

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**СТОМАТОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ОРТОПЕДИЧНОЇ  
СТОМАТОЛОГІЇ ТА ОРТОДОНТІЇ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Проректор – науково-педагогічної роботи  
  
Едуард БУРЯЧКІВСЬКИЙ  
02 вересня 2024 року



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

Факультет стоматологічний  
Навчальна дисципліна –Рентгенологічні методи  
дослідження в ортодонтії  
Курс -3

Затверджено:

Засіданням кафедри ортопедичної  
стоматології та ортодонтії

Одеського національного  
Медичного університету

Протокол № 1

від « 02 » 09 2024 р.

Зав.кафедри  проф. В.Н. Горохівський

Розробники:

Проф.,зав кафедри В.Н.Горохівський

Доцент О.В. Сулова

Ас. Кордонєць О.Л.

Ас. Желізняк Н.А.

## Практичне заняття № 1

**Тема:** Поняття про норму в ортодонтії. Морфо- функціональна характеристика тимчасового, змішаного та постійного прикусу. Ортогнатичний прикус, його характеристика. Ключі оклюзії за Е. Енглеом та Ендрюсом. Фізіологічні та патологічні види прикусів. Періоди становлення висоти прикусу. Значення симптому Цилінського у процесі формування постійного прикусу. Заключні площини по L.J. Boume Та А.М.Schwarz.

**Мета:** Засвоїти морфо-функціональну характеристику і клінічні ознаки тимчасового, змінного та постійного прикусу, етапи встановлення висоти прикусу. заклучні площини по L.J. Boume та А.М.Schwarz.

**Основні поняття:** ортогнатичний прикус, ключі оклюзії за Е. Енглеом та Ендрюсом, симптом Цилінського, заклучні площини по L.J. Boume та А.М.Schwarz.

**Обладнання:** Учбова кімната та лікувальна зала кафедри ортодонтії.

### ПЛАН

1. Організаційний момент

2. Контроль опорних знань за вивченим матеріалом.

2.1. Нагадати вимоги до теоретичної готовності здобувачів (необхідні знання для виконання практичної роботи, перелік дидактичних одиниць),

– Ортодонтія- визначення, мета і задачі. Вітчизняні та закордонні вчені, які внесли вклад у розвиток ортодонтії.

– Розвиток зубо-щелепного апарату во внутрішньо-утробному періоді. Особливості формування твердого піднебіння.

– Періоди внутрішньо-утробної закладки тимчасових та постійних зубів.

– Особливості порожнини рота новонародженого і їх значення в процесі формування зубо-щелепного апарату.

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

– Морфофункціональна характеристика тимчасового, змішаного та постійного прикусу.

– Поняття про норму в ортодонтії. Позаротові та внутрішньоротові ознаки.

– Характеристика ортогнатичного прикусу.

– Фізіологічні та патологічні види прикусів.

– Ключі оклюзії за Е. Енглеом та Ендрюсом.

– Заклучні площини по L.J. Boume та А.М.Schwarz

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

1.1 зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

### **Морфофункціональна характеристика тимчасового, змішаного та постійного прикусу. Прикус тимчасових зубів**

Тимчасовий прикус поділяють на три періоди:

1 – період становлення (від 6 місяців до 2–2,5 років);

2 – період стабільного тимчасового прикусу (від 2,5 до 4 років);

3 – період старіння, або ознак стирання, пізній тимчасовий прикус (від 4 до 6 років).

**I** період тимчасового прикусу називається «періодом становлення тимчасового прикусу». Він триває до 2–2,5 років. Відбувається прорізування тимчасових зубів, яке

характеризують такі закономірності:

- строки;
- порядок прорізування;
- парність прорізування;
- послідовність прорізування.

**Строки прорізування тимчасових зубів:** центральні різці прорі- зуються у 6–8 місяців, спочатку нижні, а потім верхні; латеральні – у 8–12 місяців, спочатку верхні, а потім нижні. На 1 році життя у дитини налічується 8 зубів – група різців. Перший тимчасовий моляр прорізується у 12–16 місяців. Ікла прорізуються у 16–20 місяців, а другі тимчасові моляри – у 20–30 місяців.

**Порядок та послідовність прорізування** тимчасових зубів: верхня щелепа – I, II, IV, Ш, V, нижня щелепа – I, II, IV, Ш, V. Спочатку прорізуються зуби на нижній щелепі, за винятком латеральних різців та перших тимчасових молярів, які спочатку прорізуються на верхній щелепі.

**Парність прорізування** виражається в тому, що однойменні зуби на кожній половині щелеп прорізуються одночасно. Порушення парності прорізування однойменних зубів на різних боках щелеп є ознакою відставання росту і в деяких умовах можуть виникати аномалії розвитку зубних дуг та щелеп. Завдяки I фізіологічному підйому висоти прикусу збільшується об'єм порожнини рота.

**Перше фізіологічне підвищення** висоти прикусу починається з прорізування перших тимчасових молярів. Вони відіграють ту ж роль у тимчасовому прикусі, що і постійні в змінному – підтримують прикус на визначеній висоті.

**II період тимчасового прикусу** називається «стабільним тимчасовим прикусом». Він триває до 4 років і має такі характеристики:

- тимчасовий прикус має – 20 зубів, відсутні група премолярів та третій моляр;
- зуби розташовані в зубній дузі без нахилу – вертикально, коронки зубів майже однакової висоти;
- у тимчасових зубів більше виражена ширина, ніж висота, погано виражений екватор;
- у пришийковій ділянці тимчасових молярів визначається емалевий валик, який надає зубу форму усіченого конуса;
- зубні дуги становлять собою напівколо з радіусом більшим на верхній щелепі;
- ріжучі краї та жувальні поверхні зубів лежать в одній площині, тому оклюзійна площина є горизонтальною;
- корені тимчасових зубів короткі і широкі, формуються протягом 2–2,5 років після прорізування зуба; протягом наступних 2-х років спостері- гається стабільний стан кореня, після починається фізіологічна резорбція;
- середня лінія обличчя збігається із середньою лінією, яка проходить між центральними різцями, вони є продовженням одна одної і лежать в одній сагітальній площині;
- кожний зуб має по два антагоністи, за винятком нижніх центральних різців і верхніх других молярів;
- у фронтальній ділянці визначається ножицеподібний різцевий контакт, тобто верхні різці перекиваються нижні.
- зуби розташовані в зубній дузі щільно, без проміжків, утворюючи апроксимальні контакти;
- ріжучі краї та жувальні горбки добре виражені, не мають ознак стирання.
- рвучий горбик верхніх ікол проектується між іклом та першим тимчасовим моляром нижньої щелепи;
- дистальні поверхні других тимчасових молярів розташовані в одній вертикальній площині;

- більш вертикального положення набуває висхідна гілка нижньої щелепи;
- з ростом суглобного горбка диск скронево-нижньощелепового суглоба набуває двояковигнутої форми; збільшується кривизна поверхні суглобної голівки; поглиблюється суглобна ямка; атрофується суглобний конус.
- посилюється функція м'язів, які піднімають нижню щелепу.
- соматичний тип ковтання.

**III період тимчасового прикусу** називають періодом «старіння», характерні ті ж ознаки, які властиві II періоду. Відмінність полягає у такому:

- у фронтальній ділянці встановлюється прямий контакт різців;
- з'являються проміжки між зубами – фізіологічні діастеми та тремі;
- відзначається стертість ріжучих країв різців та жувальних горбків бічних зубів;
- внаслідок медіального зміщення нижньої щелепи дистальні поверхні других тимчасових молярів утворюють ретромолярну площину, так звану сагітальну сходинку, що надалі сприяє правильному встановленню перших постійних молярів;
- стирання зубів призводить до зменшення висоти коронок, за винятком ікол на нижній щелепі. В результаті формується прямий «ковзаючий» прикус.

Завершується диференціювання елементів скронево-нижньощелепних суглобів. Відсутність трем – несприятлива умова для правильного встановлення в зубний ряд фронтальних зубів, які прорізуються, оскільки визначено, що ширина і довжина зубних рядів у дітей без трем менша, ніж у дітей із тремами. Разом з тим зустрічаються сприятливі випадки, коли сумарна ширина коронок тимчасових різців за відсутності трем достовірно більша за таку за їх наявності.

Відомо, що ріст кісток відбувається неоднаково на обох щелепах. Більше росте верхня щелепа. Цим пояснюється більша ширина фізіологічних трем на верхній щелепі, окрім того, нерівномірний ріст простежується також і на різних ділянках щелеп. На верхній щелепі більш постійний ріст визначається у фронтальній ділянці, а на нижній – у бічних. Нижня щелепа має тенденцію до переміщення вперед, що дозволяє створити простір між різцями верхньої та нижньої щелеп та різцеве перекриття. Це переміщення нижньої щелепи супроводжується відповідною перебудовою у скронево-нижньощелепних суглобах. Завдяки цьому другі премолари встановлюються із позитивною сагітальною сходинкою. Переміщення нижньої щелепи вперед можливе лише за фізіологічної стертості тимчасових зубів, яка полегшує ковзаючі рухи нижньої щелепи.

**Стертість тимчасових зубів** залежить від: твердості емалі (ступеня мінералізації), артикуляційних співвідношень у прикусі і суглобах та від роботи жувальних м'язів. Ці фактори, які діють безперервно протягом усього III періоду розвитку тимчасового прикусу, сприяють пришліфуванню одного зубного ряду до другого, стиранню горбків та опуклостей, які заважають ковзанню нижнього зубного ряду.

### **Змінний період прикусу**

Змінний прикус характеризується наявністю в щелепних кістках одночасно як тимчасових, так і постійних зубів.

Змінний прикус підрозділяють на 2 періоди:

I – ранній – з 6 до 9 років;

II – пізній – від 10 до 12-14 років.

**Перший період** – характеризується наявністю перших постійних молярів та різців. У цей період триває розсмоктування коренів тимчасових зубів, завдяки чому вони стають рухомими, відзначається найбільш інтенсивний ріст щелеп.

Прорізування перших постійних молярів забезпечує **II фізіологічний**

**підйом висоти прикусу**, формуються сагітальна і транверзальна оклюзійні криві. Строки прорізування постійних зубів залежать від загального стану організму, розвитку та умов життя дитини, стану тимчасових зубів та їхнього періодонта, часу їх передчасного видалення.

Під час зміни зубів можуть визначатися суттєві відхилення у розвитку обличчя, які обумовлені або вродженими, або набутими чинниками. Найчастіше це визначається внаслідок втрати великої кількості тимчасових зубів, бо відбуваються порушення процесу становлення висоти прикусу.

Прорізування постійних зубів характеризується порядком, парністю та послідовністю.

#### **Послідовність прорізування зубів:**

– верхня щелепа: 6, 1, 2, 4, 3, 5, 7, 8

– нижня щелепа: 6, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8

**Середні строки прорізування постійних зубів** такі: перші моляри – 6–7 років; центральні різці – 7–8 років; латеральні різці – 8–9 років, перші премоляри – 9–11 років; ікла – 10–12 років; другі премоляри – 11–13 років; другі моляри – 12–13 років. Усі зуби першимипрорізуються на нижній щелепі, за винятком перших премолярів.

**Парність** виражається тим, що однойменні зуби на кожній половині щелепи прорізуються одночасно.

Постійні зуби підрозділяють на 2 групи: заміщувальні (різці, ікла, премоляри) та додаткові (група молярів – перший, другий та третій).

Перший постійний моляр потребує для прорізування відповідного місця, яке створюється завдяки росту в ділянці кута нижньої щелепи та верхньощелепного горба. Потімпрорізуються різці, які за розмірами більші, ніж тимчасові. Тому для правильного розташування їх у зубній дузі необхідна наявність фізіологічних діастем і трем. Зачатки нижніх різців розташовані позаду від тимчасових зубів. Їх правильне встановлення в зубнийряд здійснюється під тиском язика. Постійне ікло більше, ніж тимчасове. Тому за порушення послідовності прорізування постійних зубів та відсутності фізіологічних трем ікла можуть прорізатися поза зубноудугою.

**Другий період** – починається з 9 років, характеризується зміною іклів, прорізуванням премолярів та других молярів. З повною заміною тимчасових зубів на постійні відбувається **III фізіологічний підйом висоти прикусу.**

Якщо зміна зубів відбувається фізіологічно, то ікла прорізуються після першого премоляра, який менше заміщуваного зуба в середньому на 2,5–4 мм (верхній) та нижній – на 1,5 мм. Звільнене місце та наявність трем забезпечує правильне розташування ікол. Другі премоляри також менші від других тимчасових молярів. Тому після їх заміни утворюється простір, що займають перші постійні моляри, які мають тенденцію до мезіального

переміщення.

Підготовка місця для прорізування других постійних молярів починається одразу ж після прорізування перших постійних молярів. Простір для них на нижній щелепі утворюється як за рахунок медіального переміщення перших постійних молярів, так і за рахунок розсмоктування кістки переднього боку гілки нижньої щелепи та новоутворення на задній поверхні. На верхній щелепі в довжину росте альвеолярний паросток. Ріст альвеолярних відростків у ширину і фронтальної ділянки верхньої щелепи в довжину відбувається за рахунок утворення кісткової тканини на зовнішній поверхні альвеолярних паростків та резорбції кістки на її внутрішній поверхні. Утворення кістки іде в результаті дії остеобластів, а резорбція – остеокластів. Ці два протилежні процеси визначають формування і ріст щелепних кісток.

У розвитку щелепних кісток, особливо їхніх альвеолярних відростків, суттєве значення має рівновага м'язів-антагоністів (які піднімають та опускають нижню щелепу, зміщують її вперед та назад, вправо та вліво). Важливу роль у цьому процесі відіграють мимічні м'язи та м'язи язика. Якщо м'язи язика є ніби стимулятором розвитку щелепних кісток, то мимічні м'язи виконують роль їх антагоністів.

Завдяки змінам форми і функції скронево-нижньощелепних суглобів змінюються будова і взаємовідношення зубних дуг. Якщо в тимчасовому прикусі оклюзійна поверхня є горизонтальною, то в змінному прикусі формуються компенсаційні оклюзійні криві – сагітальна та трансверзальна. Їх вираженість залежить від величини суглобного горбка. Сагітальна оклюзійна крива забезпечує контакт зубних дуг під час рухів нижньої щелепи вперед мінімум у 3-х точках, які розташовані у вигляді трикутника з основами на молярах та верхівкою на фронтальних зубах. Ці три контактні точки називають трипунктним контактом Бонвіля. Сагітальна оклюзійна крива формується до 10–12 років.

Одночасно з сагітальною формується трансверзальна оклюзійна крива, яка забезпечує контакт зубних рядів під час трансверзальних (бокових) рухів нижньої щелепи.

Зміна зубів на верхній щелепі починається на 6–9 місяців пізніше, ніж на нижній, після збільшення фронтальної ділянки нижньої зубної дуги. Тому спостерігається вторинне утворення трем або збільшення трем, які вже є, тільки на верхній щелепі, що означає її пристосування до збільшеного овалу фронтальної ділянки нижньої зубної дуги. Якби постійні зуби прорізувалися лише у вертикальному напрямку, то в результаті виникло би їх скупчене положення. Але зачатки постійних зубів під час прорізування переміщуються також у вестибулярному напрямку, сприяючи тим самим розширенню зубоальвеолярної дуги. Розташування зачатка постійного зуба – це суттєвий фактор, який визначає напрямок його прорізування. Однак незважаючи на те, що розташування зачатка постійного зуба генетично детерміноване, на нього впливає навколишнє середовище. Особливо важливим є правильне функціонування в цей період м'яких тканин зовні та зсередини порожнини рота. Постійні зуби перед прорізуванням покриті з вестибулярного боку дуже тонкою кістковою стінкою, місцями резорбованою. Тому підвищений тиск навколоротових м'язів під час прорізування зубів може перешкоджати правильному росту та формуванню зубо- альвеолярних дуг. У той же час м'язи можуть стимулювати аппозиційний ріст кісткової тканини.

**На зуб, який прорізується, впливають:** ріст щелеп, тиск м'язів губ, щік та язика, тиск похилих площин горбків коронок зубів-антагоністів.

**Ріст щелеп** під час зміни зубів обумовлений трьома факторами: I фактор – біологічна тенденція до росту; II фактор – прорізування постійних зубів; III фактор – нормальна функція жувальної мускулатури, яка стає повноцінною в постійному прикусі.

### **Постійний період прикусу**

Формування постійного прикусу починається у 6 років, коли починають прорізуватися перші постійні моляри. Умовною межею між змінним та постійним прикусом є такий стан

зубощелепної системи, коли не залишилося жодного тимчасового зуба. У період постійного прикусу прорізування та установка зубів проходять по типу фізіологічного прикусу або однієї з патологічних форм. Здійснюється **III та IV етапи становлення висоти прикусу.**

Постійний прикус підрозділяють на 3 етапи (Ф.Я. Хорошилкина, 1999):

**I етап** – постійний прикус, який формується (з 12 до 18 років). На цьому етапі, коли відбувається прорізування останніх постійних молярів, простежується активний ріст альвеолярних відростків щелеп.

**II етап** – «доформувальний» (Ю.М. Малигін) постійний прикус (з 18 до 24 років). На цьому етапі щелепи досягають максимальної довжини під час прорізування третіх постійних молярів. Відсутність зубів «мудрості» у 21 роки свідчить про недостатній ріст щелеп у довжину. Активне прорізування зубів продовжуються поряд з їх мезіальним переміщенням, яке відбувається в напрямку сил жувального тиску.

**III етап** – сформований постійний прикус. З установленням у прикусі постійних зубів процеси формування і перебудови кісток уповільнюються, але не припиняються. Мезіальне переміщення зубів триває протягом життя людини залежно від стирання їхніх контактуючих апроксимальних поверхонь.

Відмінності постійних зубів від тимчасових:

- висота постійних зубів більша;
- постійні зуби мають жовтуватий відтінок, тимчасові – блакитно- білий;
- постійні зуби розташовані у зубній дузі під кутом, тимчасові – вертикально;
- добре виражені горбки;
- відсутній емалевий валик у пришийковій ділянці;
- відсутні ознаки стирання;
- у постійному прикусі присутні 4 групи зубів, у тимчасовому – 3 групи (відсутні премоляри);

- кількість 28-32, у тимчасовому – 20.

«Оптимальна індивідуальна норма» в ортодонтії визначається як стан достатньо гарантованої протягом тривалого часу морфологічної, функціональної та естетичної рівноваги в зубощелепній системі і в лицевому скелеті в цілому, якої необхідно досягти в процесі ортодонтичного лікування (Ю.М. Малигін, 1979). Її характеризують позаротові та внутрішньоротові ознаки.

**Позаротові ознаки.** *Лицеві* – характеристика шкірних покривів, пропорційність обличчя, симетричність обличчя. *Щелепні* – правильний розвиток гілка та тіла нижньої та верхньої щелепи, величина кута.

**Внутрішньоротові ознаки** – змикання зубних рядів – прикус. За норму прийнято ортогнатичний прикус, при якому забезпечується оптимальне функціонування зубощелепного апарату.

Описання рис обличчя має велике значення для визначення естетичного прогнозу лікування. Тому необхідно знати описові характеристики обличчя за фізіологічного прикусу.

Обличчя за формою поділяють на широкі, середні та вузькі. Окрім того, вони можуть бути круглими, квадратними, овальними, трикутними, з формою усіченого конуса або шестигранника.

Вивчаючи профіль, розрізняють середні, опуклі або ввігнуті обличчя.

Умовно обличчя поділяють на три частини: верхню, середню та нижню, які утворюються внаслідок проведення горизонтальних ліній:

- верхня – проходить через надбрівні точки;
- середня – проходить через підносову точку;
- нижня – через нижню частину підборіддя.

За фізіологічного прикусу середня та нижня частина обличчя майже рівні. Перенісся звичайної форми, рухомі крила носа. Верхня губа превалює над нижньою, утворюючи «сходінку губ». Губи змикаються без напруги, губно-підборідна борозна середньої глибини. Величина кута нижньої щелепи в межах  $117-124^\circ$  у дорослих. Визначається фізіологічна асиметрія обличчя (до 2 мм).

**Фізіологічні види прикусу.**

- ортогнатичний
- прямий
- фізіологічна біпрогнатія
- опістогнатія

Всі ці прикуси мають однакові ознаки змикання в області молярів та премолярів і різні – в ділянці різців та іклів.

**Фізіологічний прикус** характеризують морфологічні ознаки, одні з яких стосуються всієї зубної дуги, інші – тільки співвідношення передніх зубів або бокових зубів.

**Ознаки, які стосуються всієї зубної дуги:**

1. Верхня зубна дуга має форму напіввипуклої, нижня – форму параболи.
2. На верхній щелепі зубна дуга більша, ніж альвеолярна, альвеолярна більша, ніж базальна. На нижній щелепі – зубна дуга менша, ніж альвеолярна, а остання менша ніж базальна. Тому верхній зубний ряд перекивається над нижнім, а за повної відсутності зубів, навіть за незначного ступеня атрофії альвеолярних відростків, верхня щелепа менша, ніж нижня.
3. Кожний зуб, як правило, змикається з двома антагоністами за винятком верхніх третіх молярів та нижніх центральних різців.
4. Зуби кожного зубного ряду прилягають один до одного, торкаючись контактними пунктами розташованими на апроксимальних поверхнях.
5. Висота коронок зубів поступово зменшується, починаючи від центральних різців і закінчуючи молярами (за винятком ікла).
6. Верхні зуби розташовані з нахилом коронок назовні і коренями всередину; а нижні,

навпаки, нахилені коронками орально, а кореннями зовні.

**Ознаки, які стосуються передніх зубів:**

1. Середні лінії, які проходять між центральними різцями верхньої та нижньої щелеп, лежать в одній сагітальній площині і є продовженням одна одної.
2. Верхні різці перекривають нижні на 1/3 висоти коронки.
3. Нижні різці своїми ріжучими краями контактують із зубним горбиком на піднебінній поверхні верхніх різців.

**Ознаки змикання жувальних зубів у щічно-піднебінному напрямку:**

1. Щічні горбики верхніх премолярів і молярів розташовані назовні від однойменних горбиків нижніх, а щічні горбики нижніх – усередину від однойменних горбиків верхніх, тому верхні піднебінні горбики потрапляють у поздовжні борозенки нижніх зубів, а нижні щічні – у поздовжні борозенки верхніх зубів.
2. Язикові горбики нижніх зубів розташовані всередину від однойменних горбиків верхніх зубів.
3. Зовнішні (щічні) і внутрішні горбики жувальних зубів на обох боках верхньої та нижньої щелеп розташовані на різних рівнях. Поперечний розріз жувальних зубів, якій іде справа наліво або в зворотному напрямку, становить собою поперечну криву, опуклу вниз і ввігнуту вгору.
4. Верхня зубна дуга ширша від нижньої на величину щічного горбика, завдяки чому розмах бокових рухів нижньої щелепи збільшується і розширюється оклюзійне поле.

**Ознаки змикання жувальних зубів у передньо-задньому напрямку:**

1. Передній щічний горбик першого верхнього моляра розташований на щічному боці першого нижнього моляра в поперечній борозенці між щічними горбиками, а задній щічний горбик – між дистально-щічним горбиком першого нижнього моляра та медіально-щічним горбиком другогомоляра.
2. Жувальні поверхні нижніх зубів, починаючи від премолярів і закінчуючи останнім моляром, утворюють увігнуту сагітальну криву поверхню. Жувальні поверхні верхніх жувальних зубів також утворюють сагітальну криву, але не ввігнуту, а опуклу, яка повторює форму нижньої ввігнутої кривої.

При **ортогнатичному прикусі** характерний високий естетичний оптимум, найвищі показники функції жування, найкращі умови для формування соматичного ковтання та повноцінної функції язика.

Другим варіантом фізіологічного прикусу є **прямий або ортогенічний**. Він відрізняється від ортогнатичного тим, що ріжучі краї верхніх різців не перекривають нижніх, а встановлюються у прямому контакті (контактують ріжучими поверхнями).

**Фізіологічна біпрогнатія** – всі оклюзійні співвідношення зберігаються, окрім фронтальних зубів – мають вестибулярний нахил при незначному перекритті верхніми зубами нижніх.

**Опістогнатія** – ікла та різці на обох щелепах нахилені в порожнину рота, верхні зуби перекривають нижні на рівні зубних горбиків або шляхом крайового змикання.

Прикус описують у трьох площинах: сагітальній, трансверзальній і вертикальній.

*Серединно-сагітальна площина* проходить між центральними різцями через шов піднебіння, середину носа і поділяє обличчя на дві частини. В цій площині характеризують розташування нижньої щелепи відносно верхньої в передньо-задньому напрямку (нейтральне, дистальне, медіальне). Орієнтирами описання прикусу слугують:

а) наявність щільного контакту різців по сагіталі;

б) правильний сагітальний контакт різців, або зворотне перекриття; в) наявність сагітальної щілини (простору між різцями обох щелеп); г) співвідношення іклів;

д) співвідношення перших постійних молярів або других тимчасових молярів.

За фізіологічного прикусу різці мають щільний контакт по сагіталі або сагітальна щілина не перевищує 2 мм; рвучий горб верхнього ікла проектується між нижнім іклом і першим премоляром (постійний прикус) або між іклом і першим тимчасовим моляром (тимчасовий та змінний прикус); передній щічний горбок верхнього постійного моляра розташований у міжгорбиковій борозенці між переднім і заднім горбиками нижнього першого постійного



моляра.

*Вертикальна площина* проходить паралельно площині лоба зверху вниз і характеризує наявність різцевого контакту, глибину його перекриття (нормальне, глибоке) або відсутність різцевого контакту. Нормальним вважається перекриття до 1/2 висоти коронки нижнього різця.

*Трансверзальна площина* (горизонтальна, бокова), перпендикулярна сагітальній площині, дотикається до жувальних горбиків перших постійних молярів і премолярів. У цій площині визначають бокові зміщення нижньої щелепи. Орієнтирами описання прикусу є співвідношення щічних горбиків верхніх і нижніх жувальних зубів. За фізіологічного прикусу верхня зубна дуга більша, ніж нижня на величину щічного горбика. Про зміщення нижньої щелепи судять за незбіжністю основ вуздечок губ. Ступінь зміщення визнають за

відношенням до коронки нижнього центрального різця.

**Ключ оклюзії за Енгле** – фігурно-горбикові контакти між першими постійними молярами верхньої та нижньої щелепи при правильному нахилі подовжніх осей цих зубів до оклюзійної площини:

- мезіально-щічні горбики перших молярів верхньої щелепи повинні бути розташовані в міжгорбковій фігурі молярів нижньої щелепи;
- дистально-щічні горбики молярів верхньої щелепи повинні щільно контактувати з дистально-щічними горбиками перших молярів нижньої щелепи і з медіальним скатом щічних горбиків других молярів нижньої щелепи.

У 1972 році **L. Andrews описав 6 ключів**, які характеризують опти-мальну оклюзію.

*Ключ I* – правильні горбиково-фісурні контакти між першими постійними молярами верхньої та нижньої щелеп за правильного нахилу подовжніх осей цих зубів до оклюзійної площини.

*Ключ II* – правильна ангуляція (мезіодистальний нахил) в градусах подовжніх осей коронок усіх зубів. Її характеризує величина кута, який утворюється при пересіченні осі клінічної коронки кожного зуба і перпендикуляра до оклюзійної площини.

*Ключ III* – правильний торк (вестибулооральний нахил коронок і коренів зубів).

*Ключ IV* – зуби, розташовані в зубних рядах, не повинні бути повернутими по осі.

*Ключ V* – наявність щільних контактів між зубами кожного зубного ряду без діастем і трем.

*Ключ VI* – увігнутість кривої Шпес не повинна перевищувати 1,5 мм, що вважають найбільшою відстанню між площиною, яка дотикається з ріжучими краями центральних різців нижньої щелепи виступаючими дистальними горбками останніх постійних молярів та найбільш низько розташованою оклюзійною поверхнею бічних зубів. Чим коротша зубна і довша апікальна дуга, тим глибша увігнутість кривої Шпес, що призводить до неправильної позиції зубів та відхиленню їх подовжніх осей.

За фізіологічних видів прикусу рухи у скронево-нижньощелепному суглобі здійснюються рівномірно, плавно, без супутніх шумових ефектів.

### Етапи фізіологічного підйому висоти прикусу

- 1 етап – 2–2,5 роки дитини (закінчення прорізування всіх тимчасових зубів);
- 2 етап – 6 років (прорізування перших постійних молярів);
- 3 етап – 12–13 років (після повної заміни тимчасових зубів на постійні);
- 4 етап – 18–25 років (прорізування і правильна артикуляція зубів мудрості).

### Патологічні види прикусу

Прикуси, при яких відзначається аномальне положення окремих зубів, деформації зубних дуг та їх аномальне співвідношення (зсув у сагітальному, вертикальному й трансверзальному напрямку).

1. прогнатичний (дистальний);
2. прогенічний (медіальний);
3. відкритий;

4. глибокий;
5. перехресний;
6. нейтральний прикус з аномальним положенням окремих зубів.

### **Симптом Цилінського**

Значення симптому Цилінського досить велике у формуванні постійного прикусу. Це профілактичний симптом, який попереджує розвиток сагітальних аномалій прикусу. Він повинен визначатися в кінці третього періоду тимчасового прикусу, щоб забезпечити правильне прорізування перших постійних молярів у нейтральному співвідношенні.

У III періоді тимчасового прикусу, внаслідок нерівномірного росту нижньої щелепи, фізіологічному стиранню горбків зубів, медіально-щічний горбок верхнього другого тимчасового моляра переміщується з першої в другу борозенку і дистальні поверхні других молярів утворюють сагітальну сходинку.

У клініці симптом Цилінського визначають за допомогою дзеркала та зонда. Дзеркалом відтягують щоку, зонд заводиться за дистальну поверхню верхнього другого тимчасового моляра і поступово переміщується до другого тимчасового нижнього моляра. Якщо зонд при переміщенні зміщується вперед, це свідчить про наявність медіального устипу і вподальшому – правильному прорізуванню перших постійних молярів. Якщо зонд плавно переходить з верхнього другого моляра на нижній або зміщується дистально, це свідчить про дистальне прорізування першого постійного моляра і формування дистального прикусу.

### **Заключні площини за Боуме та Шварцом**

**Боуме (1959)** прийшов до висновку, що навіть при вираженій стертості тимчасових зубів медіального зсуву нижньої щелепи не відбувається. Він виділяє дві форми тимчасового прикусу відносно заключної площини:

1. форма – коли лінія пряма, тобто дистальні поверхні 2 тимчасових молярів знаходяться на одній площині;
2. форма – ламана лінія, коли верхні моляри нависають над нижніми, утворюючи мезіальну сходинку.

На думку автора, це пов'язано з різними розмірами 2 верхнього тимчасового моляра. Якщо розміри останнього менші 8,8 мм – заключна лінія буде прямою. Крім того, автор говорить про стабільність сагітального положення щелеп, підкреслюючи тим самим, що тріма між зубами і мезіальна сходинка є не що інше, як фізіологічний варіант норми.

Більшість спеціалістів підтримують його думку і виділяють 2 варіанти ортогнатичного прикусу в тимчасовому періоді: 1-й – 3 проміжки і 2-й – без проміжків.

**А.М. Шварц** виділяє 3 варіанти у співвідношенні дистальних поверхонь других молярів у тимчасовому прикусі:

1. якщо верхній моляр менший за нижній – пряма лінія
2. якщо коронки других тимчасових молярів однакові за розмірами – буде медіальна сходинка
3. якщо коронка нижнього моляра буде більшою – буде дистальна сходинка.

3.2 рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтуючі карти для формування практичних вмінь та навичок тощо);

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

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

- Характеристика м'язів плода?
- Скільки існує періодів фізіологічного підвищення прикусу?
- Які зовнішньо-лицеві ознаки характеризують ортогнатичний прикус?
- Які ознаки характеризують ортогнатичний прикус у вертикальній площині?
- Які ознаки характеризують ортогнатичний прикус у трансверзальній площині?
- Які ознаки характеризують ортогнатичний прикус у сагітальній площині?

4. Підведення підсумків ( в усному чи письмовому варіантах на основі теми заняття)
5. Список рекомендованої літератури:

Основна:

Фліс П.С. Ортодонція. Вінниця: «Нова книга», 2019. 308 с.  
Фліс П.С., Леоненко Г.П., Філоненко В.В., Дорошенко Н.М. Під ред. Фліса П.С.  
«Orthodontics. Dentognathic Anomalies and Deformations».  
«Медицина», Київ 2016. 176 с.

Додаткова:

Laura Mitchell, «An introduction to orthodontics», Oxford University Press, 2019 - 368 p.  
Padhraig Fleming, Jadbinder Seehra Fixed orthodontic appliances, Springer nature Switzerland AG, 2019 – 166p  
Okeson, J. P. Temporomandibular disorders: etiology and classification. In S. Kandasamy, C. Greene, D. Rinchuse, J. Stockstill (Eds), TMD and Orthodontics 2015 -19-36 pp.  
Нанда Р. Біомеханіка та естетика в клінічній ортодонтії .- Київ, 2016 рік  
Інформаційні ресурси  
Державний Експертний Центр МОЗ України <http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>  
Електронна бібліотека ОНМедУ <https://library.odmu.edu.ua/catalog/>  
Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>  
Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua/>  
1. Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>  
2. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua/>

### Практичне заняття № 3

**Тема:** Класифікації зубощелепно-лицевих аномалій та деформацій

**Мета:** Засвоїти класифікації зубо-щелепно-лицевих аномалій та деформацій (Енгля, Катца, Калвеліса, Ільїної-Маркосян, Курляндського, Калвеліса, Каламкарова, ВООЗ, Шварца, Хорошилкіної та ін.). Оволодіти навичками формування заключного діагнозу ортодонтичних хворих.

**Основні поняття:** ЗЦЛА, «ключ оклюзії» за Е.Енгле, мезіальний прикус, сагітальні аномалії прикусу за А.І. Бетельманом.

**Обладнання:** Учбова кімната та лікувальна зала кафедри ортодонтії.

**План:**

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).
2. Контроль опорного рівня знань (письмова робота, письмове тестування, фронтальне опитування тощо) (у разі необхідності).
  - 2.1 вимоги до теоретичної готовності здобувачів до виконання практичних занять (вимоги до знань, перелік дидактичних одиниць);
  - 2.2 питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття.

- Поняття ЗЩЛА та види шкідливих звичок, які призводять до їх розвитку
- Класифікації зубо-щелепно-лицевих аномалій та деформацій: Енгля, Катца, Ільїної-Маркосян, Курляндського, Калвеліса, Каламкарова, ВООЗ, Шварца, Хорошилкіної та ін. Їх переваги та недоліки.
- Класифікація ЗЩА, рекомендована Всесвітньою організацією охорони здоров'я(ВООЗ, 1968).

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

3.1 зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

Перші спроби наукового обґрунтування порушень прикусу в сагітальній площині пов'язують з ім'ям **Едварда Енгля** (Engl A., 1889).

Ця класифікація заснована на мезіо-дистальному співвідношенні зубних рядів залежно від розташування перших постійних молярів. Співвідношення перших постійних молярів верхньої і нижньої щелеп Енгль назвав «ключем оклюзії», вважаючи, що перший постійний моляр на верхній щелепі є стабільною точкою – «punctum fixum», зважаючи на яку необхідно визначати усі аномалії, пов'язані зі зміщенням нижніх перших постійних молярів.

До **I класу за Енглем** належать такі аномалії прикусу, які характеризуються відхиленням від норми тільки у фронтальній ділянці з точки зору як окремих, так і груп зубів. Що стосується співвідношення перших постійних молярів, то спостерігається мезіо-дистальна гармонія, тобто мезіальний щічний горбик першого верхнього постійного моляра розташований у міжгорбковій борозні нижнього першого постійного моляра зі щічного боку. Енгль розрізняє 7 видів неправильного розташування окремих або груп зубів:

- 1) лабіальна, або букальна оклюзія,
- 2) лінгвальна, або піднебінна оклюзія,
- 3) мезіальна оклюзія (відносно нормального розташування зуба),
- 4) дистальна оклюзія,
- 5) тортооклюзія,
- 6) інфраоклюзія,
- 7) супраоклюзія.

**II клас** аномалій характеризується дистальним розташуванням нижнього першого постійного моляра. Другий клас має 2 підкласи.

У **II класі 1 підклас** – верхні фронтальні зуби нахилені вперед і розташовані віялоподібно з проміжками.

У **II класі 2 підклас** – верхні фронтальні зуби нахилені назад і можуть перекривати нижні навсю висоту коронки.

В обох підкласах дистальне співвідношення у бокових ділянках може бути одно- і двостороннім.

**III клас** характеризується мезіальним розташуванням нижнього першого постійного моляра відносно однойменного верхнього. Медіальне співвідношення може бути одно- та двостороннім .

Класифікація Енгля має **ряд недоліків**.

- порушення прикусу визначають лише в одній площині – в сагітальній.
- розташування першого верхнього постійного моляра не може бути стабільним, оскільки залежить від стану другого тимчасового моляра, бо за його передчасної втрати можливе зміщення першого постійного моляра мезіально.
- користуватися класифікацією Енгля можна тільки у змінному та постійному прикусі.
- класифікація Енгля не враховує функціональних та естетичних порушень.

У 1939 році **А.Я. Катц** запропонував класифікацію, яка враховувала функціональну патологію жувальних м'язів. За основу була прийнята класифікація Енгля. Усі аномалії за Катцем

підрозділяють на 3 групи.

До **першої групи** – аномалії з порушенням функціональної норми лише в ділянці фронтальних зубів. Причиною роз витку таких аномалій може бути неправильна закладка зачатків фронтальних зубів, надкомплектні зуби, раннє видалення тимчасових зубів, смоктання пальців, недорозвинення міжщелепної кістки. Під час функціонування преважають вертикальні рухи нижньої щелепи. Клінічна картина характеризується скупченістю і зміщенням зубів у фронтальній ділянці, набряком міжясенних сосочків і каріозним руйнуванням бічних поверхонь фронтальних зубів.

**Друга група** аномалій прикусу характеризується таким відхиленням від функціональної норми: за центральної оклюзії в ділянці бічних зубів відзначається горбковий контакт, а за більш вираженої аномалії – контакт із невідповідним та неоднойменним антагоністами. В ділянці фронтальних зубів часто спостерігається глибокий прикус, рідше – відсутність різцевого контакту, яка іноді переходить у відкритий прикус. За передньої і бічної оклюзій жувальна площа значно зменшується. Функція зовнішніх крилоподібних м'язів обмежена, за морфологічною будовою відповідає другому класу за Енглем, характеризується недорозвиненням м'язів, що висувають нижню щелепу.

До **третьої групи** аномалій відносять такі відхилення від функціональної норми: за центральної оклюзії увесь нижній зубний ряд зсунений уперед; бічні нижні зуби за різко вираженої аномалії перекривають верхні своїми щічними горбками; нижні фронтальні зуби розташовані спереду від верхніх. За бокової оклюзії на балансуєчому боці встановлюються один проти одного однойменні горбки, а на робочому – нижні язикові горбки проти верхніх щічних. Жувальна площа значно зменшена. Функція висування нижньої щелепи превалює над іншими рухами. Передня оклюзія утруднена. Етіологія аномалій: порушення кореляції нейроінкреторної системи; смоктання пальців; дитячі хвороби і форма щелепно-лицевого скелета. Для клінічної картини характерне виступання нижньої губи та сплюснення верхньої, а у більш різко виражених випадках – виступання підборіддя, прояви пародонтиту в ділянці нижніх фронтальних зубів. Надмірна функція м'язів, що висувають нижню щелепу.

До недоліків необхідно віднести те, що теоретичні положення були побудовані на емпіричних висновках, оскільки в той час методики вивчення функції окремих м'язів не існували. З морфологічної точки зору класифікація **Я.Я. Катца** має ті ж недоліки, що і класифікація Енгля. Згідно з класифікацією **Д.А. Калвеліса** (1957), зубощелепні аномалії і деформації прикусу розподіляють з точки зору зручності роботи практичного ортодонта. В її основу покладені морфологічні зміни, а також деякі етіологічні чинники. До недоліків необхідно віднести відсутність даних про функціональні й естетичні порушення та співвідношення у бічних ділянках зубних рядів.

#### I. Аномалії окремих зубів.

1. Аномалії кількості зубів:
  - а) адентія – часткова гіподонтія і повна; б) надкомплектні зуби (гіпердонтія).
2. Аномалії величини і форми зубів: а) гігантські зуби;
  - б) шипоподібні зуби;
  - в) спотворені форми зубів; г) зуби Гетчинсона, Фурньє.
3. Аномалії структури твердих тканин зубів: а) гіпоплазія зубних коронок.
4. Порушення процесу прорізування зубів: а) передчасне прорізування зубів;
  - б) затримане прорізування зубів.

#### II. Аномалії зубних рядів.

1. Порушення утворення зубних рядів:
  - 1) аномальне положення окремих зубів:

- а) губно-щічне прорізування зубів;
- б) піднебінно-язикове прорізування зубів; в) мезіальне прорізування зубів;
- г) дистальне прорізування зубів;
- д) низьке положення (інфраоклюзія); е) високе положення (супрапозиція); є) поворот зуба (тортоаномалія);
- ж) транспозиція зубів;
- з) дистопія верхніх іклів.

- 2) *скупчене положення зубів,*
- 3) *треми між зубами (діастема).*

2. Аномалії форми зубних рядів: а) звужений зубний ряд; б) сідлоподібно здавлений зубний ряд; в) V-подібна форма зубного ряду; г) чотирикутна форма зубного ряду; д) асиметричний зубний ряд.

### III. Аномалії прикусу.

1. Сагітальні аномалії прикусу.
  - 1) *прогнатія;*
  - 2) *прогенія: хибна й істинна.*
2. Трансверзальні аномалії прикусу.
  - 1) *звужені зубні ряди;*
  - 2) *невідповідність ширини верхнього і нижнього зубних рядів: а) порушення співвідношення бічних зубів на обох боках (двосторонній перехресний прикус); б) порушення співвідношення бічних зубів на одному боці (косий або односторонній перехресний прикус).*
3. Вертикальні аномалії прикусу.
  - 1) *глибокий прикус:*
    - а) перекриваючий прикус;
    - б) комбінований прикус із прогнатією (дахоподібний);
  - 2) *відкритий прикус:*
    - а) істинний прикус (рахітичний),
    - б) травматичний прикус (унаслідок шкідливих звичок).

Класифікація **В.Ю. Курляндского** (1957). В основі класифікації- морфологічні зміни прикусу. У класифікації не знайшли відображення аномалії, обумовлені мезіо-дистальним зміщенням зубів і зубних рядів; зміщенням нижньої щелепи.

### Аномалії форми і розташування зубів.

1. Аномалії форми і розмірів зубів.
2. Аномалії розташування окремих зубів.

### Аномалії зубного ряду.

1. Порушення формування і прорізування зубів: відсутність зубів та їхніх зачатків, надкомплектні зуби.
2. Ретенція зубів.
3. Порушення відстані між зубами (діастема, тремі).
4. Нерівномірний розвиток альвеолярного відростка, недорозвиток або

надмірний ріст.

5. Звуження або розширення зубного ряду.
6. Недорозвинення верхньої щелепи.
7. Недорозвинення нижньої щелепи.

Класифікація **А.Й. Бетельмана** (1965) – враховувала аномалії прикусу у трьох напрямках: сагітальному, вертикальному і трансверзальному; функціональну патологію м'язів; клінічні форми дистального і мезіального прикусу; аномалії окремих зубів та зубних рядів.

До сагітальних аномалій прикусу за А.І. Бетельманом належать дистальний і мезіальний прикуси. Дистальний прикус характеризується дистальним розташуванням нижньої щелепи, а також функціональною недостатністю м'язів, які висувають уперед нижню щелепу, та кругового м'яза порожнини рота. За мезіального прикусу спостерігається мезіальне розташування нижньої щелепи; нижні різці перекривають верхні; м'язи, які висувають нижню щелепу вперед, надмірно розвинені, а ті м'язи, що опускають нижню щелепу, розвинені недостатньо.

До вертикальних аномалій належать відкритий та глибокий прикуси. За глибокого прикусу визначається недостатній розвиток м'язів, які висувають нижню щелепу, а за відкритого – недостатній розвиток піднімачів та кругового м'яза.

До трансверзальних аномалій прикусу належать два варіанти косоного прикусу:

I варіант – на одному боці зуби артикулюють як за ортогнатії, а на іншому – верхня щелепа здавлена і нижні зуби у бічних ділянках перекривають верхні.

За II варіанту нижня щелепа цілком переміщена в один бік і внаслідок цього на одному боці піднебінні поверхні верхніх бічних зубів перекривають щічні поверхні нижніх, а на іншому – язикові поверхні нижніх бічних зубів перекривають щічні поверхні верхніх, тобто зуби контактують не жува- льними горбками, а бічними поверхнями.

Косий прикус характеризується функціональною недостатністю одного з висувачів, лівого чи правого, залежно від того, у який бік зміщена нижня щелепа.

У 1967 році **Л. В. Ільїна-Маркосян**, урахувавши вплив функції м'язів ротової та біляротової ділянки на формування та розвиток зубощелепної системи, а також особливості будови скронево-нижньощелепних суглобів, які за допомогою жувальних м'язів здійснюють рухи нижньої щелепи у різних напрямках, запропонувала класифікацію аномалій прикусу, побудовану на ознаках зміщення нижньої щелепи під час змикання зубів. Такий розподіл мав велике практичне значення. Усі аномалії прикусу були розподілені на: сагітальні, вертикальні та трансверзальні аномалії. Кожна з аномалій має 3 групи:

- група А – без зміщення нижньої щелепи,
- група Б – зі зміщенням нижньої щелепи,
- група В – поєднані форми, які мають ознаки груп А і Б.

Замість термінів «дистальний та мезіальний» були запропоновані терміни «постеріальний та антеріальний», які, на думку автора, більш точно визначають напрямок невідповідності співвідношення зубних рядів.

**Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ, 1968)** у СВОЇЙ систематизації захворювань рекомендує таку класифікацію зубощелепних аномалій:

Аномалії величини щелеп:

1. Макрогнатія верхньої щелепи (син. верхньощелепна гіперплазія),
2. Макрогнатія нижньої щелепи (син. нижньощелепна гіперплазія).
3. Макрогнатія обох щелеп.
4. Мікрогнатія верхньої щелепи (син. верхньощелепна гіпоплазія).
5. Мікрогнатія нижньої щелепи (син. нижньощелепна гіпоплазія).
6. Мікрогнатія обох щелеп.

Аномалії розташування щелеп відносно основи черепа.

1. Асиметрія (окрім геміфаціальної атрофії або гіпертрофії, односторонньої)

виросткової гіперплазії).

2. Нижньощелепна прогнатія.
3. Верхньощелепна прогнатія.
4. Нижньощелепна ретрогнатія.
5. Верхньощелепна ретрогнатія.

#### Аномалії співвідношення зубних дуг.

1. Дистальна оклюзія.
2. Мезіальна оклюзія.
3. Надмірне перекриття (син. горизонтальний перекриваючий прикус).
4. Надмірний перекриваючий прикус (син. вертикальний перекриваючий прикус).
5. Відкритий прикус.
6. Перехресний прикус бічних зубів.
7. Лінгвооклюзія бічних зубів нижньої щелепи.

#### Аномалії розташування зубів.

1. Скупченість (включаючи черепицеподібне розташування).
  2. Переміщення.
  3. Поворот.
  4. Проміжки між зубами (включаючи діастему).
  5. Транспозиція.
- Невизначені аномалії.

#### Клінічні прояви аномалій розвитку зубів і щелеп

##### I. Деформації і зміни розмірів (вкорочення або подовження) зубних

- 1) у сагітальному напрямку (всього зубного ряду, якого-небудь відділу),
- 2) у трансверзальному напрямку (з одного боку, з обох боків),
- 3) у вертикальному напрямку (переднього відділу, заднього відділу, всього зубного ряду).

##### II. Порушення співвідношення зубних рядів (прикусу):

- 1) у сагітальному напрямку:
  - прогнатичний прикус,
  - прогнатичне співвідношення передніх зубів,
  - прогенічний прикус,
  - прогенічне співвідношення передніх зубів.
- 2) у вертикальному напрямку:
  - глибокий прикус,
  - відкритий прикус.
- 3) у трансверзальному напрямку
  - перехресний прикус

3.2 рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтуючі карти для формування практичних вмінь та навичок тощо);

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

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



- Класифікація E. Angle. Переваги та недоліки.
- Класифікація А. Я. Катца. Переваги та недоліки.
- Класифікація А. І. Бетельмана. Переваги та недоліки.
- Класифікація Л. В. Ільїної-Маркосян. Переваги та недоліки.
- Класифікація В. Ю. Курляндського. Переваги та недоліки.

4. Підведення підсумків ( в усному чи письмовому варіантах на основі теми заняття)

5. Список рекомендованої літератури:

Основна:

Фліс П.С. Ортодонтія. Вінниця: «Нова книга», 2019. 308 с.

Фліс П.С., Леоненко Г.П., Філоненко В.В., Дорошенко Н.М. Під ред. Фліса П.С. «Orthodontics. Dentognathic Anomalies and Deformations».

«Медицина», Київ 2016. 176 с.

Додаткова:

Laura Mitchell, «An introduction to orthodontics», Oxford University Press, 2019 - 368 p.

Padhraig Fleming, Jadbinder Seehra Fixed orthodontic appliances, Springer nature Switzerland AG, 2019 – 166p

Okeson, J. P. Temporomandibular disorders: etiology and classification. In S. Kandasamy, C. Greene, D. Rinchuse, J. Stockstill (Eds), TMD and Orthodontics 2015 -19-36 pp.

Нанда Р. Біомеханіка та естетика в клінічній ортодонтії .- Київ, 2016 рік

Інформаційні ресурси

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

Електронна бібліотека ОНМедУ <https://library.odmu.edu.ua/catalog/>

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

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

#### **Практичне заняття № 4**

**Тема:** Рентгенологічні методи обстеження: прицільна рентгенографія, ортопантомографія, рентгенографія кисті руки, комп'ютерна томографія, МРТ. Показання та протипоказання.

**Мета:** Володіти методиками проведення фотометрії голови, вміти проводити фотознімки в профіль та фас, знати основні антропометричні точки та параметри вимірювання, вмітиробити аналіз фасу та профілю ортодонтичного хворого, вміти вивчати пропорційність частин обличчя. Знати значення телерентгенографії в диференційній діагностиці ЗЩА та в прогнозі ортодонтичного лікування, оволодіти методиками проведення ТРГ, вміти розшифрувати телерентгенограми за А.М. Шварцем, Доунсом, Е.М. Рікетсом.

**Основні поняття:** Фотометрія, висота обличчя, глибина обличчя, телерентгенограма, поперечно- поздовжній індекс, лицьовий індекс за Garson, морфологічний фаціальний індекс Izard. Рентгенографія, кістковий вік, ортопантомографія, метод Parma, метод Schuller, телерентгенограма, гнатометричні дослідження, профілометричні дослідження, оцінка типу росту щелеп (Jrobak, Ricketts).

**Обладнання:** Учбова кімната та лікувальна зала кафедри ортодонтії.

**План:**

1. Організаційні заходи (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація здобувачів вищої освіти щодо вивчення теми).
2. Контроль опорного рівня знань (письмова робота, письмове тестування, фронтальне

опитування тощо) (у разі необхідності).

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

- Поняття фотометрії.
- Методи визначення параметрів голови та обличчя.
- Аналіз фасу та профілю ортодонтичного хворого.
- Індeksi форми голови.

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

- Рентгенологічні методи обстеження пацієнтів.
- Методи Parma та Schuller.
- Кістковий вік – методи визначення, стадії.
- Телерентнограма та її застосування. Методи аналізу бокових телерентнограм.
- Дослідники анатомічних варіантів будови лицевого скелета.
- Оцінка типу росту щелеп (Jrobak, Ricketts) пацієнтів, які ще ростуть.

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

3.1 зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

**Фотометрія** базується на закономірностях будови лицевого і мозково-го відділів черепа, пропорційності співвідношення різних відділів голови і відношень їх до певних площин. Вивчення проводиться на обличчі пацієнта, на фотографіях обличчя та телерентнограмах. Виготовлення фотографій проводиться в наступних проєкціях:

- фронтальна, губи розслаблені (якщо в стані спокою є не змикання губ воно повинно бути збереженим);
- в бічній проєкції два знімки справа і зліва;
- фронтальні зуби в максимальному контакті, губи зімкнені. При цьому спостерігається напруга губ, такі фото чітко зафіксують його вплив на естетику обличчя. Особливо рекомендується для пацієнтів з не зімкненням губ в стані спокою;
- фронтальна динамічна (з посмішкою) – при цьому пацієнти піджимають губу не так виражено, як ті що сміються;
- збільшене зображення посмішки для детального аналізу посмішки.

Для характеристики розмірів голови та обличчя визначають наступні параметри: ширину, висоту, довжину та глибину. Точки кісткової опори позначають прописними буквами, а точки м'яких тканин – рядковими.

**Ширину голови** вивчають у верхній, середній та нижній її частинах:

- **ширина голови (eu-eu)** – між латерально виступаючими точками на боковій поверхні ліворуч і праворуч;
- **морфологічна ширина обличчя (zy-zy)** – між найбільш виступаючими точками виличної дуги ліворуч та праворуч;
- **ширина обличчя (go-go)** – між нижніми точками кутів нижньої щелепи ліворуч та праворуч.

**Довжину голови (gl-op)** – вимірюють між найбільш виступаючою точкою на нижній частині лоба по серединно-сагітальній площині між бровами та найбільш дозадю виступаючою точкою потилиці на серединно-сагітальній площині.

**Висоту голови (t-v)** – визначають від точки на козелку вуха, по перпендикуляру до лінії gl-op до найбільш виступаючої точки на окружності голови. **Висота обличчя:**

- **морфологічна висота обличчя (верхня, нижня, повна):**
  - **верхня (n-pr)** – вимірюється між точкою n, що знаходиться на перетині серединної площини з носо-лобним швом і найбільш передньою точкою альвеолярного гребня

верхньої щелепи;

– *нижня (pr-gn)* – між найбільш передньою точкою альвеолярного гребня верхньої щелепи та точкою з'єднання контуру нижнього краю нижньої щелепи й зовнішнього контуру симфізу;

– *повна (n-gn)* – між точкою *n* та точкою *gn*.

● **фізіономічна висота обличчя (*tr-gn*)** – визначається між точкою, що розташована на сагітальній площині на межі між лобом і волосистою частиною голови та точкою *gn*.

**Глибину обличчя** оцінюють від точки розташованої на козелку вуха до точок *n* нашкірної, *sn* – найбільш дозадую розташованої точки на місці переходу нижнього контуру носа у верхню губу, *pg* – найбільш передньої точки підборідного виступу, *gn* – точка з'єднання контуру нижнього краю нижньої щелепи й зовнішнього контуру симфізу.

Для характеристики форми голови та обличчя застосовуються індекси, які являють собою процентне співвідношення одних розмірів голови й обличчя до інших.

Форму голови визначають за поперечно-поздовжнім, висотно-поздовжнім та висотно-поперечним індексами.

**Поперечно-поздовжній індекс** – процентне співвідношення ширини голови до її довжини. Якщо величина індексу менше 75,9 – долихоцефалічна форма голови, 76,0–80,9 – мезоцефалічна, 81,0 – 85,4 – брахіцефалічна, 85,5 і більше гіпербрахіцефалічна.

**Лицьовий індекс за Garson** – визначається процентним відношенням морфологічної висоти обличчя до ширини обличчя в області виличних дуг. По величині індексу визначають такі типи обличчя: дуже широке, широке, середнє, вузьке, дуже вузьке.

**Морфологічний фаціальний індекс Izard** – дорівнює процентному відношенню відстані від точки перетину середньої лінії обличчя й дотичної до надбрівних дуг до точки й дотичної до надбрівних дуг до точки *gn* точки ширини обличчя в області виличних дуг.

Величина від 104 і більше – вузьке обличчя, від 97 до 103 – середнє, від 96 і менше – широке обличчя.

Обличчя вивчають у фас та профіль.

**Рентгенографія** – метод рентгенологічного дослідження, при якому за допомогою рентгенівського випромінювання на чутливому до нього матеріалі (рентгенівській плівці) одержують фіксоване зображення досліджуваного об'єкта.

Рентгенологічне дослідження потрібне для уточнення діагнозу, визначення плану і прогнозу лікування, вивчення змін, що відбуваються в процесі росту дитини під впливом лікувальних заходів.

Рентгенологічні методи:

- внутрішньоротові;
- позаротові.

**Внутрішньоротова рентгенографія** показана за наявності діастем, аномалій положення окремих чи груп зубів, наявності надкомплектних чи ретенуваних зубів, для визначення ступеня резорбції коренів тимчасових і стадії формування коренів постійних зубів.

Внутрішньоротова контактна рентгенографія дозволяє визначити таке:

- Належність зубів до тимчасового чи постійного прикусу.
- Ступінь резорбції коренів тимчасових зубів.
- Наявність, розташування, ступінь формування фолікула постійного зуба.
- Співвідношення фолікула постійного зуба і коренів тимчасового.
- Стадію формування коренів постійних зубів.
- Стан піднебінного шва.
- Стан періапикальних тканин опорних зубів.
- Розмір зуба, що не прорізався.

- Наявність надкомплектних і ретенуваних зубів. Н

прорізався, на рентгенограмі;  $У$  – розмір однойменного зуба протилежного боку, що прорізався;  $у$  – його розмір на рентгенограмі.

Поширеним способом внутрішньоротової зйомки є **рентгенографія в прикус** або оклюзійна рентгенографія, за допомогою якої можна одержати:

- Наявність і розташування ретенуваних зубів.
- Ділянку більшої довжини.
- Стан піднебінного шва.
- Наявність конкрементів піднижньощелепної і під'язикової слинних залоз.
- Наявність лінії перелому при травмі.

**Рентгенограма піднебінного шва.** У тих випадках, коли діагностують звуження верхньої щелепи чи її зубної дуги і планують розширення, а також для лікування діастем показана рентгенографія піднебінного шва.

Більш виражений піднебінний шов визначається при діастемах. Ширина і щільність його нерідко відповідають величині діастеми. При діастемах невеликих розмірів піднебінний шов середньої ширини і щільності, а при діастемах завбільшки 4–5 мм – широкий і щільний

За швидкого розширення верхньої щелепи за допомогою незнімних ортодонтичних конструкцій іноді відбувається розкриття (розрив) піднебінного шва. У таких випадках на рентгенограмі в ділянці піднебінного шва видна темна смужка, за помірного розширення розриву не спостерігається. Іноді лише відзначається невелике розрідження кісткової тканини чи розширення щілини між коренями Центральних різців ближче до вершини альвеолярного відростка.

В окремих випадках виникає необхідність оцінювання відділів верхньої і нижньої щелеп; СНЩС, лицьових кісток, зображення яких не виходить на внутрішньоротових знімках чи вони видні лише частково. На позаротових знімках зображення зубів і навколишніх їхніх тканин виходить менш структурним. Тому такі знімки використовують лише в тих випадках, коли одержати внутрішньоротові рентгенограми неможливо (підвищений блювальний рефлекс, тризм і т. п.).

До позаротових методів рентгенографії відносяться панорамна рентгенографія, ортопантомографія, томографія СНЩС і телерентгенографія.

**Рентгенографія бічної проекції тіла і гілки нижньої щелепи.** На позаротових рентгенограмах тіла і гілки нижньої щелепи одержують можливість вивчення співвідношення їхніх розмірів, вимірювання кута нижньої щелепи і характеру прорізування зубів «мудрості».

**Панорамна рентгенографія щелеп.** На панорамній рентгенограмі верхньої щелепи отримують зображення її зубної, альвеолярної і базальної дуг, лемеша, порожнин носа, верхньощелепних пазух, виличних кісток, на рентгенограмі нижньої щелепи – відображення її зубної, альвеолярної і базальної дуг, краю нижньої щелепи, кутів і гілок.

У порівнянні з внутрішньоротовими рентгенограмами при отриманні панорамного рентгенографічного зображення збільшується відстань об'єкт – плівка. Завдяки цьому за рахунок великої ділянки огляду та збільшенню зображення в 1,8–2 рази можна одержати цінні діагностичні відомості.

**Ортопантомографія** або панорамна томографія, забезпечує отримання плоского зображення вигнутих поверхонь об'ємних ділянок. За допомогою цього методу отримують ортопантомограми, за якими можна вивчити ступінь мінералізації коренів і коронок зубів, ступінь розсмоктування коренів молочних зубів та їх співвідношення із зачатками постійних зубів, нахили зубів, що прорізалися, та ретенуваних зубів відносно сусідніх зубів і серединної площини, зубоальвеолярну висоту в передній і боковій ділянках щелеп,

різцевого перекриття, асиметрію правої та лівої половин обличчя, середньої й нижньої частини лицевого скелета.

**Рентгенографія скронево-нижньощелепних суглобів.** Показанням до застосування такого методу є наявність у пацієнтів скарг чи симптоматики з боку СНЩС чи наявність зубощелепної

аномалії, пов'язаної зі зсувом нижньої щелепи (дистальний, мезіальний, перехресний види прикусу).

Оглядова рентгенографія СНЩС проводиться методом **Schuller, Parma**.

Метод **Parma** – це контактна зйомка великим планом, яку можна провести за допомогою дентального рентгенівського апарата після видалення тубуса. За методикою Parma можна одержати функціональні рентгенограми СНЩС. Для цього виготовляють по два знімки за відкритого і закритого рота (за зімкнутих зубів у положенні центральної оклюзії).

На таких рентгенограмах визначається:

1. Положення суглобних голівок у суглобних ямках.
2. Співвідношення суглобних голівок та інших елементів, що скла- дають суглоб.
3. Ширина суглобної щілини.

Метод **Schuller**. Для одержання зображення суглобів за методикою Schuller зйомку проводять зі спеціальним тубусом довжиною 50 см. За кута

нахилу його в 30° центральний промінь спрямовують на ділянку черепа здорового боку (на ширину долоні вище зовнішнього слухового проходу), одночасно він проходить через слуховий отвір досліджуваного боку, тобто майже аксіально через суглобну голівку.

На рентгенограмах, отриманих за цією методикою, можна виявити:

2. Контури елементів суглоба.
3. Взаємовідношення елементів суглоба.
4. Грубі патологічні зміни.

Однак це укладання непридатне для вивчення функції СНЩС. Крім того можливі різні перекручення, особливо ширини суглобної щілини. На знімку також погано помітні незначні зміни в суглобі.

**Томографія** – пошарове зображення досліджуваного об'єкта на рентгенівській плівці – додатковий метод, що дозволяє одержати зображення окремого шару. Томографія використовується в основному для уточнення патології верхньої щелепи і для досліджень СНЩС. Томограма дає можливість отримати показники форми суглобової впадини, її ширину, глибину, вираженість суглобового горбка, форму суглобової головки, величину суглобової щілини. При фізіологічній оклюзії суглобові головки розташовуються в середині суглобової впадини. При аномаліях спосте- рігаються три основних положення суглобових головок: вони можуть знахо- дитись в середині суглобових ямок, зміщені назад і догори абовперед і вниз.

Пошарове дослідження з малим кутом нахилу (8–10°), або **зонографія**, становить собою комбінацію рентгенологічного знімка і томограми. При цьо- му зображення досліджуваного об'єкта виходить більш чітким і контрастним.

Дослідження, присвячені вивченню кісткового віку вперше з'явилися в педіатрії. Одним із перших ортодонтів, який звернув увагу на взаємозв'язок початку мінералізації сесамоподібної кістки, що знаходиться в ділянці міжфалангового зчленування 1 пальця з періодом інтенсивного зростання кістяка, був **T.W. Todd** (1937).

**За рентгенограмою кисті** визначають кістковий вік.

**1** **стадія** – епіфіз і діафіз проксимальної фаланги 2-го пальця одна- кових розмірів. Хронологічний вік дівчаток і хлопчиків – 9 років.

**2** **стадія** – епіфіз і діафіз медіальної фаланги 3-го пальця однакових розмірів. Апогей росту настане через 2 роки, однак ріст верхньої Щелепи закінчується, а нижньої триває. Хронологічний вік дівчаток – 9 років 7 міс, хлопчиків – 11 років 2 міс.

**3** **стадія** – горохоподібна кістка мінералізована, починається міне- ралізація крючкоподібної кістки. Хронологічний вік дівчаток -10 років 5 міс, хлопчиків – 11 років 9 міс.

**4** **стадія** – з'являється сесамоподібна кістка, закінчується мінера- лізація крючкоподібної кістки. Хронологічний вік дівчаток – 11 років 3 міс. хлопчиків – 12 років 5 міс. За Камінек, для лікування сагітальних аномалій прикусу необхідно терміново пересувати нижню щелепу, тому що можна пропустити зручний момент, особливо за II класу за Енглем.

**5** **стадія** – настає пік пубертатного росту, що збігається з початком менструального циклу в дівчаток. У медіальній фаланзі 3-го пальця епіфіз ширший, ніж діафіз. Хронологічний

вік дівчаток – 12 років 4 міс, хлопчиків – 14 років.

**6** **стадія** – настає спад пубертатного росту. Дистальна фаланга 3-го пальця формується: зникає смуга просвіту між епіфізом і діафізом. Хронологічний вік дівчаток – 13 років 1 міс, хлопчиків – 15 років 4 міс.

**7** **стадія** – спостерігається з'єднання епіфіза і діафіза проксимальної фаланги 3-го пальця. Пік росту вже минув. Хронологічний вік дівчаток – 14 років 1 міс, хлопчиків – 16 років.

**8** **стадія** – спостерігається з'єднання епіфіза і діафіза медіальної фаланги 3-го пальця. Хронологічний вік дівчаток 14 років 3 міс, хлопчиків –

16 років. На цій стадії дитина ще росте, але ріст сповільнюється, і це необхідно враховувати. Камінек рекомендує проводити тільки нахилення чи пересування зубів, переміщення нижньої щелепи вже неможливе.

**9** **стадія** – з'єднання епіфіза і діафіза променевої кістки. Ця стадія свідчить про закінчення формування скелета дитини. Хронологічний вік дівчаток – 16 років 5 міс, юнаків – 17 років 3 міс. На цій стадії Камінек рекомендує планувати складні щелепно-лицеві операції, які необхідно проводити після закінчення формування кістяка.

**Телерентгенограма** – рентгенівський знімок черепа, зроблений на відстані, що відображає черепно-лицевий скелет і контури м'яких тканин обличчя. За допомогою телерентгенограми можна визначити особливості росту і розвитку лицевого скелета, локалізацію його зміненого росту; мати повну уяву про будову і взаємовідношення кісткової основи з м'якими тканинами обличчя; вибрати найбільш раціональний метод лікування.

Вивченням анатомічних варіантів будови лицевого скелета займалися **De Coster, Korkhause, Tweed, Bjork, Downs, Sassouni, Maj, Bimler, Ricketts, Schwarz, А.А. Ель-Нофелі, Frankel, А.П. Колотков, Steinhauser, Legan, Burstone, Harvold, Steiner** та інші.

На даний час відомо більше 200 методів аналізу бокових телерентгенограм голови і безліч доповнень до них. Різні методи відрізняються один від одного видами вимірювань, точками для лінійних і кутових вимірювань, площинами посилення, котрі мало змінюються в процесі росту і розвитку лицевого скелета.

Методи аналізу бокових телерентгенограм по видах вимірювань наступні:

- визначення лінійних розмірів між певними точками і їх взаємовідношення (методи **De Coster, Korkhause, Moorrees, Wylie**);
- вимірювання кутів (методи **Bjork, Downs, Graber**);
- визначення пропорційності розмірів кісток лицевого скелета (методи **Maj, Luzy**);
- комбіновані – визначення лінійних і кутових розмірів та пропорційності будови лицевого скелета (методи **Sassouni, Schwarz, А.А. Ель-Нофелі, Frankel, А.П. Колоткова** та інші).

Найбільш розповсюдженим методом розшифровки бокових телерентгенограм голови в

Україні є методика, запропонована Шварцем з доповненнями інших авторів (**Downs, Jrobak, Ricketts**).

При аналізі телерентгенограм **A.M. Schwarz** поділяє кутові та лінійні вимірювання на: краніометричні, гнатометричні, профілометричні.

Метою **краніометричних досліджень** є визначення положення щелеп по відношенню до площини передньої частини основи черепа – визначення типу обличчя і виявлення відхилень від середніх розмірів, характерних для нормального прикусу при тому ж типі.

Мета – отримати профіль, яким

природа наділила пацієнта, без наявності патології. Різниця між «правильним» і дійсним профілем викликана патологією.

Метою **гнатометричних досліджень** є визначення морфологічних особливостей різних видів аномалій та деформацій прикусу. При цьому вимірювання торкаються зубощелепного комплексу, розміщеного між *SpP* – спінальною площиною, або площиною основи верхньої щелепи, і *MP* – мандибулярною площиною, або площиною основи нижньої щелепи. На основі гнатометрії визначається аномалія, що виникла завдяки невідповідності розмірів щелеп, аномалій положення зубів, аномалій форми альвеолярного відростка; виявляється вплив розмірів і положення щелеп, а також аномалій положення зубів на форму профілю обличчя; визначається ступінь нахилу *OcP* – оклюзійної площини до *N-Se*, що важливо для прогнозу лікування з естетичної точки зору.

Метою **профілометричних досліджень** є вивчення форми профілю обличчя і уточнення впливу краніометричних співвідношень на форму профілю. **A.M. Schwarz** рекомендує оцінювати форму щелепного профіля за положенням губ, за відношенням ротової дотичної *T* до *Pn* та *Po*, за пропорційністю частин обличчя і за профільним кутом *T*.

**Основні точки, що використовуються для дослідження бокових телерентгенограм:**

**A (ss) – subspinale** – субспінальна **точка Downs**, найбільш постеріально розміщена на передньому контурі апікального базису верхньої щелепи;

**B (sm) – submentale** – субментальна **точка Downs**, найбільш постеріально розміщена на передньому контурі апікального базису нижньої щелепи;

**Ba – basion** – найнижча точка переднього краю великого потиличного отвору в середньо-сагітальній площині;

**Ar – articulare** – перетин передньої поверхні базиллярної частини потиличної кістки з задньою поверхнею шийки;

**C – condylen** – точка на вершині контуру суглобових головок;

**N – nasion** – з'єднання лобної і носової кісток у серединно-сагітальній площині, положення точки може бути різне залежно від ступеня розвитку фронтальної пазухи;

**Se – sellia turcica** – точка на середині входу в турецьке сідло;

**S – sella** – точка в центрі турецького сідла;

**O (A-1)** – точка, утворена перпендикуляром на *SpP* з точки *A*;

**Or – orbital** – найнижче розміщена точка нижнього краю орбіти; знаходиться на очному краї виличної кістки;

**Sna (ANS) – spina nazalis anterior** – вершина передньої носової ості; знаходиться на площині основи верхньої щелепи;

**SnP (PNS) – spina nazalis posterior** – задня носова ость; задня границя основи верхньої щелепи;

**sp** – найбільш висока точка на нижньому контурі піднебіння;

**Pt (FPM) – pterygomaxillare** – верхня дистальна точка крилоподібно-верхньощелепної щілини, на перехресті foramen rotunda з задньою стінкою крилоподібно-верхньощелепної ямки; утворює петлю позаду і вище точки *SnP (PNS)*, її нижня точка відповідає точці *SnP (PNS)*;

**Gn – gnation** – місце з'єднання нижнього краю нижньої щелепи і зовнішнього контуру

симфізу; передня точка на нижньому контурі тіла нижньої щелепи;

**Go** – *gonion* – на зовнішньому краї нижньої щелепи при перетині його з бісектрисою кута, утвореного дотичною до нижнього краю тіла і заднього краю гілки щелепи; задня точка на нижньому контурі тіла нижньої щелепи;

**Pg** – *pogonion* – найбільш передня точка підборідного виступу;

**Me** – *menton* – найнижча точка на симфізі нижньої щелепи;

**Po** – *porion* – розміщується на верхньому контурі зовнішнього слухового проходу, доторкається до франкфуртської горизонталі;

**Ocp1** – передня оклюзійна точка – середина вертикалі різцевого перекриття між ріжучими поверхнями центральних різців; середина вертикальної і сагітальної щілин між центральними різцями;

**Ocp2** – задня оклюзійна точка – середина поверхні змикання перших верхніх і нижніх молярів;

**AOc** – проекція точки *A* на *OcP*;

**BOc** – проекція точки *B* на *OcP*;

**Pr** – *prosthion* – найнижча і найбільш передня точка альвеолярного відростка верхньої щелепи;

**is** – *incision superius* – середня точка ріжучого краю найбільш виступаючого центрального верхнього різця;

**aps** – *apex superius* – середня точка вершини ріжучого краю найбільш виступаючого центрального верхнього різця;

**ms** – *molar superius* – дистально-щічний горбок першого моляра верхньої щелепи;

**id** – *infradentale* – найвища і найбільш передня точка на поверхні альвеолярного відростка нижньої щелепи;

**ii** – *incision inferius* – середня точка ріжучого краю найбільш виступаючого центрального нижнього різця;

**api** – *apex inferius* – середня точка вершини найбільш виступаючого центрального нижнього різця;

**mi** – *molar inferius* – дистально-щічний горбок першого моляра нижньої щелепи;

**g** – *glabella* – найбільш виступаюча точка м'яких тканин лобної частини;

**n** – шкірний *nasion* (точка перетину *N – Se* з контуром шкіри);

**sn** – *subnasale* – шкірна точка, найбільш постеріально розміщена на місці переходу нижнього контуру носа в верхню губу;

**pr (EN)** – *pronasale* – найбільш виступаюча точка кінчика носа;

**tr** – *trichion* – точка передньої границі волосистої частини голови на серединній сагітальній площині;

**ll** – найбільш виступаюча точка контуру червоної кайми нижньої губи; **ul** – найбільш виступаюча точка контуру червоної кайми верхньої губи; **st** – *stomion* – середня точка між верхньою і нижньою губою;

**pg (DT)** – шкірний *pogonion* – найбільш виступаюча точка на профілі підборіддя.

### **Основні лінії, що використовуються для дослідження бокових телерентгенограм:**

**N – Se (NSL)** – краніальна площина (**Schwarz**), площина передньої частини основи черепа; з'єднує *nasion* і *sellia turcica*;

**H (FH)** – франкфуртська горизонталь (**Simon**), вухоочнична площина; з'єднує *orbital* і *condylen*;

**SpP (NL)** – спінальна площина, назальна лінія, площина основи верхньої щелепи; з'єднує *spina nazal is anterior* і *spina nazalis posterior*;



**ОсР** – оклюзійна площина; проводиться так, щоб до неї доторкалось не менше трьох горбків молярів; поділяє середину різцевого перекриття та перекриття горбків останніх зубів, які знаходяться в контактах; у період тимчасового прикусу проходить через середину різцевого перекриття тимчасових центральних різців та горбків других тимчасових молярів, у період змінного прикусу – через середину постійних центральних різців і горбків перших або других постійних молярів, що знаходяться в оклюзійному контакті;

**MP (ML)** – мандибулярна площина, площина основи нижньої щелепи, площина тіла нижньої щелепи; з'єднує *gnation* і найвище розміщену точку нижнього контуру тіла нижньої щелепи; **MT1** – дотична до нижнього контуру нижньої щелепи; проходить по нижньому контуру основи нижньої щелепи, починаючи з точки, утвореної перпендикуляром на **MP** з *pogonion*, до точки перетину дотичної вертикалі *A*; дійсна довжина  $\backslash Ist \backslash$  тіла нижньої щелепи;

**OK** – дійсна довжина  $\backslash Ist \backslash$  тіла верхньої щелепи; визначається між точками *A-I* (перпендикуляр з точки *A* на *SpP*) і *SnP*;

**Pn** – носова вертикаль (**Dreyfus**); перпендикуляр, опущений на *N – Se* в точці шкірний *nasion*;  
**Po** – орбітальна вертикаль (**Dreyfus**); проводиться з точки *orbital*; перпендикулярно *N – Se*, паралельно *Pn*.

**Простір між *Pn* і *Po* називається щелепним профільним полем Дрейфуса.**

*N – A* – лицева вертикаль (**Downs**); з'єднує *nasion* і *subspinale*;

*A – B* – з'єднує *subspinale* і *submentale*;

*A – Pg* – з'єднує *subspinale* і *pogonion*;

*A* – дотична вертикаль, вертикаль заднього контуру гілки нижньої щелепи;

**MT2** – дотична до заднього контуру гілки нижньої щелепи; від точки перетину *H* і *A*, і точки перетину **MP** і *A*; дійсна довжина  $\backslash Ist \backslash$  гілки нижньої щелепи;

**T** – дотична до точок *sn – subnasale* і *pg (DT)* – шкірний *pogonion*;

**oi** – поздовжня вісь верхнього центрального різця, з'єднує *is* і *aps*;

**ui** – поздовжня вісь нижнього центрального різця, з'єднує *ii* та *api* (осі інших однокорневих зубів проводяться аналогічно);

**oml** – поздовжня вісь верхнього першого моляра, проводиться через середину відстані між медіальним та дистальним коренями і міжгорбковою фісурою;

**uml** – поздовжня вісь нижнього першого моляра, проводиться через біфуркацію коренів зубів і міжгорбкову фісуру (осі інших дво- або багато- корневих зубів проводяться аналогічно).

**Основні кути та лінії, що використовуються для дослідження бокових телерентгенограм:**

**Лицевий кут (кут *F*)** – утворюється при перетині *N-Se* і *N-A*. Середнє значення даного кута дорівнює  $85 \pm 5^\circ$ . Його величина характеризує розташування верхньої щелепи по відношенню до основи черепа: зміщення вперед у порівнянні з «середнім обличчям» – антепозиція; зміщення назад у порівнянні з «середнім обличчям» – ретропозиція (за Шварцем).

При дистальному прикусі середня величина кута може бути як більша, так і менша середньої величини; аналіз інших параметрів дозволяє визначити різновиди дистального прикусу, обумовлені не тільки переднім розташуванням верхньої щелепи (прогнатією), але і недорозвиненням тіла нижньої щелепи, її гілок, зменшенням величини кутів нижньої щелепи. При мезіальному прикусі середня величина кута менша середньої величини, що вказує на ретроположення базису верхньої щелепи.

**Інклінаційний кут, або кут нахилу спінальної площини (кут  $I$ )** – утворюється при перетині  $Pn$  і  $SpP$ . Середнє значення даного кута дорівнює  $85\pm 5^\circ$ .

Якщо величина кута більша середньої величини, то щелепи нахилені вперед більше, ніж у «середнього обличчя» – антеінклінація; якщо величина кута менша середньої величини, то щелепи нахилені більше назад – ретроінклінація.

При передній або задній інклінації змінюється напрямок оклюзійної і мандибулярної площин, напрямок осей різців.

Різні поєднання величини лицевого та інклінаційного кутів харак- теризують тип обличчя, обумовлений генетичними умовами розвитку. В залежності від величини лицевого та інклінаційного кутів і поєднання їх величин розрізняють 9 типів обличчя за Шварцем.

Профіль визначають три кути:  $F$ ,  $I$ ,  $T$ .

**Кут  $SeNB$**  – утворюється при перетині  $N-Se$  і  $N-B$ . Середнє значення даного кута дорівнює  $83\pm 5^\circ$ .

Його величина характеризує розташування апікального базису нижньої щелепи в сагітальному напрямку по відношенню до площини основи черепа.

Дистальний прикус частіше обумовлений ретроположенням апікаль- ного базису нижньої щелепи, і кут менше норми. Мезіальний прикус частіше обумовлений антеположенням апікального базису нижньої щелепи, і кут більше норми.

**Кут  $ANB$**  – утворюється при перетині  $N-A$  і  $N-B$ . Визначається взаємовідношенням апікальних базисів щелеп. Середнє значення даного кута дорівнює  $3^\circ$ .

При сагітальних аномаліях прикусу величина кута відрізняється від норми. При дистальному прикусі межі змін величини кута від  $+1^\circ$  до  $+11^\circ$ , при мезіальному – від  $+5^\circ$  до  $-11^\circ$ , що підкреслює невідповідність у розташуванні апікальних базисів щелеп.

**Кут франкфуртської горизонталі (кут  $H$ )** утворюється при перетині

$H$  і  $Pn$ . Середнє значення даного кута дорівнює  $90^\circ$ .

Його величина характеризує розташування суглобових головок ниж- ньої щелепи по відношенню до основи черепа, що впливає на форму профілю обличчя. Характеризує розташування скронево-нижньощелепних суглобів у вертикальному напрямку. За даними Шварца, існує взаємозв'язок глибини середньої черепної ямки і розташування скронево-нижньощелепних суглобів. Чим ця ямка плоскіша, тим вище знаходяться суглоби, і навпаки. Якщо величина кута менша середньої величини, то суглобові головки знаходяться в положенні супрапозиції, тобто ближче до основи черепа, ніж у «середнього обличчя»; якщо величина кута більша середньої величини, то суглобові головки знаходяться в положенні інфрапозиції, тобто нижче від основи черепа, ніж у «середнього обличчя». Кожні 2 мм глибини або висоти відповідають  $3^\circ$  кута, і навпаки.

При супрапозиції суглобових головок або нормальному розташуванні нижньої щелепи підборіддя зміщене назад, при інфрапозиції – вперед. У зв'язку з цим супрапозиція суглобових головок впливає на форму щелепного профілю як ретроінклінація, а інфрапозиція – як антеінклінація. Розташування підборіддя може вирівнюватись за рахунок росту гілок нижньої щелепи в довжину, подовження базису нижньої щелепи, збільшення нижньощелепних кутів.

### **Визначення профільного типу лицевого скелету за Хазундом**

Хазунд модифікував аналіз положення щелеп у сагітальному і вертикальному напрямках у залежності від величини базального кута і склав метричну таблицю профільного типу нижнього відділу обличчя: ретрогнатичного, ортогнатичного, прогнатичного. З цією метою вивчають наступні параметри: кути  $F(SeNA)$ ,  $SeNB$ ,  $SeNPg$ ,  $N-Se-SpP$ ,  $N-Se-MP$ .

Метричне поле поділене на 3 частини. Якщо всі значення лежать в одній площині, а саме – близько до однієї вертикальної лінії, це свідчить про гармонічну побудову обличчя, яке, як правило, не потребує ортодонтичної корекції тіл щелеп, а вказує лише на проведення зубоальвеолярної компенсації (зубоальвеолярна форма аномалій). Відхилення значень одного або декількох кутів від середніх значень свідчить про тенденцію до дисгармонії внаслідок неправильного положення і нахилу щелеп у черепі, а саме – по відношенню до основи черепа (гнатична форма аномалії).

### **Оцінка типу росту щелеп (Jobak, Ricketts) «ростучих» пацієнтів**

Проводиться оцінка типу росту щелеп. Ступінь формування кісткової і зубощелепної системи може бути виявлена по рентгенограмі кисті руки в період пубертатного росту пацієнта і по антропометричних величинах ТРГ голови в боковій проекції: оцінивши відношення задньої і передньої висоти лицевого відділу черепа ( $Se-Go : N-Me$ ), кута нахилу площини тіла нижньої щелепи до площини переднього відділу черепа (кут  $N-Se (NSL)-MP (ML)$ ), кута суми трьох кутів (кут  $NSeAr$ +кут  $SeArGo$  + кут  $ArGoMe$ ), нижній геніальний кут (кут  $NGoMe$ ), лицевий кут за Ricketts (кут  $N-Ba-Se-Gn$ ), міжщелепний кут (утворюється при перетині  $SpP$  і  $MP$ ). Розрізняють наступні типи росту: нейтральний, вертикальний, горизонтальний.

Аналіз змістових величин, отриманих в результаті вимірювань і аналізу телерентгенограми, показує тенденцію до вертикального або горизонтального типу росту. Ця тенденція тим виразніша, чим далі помічені поля стоять від середньої (нормофаціальної) ділянки.

При вертикальному типі росту спостерігається сприятливий прогноз лікування медіальної і глибокої оклюзії, глибокої різцевої дизоклюзії, в той же час прогноз лікування дистальної оклюзії і вертикальної різцевої дизоклюзії – несприятливий.

При горизонтальному типі росту прогноз лікування глибокої різцевої оклюзії і медіальної оклюзії несприятливий, проте сприятливий – при дистальній оклюзії і вертикальній різцевій дизоклюзії.

**Кут нахилу оклюзійної площини (кут  $Pn OcP$ )** утворюється при перетині  $Pn$  і  $OcP$ . Відображає положення різців і молярів у вертикальному напрямку. Середнє значення даного кута дорівнює  $75-80^\circ$ .

Якщо кут менше середнього значення, то оклюзійна площина більше нахилена вгору по відношенню до основи черепа, ніж у «середнього

обличчя», і це впливає на естетичний прогноз лікування сагітальних аномалій прикусу. Якщо кут більше середнього значення, то після лікування сагітальних аномалій прикусу можна чекати покращення профілю обличчя.

При орієнтації на положення 1-х і 6-х зубів (змінний прикус) середнє значення кута більше, ніж при орієнтації на положення 1-х і 7-х зубів (постійний прикус).

**Кут  $SpP OcP$**  утворюється при перетині  $SpP$  и  $OcP$ . Середнє значення даного кута дорівнює  $8-10^\circ$ . Відображає вертикальне розміщення передніх і бокових зубів.

**Кут  $OcP MP$**  утворюється при перетині  $OcP$  і  $MP$ . Середнє значення даного кута дорівнює  $10-12^\circ$ .

**Кут мандибулярної площини (кут  $Pn MP$ )** утворюється при перетині

$Pn$  і  $MP$ . Середнє значення даного кута дорівнює  $60-65^\circ$ .

Величина кута змінюється в результаті анте- і ретроінклинації щелеп, інфра- і супраоклюзії суглобових головок нижньої щелепи, при аномаліях положення і розвитку нижньої щелепи.

**Базальний кут (кут  $B$ )** утворюється при перетині  $SpP$  і  $MP$ . Середнє значення даного кута дорівнює  $20 \pm 5^\circ$ . Характеризує вертикальне положення щелеп. Його розмір залежить від висоти бокових зубів, величини нижньощелепних кутів, довжини гілок нижньої щелепи, висоти розміщення скронево-нижньощелепного суглоба, нахилу площини основи верхньої щелепи до площини основи черепа.

**Нижньощелепний (геніальний) кут (кут *go*)** вимірюється між *MT1* і *MT2*. Середнє значення даного кута дорівнює  $123 \pm 10^\circ$ . Зменшення або збільшення кута збільшує тяжкість зубощелепних деформацій.

**Лицевий кут Рікетса (кут *N-Ba-Se-Gn*)** утворюється при перетині ліній, що з'єднують точки *N* з *Ba*, і ліній, що з'єднують точки *Se* з *Gn*, нижній задній кут. При нейтральному типі росту щелеп цей кут дорівнює  $90 \pm 2^\circ$ .

#### **Співвідношення щелеп по довжині**

При розшифровці телерентгенограм застосовують терміни: істинна (*Ist*) довжина щелеп, тобто та, яка є у пацієнта, та шукана (*Sol*), тобто яка повинна бути. Шукана довжина розраховується у порівнянні до довжини передньої краніальної бази, тобто відстані *N-Se*. Згідно зі **Schmuth–Tigelkamp**, відношення довжини тіла нижньої щелепи до довжини передньої краніальної бази має складати 20:21 або 60:63.

#### **Довжина тіла нижньої щелепи**

Довжина тіла нижньої щелепи при її нормальному розвитку порівнюється з довжиною основи передньої черепної ямки. До 11 років:  $MT1 = N - Se + 7$  мм. Після 11 років:  $MT1 = N - Se + 3$  мм.

#### **Відношення довжини тіла нижньої щелепи до довжини її гілок**

Довжина тіла нижньої щелепи вимірюється від точки перетину перпендикуляра, проведеного з точки *Pg* на площину *MT1* до точки *Go*.

Висота гілок нижньої щелепи вимірюється від точки перетину *MT1* і

*MT2* до точки перетину *MT2* і *H*. У нормі співвідношення  $MT1 / MT2 = 7/5$ .

#### **Співвідношення довжини тіла верхньої щелепи до довжини тіла нижньої щелепи**

У нормі співвідношення  $OK / MT1 = 2 / 3$ . Розмір верхньої щелепи не залежить від типу обличчя.

#### **Визначення сагітального співвідношення апікальних базисів і розмірів щелеп за Бітом (Weet)**

Оцінка розмірів, положення і пропорційності апікальних базисів щелеп проводиться шляхом визначення взаємовідношення апікальних базисів і розмірів щелеп, а також вертикально-базального співвідношення. Взаємовідношення апікальних базисів щелеп визначається за кутом *ANB*.

#### **Співвідношення висоти зубів**

Вимірювання висоти зубів дозволяє судити про особливості росту щелеп у вертикальній площині. Рекомендується вимірювати висоту зубів перпендикуляром від оклюзійних площин зубів до їх базальних площин.

#### **Кут нахилу осей зубів по відношенню до площин основи щелеп**

Кути вимірюються вестибулярно. Якщо осьовий нахил верхніх різців  $65^\circ$ , то вони знаходяться в положенні протрузії, більше  $75^\circ$  – в положенні ретрузії.

#### **Міжрізцевий кут (кут *ii*)** утворюється при перетині осей різців.

Середнє значення даного кута дорівнює  $140 \pm 5^\circ$ .

#### **Співвідношення апікальних базисів верхньої і нижньої щелеп у сагітальному напрямку**

Визначається кутом *A-B-SpP*. При перетині ліній *A-Pg* і *SpP* утворюється кут *MM* (максилломандибулярний). Середнє значення даних кутів дорівнює  $90^\circ$ .

При правильному взаємовідношенні між зубними рядами у людини з середнім обличчям точки *A*, *Pg*, *B* знаходяться на одній лінії, яка, перетинаючись з *SpP*, утворює кут  $90^\circ$ . Ці точки часто відхиляються одна від одної, частіше точка *Pg*. При цьому утворюється не

один, а два кути:  $A-B-SpP$  і  $A-Pg-SpP$ .

### Обличчя людини поділяється на декілька частин

**Legan** та **Burstone** оцінюють дві частини обличчя:  $G - Sn / Sn - Me$ .

Співвідношення верхньої частини обличчя до нижньої дорівнює 1.

**Шварц** оцінює три частини обличчя: лобну – від точки  $Tr$  до точки  $N$ ; носову – від точки  $N$  до точки  $Sn$ ; щелепну – від точки  $Sn$  до точки  $Gn$ .

**Форма профілю** залежить від товщини м'яких тканин. М'які тканини можуть як компенсувати неправильний профіль, так і ще більше його погіршити. Тому товщину м'яких тканин завжди необхідно брати до уваги. Особливо це важливо при виборі методу лікування.

**Положення губ** визначають за їх відношенням до лінії  $T$ . Якщо лінія  $T$  поділяє червону кайму верхньої губи навпіл і торкається зовнішньої поверхні червоної кайми нижньої губи

– положення губ середнє. Якщо губи (одна або обидві) знаходяться спереду лінії  $T$  – положення губ позитивне, якщо позаду – негативне.

Проводиться оцінка положення губ (за **Рікетсом**) до естетичної випуклості. На основі цього розрізняють: увігнутий, випуклий і прямий профілі обличчя.

Профіль обличчя визначають шляхом оцінки положення верхньої губи ( $UL$ ) і нижньої губи ( $LL$ ) по відношенню до площини ( $E-plane$ ), проведеної через точки  $pr$  ( $EN$ ) і  $pg$  ( $DT$ ). Точка  $ul$  знаходиться на площині, а точка  $ll$  відстає від неї на 2 мм – прямий профіль обличчя.

Виступання нижньої губи від естетичної площини на 1–2 мм – випуклий профіль обличчя. Відставання нижньої губи від естетичної площини більш ніж на 2 мм – увігнутий профіль обличчя.

### Пряма телерентгенографія

Окрім телерентгенологічного дослідження черепа у бічній проекції його вивчають також у прямій та аксіальній проекціях. Таке дослідження застосовують для вивчення росту лицевого черепа у поперечному напрямку та виявлення асиметрії за наявності патології у трансверзальній площині. Особливо цінним цей метод є для перехресного прикусу, бічного зсуву нижньої щелепи та нерівномірного росту правої та лівої половин обличчя.

При ортодонтичному лікуванні пацієнтів із значним ступенем звуження верхнього зубного ряду та його апікального базису, викривленням носової перегородки та зменшенням об'єму носової порожнини із застосуванням методу прискореного розкриття піднебінного шва за Derichsweiler, аналіз прямих телерентгенограм черепа дозволяє оцінити зміни розташування не тільки верхньощелепних кісток, але й інших кісток лицевого скелета. Пряма проекція застосовується і для визначення показань до реконструктивно-відновлювальних оперативних втручань у щелепно-лицевій ділянці. Основа мета дослідження – розпізнавання асиметрії, яка зумовлена нерівномірним розвитком обох половин лицевого скелета або окремих його частин.

3.2 рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтуючі карти для формування практичних вмінь та навичок тощо);

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

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

- Фотометрія-що це за метод і з якою метою його використовують.
- Які параметри визначають по фотографії для характеристики розмірів голови та обличчя пацієнта?
- Як визначити морфологічний фаціальний індекс Ізарда та яку інформацію він надає?
- Як визначити ширину, глибину, довжину обличчя?

- Які індекси використовують для характеристики форми голови?
- Як визначається точка РТ згідно аналізу телерентгенограми за Рікетсом?
- На які частини поділяється аналіз телерентгенограми Даунса?
- Яка лінія є опорною лінією обличчя при аналізі телерентгенограми Даунса?
- Які лінії формують кут SeNB?
- Який кут визначає положення верхньої щелепи відносно площини основи черепа?
- Які вимірювання проводяться при краніометричних дослідженнях?
- Як при аналізі телерентгенограм визначається точка nasion?
- З якою метою застосовується ТРГ в ортодонтії?

4. Підведення підсумків ( в усному чи письмовому варіантах на основі теми заняття)

5. Список рекомендованої літератури:

Основна:

Фліс П.С. Ортодонтія. Вінниця: «Нова книга», 2019. 308 с.

Фліс П.С., Леоненко Г.П., Філоненко В.В., Дорошенко Н.М. Під ред. Фліса П.С. «Orthodontics. Dentognathic Anomalies and Deformations».

«Медицина», Київ 2016. 176 с.

Додаткова:

Laura Mitchell, «An introduction to orthodontics», Oxford University Press, 2019 - 368 p.

Padhraig Fleming, Jadbinder Seehra Fixed orthodontic appliances, Springer nature Switzerland AG, 2019 – 166p

Okeson, J. P. Temporomandibular disorders: etiology and classification. In S. Kandasamy, C. Greene, D. Rinchuse, J. Stockstill (Eds), TMD and Orthodontics 2015 -19-36 pp.

Нанда Р. Біомеханіка та естетика в клінічній ортодонтії .- Київ, 2016 рік

Інформаційні ресурси

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

Електронна бібліотека ОНМедУ <https://library.odmu.edu.ua/catalog/>

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

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

## Практичне заняття № 5

**Тема:** Телерентгенографія. Методика проведення телерентгенографії, розшифрування телерентгенографії

**Мета:** Володіти методиками проведення фотометрії голови, вмiти проводити фотознімки в профіль та фас, знати основні антропометричні точки та параметри вимірювання, вмiтиробити аналіз фасу та профілю ортодонтичного хворого, вмiти вивчати пропорційність частин обличчя.

Знати значення телерентгенографії в диференційній діагностиці ЗЩА та в прогнозі ортодонтичного лікування, оволодіти методиками проведення ТРГ, вмiти розшифрувати телерентгенограми за А.М. Шварцем, Доунсом, Е.М. Рікетсом.

**Основні поняття:** Фотометрія, висота обличчя, глибина обличчя, телерентгенограма, поперечно- поздовжній індекс, лицьовий індекс за Garson, морфологічний фаціальний індекс Izard. Рентгенографія, кістковий вік, ортопантомографія, метод Parma, метод Schuller, телерентгенограма, гнатометричні дослідження, профілометричні дослідження, оцінка типу росту щелеп (Jrobak, Ricketts).

**Обладнання:** Учбова кімната та лікувальна зала кафедри ортодонції.

**План:**

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

2. Контроль опорного рівня знань (письмова робота, письмове тестування, фронтальне опитування тощо) (у разі необхідності).

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

- Поняття фотометрії.
- Методи визначення параметрів голови та обличчя.
- Аналіз фасу та профілю ортодонтичного хворого.
- Індекси форми голови.

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

- Рентгенологічні методи обстеження пацієнтів.
- Методи Parma та Schuller.
- Кістковий вік – методи визначення, стадії.
- Телерентнограма та її застосування. Методи аналізу бокових телерентнограм.
- Дослідники анатомічних варіантів будови лицевого скелета.
- Оцінка типу росту щелеп (Jobak, Ricketts) пацієнтів, які ще ростуть.

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

3.1 зміст завдань (задачі, клінічні ситуації тощо);

**Фотометрія** базується на закономірностях будови лицевого і мозково-го відділів черепа, пропорційності співвідношення різних відділів голови і відношень їх до певних площин.

Вивчення проводиться на обличчі пацієнта, на фотографіях обличчя та телерентнограмах. Виготовлення фотографій проводиться в наступних проєкціях:

- фронтальна, губи розслаблені (якщо в стані спокою є не змикання губ воно повинно бути збереженим);
- в бічній проєкції два знімки справа і зліва;
- фронтальні зуби в максимальному контакті, губи зімкнені. При цьому спостерігається напруга губ, такі фото чітко зафіксують його вплив на естетику обличчя. Особливо рекомендується для пацієнтів з не зімкненням губ в стані спокою;
- фронтальна динамічна (з посмішкою) – при цьому пацієнти піджимають губу не так виражено, як ті що сміються;
- збільшене зображення посмішки для детального аналізу посмішки.

Для характеристики розмірів голови та обличчя визначають наступні параметри: ширину, висоту, довжину та глибину. Точки кісткової опори позначають прописними буквами, а точки м'яких тканин – рядковими.

**Ширину голови** вивчають у верхній, середній та нижній її частинах:

- **ширина голови (eu-eu)** – між латерально виступаючими точками на боковій поверхні ліворуч і праворуч;
- **морфологічна ширина обличчя (zy-zy)** – між найбільш виступаючими точками виличної дуги ліворуч та праворуч;
- **ширина обличчя (go-go)** – між нижніми точками кутів нижньої щелепи ліворуч та праворуч.

**Довжину голови (gl-op)** – вимірюють між найбільш виступаючою точкою на нижній частині

лоба по серединно-сагітальній площині між бровами та найбільш дозадую виступаючою точкою потилиці на серединно- сагітальній площині.

**Висоту голови (*t-v*)** – визначають від точки на козелку вуха, по перпендикуляру до лінії *gl-or* до найбільш виступаючої точки на окружності голови. **Висота обличчя:**

- **морфологічна висота обличчя (верхня, нижня, повна):**

- *верхня (n-pr)* – вимірюється між точкою *n*, що знаходиться на перетині серединної площини з носо-лобним швом і найбільш передньою точкою альвеолярного гребня верхньої щелепи;

- *нижня (pr-gn)* – між найбільш передньою точкою альвеолярного гребня верхньої щелепи та точкою з'єднання контуру нижнього краю нижньої щелепи й зовнішнього контуру симфізу;

- *повна (n-gn)* – між точкою *n* та точкою *gn*.

- **фізіономічна висота обличчя (*tr-gn*)** – визначається між точкою, що розташована на сагітальній площині на межі між лобом і волосистою частиною голови та точкою *gn*.

**Глибину обличчя** оцінюють від точки розташованої на козелку вуха до точок *n* на шкірній, *sn* – найбільш дозадую розташованої точки на місці переходу нижнього контуру носа у верхню губу, *pg* – найбільш передньої точки підборідного виступу, *gn* – точка з'єднання контуру нижнього краю нижньої щелепи й зовнішнього контуру симфізу.

Для характеристики форми голови та обличчя застосовуються індекси, які являють собою процентне співвідношення одних розмірів голови й обличчя до інших.

Форму голови визначають за поперечно-поздовжнім, висотно-поздовжнім та висотно-поперечним індексами.

**Поперечно-поздовжній індекс** – процентне співвідношення ширини голови до її довжини. Якщо величина індексу менше 75,9 – доліхоцефалічна форма голови, 76,0–80,9 – мезоцефалічна, 81,0 – 85,4 – брахіцефалічна, 85,5 і більше гіпербрахіцефалічна.

**Лицьовий індекс за Garson** – визначається процентним відношенням морфологічної висоти обличчя до ширини обличчя в області виличних дуг. По величині індексу визначають такі типи обличчя: дуже широке, широке, середнє, вузьке, дуже вузьке.

**Морфологічний фаціальний індекс Izard** – дорівнює процентному відношенню відстані від точки перетину середньої лінії обличчя й дотичної до надбрівних дуг до точки й дотичної до надбрівних дуг до точки *gn* точки ширини обличчя в області виличних дуг.

Величина від 104 і більше – вузьке обличчя, від 97 до 103 – середнє, від 96 і менше – широке обличчя.

Обличчя вивчають у фас та профіль.

**Рентгенографія** – метод рентгенологічного дослідження, при якому за допомогою рентгенівського випромінювання на чутливому до нього матеріалі (рентгенівській плівці) одержують фіксоване зображення досліджуваного об'єкта.

Рентгенологічне дослідження потрібне для уточнення діагнозу, визначення плану і прогнозу лікування, вивчення змін, що відбуваються в процесі росту дитини під впливом лікувальних заходів.

Рентгенологічні методи:

- внутрішньоротові;
- позаротові.

**Внутрішньоротова рентгенографія** показана за наявності діастем, аномалій положення окремих чи груп зубів, наявності надкомплектних чи ретенуваних зубів, для визначення ступеня резорбції коренів тимчасових і стадії формування коренів постійних зубів.



прорізався, на рентгенограмі;  $У$  – розмір однойменного зуба протилежного боку, що прорізався;  $у$  – його розмір на рентгенограмі.

Поширеним способом внутрішньоротової зйомки є **рентгенографія в прикус** або оклюзійна рентгенографія, за допомогою якої можна одержати:

- Наявність і розташування ретенуваних зубів.
- Ділянку більшої довжини.
- Стан піднебінного шва.
- Наявність конкрементів піднижньощелепної і під'язикової слинних залоз.
- Наявність лінії перелому при травмі.

**Рентгенограма піднебінного шва.** У тих випадках, коли діагностують звуження верхньої щелепи чи її зубної дуги і планують розширення, а також для лікування діастем показана рентгенографія піднебінного шва.

Більш виражений піднебінний шов визначається при діастемах. Ширина і щільність його нерідко відповідають величині діастеми. При діастемах невеликих розмірів піднебінний шов середньої ширини і щільності, а при діастемах завбільшки 4–5 мм – широкий і щільний.

За швидкого розширення верхньої щелепи за допомогою незнімних ортодонтичних конструкцій іноді відбувається розкриття (розрив) піднебінного шва. У таких випадках на рентгенограмі в ділянці піднебінного шва видна темна смужка, за помірного розширення розриву не спостерігається. Іноді лише відзначається невелике розрідження кісткової тканини чи розширення щілини між коренями Центральних різців ближче до вершини альвеолярного відростка.

В окремих випадках виникає необхідність оцінювання відділів верхньої і нижньої щелеп; СНЩС, лицьових кісток, зображення яких не виходить на внутрішньоротових знімках чи вони видні лише частково. На позаротових знімках зображення зубів і навколишніх їхніх тканин виходить менш структурним. Тому такі знімки використовують лише в тих випадках, коли одержати внутрішньоротові рентгенограми неможливо (підвищений блювальний рефлекс, тризм і т. п.).

До позаротових методів рентгенографії відносяться панорамна рентгенографія, ортопантомографія, томографія СНЩС і телерентгенографія. **Рентгенографія бічної проекції тіла і гілки нижньої щелепи.** На позаротових рентгенограмах тіла і гілки нижньої щелепи одержують можливість вивчення співвідношення їхніх розмірів, вимірювання кута нижньої щелепи і характеру прорізування зубів «мудрості».

**Панорамна рентгенографія щелеп.** На панорамній рентгенограмі верхньої щелепи отримують зображення її зубної, альвеолярної і базальної дуг, лемеша, порожнин носа, верхньощелепних пазух, виличних кісток, на рентгенограмі нижньої щелепи – відображення її зубної, альвеолярної і базальної дуг, краю нижньої щелепи, кутів і гілок.

У порівнянні з внутрішньоротовими рентгенограмами при отриманні панорамного рентгенографічного зображення збільшується відстань об'єкт – плівка. Завдяки цьому за рахунок великої ділянки огляду та збільшенню зображення в 1,8–2 рази можна одержати цінні діагностичні відомості.

**Ортопантомографія** або панорамна томографія, забезпечує отримання плоского зображення вигнутих поверхонь об'ємних ділянок. За допомогою цього методу отримують ортопантомограми, за якими можна вивчити ступінь мінералізації коренів і коронок зубів, ступінь розсмоктування коренів молочних зубів та їх співвідношення із зачатками постійних зубів, нахили зубів, що прорізалися, та ретенуваних зубів відносно сусідніх зубів і середньої площини, зубоальвеолярну висоту в передній і боковій ділянках щелеп, різцевого перекриття, асиметрію правої та лівої половин обличчя, середньої й нижньої частини лицевого скелета.

**Рентгенографія скронево-нижньощелепних суглобів.** Показанням до застосування такого методу є наявність у пацієнтів скарг чи симптоматики з боку СНЩС чи наявність

зубощелепної аномалії, пов'язаної зі зсувом нижньої щелепи (дистальний, мезіальний, перехресний види прикусу).

Оглядова рентгенографія СНЩС проводиться методом **Schuller, Parma**.

Метод **Parma** – це контактна зйомка великим планом, яку можна провести за допомогою дентального рентгенівського апарата після видалення тубуса. За методикою Parma можна одержати функціональні рентгенограми СНЩС. Для цього виготовляють по два знімки за відкритого і закритого рота (за зімкнутих зубів у положенні центральної оклюзії).

На таких рентгенограмах визначається:

4. Положення суглобних голівок у суглобних ямках.
5. Співвідношення суглобних голівок та інших елементів, що складають суглоб.
6. Ширина суглобної щілини.

Метод **Schuller**. Для одержання зображення суглобів за методикою Schuller зйомку проводять зі спеціальним тубусом довжиною 50 см. За кута

нахилу його в 30° центральний промінь спрямовують на ділянку черепа здорового боку (на ширину долоні вище зовнішнього слухового проходу), одночасно він проходить через слуховий отвір досліджуваного боку, тобто майже аксіально через суглобну голівку.

На рентгенограмах, отриманих за цією методикою, можна виявити:

5. Контури елементів суглоба.
6. Взаємовідношення елементів суглоба.
7. Грубі патологічні зміни.

Однак це укладання непридатне для вивчення функції СНЩС. Крім того можливі різні перекручення, особливо ширини суглобної щілини. На знімку також погано помітні незначні зміни в суглобі.

**Томографія** – пошарове зображення досліджуваного об'єкта на рентгенівській плівці – додатковий метод, що дозволяє одержати зображення окремого шару. Томографія використовується в основному для уточнення патології верхньої щелепи і для досліджень СНЩС. Томограма дає можливість отримати показники форми суглобової впадини, її ширину, глибину, вираженість суглобового горбка, форму суглобової головки, величину суглобової щілини. При фізіологічній оклюзії суглобові головки розташовуються в середині суглобової впадини. При аномаліях спостерігаються три основних положення суглобових головок: вони можуть знаходитись в середині суглобових ямок, зміщені назад і догори або вперед і вниз.

Пошарове дослідження з малим кутом нахилу (8–10°), або **зонографія**, становить собою комбінацію рентгенологічного знімка і томограми. При цьому зображення досліджуваного об'єкта виходить більш чітким і контрастним.

Дослідження, присвячені вивченню кісткового віку вперше з'явилися в педіатрії. Одним із перших ортодонтів, який звернув увагу на взаємозв'язок початку мінералізації сесамоподібної кістки, що знаходиться в ділянці міжфалангового зчленування 1 пальця з періодом інтенсивного зростання кістяка, був **T.W. Todd** (1937).

**За рентгенограмою кисті** визначають кістковий вік.

**9 стадія** – епіфіз і діафіз проксимальної фаланги 2-го пальця однакових розмірів. Хронологічний вік дівчаток і хлопчиків – 9 років.

**10 стадія** – епіфіз і діафіз медіальної фаланги 3-го пальця однакових розмірів. Апогей росту настане через 2 роки, однак ріст верхньої Щелепи закінчується, а нижньої триває. Хронологічний вік дівчаток – 9 років 7 міс, хлопчиків – 11 років 2 міс.

**11 стадія** – горохоподібна кістка мінералізована, починається мінералізація крючкоподібної кістки. Хронологічний вік дівчаток -10 років 5 міс, хлопчиків – 11 років 9 міс.

**12 стадія** – з'являється сесамоподібна кістка, закінчується мінералізація крючкоподібної кістки. Хронологічний вік дівчаток – 11 років 3 міс. хлопчиків – 12 років 5

міс. За Камінек, для лікування сагітальних аномалій прикусу необхідно терміново пересувати нижню щелепу, тому що можна пропустити зручний момент, особливо за II класу за Енглеєм.

**13 стадія** – настає пік пубертатного росту, що збігається з початком менструального циклу в дівчаток. У медіальній фаланзі 3-го пальця епіфіз ширший, ніж діафіз. Хронологічний вік дівчаток – 12 років 4 міс, хлопчиків – 14 років.

**14 стадія** – настає спад пубертатного росту. Дистальна фаланга 3-го пальця формується: зникає смуга просвіту між епіфізом і діафізом. Хронологічний вік дівчаток – 13 років 1 міс, хлопчиків – 15 років 4 міс.

**15 стадія** – спостерігається з'єднання епіфіза і діафіза проксимальної фаланги 3-го пальця. Пік росту вже минув. Хронологічний вік дівчаток – 14 років 1 міс, хлопчиків – 16 років.

**16 стадія** – спостерігається з'єднання епіфіза і діафіза медіальної фаланги 3-го пальця. Хронологічний вік дівчаток 14 років 3 міс, хлопчиків –

16 років. На цій стадії дитина ще росте, але ріст сповільнюється, і це необхідно враховувати. Камінек рекомендує проводити тільки нахилення чи пересування зубів, переміщення нижньої щелепи вже неможливе.

**9 стадія** – з'єднання епіфіза і діафіза променевої кістки. Ця стадія свідчить про закінчення формування скелета дитини. Хронологічний вік дівчаток – 16 років 5 міс, юнаків – 17 років 3 міс. На цій стадії Камінек рекомендує планувати складні щелепно-лицеві операції, які необхідно проводити після закінчення формування кістяка.

**Телерентгенограма** – рентгенівський знімок черепа, зроблений на відстані, що відображає черепно-лицевий скелет і контури м'яких тканин обличчя. За допомогою телерентгенограми можна визначити особливості росту і розвитку лицевого скелета, локалізацію його зміненого росту; мати повну уяву про будову і взаємовідношення кісткової основи з м'якими тканинами обличчя; вибрати найбільш раціональний метод лікування.

Вивченням анатомічних варіантів будови лицевого скелета займалися **De Coster, Korkhause, Tweed, Bjork, Downs, Sassouni, Maj, Bimler, Ricketts, Schwarz, A.A. Ель-Нофелі, Frankel, А.П. Колотков, Steinhauser, Legan, Burstone, Harvold, Steiner** та інші.

На даний час відомо більше 200 методів аналізу бокових телерент-генограм голови і безліч доповнень до них. Різні методи відрізняються один від одного видами вимірювань, точками для лінійних і кутових вимірювань, площинами посилення, котрі мало змінюються в процесі росту і розвитку лицевого скелета.

Методи аналізу бокових телерентгенограм по видах вимірювань наступні:

- визначення лінійних розмірів між певними точками і їх взаємовідношення (методи **De Coster, Korkhause, Moorrees, Wylie**);
- вимірювання кутів (методи **Bjork, Downs, Graber**);
- визначення пропорційності розмірів кісток лицевого скелета (методи **Maj, Luzy**);
- комбіновані – визначення лінійних і кутових розмірів та пропорційності будови лицевого скелета (методи **Sassouni, Schwarz, А.А. Ель-Нофелі, Frankel, А.П. Колоткова** та інші).

Найбільш розповсюдженим методом розшифровки бокових телерент-генограм голови в Україні є методика, запропонована Шварцем з доповненнями інших авторів (**Downs, Jrobak, Ricketts**). При аналізі телерентгенограм **А.М. Schwarz** поділяє кутові та лінійні вимірювання на: краніометричні, гнатометричні, профілометричні.

Метою **краніометричних досліджень** є визначення положення щелеп по відношенню до площини передньої частини основи черепа – визначення типу обличчя і виявлення відхилень від середніх розмірів, характерних для нормального прикусу при тому ж типі. Мета – отримати профіль, яким

природа наділила пацієнта, без наявності патології. Різниця між «правильним» і дійсним

профілем викликана патологією.

Метою **гнатометричних досліджень** є визначення морфологічних особливостей різних видів аномалій та деформацій прикусу. При цьому вимірювання торкаються зубощелепного комплексу, розміщеного між *SpP* – спінальною площиною, або площиною основи верхньої щелепи, і *MP* – манди-булярною площиною, або площиною основи нижньої щелепи. На основі гнатометрії визначається аномалія, що виникла завдяки невідповідності розмірів щелеп, аномалій положення зубів, аномалій форми альвеолярного відростка; виявляється вплив розмірів і положення щелеп, а також аномалій положення зубів на форму профілю обличчя; визначається ступінь нахилу *OcP* – оклюзійної площини до *N – Se*, що важливо для прогнозу лікування з естетичної точки зору.

Метою **профілометричних досліджень** є вивчення форми профілю обличчя і уточнення впливу краніометричних співвідношень на форму профілю. А.М. Schwarz рекомендує оцінювати форму щелепного профіля за положенням губ, за відношенням ротової дотичної *T* до *Pn* та *Po*, за пропорційністю частин обличчя і за профільним кутом *T*.

**Основні точки, що використовуються для дослідження бокових телерентгенограм:**

*A (ss) – subspinale* – субспінальна **точка Downs**, найбільш постеріально розміщена на передньому контурі апікального базису верхньої щелепи;

*B (sm) – submentale* – субментальна **точка Downs**, найбільш постеріально розміщена на передньому контурі апікального базису нижньої щелепи;

*Ba – basion* – найнижча точка переднього краю великого потиличного отвору в середньо-сагітальній площині;

*Ar – articulare* – перетин передньої поверхні базилярної частини потиличної кістки з задньою поверхнею шийки;

*C – condylen* – точка на вершині контуру суглобових головок;

*N – nasion* – з'єднання лобної і носової кісток у серединно-сагітальній площині, положення точки може бути різне залежно від ступеня розвитку фронтальної пазухи;

*Se – sellia turcica* – точка на середині входу в турецьке сідло;

*S – sella* – точка в центрі турецького сідла;

*O (A-I)* – точка, утворена перпендикуляром на *SpP* з точки *A*;

*Or – orbital* – найнижче розміщена точка нижнього краю орбіти; знаходиться на очному краї виличної кістки;

*Sna (ANS) – spina nazalis anterior* – вершина передньої носової ості; знаходиться на площині основи верхньої щелепи;

*Snp (PNS) – spina nazalis posterior* – задня носова ость; задня границя основи верхньої щелепи;

*sp* – найбільш висока точка на нижньому контурі піднебіння;

*Pt (FPM) – pterygomaxillare* – верхня дистальна точка крилоподібно-верхньощелепної щілини, на перехресті foramen rotunda з задньою стінкою крилоподібно-верхньощелепної ямки; утворює петлю позаду і вище точки *Snp (PNS)*, її нижня точка відповідає точці *Snp (PNS)*;

*Gn – gnation* – місце з'єднання нижнього краю нижньої щелепи і зовнішнього контуру симфізу; передня точка на нижньому контурі тіла нижньої щелепи;

*Go – gonion* – на зовнішньому краї нижньої щелепи при перетині його з бісектрисою кута, утвореного дотичною до нижнього краю тіла і заднього краю гілки щелепи; задня точка на нижньому контурі тіла нижньої щелепи;

*Pg – pogonion* – найбільш передня точка подборідного виступу;

*Me – menton* – найнижча точка на симфізі нижньої щелепи;

*Po – porion* – розміщується на верхньому контурі зовнішнього слухового проходу, доторкається до франкфуртської горизонталі;

*OcP1* – передня оклюзійна точка – середина вертикалі різцевого перекриття між ріжучими поверхнями центральних різців; середина вертикальної і сагітальної щілин між центральними різцями;

**Ocp2** – задня оклюзійна точка – середина поверхні змикання перших верхніх і нижніх молярів;  
**AOc** – проекція точки *A* на *OcP*;  
**BOc** – проекція точки *B* на *OcP*;  
**Pr** – *prosthion* – найнижча і найбільш передня точка альвеолярного відростка верхньої щелепи;  
**is** – *incision superius* – середня точка ріжучого краю найбільш виступаючого центрального верхнього різця;  
**aps** – *apex superius* – середня точка вершини ріжучого краю найбільш виступаючого центрального верхнього різця;  
**ms** – *molar superius* – дистально-щічний горбок першого моляра верхньої щелепи;  
**id** – *infradentale* – найвища і найбільш передня точка на поверхні альвеолярного відростка нижньої щелепи;

**ii** – *incision inferius* – середня точка ріжучого краю найбільш виступаючого центрального нижнього різця;  
**api** – *apex inferius* – середня точка вершини найбільш виступаючого центрального нижнього різця;  
**mi** – *molar inferius* – дистально-щічний горбок першого моляра нижньої щелепи;  
**g** – *glabella* – найбільш виступаюча точка м'яких тканин лобної частини;  
**n** – шкірний *nasion* (точка перетину *N – Se* з контуром шкіри);  
**sn** – *subnasale* – нашірпа точка, найбільш постеріально розміщена на місці переходу нижнього контуру носа в верхню губу;  
**pr (EN)** – *pronasale* – найбільш виступаюча точка кінчика носа;  
**tr** – *trichion* – точка передньої границі волосистої частини голови на серединній сагітальній площині;  
**ll** – найбільш виступаюча точка контуру червоної кайми нижньої губи; **ul** – найбільш виступаюча точка контуру червоної кайми верхньої губи; **st** – *stomion* – середня точка між верхньою і нижньою губою;  
**pg (DT)** – шкірний *pogonion* – найбільш виступаюча точка на профілі підборіддя.

### **Основні лінії, що використовуються для дослідження бокових телерентгенограм:**

**N – Se (NSL)** – краніальна площина (**Schwarz**), площина передньої частини основи черепа; з'єднує *nasion* і *sellia turcica*;  
**H (FH)** – франкфуртська горизонталь (**Simon**), вухочнична площина; з'єднує *orbital* і *condylen*;  
**SpP (NL)** – спінальна площина, назальна лінія, площина основи верхньої щелепи; з'єднує *spina nazalis anterior* і *spina nazalis posterior*;  
**OcP** – оклюзійна площина; проводиться так, щоб до неї доторкалось не менше трьох горбків молярів; поділяє середину різцевого перекриття та перекриття горбків останніх зубів, які знаходяться в контактах; у період тимчасового прикусу проходить через середину різцевого перекриття тимчасових центральних різців та горбків других тимчасових молярів, у період змінного прикусу – через середину постійних центральних різців і горбків перших або других постійних молярів, що знаходяться в оклюзійному контакті;  
**MP (ML)** – мандибулярна площина, площина основи нижньої щелепи, площина тіла нижньої щелепи; з'єднує *gnation* і найвище розміщену точку нижнього контуру тіла нижньої щелепи;  
**MTI** – дотична до нижнього контуру нижньої щелепи; проходить по нижньому контуру основи нижньої щелепи, починаючи з точки, утвореної перпендикуляром на *MP* з *pogonion*, до точки перетину дотичної вертикалі *A*; дійсна довжина  $|Ist|$  тіла нижньої щелепи;  
**OK** – дійсна довжина  $|Ist|$  тіла верхньої щелепи; визначається між точками *A-I* (перпендикуляр з точки *A* на *SpP*) і *Snpr*;  
**Pn** – носова вертикаль (**Dreyfus**); перпендикуляр, опущений на *N – Se* в точці шкірний *nasion*;

**Po** – орбітальна вертикаль (**Dreyfus**); проводиться з точки *orbital*; перпендикулярно *N – Se*, паралельно *Pn*.

**Простір між Pn і Po називається щелепним профільним полем Дрейфуса.**

**N – A** – лицева вертикаль (**Downs**); з'єднує *nasion* і *subspinale*;

**A – B** – з'єднує *subspinale* і *submentale*;

**A – Pg** – з'єднує *subspinale* і *pogonion*;

**A** – дотична вертикаль, вертикаль заднього контуру гілки нижньої щелепи;

**MT2** – дотична до заднього контуру гілки нижньої щелепи; від точки перетину *H* і *A*, і точки перетину *MP* і *A*; дійсна довжина  $\backslash Ist \backslash$  гілки нижньої щелепи;

**T** – дотична до точок *sn – subnasale* і *pg (DT)* – шкірний *pogonion*;

**oi** – поздовжня вісь верхнього центрального різця, з'єднує *is* і *aps*;

**ui** – поздовжня вісь нижнього центрального різця, з'єднує *ii* та *api* (осі інших однокореневих зубів проводяться аналогічно);

**oml** – поздовжня вісь верхнього першого моляра, проводиться через середину відстані між медіальним та дистальним коренями і міжгорбковою фісурою;

**uml** – поздовжня вісь нижнього першого моляра, проводиться через біфуркацію коренів зубів і міжгорбкову фісуру (осі інших дво- або багато- кореневих зубів проводяться аналогічно).

**Основні кути та лінії, що використовуються для дослідження бокових телерентгенограм:**

**Лицевий кут (кут F)** – утворюється при перетині *N-Se* і *N-A*. Середнє значення даного кута дорівнює  $85 \pm 5^\circ$ . Його величина характеризує розташування верхньої щелепи по відношенню до основи черепа: зміщення вперед у порівнянні з «середнім обличчям» – антепозиція; зміщення назад у порівнянні з «середнім обличчям» – ретропозиція (за Шварцем).

При дистальному прикусі середня величина кута може бути як більша, так і менша середньої величини; аналіз інших параметрів дозволяє визначити різновиди дистального прикусу, обумовлені не тільки переднім розташуванням верхньої щелепи (прогнатією), але і недорозвиненням тіла нижньої щелепи, її гілок, зменшенням величини кутів нижньої щелепи. При мезіальному прикусі середня величина кута менша середньої величини, що вказує на ретроположення базису верхньої щелепи.

**Інклінаційний кут, або кут нахилу спінальної площини (кут I)** – утворюється при перетині *Pn* і *SpP*. Середнє значення даного кута дорівнює  $85 \pm 5^\circ$ .

Якщо величина кута більша середньої величини, то щелепи нахилені вперед більше, ніж у «середнього обличчя» – антеінклінація; якщо величина кута менша середньої величини, то щелепи нахилені більше назад – ретроінклінація.

При передній або задній інклінації змінюється напрямок оклюзійної і мандибулярної площин, напрямок осей різців.

Різні поєднання величини лицевого та інклінаційного кутів характеризують тип обличчя, обумовлений генетичними умовами розвитку. В залежності від величини лицевого та інклінаційного кутів і поєднання їх величин розрізняють 9 типів обличчя за Шварцем. Профілі визначають три кути: *F*, *I*, *T*.

**Кут SeNB** – утворюється при перетині *N-Se* і *N-B*. Середнє значення даного кута дорівнює  $83 \pm 5^\circ$ . Його величина характеризує розташування апікального базису нижньої щелепи в сагітальному напрямку по відношенню до площини основи черепа.

Дистальний прикус частіше обумовлений ретроположенням апікального базису нижньої щелепи, і кут менше норми. Мезіальний прикус частіше обумовлений антеположенням апікального базису нижньої щелепи, і кут більше норми.

**Кут ANB** – утворюється при перетині *N-A* і *N-B*. Визначається взаємовідношенням апікальних базисів щелеп. Середнє значення даного кута дорівнює  $3^\circ$ .

При сагітальних аномаліях прикусу величина кута відрізняється від норми. При дистальному прикусі межі змін величини кута від  $+1^\circ$  до  $+11^\circ$ , при мезіальному – від  $+5^\circ$  до  $-11^\circ$ , що підкреслює невідповідність у розташуванні апікальних базисів щелеп.

**Кут франкфуртської горизонталі (кут  $H$ )** утворюється при перетині

$H$  і  $Pn$ . Середнє значення даного кута дорівнює  $90^\circ$ .

Його величина характеризує розташування суглобових головок нижньої щелепи по відношенню до основи черепа, що впливає на форму профілю обличчя. Характеризує розташування скронево-нижньощелепних суглобів у вертикальному напрямку. За даними Шварца, існує взаємозв'язок глибини середньої черепної ямки і розташування скронево-нижньощелепних суглобів. Чим ця ямка плоскіша, тим вище знаходяться суглоби, і навпаки.

Якщо величина кута менша середньої величини, то суглобові головки знаходяться в положенні супрапозиції, тобто ближче до основи черепа, ніж у

«середнього обличчя»; якщо величина кута більша середньої величини, то суглобові головки знаходяться в положенні інфрапозиції, тобто нижче від основи черепа, ніж у «середнього обличчя». Кожні 2 мм глибини або висоти відповідають  $3^\circ$  кута, і навпаки.

При супрапозиції суглобових головок або нормальному розташуванні нижньої щелепи підборіддя зміщене назад, при інфрапозиції – вперед. У зв'язку з цим супрапозиція суглобових головок впливає на форму щелепного профілю як ретроінклинація, а інфрапозиція – як антеінклинація. Розташування підборіддя може вирівнюватись за рахунок росту гілок нижньої щелепи в довжину, подовження базису нижньої щелепи, збільшення нижньощелепних кутів.

### **Визначення профільного типу лицевого скелету за Хазундом**

Хазунд модифікував аналіз положення щелеп у сагітальному і вертикальному напрямках у залежності від величини базального кута і склав метричну таблицю профільного типу нижнього відділу обличчя: ретрогнатичного, ортогнатичного, прогнатичного. З цією метою вивчають наступні параметри: кути  $F(SeNA)$ ,  $SeNB$ ,  $SeNPg$ ,  $N-Se-SpP$ ,  $N-Se-MP$ .

Метричне поле поділене на 3 частини. Якщо всі значення лежать в одній площині, а саме – близько до однієї вертикальної лінії, це свідчить про гармонічну побудову обличчя, яке, як правило, не потребує ортодонтичної корекції тіл щелеп, а вказує лише на проведення зубоальвеолярної компенсації (зубоальвеолярна форма аномалій). Відхилення значень одного або декількох кутів від середніх значень свідчить про тенденцію до дисгармонії внаслідок неправильного положення і нахилу щелеп у черепі, а саме – по відношенню до основи черепа (гнатична форма аномалії).

### **Оцінка типу росту щелеп (Jrobak, Ricketts) «ростучих» пацієнтів**

Проводиться оцінка типу росту щелеп. Ступінь формування кісткової і зубощелепної системи може бути виявлена по рентгенограмі кисті руки в період пубертатного росту пацієнта і по антропометричних величинах ТРГ голови в боковій проекції: оцінивши відношення задньої і передньої висоти лицевого відділу черепа ( $Se-Go : N-Me$ ), кута нахилу площини тіла нижньої щелепи до площини переднього відділу черепа (кут  $N-Se (NSL)-MP (ML)$ ), кута суми трьох кутів (кут  $NSeAr$ +кут  $SeArGo$  + кут  $ArGoMe$ ), нижній геніальний кут (кут  $NGoMe$ ), лицевий кут за Ricketts (кут  $N-Ba-Se-Gn$ ), міжщелепний кут (утворюється при перетині  $SpP$  і  $MP$ ). Розрізняють наступні типи росту: нейтральний, вертикальний, горизонтальний.

Аналіз змістових величин, отриманих в результаті вимірювань і аналізу телерентгенограми, показує тенденцію до вертикального або горизонтального типу росту. Ця тенденція тим виразніша, чим далі помічені поля стоять від середньої (нормофациальної) ділянки.

При вертикальному типі росту спостерігається сприятливий прогноз лікування медіальної і глибокої оклюзії, глибокої різцевої дизоклюзії, в той же час прогноз лікування дистальної

оклюзії і вертикальної різцевої дизоклюзії – несприятливий.

При горизонтальному типі росту прогноз лікування глибокої різцевої оклюзії і медіальної оклюзії несприятливий, проте сприятливий – при дистальній оклюзії і вертикальній різцевій дизоклюзії.

**Кут нахилу оклюзійної площини (кут  $Pn\ OcP$ )** утворюється при перетині  $Pn$  і  $OcP$ . Відображає положення різців і молярів у вертикальному напрямку. Середнє значення даного кута дорівнює  $75-80^\circ$ .

Якщо кут менше середнього значення, то оклюзійна площина більше нахилена вверх по відношенню до основи черепа, ніж у «середнього

обличчя», і це впливає на естетичний прогноз лікування сагітальних аномалій прикусу. Якщо кут більше середнього значення, то після лікування сагітальних аномалій прикусу можна чекати покращення профілю обличчя.

При орієнтації на положення 1-х і 6-х зубів (змінний прикус) середнє значення кута більше, ніж при орієнтації на положення 1-х і 7-х зубів (постійний прикус).

**Кут  $SpP\ OcP$**  утворюється при перетині  $SpP$  і  $OcP$ . Середнє значення даного кута дорівнює  $8-10^\circ$ . Відображає вертикальне розміщення передніх і бокових зубів.

**Кут  $OcP\ MP$**  утворюється при перетині  $OcP$  і  $MP$ . Середнє значення даного кута дорівнює  $10-12^\circ$ .

**Кут мандибулярної площини (кут  $Pn\ MP$ )** утворюється при перетині

$Pn$  і  $MP$ . Середнє значення даного кута дорівнює  $60-65^\circ$ .

Величина кута змінюється в результаті анте- і ретроінклинації щелеп, інфра- і супраоклюзії суглобових головок нижньої щелепи, при аномаліях положення і розвитку нижньої щелепи.

**Базальний кут (кут  $B$ )** утворюється при перетині  $SpP$  і  $MP$ . Середнє значення даного кута дорівнює  $20 \pm 5^\circ$ . Характеризує вертикальне положення щелеп. Його розмір залежить від висоти бокових зубів, величини нижньощелепних кутів, довжини гілок нижньої щелепи, висоти розміщення скронево-нижньощелепного суглоба, нахилу площини основи верхньої щелепи до площини основи черепа.

**Нижньощелепний (геніальний) кут (кут  $go$ )** вимірюється між  $MT1$  і  $MT2$ . Середнє значення даного кута дорівнює  $123 \pm 10^\circ$ . Зменшення або збільшення кута збільшує тяжкість зубощелепних деформацій.

**Лицевий кут Рікетса (кут  $N-Ba-Se-Gn$ )** утворюється при перетині ліній, що з'єднують точки  $N$  з  $Ba$ , і ліній, що з'єднують точки  $Se$  з  $Gn$ , нижній задній кут. При нейтральному типі росту щелеп цей кут дорівнює  $90 \pm 2^\circ$ .

**Співвідношення щелеп по довжині**

При розшифровці телерентгенограм застосовують терміни: істинна ( $Ist$ ) довжина щелеп, тобто та, яка є у пацієнта, та шукана ( $Sol$ ), тобто яка повинна бути. Шукана довжина розраховується у порівнянні до довжини передньої краніальної бази, тобто відстані  $N-Se$ . Згідно зі **Schmuth-Tigelkamp**, відношення довжини тіла нижньої щелепи до довжини передньої краніальної бази має складати 20:21 або 60:63.

**Довжина тіла нижньої щелепи**

Довжина тіла нижньої щелепи при її нормальному розвитку порівнюється з довжиною основи передньої черепної ямки. До 11 років:  $MT1 = N - Se + 7$  мм. Після 11 років:  $MT1 = N - Se + 3$  мм.

**Відношення довжини тіла нижньої щелепи до довжини її гілок**

Довжина тіла нижньої щелепи вимірюється від точки перетину перпендикуляра, проведеного з точки  $Pg$  на площину  $MT1$  до точки  $Go$ .

Висота гілок нижньої щелепи вимірюється від точки перетину  $MT1$  і

$MT2$  до точки перетину  $MT2$  і  $H$ . У нормі співвідношення  $MT1 / MT2 = 7/5$ .

**Співвідношення довжини тіла верхньої щелепи до довжини тіла нижньої щелепи**

У нормі співвідношення  $OK / MT1 = 2 / 3$ . Розмір верхньої щелепи не залежить від типу обличчя.



## **Визначення сагітального співвідношення апікальних базисів і розмірів щелеп за Бітом (Weet)**

Оцінка розмірів, положення і пропорційності апікальних базисів щелеп проводиться шляхом визначення взаємовідношення апікальних базисів і розмірів щелеп, а також вертикально-базального співвідношення. Взаємовідношення апікальних базисів щелеп визначається за кутом  $ANB$ .

## **Співвідношення висоти зубів**

Вимірювання висоти зубів дозволяє судити про особливості росту щелеп у вертикальній площині. Рекомендується вимірювати висоту зубів перпендикуляром від оклюзійних площин зубів до їх базальних площин.

## **Кут нахилу осей зубів по відношенню до площин основи щелеп**

Кути вимірюються вестибулярно. Якщо осьовий нахил верхніх різців  $65^\circ$ , то вони знаходяться в положенні протрузії, більше  $75^\circ$  – в положенні ретрузії.

**Міжрізцевий кут (кут  $ii$ )** утворюється при перетині осей різців.

Середнє значення даного кута дорівнює  $140 \pm 5^\circ$ .

## **Співвідношення апікальних базисів верхньої і нижньої щелеп у сагітальному напрямку**

Визначається кутом  $A-B-SpP$ . При перетині ліній  $A-Pg$  і  $SpP$  утворюється кут  $MM$  (максило-мандибулярний). Середнє значення даних кутів дорівнює  $90^\circ$ .

При правильному взаємовідношенні між зубними рядами у людини з середнім обличчям точки  $A$ ,  $Pg$ ,  $B$  знаходяться на одній лінії, яка, перетинаючись з  $SpP$ , утворює кут  $90^\circ$ . Ці точки часто відхиляються одна від одної, частіше точка  $Pg$ . При цьому утворюється не один, а два кути:  $A-B-SpP$  і  $A-Pg-SpP$ .

## **Обличчя людини поділяється на декілька частин**

**Legan** та **Burstone** оцінюють дві частини обличчя:  $G - Sn / Sn - Me$ .

Співвідношення верхньої частини обличчя до нижньої дорівнює 1.

**Шварц** оцінює три частини обличчя: лобну – від точки  $Tr$  до точки  $N$ ; носову – від точки  $N$  до точки  $Sn$ ; щелепну – від точки  $Sn$  до точки  $Gn$ .

**Форма профілю** залежить від товщини м'яких тканин. М'які тканини можуть як компенсувати неправильний профіль, так і ще більше його погіршити. Тому товщину м'яких тканин завжди необхідно брати до уваги. Особливо це важливо при виборі методу лікування.

**Положення губ** визначають за їх відношенням до лінії  $T$ . Якщо лінія  $T$  поділяє червону кайму верхньої губи навпіл і торкається зовнішньої поверхні червоної кайми нижньої губи – положення губ середнє. Якщо губи (одна або обидві) знаходяться спереду лінії  $T$  – положення губ позитивне, якщо позаду – негативне.

Проводиться оцінка положення губ (за **Ріккетсом**) до естетичної випуклості. На основі цього розрізняють: ввігнутий, випуклий і прямий профілі обличчя.

Профіль обличчя визначають шляхом оцінки положення верхньої губи ( $UL$ ) і нижньої губи ( $LL$ ) по відношенню до площини ( $E$ -plane), проведеної через точки  $pr$  ( $EN$ ) і  $pg$  ( $DT$ ). Точка  $ul$  знаходиться на площині, а точка  $ll$  відстає від неї на 2 мм – прямий профіль обличчя. Виступання нижньої губи від естетичної площини на 1–2 мм – випуклий профіль обличчя. Відставання нижньої губи від естетичної площини більш ніж на 2 мм – увігнутий профіль обличчя.

## **Пряма телерентгенографія**

Окрім телерентгенологічного дослідження черепа у бічній проекції його вивчають також у прямій та аксіальній проекціях. Таке дослідження застосовують для вивчення росту лицевого черепа у поперечному напрямку та виявлення асиметрії за наявності патології у трансверзальній площині. Особливо цінним цей метод є для перехресного прикусу, бічного зсуву нижньої щелепи та нерівномірного росту правої та лівої половин обличчя.

При ортодонтичному лікуванні пацієнтів із значним ступенем звуження верхнього зубного ряду та його апікального базису, викривленню носової перегородки та зменшенню об'єму носової порожнини із застосуванням методу прискореного розкриття піднебінного шва за Derichsweiler, аналіз прямих телерентгенограм черепа дозволяє оцінити зміни розташування не тільки верхньощелепних кісток, але й інших кісток лицевого скелета. Пряма проекція застосовується і для визначення показань до реконструктивно-відновлювальних оперативних втручань у щелепно-лицевій ділянці. Основа мета дослідження – розпізнавання асиметрії, яка зумовлена нерівномірним розвитком обох половин лицевого скелета або окремих його частин.

3.2 рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань (професійні алгоритми, орієнтуючі карти для формування практичних вмінь та навичок тощо);

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

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

- Фотометрія-що це за метод і з якою метою його використовують.
- Які параметри визначають по фотографії для характеристики розмірів голови та обличчя пацієнта?
- Як визначити морфологічний фаціальний індекс Ізарда та яку інформацію він надає?
- Як визначити ширину, глибину, довжину обличчя?
- Які індекси використовують для характеристики форми голови?
- Як визначається точка РТ згідно аналізу телерентгенограми за, Рікетсом?
- На які частини поділяється аналіз телерентгенограми Даунса?
- Яка лінія є опорною лінією обличчя при аналізі телерентгенограми Даунса?
- Які лінії формують кут SeNB?
- Який кут визначає положення верхньої щелепи відносно площини основи черепа?
- Які вимірювання проводяться при краніометричних дослідженнях?
- Як при аналізі телерентгенограм визначається точка nasion?
- З якою метою застосовується ТРГ в ортодонтії?

4. Підведення підсумків ( в усному чи письмовому варіантах на основі теми заняття)

5. Список рекомендованої літератури:

Основна:

Фліс П.С. Ортодонтія. Вінниця: «Нова книга», 2019. 308 с.

Фліс П.С., Леоненко Г.П., Філоненко В.В., Дорошенко Н.М. Під ред. Фліса П.С. «Orthodontics. Dentognathic Anomalies and Deformations».

«Медицина», Київ 2016. 176 с.

Додаткова:

Laura Mitchell, «An introduction to orthodontics», Oxford University Press, 2019 - 368 p.

Padhraig Fleming, Jadbinder Seehra Fixed orthodontic appliances, Springer nature Switzerland AG, 2019 – 166p

Okeson, J. P. Temporomandibular disorders: etiology and classification. In S. Kandasamy, C. Greene, D. Rinchuse, J. Stockstill (Eds), TMD and Orthodontics 2015 -19-36 pp.

Нанда Р. Біомеханіка та естетика в клінічній ортодонтії .- Київ, 2016 рік

Інформаційні ресурси

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

Електронна бібліотека ОНМедУ <https://library.odmu.edu.ua/catalog/>

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

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