільнюючи його охолодження.

10.Сплави заліза

Особливе значення в отоларингологічній стоматології займає нержавіюча сталь. Вміст вуглецю збільшує твердість, тягучість, опір на розірвання, проте зменшує ковкість. Найбільш поширена нержавіюча сталь марки **1Х18Н9Т** (72% заліза, 18% хрому, 9% нікелю, 0,1% вуглецю і 1% титана). Хром забезпечує антикорозійну стійкість, нікель надає сплаву пластичність, робить його ковким, полегшує обробку тиском. При термічній обробці сплаву при температурі 450—850°С можуть утворитися хімічні сполуки хрому з вуглецем - карбіди хрому, молекули яких розміщуються по межах кристалічних зерен, що призводить до виникнення корозії. Для попередження утворення карбідів хрому до складу сталі вводять титан, що вступає в зв'язок із вуглецем. При цьому утворюються карбіди титана, а утворення карбідів хрому припиняється, що запобігає корозії сталі. Введення 2,5% кремнію (сплав EI-95) поліпшує плинність і жаростійкість сталі. Для виготовлення штампованих коронок випускаються стандартні гільзи товщиною 0,25-0,3 мм. Для зняття наклепа гільзи піддаються обпалюванню за допомогою полум'я паяльного апарата при температурі 1050-1100°С, що відповідає солом'яно-жовтому кольору. Сплав має температуру плавлення 1450°С. Сталь марок EI-95 і ЕШТ має гарні

ливарні властивості, але усадка при литті достатньо велика (до 3%). Цю сталь використовують для промислового виготовлення стандартних кріплень для фасеток і литих зубів. 3. Сплави на основі інших металів. Новий напрямок у стоматологічному матеріалознавстві для виготовлення зубних протезів – це використання сплавів на основі танталу та ніобію. Тантал і ніобій можуть застосовуватися для виготовлення імплантатів. Ці сплави добре сполучають у собі корозійну стійкість, біологічну інертність і необхідну пластичність.

11. Сплави на основі титану, широко застосовують в хірургічній і ортопедичній стоматології для виготовлення імплантатів як опору незнімних і знімних протезів, а також у якості конструкційного матеріалу для незнімних протезів. Використовують такий сплав: **титан - 90%, алюміній - 6%, вольфрам - 4%**. Технологія виготовлення зубних протезів із титанових сплавів розроблена в Японії.

12. Легкоплавкі сплави Легкоплавкі сплави застосовуються для виготовлення штампів, що використовують при отриманні коронок, кап, базисів протезів методом штампування.

Легкоплавкі метали для штампів повинні мати такі властивості: низьку температуру плавлення, бути достатньо твердими і не деформуватися при штампуванні, при затвердінні, після лиття не давати усадки, що змінює величину штампа, не бути крихким. До складу легкоплавких сплавів входять такі метали: **олово, свинець, вісмут, кадмій, сурма і рідше цинк, мідь**.

Температура плавлення цих сплавів набагато нижча температури плавлення кожного із компонентів. Свинець має температуру плавлення 327°C, олово - 232°C, вісмут - 271°C, кадмій - 320°C. Сплав, виготовлений з цих металів має температуру **від 47°C до 95°C**, що залежить від процентного складу металів. До складу всіх сплавів входить 40-50% вісмута, що забезпечує добру корозійну стійкість і твердість. Колір легкоплавкого сплаву сріблясто-білий, на лінії зламу зерниста будова. У практиці зарекомендували себе сплави: **Мелота (олова 5, свинцю 3, вісмуту 8 вагових одиниць)**. Температура плавлення 63°C. **Сплав Вуда (олова 2, свинцю 4, вісмуту 7,**

температура плавлення 70°C). Наліт легкоплавкого сплаву при застарінні наклепу на золотих деталях протезів сплавляється з золотом. Для видалення легкоплавкого металу, золоту коронку треба занурити в кислоту на 20-30 хвилин або прокип'ятити в соляній кислоті протягом 1-2 хвилин, а потім промити у воді.

13. Технологія отримання металів. Метали в природі залягають у вигляді рудних родовищ у поєднанні з киснем, сіркою та іншими елементами. Металеві руди зустрічаються в супроводі різних домішок, так звана “порода”. Виділення металів з рудних сполук здійснюється: Шляхом **переплавлення**; Витіснення більш активним металом ряду Бекстова (K, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Ni, Sn, Cu, Au). Методом **електролізу** (Cu, Ag, K, Na, Al та ін.) Метали мають кристалічну будову (зернистість), що особливо видно на зламі металу. При швидкому вистиганні структура буде дрібнозерниста, що визначає твердість, пружність металу. Тому необхідно проводити литво в холодну кювету, щоб одержати дрібнозернисту структуру.

Корозія металу (сплаву) – окислення під впливом зовнішнього середовища (рівномірна чи зовнішня), місцева (подряпина, тріщина) і інтеркристалічна (поширюється по кристалах). Корозія посилюється при дії на метал розчинів кислот, деяких солей. При нагріванні до $550-850^{\circ}\text{C}$ нержавіюча сталь піддається інтеркристалічній корозії, бо по межах зерен (кристалів) металу випадають карбіди, що створює умови для проникнення кисню і підвищення корозійних властивостей металу. Тому деталі з нержавіючої сталі при випалюванні треба нагрівати до температури $1000-1100^{\circ}\text{C}$ до солом'яно-жовтого кольору з наступним охолодженням на повітрі або у воді. При обробці металів або сплавів шляхом прокатки, кування штампування, протягування виникає так званий наклеп. Метал стає твердим, втрачає ковкість, у товщині металу можуть утворитися тріщини. Для відновлення властивостей металу його піддають випалюванню. Щоб не виникло окислення, необхідно протез полірувати до дзеркального блиску.

Сплав – суміш двох і більше різних металів з абсолютно новими якостями. Сплави металів утворюються у вигляді: Механічних сумішей (легкоплавкі сплави); Твердих розчинів (частки металів взаємно введені одна в одну – хромонікелевий, міднонікелевий сплав, сплав платини із золотом). Хімічних сполук, наприклад, $AlCu_2$.

Теоретичні питання до заняття.

1. Сплави металів в ортопедичній стоматології.
2. Класифікація сплавів металів.
3. Сплави на основі срібла і паладія: склад, властивості, застосування.
4. Сплави золота: склад, властивості, застосування.
5. Проби золота.
6. Афінаж.
7. Хромонікелеві сплави: склад, властивості, застосування.
8. Кобальтохромові сплави: склад, властивості, застосування.
9. Сплави на основі титану, танталу та ін.
10. Легкоплавкі сплави.
11. Технологія металів і сплавів металів.

Тестові завдання до заняття.

1. Температура плавлення золота становить:
 - 1) 1024 °C *
 - 2) 2024 °C
 - 3) 1556 °C
 - 4) 2556 °C
 - 5) 1500 °C
2. Для здійснення лиття на вогнетривкій моделі необхідний:
 - 1) Гіпс Г-5
 - 2) Гіпс Г-10
 - 3) Комбінована модель *

4) Вогнетривка маса

5) бюгель

3. Сплав золота якої проби применяется для виготовлення бюгельних протезів, вкладок, кламерів

1) 750

2) 900 *

3) 525

4) 700

5) 999

4. Які матеріали використовують для виготовлення суцільнолитих мостовидних протезів

1) титан

2) сталь

3) КХС

4) золото *

5) верон

5.Із якого матеріалу виготовляють вогнетривку модель:

1) Гіпс

2) Супергтпс

3) Цемент

4) Кварц

5) Сіламін *

6. У ортопедичної стоматології сплави титану найчастіше використовують в:

1) Як моделювальний матеріал

2) Для отримання відбитків

3) Як формувального матеріалу

4) Як ізолюючий матеріал

5) Для виготовлення імплантів *.

7. Вкажіть представників ізолюючих матеріалів:

- 1) Силаур
- 2) Сіламін
- 3) Конвертін
- 4) Изокол *
- 5) Восколит

8. Укажіть моделювальні матеріали:

- 1) Силаур
- 2) Сіламін
- 3) Конвертін
- 4) Изокол
- 5) Віск *

9. Що таке модель:

- 1) Це позитивне відображення рельєфу протезного ложа і прилеглих тканин *
- 2) Це частково негативний відображення рельєфу протезного ложа
- 3) Це позитивне відображення рельєфу тканин, прилеглих до протезного ложа
- 4) Це повне відображення зубів, розміщених поруч з дефектом
- 5) Це негативний відображення рельєфу протезного ложа і прилеглих тканин

10. Які матеріали використовуються для виготовлення моделі:

- 1) Гіпс, кварцовий пісок, легкоплавкий сплав, амальгама, пластмаса
- 2) Гіпс, супергіпс, пластмаса, легкоплавкий сплав *
- 3) Алюміній, супергіпс, пластмаса, мелот-метал
- 4) маршалів, гіпс, пластмаса, алюміній, амальгама
- 5) Супергіпс, пемза, мелот-метал, цинк, пісок, амальгама.

Література:

1. Flis PS, Bannykh TM. Техніка виготовлення знімних протезів: підручник. 3-є вид. Київ: ВСВ «Медицина»; 2024. 384 с. ISBN 978-617-505-963-0.
2. Flis PS, Bannykh TM, Bibik AM, Kostenko SB. Моделювання анатомічної форми зубів: підручник. 2-ге вид. Київ: ВСВ «Медицина»; 2025. 256 с. ISBN 978-617-505-996-8.
3. Ahmad I. Prosthodontics at a Glance. 2nd ed. Hoboken (NJ): Wiley-Blackwell; 2022. 208 p. ISBN 978-1-119-74972-1.
4. Rangarajan V, Padmanabhan TV. Textbook of Prosthodontics. 3rd ed. New Delhi: Elsevier; 2024. 984 p. ISBN 978-93-5520-926-7.
5. Jha S. Smile Designing in Prosthodontics. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing; 2023. 156 p. ISBN 978-620-67520-35.
4. Sharma P. Digital Aids in Prosthodontics. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing; 2023. 132 p. ISBN 978-620-61801-35.
6. Şakar O. Removable Partial Dentures: A Practitioners' Manual. 2nd ed. Cham: Springer; 2024. 412 p. ISBN 978-3-031-47083-7.
7. Yu H. Digital Removable Partial Denture Technology: From Design Analysis to Practical Skills. Singapore: Springer; 2023. 256 p. ISBN 978-981-19-7923-1.