

Тема заняття №11

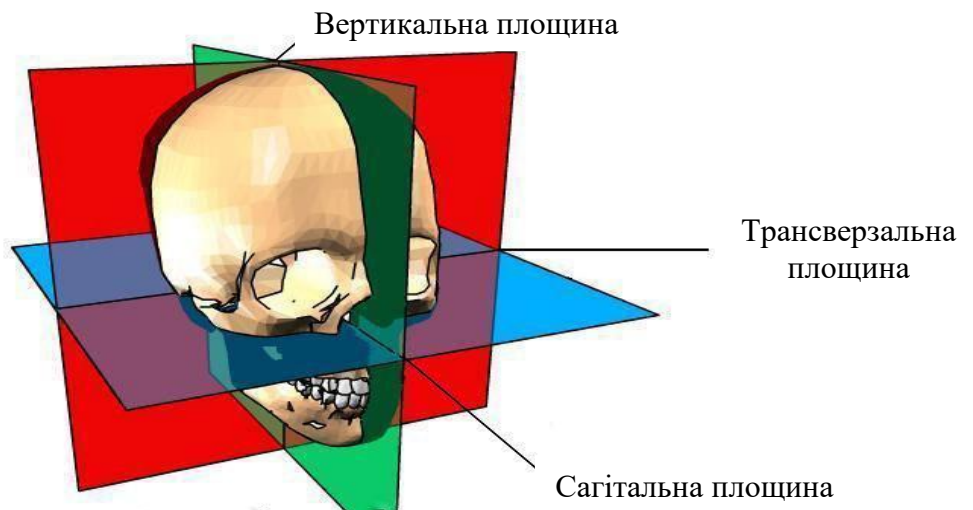
Морфологічні та функціональні вікові особливості розвитку та формування зубо-щелепного апарату дитини та їх клінічна оцінка

Зміст теми:

З морфологічної точки зору, прикус — це змикання зубних рядів при максимальному контакті між зубами. З біологічної точки зору прикус зубів є результатом взаємодії генетичної програми росту щелеп, функціонального статусу зубо-щелепної ділянки та процесу прорізування зубів. Формування прикусу розпочинається з появою перших тимчасових зубів і ознаменує перехід від новонародженості до дитинства.

При розробці ортодонтичної діагностики дослідники намагались сформулювати поняття норми та патології розвитку, будови та функціонування зубощелепної системи.

Характеристику співвідношення щелеп надають відносно трьох взаємоперпендикулярних площин: сагітальної, вертикальної та трансверзальної.



Череп у трьох взаємоперпендикулярних площинах.

Ортодонтична діагностика в своєму розвитку пройшла декілька етапів.

Провідним симптомом для характеристики норми в ортодонтії є вид змикання зубних рядів, тобто прикус. Нормальним вважається ортогнатичний прикус, що забезпечує оптимальне функціонування зубощелепної системи.

Перший етап — визначення поняття «норма». Стадія «живого споглядання» характеризується накопиченням даних про будову організму людини в цілому та його зубощелепної системи. На підставі абстрактного мислення прагнули узагальнити накопичені дані та висунути гіпотезу про закономірності будови зубощелепної системи. Для цього потрібно прийняти визначених стандарт її будови, тобто норму. Провідним симптомом для характеристики норми стала морфологічна ознака — тип змикання зубних рядів, тобто прикус. За норму прийнятий ортогнатичний прикус, той що найбільш часто зустрічається, при якому забезпечується оптимальне функціонування зубощелепної системи.

Загальна концепція про гармонічну пропорційність між окремими частинами тіла, яка запозичена ортодонтами з анатомії, мистецтва та

архітектури, знайшла вираження в гіпотезі про пропорційну будову окремих сегментів зубощелепної системи. Ця гіпотеза з'явилась фундаментом для розробки методів ортодонтичної діагностики. Практика, з одного боку підтверджувала правомірність гіпотези, яка висувається, з іншого – заперечувала. З діалектичної точки зору, в цьому немає надзвичайного, тому що притаманна матерії подвійність та суперечливість в кінцевому підсумку є джерелом розвитку.

Другий етап – визначення поняття «середня норма». Трехдименсійне вивчення голови в декартовій системі координат (розпочате Van Loon та розвинуте P. W. Simon) було логічним та вірним напрямком у створенні фундаменту для розвитку теорії про пропорційність та взаємозалежність розмірів частин обличчя. Розробка інструментальних методів дослідження дозволила підняти на достатній рівень метричне вивчення частин обличчя, без якого немислимо залучення для аналізу математичних методів дослідження.

Практичне використання середньостатистичних даних дозволило виявити відмінність будови зубощелепної системи в нормі та при патології. Це було істотним кроком в розробці диференційної ортодонтичної діагностики. Однак надії дослідників на те, що із появою середньостатистичних досвідів можливо отримати надійний інструмент для диференційної діагностики, не виправдались. Причина цього схована в єдності та суперечливості таких філософських категорій, як «одиничне» та «загальне».

Третій етап – визначення поняття «середня індивідуальна норма». Лавиноподібно збільшувалась кількість середньостатистичних даних про норму та патології в залежності від специфіки матеріалу, що вивчається, враховуючи вік, стать, расу та ін. Прихильники абстрактного мислення прагнули до доказу реально існуючої взаємозалежності, а взаємозв'язки між пропорціями лицевого скелета і зубощелепної системи, що вивчаються, до розробки поняття «Корелятивна норма» або, як її називають в даний час, «середня індивідуалізована норма».

Інструментом доказу знову стали математико-статистичні методи, такі як кореляційний і регресійний аналіз. На підставі цих досліджень створені діагностичні таблиці, графіки, номограми, ортометри і ін., по яких стало можливим індивідуалізувати «середню норму» залежно від розмірів вихідних параметрів зубощелепної системи у конкретного хворого. Практична цінність цих диференціально-діагностичних методів відома. Проте при такому підході зберігаються недоліки, властиві середньостатистичним даним.

Четвертий етап – визначення поняття «цілісна норма». Лицевий череп, так само як вся голова, повинен розглядатись як ціле, як конструктивна єдність з врахуванням расової, родинної і індивідуальної варіабельності. Таку «цілісну норму» G. Korkhaus і ін. протиставляли «біометричній нормі». Розвиваючи поняття «цілісна норма», дослідники шукали суть тих, що є зубощелепними аномаліями. А. Я. Катц в 1939 р. запропонував поняття «Функціональна норма зубних рядів». Під цим він мав на увазі виправлення патологічної функції до переходу кількісних змін в якісних і утворення взаємообумовленості між формою і функцією в зубощелепній системі. При

вивченні місця розташування зубощелепної системи в лицьовому черепі слід було відповісти на питання: чи пристосовується ця система до функціонально-статичних умов, чи є при цьому естетична гармонія і чи можуть існувати врівноважені відхилення? Велика заслуга належить V. Andresen, який відкинув статистичне уявлення про норму і висунув концепцію про нормальне розташування зубощелепної системи в лицьовому черепі як «функціональному і естетичному оптимумі». При цьому норма є найвищою величиною цього оптимуму.

П'ятий етап – визначення поняття «Оптимальна індивідуальна норма». Науково-технічна революція приблизила новий етап розвитку ортодонтичної діагностики. Продовжувалось накопичення інформації, намітилася уніфікація методів діагностичного дослідження. Головний напрям – комплексність методів дослідження. Абстрактне мислення направлене на той, що передивляється колишніх уявлень про норму як про ідеал. У зв'язку з цим більше значення набуває уточнення понять морфологічного, функціонального і естетичного оптимуму будови і функціонування зубощелепної системи. При формулюванні такого поняття намагаються знайти компромісне рішення і оцінити стан здоров'я того, що обстежується, на основі уявлень про ідеальну норму.

Поняття «норма» продовжує розвиватися. У його основу покладено уявлення про «оптимальну індивідуальну норму», тобто про стан досить гарантованого в часі морфологічної, функціональної і естетичної рівноваги в зубощелепній системі і лицьовому скелеті в цілому, до якого слід прагнути в процесі ортодонтичного лікування (Малигін Ю. М., 1979).

Шостий етап – визначення поняття «хвороби» в ортодонтії. Встановлення ортодонтичного діагнозу – складний процес, оскільки між здоров'ям і хворобою незрідка важко провести кордон. Р. W. Simon (1925) писав, що теоретично неможливо знайти норму, але на неї орієнтуються в практичній роботі. Отже, норма – не що інше, як проведення кордонів з патологією.

Дискутується питання про зубощелепних аномалії – хвороба це чи ні? Розглядаючи зубощелепні аномалії в світлі сучасного поняття «хвороби», можна констатувати, що вони:

- 1) виникають під впливом надзвичайних подразників зовнішнього або внутрішнього середовища;
- 2) характеризуються пониженням пристосовності зубощелепної системи до зовнішнього середовища;
- 3) на певних етапах розвитку є проявом мобілізації захисних сил організму;
- 4) є наслідком порушення рівноваги організму з довкіллям.

Таким чином, цілісне уявлення про зубощелепних аномалії відповідає сучасному поняттю «хвороби». Під цілісною виставою слід розуміти не лише морфологічні ознаки прояву зубощелепної аномалії, але також функціональні і естетичні порушення. Провідне значення має оцінка порушення функцій, що дозволяє встановити, чи знаходиться зубощелепна система в компенсованому стані (мобілізація її захисних сил, що виявилася в морфологічних відхиленнях,

дозволила зберегти динамічну рівновагу з довкіллям) або декомпенсованим, коли захисні сили вичерпані, але адаптація зберігається. Збільшені морфологічні відхилення взаємозв'язані з функціональними порушеннями. Разом вони обумовлюють значні естетичні порушення особи. Виникає порочний круг, який наводить до порушення біологічного і соціологічної рівноваги організму з довкіллям, тобто виникає хвороба, з приводу якої пацієнт звертається в ортодонтичну клініку по медичну допомогу.

Ортодонтія є складною багатогранною дисципліною, яка займається не лише виправленням положення зубів, зубних рядів і прикусу, але і забезпеченням правильного зростання щелеп, виправленням форми лицьового відділу черепа, нормалізацією функцій зубощелепного апарата, відновленням естетичної гармонії особи.

Норма в ортодонтії – узагальнене поняття. Її характеризують поза- і внутрішньоротові ознаки (морфологічні, функціональні, рівновага зубощелепного апарату і естетична гармонія особи в цілому).

Позаротові ознаки діляться на лицеві і щелепні.

Лицеві ознаки: характеристика шкіри (колір, відсутність патологічних поразок, рубців, новоутворень, набряків і ін.).

Естетична гармонія особи ґрунтувалася на вивченні голови в декартовій системі координат. Засновником її був Ван-Лун (Van Loon, 1916), який є послідовником – Р. Сімон (1922). Виходячи з отриманих даних вони запропонували визначати пропорційність, симетричність і взаємозалежність розмірів частин лиця.

1. Пропорційність особи визначають, умовно розділяючи його на три рівні частини: від волосяного покриву голови до надбрівних дуг, від надбрівних дуг основи носа, від основи носа до підборіддя.

2. Симетричність особи: правої і лівої половини обличчя.

3. Концепція про гармонійне співвідношення між окремими частинами тіла, запозичена ортодонтами з анатомії, мистецтва і архітектури, знайшла своє вираження в гіпотезі про пропорційну будову окремих частин зубощелепного апарату. Лицьовий відділ черепа слід розглядати як конструктивна єдність, враховуючи расові, родинні і індивідуальні особливості.

Щелепні ознаки: правильний гармонійний розвиток гілки і тіла нижньої і верхньої щелеп, величина кута нижньої щелепи до 164° в новонароджених, 117° — 124° – у дорослих, повноцінний і гармонійний профіль особи. Велика заслуга належить Б. Андресену (1930), який висунув концепцію про нормальне розташування зубощелепного апарату в лицьовому відділі черепа. Внутрішньоротові ознаки. А. Я. Катц (1939) запропонував поняття "Функціональна норма зубних рядів". Під цим він мав на увазі виправлення патологічної функції до переходу кількісних змін в якісних і утворення взаємообумовленості між формою і функцією в зубощелепному апараті. Основним параметром для їх характеристики став вигляд змикання зубних рядів – прикус.

Фізіологічний прикус характеризують лицеві ознаки, ознаки властиві фізіологічному стану прикусу і СНЩС.

Опис рис обличчя має важливе значення при визначенні естетичного прогнозу лікування. Тому необхідно знати описові характеристики особи при фізіологічному прикусі. Обличчя формою розділяють на широкі, середні і вузькі. Крім того, вони можуть бути круглими, квадратними, овальними, трикутними або такими, що мають форму усіченого конуса або шестигранника. При вивченні профілю розрізняють середніх, опуклих або увігнутих осіб.

Умовна особа розділяють на три частини: верхню, середню і нижню, які виходять при проведенні горизонтальних ліній:

- верхня – проходить через надбрівні дуги;
- середня – проходить через підноскову точку;
- нижня – через нижню частину підборіддя.

Верхня частина – від кордону волосистої частини голови до середини лінії надбрівних дуг; середня – від серединної лінії надбрівних дуг до піднорової крапки, нижня – від піднорової крапки до нижньої частини підборіддя. Лише середня частина має відносно стабільні вертикальні розміри.

При фізіологічному прикусі середня і нижня частина лиця майже рівні. Перенісся звичайної форми, рухливі крила носа. Верхня губа переважає над нижньою, утворюючи "сходинок губ". Губи змикаються без напруги, борозна губного підборіддя середньої глибини. Величина кута нижньої щелепи у межах 120-130°. Визначається фізіологічна асиметрія (до 2 мм).

Фізіологічний прикус характеризують морфологічні ознаки, одні з яких відносяться до всієї зубної дуги, другі торкаються лише співвідношення передніх зубів, треті, - співвідношення бічних зубів.

Ортогнатичний прикус постійних зубів. Морфологічною ознакою нормального прикусу у сагітальній площині є нейтральна оклюзія зубних рядів, що визначається співвідношенням іклів і молярів та наявністю сагітального контакту верхніх і нижніх передніх зубів, тобто має бути відсутність сагітальної щілини.



Нормальне співвідношення зубних рядів постійного прикусу у сагітальній площині.

В тимчасовому прикусі рвучий бугор верхнього ікла розміщується між нижнім іклом та першим моляром, дистальні поверхні других молочних молярів лежать в одній площині. В постійному прикусі рвучий бугор верхнього ікла розміщується між нижнім іклом та першим премоляром, медіальний щічний горбик першого моляра верхньої щелепи розміщується в міжгорбиковій борозні першого нижнього моляра.

В постійному прикусі у вертикальній площині верхні передні зуби перекривають нижні на 1/3 висоти їх коронок. Подібне співвідношення зубних

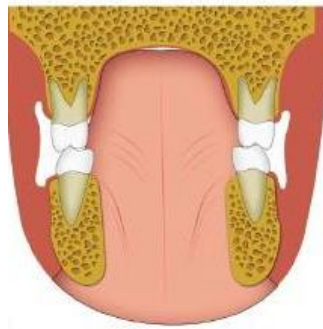
лядів спостерігається і у дітей в період стабільності прикусу тимчасових зубів. В період інволюції тимчасового прикусу внаслідок фізіологічної стертості зубів формується прямий «ковзаючий» прикус, що є нормою у віці 5-6 років.



Нормальне співвідношення зубних рядів у вертикальній площині:

а – в тимчасовому прикусі; б – в постійному прикусі.

Нормальний прикус у трансверзальній площині характеризується співпадінням серединних ліній верхнього і нижнього зубних рядів та правильним співвідношенням бічних зубів: верхні бічні зуби перекривають нижні на ширину їх щічних горбиків. Тобто верхній зубний ряд ширший за нижній на ширину щічного горбика бічних зубів.



Правильне співвідношення зубних рядів у трансверзальній площині.

Таке співвідношення зубних рядів забезпечує максимальний оклюзійний контакт між зубами верхньої та нижньої щелепи, що є основою повноцінного пережовування їжі.

Верхня зубна дуга має форму напівеліпса, а нижня – параболи, в тимчасовому прикусі – півколо на обох щелепах;

- зубні дуги верхньої і нижньої щелепи симетричні;
 - в стані центральної оклюзії між всіма зубами (за виключенням що не повністю прорізаються) є повний оклюзійний контакт;
 - в стані фізіологічного спокою між зубними рядами утворюється міжоклюзійний простір, рівний ~ 2 мм.

При цьому прикусі характерний найвищий естетичний оптимум, найбільш високі показники функції жування, найкращі умови для формування соматичного ковтання і повноцінної функції мови.

При прямому прикусі всі вищеперелічені оклюзійні співвідношення зберігаються, за винятком характеру зімкнення фронтальних зубів. При цьому вигляді прикусу в центральній оклюзії верхні різці ріжучими краями контактують з нижніми ріжучими краями.

Фізіологічна біпрогнатія – всі вищеперелічені оклюзійні співвідношення

зберігаються, за винятком характеру зімкнення фронтальних зубів. Наголошується вестибулярний нахил верхніх і нижніх різців і іклів при незначному перекритті верхніми зубами нижніх.

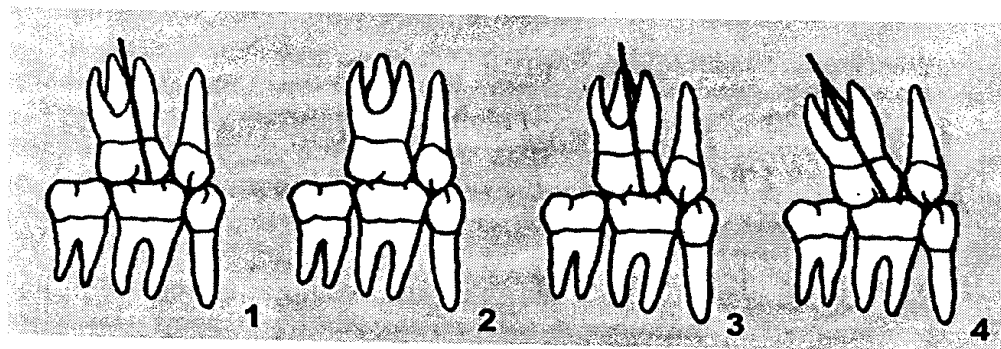
При фізіологічній опістогнатії ікла і різці на обох щелепах нахилені в порожнину рота, контактуючи між собою шляхом перекриття нижніх зубів верхніми на рівні зубних горбків або крайового зімкнення. Всі вищеперелічені оклюзійні співвідношення зберігаються.

Ключ оклюзії за Е. Енгле – фісурно-горбкові контакти між першими постійними молярами верхньої і нижньої щелеп при правильному нахилі подовжніх осей цих зубів до оклюзійної площини:

- мезіально-щічні горбки перших молярів верхньої щелепи мають бути розташовані в міжгорбковій фісурі молярів нижньої щелепи;
- дистально-щічні горбки молярів верхньої щелепи повинні щільно контактувати з дистально-щічними горбками перших молярів нижньої щелепи і з мезіальним скатом щоківних горбків других молярів нижньої щелепи.

Ключі оклюзії за L. Andrews (оптимальна оклюзія). У 1972 р. L. Andrews описав шість ключів, що характеризують оптимальну оклюзію. Деякі з них були відомі раніше, але для клінічної практики важлива їх сумарна оцінка. В процесі усунення аномалій прикусу і при завершенні ортодонтичного і комплексного лікування аномалій зубощелепного апарату слід прагнути до досягнення множинних контактів між зубними рядами, тобто до оптимальної оклюзії.

Ключ І – правильний горбково-фісурний контакт між першими постійними молярами верхньої і нижньої щелепи при правильному нахилі повздовжніх осей цих зубів до оклюзійної площини: мезіально-щічні горбки перших молярів верхньої щелепи мають бути розташовані в міжгорбковій фісурі молярів нижньої щелепи. Дистально-щічні горбки молярів верхньої щелепи повинні щільно контактувати з дистально-щічними горбками перших молярів нижньої щелепи і з мезіальним скатом щічних горбків других молярів нижньої щелепи.

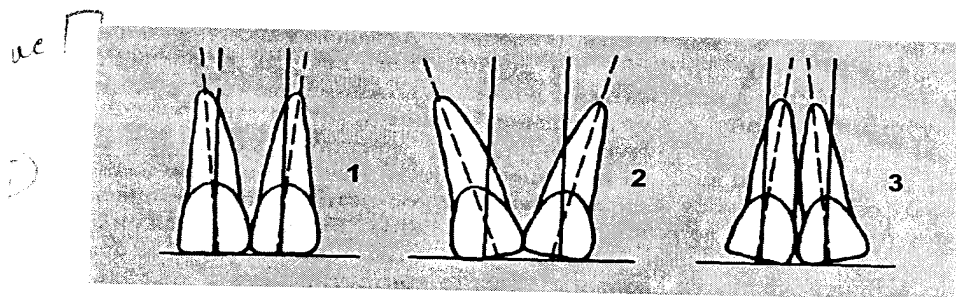


Мал. 5. І ключ по Ендрюсу.

1– правильний нахил осі 6; його мезіально-щічний бугор розташований у межбугорковій фісурі 6; дистально-щічний правильно контактує з мезіально-щічним бугром 7; 2-4 – варіанти змикання молярів при І класі по Енгле: неправильний нахил осі 6; його змикання з 7 порушене. Ключ І дозволяє визначити порушення зімкнення перших постійних молярів в

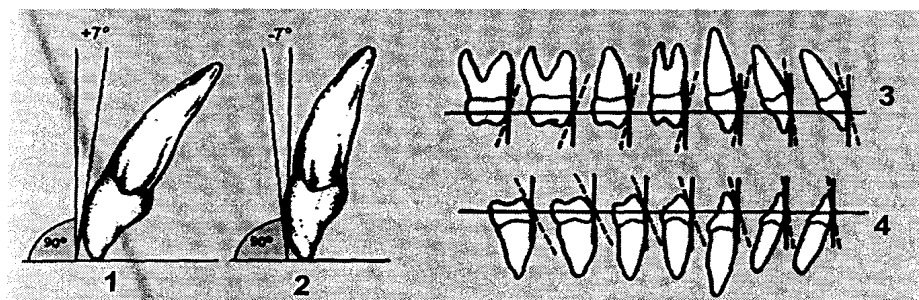
мезіодистальному напрямку з врахуванням місця розташування і контактів вершини мезіально-щічного і дистально-щічного горбків першого постійного моляра з правої і лівої сторін зубних рядів відносно міжгорбкової фісури першого постійного моляра нижньої щелепи і схилу мезіально-щічного горбка другого моляра.

Ключ II – правильна ангуляція в градусах (мезіодистальний нахил) подовжньої осі коронок всіх зубів. Її характеризує величина кута, що утворений при пересіченні дотичної до клінічної коронки кожного зуба і перпендикуляра до оклюзійної площини. При оптимальній оклюзії ангуляція вважається позитивною, якщо оклюзійний сегмент дотичної до середньої лінії вестибулярної поверхні коронки зуба знаходиться мезіально відносно ясенного краю, і негативною – при зворотному співвідношенні. Останнє характеризується як відхилення від норми. При оптимальній оклюзії кожен зуб повинен мати характерну для нього ангуляцію.



II ключ по Ендрюсу – ангуляція різців : – позитивна нормальна (1) , порушена (2), негативна порушена (3)

Ключ III – правильне торкання (вестибулооральний нахил коронок і коріння) зубів. Його характеризують величиною угла, утвореного при пересіченні дотичної до середньої лінії вестибулярної поверхні коронки зуба і перпендикуляра до оклюзійної площини. При нормальному розташуванні коронок різців їх оклюзійна частина знаходиться вестибулярній відносно ясенної частини. У нормі лінгвальний нахил оклюзійної частини коронок бічних зубів верхнього зубного ряду збільшується в напрямі від іклів до молярів. Якщо встановити пряму дугу в горизонтальному напрямі паралельно оклюзійної поверхні зуба (напрямок міжзубної лінії) і провести дотичну до його фаціальних горбків, то утворюється кут, в середньому рівний 10° . Знання його величини важливе для розрахунку вигину третього порядку на дузі в області кожного першого постійного моляра верхньої щелепи. Такі вигини виконують при вживанні стандартної еджуайз-техніки.

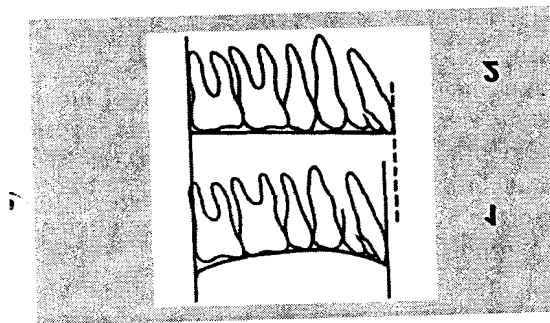


III ключ по Ендрюсу – торк зубів : різців – позитивний (1) , негативний (2), інших зубів правильний (3,4) .

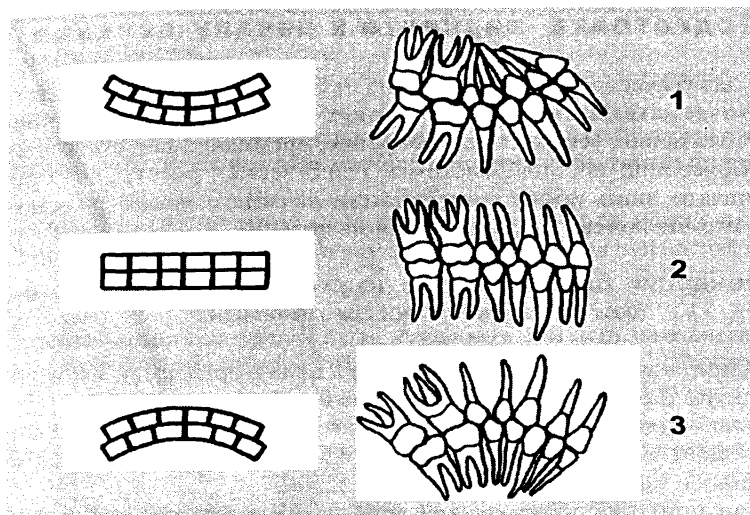
Ключ IV – зуби, розташовані в зубних рядах, не мають бути повернуті по осі. Передні зуби, повернені по осі, займають менше місця в зубній дузі, що наводить до її сплюснення і укорочення. Повернені по осі премоляри і моляри займають більше місця в зубній дузі, що сприяє її деформації і подовженню, а отже, і порушенню оклюзії. При повороті зуба довкола вертикальної осі (ключ IV) змінюється довжина зубної дуги. Якщо по осі обернути передні зуби, які знаходяться в зубній дузі, то дуга сплющується і коротшає, якщо бічні –то подовжується, що порушує співвідношення зубних рядів.

Ключ V – наявність щільних контактів між зубами кожного зубного ряду без діастеми і трем. Іноді проміжки утворюються при порушенні міодинамічного балансу м'язів, що оточують зубні ряди, із зовнішньою і внутрішньою поверхні. Така аномалія спостерігається при незімкненні губ, інфантильному ковтанні, шкідливих звичках – смоктанні пальців, мови, губ, різних предметів. Проміжки між зубами можуть бути обумовлені надмірним зростанням щелепи, частіше нижньої, при гнатичних різновидах мезіального прикусу.

Ключ VI – угнутість кривої Шпее не повинна перевищувати 2 мм. Її визначають при вимірі найбільшої відстані між площиною, яка стосується ріжучих країв центральних різців нижньої щелепи і дистальних горбків останніх постійних молярів, і найбільш низько розташованою оклюзійною поверхнею бічних зубів. Чим коротше зубна дуга і довше апікальна, тим глибше крива Шпее, що наводить до неправильної позиції зубів і відхиленню їх подовжньої осі.



Вкорочений зубний ряд при різко вираженій оклюзійній кривій Шпее (1). Після нормалізації форми кривої збільшилась довжина зубного ряду (2) .



Ключ VI по Ендрюсу – вираженість кривої Шпее: увігнута (1) , пряма (2) , опукла (3) .

Крива Шпее відображує зубоальвеолярну висоту в передньому і задніх ділянках зубних рядів обох щелеп і в нормі складає до 2 мм.

Крива Шпее взаємозалежна з довжиною зубних дуг і їх апікального базису. Вона може бути увігнутою, прямою або опуклою.

**ШІСТЬ КЛЮЧІВ
ОПТИМАЛЬНОЇ
ОКЛЮЗІЇ**

Lawrence F. Andrews, 1972

➔

Ключ I. Правильне співвідношення перших постійних молярів

Ключ II. Правильна ангуляція

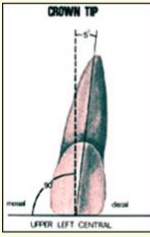
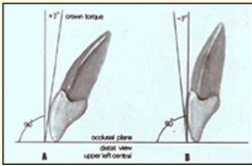
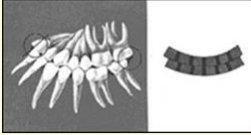
Ключ III. Правильний торк

Ключ IV. Відсутність поворотів зубів

Ключ V. Щільні контакти між зубами

Ключ VI. Крива Шпее 1,5 мм



The six keys to normal occlusion – Andrews

- З точки зору L. Andrews, найбільш частими помилками при лікуванні є:
- неправильне розташування осей іклів в мезіодистальному і вестибулооральному напрямках, що спостерігається при дистальному переміщенні іклів на місце перших постійних премолярів, видалених за ортодонтичним свідченнями;
 - незакриті проміжки між зубами після дистального переміщення іклів на місце вилучених перших премолярів;
 - збережені повороти зубів по вертикальній осі;

- мезіальна ангуляція опорних молярів.

Перераховані помилки, особливо неправильна ангуляція і інклінація зубів, з віком наводять до рецидиву аномалій зубощелепного апарату, функціонального перевантаження окремих зубів, зміни їх положення, збільшенню глибини різцевого перекриття.

Проміжки в зубному ряду, які залишилися після видалення окремих зубів (частіше перших премолярів), з віком самоусуваються, але не у всіх пацієнтів. Контакти між зубами утворюються при прорізуванні третіх молярів після ортодонтичного лікування нейтрального патологічного прикуса, комбінованого з неправильним положенням передніх зубів і видаленням перших премолярів на обох щелепах; після ортодонтичного лікування дистального прикусу і видалення 14 і 24 (4 | 4) зубів, а також мезіального прикусу після видалення 34 і 44 (4 | 4) зубів, коли лікування було закінчене за наявності горбкових, а не горбково-фісурних контактів перших і других постійних молярів.

Вузечка язика – це складка слизової оболонки порожнини рота, що з'єднує дно порожнини рота з нижньою поверхнею язика по срединносагітальній лінії. Тонка, напівпрозора вуздечка, яка прикріплюється приблизно посередині внутрішньої сторони язика (на відстані 1,5-2 см від його кінчика) і під'язиковим простором, довжиною не менше 8 мм, що не обмежує рухів язика та забезпечує повноту виконання функцій вважається нормальною.



Нормальна вуздечка язика.

ПРИКУС ТИМЧАСОВИХ ЗУБІВ.

Минає 6-8 місяців, протягом яких щелепи немовлят перебудовуються і стають здатними сприйняти новий фактор – прорізування зубів. Тимчасові зуби, зачатки яких містяться в альвеолярних відростках щелеп, проходять певні етапи внутрішньо-щелепного розвитку, поступово прорізуються, формуючи прикус тимчасових зубів. Тимчасовий прикус поділяють на три періоди: 1 – період формування (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).

Завдяки росту і розвитку дитини відбуваються зміни в зубощелепній системі, з'являються нові функції або відбувається перебудова існуючих.

Перед прорізуванням тимчасових зубів зачатки переміщуються у щелепах, які ростуть. При цьому виникає резорбція кісткової тканини попереду від зачатка та апозиція позаду нього.

З орального боку напластовується нова кісткова тканина, а також значно

збільшується кісткова стінка альвеоли з дистального боку кожного бічного зуба. З щічного та оклюзійного боків зачатка приріст нової кісткової тканини не визначається. Цей факт свідчить про те, що зуби переміщуються у напрямку до оклюзійної площини і рівень оклюзії повільно піднімається.

На 1 році життя ріст нижньої щелепи в ширину в ділянці симфізу закінчується у зв'язку з його окостенінням. Ріст верхньої щелепи в ширину здійснюється на 1 році життя за рахунок швів. Протягом перших двох років життя ріст швів різко сповільнюється.

На шостому місяці життя дитини починається прорізування тимчасових зубів, яке триває приблизно два роки, тобто до 2,5 років життя дитини. За прискореного типу розвитку дитини цей період триває до 2 років, за сповільненого – до 3 років.

Прорізування тимчасових зубів характеризують такі закономірності:

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

Терміни прорізування тимчасових зубів: центральні різці прорізаються у 6-8 місяців, спочатку нижні, а потім верхні; латеральні - у 8-12 місяців, спочатку верхні, а потім нижні. Отже на 1 році життя у дитини налічується 8 зубів - група різців. Перший тимчасовий моляр прорізується у 12-16 місяців. Ікла прорізаються у 16-20 місяців, а другі тимчасові моляри - у 20-30 місяців.

Порядок та послідовність прорізування тимчасових зубів:

верхня щелепа – I, II, IU, III, U

нижня щелепа – I, II, IU, III, U

Спочатку прорізаються зуби на нижній щелепі, за винятком латеральних різців та перших тимчасових молярів, які спочатку прорізаються на верхній щелепі.

Незважаючи на те, що спочатку прорізаються перші тимчасові моляри, ікла у тимчасовому прикусі займають правильне положення в зубній дузі тому, що мають змогу відсунути перший моляр назад, оскільки другий тимчасовий моляр іще не прорізався.

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.

Парність прорізування виражається в тому, що однойменні зуби на кожній половині щелеп прорізаються 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.

З прорізуванням зубів та розвитком функції жування активно ростуть альвеолярні відростки щелеп; потовщується базальна частина нижньої щелепи; ростуть гілки нижньої щелепи; ускладнюється рельєф та архітектура щелеп.

Динаміка прорізування зубів має велике значення у розвитку лицевого скелета, оскільки альвеолярний відросток формується паралельно росту та прорізуванню зубів. Під час прорізування тимчасових зубів починається інтенсивний розвиток альвеолярних відростків щелеп у горизонтальному і вертикальному напрямках. Після повного прорізування тимчасових зубів утворюються зубні дуги тимчасового прикусу.

До 2,5 років закінчується I період тимчасового прикусу - період формування. Завдяки I фізіологічному підйому висоти прикусу збільшується об'єм порожнини рота.

II період тимчасового прикусу називається “стабільним тимчасовим прикусом”. Він триває до 4 років і має такі характеристики :

1. Тимчасовий прикус має 20 зубів.
2. Відсутні група премолярів та третій моляр.
3. Зуби розташовані в зубній дузі без нахилу – вертикально.
4. Коронки зубів майже однакової висоти.
5. У тимчасових зубів більше виражена ширина, ніж висота.
6. У тимчасових зубів погано виражений екватор.
7. У пришийковій ділянці тимчасових молярів визначається емалевий валик, який надає зубу форму усіченого конусу.
8. Зубні дуги становлять собою напівколо з радіусом більшим на верхній щелепі.
9. Різучі краї та жувальні поверхні зубів лежать в одній площині, тому оклюзійна площина є горизонтальною.
10. Корені тимчасових зубів короткі і широкі, формуються протягом 2 – 2,5 років після прорізування зуба; протягом наступних 2-х років спостерігається стабільний стан кореня, після починається фізіологічна резорбція.
11. Середня лінія обличчя збігається із середньою лінією, яка проходить між центральними різцями. Вони є продовженням, одна одної і лежать в одній сагітальній площині.
12. Кожний зуб має по два антагоністи, за винятком нижніх центральних різців і верхніх других молярів.
13. У фронтальній ділянці визначається ножицеподібний різцевий контакт, тобто верхні різці перекривають нижні.
14. Зуби розташовані в зубній дузі щільно, без проміжків, утворюючи апроксимальні контакти.
15. Різучі краї та жувальні горбки добре виражені, не мають ознак стирання.
16. Рвучий горбик верхніх іклів проектується між іклом та першим тимчасовим моляром нижньої щелепи.
17. Дистальні поверхні других тимчасових молярів розташовані в одній вертикальній площині.
18. Більш вертикального положення набуває висхідна гілка нижньої щелепи.
19. З ростом суглобного горбка диск скронево-нижньощелепного

суглоба набуває двояковвігнутої форми; збільшується кривизна поверхні суглобної голівки; поглиблюється суглобна ямка; атрофується суглобний конус.

20. Посилюється функція м'язів, які піднімають нижню щелепу.

21. Соматичний тип ковтання.

Для III періоду тимчасового прикусу, який у літературі називають періодом “старіння”, “ознак стирання, зношеності” характерні ті ж перші двадцять ознак, які властиві II періоду. Відсутність полягає у такому:

13. У фронтальній ділянці устанавлюється прямий контакт різців.

14. З'являються проміжки між зубами, так звані фізіологічні діастеми та тремі як результат росту зубних дуг.

15. Відзначається зростаюча стертість ріжучих країв різців та жувальних горбків бічних зубів.

16. Рвучий горбик верхніх іклів проектується між нижнім іклом та першим моляром (як і у II періоді).

17. Унаслідок мезіального зміщення нижньої щелепи дистальні поверхні других тимчасових молярів утворюють ретромолярну площинку або уступ, так звану сагітальну сходинку. Цей уступ надалі сприяє правильному встановленню перших постійних молярів. За співвідношенням дистальних поверхонь других тимчасових молярів прогнозують розвиток прикусу в сагітальній площині - симптом Цилінського.

18. Стирання зубів призводить до зменшення висоти коронок, за винятком іклів на нижній щелепі. В результаті формується прямий “ковзний” прикус.

19. Завершується диференціювання елементів скронево-нижньощелепних суглобів.

20. За даними Шварца (1938), механізм формування фізіологічних видів прикусу залежить від інтенсивності та швидкості жування, а також переважного розвитку жувальних м'язів. Автор розрізняє масетеріальний та темпоральний типи жування. С.І. Криштаб (1973) пропонує третій тип – змішаний.

За даними А.Л. Владиславова (1969), в III періоді тимчасового прикусу зустрічаються 3 види зубних дуг:

1) з наявністю трем між передніми зубами – 57%;

2) з наявністю трем (треми приматів) на верхній – у 93% і на нижній – 47% щелепах;

3) відсутність трем у передній ділянці обох зубних дуг – 21%.

Відсутність проміжків (трем) – несприятлива прогностична ознака, яка є фактором ризику, оскільки за відсутності трем у 4 рази частіше зустрічається тісне розташування постійних зубів. 4-річна дитина має 20 тимчасових зубів і зачатки 28 постійних зубів, які розташовані в ділянці очних ямок, носової порожнини на верхній щелепі та нижньої щелепи і покриті тонким шаром кістки в 2-4 мм. До 4-х років після прорізування і закінчення формування коренів тимчасових зубів ріст альвеолярних відростків практично припиняється і знову починається у 5,5-6 років.

Протягом тривалого часу існував погляд, що наявність проміжків між тимчасовими зубами у віці 4-6 років свідчить про активний ріст зубоальвеолярних дуг, причому переважно на верхній щелепі для встановлення великих постійних різців.



Але дослідження показують, що фізіологічні тремі – це ознака, яка є одним із варіантів тимчасових зубних рядів.

Відсутність трем – це дійсно 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.



Стосовно стертості зубів 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. Такий нерівномірний ріст щелеп повинен був би призвести до розвитку прогнатичного прикусу, але це рідко простежується, Оскільки нижня щелепа має тенденцію до переміщення вперед, бо це 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 премоляри встановлюються із позитивною сагітальною сходинкою.

Але переміщення нижньої щелепи вперед можливе лише за фізіологічної стертості тимчасових зубів, яка полегшує ковзні рухи нижньої щелепи.

Стертість тимчасових зубів залежить від декількох факторів: від твердості емалі (ступеня мінералізації), від 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.

Класифікація стертості зубів А.Л. Владиславова:

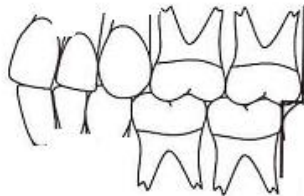
I ступінь – стертість ріжучих поверхонь різців.

II ступінь – стертість ріжучих поверхонь різців та рвучих горбків іклів.

III ступінь – стертість ріжучих поверхонь різців та горбиків іклів та молярів.

Співвідношення дистальних поверхонь других тимчасових молярів можна пояснити тим, що другий верхній тимчасовий моляр вузьчий, ніж нижній приблизно на стільки ж, наскільки верхній центральний різець ширший від нижнього. Нижній другий тимчасовий моляр має три щічних горбка, а верхній – два, й оскільки зуби в II періоді тимчасового прикусу розташовані щільно, без проміжків, то верхній моляр своїм медіально-щічні горбки укладається у першу борозенку нижнього (між медіально-щічним і середнім щічним горбками) і закінчується з ним в одній вертикальній (фронтальній) площині.

У III періоді тимчасового прикусу нижня щелепа завдяки нерівномірному росту та тенденції до мезіального переміщення, фізіологічному стиранню горбків зубів медіально-щічний горбок верхнього другого тимчасового моляра переміщується з першої в другу борозенку (між середнім та дистальним щічними горбками) і дистальні поверхні других молярів утворюють сагітальну сходику. Це називається симптомом Цилінського.

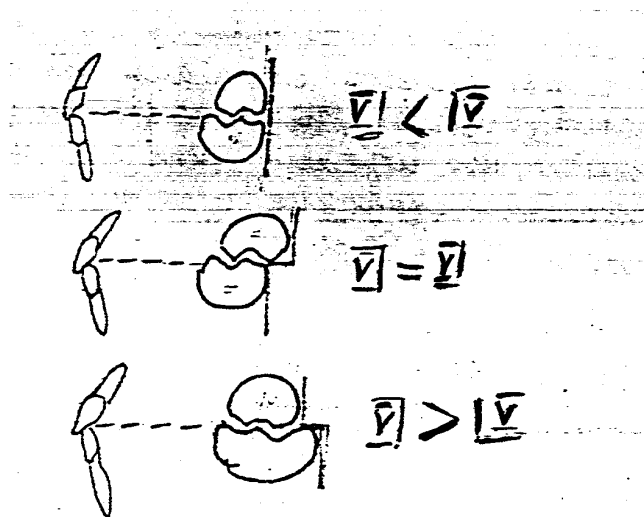


У 4-5 років утворюється мезіальний уступ Цилінського

За співвідношенням дистальних поверхонь других тимчасових молярів у 6-річному віці прогнозують розвиток прикусу в сагітальному напрямку.

Schwarz виділяв 3 варіанти співвідношення дистальних поверхонь других тимчасових молярів у сформованому тимчасовому прикусі:

1. Пряма лінія, якщо верхній моляр менше, ніж нижній;
2. Медіальна сходику, якщо коронки других тимчасових молярів однакові за розміром;
3. Дистальна сходику, якщо коронка нижнього моляра більше верхнього.



Під час клінічного огляду іноді дуже важко визначити співвідношення дистальних поверхонь других тимчасових молярів та різницю величини їхніх коронок. У таких випадках рекомендується оцінити співвідношення верхніх та нижніх іклів, яке протягом усього тимчасового прикусу залишається незмінним, не змінюється і після прорізування перших постійних молярів. Навіть незначне неправильне співвідношення тимчасових іклів несприятливе для розвитку нормального прикусу.

ЗМІННИЙ ПРИКУС

Змінний прикус становить собою більш високий ступінь розвитку та диференціювання зубощелепної системи. Він характеризується наявністю в щелепних кістках одночасно як тимчасових, так і постійних зубів. Тривалість періоду зміни зубів коливається від 6 до 12-14 років.

Змінний прикус підрозділяють на 2 періоди: I – ранній – з 6 до 9 років та II пізній – від 10 до 12-14 років.

Змінний прикус умовно поділяють на 2 періоди:

- I – характеризується наявністю перших постійних молярів та різців,
- II – прорізуванням премолярів та других молярів, зміною іклів.

В змінному прикусі триває розсмоктування коренів тимчасових зубів, завдяки чому вони стають рухомими. Прорізування перших постійних молярів забезпечує II фізіологічний підйом висоти прикусу, формуються сагітальна і трансверзальна оклюзійні криві. Строки прорізування постійних зубів залежать від загального стану організму, розвитку та умов життя дитини, стану тимчасових зубів та їх періодонту, часу їх передчасного видалення і т.ін.

У змінному прикусі виділяють два періоди найбільш інтенсивного росту

щелеп: I – який передує і супроводжує прорізування перших постійних молярів; II – відповідає прорізуванню премолярів та других молярів і зміні іклів.

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.

III фізіологічний підйом висоти прикусу відбувається за рахунок росту альвеолярного відростка у вертикальному напрямку під час прорізування і правильної взаємної установки других постійних молярів.

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 прорізуються раніше 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).

I період змінного прикусу (початковий, ранній):

Перший постійний моляр як додатковий потребує для прорізування відповідного місця, яке створюється завдяки росту в ділянці кута нижньої щелепи та верхньощелепного горба. Потім прорізуються різці. Це заміщувані зуби, які за розмірами більші, ніж тимчасові. Тому для правильного розташування їх у зубній дузі необхідна наявність фізіологічних діастем і трем. Постійне ікло більше, ніж тимчасове. Тому за порушення послідовності прорізування постійних зубів та відсутності фізіологічних трем ікла можуть прорізатися поза зубною дугою (вестибулярно або рідше – орально).

Як правило, визначають чотири варіанти прорізування та правильного встановлення в прикусі перших постійних молярів (Ф.Я. Хорошилкіна, 1999):

1. За наявності сагітальної сходинок між дистальними поверхнями других тимчасових молярів перші постійні моляри встановлюються правильно (у 6 років).

2. Змикання других тимчасових молярів в одній площині призводить до горбкового змикання перших постійних молярів. Поліпшення їхнього співвідношення надалі буде залежати від наявності трем між зубами, стирання горбків тимчасових зубів та міжзубних контактів на проксимальних поверхнях їх коронок, коли під тиском перших постійних молярів відбудеться медіальне зміщення тимчасових молярів, особливо нижніх (в 7-7,5 років).

3. На великих щелепах з тремами між тимчасовими зубами або без них, незважаючи на змикання других тимчасових молярів дистальними

поверхнями в одній вертикальній площині, перші постійні моляри можуть прорізатися та встановитися у правильному співвідношенні одразу.

4. На щелепах невеликих розмірів («рудиментарний» варіант), за відсутності трем, змикання других тимчасових молярів дистальними поверхнями в одній вертикальній площині, та горбкового контакту перших постійних молярів може довго зберігатися їхній однойменний контакт (з 6 до 12 років), тобто є фактор ризику формування дистального прикусу. Після зміни тимчасових молярів премолярами з'являється надлишок місця за рахунок різниці розмірів коронок тимчасових і постійних зубів, необхідний для корекції розташування перших постійних молярів.

Якщо зміна зубів відбувається фізіологічно, то ікла прорізаються після зміни першого тимчасового моляра і появи на його місці 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 іклів. Другі премоляри також менші від других тимчасових молярів. Тому після їх заміни утворюється простір, що займають перші постійні моляри, які просуваються вперед (вони мають тенденцію до медіального переміщення). Різниця ширини коронок $\underline{V|V}$ та $\underline{5|5}$ дорівнює 2,0-2,5 мм, а $\underline{V \text{ } | \text{ } V}$ та $\underline{5 \text{ } | \text{ } 5}$ – майже 3 мм.

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 відросток. Ріст альвеолярних відростків у ширину і фронтальної ділянки верхньої щелепи в довжину відбувається за рахунок утворення кісткової тканини на зовнішній поверхні альвеолярних відростків 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 їх 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 (жувальна) 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 трипунктовим 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.

Для правильного уявлення щодо росту зубних дуг і скелета обличчя в період зміни зубів необхідно зважати на те, що постійні зуби перед прорізуванням знаходяться в щелепах у тісному положенні. Зміна зубів відбувається у 2 етапи. Для I (початкового) етапу характерний приріст суми розмірів переднього сегмента зубних рядів, оскільки сумарна величина розмірів нижніх постійних зубів більша ніж тимчасових в середньому на 3,8 мм; а сума величини верхніх постійних зубів більша від тимчасових у середньому на 5,5 мм. Зачатки нижніх різців розташовані позаду від тимчасових зубів. Їх правильне встановлення в зубний ряд здійснюється під тиском язика. З початком зміни різців виникає імпульс росту альвеолярних відростків, якій досягає піку під час прорізування бокових різців. При цьому збільшується відстань між тимчасовими іклами.

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 зубоальвеолярних дуг. У той же час м'язи можуть стимулювати апозиційний ріст кісткової тканини.

На зуб, який прорізувався, впливають: ріст щелеп, тиск м'язів губ, щік та язика; похилих площин горбків коронок зубів-антагоністів. У цей період значний приріст кісткової тканини спостерігають у ділянці задніх країв гілок нижньої щелепи, а також у фронтальній ділянці і на зовнішній поверхні тіла нижньої щелепи. Подовження зубної дуги за рахунок приросту кісткової тканини необхідне для розподілення та встановлення постійних різців у зубному ряді, оскільки дуже рідко достатньо тільки росту щелепи в ширину. Цей сагітальний ріст визначають у двох різних ділянках щелепи і в різний час – за рахунок прорізування перших постійних молярів, а потім постійних різців та іклів. Правильне сагітальне співвідношення зубів можливе, якщо під впливом росту нижньої щелепи її зубний ряд переміщається мезіально, не

втрачаючи контакту з верхнім зубним рядом. Тому неповне прорізування перших постійних молярів призводить до порушень прикусу не тільки у вертикальному, але й у сагітальному напрямку.

Розташування перших постійних молярів впливає на форму оклюзійної кривої Шпее, оскільки вони становлять собою ніби центри, до яких переміщуються під час прорізування всі постійні зуби. Таким чином, сагітальний ріст щелепи регулює висоту прикусу. Якщо ріст щелепи відповідає віку, то співвідношення зубів у вертикальному напрямку залишається таким же, як і в тимчасовому прикусі. Якщо верхня щелепа відносно нижньої опиняється спереду, то в періоді змінного прикусу визначають зниження висоти прикусу. За нормального сагітального росту нижньої щелепи відбувається підвищення прикусу; якщо вона розташована позаду, то прикус також підвищується. Це сприятлива ознака й оцінюється як II фізіологічне підвищення висоти прикусу. Після цього ріст альвеолярних відростків щелеп припиняється до 10,5 років.

II період змінного прикусу (кінцевий, пізній): з 10 років починається II період зміни зубів, коли за 18-20 місяців 12 тимчасових зубів замінюються постійними. Спочатку відбувається прорізування верхніх перших премоларів та нижніх іклів (9-10,5 років); потім у 10,5-12 років – других премоларів та іклів на верхній щелепі, других премоларів на нижній, а також других постійних молярів, які не мають тимчасових попередників.

Під час II періоду тимчасового прикусу знову спостерігається активний ріст зубоальвеолярних дуг, який переважною мірою залежить від формування коренів постійних іклів та премоларів.

Вивчення мінералізації іклів та премоларів у II періоді змінного прикусу дозволило визначити, що ці зуби швидше формуються у дівчаток. Однак темп формування зубів у хлопчиків до 10-11 років значно підвищується та відповідає такому у дівчаток. Формування других премоларів відбувається паралельно.

Відомо, що премолари менші, ніж тимчасові моляри. Різниця розмірів коронок цих зубів складає у середньому на верхній щелепі 1,5, а на нижній – 2,5 мм. Проміжки, які виникають між премоларами, закриваються за рахунок мезіального зсуву перших постійних молярів, а також дистального зсуву іклів.

Порядок зміни зубів на верхній і нижній щелепі різний. На верхній щелепі спочатку прорізуються перші премолари, потім ікла та другі премолари (часто одночасно). Тому в порівнянні з нижньою щелепою залишок місця усувається не стільки за рахунок мезіального зсуву верхніх перших постійних молярів, скільки внаслідок дистального переміщення верхніх іклів, які прорізуються, та дистального нахилу під їхнім тиском перших постійних молярів.

На нижній щелепі спочатку замінюються ікла, потім перші, а за ними другі премолари. Тому під час прорізування нижні ікла не можуть відхилитися дистально; після заміни тимчасових молярів премоларами нижні постійні бічні зуби можуть зсуватися більше вперед, ніж верхні, що забезпечує правильний прикус.

Під час прорізування постійних зубів відбувається розвиток зубощелепної системи не тільки в горизонтальному, але й у вертикальному напрямку. При цьому верхівки коренів зубів, які прорізуються, піднімаються відносно основи щелепи. Особливо це спостерігається в ділянці іклів, коли вони переміщуються на 10 мм (Frankel, 1971). Як результат, апікальний базис, частина альвеолярного відростка, яка покриває верхівки коренів, переміщується в оклюзійному напрямку.

Частіше місце постійним іклам створюється під час третього імпульсу росту щелеп у сагітальному і трансверзальному напрямках.

Таким чином, III фізіологічне підвищення прикусу пов'язане з прорізуванням постійних іклів, а не других постійних молярів (Ф.Я. Хорошилкіна, 1987).

Швидкість прорізування різна для кожної групи зубів. Найшвидше прорізуються другі премоляри (8 мм за 6 місяців). Протягом року швидше інших зубів прорізуються центральні різці (12 мм), а за 2 роки – ікла (13 мм). З початку формування кореня відстань між ним і нижньою поверхнею нижньої щелепи зменшується на 2-4 мм у зв'язку з його ростом углиб кістки. Ріст кореня супроводжується швидким прорізуванням коронки зуба. Вона проходить значно більшу відстань, ніж верхівка кореня. Це пояснюється тим, що прорізування коронки зуба відбувається швидше, ніж формування кореня, яке різко сповільнюється після появи контактів із протилежно розташованими зубами. Після встановлення зубів у прикусі відстань від верхівки кореня до поверхні нижньої щелепи зменшується, що свідчить про закінчення формування кореня. Під час прорізування постійних зубів визначають достовірне збільшення зубоальвелярної дуги в сагітальному і трансверзальному напрямках, яке призводить до збільшення відстані між постійними іклами. Після цього в постійному прикусі суттєвих змін розмірів зубоальвелярної дуги не визначають. Особливо стабільною залишається відстань між нижніми іклами. 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.

Постійні зуби відрізняються від тимчасових такими особливостями:

1. Висота коронок постійних зубів більша.
2. Постійні зуби мають жовтуватий відтінок на відміну від блакитно-білого у тимчасових.
3. Постійні зуби розташовані у зубній дузі під кутом, а тимчасові – вертикально. Верхні зуби мають нахил коронкової частини вперед (вестибулярно), а кореня – назад (орально); нижні навпаки – коронками нахилені орально, а коренями – вестибулярно.
4. На відміну від тимчасових у постійних зубах добре виражений екватор.
5. У пришийчній ділянці постійних зубів відсутній емалевий валик.
6. У постійних зубах дітей та підлітків відсутні ознаки стирання за фізіологічного прикусу.
7. У постійному прикусі розрізняють 4 групи зубів, у тимчасовому – 3 (відсутні

премоляри).

8. Кількість зубів постійного прикусу – 28-32, а тимчасового – 20.

ПОСТІЙНИЙ ПРИКУС

Формування постійного прикусу починається у 6 років, коли починають прорізуватися перші постійні моляри. Умовною межею між змінним і постійним прикусом вважають такий стан зубощелепної системи, коли не залишилося жодного тимчасового зуба.

Постійний прикус підрозділяють на 3 етапи (Ф.Я. Хорошилкіна, 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. Ріст щелеп особливо активний у перші 1,5 роки (12-13,5 років), уповільнюється в наступні 1,5 роки (13,5-15 років), стихає до 16,5 років і практично відсутній у віці 16,5-18 років. Ріст суттєво залежить від прорізування других постійних молярів, формування коренів іклів, других премолярів і молярів.

II етап – доформуючий (Ю. М. Малигін) постійний прикус (з 18 до 24 років). На цьому етапі щелепи досягають максимальної довжини під час прорізування третіх постійних молярів. Відсутність третіх молярів у 21 роки свідчить про недостатній ріст щелеп у довжину. Активне прорізування зубів продовжується поряд з їх мезіальним переміщенням, яке відбувається в напрямку сил жуваального 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. Зменшується простір, який займають зуби у зубній дузі (локальна довжина зубних дуг), тоді як їхня загальна довжина збільшується за рахунок прорізування двох останніх молярів (7, 8).

Ріст і прорізування зубів суттєво впливають на зміни висоти обличчя, яка збільшується з прорізуванням тимчасових зубів на 17%, перших постійних молярів та наступних зубів – на 14%, других постійних молярів – на 24%. Це в сумі дорівнює 55%. Змінюються пропорції обличчя та його зовнішня форма, оскільки кістки лицевого скелета зміщуються відносно одна одної. Сталість форми та збереження індивідуального вигляду забезпечується ремодулюючим ростом, тобто генетично керованим процесом росту в усіх зонах (суглобний, шовний, апозиційний) у різний час, із неоднаковою інтенсивністю і в різних напрямках.

Розвиток верхньої щелепи людини. Після народження розвиток верхньої щелепи відбувається лише за рахунок інтрамембранного окостеніння. Оскільки відсутня заміна хрящів, розвиток йде двома шляхами:

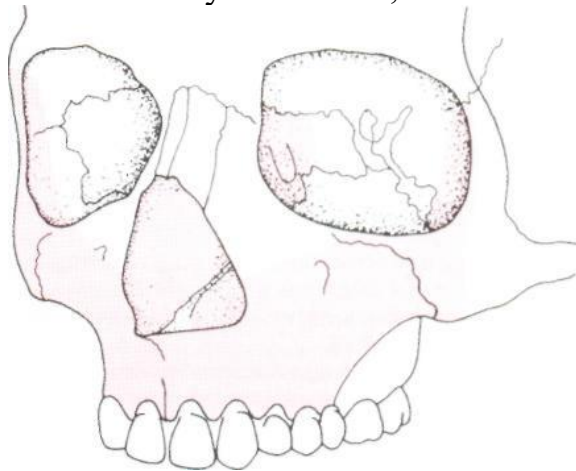
1) шляхом аппозиції кістки на швах, що з'єднують верхню щелепу з черепом і черепною основою;

2) шляхом поверхневої реконструкції.

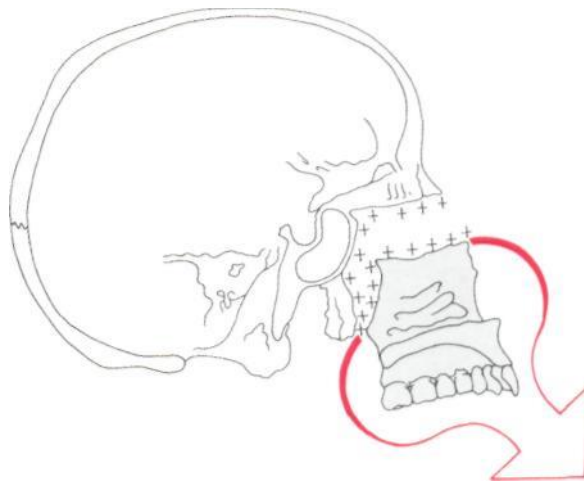
На відміну від черепного зводу поверхневі зміни верхньої щелепи мають таке ж велике значення, як зміни на швах. Лицева модель зростання

передбачає зростання «з-під черепа», що означає, що верхня щелепа повинна в ході розвитку пройти значну відстань вперед і донизу щодо черепа і черепної основи. Як показано на малюнку 1, шви, приєднуючи верхню щелепу ззаду і зверху, мають ідеальне розташування для переміщення вперед і донизу. В ході переміщення, проміжки в цих напрямках, які могли б утворитися на швах в інших умовах, в цих місцях заповнюються в ході розростання кістки.

Шви зберігають ту ж ширину, а відростки верхньої щелепи подовжуються. Кісткова аппозиція відбувається з обох сторін шва, і кістки, до яких приєднана верхня щелепа, також збільшуються в розмірах. Частиною задньої межі верхньої щелепи є вільна поверхня горбистою ділянки. На цій поверхні збільшується обсяг кістки, створюючи додатковий простір для успішного прорізування спочатку молочних, а потім постійних, зубів.



Мал. 1.



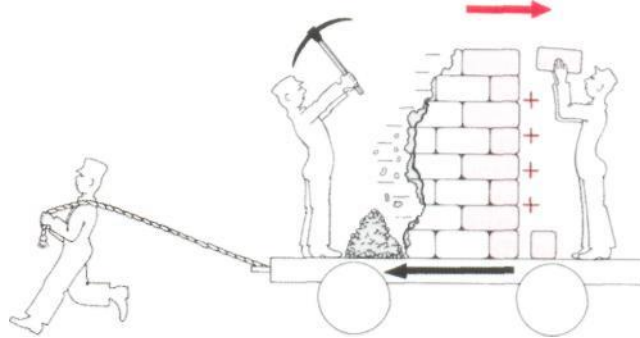
Мал. 2.

Цікаво відзначити, що в ході росту верхньої щелепи вперед і донизу відбувається реконструкція її передньої поверхні, а кістка видаляється з самої передньої частини поверхні.

Як показано на малюнку 2, майже вся передня поверхня верхньої щелепи є областю резорбції, а не аппозиції. Логічно може здатися правильним, що якщо передня поверхня кістки переміщається вниз і вперед, то це повинна бути ділянка додавання кістки, а не її резорбція. Однак правильною концепцією є резорбція кістки з передньої поверхні, хоча передня поверхня і розвивається вперед.

Для розуміння цього, здавалося б, парадоксу необхідно врахувати, що тут одночасно йдуть два різних процеси. Загальні зміни в ході зростання є

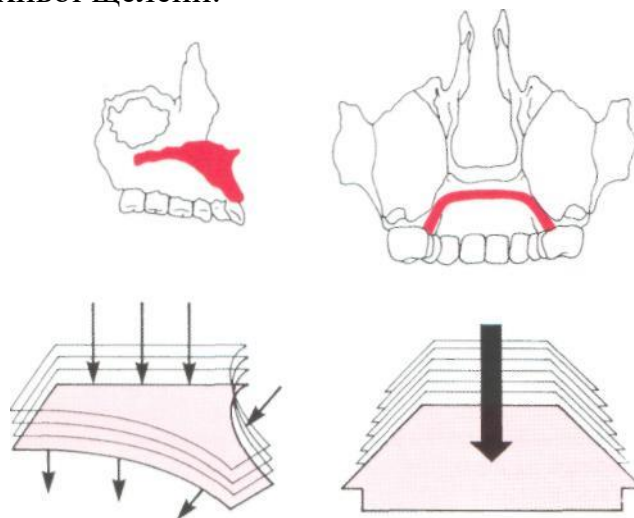
результатом як переміщення верхньої щелепи вперед і донизу, так і одночасній реконструкції поверхні. Переміщаючись у просторі, весь носово-верхньощелепний комплекс просувається вперед і донизу відносно черепа.



Мал. 3

Enlow, чий ретельні анатомічні дослідження лицьового скелета є основою наших сьогоденних уявлень, відобразив це у вигляді карикатури (мал. 3). Верхня щелепа зображується у вигляді платформи на колесах, що переміщується вперед, і в той же час її поверхня, зображена на карикатурі у вигляді стіни, прибирається спереду і ззаду добудовується, переміщаючись, таким чином, в напрямку, протилежному загальному розвитку.

Зовсім не обов'язково, що реконструкційні зміни йдуть протилежно напрямку переносу. Залежно від специфіки розташування перенесення і реконструкція можуть врівноважувати або доповнювати один одного. Доповнюючий ефект спостерігається, наприклад, на піднебінні. Ця ділянка переміщується вперед і донизу разом з рештою верхньої щелепи, але в той же час кістка видаляється з боку носу і додається з боку рота, забезпечуючи, таким чином, додаткове переміщення піднебіння вперед і донизу (мал. 4). Однак у безпосередній близькості знаходиться передня частина альвеол, де спостерігається процес резорбції; таким чином, видалення кістки з цієї поверхні врівноважує зростання вперед, який здійснюється за рахунок перенесення всієї верхньої щелепи.

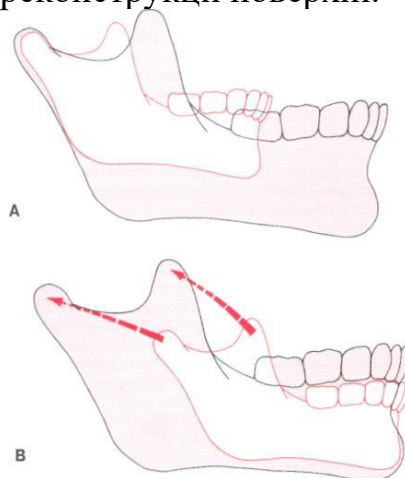


Мал. 4.

Розвиток нижньої щелепи людини. На відміну від верхньої щелепи внутрішньо-хрящова і періостальна активність грають важливу роль в розвитку нижньої щелепи. Хрящ покриває поверхню нижньощелепного

виростка в скронево-нижньощелепного суглоба. Хоча цей хрящ не схожий на хрящ епіфізарної пластини або синхондроз, тут також спостерігаються гіперплазія, гіпертрофія і внутрішньо-хрящова заміна.

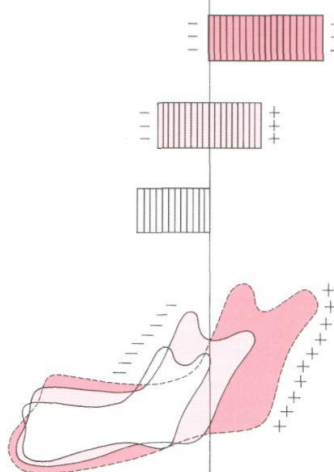
Всі інші області нижньої щелепи формуються і ростуть за допомогою безпосередньої аппозиція та реконструкції поверхні.



Мал. 5.

Модель загального розвитку нижньої щелепи може бути представлена двома способами, як показано на малюнку 5. Теоретично обидва способи вірні. Якщо відправною точкою вважати череп, то підборіддя переміщується вперед донизу. З іншого боку, при вивченні даних експериментів прижиттєвого фарбування виявляється, що основними ділянками росту нижньої щелепи є задня поверхня відгалуження і мищелковий і клювовидний відростки. У передній частині нижньої щелепи спостерігаються незначні зміни. З цієї точки зору правильний процес зображений на малюнку 6.

У якості ділянки росту підборіддя майже не активне. Воно піддається переносу вперед і донизу, коли основний розвиток відбувається на нижньощелепному виростку та вздовж задньої поверхні відростка. Тіло нижньої щелепи росте в довжину в результаті периостальної аппозиція кістки задньої поверхні, а гілка росте у висоту при внутрішньо-хрящовому заміщенні відростку разом з поверхневою реконструкцією. З концептуальної точки зору



Мал. 6.

правильним вважається перенесення нижньої щелепи вперед і донизу з одночасним збільшенням в розмірах в результаті зростання вгору і назад.

Перенесення в основному здійснюється в ході переміщення кістки вперед і донизу разом з оточуючими її м'якими тканинами.

Найкращим прикладом реконструкційної резорбції є переміщення назад гілки нижньої щелепи. Нижня щелепа росте в довжину за допомогою аппозиції нової кістки на задній поверхні гілки. У той же час, велика кількість кісткової тканини видаляється з передньої

поверхні гілки. У підсумку тіло нижньої щелепи росте в довжину при переміщенні гілки в бік від підборіддя, що відбувається завдяки видаленню кістки з передньої поверхні гілки і її нарощування на задній поверхні.

На перший погляд може здаватися, що центр росту знаходиться десь під зубами, так що підборіддя зростало би вперед від гілки. Але це неможливо, так як за відсутності хряща не може проходити внутрішнє зростання кістки. Замість цього відбувається реконструкція гілки. Те, що колись було задньою поверхнею, пізніше стає центром і навіть передньою поверхнею в ході реконструкції.

У дитячому віці гілка розташовується приблизно в точці прорізування молочного першого моляра. Прогресивна задня реконструкція звільняє простір для молочного другого моляра, а потім для подальшого появи постійних зубів. Однак найчастіше це зростання припиняється, не забезпечивши достатньо місця для третього постійного моляра, який ретенується в гілці.

Теорії контролю росту

Відомо, що на зростання значною мірою впливають генетичні фактори, проте серйозний вплив можуть також надавати зовнішні фактори: харчування, рівень фізичної активності, стан здоров'я, а також цілий ряд інших подібних факторів. Оскільки в більшості випадків необхідність ортодонтичного лікування викликана непропорційним розвитком щелеп, необхідно з'ясувати, які чинники впливають і контролюють ріст скелета, щоб зрозуміти етіологічні процеси аномалій оклюзії і щелепно-лицевих деформацій. В останні роки було зроблено безліч успішних відкриттів, які допомагають краще зрозуміти процеси контролю зростання. Однак те, що визначає зростання щелеп, до цих пір залишається неясним і продовжує бути об'єктом інтенсивних досліджень.

У спробі пояснити визначальні чинники черепно-лищевого розвитку в останні роки було висунуто **три основні теорії**:

- 1) кістки, як і інші тканини, є первинними факторами, що визначають їх власний розвиток;
- 2) хрящі є первинними визначальними факторами скелетного росту, в той час як кістки мають вторинне і пасивне значення;
- 3) основа м'яких тканин, які оточують скелетні елементи, є первинним визначальним фактором зростання, а кістки і хрящі мають другорядне значення.

Основною відмінністю цих теорій є місце вираження генетичного контролю. Перша теорія передбачає, що генетичний контроль виражається безпосередньо на кістковому рівні і тому його вогнищем є окістя. Друга, або хрящова, теорія припускає, що місцем генетичного контролю є хрящ, а кістка

пасивно реагує на переміщення. Даний непрямий генетичний контроль називається епігенетичним. Відповідно до третьої теорії генетичний контроль широко поширюється поза скелетної системи і зростання кісток і хрящів контролюється епігенетично лише у відповідь на сигнали інших тканин. В сучасній науці правильним вважається синтез другої і третьої теорій, в той час як перша, домінувала до 1960-х років, більше не вважається правильною.

Рівень контролю росту: ділянки і центри росту. Розподіл між ділянкою росту та *центром* росту визначає різницю між теоріями контролю росту. Ділянкою роста є лише місце, де відбувається ріст, в той час як в центрі росту відбувається незалежний (що генетично контролюється) ріст. Всі центри росту є також ділянками, але не навпаки.

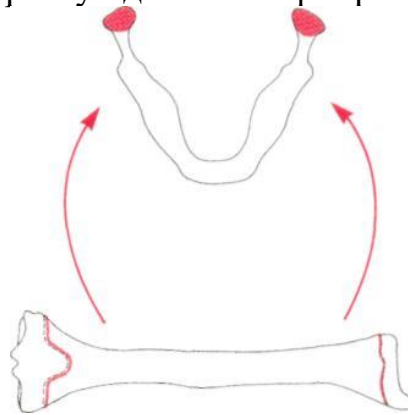
Кістки, як і інші тканини, є первинними факторами, що визначають їх власний розвиток. Головний поштовх у теорії про те, що тканини, що формують кістки, несуть з собою стимул до цього, був зроблений в результаті висновку про те, що загальна модель черепно-лицевої зростання є в значній мірі постійною. Сталість моделі зростання розцінювалося як доказ того, що більшість ділянок зростання були також і центрами. Частково шви між мембранними кістками черепа і щелеп були визначені центрами зростання разом з ділянками внутрішньохрящового окостеніння в основі черепа і в нижньощелепному відростку. Зростання в даному випадку був результатом вираження генетичної програми у всіх цих ділянках. Тому перенесення верхньої щелепи було результатом тиску, створюваного зростанням швів.

У разі правильності цієї теорії зростання на швах мало би відбуватися в основному незалежно від навколишнього середовища і було б неможливо внести зміни в процес зростання на швах. Поки ця теорія розвитку залишалася домінуючою, робилося мало спроб модифіковані лицьовий розвиток, оскільки ортоданти «знали», що це неможливо зробити. Зараз ясно, що шви і періостальних тканини не є першочерговими визначаючими факторами черепно-лицевої зростання. До цього висновку привели дві лінії доказів. Перше полягало в тому, що при трансплантації ділянки шва між двома лицьовими кістками в інше місце (наприклад в поглиблення черевної порожнини) тканина припиняє своє зростання. Це вказує на недолік внутрішнього потенціалу зростання швів. По-друге, можна зазначити, що зростання на швах реагує на зовнішній вплив при великій кількості обставин. При механічному роз'єднанні черепних або лицевих кісток на швах проміжки будуть заповнюватися новими кістками, а кістки стануть більше в розмірах, ніж звичайно (див. мал. 1). При стисненні шва зростання в цьому місці сповільнюється. Таким чином, шви є ділянками, які реагують на дію, а не є детермінантами. Шви верхньої щелепи є ділянками зростання, а не його центрами.

Хрящ як визначальний фактор черепно-лицевого росту

Згідно другої теорії визначальним фактором черепно-лицевого зростання є ріст хрящів. Той факт, що для більшості кісток хрящ дійсно росте, а кістки лише замінюються, робить дану теорію привабливішою стосовно щелепних кістках.

Якби хрящове зростання мало первинний вплив, хрящ на мищелку нижньої щелепи розглядався б як стимулятор росту цієї кістки, а реконструкція відгалуження та інші зміни поверхні могли б розглядатися як другорядні після хрящового росту. Одним із способів розгляду нижньої щелепи було зображення її у вигляді діафізу довгої кістки, вигнутого у формі підкови, з віддаленим епіфізом, так що на кінцях хрящі представляли собою «половину епіфізарної пластини» у вигляді нижньощелепних виростків (мал. 7). Якби це було дійсно так, то хрящ на нижньощелепних відростках представляв би собою центр росту і діяв як епіфізарний хрящ росту.



Мал. 7

Зростання верхньої щелепи більш складне, але піддається поясненню на базі хрящової теорії. Хоча в самій верхній щелепі немає хрящів, вони є в носовій перегородці, а носо-верхньощелепний комплекс росте як єдине ціле. Прихильники хрящової теорії вважають, що хрящова носова перегородка служить стимулятором інших аспектів верхньощелепного росту. Зверніть увагу, що хрящ розташований таким чином, що його зростання може легко привести до перенесення верхньої щелепи вперед і донизу. Якщо б шви верхньої щелепи були реакційними ділянками, як це здається, то вони реагували б на це перенесення формуванням нової кістки при розтягуванні швів зусиллям зростаючого хряща.

Хоча кількість хряща носової перегородки скоротиться з продовженням зростання, хрящ зберігається в цій області протягом усього життя, і роль ініціатора, безумовно, можлива.

Для перевірки припущення про те, що хрящ може служити дійсним центром зростання, було проведено два типи експериментів. Вони включали аналіз результатів трансплантації хряща і оцінку впливу на зростання видалення хряща на ранній стадії.

Експерименти по трансплантації демонструють, що не всі хрящі ведуть себе однаково після трансплантації.

Частина епіфізарної пластини довгої кістки після трансплантації продовжує зростати в новому середовищі, що свідчить про те, що такий хрящ дійсно має потенціал росту. Здається очевидним, що хрящ із синхондрозу основи черепа повинен вести себе так само, якщо буде взятий в оптимальний час. Досить складно отримати хрящ із синхондрозу основи черепа для трансплантації, особливо в ранньому віці, коли хрящ активно росте при

спеціальних умовах; ймовірно, це є поясненням того, чому хрящ з даної ділянки не росте як хрящ епіфізарної пластини. У ранніх експериментах трансплантація хряща носової перегородки давала відповідні результати: іноді він ріс, іноді ні. При більш точних сучасних експериментах все ж вдалося добитися майже такого ж зростання хряща носової перегородки, що і у хряща епіфізарної пластини. При інтрацеребральній трансплантації нижньощелепного відростка спостерігався дуже малий зріст або він не спостерігався зовсім, а в більш точних дослідженнях хрящ нижньощелепного відростка характеризувався значно меншим ростом, ніж інші хрящі. На основі цих експериментів було встановлено, що інші хрящі могли бути центром зростання, але нижньощелепний мищелок – ні.

Функціональна теорія росту

Якщо ні кістка, ні хрящ не є визначальними чинниками у розвитку черепно-лицьового скелета, то контроль буде належати суміжним м'яким тканинам. Ця точка зору відстоювалася в 1960-х роках Moss в його «теорії функціональної основи росту». Згідно даної теорії хрящі довгих кісток мають внутрішнім потенціалом зростання, проте хрящі нижньощелепного відростка і носової перегородки не є визначальними для щелепного зростання. Замість цього Moss вважає, що зростання обличчя відбувається в результаті реакції на функціональні потреби і здійснюється завдяки м'яким тканинам, в які укладені щелепи. З точки зору цієї концепції м'які тканини ростуть, а кістки і хрящі регенерують.

Зростання черепа прекрасно ілюструє дану модель скелетного розвитку. Не існує заперечень, що зростання черепного склепіння є прямою реакцією на зростання мозку. Тиск, який чиниться зростаючим мозком, розтягує черепні кістки на швах, і ці ділянки пасивно заповнюються новою кісткою, щоб черепна коробка підходила під розмір мозку.

Цей феномен видно в людини у двох природних експериментах. У першому, коли мозок має дуже малий розмір, череп також дуже малого розміру і спостерігається мікроцефалія. В даному випадку розмір голови точно збігається з розміром мозку. Другим природним експериментом є гідроцефалія. В даному випадку порушується реабсорбція цереброспінальної рідини, рідина накопичується, і підвищується внутрішньочерепний тиск. Збільшений внутрішньочерепний тиск перешкоджає розвитку мозку, так що гідроцефали можуть мати маленький мозок і розумову відсталість, але ці умови також призводять до надмірного росту черепного зводу. Неконтрольована гідроцефалія може призвести до збільшення черепа в 2 або 3 рази, з величезними фронтальними, тім'яними і потиличною кістками. Це, можливо, є найяскравішим прикладом дії «функціональної основи». А іншим яскравим прикладом є співвідношення розміру очей і очної западини. Великі чи малі очі викликають відповідні зміни розмірів очних впадин. У даному прикладі очей є функціональна основа.

Відповідно до теорії Moss основним визначальним фактором росту верхньої і нижньої щелепи є збільшення носової та ротової впадин, які ростуть у відповідності з функціональними потребами. Дана теорія не пояснювала,

яким чином функціональні потреби передаються тканинам навколо рота або носа, але показувала, що хрящі носової перегородки, нижньощелепних мищелків не відіграють важливої ролі у розвитку та їх втрата не вплине на зростання за умови збереження належного функціонування. З точки зору цієї теорії, однак, відсутність нормального функціонування повинно мати велике вплив.

Чи може порушення функціонування бути причиною затримки росту?

На це питання можна з упевненістю відповісти «так». Вже багато років відомо, що ріст нижньої щелепи значно сповільнюється анкілозом, що представляє собою зрощення суглобів так, що їх рухливість пропадає або вкрай обмежується. Нижньощелепний анкілоз може розвиватися у багатьох випадках. Наприклад, можливою причиною є серйозна інфекція в області скронево-нижньощелепного суглоба, яка веде до руйнування тканин і утворення рубців. Іншою причиною, безумовно, може бути травма, яка веде до недостатності зростання в результаті великого пошкодження м'яких тканин, що веде до великого утворення рубців в ході загоєння. Механічні обмеження рухливості скронево-нижньощелепного суглоба, викликані рубцевою тканиною, перешкоджають переносу нижньої щелепи в ході росту суміжних м'яких тканин, що є причиною уповільнення зростання у деяких дітей після перелому виростків.

Цікавим і клінічно важливим є той факт, що при деяких обставинах можна індукувати ріст кісткової тканини хірургічним методом, так званим дистракційним остеогенезом. Російський учений Єлізаров в 1950 г. виявив, що при розрізанні кісткової пластинки довгих кісток кінцівок та додатку натягу на розділені сегменти можна спостерігати зростання кісткової тканини. Результати сучасних досліджень показують, що найкращого ефекту вдається досягти, якщо проводити дистракцію через кілька днів після хірургічного розрізу, в період початкового загоєння і формування кісткової мозолі, зі швидкістю 0,5-1,5 мм в день. В ділянці розрізу можна отримати великий приріст кісткової тканини, в деяких випадках спостерігається подовження руки або ноги на кілька сантиметрів. В даний час дистракційний остеогенез широко застосовується для корекції деформацій кінцівок після травм і при вроджених дефектах.

Кість нижньої щелепи дуже схожа за внутрішньою структурою на кістку кінцівок, хоча їх курс розвитку різний. Подовження нижньої щелепи за допомогою дистракційного остеогенезу, безсумнівно, можливе. Однак перед тим як почати широке використання цього методу для корекції недорозвитку нижньої щелепи, потрібно ще вирішити деякі практичні питання. Кісткова тканина верхньої щелепи та інших структур обличчя менш схожа на кістку кінцівок, і поки не так очевидно, що дистракційний остеогенез може застосовуватися і в цих ділянках. Стимуляція росту за рахунок розділення кісток в ділянці швів і є остеодистракція. Модифікація росту верхньої щелепи шляхом його стимуляції в області швів є одним з основних видів ортодонтичного лікування вже багато років. Але стрімкий прогрес в області біологічних основ і механіки дистракційного остеогенезу говорить про те, що

цей метод знайде широке застосування в ортодонтії в найближчому майбутньому, принаймні для збільшення розмірів нижньої щелепи.

У підсумку виходить, що зростання черепа відбувається у вигляді реакції на зростання мозку. Зростання основи черепа в першу чергу є результатом внутрішньохрящового розвитку та кісткової заміни в синхондрозах, які мають незалежний потенціал зростання, але схильний до впливу росту мозку. Зростання верхньої щелепи та відповідних структур викликаний комбінацією зростання на швах і прямої реконструкцією кісткових поверхонь. Нижня щелепа переноситься вперед і донизу зі зростанням обличчя, нова кістка заповнює шви. Зростання нижньої щелепи відбувається як в результаті внутрішньохрящового розвитку на відростках, так і аппозиція і резорбція кістки на поверхнях. Очевидно, що нижня щелепа переміщається в просторі завдяки росту м'язів і інших суміжних м'яких тканин, а доповнення нової кістки на мищелку відбувається внаслідок змін м'яких тканин.