

Факультет післядипломної освіти  
Кафедра хірургічної та ортопедичної стоматології

**МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА**

для лікарів-слухачів циклу тематичного удосконалення «Дентальна  
імплантологія в стоматологічній практиці хірургів та ортопедів

стоматологів»

(практичні, семінарські, самостійні заняття)

**ЛЬВІВ-2020**

УДК 616.31-089(07.07)

М 545

Методичні розробки підготували викладачі кафедри хірургічної та ортопедичної стоматології ФПДО:

**-зав.кафедри, д.мед.н., професор Ю.В.Вовк**

**-к.мед.н, доц. Л.В. Ковпак**

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

Рецензент:

Огоновський Р.З. д.мед.н., професор кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії ЛНМУ імені Данила Галицького.

Методичну розробку обговорено на методичному засіданні кафедри від „ 3 ” вересня 2020 р., протокол № 71.

Завідувач кафедрою

проф. Вовк Ю. В.

Методичну розробку схвалено на засіданні методичної комісії ФПДО від „ 10 ” вересня 2020 р., протокол №.2

Голова методичної комісії

доц. Січкоріз О.Є.

## Пояснювальна записка

Цикл тематичного удосконалення «Сучасні оперативні технології при хірургічному лікуванні дефектів та деформацій зубо-щелепової системи пацієнтів» є одною із форм безпосередньої післядипломної освіти лікарів і проводиться відповідно до наказів МОЗ України № 359 від 19.12.1997 р. „Про подальше удосконалення атестації лікарів”, яким затверджено „Положення про порядок проведення атестації лікарів та номенклатуру лікарських спеціальностей”.

Основною метою циклу тематичного удосконалення є підготовка лікаря до роботи в лікувально-профілактичних закладах системи охорони здоров'я на посадах, які передбачені типовими номенклатурними таблицями та освітньо-кваліфікаційною характеристикою лікаря-спеціаліста. Термін навчання – 2 тижні.

Програма передбачає вивчення 10 основних курсів, які необхідні лікарю для його професійної діяльності з базовим, етапним та заключним контролем.

Після закінчення курсу слухач отримує:

Великий обсяг теоретичних знань та практичних навиків, необхідних лікарю-стоматологу-хірургу для проведення самостійної роботи в медичних закладах при виконанні певного виду хірургічних втручань. Слухачі, які успішно склали іспит, отримують посвідчення встановленого зразка та 50 балів за шкалою оцінки різних видів діяльності лікарів (згідно МОЗ України №484 від 07.07.2009р.)

Після закінчення циклу проводиться атестація на визначення знань та вмінь лікаря, яка включає в себе:

- контроль знань та вмінь за комп'ютерними тестуючими програмами, затвердженими МОЗ України;
- оцінка знань та вмінь володіння практичними навичками;
- письмовий іспит для встановлення підсумкової оцінки рівня засвоєння навчальної програми.

Атестація проводиться в комісії, яка створена при Львівському національному медичному університеті імені Данила Галицького.

### **Тема практичного заняття № 1**

**Поняття про дентальну імплантацію та основні тенденції в імплантології**

**Навчальна мета заняття:** ознайомити лікарів-слухачів із загальними поняттями про дентальну імплантацію та основними тенденціями в імплантології.

#### **Навчальні питання.**

1. Загальні поняття про дентальну імплантацію.
2. Цілі і завдання дентальної імплантації.
3. Методи дентальної імплантації.
4. Класифікація дентальних імплантатів, їх види.
5. Покази та протипокази до дентальної імплантації.
6. Особливості дентальної імплантації у пацієнтів похилого віку.
7. Клінічні етапи імплантації.
8. Методи ендоссальної імплантації та особливості її проведення на верхній та нижній щелепах.
9. Основні тенденції в імплантології.

## **Короткий зміст заняття**

Сьогодні велика кількість людей працездатного віку з дефектами зубним рядів мають потребу в протетичній реабілітації ротової порожнини. Існує багато пацієнтів з істотною втратою зубів, які не можуть або не хочуть користуватися традиційними протезними конструкціями. Для вирішення таких проблем існує метод дентальної імплантації, який дозволяє хірургу створити опору для протезних конструкцій у випадках беззубих щелеп або при часткових дефектах зубного ряду. Метод дентальної імплантації базується на явищі остеоінтеграції, тобто щільному приєднанні кісткових структур до поверхні імплантата. Хірург, який виконує імплантацію повинен знати основні методики, покази, протипокази до імплантації, ознайомитися з різними типами імплантатів для правильного вибору плану лікування. Лікар – стоматолог повинен знати також можливі ускладнення після стоматологічної імплантації та їх лікування.

Слід пам'ятати, що в деяких випадках імплантація вимагає передпротезної підготовки порожнини рота, яка полягає у збільшенні об'єму кісткової тканини. Лікар повинен також бути ознайомлений з показами та протипоказами для імплантації зубів та віковими особливостями. У передопераційний період рекомендовано призначати вітаміни з мікроелементами, антибактеріальну терапію, гіпосенсибілізуючі засоби тощо. Важливим є профілактичне призначення антибактеріальних препаратів, оскільки оперативне втручання призводить до бактеріємії. Ці засоби обов'язково призначають хворим на ревматизм, ендокардит, артеріальну гіпертонію, цукровий діабет у стадії компенсації, з вадами серця. Безпосередньо перед оперативним втручанням проводять премедикацію та седативну підготовку. При ефективності схеми передопераційної медикаментозної підготовки, її слід продовжити в післяопераційному періоді з метою забезпечення оптимальних умов для нормального перебігу процесу загоєння рани.

В останні роки імплантологія сформувалася як окрема галузь стоматології, яка розвивається швидкими темпами. Як у дентальній, так і у щелепно-лицевій імплантації важливу роль відіграє хірургічний етап. При виборі еносальних імплантатів на всіх етапах історії їх застосування, велике значення мали матеріали, з яких вони виготовлялися. Після спроб реплантації зубів настав період аллоодонтопластики і, згодом, настала ера вживлення зубоподібних штифтів в альвеолу щелепи. З прогресом хірургічної оперативної техніки почали випробовувати самі найрізноманітніші методи закріплення імплантатів, використовували самі різноманітні форми імплантатів з усіх існуючих біологічно сумісних матеріалів.

### **Контрольні питання**

1. Загальні поняття про дентальну імплантацію.
2. Сформулюйте цілі та завдання дентальної імплантації.
3. Методи дентальної імплантації.
4. Наведіть класифікацію дентальних імплантатів та їх види.
5. Сформулюйте покази та протипокази до дентальної імплантації.
6. Вкажіть особливості дентальної імплантації у пацієнтів похилого віку.
7. Наведіть клінічні етапи імплантації.
8. Вкажіть методи еносальної імплантації та особливості її проведення на верхній та нижній щелепах.
9. Охарактеризуйте основні тенденції в імплантології.

### **Тема практичного заняття № 2**

**Особливості анатомії зубо-щелепної системи для планування дентальної імплантації.**

**Навчальна мета заняття:** ознайомити лікарів-слухачів з особливостями анатомії зубо-щелепної системи при плануванні дентальної імплантації.

### **Навчальні питання:**

1. Структурні елементи зубо-щелепової системи.

## 2. Особливості анатомії при плануванні дентальної імплантації.

### **Короткий зміст заняття:**

Зубо-щелепова система складається з анатомічно взаємопов'язаних органів з певною, властивою тільки їм функцією, яка є частиною функції усієї щелепно-лицевої ділянки. Зубо-щелепова система представлена:

- щелеповими кістками;
- зубами-органами, призначеними для відкушування і розжовування їжі;
- органами, призначеними для захоплення їжі і змикання ротового отвору (губи, мимічна мускулатура);
- органами, які беруть участь у формуванні харчової грудки і забезпечують її подальше просування у глотку (щоки, язик, тверде і м'яке піднебіння, язичок);
- жувальними м'язами;
- слинними залозами;
- скронево-нижньощелеповими суглобами.

Зубо-щелепна система функціонує в результаті складної взаємодії щелеп, жувальних м'язів, зубів, скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС).

Функціональну єдність зубо-щелепної системи забезпечують наступні структури: зуби і пародонт; щелепи; СНЩС і зв'язковий апарат; жувальні м'язи; м'язи над- і під'язичної кісток; м'язи язика; мимічні м'язи; м'язи шиї і потилиці; судинна система; центральна і периферична нервова система.

Нижня щелепа належить до непарних кісток і складається із тіла і двох гілок. Тіло і висхідна гілка утворюють між собою кут, величина якого значно змінюється з віком. У більшості людей похилого віку з частковою або повною втратою зубів цей кут має тенденцію до збільшення.

У дорослих з ортогнатичним прикусом довжина гілки становить 76% від довжини тіла нижньої щелепи. Компактна речовина нижньої щелепи представлена у вигляді зовнішньої і внутрішньої пластинок, які переходять одна в одну по нижньому краю щелепи. У ділянці альвеолярного відростка краї пластинок загинаються і входять до складу стінок альвеол.

Найпотужніші шари компактної речовини знаходяться в основі щелепи і в ділянці підборіддя. Це пояснюється дією функціонального напруження м'язів, які тут прикріплюються. До складу компактної речовини належать зовнішні та внутрішні косі лінії. Зовнішня коса лінія – це продовження переднього краю гілки щелепи. Між пластинками компактної речовини розташована губчаста речовина кістки. Губчаста субстанція представлена нерівномірно, найбільш виражена у тілі і головці суглобного відростка і становить собою різної форми і величини комірки, заповнені кістковим мозком. Альвеолярний відросток нижньої щелепи на поперечному розрізі має форму конуса, складається з губчастої речовини, вкритою зовні компактною пластинкою. У ділянці премолярів стінки альвеолярного відростка потовщуються, але язикова стінка також товща щічної. Це пояснюється переважанням навантажень у язиковому напрямку. У ділянці бокових зубів уздовж зовнішньої і внутрішньої поверхні тіла нижньої щелепи є потовщення губчастої речовини, які зміцнюють альвеоли і надають зубам великої стійкості. Напрямок шарпеевих волокон, прикріплених до компактної пластинки лунки, викликає функціональну орієнтацію трабекул губчастої речовини. Трабекули розташовуються перпендикулярно до кореня зуба, за винятком дна альвеоли, де вони мають прямовисно-радикальний напрямок. Альвеолярний відросток протягом усього життя людини тісно пов'язаний із зубами і зубними рядами не лише анатомічно, але й функціонально, тобто будь-яка зміна функції зубів, їх положення у зубній дузі, втрата зубів здатні викликати перебудову кістки альвеолярного відростка.

Завдяки особливостям своєї будови, нижня щелепа важче піддається зовнішнім впливам, тому її грубі деформації зустрічаються рідше, ніж деформації верхньої щелепи.

Верхня щелепа. Тверде піднебіння утворене піднебінними відростками, які з'єднуються вздовж сагітального шва. Наявність сполучної тканини по лінії шва полегшує розширення зубних рядів при ортодонтичному лікуванні.



До 35 – 45 років кісткове зрощення закінчується, що усуває можливість розсування піднебінних відростків ортодонтичними апаратами. На верхній щелепі піднебінна стінка альвеолярного відростка товстіша щічної, тому зубні альвеоли лежать ближче до щічної поверхні компактної пластинки. Значний прошарок губчастої речовини розташовується з піднебінного боку альвеол передніх зубів.

Верхня щелепа складається не тільки із тонких кісткових пластинок, які беруть участь в утворенні великих повітроносних порожнин (верхньощелепової, носової), але й потужних потовщень компактної речовини кістки (устоїв), здатних чинити опір як на стиск, так і на розтяг. Ці устої називають контрфорсами. Розрізняють лобно-носовий, виличний, крилопіднебінний і піднебінний контрфорс.

Від різців, іклів і частково від перших премолярів жувальний тиск від нижньої щелепи передається по бокових стінках носової порожнини і переходить через носовий відросток налобну кістку (лобно-носовий контрфорс).

Жувальний тиск від бокових зубів передається на кістки черепа через виличний контрфорс у трьох напрямках: 1) угору через зовнішній край орбіти у лобну кістку; 2) через виличну дугу до основи черепа і 3) через нижній край очної ямки, сполучаючись із верхньою частиною лобно-носового устоя.

Третя пара симетричних контрфорсів утворена заднім краєм щелепи у ділянці горбків і крилоподібними відростками, які відходять від тіла клиноподібної кістки. Жувальний тиск від бокових зубів проходить від хоан і передається на середню частину основи черепа.

Піднебінний контрфорс утворюється піднебінними відростками верхньої щелепи, які скріплюють праву і ліву половини зубних дуг і нейтралізують сили, які розвиваються під час жування у поперечному напрямку. Частина тиску, який виник від бокових жувальних рухів нижньої щелепи, поширюється на леміш і бічні стінки носової порожнини.

Незважаючи на існування потужних устоїв компактної речовини, які надають верхній щелепі здатності протистояти жувальному тиску, вона більше підвладна зовнішнім впливам, ніж нижня. Деформації верхньої щелепи частіше і більше виражені, ніж нижньої щелепи, але всупереч деформаціям останньої вони усуваються легше.

М'язи зубо-щелепної системи за своєю функцією поділяються на м'язичні та жувальні. Жувальні м'язи забезпечують переміщення нижньої щелепи відносно верхньої. Від ступеня скорочення цих м'язів залежить величина жувального тиску, необхідного для відкушування і подрібнення їжі. Ці м'язи також беруть участь у виконанні інших функцій порожнини рота – мовлення, ковтання.

Координація скорочень жувальних м'язів регулюється рефлекторно. Ступінь жувального тиску на зуби контролюється пропріоцептивною чутливістю пародонта, а сила м'язів спрямована дорзально. Тому найбільші зусилля жувальні м'язи здатні розвивати у найдистальніших відділах зубних рядів. Втрата бокових зубів різко знижує ефективність розжовування їжі, а нижня щелепа набуває тенденції до дистального зміщення. Подібні зміни призводять до перевантаження скронево-нижньощелепного суглоба і порушення синхронності скорочення жувальних м'язів.

Скронево-нижньощелепний суглоб складний і у функціональному відношенні, оскільки в ньому відбуваються різні за характером рухи (ковзання, обертання), які можуть здійснюватися навколо горизонтальної і вертикальної осі. Обидва суглоби становлять собою єдину кінематичну систему, для якої самостійні рухи якогось одного боку неможливі. Разом з тим рухи у кожному суглобі можуть здійснюватися у різних напрямках і мають комбінований характер.

Складність будови і функції скронево-нижньощелепного суглоба зумовлена різноманітністю рухів нижньої щелепи, необхідних для подрібнення і розжовування їжі.

Суглобовий горбик становить собою валик, який остаточно оформляється до 6 – 7-річного віку у зв'язку з розвитком функції жування. Залежно від виду прикусу суглобовий горбик може мати різну форму: плоску, середньовипуклу, круту. Перша форма розвивається при прямому, друга – при ортогнатичному, третя – при глибокому прикусі.

Суглобовий диск вирівнює інконгруентність суглобних поверхонь і представлений щільною волокнистою тканиною з включеними в неї хрящовими клітинами.

Зв'язковий апарат скронево-нижньощелепного суглоба складається із внутрішньо- і позакапсульних зв'язок.

Провідну роль в управлінні діяльністю скронево-нижньощелепного суглоба відіграють жувальні м'язи. Серед них найспецифічнішу функцію виконує зовнішній крилоподібний м'яз. Скорочення цього м'яза забезпечує синхронне переміщення нижньої щелепи і суглобового диска. Розлад координації скорочення латеральних крилоподібних м'язів (асиметричне скорочення) призводить до неузгодженого руху обох нижньощелепних голівок у суглобних ямках, що у свою чергу викликає ушкодження зчленованих поверхонь, здавлення окремих ділянок внутрішньосуглобового диска, защемлення задніх і бокових відділів суглобової сумки.

Пародонт – це комплекс тканин, які мають генетичну спорідненість і спільну функцію: ясна, зубна альвеола, періодонт і цемент кореня зуба. Життєдіяльність кожного елемента пародонта неможлива поза цією функціонально-морфологічною системою. Порушення структури і функції будь-якої його частини супроводжується у відповідь реакцією інших тканин пародонта.

Ясна покривають пришийкову частину кореня зуба і прилеглий до неї альвеолярний відросток. Розрізняють рухому (вільну) і нерухому частину ясен: вільна прилягає до поверхні зуба, а нерухома прикріплена за рахунок волокон власної оболонки до надкісниці альвеолярного відростка. Щілиноподібний простір між пришийковою частиною коронки зуба і яснами

називають зубоясенним жолобком. Зубоясенний жолобок утворений за рахунок з'єднання епітелію ясен із ретикулярним шаром емалі. Порушення міцності цього прикріплення – перша причина утворення патологічної зубоясневої кишені.

Сполучна тканина, розташована між лункою і коренем зуба, називається періодонтом, а простір, у якому вона розташована, отримав назву “періодонтальна щілина”. Форма періодонтальної щілини, унаслідок звуження у середній третині кореня, нагадує форму пісочного годинника.

Величина періодонтальної щілини залежить від багатьох факторів: віку, наявності чи відсутності зубів-антагоністів, патологічних процесів у пародонті.

До тканин періодонта належать переплетені між собою пучки колагенових волокон, які входять з одного боку в цемент кореня, а з другого – у стінку альвеоли, еластичні волокна, кровоносні та лімфатичні судини, нерви, клітинні елементи ретикулоендотеліальної системи.

Серед функціонально-орієнтованих волокон виділяють косі зубоальвеолярні і верхівкові. У багатокорневих зубів, крім того, виділяється група волокон, розташованих у ділянці біфуркації коренів.

Амортизаційна функція періодонта – це здатність сприймати і гасити жувальний тиск за рахунок розтягнення пружних колагенових волокон, передачі тиску на стінки лунки. Трофічна функція періодонта тісно пов'язана з жувальним тиском, який стимулює обмінні процеси у пародонті. Наявність у періодонті численних нервових рецепторів сприяє регуляції жувального тиску та виконанню функції своєрідного органа дотику.

В нормі слизова оболонка порожнини рота складається з багатошарового плоского епітелію, власної сполучнотканинної оболонки та підслизової клітковини, товща якої не однакова в різних ділянках.

Поверхневий шар епітелію носить назву рогового. Він утворений клітинами, які не мають протоплазми та ядер.

Виділяють рухому та нерухому слизову оболонку. Рухома слизова оболонка покриває щоки, губи, дно порожнини рота та складається з підслизового шару, який містить жирову клітковину, багато судин, еластичні волокна. Нерухома слизова оболонка покриває альвеолярні відростки та тверде піднебіння. Межа між рухомою та нерухомою слизовою оболонкою називається нейтральною зоною.

Під архітектонікою слизової оболонки порожнини рота розуміють особливості її будови, а саме: форми різних поверхонь, які закономірно співіснують один із одним і створюють певний рельєф слизової оболонки.

### **Контрольні питання.**

1. Особливості будови верхньої та нижньої щелепи.
2. Мімічні та жувальні м'язи ЗЩС.
3. Будова СНЩС.
4. Пародонт та його функції.
5. Будова слизової оболонки порожнини рота.

### **Тема практичного заняття №3**

#### **Рівні імплантологічного втручання та протоколи дентальної імплантації.**

**Навчальна мета заняття:** ознайомити лікарів-слухачів з рівнями імплантологічного втручання та протоколами дентальної імплантації.

#### **Навчальні питання.**

1. Рівні імплантологічного втручання.
2. Хірургічний протокол дентальної імплантації.

#### **Короткий зміст заняття**

Операцію імплантації можна розбити на кілька послідовних стадій: - Підготовка пацієнта до імплантації, - Перевірка справності необхідного

інструментарію та обладнання; - Проведення анестезії; - Підняття слизово-окісного клаптя і оголення важливих анатомічних ділянок, таких, наприклад, як ментальний отвір; - Позначення на кістці за допомогою прямого або круглого хірургічного бору бажаного місця імплантації; - Первинне препарування кістки на глибину меншу від запланованої; - Введення вимірювача довжини і проведення контролю паралельності постановки імплантату; - Продовження препарування першим свердлом до необхідної довжини після контрольного рентгенівського знімка; - Продовження формування ложа імплантату наступними свердлами у відповідності з обраним видом імплантату; - Установка вимірювача довжини і проведення контрольного дентального рентгенівського знімка; - Установка імплантату; - Закриття імплантату покривним гвинтом при техніці TwoPhases або закриття формувачем ясен при техніці OnePhases; - Ушивання слизової; - При необхідності знімок після імплантації (панорамний або дентальний); - Спостереження після операції імплантації; - Розкриття імплантату при двоетапній методиці імплантації.

Хірургічний протокол дентальної імплантології включає чотири послідовні етапи: розсічення та відшарування слизово-окісного клаптя; створення кісткового ложа; безпосередня фіксація дентального імплантату; закриття післяопераційної рани. Перший етап може бути виконаний двома способами: висіченням слизово-окісного клаптя за допомогою пробійника (компостера) чи скальпеля з наступним відшаруванням і відгортанням його. Кісткове ложе для імплантата (другий етап) може бути створене різними способами: формуванням, за допомогою долота чи комбінованим методом (буріння і формування ложа з допомогою долота).

Третій етап — введення імплантата в кісткове ложе — також може бути виконаний різними способами: вкручуванням, вбиванням і вільним розміщенням імплантата в кістковому ложі. Останній етап — закриття

післяопераційної рани — полягає в укладанні слизово-окісного клаптя і фіксації його швами.

Методика однофазної імплантації полягає у тому, що кореневу частину імплантата щільно встановлюють у кістковому ложі, а головка випинається у ротову порожнину. Пришийкова частина імплантата вступає у контакт із слизовою оболонкою. Цей спосіб простий і доступний для широкого застосування, не вимагає складних розбірних конструкцій імплантатів. Але в разі його застосування існує велика ймовірність невдалих випадків, оскільки за умови з'єднання з ротовою порожниною процеси регенерації сповільнюються. Методика двофазної імплантації передбачає приживлення спочатку тільки кореневої, внутрішньокісткової частини імплантата в умовах ізоляції від ротової порожнини. Лише після успішного вирішення цієї задачі до кореневої частини імплантата приєднують його головку. Класичним прикладом двофазної методики імплантації є система Бранемарка, яка застосовується за повної відсутності зубів.

Операцію імплантації проводять під місцевою і рідше під загальною анестезією. За день операції хворим назначають антибіотики та сульфаніламід.

Для утворення шахти в кістці щелепи хворого слизову оболонку та надкісницю розрізають скальпелем коло центру альвеолярного гребеня в ділянці відсутніх зубів (паракрестально). Розріз повинен бути на 10 мм довший, чим діаметр імплантату. Слизово-окісний клапоть обережно відділяють распатором від кістки, скелетуючи її, пізніше відзначають місце препарування ложа. Перший отвір в щелепі свердлять шаровидним бором, проводячи кортикотомію. Далі спеціальним фісурним твердосплавним бором проводять препаровку кісткової лунки на всю задану глибину з повною віссю нахилу, що різниться щелепами в залежності від групи зубів і щелепи. Свердління другого отвору проводять по паралелометру. Операцію проводять при частоті обертів бора до 5 тис. об/хв. під рясним орошенням

стерильним фізрозчином. Кісткові опилки видаляють з кісткової шахти стружковидальцем та струминою ізотонічного розчину з допомогою рановідсмоктувача. Далі кісткову лунку поступово розширюють до необхідного діаметру кістковими борами-ножами.

До введення імплантату вимірюють довжину, глибину та ширину кісткового ложа. Для цього використовують глибиномір, що має товщину на 0.2 мм менше імплантату, який вводиться. Це дозволяє вивірити правильне розташування імплантату, що вводиться (паралельність та висоту головок, співвідношення до зубів антагоністів і зменшити травмування кісткової тканини при введенні імплантату.

Імплантат вводять в підготовлене ложе спеціальним інструментом імплантоводом під натягом або шляхом вкручування спеціальним ключем. Цим досягається надійна фіксація імплантату, дякуючи його первинній стабільності в щелеповій кістці. Забивний гвинт викручують з еносального стержня, а порожнину закривають покривним гвинтом.

Слизово-окісний клапоть укладають на своє місце і ушивають розсмоктуючим шовним окісним матеріалом.

Ендосальний імплантат введений правильно, якщо його верхня кромка не доходить на 0.5- 1 мм до кортикального шару кістки.

Після операції на 2-3 години назначають гіпотермічну пов'язку на оперровану сторону обличчя, по показанням - анальгетики, а також 7-8 днів - антибіотики, сульфаніламіді. Окрім цього, призначають ірригацію ротової порожнини антисептиками. Шви знімають на 7-8 день.

Розглянемо фізико-механічні особливості стану системи "імплантат-кісткове ложе" з врахуванням 3 головних випадків навантаження, за які були прийняті значення допустимих навантажень на здоровий зуб (премоляр) згідно даних вітчизняних та закордонних.

Через 4-6 місяців (4- на нижній щелепі; 6 - на верхній щелепі) проводять розкриття імплантату з метою приєднання його коронкової частини. Це другий хірургічний етап імплантації. Для цього під місцевим



інфільтраційним знечуленням проводять розтин слизової та окістя над накривним гвинтом імплантату, відпрепаровують з апікальним зміщенням вестибулярний клапоть і внутрішньоротовий по звичній техніці. Оголюють покривний гвинт, який викручують, а на його місце вводять тимчасову мезоструктуру - гінгівоформер. З його допомогою впродовж 14-20 днів довкола гінгівоформера формується здорова вільна і прикріплена частина ясен. Після цього гінгівоформер замінюють на постійну мезоструктуру. Власне на ній проводять остаточну корекцію по відношенню до сусідніх зубів (якщо вони є) і по відношенню до антагоністів. На постійній мезоструктурі, яка має коронкоподібну форму, проводять протезування.

Результати доопераційного обстеження пацієнтів та першого і другого хірургічних етапів імплантації заносять в карту-протокол "Документ проведеної імплантації". В ній відображені основні моменти імплантаційного лікування хворого.

#### **Контрольні питання**

1. Вкажіть рівні імплантологічного втручання.
2. Наведіть хірургічний протокол дентальної імплантації.

#### **Тема практичного заняття №4**

**Характеристика сучасних систем дентальних імплантатів на прикладі вітчизняних імплантних модулів та закордонної системи «Jotaimplants» та «ImpantatSwiss». Методика їх введення та безпосередні результати клінічного застосування в практичній роботі**

**Навчальна мета заняття:** ознайомити лікарів-слухачів з сучасними системами дентальних імплантатів на прикладі вітчизняних імплантних модулів та закордонної системи «Jotaimplants» та «ImpantatSwiss», методикою їх введення та безпосередніми результатами клінічного застосування в практичній роботі.

**Навчальні питання.**

1. Особливості будови імплантатів «Jotaimpant».
2. Методика введення «Jotaimpant».
3. Безпосередні результати клінічного застосування «Jotaimpant» в практичній роботі.

### **Короткий зміст заняття**

Успіх у лікуванні внутрішньокістковими зубними імплантатами залежить від утворення формування та збереження імплантно-кісткового з'єднання.

Тіло «Jotaimpant» належить до імплантатів для енossalного введення, які мають конічно-гвинтову форму з верхівковими боковими пазами для самонарізного вкручування в кісткову тканину альвеолярних відростків щелеп. Імплантати мають гібридний дизайн, який вирізняється унікальною текстурою поверхні, що збільшує поверхневу ретенцію кров'яного згустка та обумовлює остеокондуктивний ефект загоєння імплантатів. До важливих макрогеометричних характеристик усіх типорозмірів «Jotaimpant» слід віднести наявність стандартної платформи розміром 4,0 мм, що дозволяє застосовувати одні і ті ж коронкоподібні надбудови до яких приєднуються протезні компоненти та ортопедичні конструкції. Ця властивість запобігає параосьовому розподілу біомеханічних сил, сприяючи засвоєнню тілом імплантата саме осьового функціонального навантаження. Середина частина платформи імплантатів «Jotaimpant» виконана у вигляді зовнішнього шестигранника висотою 0,7 мм та відстанню між гранями 2,7 мм. Така конструкція дозволяє надійно та повноцінно закріпити покривні гвинти, формувачі маргінальних ясен та компоненти протезних надбудов для незнімних, умовно-знімних та знімних протезних конструкцій.

### **Контрольні питання**

1. Вкажіть особливості будови імплантатів «Jotaimpant».
2. Наведіть методику введення «Jotaimpant».

3. Безпосередні результати клінічного застосування «Jotaimpant» в практичній роботі.

### **Тема семінарського заняття № 1**

**Типи імплантатів, сучасні системи для імплантації, їх порівняння.**

**Навчальна мета заняття:** ознайомити лікарів-слухачів з різновидами імплантатів та сучасними системами для імплантації.

#### **Навчальні питання.**

1. Типи імплантатів,
2. Сучасні системи для імплантації.

#### **Короткий зміст заняття**

Стоматологічна імплантація - це відносно новий розділ стоматології, що вирішує проблеми відновлення анатомічної форми і функції різних ділянок зубощелепної системи за рахунок впровадження в тканині алопластичних матеріалів. За допомогою різних імплантів можливо відновити безперервність щелеп, СНЩС, контури особи (щелепно-лицьова імплантологія), або зубні дуги і окремі зуби (одонтоімплантологія). Імплантат - конструкція з матеріалу небіологічного походження, яку впроваджують у тканини макроорганізму з метою протезування, або освіти опори для фіксації протеза. Стрімкий розвиток стоматологічна імплантація отримала з впровадженням в практику титану і його сплавів. Вперше титан був використаний в медицині для остеосинтезу при переломах довгих трубчатих кісток в 1951 році О. Levanthol. Вперше національна школа стоматологічної імплантації сформувалася на американському континенті, засновником якої став L. Linkow. У 1967 році він запропонував пластинчастий імплант з отвором (blade-went) і одноетапну методику імплантації. У стоматологічну практику в Європі титан був впроваджений шведським вченим Р. Branemark, який відкрив феномен osteointegration. Р. Branemark вперше промислово почав виготовлення гвинтових імплантів, розробив двоетапну методику їх імплантації. На сьогоднішній день основною

умовою імплантації є використання інертних матеріалів для виготовлення дентального імплантату, що не викликають імунологічних реакцій. У сучасній стоматології використовується титан, золото, нікель-хром-ванадієві сплави. Крім того в сучасній стоматології використовуються імплантати з пористо-порошковим покриттям, який є біоактивним, 168 тобто за рахунок пористості проростання кісткової тканини всередину імплантату відбувається швидше, і вживлення стає більш надійним. Пористий складу з порошку титану, а потім біоактивної кераміки наноситься на титанову заготовку за допомогою плазмового напилення. Також стає популярним застосування імплантатів з плазмовим гідроксиапатитним або трикальційфосфатним покриттям. Ці неорганічні складові кісткової тканини мають властивість з часом розсмоктуватися, активно стимулюючи при цьому кісткоутворення. Приживлюваність таких імплантатів значно вище і стабілізація надійніше, ніж у будь-яких інших. Види дентальних (внутрішньокісткових) імплантатів: По поверхні внутрішньокісткової частини: гладкі, текстурування, з біоактивним покриттям. За матеріалом: металеві, керамічні. За методикою застосування: одноетапні, двоетапні.

### **Напрямки дискусії:**

1. Типи імплантатів.
2. Наведіть порівняльну характеристику сучасних систем для імплантації.

### **Тема семінарського заняття №2**

**Обстеження хворого в клініці хірургічної та ортопедичної стоматології, планування та підготовка до дентальної імплантації.**

**Навчальна мета заняття:** ознайомити лікарів-слухачів з особливостями обстеження хворого в клініці хірургічної та ортопедичної стоматології, плануванням та підготовкою до дентальної імплантації.

**Навчальні питання.**

1. Обстеження хворого в клініці хірургічної та ортопедичної стоматології.
2. Планування операції дентальної імплантації.
3. Підготовка до дентальної імплантації

### **Короткий зміст заняття.**

Напередодні втручання проводять анамнестичне і загальне об'єктивне обстеження хворого, з'ясовуючи наявність загальних протипоказів до операції дентальної імплантації. Після загального обстеження проводять місцеве стоматологічне обстеження, а також з'ясовують чи є достатньо місця для введення імплантату, чи є відповідною міжальвеолярна відстань, які оклюзійні співвідношення між щелепами. Додатково проводять замір товщини слизово-окісного клаптя по гребеню, відступивши 1 см в вестибулярну і у внутрішньоротову сторону альвеолярного відростка в запланованому місці імплантації. Цей замір здійснюють в умовах місцевого інфільтраційного знечулення з допомогою ін'єкційної голки ..... гумкою. Заміряні величини фіксують. З фрагменту щелепи, де заплановано вводити імплантат, знімають відтиск (бажано отримати відтиск з усієї щелепи), розтинають його в сагітальному керунку в місці запланованого введення імплантату, а на одній зі сторін перетину гіпсової моделі позначають виміряні значення товщини слизово-окісного покриття, окреслюючи таким чином кісткову частину альвеолярного відростка. Заміряють її ширину в приверхівковій частині, визначаючи таким чином якого діаметру імплантат слід застосовувати.

Після клінічного обстеження проводять Ro-обстеження хворого шляхом виконання прицільних Ro-знімків в місці запланованого введення імплантатів, або панорамний Ro-знімок. З допомогою масштабних шаблонів визначають наявну висоту кісткової пропозиції щелепи, встановлюючи, таким чином, якої довжини імплантат можна застосовувати у хворого. На Ro-знімках встановлюють також, яка структура (якість) кісткової тканини щелепи в місцях запланованого введення імплантату - по діаметру петель-лакун кісткової тканини. В залежності від звичайної, порозної, остозної

структури кісткової тканини планують особливості препаровки кісткової тканини щелеп.

#### **Напрямки дискусії:**

1. Обстеження хворого в клініці хірургічної та ортопедичної стоматології.
2. Планування операції дентальної імплантації.
3. Підготовка до дентальної імплантації

### **Тема семінарського заняття № 3**

#### **Основні етапи виготовлення імплантатів.**

**Навчальна мета заняття:** ознайомити лікарів-слухачів з основними етапами виготовлення імплантатів.

#### **Навчальні питання.**

1. Термічна обробка та очистка дентальних імплантатів.
2. Пасивація, стерилізація дентальних імплантатів.

#### **Короткий зміст заняття**

Ендосальні виготовляють або штамповочно-фрезерним або фрезерним-точильним методом.

Заключним етапом виготовлення імплантатів є їх термічна обробка, очистка, пасивація, стерилізація.

Під час штамповки та фрезеровки в металі створюються ділянки напруженості, для зняття яких проводять термічну обробку. Імплантат вносять в нагріту до 700°C муфельну пічку і через 1 хвилину виймають і опускають у воду.

Очистка може бути піскоструйною, ультразвуковою, електрохімічною, а також комбінованою. В останній час починають застосовувати очистку імплантатів в тліючому розряді (іонне травлення) при якому з поверхні металу видаляються переважно атоми з порушеними або послабленими зв'язками.

Застосовані механічно-ультразвукові методи не дозволяють отримати блискуючої поверхні. Поверхня Ті володіє малою міцністю на стирання при ковзанні в контакт з іншими металами. Механічні методи полірування змінюють структуру металу, що несприятливо відображається на механічних (деформуючі сили), біотолерантних та корозійних властивостях імплантату.

У випадку наявності на поверхні імплантата органічних забруднень їх видаляють при допомозі спирту і ацетону або проводять ультразвукову очистку з розчинником.

Однак, в практиці найчастіше використовують електрохімічний метод очистки (полірування). Якісно очистити титан можна тільки правильним індивідуальним підбором складу електроліту (сірчана кислота, фториста кислота, азотна кислота, вода), напруги і сили струму в електрованні з свинцевим катодом, титановим анодом, при відповідному температурному режимі і часі очистки. Після полірування поверхня імплантату повинна набути дзеркального блиску.

Для полірування КХС використовували електроліт: етиловий спирт, фосфорна кислота, етиленгліколь. Сірчана кислота, вода. Технологічний режим: напруга 10-15 В, температура електроліту - 60°C, час очистки - 30 сек.

Пасивація. Своєю корозійною стійкістю титан зобов'язаний тонкою міцною оксидною плівкою, яка утворюється на очищеній поверхні. Сама міцна і суцільна плівка для Ті та КХС отримується в розчині 20-40% азотної кислоти при температурі 59°C не менше 30 хвилин. Далі його промивають в теплій проточній воді і висушують сухим повітрям або з допомогою фільтрувального паперу.

Стерилізація. Стерилізацію імплантатів проводять традиційними способами: хімічним - алкоголем, формальдегідом, глутаральдегідом, етилоксидом; фізичним - сухоповітряним, перегрітим паром, УФО, радіацією, ультразвуком. Імплантати стерилізують в автоклаві при  $t^{\circ} = 126^{\circ}\text{C}$  та тиску 1.5 атм не менше 30 хв. або сухоповітряним способом при  $t^{\circ} = 160^{\circ}\text{C}$  впродовж 1.5 години.

Контамінація - це процес передачі частин матеріалу при дотику двох предметів. Більш м'який матеріал залишає мікрочастини на твердомуматеріалі. Це створює умови для утворення мікрогальванопори на поверхні імплантату і виникнення асептичного запалення, яке може перейти в інфекційний процес.

Тому для виготовлення імплантату з титану і КХС застосовують ті ж інструменти, з яких виготовлено сам імплантат.

### **Напрямки дискусії:**

1. Назвіть основні етапи виготовлення імплантатів.
2. Охарактеризуйте термічну обробку та очистку дентальних імплантатів.
3. Особливості проведення пасивації та стерилізація дентальних імплантатів.

### **Самостійне заняття № 1**

#### **Покази та протипокази до дентальної імплантації.**

**Навчальна мета заняття:** ознайомити лікарів-слухачів з показами та протипоказами до дентальної імплантації.

#### **Навчальні питання:**

1. Покази до дентальної імплантації.
2. Протипокази до дентальної імплантації.

#### **Короткий зміст заняття**

Покази та протипокази до дентальної імплантації встановлюють на підставі загальнономедичного анамнезу та обстеження, оцінки психоемоційного стану та стоматологічного статусу пацієнта.

Показами до дентальної імплантації є:

1. Одиночні дефекти зубного ряду, коли проведення імплантації дозволить уникнути препарування розташованих поруч з дефектом зубів.
2. Включені дефекти зубних рядів, коли за допомогою імплантації можна уникнути препарування обмежують дефект зубів і знімного протезування.



3. Кінцеві дефекти зубних рядів при яких імплантація дозволяє здійснити незнімне протезування.

4. Повна адентія, коли за допомогою імплантації можна провести незнімне протезування або забезпечити більш надійну фіксацію повних знімних зубних протезів.

Існує ряд захворювань, при яких імплантація, як і будь-яка інша планова операція, протипоказана. До них відносяться:

1. Хронічні захворювання в стадії компенсації.
2. Порушення коагуляції і гомеостазу.
3. ВІЛ і будь-яка інша серопозитивна інфекція.
4. Психічні захворювання.

Існують також захворювання, фізіологічні та функціональні стани, при яких тільки на певному відрізку часу виконання будь-якої операції може завдати шкоди здоров'ю пацієнта, або в даний період стану організму не дозволить досягти позитивних результатів оперативного втручання. До них відносяться:

1. Гострі запальні захворювання і гострі вірусні інфекції.
2. Хронічні інфекційні захворювання (туберкульоз, актиномікоз та ін.)
3. Загострення хронічних захворювання.
4. Високий ступінь ризику бактеріємії (хворі з протезами клапанів серця і перенесли бактеріальний ендокардит, ревматизм).
5. Нещодавно перенесені інфаркт або інсульт.
6. Вагітність або лактація.
7. Лікування препаратами, що погіршують регенерацію тканин.
8. Ендокринопатології.

В якості протипоказів до дентальної імплантації слід розглядати остеопатії (первинний і вторинний остеопороз, остеомаліяції та ін.)

### **Контрольні питання**

1. Сформулюйте покази до дентальної імплантації

2. Перелічіть протипокази до дентальної імплантації

## **Самостійне заняття № 2**

**Вимоги до матеріалів, які застосовуються для виготовлення дентальних імплантатів.**

**Навчальна мета заняття:** ознайомити лікарів-слухачів з характеристикою фізико-хімічних, біологічних та біомеханічних властивостей металів, пластмасових матеріалів та біокераміки, що використовуються у дентальній імплантації

**Навчальні питання:**

1. Фізико-хімічних, біологічних та біомеханічних властивості металів, що використовується у дентальній імплантації
2. Властивості пластмасових матеріалів, що використовується у дентальній імплантації
3. Характеристика біокераміки, що використовується у дентальній імплантації

## **Короткий зміст заняття**

Вимоги до імплантаційних матеріалів в стоматології в загальному такі ж, як у загальнохірургічній та ортопедичній практиці. Однак, є свої особливості біоматеріали для дентальних імплантатів повинні сприйняти та адекватно передати механічне навантаження на тканини, а також створити спротив переходу хімічних елементів у біологічні рідини організму та не здійснювати негативного впливу на тканини та організм в цілому (таке визначення Європейського товариства по вивченню біоматеріалів, дане в 1986 р., ESB, P.Tetsch, 1994).

Специфічними особливостями для дентальних імплантатів є порівняно з травматолого-ортопедичними ендопротезами невеликі розміри, іноді

складна форма. Малі розміри імплантату обумовлюють той факт, що хімічно стійкі сталі не знайшли використання в стоматологічній імплантології, бо зменшення розміру обумовлює втрату механічних властивостей матеріалу. Великі розміри ендопротезів в ортопедії обмежують використання виготовлених з благородних матеріалів, бо зростає їх вартість. В дентальній імплантології використовуються литі конструкції, чого не скажеш про ортопедичні ендопротези, їх міцність при збільшенні розмірів і утрудненій формі призводить до втрати механічної міцності.

Механічними вимогами є адекватний спротив до деформуючих сил натиску і згину та змінного навантаження, а також компроміс між механічною міцністю і еластичністю. Відносно корозійної стійкості, то треба рахуватися з фактом, що зубний імплантат відкритий в зовнішнє середовище ротової порожнини, де є інші параметри гомеостазу, чим внутрішньотканинно - в кістці (а саме, бактерійний наліт, рН, гН, слина та ротова рідина). Небезпечним фактором є можливість розвитку гальванічних елементів, бо в умовах наявного “електроліту” ротової порожнини - слини при протезуванні суцільнолитими КХС сплавами чи золотом, можливе утворення гальванічних пар. Вибираючи імплантаційний матеріал звертають увагу також на швидкість утворення пасивуючого шару та швидкість його розчинності.

При огляді імплантаційних матеріалів слід знати про ступінь токсичності біоматеріалу, яка залежить від розчинності в біолікворі за одиницю часу, швидкість тканинного обміну в масі переведення в твердій фазі у тканини. Існують спеціальні формули визначення ступеню токсичності біоматеріалу.

Далі характеризуючи біоматеріал для імплантації, слід знати його електрохімічний статус. Це комплексна складна реакція оксидації та редукції, які компенсуються обміном зарядів на поверхні біоматеріалу. Порухення процесів окисно-відновної реакції (ОКР) у імплантатних матеріалів має два негативних наслідки. По-перше, порушення ОВР може

обумовити локалізоване домінування процесу окислення на поверхні матеріалу з загрозовою ситуацією розвитку корозії. По-друге, порушення анодно-катодної рівноваги всередині імплантаційного матеріалу повинно компенсуватися іонним обміном всередині навколишньої тканини, що автоматично обумовить порушення обміну, росту і розвитку клітин, передачу подразнення (Zitter und Plenk, 1987). Запобігти цьому негативному процесу можна лише шляхом підвищення електричного мікроопору всередині гальванічного елемента біоматеріалу. Дуже низький опір виявляють благородні метали, які не утворюють на своїй поверхні пасивних шарів і тому практично не використовуються в дентальній імплантології.

При виборі біоматеріалу для імплантації в стоматології слід звертати увагу на можливість надати йому необхідної конструктивної форми, ступінь його гістотропності і остеофільності матеріалу, здатність до біоспайки, величини цетапотенціалу, що утворює біоматеріал на межі з тканиною, ступінь напруги поверхні біоматеріалу, можливість легкої технологічної обробки матеріалу з усуненням її забрудненості, доступний метод стерилізації і консервації стерильної, контамінованої, біореактивної поверхні, величина пористості поверхні, можливості посилення та покращення структурованості текстурної архітектури поверхні, біостабільний вплив на біологічні рідини в яких є біоматеріал, остеопетальний та остеофільний процес інтеграції біоматеріалу та інших.

Згідно з клінічної класифікації всі існуючі в дентальній імплантології матеріали здатні до наступних видів загоєння (Osborn, 1978):

1. біотолерантний тип, коли довкола імплантаційного матеріалу, введеного в кісткову тканину утворюється сполучнотканинний прошарок різної товщини.
2. біоінертний тип, коли спостерігається інтеграція імплантаційного матеріалу з кістковою тканиною у вигляді анкілотичного з'єднання.
3. біоактивний тип, коли з'єднання імплантаційного матеріалу з кістковою тканиною супроводжується взаємною перебудовою межових поверхневих шарів.

Основні матеріали, які використовуються в дентальній імплантології наступні:

1. Хромо-нікелево-молібденові сталі.
2. Кобальто-хромові (нікель) сталі та їх легovanі варіанти.
3. Титан та його сплави.
4. Тантал, ніобій та їх сплави.
5. Благородні метали.
6. Керамічні матеріали.

## 7. Полімерні пластмаси.

### **Контрольні питання**

1. Фізико-хімічних, біологічних та біомеханічних властивості металів, що використовуються у дентальній імплантації
2. Властивості пластмасових матеріалів, що використовуються у дентальній імплантації
3. Характеристика біокераміки, що використовуються у дентальній імплантації

### **Самостійне заняття № 3**

**Характеристика фізико-хімічних, біологічних та біомеханічних властивостей металів, пластмасових матеріалів та біокераміки, що використовуються у дентальній імплантації**

**Навчальна мета заняття:** ознайомити лікарів-слухачів з характеристикою фізико-хімічних, біологічних та біомеханічних властивостей металів, пластмасових матеріалів та біокераміки, що використовуються у дентальній імплантації

#### **Навчальні питання:**

1. Вимоги до імплантаційних матеріалів в стоматології
2. Характеристика фізико-хімічних, біологічних та біомеханічних властивостей металів, що використовуються у дентальній імплантації
3. Характеристика фізико-хімічних, біологічних та біомеханічних властивостей пластмасових матеріалів, що використовуються у дентальній імплантації
4. Характеристика фізико-хімічних, біологічних та біомеханічних властивостей біокераміки, що використовуються у дентальній імплантації

#### **Короткий зміст заняття**

Основними матеріалами, які використовуються в дентальній імплантології є хромо-нікелево-молібденові сталі, кобальто-хромові (нікель) сталі та їх леговані варіанти, титан та його сплави, тантал, ніобій та їх сплави, благородні метали, керамічні матеріали, полімерні пластмаси.

Вимоги до імплантаційних матеріалів в стоматології в загальному такі ж, як у загальнохірургічній та ортопедичній практиці. Однак, є свої особливості - біоматеріали для дентальних імплантатів повинні сприйняти та адекватно передати механічне навантаження на тканини, а також створити спротив переходу хімічних елементів у біологічні рідини організму та не здійснювати негативного впливу на тканини та організм в цілому.

Специфічними особливостями для дентальних імплантатів є порівняно з травматолого-ортопедичними ендопротезами невеликі розміри, іноді складна форма. Малі розміри імплантату обумовлюють той факт, що хімічно стійкі сталі не знайшли використання в стоматологічній імплантології, бо зменшення розміру обумовлює втрату механічних властивостей матеріалу. Великі розміри ендопротезів в ортопедії обмежують використання виготовлених з благородних матеріалів, бо зростає їх вартість. В дентальній імплантології використовуються литі конструкції, чого не скажеш про ортопедичні ендопротези, їх міцність при збільшенні розмірів і утрудненій формі призводить до втрати механічної міцності.

Механічними вимогами є адекватний спротив до деформуючих сил натиску і згину та змінного навантаження, а також компроміс між механічною міцністю і еластичністю. Відносно корозійної стійкості, то треба рахуватися з фактом, що зубний імплантат відкритий в зовнішнє середовище ротової порожнини, де є інші параметри гомеостазу, чим внутрішньотканинно - в кістці (а саме, бактерійний наліт, рН, гН, слина та ротова рідина). Небезпечним фактором є можливість розвитку гальванічних елементів, бо в умовах наявного "електроліту" ротової порожнини - слини при протезуванні суцільнолитими КХС сплавами чи золотом, можливе утворення гальванічних пар. Вибираючи імплантаційний матеріал звертають увагу також на швидкість утворення пасивуючого шару та швидкість його розчинності.

При огляді імплантаційних матеріалів слід знати про ступінь токсичності біоматеріалу, яка залежить від розчинності в біолікворі за одиницю часу, швидкість тканинного обміну в масі переведення в твердій фазі у тканини. Існують спеціальні формули визначення ступеню токсичності біоматеріалу.

Далі характеризуючи біоматеріал для імплантації, слід знати його електрохімічний статус. Це комплексна складна реакція оксидації та редукції, які компенсуються обміном зарядів на поверхні біоматеріалу. Порушення процесів окисно-відновної реакції (ОКР) у імплантатних матеріалів має ряд негативних наслідків.

При виборі біоматеріалу для імплантації в стоматології слід звертати увагу на можливість надати йому необхідної конструктивної форми, ступінь його гістотропності і остеофільності матеріалу, здатність до біоспайки, величини цетапотенціалу, що утворює біоматеріал на межі з тканиною, ступінь напруги поверхні біоматеріалу, можливість легкої технологічної обробки матеріалу з усуненням її забрудненості, доступний метод стерилізації і консервації стерильної, контамінованої, біореактивної поверхні, величина пористості поверхні, можливості посилення та покращення структурованості текстурної

архітектоніки поверхні, біостабільний вплив на біологічні рідини в яких є біоматеріал, остеопетальний та остеофільний процес інтеграції біоматеріалу та інших.

Окремої уваги заслуговують матеріали для виготовлення дентальних імплантатів. До них відносять: біоінертні (біосумісні) – титан і його сплави, Al, вуглець. Біоактивні – склокераміка з біоактивною поверхнею, кераміка, гідроксіапатит. Визначені вимоги, якими повинні відповідати матеріали для дентальних імплантатів: - не підпадати під корозію та не спричиняти запальних процесів у прилеглих тканинах; - не викликати алергічних реакцій; - відсутність канцерогенної дії; - не змінювати фізичних властивостей організму; - володіти достатньою механічною міцністю; - легко піддаватися обробці; - добре стерилізуватися; - бути дешевими. Найбільше відповідають цим вимогам титан і керамічні матеріали. Особливого поширення набули імплантати з титану і його сплавів, із керамічних матеріалів, титанові з керамічним покриттям чи з покриттям із гідроксіапатиту. Із усіх перерахованих металевих матеріалів найбільшою стійкістю до корозії володіє титан і його сплави, що дозволяє здійснювати по життєву імплантацію титанових конструкцій в організм хворого. Висока біосумісність зумовлена значно зниженим іонним обміном на поверхні розподілу "імплантат — жива тканина", що забезпечує стабільну регенерацію клітин. Особливу цікавість викликають сплави на основі нікеліду титану.

### **Контрольні питання**

1. Назвіть вимоги до імплантаційних матеріалів в стоматології
2. Охарактеризуйте фізико-хімічні, біологічні та біомеханічні властивості металів, що використовуються у дентальній імплантації
3. Наведіть характеристику фізико-хімічних, біологічних та біомеханічних властивостей пластмасових матеріалів, що використовуються у дентальній імплантації
4. Опишіть властивості біокераміки, що використовується у дентальній імплантації

### **Самостійне заняття №4**

#### **Планування розміру імплантата та зони операції.**

**Навчальна мета заняття:** ознайомити лікарів-слухачів з особливостями планування розміру імплантата та зони операції.

#### **Короткий зміст заняття**

Планування типорозміру імплантату і зони імплантації. При проведенні імплантації необхідно прагнути встановити імплантат якомога довший. Чим довший імплантат, тим він краще підтримується кісткою і кращий розподіл сил, діючих на нього. Чим довший

імплантат, тим більше шансів на успіх імплантації. Необхідно також прагнути встановити імплантат якомога більшого діаметра. Чим більший діаметр, тим більша його поверхня, і тим міцніше він утримується в кістці. Доцільно встановлювати імплантат між двома кортикальними шарами кістки. Розміщення між двома кортикальними шарами кістки забезпечує хорошу стійкість імплантату, тим самим підвищуючи його шанси на успіх. Один кортикальний шар розташований на вершині альвеолярного гребеня щелепи, а іншою опорою імплантату може служити нижня стінка гайморової пазухи, основа носа і нижньої щелепи в передній ділянці (не можна спиратися на кортикальну пластинку нижньощелепного каналу). Опора на два кортикальних шари кістки забезпечує розподіл вертикальних сил по всій протяжності кортикальної кістки. Проникнення в максиллярний синус або носову порожнину не тягнуть за собою проблем. Якщо це трапляється, слід ретельно виміряти висоту кістки від вершини альвеолярного відростка до кортикальної пластини дна гайморової пазухи або носової порожнини і встановити імплантат точно в товщі кортикальної кістки. Деякі лікарі спеціально роблять це, щоб встановити імплантат між двома кортикальними шарами кістки. Слід залишати резервних 2 мм до місцезнаходження судинно-нервового пучка нижньої щелепи з трьох причин: - У свердла є додаткова довжина в 0,9 мм на вершині, що не взята до уваги; - Існує небезпека виникнення запалення навколо апікальної частини імплантату, і, якщо імплантат доходить до мандибулярного каналу, запалення може поширитися на мандибулярний нерв; - Через помилку при підрахунках, спотворень в рентгенівському знімку або внаслідок неакуратної роботи, свердло може проникнути на глибину більшу, ніж розраховано. Слід прагнути встановлювати імплантат під кутом, ідентичним нахилу природних зубів. У верхній щелепі існує невеликий букальний нахил, а в нижній щелепі слабкий лінгвальний нахил зубів. Необхідно прагнути, щоб імплантати були паралельні один одному і до решти зубів. Якщо різниця в нахилі імплантатів буде більше 30 градусів, протезування буде проблематичним, і сили, що діють на імплантати, не проведуть по вертикальній осі (рис. 3).

176 Рис 3. Розміщення імплантатів щодо осей зубів поруч: а) правильно; б) неправильно. Мінімальна відстань між імплантатами повинна бути 2-3 мм, щоб створити умови для регенерації кісткової тканини. Коли відсутні нижні передні різці, проведення імплантації є проблематичним, оскільки імплантати, як правило, ширше цих зубів. У цій ситуації варто обговорити можливість встановлення звичайного мостоподібного протеза або встановити кілька імплантатів більш лінгвально. При цьому результат конструювання зубного ряду виглядає як зайва щільність зубів і не порушує естетику. Зуб з поганим прогнозом на майбутнє, особливо при локальній резорбції альвеоли, доцільніше видалити і встановити на його місці довгий імплантат. Збереження зуба з прогресуючим



пародонтитом призведе в майбутньому до значної втрати кістки і до неможливості провести імплантацію. Найбільш частим методом рентгенологічної діагностики є панорамний знімок щелеп. Панорамний знімок спотворює і збільшує розмір анатомічних утворень від 25% до 75%. Тому, для розрахунку розмірів за панорамним знімком слід користуватися, як правило, коефіцієнтом 40%. Наприклад, якщо висота кістки над мандибулярним каналом 20 мм, треба зменшити цю цифру на 40% (8 мм), в результаті виходить 12 мм. Далі від цієї величини слід відняти 2 мм (резерв до мандибулярного каналу) і остаточно визначити висоту планованого імплантату - 10 мм. Панорамна рентгенограма може визначати положення ментального отвору в мезіодистальному напрямку в передбачуваній ділянці імплантації. Якщо передбачувана ділянка імплантації знаходиться на 3 мм або мезіальніше ментального отвору, можна використовувати довгий внутрішньокістковий імплантат, який буде входити в контакт з кортикальним шаром основи нижньої щелепи. Якщо ментальний отвір знаходиться ближче від вершини альвеолярного відростка, розріз для оголення кістки слід робити лінгвально, для того, щоб уникнути пошкодження мандибулярного нерва при розтині нижньощелепного симфізу. Панорамні рентгенограми можуть дати інформацію щодо висоти альвеолярної кістки, але, вони не дають інформацію про ширину кістки. Панорамні рентгенограми не дають достатньої діагностичної інформації про розмір і форму верхньощелепних пазух: вони не показують увігнуті ділянки дна гайморової пазухи, які часто видно при комп'ютерній томографії і які можна використовувати для розміщення імплантату.

#### **Контрольні питання**

1. планування розміру імплантата та
2. зони операції.

#### **Самостійне заняття №5**

##### **Біологічні механізми відновлювання та загоювання кісткової тканини.**

**Навчальна мета заняття:** ознайомити лікарів-слухачів з біологічними механізмами відновлювання та загоювання кісткової тканини.

##### **Навчальні питання:**

1. Фактори, що впливають на ремоделювання кісткової тканини.
2. Фази перебудови кісткової тканини.

##### **Короткий зміст заняття**

Кістка моделюється (росте в довжину і ширину) і ремоделюється (внутрішньо перебудовується) Перший процес характерний для періоду формування кісткового скелету і спостерігається до 15-20 років. Ремодельовання характерно для дорослих і

заключається в резорбції старої кістки і заміні її новою. Щорічно перебудовується 2-4% скелета, за 10-12 років оновлюється половина скелету.

На процеси ремоделювання кісткової тканини впливають наступні фактори:

1. Гормони, що регулюють обмін кальцію: паратгормон і кальцитонін.
2. Системні гормони: глюкокортикоїди, тироксин, інсулін, гормон росту, статеві гормони (в першу чергу - жіночі статеві гормони: естрадіол, естрол).
3. Фактори росту: білкові фактори із плазми і кісткової тканини, шкіри, хряща.
4. Місцеві фактори, що продукуються кістковими клітинами, в першу чергу - простагландини.

Перебудова кістки проходить в окремих структурних одиницях кісткової тканини і складається з 5 послідовних фаз: спокою, активації, резорбції старої кістки, реверсії і фази формування нової кістки.

Було встановлено, що кісткова тканина, яка розвивається і регенерує, реагує суттєвим збільшенням на дозоване навантаження, що фізіологічно діє відносно довгий період часу. Не зазнає кістка за цей період часу жодного навантаження, то наслідком цього є кісткове зменшення. Якщо на кісткову систему впливає тільки одна фізіологічно дозована сила, то кістка намагається через збільшення, або через зменшення і таким чином через зміни поперечного перетину та міцності зменшити вплив цієї сили. Це відбувається або через нашарування, або через зменшення поверхні кістки. Поки механічний стимул залишається в певних фізіологічних межах, то, отже, біомеханічна система кісткової тканини буде до стану рівноваги. Не зміниться зовнішня і внутрішня структура кістки. Верхня межа цього стану рівноваги визначається силами навантаження, які є ефективними для руйнування кісткових клітин (Гасслер та інші, 1980). Нижня межа визначається генетично дотермінованою мінімальною кістковою кількістю для збереження її нативної структури. Зростаючий кістковий ріст очікується при величинах сил навантаження до  $2.5 \times 10 \text{ Н/мм}^2$ , а при величинах від  $2.5 \times 10 \text{ Н/мм}^2$  ріст зменшується. Апозиція, що зменшується із зростаючим навантаженням, є напруго-індукуючим зменшенням процесу корекції. Це означає, що у процесі перебудови при загоєнні кісткової тканини неодмінно наявні процеси резорбції, проте не відбувається ще жодного руйнування клітин. Лише при величинах напруг понад  $6.9 \times 10 \text{ Н/мм}^2$  слід очікувати руйнування кісткових клітин. Навіть кісткова тканина, яка з мікроскопічної точки зору не проявляє жодних змін, є під впливом постійного процесу перетворення, в якому відіграє роль динамічний баланс між остеобластною і остеокластною популяцією кісткових тканин, що обумовлює статичну рівновагу і зовнішню, нібито незмінність кістки. Цією рівновагою можна керувати з однієї сторони гормональним чи

медикаментозним впливом (паратгормон вітамін Д) або дозованою механічною силою (компресія, дистракція, суть методики Лізарова.

Кісткова тканина порівняно з іншими тканинами є біднішою на клітинний елемент. Однак, не дивлячись на це власне клітинні елементи виробляють досить великий об'єм неорганічного матриксу. Про це свідчить безперервна біосинтетична діяльність кісткових клітин, зокрема остеобластів. Така особливість кісткової тканини забезпечує покращення пластичних властивостей, реактивність та потужні компенсаційні властивості.

Кісткова тканина щелеп порівняно з іншими кістковими тканинами скелету людини має свої особливості. До головних з них відносять висока ступінь мінералізації, вікове посилення диспропорції у співвідношенні мінеральної і білкової фракцій, низький рівень включення мінеральних елементів в мінеральну фракцію і сповільнене виведення їх, незначне включення амінокислот і фосфатів в білкову фракцію, відносно низький вміст мінеральних елементів та амінокислот, низька питома активність метаболічних процесів в залежності від топографії ділянок щелеп.

### **Контрольні питання**

1. Назвіть фактори, що впливають на ремоделювання кісткової тканини.
2. Охарактеризуйте фази перебудови кісткової тканини.

### **Тема самостійного заняття №6**

#### **Операція підняття дна верхньощелепної пазухи. Покази, методика проведення**

**Навчальна мета заняття:** ознайомити лікарів-слухачів з показам та методикою проведення операції підняття дна верхньощелепної пазухи.

#### **Навчальні питання.**

1. Топографо-анатомічна будова верхньої щелепи та верхньощелепної пазухи;
2. Покази та протипокази до проведення синус-ліфтингу.
3. Методи проведення синус-ліфтингу.
4. Відмінності між відкритим та закритим синус-ліфтингом.

#### **Короткий зміст заняття**

При значній атрофії верхньої щелепи, коли висота альвеолярного відростка значно знижена, це унеможливорює реабілітацію пацієнта традиційними методами протезування. В такій ситуації варіантом вибору є застосування дентальних імплантатів. Проте і тут може бути ускладнення у вигляді близького розташування дна верхньощелепного синуса до верхнього краю альвеолярного відростка. В такій ситуації необхідно знайти додаткові масиви кістки. Аугментація із застосуванням різноманітних остеопластичних матеріалів

та мембран є дороговартісним втручанням, що, також, вимагає тривалого часу очікування проходження остеогенезу. Оптимальним варіантом є використання ділянки дна верхньощелепного синуса, що дає можливість отримання необхідної висоти кістки для імплантації. Для цього треба провести операцію із підняття дна однією із методик. Незважаючи на всі позитивні сторони такого втручання, застосування малоінвазивних методик та обладнання, завжди існує ризик перфорації мембрани Шнайдера із розвитком верхньощелепного синуситу. З метою уникнення таких ускладнень необхідно детально вивчити рентгенкартину верхньощелепного синуса, форму його дна тощо. Також необхідною є консультація оториноларинголога в перед- та післяопераційному періодах. Інколи необхідним є ендоскопічний огляд синуса перед втручанням. Важливим є профілактичне призначення антибактеріальних препаратів, оскільки оперативне втручання призводить до бактеріємії. Ці засоби обов'язково призначають хворим на ревматизм, ендокардит, артеріальну гіпертонію, цукровий діабет у стадії компенсації, з вадами серця. Безпосередньо перед оперативним втручанням проводять премедикацію та седативну підготовку. При ефективності схеми передопераційної медикаментозної підготовки, її слід продовжити в післяопераційному періоді з метою забезпечення оптимальних умов для нормального перебігу процесу загоєння рани.

Послідовність дій при операції Sinus lifting: - відшаровується широка вестибулярна ділянка слизово-окісного клаптя, робляться вертикальні розрізи в слизовій оболонці на рівні 4 і 7 зубів верхньої щелепи. Розріз для відшарування клаптя слід робити уздовж альвеолярного гребня зі зміщенням в піднебінну область, щоб отримати герметичне закриття після закінчення операції; - обережно за допомогою борів виділяється у вестибулярній стінці синуса ділянка кістки шириною 1 см і заввишки 0,7 см. При цьому цілісність слизової оболонки синуса не порушується, а кістковий фрагмент не відділяється від слизової оболонки синуса. Необхідно досягнути, щоб фрагмент кортикальної кістки став рухливим; - потім необхідно втиснути нижню частину кісткового фрагмента вгору і усередину так, щоб верхня його частина служила віссю. Втискування проводиться обережно і в процесі його трохи відшаровується слизова оболонка синуса. Підняття слизової оболонки робиться за допомогою спеціальних інструментів у вигляді кюретажної ложки, зігнутої під різними кутами. У кінці втискування кістковий фрагмент перетворюється на нижню стінку синуса і створюється простір між ним і колишньою стінкою синуса. Синус таким чином зменшується; - простір, що утворився, через вікно у вестибулярній стінці синуса заповнюється остеотропними матеріалами; - імплантати встановлюються одночасно за умови, що є досить природній кістці щелепи під синусом для створення первинного закріплення імплантатів (не менше 5-6 мм кістки); - закривають

вестибулярне вікно за допомогою будь-якої мембрани; - роблять герметичне накладення швів на слизову оболонку; - роблять перерву 9 місяців мінімум до проведення імплантації (чи розкриття імплантатів, якщо імплантація зроблена разом з підняттям синуса). Після імплантації в кістку, що перебудувалася, також слідує період 9 місяців до розкриття імплантата. Розробляються методики мікросінусліфтингу, а також нові варіанти проведення стандартної операції сінусліфтингу.

### **Контрольні питання**

1. Опишіть топографо-анатомічну будову верхньої щелепи та верхньощелепної пазухи
2. Сформулюйте цілі і завдання операції синус-ліфтингу
3. Наведіть покази та протипокази до проведення синус-ліфтингу.
4. Опишіть методи проведення операції синус-ліфтингу.
5. Вкажіть відмінності між відкритим та закритим синус-ліфтингом.

### **ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. В. П. Неспрядько, П. В. Куц. Дентальна імплантологія. Основи теорії та практики. Навчальний посібник. Київ, «Самміт-книга», 2015. – 348 с. УДК: 616.314-76:616.716.8-089.843-031 ISBN 978-966-8855-53-5.
2. Заблоцький Я.В. Імплантація в незнімному протезуванні. Львів: ГалДент, 2006. - 156 с. ISBN 966-7337-18-9.
3. Клаудио Какачи, Йорг Нейгебауэр, Андреас Шлегел, Франк Сэйдел Справочник по дентальной имплантологии М.: МЕДпресс-информ, 2009. — 208 с. ISBN 3-13-143231-4, ISBN 5-98322-503-0.
4. Dental Implant Prosthetics Carl E. Misch. Elsevier Health Sciences, 2014. - 1008 с.
5. Fundamentals of Implant Dentistry. Gerard Byrne. John Wiley & Sons, 2014. - 264 с.
6. Довідник лікаря “Злокачественные новообразования гемопоэтической системы” / Дягиль И.С., Клименко С.В., Матлан В.Л., Пономарева О.В.; под ред. В.Ф.Чехуна, О.В.Пономаревой. - 2012 - 590 с.
7. Макеев В.Ф. Ортопедична реабілітація хворих з дефектами та деформаціями зубо-щелепної системи, зумовленими незрощеннями піднебіння / В.Ф. Макеев // Дентальные технологии. – 2007. – № 3-4 (34-35). – С.88-91.

8. Павленко О.В., Касіянчук М.В. Застосування нових технологій профілактики атрофії альвеолярного паростка / О.В. Павленко, М.В. Касіянчук // Дентальные технологии. – 2007. – № 3-4 (34-35). – С. 79-81.
9. Павленко А.В. Применение адгезивно-волоконных систем при восстановлении коронки зуба и зубного ряда / А.В. Павленко, С.А. Горбань, Т.В. Литвин [и др.] // Дентальные технологии. – 2007.– № 1 (32). – С. 47-49.
10. Приватна стоматологічна практика: Юридичні, економічні, фінансові, облікові та соціальні аспекти в стоматології / О.В. Павленко, П.М. Скрипников, Д.Р. Шиленко та ін. – К.: Червона Рута-Турс, 2009. – 377 с.
11. Рожко М.М., Михайленко Т.М., Онищенко В.С. Довідник з ортопедичної стоматології / М.М. Рожко, Т.М. Михайленко, В.С.Онищенко . – К.: "Книга плюс". – 2004. – 291с.
12. Трезубов В.Н., Щербаков А.С., Мишнев Л.М. Ортопедическая стоматология. Пропедевтика и основы частного курса / В.Н. Трезубов, А.С. Щербаков, Л.М. Мишнев. – С.-Петербург: Спецлит., 2001. – 480с.
13. Українсько-англійський ілюстрований медичний словник Дорланда. (Переклад 30-го, американського видання). – У двох томах. – Львів: Наутілус. – 2007. – 2272 с.
14. Українсько-англійський медичний словник Дорланда. – Львів, Наутілус. – 2 т. – 2006
15. Цимбалистов А.В., Козицына С.И., Жидких Е.Д., Войтяцкая И.В. Оттисковые материалы и технологии их применения. – Санкт-Петербургский институт стоматологии, 2001. – 92с.
16. Чуйко А.Н. Биомеханический анализ некоторых вопросов окклюзии / А.Н. Чуйко // Стоматолог. – 2003. – № 10. – С. 37-43.
17. Чибисова М.А., Поздняк-Чучман В.В. Цифровая рентгенография в практической стоматологии // Санкт-Петербургский институт стоматологии, 2001. – 48с.
18. Шинчуковський І.А. Показання, клінічні особливості заміщення дефектів коронок бокових зубів вкладками та технологія їх виготовлення: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд.мед.наук: 14.01.22 – Стоматологія / І.А. Шинчуковський. – Нац.мед.ун-т ім. О.О. Богомольця. – К., 2006. – 20с.
19. Шарова Т.В., Рогожников Г.И., Сидоренко И.В. Факторы нарушения окклюзии и методы ее нормализации / Т.В. Шарова, Г.И. Рогожников, И.В. Сидоренко // П.: Феникс, 1990. – 227с.
20. Шварц А.Д. Биомеханика и окклюзия зубов / Шварц А.Д. – М: Медицина, 1994. – 203с.

21. Шулер Я. RP-SKABETS - готові воскові заготовки для функціональної та індивідуальної техніки виготовлення коронок та мостовидних протезів / Я. Шулер // Новини стоматології. – 1995. – №2. – С. 60-65.
22. Щербаков А.А. Ортопедическая стоматология / А.А. Щербаков, Е.И. Гаврилов, В.Н. Трезубов [и др.]. – С.Петербург: Человек, 1997. – 568с.
23. Lampert M.L. Application and Evaluation of an Instrument for the Documentation of Clinical Pharmaceutical Interventions / M.L. Lampert // Postgraduate Education in Hospital Pharmacy FPH. Diploma Thesis. Basel, 2007. – 42 p.
24. Maguire M.E. Drug information services in four European countries – Czech and Slovak Federative Republic, the former Democratic Republic of Germany, Hungary and Poland. /M.E. Maguire, P.F. D'Arcy // Int Pharm J. – 1994. – №8. – P. 71-74.