

**Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького
Факультет післядипломної освіти
Кафедра хірургічної та ортопедичної стоматології**

ОРТОПЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ
методичні розробки для лікарів-слухачів
циклу тематичного удосконалення
(семінарські заняття)

на тему:

**«Застосування новітніх технологій для вдосконалення
протезування в практиці ортопедів-стоматологів»**

ЛЬВІВ-2021

УДК 616.314-089.23:616.314-089.28/.29](07)
В 611

Методичні розробки підготували викладачі кафедри хірургічної та ортопедичної стоматології ФПДО:

- зав. кафедри д.мед.н. професор **Вовк Ю. В.**
- к.мед.н. доцент **Лещук Є. С.**

Відповідальний за випуск: проректор з навчальної роботи ЛНМУ імені Данила Галицького професор Гжегоцький М. Р.

Рецензенти:

- д. мед.н. професор кафедри ортопедичної стоматології **Макеєв В. Ф.**
- завідувач кафедри ортопедичної стоматології к мед.н. доцент **Кухта В. С.**

Методичну розробку з тематичного удосконалення лікарів обговорено на методичному засіданні кафедри від „__” _____ 2021 р., протокол №__.

Завідувач кафедри

проф. **Вовк Ю. В.**

Методичну розробку з тематичного удосконалення лікарів схвалено на засіданні методичної комісії ФПДО від „__” _____ 2021 р., протокол №__.

Голова методичної комісії

доц. **Січкоріз О. Є.**

Тема семінарського заняття № 1
МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО
СПІВВІДНОШЕННЯ ЩЕЛЕП ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В
КЛІНІЧНІЙ ПРАКТИЦІ СТОМАТОЛОГІЧНОГО
ПРОТЕЗУВАННЯ У ХВОРИХ З ПОВНОЮ АДЕНТІЄЮ.

Навчальна мета заняття: поглибити знання лікарів-слухачів з питань центрального співвідношення щелеп, методів його визначення та їх застосування в клінічній практиці стоматологічного протезування у хворих з повною адентією.

Навчальні запитання:

1. Визначення поняття центрального співвідношення щелеп.
2. Ознаки центрального змикання щелеп.
3. Способи визначення центрального співвідношення щелеп.
4. Методи визначення висоти центрального співвідношення щелеп.
5. Помилки визначення центрального співвідношення.

Короткий зміст заняття.

Центральним співвідношенням (ЦС) – називають таке положення нижньої щелепи, яке відповідає центральній оклюзії (ЦО) за умови наявності достатньої кількості і відповідного розташування зубів-антагоністів. У цьому положенні головка скронево-нижньощелепового суглоба (СНЩС) знаходиться в суглобовій сумці в концентричному положенні, тобто її центр співпадає з центром суглобової сумки.

У випадку протезування хворих з повною адентією визначають ЦС щелеп, а не ЦО, так як на цьому етапі наявні оклюзійні воскові валики, а не зубні ряди. Визначити ЦС щелеп – означає визначити положення нижньої щелепи по відношенню до верхньої в трьох взаємно перпендикулярних площинах: вертикальній, сагітальній та трансверзальній.

ЦС щелеп в клініці визначають для того, щоб відтворити просторове положення між гіпсовими моделями протезних лож і зафіксувати це положення в артикуляторі чи оклюдаторі. Перед визначенням ЦС щелеп повинні бути виявлені і усунені супраконтакти в центричній і ексцентричній оклюзіях.

Визначення ЦС щелеп передбачає наступні завдання:

- встановити нижню щелепу в ЦС з верхньою щелепою (мануальні прийоми);
- правильно виготовити міжоклюзійні блоки;
- правильно зафіксувати моделі щелеп в артикулятор за допомогою отриманих блоків.

Методи визначення ЦС:

- визначення ЦС за допомогою воскових шаблонів;
- визначення ЦС з одночасним формуванням індивідуальних оклюзійних кривих;
- визначення ЦС методом гіпсоблоків.

Визначення ЦС за методикою ЦІТО складається з наступних етапів:

1. формування вестибулярної поверхні верхнього оклюзійного валика;
2. визначення (побудова) протетичної площини верхнього прикусного шаблона у фронтальній і бічних ділянках;
3. визначення висоти ЦС;
4. визначення і фіксація власне ЦС або нейтрального положення нижньої щелепи;
5. креслення оклюзійних валиків (визначення ширини і висоти майбутніх штучних зубів).

Методи визначення висоти ЦС:

- **анатомічний:** ґрунтується на визначенні правильної конфігурації нижньої третини обличчя. Основні анатомічні орієнтири: губи повинні бути нерухомі і без напруги, торкатися одна одної і не повинні западати; коловий м'яз рота повинен нормально функціонувати;

кути рота повинні бути підняті; носо-губні складки – добре виражені;

- **антропометричний:** базується на вивченні пропорційності частин людського тіла за принципом «золотого перетину». Золотий перетин – це співвідношення між цілим і окремими його частинами, щоб велика частина була середньою пропорційною між цілим і меншою частиною. Герінгер винайшов спеціальний циркуль, який вирішує завдання золотого перетину.
- **анатоμο-фізіологічний:** під час визначення висоти ЦС анатоμο-фізіологічним методом керуються: анатомічними ознаками обличчя, конфігурацією його м'яких тканин; станом відносного фізіологічного спокою жувальної мускулатури. Початковою висотою при цьому є висота нижньої третини обличчя при положенні нижньої щелепи у відносному фізіологічному спокої, яка більша, в середньому, на 2 мм від висоти ЦО. Визначення висоти відносного фізіологічного спокою проводиться за допомогою розмовної проби.

Методи визначення нейтрального співвідношення щелеп: пальцева проба; ковтальна проба; кулькова проба; проба «закидування голови назад»; проба Кантаровича (насильницька).

Недоліки визначення ЦО за допомогою воскових шаблонів:

- вимагає спеціального відвідування хворого для визначення ЦС, бо для виготовлення воскових шаблонів потрібні моделі;
- для виготовлення шаблонів потрібний віск і робочий час зубного техника;
- воскові шаблони часто деформуються і зміщуються, що спричиняє за собою помилки у визначенні ЦС.

Визначення ЦО з одночасним формуванням індивідуальних оклюзійних кривих (методика Шилової-Мірошніченко):

1. Формування вестибулярних поверхонь на оклюзійних валиках.
2. Побудова протетичної площини.
3. Визначення висоти відносного фізіологічного спокою.
4. Визначення сагітального феномена Хрістенсена.
5. Формування оклюзійних кривих (притирання оклюзійних валиків впродовж 20 і більше хвилин, при цьому стирається лише нижній оклюзійний валик (до висоти ЦО), оскільки в верхній оклюзійний валик вводиться корунд.
6. Скріплення верхнього і нижнього оклюзійних валиків в положенні ЦС розігритими металевими скобами.

Визначення ЦС методом гіпсоблоків (Сидоренко Г. І.):

1. Визначення висоти ЦС.
2. Визначення і фіксація ЦС за допомогою гіпсу (під контролем висоти і нейтрального положення).
3. Виведення гіпсоблока з порожнини рота і оформлення за формою трапеції.
4. Введення гіпсоблока в порожнину рота.
5. Креслення гіпсоблоків (за загальноприйнятими правилами (ЦТО).
6. Розпилювання гіпсоблока відповідно до протетичної площини (лабораторний етап).

Недоліки методики визначення ЦС методом гіпсоблоків:

- відсутність точності у визначенні висоти ЦС;
- відсутність точності у визначенні нейтрального положення нижньої щелепи;
- великий відсоток помилок під час розпилювання гіпсоблоків по протетичній площині.

Помилки визначення ЦС:

I. Помилки у вертикальній площині: завищення прикусу, заниження прикусу.

II. Помилки у трансверзальній площині: фіксація передньої оклюзії, фіксація бічної оклюзії (правої, лівої).

Ознаки підвищення висоти ЦС:

У випадку завищення висоти ЦС під час зовнішнього огляду у хворого відмічається напружений вираз обличчя та змикання губ, згладженість носо-губних складок, дещо подовжена нижня третина обличчя, стукіт зубів під час розмови.

Способи усунення:

- якщо верхні зуби, знаходяться в правильному відношенні до верхньої губи і їх оклюзійна площина не порушена, то корекцію висоти прикусу слід проводити за рахунок зубів нижнього протеза – їх видаляють, на восковий базис накладають новий прикусний валик і повторно визначають ЦС.
- якщо верхні зуби надмірно виступають з-під верхньої губи, необхідно зняти зуби, як з верхнього, так і з нижнього воскових базисів, виготовити нові прикусні валики, перевизначити ЦС.

Ознаки зниження висоти ЦС:

У разі зниження висоти ЦС під час зовнішнього огляду виявляють різку вираженість носо-губних і підборідних складок, вкорочення нижньої третини обличчя, западання губ, опущення кутів рота.

Способи усунення:

- якщо верхній зубний ряд поставлений правильно, тоді достатньо накласти розм'якшену смужку воску на нижній зубний ряд і попросити хворого зімкнути зуби до встановлення потрібної висоти прикусу.
- якщо ж верхній зубний ряд абсолютно не є видимим з-під верхньої губи, то необхідно зняти зуби, як з верхнього,

так і з нижнього воскових базисів, виготовити нові прикусні валики, перевизначити висоту.

Помилки у трансверзальній площині:

- при передній оклюзії прогнатичне співвідношення зубних рядів, горбкове змикання бічних зубів, щілина між фронтальними зубами;
- при фіксації бічної оклюзії – горбкове змикання на стороні протилежній зсуву;
- підвищення прикусу, зсув центру нижнього зубного ряду у бік зсуву, щілина між зубами на стороні зсуву.

Для виправлення цих помилок необхідно з нижнього воскового базису видалити зуби, виготовити новий прикусний валик, заново перевизначити ЦО і перегіпсувати моделі.

Причини відсутності контакту між окремими антагонуючими зубами:

- неправильна підготовка валиків або нерівномірність їх розм'якшення;
- деформація воскових базисів під час визначення ЦС;
- надмірна компресія слизової оболонки під час визначення ЦС.

Контрольні запитання:

1. Основні етапи і їх послідовність під час визначення ЦО за ЦІТО.
2. Побудова протетичної площини, її значення.
3. Способи визначення висоти ЦО.
4. Проби під час встановлення нижньої щелепи в нейтральному положенні.
5. Помилки визначення ЦО.

Тема семінарського заняття № 2
ГАРМОНІЙНА ОКЛЮЗІЯ, ЇЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА
ОЗНАКИ. ШАРНІРНА ВІСЬ ОБЕРТАННЯ НИЖНЬОЇ
ЩЕЛЕПИ.

Навчальна мета заняття: поглибити знання лікарів-слухачів щодо оклюзійних співвідношень, гармонійної оклюзії та її характеристик.

Навчальні запитання:

1. Визначення поняття оклюзії, види оклюзій.
2. Гармонійна оклюзія, її ознаки.
3. Ознаки центральної, бічної, задньої та передньої оклюзій.
4. Визначення поняття відносний фізіологічний спокій.
5. Визначення поняття компас оклюзії.
6. Чинники оклюзії.
7. Шарнірна вісь обертання нижньої щелепи.

Короткий зміст заняття.

Відновлення безперервності зубного ряду та конструювання штучних зубних рядів під час ортопедичного лікування слід проводити із урахуванням основних оклюзійних взаємовідносин, оскільки стабілізація та фіксація ортопедичних конструкцій можлива лише у випадку врахування всіх ознак артикуляційних взаємовідносин верхньої та нижньої щелеп. Особливо актуальним дотримання законів артикуляційних взаємовідносин стає в період адаптації та довгострокового користування ортопедичними конструкціями, від цього в значній мірі будуть залежати результати проведеного лікування.

Усі положення і переміщення нижньої щелепи відносно верхньої, що здійснюються завдяки дії жувальних м'язів, називають артикуляцією. Оклюзією називають один з динамічних моментів артикуляції, що характеризується наявністю контактів між більшою або меншою частиною зубів і зубних рядів.

Функціональна оклюзія є передумовою жування, мовлення і ковтання, а також дихання та емоцій. Для досягнення оптимальної оклюзії здійснюють її балансування (врівноваження), і така оклюзія має бути фізіологічною та функціональною. У сучасних публікаціях з гнатологічних питань підкреслюється необхідність подальшого дослідження статичної і динамічної оклюзії і рекомендується створення «гармонійної оклюзії зубних рядів», для оцінки стану якої застосовують критерії оптимальної оклюзії. Вважається, що будь-які відхилення від цих критеріїв можуть формувати функціональні порушення.

Оптимальна функціональна оклюзія має наступні ознаки:

- коли зуби зімкнуті, відростки знаходяться в їх найбільш верхньо-передній позиції, біля основи заднього скату суглобового горба, контактуючи з диском в його найтоншій аваскулярній частині;
- контакти зубів забезпечують осьове оклюзійне навантаження при змиканні, в латеротрузії сковзаючі зубні контакти на латеротрузійній (робочій) стороні створюють умови для функції;
- медіотрузійні контакти моментально розмикаються.

Складнощі у виявленні патологічних змін оклюзійних співвідношень щелеп можливо пояснити особливостями жувального апарату, який складається з тканин, що можуть згинатися, здавлюватися, стискатись та змінювати положення, коли прикладаються певні за величиною та напрямом сили, а також адаптаційними та компенсаційними реакціями. Тому обстеження моделей в артикуляторі можуть показувати відмінності. Під час визначення оклюзійних контактів в порожнині рота необхідно пам'ятати, що досягнення їх можливе при легкому стисканні і при дотисканні, через що контакти можуть зміщуватись. Сформований під час дотискання

множинний контакт ховає первинні контакти і унеможлиблює їх аналіз.

Дисгармонія оклюзії може виявлятися у випадку наступних положень та рухів нижньої щелепи: під час обертання нижньої щелепи навколо термінальної шарнірної вісі закривання до точки первинного контакту зубів в положенні ЦС; при вільному закриваючому русі нижньої щелепи в положення змикання в ЦО; під час спрямованих зубами робочих рухів і переміщення нижньої щелепи вперед із положення ЦС та ЦО.

Незважаючи на встановлені норми, фізіологічна та патологічна (аномальна) оклюзії часто оцінюється за суб'єктивним відчуттям пацієнтів. Встановлені правила оцінки оклюзійних порушень, не завжди враховують взаємозв'язки між чинниками, які мають забезпечувати оптимальну фізіологічну (органічну, організовану) оклюзію.

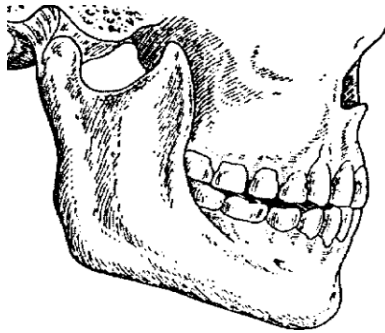
Термін «гармонійна оклюзія» позначає стан ідеалізованого закриття зубного ряду, при якому всі координуючі тканини жувальної системи гармонійно узгоджуються і поглинають навантаження від жувальної сили без втручання в пародонт, суглоби або м'язи. У випадку гармонійної оклюзії виконується максимум жувальної роботи з мінімумом м'язової сили.

Класично розрізняють три види оклюзії: центральну, передню, бічну. **ЦО** – положення нижньої щелепи відносно верхньої, при якому зуби контактують з максимальною кількістю контактних точок. ЦО найбільш часте положення нижньої щелепи, оскільки відповідає фазі жувальних рухів ковтання, а найчастіше впродовж доби людина ковтає слину, що постійно виділяється.

У *передній оклюзії* зуби змикаються під час висовування нижньої щелепи вперед. Це висовування відбувається завдяки двобічному скороченню зовнішніх крилоподібних м'язів. У верхньому відділі СНЩС відбувається поступовий рух допереду (ковзання) суглобового диска по схилу суглобового горба – це

основний рух. Одночасно з цим суглобова головка обертається навколо горизонтальної вісі, тобто рух відбувається також і в задньо-нижньому відділі суглоба. Середня лінія обличчя збігається із середньою лінією між різцями.

При передній оклюзії фронтальні зуби контактують ріжучими краями. Між жувальними зубами множинний контакт відсутній. Можливий контакт на останніх великих кутніх зубах, але лише в ортогнатичному або прямому прикусі (мал. 1). Це явище вперше описано Бонвілем і має назву "трикутний контакт Бонвіля". Контакт між останніми зубами залежить від ступеня вираженості їхніх горбків. Співвідношення горбків жувальних зубів у передній оклюзії може бути різним, що залежить від глибини різцевого перекриття, висоти жувальних горбків, висоти суглобового горба, вираженості оклюзійної кривої. Так, у разі слабого різцевого перекриття (в ортогнатії або в прямому прикусі) можливий контакт між жувальними горбками; ці контакти виключені при глибокому прикусі.



Мал. 1. Контакт зубів у передній оклюзії

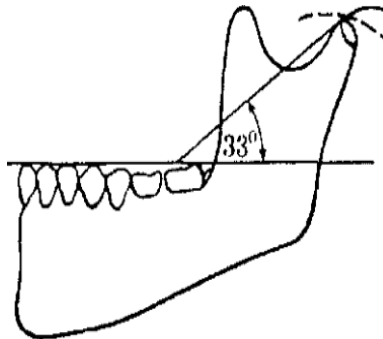
Ріжучі краї нижніх різців ковзають по піднебінній поверхні верхніх різців, спускаються донизу до крайового змикання. Цей шлях називається **сагітальним різцевим шляхом**. Відносно оклюзійної площини він утворює кут (кут

сагітального різцевого шляху), який становить в середньому 40-50° (мал. 2).



Мал. 2. Кут сагітального різцевого шляху

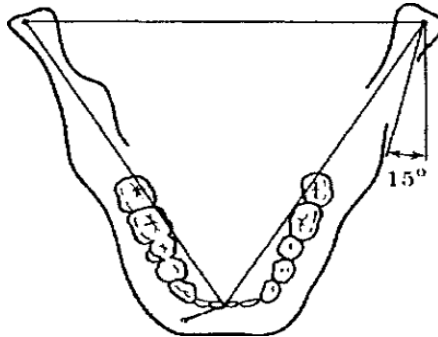
Шлях, який проходить суглобова головка по схилу суглобового горба, називається сагітальним суглобовим шляхом, з оклюзійною площиною він утворює кут сагітального суглобового шляху, який становить в середньому 33-35° (мал. 3).



Мал. 3. Кут сагітального суглобового шляху

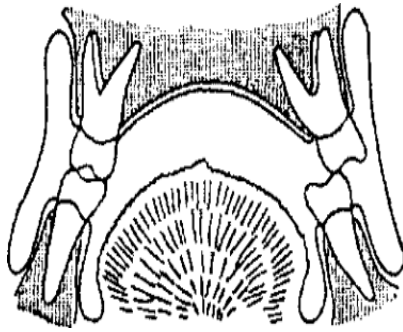
Бічна оклюзія виникає при переміщенні нижньої щелепи вправо (права оклюзія) або вліво (ліва оклюзія). Зміщення нижньої щелепи вбік відбувається завдяки однобічному скороченню зовнішніх крилоподібних м'язів. Нижня щелепа при цьому зміщується в бік, протилежний тому, де скоротився м'яз. У СНЩС суглобова головка на боці, де відбулося скорочення

м'яза, зміщується по схилу суглобового горба вперед, донизу і досередини, утворюючи відносно сагітального напрямку кут (кут трансверзального суглобового шляху), рівний $15-17^{\circ}$ (кут Беннета). На протилежному боці суглобова головка залишається в ямці, обертаючись навколо вертикальної осі (мал. 4).



Мал. 4. Кут трансверзального суглобового шляху

Середня лінія між центральними різцями не збігається і зміщується відповідно до величини бічного зміщення. Розрізняють два боки: робочий (бік в який відбулося зміщення) і балансувальний. У бічній оклюзії змінюється контакт зубів: на робочому боці встановлюється однойменний контакт горбків (щічні горбки верхніх зубів змикаються зі щічними горбками нижніх зубів, а піднебінні горбки верхніх зубів – з язиковими горбками нижніх), на балансувальному боці встановлюється різнойменний контакт горбків – піднебінні горбки верхніх зубів змикаються зі щічними горбками нижніх зубів (мал. 5).

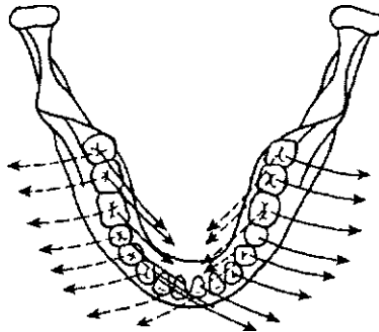


a

б

Мал. 5. Контакт зубних горбків за наявності бічної оклюзії:
a – робочий бік; *б* – бік, який балансує

Можливий контакт горбків на балансувальному боці залежить від висоти горбків і ступеня вираженості трансверзальних оклюзійних кривих. При бічних переміщеннях нижньої щелепи кожен зуб рухається за кривими, що перетинаються під тупим кутом. Найбільший кут (110°) утворюють нижні центральні різці – кут трансверзального різцевого шляху (мал. 6).

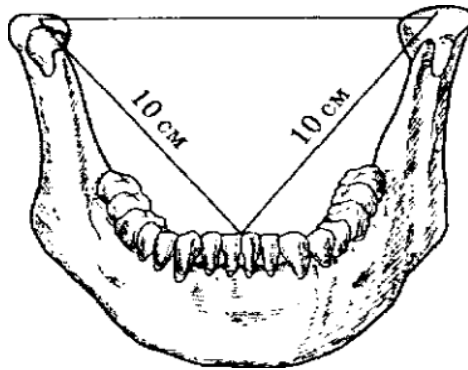


Мал. 6. Кут трансверзального різцевого шляху

Будова і функція окремих елементів зубо-щелепної системи взаємозумовлена і взаємозалежна. Зв'язок між окремими

елементами вперше на основі своїх досліджень сформулював Бонвіль. Його закони покладено в основу будови анатомічних артикуляторів.

1. Відстань між центрами суглобових головок, з одного боку, між ними і медіальними кутами нижніх різців – з іншого, утворюють рівнобічний трикутник, бік якого дорівнює 10 см, – трикутник Бонвіля (мал. 7).



Мал. 7. Рівнобічний трикутник Бонвіля

2. Характер горбків жувальних зубів прямо залежить від фронтального перекриття: чим воно більше, то більше виражені жувальні горбки, і навпаки.
3. Лінія змикання жувальних зубів скривлюється в сагітальному напрямку.
4. Вестибулярні поверхні фронтальних зубів розташовані по колу, а бічних – по прямій.
5. При рухах нижньої щелепи в бік на робочому боці відбувається однойменний контакт горбків, а на балансувальному – різнойменний.

Ганау глибше дослідив цей зв'язок і обґрунтував його біологічно. Він виділив п'ять складників, між якими у

фізіологічних умовах існує закономірний зв'язок. До них належать:

- фронтальне перекриття;
- суглобовий шлях (висота суглобового горба);
- висота жувальних горбків;
- вираженість оклюзійних кривих;
- рівень горизонтальної площини.

Оклюзійний захист – ситуація, при якій розташування зубів і їх контакт з антагоністами направляють лицеві м'язи на захист зубів, жувальних м'язів і СНЩС.

Повний оклюзійний захист визначається, як оклюзійна модель, при якій оклюзійний захист відбувається під час виконання різних рухів щелепи. При екскурсії нижньої щелепи відносно верхньої це відповідає відстані суглобового шляху в 4-6 мм від центрального положення. Внаслідок обмежень, зумовлених дією лицевої мускулатури, нижня щелепа здійснює рухи в межах зони безпеки, при цьому не використовуються зв'язкові елементи суглобів, що запобігає зайвому розтягуванню і стисненню суглобів. У свою чергу, створюються умови для того, щоб суглобові диски залишалися в стійкому положенні під час роботи. Таким чином, диски СНЩС захищені та зменшується вірогідність їх усунення.

Компас оклюзії – динамічний шлях переміщення опорних горбків зубів у відповідних фісурах і ямках зубів антагоністів при зсуві зубів з ЦО в бічну або передню оклюзію. Оклюзійний компас застосовується для відтворення різних рухів горбків по фісурах і ямках зубів антагоністів і допомагає відтворювати ефективну повноцінну жувальну функцію нового зубного знімного або незнімного протеза. Різні можливі переміщення маркуються різним колірним кодом. Маркування колірним кодом всіляких рухів по оклюзійному компасу є міжнародним і універсальним.

Оклюзійний компас визначається на зубах, на яких проводиться моделювання майбутньої конструкції протеза, а

його центр розташовується в центральній фісурі. На нижніх бічних молярах – переднє зміщення спрямоване назад; зміщення в робочу сторону перпендикулярно напрямку до переднього руху і проходить між язиковими горбками зуба; зсув на балансуючу сторону відбувається під кутом 45° , відносно переднього зміщення між середнім і дистальним щічними горбками. На верхніх бічних молярах – лінії компаса оклюзії є дзеркальним відображенням таких ліній на нижніх молярах.

Воскове моделювання форми зуба за оклюзійним компасом дозволяє зубному техніку і лікарю ортопедо-стоматологу максимально відновити жувальну функцію, що забезпечує безперешкодне ковзання горбків по фісурах і ямках зубів антагоністів, що необхідно при контактах жувальних груп зубів у бічній оклюзії.

Станом фізіологічного спокою або відносного спокою жувальної мускулатури називається таке положення нижньої щелепи, при якому жувальна мускулатура знаходиться в стані мінімальної напруги або фізіологічної рівноваги. Деякі автори називають цей стан повним спокоєм, а не відносним, але це невірно, тому що жувальні м'язи ніколи не бувають в стані повного спокою, а завжди знаходяться в стані тонічного скорочення.

Стан відносного спокою характеризується змиканням губ, що закривають ротову щілину, відсутністю змикання зубних рядів і наявністю проміжків у 2-3 мм між ними. У момент відносного спокою м'язи, що піднімають і опускають нижню щелепу, знаходяться у фізіологічній рівновазі.

Ідеальна оклюзія СНЩС

При змиканні зубів точка опори з суглобових головок миттєво переходить до 1 і 2 молярів. В результаті максимальне навантаження припадає саме на цю ділянку, де вона і повинна бути. При неправильному положенні нижньої щелепи з компресією в суглобах (патологія вродженого або набутого характеру) точка опори зміщується вперед. Вона може

виявитися в ділянці премолярів, іклів або центральних різців – залежно від положення зубів в зубних рядах. Це створює підвищене плечове навантаження на СНЩС з розвитком патології.

Наслідки **неправильного положення нижньої щелепи**. При відсутності жувальних зубів (адентія або інфра положення молярів) та зміни положення нижньої щелепи суглобові головки в ямках зміщаються догори та іноді дозаду. При повній адентії те ж саме відбувається при зниженні висоти альвеолярного відростка і/або при стертості оклюзійних поверхонь пластмасових зубів протеза.

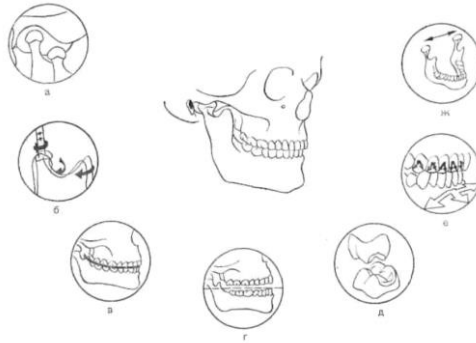
Перший етап – це вертикальне зміщення суглобових головок, яке відбувається одразу ж після видалення молярів за рахунок компресії м'яких тканин СНЩС. Траєкторію вертикального зсуву можна розглядати як сегмент кола, центр якої знаходиться в ділянці країв нижніх різців (стабільний контакт у фронтальному відділі). Тобто центром обертання в даному випадку стає не шарнірна вісь, а нижні різці.

Другий етап – дисталізація нижньої щелепи, яка відбувається внаслідок змін у фронтальному відділі. Після зміщення суглобових головок догори нижні різці також зміщуються догори, де вони наштовхуються на перешкоду у вигляді піднебінних поверхонь верхніх різців, тому їм доводиться зміщуватися ще й дистально. В результаті суглобові головки теж зміщуються дистально, що викликає передне або передньо-медіальне зміщення суглобових дисків. При перехресному прикусі і змиканні зубів по III класу зміщення дистального не відбувається, однак, залишається компресія суглобового диска, наслідком чого може стати перфорація останнього.

Чинники оклюзії

На характер контактів задніх зубів при рухах нижньої щелепи чинить вплив декілька різних факторів. Їх називають "чинниками оклюзії". До них відносяться: суглобовий шлях, рух

Беннета, оклюзійна площина, крива Шпее, крива Уїлсона, морфологія жувальної поверхні задніх зубів, різцевий шлях і відстань між суглобовими голівками (мал. 8).



Мал. 8. Чинники оклюзії: суглобовий шлях (а); рух Беннета (б); крива Шпее (в); оклюзійна площина (г); морфологія оклюзії (д; різцевий шлях (е); відстань між суглобовими голівками (ж).

Суглобовий шлях. Під час висування нижньої щелепи допереду розмикання верхньої і нижньої щелеп в ділянці кореневих зубів забезпечується суглобовим шляхом. Це залежить від кута вигину суглобового горба. Під час латеральних рухів розмикання верхньої і нижньої щелеп в ділянці кореневих зубів на неробочій стороні забезпечується неробочим суглобовим шляхом. Це залежить від кута вигину суглобового горба і кута нахилу мезіальної стінки суглобової ямки на неробочій стороні.

Рух Беннета. Форма руху Беннета впливає на траєкторію руху горбів під час бічних рухів нижньої щелепи, а вона, у свою чергу, залежить від морфології суглобової ямки на робочій стороні, а також від викривлення і нахилу мезіальної стінки суглобової ямки на неробочій стороні.

Оклюдійна площа. Середній рівень жувальних поверхонь по відношенню до горизонталі називається оклюдійною площиною.

Крива Шпес. Дистальне і верхнє викривлення оклюдійної площини відомі як "крива Шпес".

Крива Уілсона. Викривлення оклюдійної площини, що розглядається у фронтальній площині, називається кривою Уілсона.

Морфологія оклюзії. Висота горбків, глибина ямок, напрям крайових виступів і борозенок, а також кут нахилу скатів горбків складають елементи морфології оклюдійної поверхні, які впливають на характер контакту задніх зубів під час рухів нижньої щелепи.

Різцевий шлях. Різцевий шлях при висуненні нижньої щелепи вперед і вбік складає передній направляючий компонент її рухів і забезпечує розмикання задніх зубів під час цих рухів. Групова робоча функція забезпечує розмикання зубів на неробочій стороні під час робочих рухів.

Відстань між суглобовими головками. Відстань між суглобовими головками і відстань від кожного зуба до робочої суглобової головки впливають на траєкторію руху зубів при їх обертанні навколо вертикальної осі робочої суглобової головки.

Функціональні контакти зубів. Жування і ковтання – це функціональна діяльність, що здійснюється при зімкнутих зубах.

Дисгармонія оклюзії

Дисгармонія оклюзії у випадку її функціональних порушень може проявлятися під час наступних положень і рухів нижньої щелепи:

1. під час обертання нижньої щелепи вздовж термінальної дуги закривання до точки первинного контакту зубів в положенні ЦС;
2. у випадку довільного закриваючого руху нижньої щелепи в положенні ЦО;
3. під час робочих рухів, що направляються зубами;

4. під час висунання нижньої щелепи вперед з положення ЦО або ЦС.

Передчасні контакти зубів. Контакти зубів, що відхиляють нижню щелепу від нормального шляху при її закриваючому русі, називаються контактами, що "відхиляють", або "передчасними". Вони можуть відбуватися при русі нижньої щелепи вздовж термінальної дуги закривання в положенні ЦС або на шляху довільного закриваючого руху нижньої щелепи з положення спокою в положення ЦО.

Горбкові перешкоди. Контакти зубів, при яких порушується або обмежується плавний гармонійний робочий рух нижньої щелепи, що направляється зубами, або висунення її вперед, називаються "горбковими перешкодами". Їх також називають "перешкоджаючими контактами". Передчасні контакти і горбкові перешкоди викликають дисгармонію оклюзії і можуть стати причиною функціональної дисгармонії і дисфункції нижньої щелепи у тому випадку, якщо буде порушена здатність нервово-м'язового апарату до адаптації.

Поза межний закриваючий рух нижньої щелепи. Поза межний закриваючий рух нижньої щелепи є результатом втрати вертикальної опори оклюзії, яка в нормі сприяє збереженню її висоти. Задня опора оклюзії може бути втрачена внаслідок видалення зубів і пов'язаного з цим зміщення сусідніх зубів. Неправильне відновлення зубних рядів також може привести до прогресуючого зменшення висоти оклюзії.

При повній відсутності задніх зубів нижня щелепа закривається так, що передні нижні зуби контактують з похилими площинами піднебінних поверхонь передніх верхніх зубів. При цьому неосьові закриваючі навантаження впливають на пародонт верхніх різців та іклів. Передбачається, що це призводить до зміщення суглобових головок назад і вгору і виникнення м'язових симптомів дисфункції нижньої щелепи.

Поза межний відкриваючий рух нижньої щелепи. Поза межний відкриваючий рух нижньої щелепи виникає

внаслідок неправильно виконаних зубо-лікарських процедур, що призвели до збільшення висоти оклюзії до такої міри, коли зникає міжоклюзійний проміжок (вільний простір). Це викликає перерозтягнення м'язів, підвищення їх тону, втому м'язів і біль.

Шарнірна вісь – відправний орієнтир для визначення ЦС щелеп і встановлення моделей щелеп в артикулятор.

Під час виявлення шарнірної вісі приймають до уваги закони механіки, які визначають, що рух будь-якого тіла (в цьому випадку нижньої щелепи) в трьох площинах можна вивчити лише тоді, якщо встановлена вісь обертання тіла і вона може бути відтворена. Шарнірна вісь суглобової головки відповідає цим вимогам.

Шарнірна вісь – уявна нерухома горизонтальна вісь, яка з'єднує центри суглобових головок при їх одночасному і рівномірному шарнірному русі. Такі рухи суглобових головок відбуваються на початку відкривання рота, якщо нижня щелепа знаходиться в ЦС з верхньою щелепою. При цьому серединна точка центральних різців описує дугу довжиною близько 12 мм – дугу шарнірного руху нижньої щелепи. При більшому відкриванні рота нижня щелепа зміщується вперед, і траєкторія руху її викривляється наперед. Якщо з цього переднього положення відбудеться закривання рота, то виникає помилка при визначенні ЦС – мезіальне зміщення нижньої щелепи.

Таким чином, в ЦС суглобові головки здійснюють ротацію навколо фіксованої вісі. Нижня щелепа при цьому опускається і піднімається, перебуваючи в ЦС з верхньою щелепою. При зміщенні шарнірної вісі вперед або назад нижня щелепа не знаходиться в ЦС з верхньою щелепою. Якщо оклюзія реконструйована при зміщенні нижньої щелепи вперед або назад (помилка при визначенні ЦС), суглобові головки також зміщуються у відповідному напрямку.

Шарнірна вісь визначається довільно або за допомогою спеціальних методів: аксіографії, локалізаторів шарнірної вісі,

ротографів. Вони є складовою частиною багатьох приладів для запису рухів нижньої щелепи.

Шарнірна вісь проектується на шкіру обличчя по лінії від середини козелка вуха до кута ока, допереду від козелка на 11 мм і нижче цієї лінії на 5 мм. Проекція шарнірної вісі на шкіру обличчя використовується під час встановлення лицевої дуги з метою орієнтації моделей щелеп між рамами артикулятора, що є важливою умовою для того, щоб рухи нижньої щелепи у пацієнта були аналогічні таким, як в артикуляторі.

Контрольні запитання:

1. Охарактеризуйте усі види оклюзії.
2. Що таке сагітальний суглобовий шлях?
3. Закони артикуляції.
4. Що таке кут Беннета, його величина?
5. Які чинники впливають на оклюзію?

**Тема семінарського заняття № 3
АРТИКУЛЯЦІЙНІ ГІПСИ.**

Навчальна мета заняття: поглибити знання лікарів-слухачів щодо застосування артикуляційних гіпсів у клініці ортопедичної стоматології.

Навчальні запитання:

1. Визначення основних показів до застосування гіпсів.
2. Оцінка фізико-механічних властивостей гіпсів.
3. Біологічні властивості артикуляційних гіпсів.
4. Основні недоліки під час застосування гіпсів.

Короткий зміст заняття.

Гіпс займає провідне місце в групі допоміжних матеріалів та використовується майже на усіх етапах протезування. Його застосовують: для отримання відбитка, моделі щелепи; в якості формувального матеріалу; під час паяння, для фіксації моделей в артикуляторі і кюветі.

Гіпс дає чіткі відбитки зубів і слизової оболонки, довго зберігається без деформації, безпечний, дешевий. Серед недоліків слід відмітити неприємні відчуття здавлювання та нагрівання під час затвердіння, можлива аспірація дрібними часточками у разі поломки, довгий час затвердіння, труднощі у відділенні моделі та відбитка, неможливість повторного застосування.

Гіпс – водно-сірчаноокисла сіль $(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Медичний гіпс – напівводяна сірчаноокисла сіль $(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Гідрат і напівгідрат гіпсу при додаванні води утворює кристали, перетворюючись на дигідрат. Процес кристалізації триває 4-7 хв. Реакція супроводжується виділенням тепла, застигання прискорюється каталізатором – 1-2% розчин NaCl. Час застигання залежить від температури води: тепла вода – до 37^0 прискорює застигання, гаряча і холодна – гальмують.

Кристали чистого природнього гіпсу прозорого кольору, але залежно від наявності домішок гіпс буває білого, сірого, жовтуватого, рожевого, бурого і навіть чорного кольорів. Його щільність 2,2-2,4 г/см³. Отримують насичений двоводний гіпс, який сушать, пропускають через вальця, додають до нього регулятори. Під час замісу гіпсу з водою (напівгідрат + вода) відбувається утворення двогідрата, причому вся суміш твердне. Реакція є екзотермічною – при твердінні гіпс стає теплим.

До теперішнього часу механізм твердіння гіпсу достеменно не з'ясований. Існує дві теорії, за допомогою яких намагаються пояснити схоплювання гіпсу:

1. теорія кристалізації – при змішуванні з водою кристали тверднуть;
2. плутано-волокониста теорія (академіка Бойкова) – гіпс випадає в осад у вигляді гелю.

При температурі до 50^0C швидкість схоплювання гіпсу зростає, після 50^0C – сповільнюється, при 100^0C гіпс не схоплюється зовсім. Утворюється гіпс внаслідок випадання в осад з водних розчинів, багатих сульфатними солями. Приміси:

кварц, перит, карбонат. Зуботехнічний гіпс отримують шляхом нагріванням природнього гіпсу. При цьому двоводний сульфат кальцію втрачає частину води і переходить в напівводний.

Залежно від умов термічної обробки гіпс може мати дві модифікації:

- **α-напівгідрат** – отримують при нагріванні двоводневого гіпсу під тиском 1,3 атм., має знижену гідрофільність під час замішування, що обумовлює підвищену міцність. Цей вид гіпсу називають супергіпсом.
- **β-напівгідрат** отримують нагріванням двоводного гіпсу при атмосферному тиску. Його гідрофільність при замішуванні – 60-65%.

Ступінь подрібнення гіпсу впливає на його якість. Чим дрібніший гіпс, тим він швидше схоплюється. При цьому утворюється однорідніша, щільніша та міцніша структура.

Бажано рівномірно перемішувати гіпс з однаковою швидкістю в один бік. На швидкість схоплювання впливає швидкість замісу: чим швидше гіпс замішують, тим він швидше твердне. Додавки також можуть впливати на прискорення або уповільнення схоплювання гіпсу, на збільшення або зменшення його міцності.

Прискорюють кристалізацію і зменшують міцність гіпсу: хлорид натрію (кухонна сіль), сульфат калію, хлорид калію, сульфат натрію. Сповільнюють кристалізацію і збільшують міцність гіпсу: цукор, тетраборат натрію (бура), етиловий спирт.

Кристалізатори та інгібітори вводяться у воду або в порошок. При отриманні моделей щелеп прискорювачі застосовувати не слід, оскільки, чим швидше протікає схоплювання, тим менша міцність отриманого виробу і, навпаки, чим повільніше суміш твердне, тим вона міцніша.

Гіпс єдиний матеріал, що володіє об'ємним розширенням від 0,15 до 1,2 %. Чим вищий сорт гіпсу, тим менше його об'ємне розширення. У різних сортів гіпсу дуже велика різниця в

об'ємному розширенні, тому бажано відливати модель з одного виду гіпсу або, з метою економії, зуби і альвеолярний відросток – з одного, а цоколь – з іншого. Небажано фрагментарно відливати зуби і альвеолярний відросток з різних сортів гіпсу.

Відомо безліч різновидів гіпсу, що випускаються для потреб ортопедичної стоматології. Відповідно до вимог міжнародного стандарту (ISO) за ступенем твердості виділяють такі класи гіпсу:

1 клас – м'який: використовується для отримання відбитків (оклюзійний).

2 клас – спеціальний алебастровий гіпс: призначений для накладання гіпсових пов'язок в загальній хірургії; у стоматології – для пакування моделей в кювету, для кріплення моделей в артикулятор.

Переваги:

- швидкий, простий заміс;
- добра текучість за відсутності пухирців;
- низький ступінь розширення.

3 клас – твердий гіпс: застосовується для відливання робочих і контрольних моделей при протезуванні частковими і повними знімними протезами, для щелепно-лицевої ортопедії, а також при виготовленні моделей для виправлення прикусу, ремонту протезів, для пакування моделей в кювету.

Переваги:

- кремоподібна консистенція;
- швидке схоплювання;
- низький ступінь розширення;
- висока міцність і твердість;
- гладка поверхня моделі.

4 клас – синтетичний супертвердий гіпс: застосовується для відливання робочих і контрольних моделей при виготовленні незнімних конструкцій (коронки, мостовидних протезів, вкладок). Для робочих моделей при частковому знімному протезуванні.

Переваги:

- низький ступінь розширення при твердінні, а також після тривалого зберігання моделі; коефіцієнт розширення – 0,1 % (через 2 год. після замісу);

- точне відтворення дрібних деталей;
- відмінна стійкість кромки і високий опір стиранню;
- дуже гладка і вільна від пор поверхня моделей;
- високий опір руйнуванню.

4 клас – натуральний, тиксотропний супертвердий гіпс: застосовується для відливання робочих та контрольних моделей при виготовленні коронок і мостовидних протезів, вкладок, для робочих моделей при частковому знімному протезуванні.

Переваги:

- завдяки тиксотропному регулюванню гіпс, текучий на вібраторі, миттєво стає стійким після вібрації;
- низький ступінь розширення при твердінні гарантує високу точність моделі (< 0,08 % після 2 год.);
- стійкість кромки і опір до стирання;
- високий опір руйнуванню (> 58 Н/мм² після 1 год.).

4 клас – мінеральний гіпс: для відливання робочих, контрольних моделей при виготовленні коронок і мостовидних протезів, вкладок, для робочих моделей при частковому знімному протезуванні. Час замісу – 4-5 хв., час схоплювання – 9 хв., твердне через 30 хв.

Переваги:

- витримує високе механічне навантаження;
- висока еластичність;
- відмінна текучість в пластичній фазі;
- витримує високе теплове навантаження;
- не взаємодіє з дублюючими масами;
- легко вбирає моделювальну рідину;
- легко обробляється абразивним інструментом.

Надтверді гіпси – Супергіпс (Росія), Бегодур, Бегостоун, Херастоун - М, Вел - Мікс і Супра Стоун (Німеччина) – мають час затвердіння 8-10 хв., при цьому розширення під час затвердіння не перевищує 0,07 % - 0,09 %, міцність під час тиску через 1 год. після затвердіння становить 30 Н/мм², через 1 добу – 35-60 Н/мм². Зазначені матеріали застосовуються при виготовленні розбірних, комбінованих із звичайним гіпсом моделей щелеп. Співвідношення порошку і води під час замішування становить 100 г на 22-24 мл води. Синтетичні надтверді гіпси, наприклад Херарок, Молдасінт (Німеччина), характеризуються коефіцієнтом розширення, рівним приблизно 0,1 % через 2 год. після замішування. Порошок супертвердих гіпсів суворо дозуються з водою і замішуються у вакуумних змішувачах. Для замішування надтвердих синтетичних гіпсів фірма «Хереус Кульцер» (Німеччина) рекомендує використовувати спеціальну рідину – Гіпс-Брілланте-ліквід. Завдяки застосуванню цієї рідини відбувається рівномірний розподіл порошку в рідині і схоплювання гіпсу. Отримана гіпсова модель при цьому відрізняється високою гомогенною щільністю, міцністю і точністю відтворення оригіналу.

Контрольні запитання:

1. Особливості використання гіпсів 3 і 4 класів.
2. Покази до застосування медичних гіпсів.
3. Інтенсифікатори та інгібітори застигання гіпсу.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Абдурахманов А. И. Материалы и технологии в ортопедической стоматологии / А. И. Абдурахманов, О. Р. Курбанов. – М.: Медицина, 2002. – 600 с.
2. Атлас „Анатомія людини з біомеханікою ЗЩА” під загальною редакцією М. Д. Короля. – Полтава. – 2002. – 200 с.
3. Баданин В. В. Нарушение окклюзии – основной этиологический фактор в возникновении дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / В. В. Баданин // Стоматология. – 2000. – № 1. – С. 51-54.
4. Вовк Ю. В. Огляд сучасних методичних підходів та матеріалів для ресстрації максимального горбково-фісурного позиціонування щелеп пацієнтів при незнімному протезуванні / Ю. В. Вовк, Т. Р. Глушко // Вісник проблем біології і медицини. – 2018. – Вип. 3. – С. 13-21.
5. Войников А. И. Ортопедическая стоматология: [учеб. для мед. вузов] / А. И. Войников, В. Н. Трезубов, А. С. Щербаков. – СПб., 2005. – 512 с.
6. Глушко Т. Р. Порівняльне вивчення ресстраційних матеріалів для встановлення міжщелепового співвідношення в позиції максимальної інтеркуспідації / Т. Р. Глушко, Ю. В. Вовк, В. Ю. Вовк // Світ медицини та біології. – 2019. – № 3 (69). – С. 49-55.
7. Джаханара С. Нарушение функции височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с дистальной окклюзией / С. Джаханара, В. М. Матвеев // Ортодонтия. – 2003. – № 2. – С. 33-37.
8. Зубопротезна техніка / За ред. проф. М. М. Рожка, проф. В. П. Неспрядька. – К.: Книга плюс, 2006. – 543 с.
9. Клинеберг И. Окклюзия и клиническая практика – Практическое руководство / И. Клинеберг, Р. Джагер. – Москва: МЕДпресс информ, 2008. – 200 с.
10. Копейкин В. Н. Зубопротезная техника / В. Н. Копейкин, Й. С. Кнубовец. – М.: Медицина, 2001. – 564 с.

11. Коробейнікова Л. С. Методологічні основи діагностичного дослідження у клініці ортопедичної стоматології. – Полтава: Астрєя, 2003. – 321 с.
12. Костюк Т. М. Клінічна діагностика, ортопедичне лікування та профілактика оклюзійних порушень, які виникають внаслідок прорізування третіх молярів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / Костюк Т. М. – Київ, 2011. – 17 с.
13. Лебеденко И. Ю. Клинические методы диагностики функциональных нарушений зубочелюстной системы / И. Ю. Лебеденко, С. Д. Арутюнов. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 563 с.
14. Матвійчук О. Я. Оклюзійні порушення як одна з першопричин виникнення некаріозних пришийкових уражень / О. Я. Матвійчук // Вісн. стоматол. – 2005. – N 1. – С. 32-34.
15. Неспрядько В. П. Відновлення робочої спрямовуючої функції ікол / В. П. Неспрядько, М. Сейфоллахи // Науковий вісник НМУ імені О. О. Богомольця. – 2008. – № 1. – С. 211-216.
16. Нідзельський М. Я. Ортопедична стоматологія для лікарів-інтернів: навч. посіб. / М. Я. Нідзельський, Г. М. Давиденко, В. В. Кузнецов. – Полтава: ФОП Болотін А. В., 2016. – 216 с.
17. Ортопедическая стоматология: Руководство для врачей, студ. вузов и мед. училищ / Н. Г.Аболмасов, Н. Н. Аболмасов, В. А. Бычков, А. Аль-Хаким. – М.: МЕДпресс-информ, 2002. – 576 с.
18. Пелехан Б. Л. Концепції динамічної оклюзії при виготовленні повних знімних ортопедичних конструкцій з опорою на імпланти: огляд літератури / Б. Л. Пелехан, М. М. Рожко, Л. І. Пелехан // Art of Medicine. – 2020. – № 3 (15). – С. 238-243.
19. Помойницький В. Г. Зубне протезування в алгоритмах, схемах і рисунках: Навч.-метод. посібник / В. Г. Помойницький, О. О. Фастовець. – Д.: АРТ-ПРЕС, 2006. – 120 с.

20. Рожко М. М. Ортопедична стоматологія / М.М. Рожко, В. П. Неспрядько. – К.: Книга плюс, 2003. – 552 с.
21. Хватова В. А. Диагностика и лечение нарушений функциональной окклюзии. – Н. Новгород, 1996. – 276 с.
22. Хватова В. А. Клиническая гнатология. – М.: Медицина, 2005. – 468 с.
23. Alkan I. Influence of occlusal forces on stress distribution in preloaded dental implant screw / I. Alkan , A .Sertgoz, B. Ekici // J. Prosther Dent. – 2004. – V. 91, N 4. – P. 319-325.
24. Cooper L. F. "Rules of Six"- diagnostic and therapeutic guidelines for single-tooth implant success / L. F.Cooper, O. C. Pin-Harry // Compend Contin Educ Dent. – 2013. – V. 34, N 2. – P. 94-98, 100-102, 117.
25. Dawson P. E. A classification system for occlusions that relates maximal intercuspation to the position and condition of the temporomandibular joints /P. E. Dawson // J Prosthet Dent. – 1996. – V. 75, N 1. – P. 60-66.
26. Garg A. K. Analyzing dental occlusion for implants: Tekscan's TScan III / A. K. Garg // Dent. iplantol. Update. – 2007. – V. 18, N 9. – P.65-70.
27. Guichet N. F. Gnathology - why and how? The occlusion syndrome / N. F. Guichet, G. Goirion, G. Gauthier // Rev. Fr. Odontostomatol. – 1970. – V.17, N 10. – P. 1375-1384.
28. Kerstein R. B. Obtaining measurable bilateral simultaneous occlusal contacts with computer-analyzed and guided occlusal adjustments / R. B. Kerstein, K. Grundset // Quin int. – 2001. – Vol. 32, N 1 . – P.7-18.
29. Klineberg I. J. Occlusion on implants – is there a problem? / I. J. Klineberg, M. Trulsson, G. M. Murray //J. Oral. Rehabil. – 2012. – Vol. 39, N 7. – P. 522-537.
30. Owen C. P. Occlusion in complete dentures / C. P. Owen. – N.-Y., 2002. – 38 p.