Міністерство охорони здоров'я України
Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до практичних занять для студентів

Навчальна дисципліна **Ортодонтія**
Напрям підготовки **СТОМАТОЛОГІЯ**

Спеціальність **221 СТОМАТОЛОГІЯ**

Кафедра **Ортодонтії та пропедевтики ортопедичної стоматології**

Затверджено на засіданні кафедри від _____202___р., протокол №
Розглянуто та затверджено: ЦМК з _____
від _____ 20__року, протокол № _____

Тема: **«Артикуляція та оклюзія.Біомеханіка рухів нижньої щелепи(вертикальні, сагітальні,трансверзальні рухи нижньої щелепи)»**

Київ -2021

Актуальність теми:

Для відновлення всіх індивідуальних особливостей топографічних взаємин зубних рядів, як у статиці (центральна оклюзія), так і в динаміці (передні й бічні оклюзії) і артикуляції, призначені апарати, що відтворюють рухи нижньої щелепи.

Моделювання або розміщення штучних жувальних зубів обов'язково повинна відтворити не тільки сагітальну криву, але й бічні (трансверзальні), правильно створивши нахил осей, коронок зубів (верхніх - убік щоки, нижніх - лінгвально), виразність горбків і їхнє просторове відношення до горизонтальної площини.

Порушення правил моделювання й конструювання штучних зубних рядів веде до порушення біомеханіки руху нижньої щелепи, функціональних взаємин у тканинах пародонта й елементів скронево-нижньощелепних суглобів, що може викликати розвиток різних захворювань.

Навчальні цілі заняття:

1. **Вивчити** рух нижньої щелепи.
2. **Ознайомитися** з поняттями «артикуляція» і «оклюзія».
3. **Вивчити** види оклюзії.
4. **Ознайомитися** з поняттям відносного спокою нижньої щелепи.
5. **Ознайомитися** з апаратами, що відтворюють руху нижньої щелепи (артикуляторами й оклюдаторами).

Мети розвитку особистості:

Виховні цілі заняття пов'язані з формуванням професійно значимої підструктури особистості майбутнього фахівця, відповідальності в правильності вивчення індивідуальних особливостей топографічних взаємин зубних рядів, як у статиці (центральна оклюзія), так і в динаміці (передні й бічні оклюзії) і артикуляції, для проведення раціонального протезування, а також ортодонтичного лікування.

Міждисциплінарна інтеграція

Дисципліна	Знати	Уміти
Анатомія Пропедевтика ортопедичної стоматології	Анатомічні особливості будови верхньої й нижньої щелеп Функціональну анатомію жувального апарата життєдіяльності всього організму Перелічити фізіологічні й патологічні види прикусів Характеристики ортогнатичного прикусу	Проводити клінічні методи обстеження пацієнта Використати стоматологічний інструментарій Заповнювати історію хвороби

План і організаційна структура заняття

	Основні етапи заняття	Матеріали методичного забезпечення:	Час
1.	**Підготовчий етап**		
	Організація заняття	Контрольні	20
	Постановка навчальної мети	питання	
	Контролі вихідного рівня знань		
2	**Основний етап заняття**		
	Формування професійних умінь і навичок		
	Демонстрація методики визначення центральної оклюзії й загіпсовки моделей в оклюдатори й артікулятори	Гумова чашка, шпатель, моделі щелеп з гіпсу, артикулятор, оклюдатор	10
	Самостійна робота студентів		30
3	**Підсумковий етап**		
	Контролі й корекція рівня професійних умінь і навичок	Перевірки правильності визначення центральної оклюзії й загіпсовки моделей в оклюдатори й артикулятори. Питання для контролю засвоєних матеріалів	10
	Підведення підсумків заняття	Тестовий контроль	15
	Завдання додому		5

Питання для контролю вихідного рівня знань:

1. Назвіть групи жувальних і мімічних м'язів.
2. Опишіть функції жувальних м'язів.
3. Охарактеризуйте анатомічну будову скронево-нижньощелепного суглоба людини у віковому аспекті.
4. Опишіть еволюцію скронево-нижньощелепного суглоба в хижаків, жуйних, гризунів і людину.
5. Охарактеризуйте поняття «прикус».
6. Охарактеризуйте ортогнатичний прикус і його фізіологічні варіанти.

Зміст заняття

Розподіл прикусів на фізіологічні й патологічні деякою мірою умовно, тому що нормальний прикус при відомих умовах, наприклад при захворюваннях пародонта або втраті окремих зубів і їхньому переміщенні, може стати патологічним.

До фізіологічних прикусів відносять (мал. 1): ортогнатичний (псалідодонтний, тобто ножицеподібний), прямий (лабіодонтний, тобто щипцеподібний), біпрогнатичниий (коли передні зуби обох щелеп разом з альвеолярними гребенями нахилені вперед), опістогнатичний (коли фронтальні зуби разом з альвеолярними гребенями обох щелеп спрямовані назад).

Найпоширенішим серед європейців (75-80%) є ортогнатичний прикус. Він характеризується певними ознаками центральної оклюзії, одні йз яких відносяться до всіх зубів, інші - тільки до передніх або жувальних зубів, треті - до суглоба й м'язів. Ознаки центральної оклюзії при ортогнатичному прикусі. Верхній зубний ряд має форму напівеліпса, нижній - параболи

Щічні бугри верхніх малих і великих кутніх зубів розташовані попереду від однойменних бугрів нижніх премолярів і молярів. Завдяки цьому піднебінні бугри верхніх зубів потрапляють у поздовжні борозенки нижніх, а щічні бугри нижніх однойменних зубів - у поздовжні борозенки верхніх.

Перекриття передніх нижніх і бічних зубів верхніми пояснюється тим, що верхня зубна дуга ширше нижньої. Завдяки цьому збільшується розмах бічних рухів нижньої щелепи.

Кожний зуб, як правило, замикається із двома антагоністами - головним і побічним. Кожний верхній зуб замикається з однойменним нижнім і позаду стоячим, кожний нижній - з однойменним верхнім і попереду стоячим. Виключення представляють зуб мудрості верхньої щелепи й нижній центральний різець, що мають по одному антагоністу. Ця особливість співвідношення нижніх і верніх зубів пояснюється тим ,що верхні центральні різці ширші нижніх однойменних. По цій причині верхні зуби зміщені дистально по відношенню до зубів нижнього ряду.Верхній зуб мудрості вужче нижнього,тому дистальне зміщення верхнього зубного ряду вирівнюється в ділянці зубів мудрості і їх задні поверхоні лежать в одній площині.

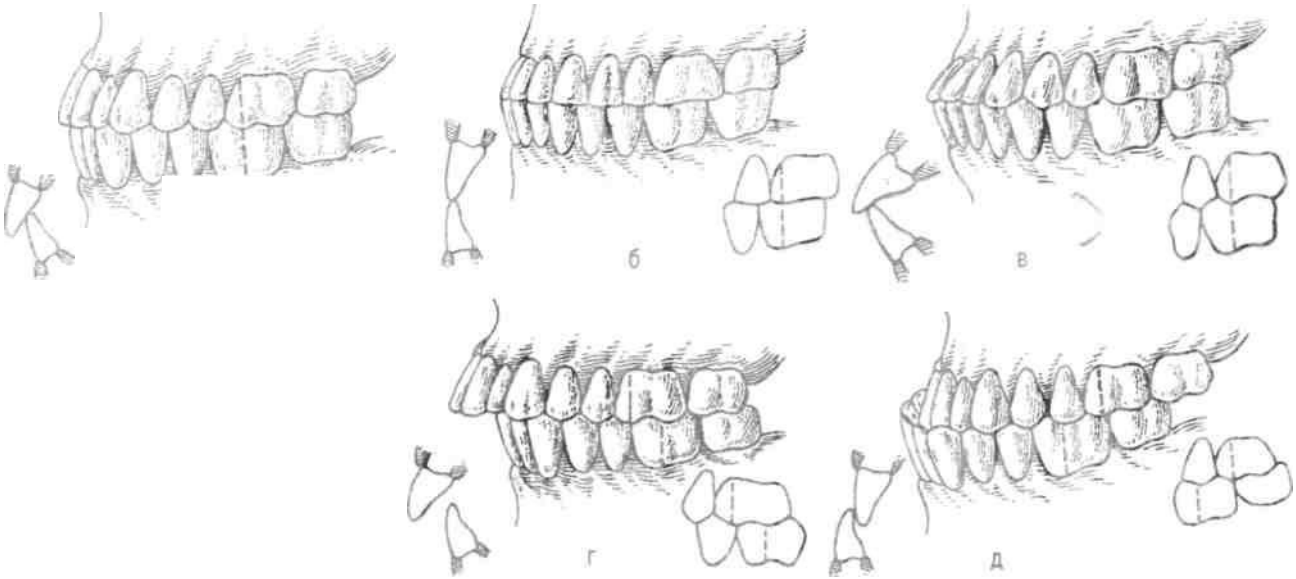


Рис. 1. Фізіологічні види прикусу. а- ортогнатичний б - прямий; в - біпрогнатія; г - прогнатія; д - прогенія. Збоку ліворуч - співвідношення різців, праворуч - співвідношення перших постійних молярів (вертикальною пунктирною лінією позначене передньо-заднє співвідношення шостих зубів по Енглю).

Середні лінії, що проходять між центральними різцями верхньої й нижньої щелеп, лежать в одній сагіттальній площиніи. Це забезпечує естетичний оптимум. Порушення симетрії робить посмішку некрасивої.

Верхні передні зуби перекривають нижні приблизно на одну третину висоти коронки. Нижні передні зуби своїми ріжучими краями контактують із зубним горбком верхніх (ріжучо-бугорковий контакт) (див. мал. 1а).

Передній щічний бугор верхнього першого моляра розташований на щічній стороні однойменного нижнього моляра в його поперечній борозні, між щічними буграми. Задній щічний бугор першого верхнього моляра розташований між заднещічним бугром однойменного нижнього моляра й пе-реднещічним бугром другого нижнього моляра. Це положення бугрів кутніх зубів верхньої й нижньої щелеп часто називають мезіодистальним співвідношенням.

Нижньощелепна голівка знаходиться біля основи заднього ската суглобного горбка.

М'язи, що піднімають нижню щелепу, перебувають у стані рівномірного скорочення

Вихідним положенням нижньої щелепи при відкриванні рота є центральна оклюзія, а може бути стан, коли губи зімкнуті, а нижня щелепа трохи відвисає. При цьому між зубними рядами є проміжок в 2-4 мм (його називають міжоклюзійним простором), тобто таке положення характерно для стану відносного фізіологічного спокою (мал. 2, 3). Жувальна мускулатура при цьому перебуває в стані мінімального або, більш правильно, оптимального тонусу, тобто м'язи відпочивають. Вертикальний розмір нижньої третини особи при цьому для кожної людини постійний і він більше такого при центральній оклюзії або так званої оклюзійної висоти (мал. 4).

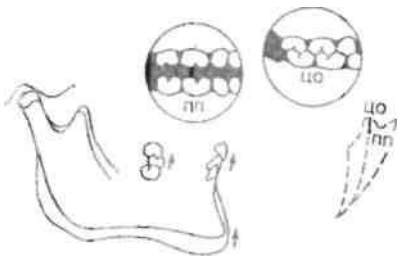


Рис. 2. Закриваючий рух нижньої щелепи з положення спокою в положення максимального фісурно-бугоркового контакту зубів при центральній оклюзії. ПС - положення спокою; ЦО - центральна оклюзія (фісурно-бугоркове змикання зубів).

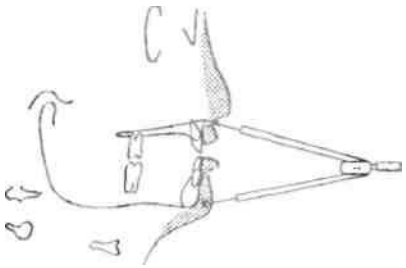


Рис. 3. Висота спокою.

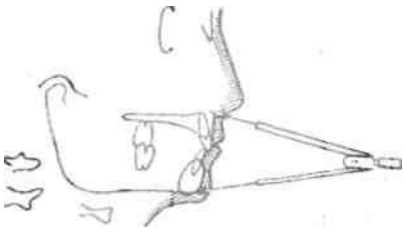


Рис. 4. Висота оклюзії.

Міжоклюзійний простір клінічно визначається як різниця між висотою спокою й оклюзійною висотою при використанні тих же довільних крапок на особі (мал. 3 і 4). Ці крапки вибираються довільно.

Міжоклюзійний простір варіює в середньому в межах від 2 до 4 мм. Однак в окремих осіб воно може змінюватися від 1,5 до 7 мм.

При довільно закриваючому русі нижньої щелепи з положення спокою вона переміщається безпосередньо в положення центральної оклюзії (мал. 2).

Стан відносного фізіологічного спокою -одне з артикуляційних положень нижньої щелепи при мінімальній активності жувальних м'язів і повнім розслабленні мімічної мускулатури. Тонус м'язів, що піднімають і опускають нижню щелепу, рівнозначний.

У діагностичному плані доцільно розглянути біомеханіку нижньої щелепи під час прийому їжі й конкретизувати при цьому співвідношення зубних рядів і елементів скронево-нижньощелепних суглобів. Спочатку в дію вступають зоровий і нюховий аналізатори, апарат пам'яті. На основі аналізу їжі включається пусковий механізм діяльності слинних залоз і м'язового апарата, тобто відбувається вибір оптимальної програми дій. Виділення слини обумовлює необхідність її заковтування. При цьому завдяки скорочувальній діяльності м'язів нижня щелепа зі стану фізіологічного спокою переміщається в центральне оклюзійне положення, після чого відбувається ковтання. Змикання зубних рядів при ковтанні супроводжується значним підвищенням тонусу жувальної мускулатури й певною силою стиску щелеп.

Опускання нижньої щелепи здійснюється в силу її ваги й у результаті скорочення м'язів: m. mylohyoideus, т. geniohyoideus, т. digastricus (мал. 5).

Вертикальні рухи нижньої щелепи відповідають відкриванню й закриванню рота. Для відкривання рота й введення їжі в рот характерно, що в цей момент спрацьовує обраний оптимальний варіант дії, що залежить від візуального аналізу характеру їжі й розміру харчової грудки. Так, бутерброд, насіннячка розміщають у групі різців, фрукти, м'ясо - ближче до ікла, горіхи - до премолярів.

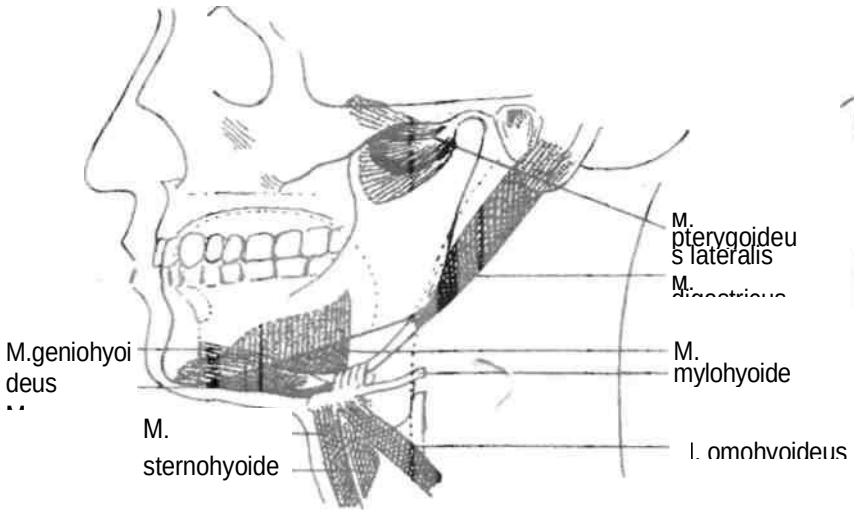


Рис. 5. Схематичне зображення м'язів, що приймають основну участь при відкриванні рота.

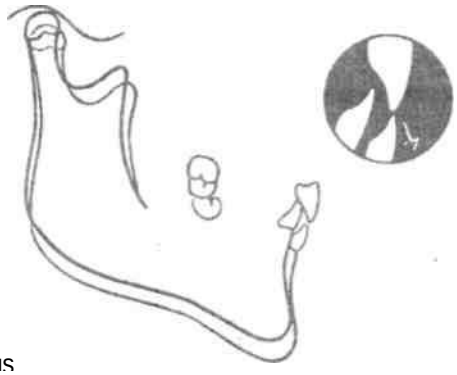


Рис. 6. Фази зсуву нижньої щелепи.

Таким чином, при відкриванні рота відбувається просторовий зсув всієї нижньої щелепи (мал. 6).

Залежно від амплітуди відкривання рота переважає той або інший рух. При незначному відкриванні рота (шепіт, тиха мова, питво) переважає обертання голівки навколо поперечної осі в нижньому відділі суглоба; при більше значному відкриванні рота (голосна мова, відкушування їжі) до обертового руху приєднується ковзання голівки й диска по скаті суглобного горбка вниз і вперед. При максимальному відкриванні рота суглобні диски й нижньощелепні голівки встановлюються на вершинах суглобних горбків. Подальший рух суглобних голівок затримується напругою м'язового й зв'язкового апаратів, і знову залишається тільки обертальний або шарнірний рух.

Пересування суглобних голівок при відкриванні рота можна простежити, установивши пальці спереду козелка вуха йшли вставивши їх у зовнішній слуховий прохід. Амплітуда розкриття рота строго індивідуальна. У середньому вона дорівнює 4-5 см.Зубний ряд нижньої щелепи описує криву при відкриванні рота, центр якої лежить у середині суглобної голівки

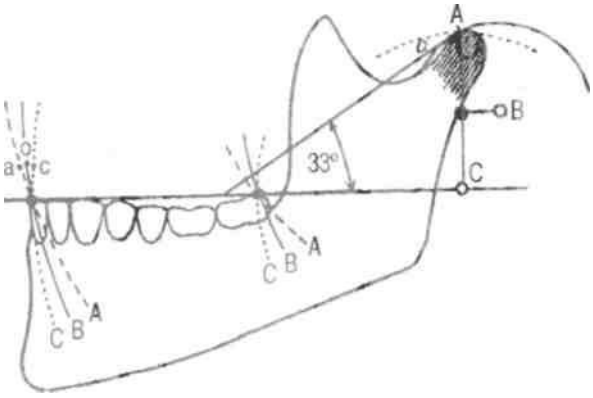


Рис. 7. При відкриванні рота кожний нижній зуб описує певну криву лінію.

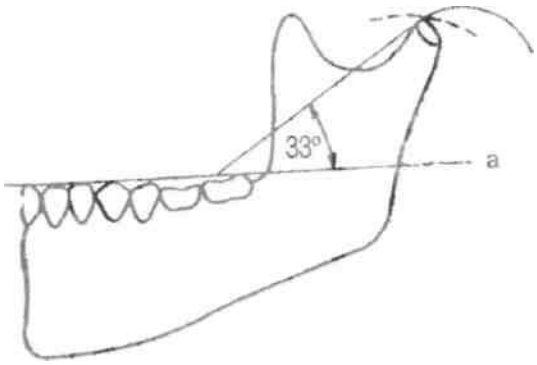


Рис. 8. Кут сагіттального суглобного шляху: а - оклюзійна площина.

Певну криву описує й кожний зуб (мал. 14).

Сагітальні рухи нижньої щелепи. Рух нижньої щелепи вперед здійснюється в основному за рахунок двостороннього скорочення латеральних крилоподібних м'язів і може бути розділене на дві фази: у першій - диск разом з голівкою нижньої щелепи сковзає по суглобній поверхні горбка, а потім у другій фазі приєднується шарнірний рух навколо поперечної осі, що проходить через головки. Цей рух здійснюється одночасно в обох суглобах.

Відстань, що проходить при цьому суглобна голівка, називається сагітальний суглобовий шлях. Цей шлях характеризується певним кутом, що утвориться перетинанням лінії, що є продовженням сагітального суглобного шляху з оклюзійною (протетичної) площиною.Під останньою розуміють площина, що проходить через ріжучі краї перших різців нижньої щелепи н дистальні щічні бугри останніх молярів (мал. 8). Кут сагітального суглобного шляху індивідуальний і коливається в межах від 20 до 40°, але його середня величина, по даним Гізі, становить 33°.

Такий комбінований характер руху нижньої щелепи є тільки в людини. Величина кута залежить від нахилу, ступеня розвитку суглобного горбка й величини перекриття верхніми передніми зубами нижніх передніх. При глибокому їхньому перекритті буде переважати обертання голівки, при малому перекритті - ковзання. При прямому прикусі руху будуть в основному ковзними. Просування нижньої щелепи вперед при ортогнатичному прикусі можливо в тому випадку, якщо різці нижньої щелепи вийдуть із перекриття, тобто спочатку повинне відбутися опускання нижньої щелепи. Цей рух супроводжується ковзанням нижніх різців по піднебінній поверхні верхніх до прямого змикання, тобто до передньої оклюзії. Шлях, чинений при цьому нижніми різцями, називається сагітальним різцевим шляхом. При перетині його з оклюзійною (протетичної) площиною утвориться кут, що носить назва кута сагітального різцевого шляху (мал. 9 і 5).

Він також строго індивідуальний, але, поданим Гізі, перебуває в межах 40-50°. Оскільки при русі нижньощелепна суглобна голівка сковзає вниз і вперед, те природно опускається вниз і вперед задня частина нижньої щелепи на величину різцевого ковзання. Отже, при опусканні нижньої щелепи повинне утворюватися відстань між жувальними зубами, рівна величині різцевого перекриття. Однак у нормі воно не утвориться, і між жувальними зубами 'зберігається контакт. Це можливо завдяки розташуванню жувальних зубів по сагітальній кривій, що одержала назва оклюзійній кривій Spee (Шпее). Багато хто її називають компенсаційною (мал. 38 а).

Поверхня, що проходить через жувальні площадки й ріжучі краї зубів, називається оклюзійній. В області бічних зубів оклюзійна поверхня має скривлення, спрямоване своєю опуклістю донизу й назва, що одержала, сагітальной оклюзійній кривій. Оклюзіона крива чітко виявляється після прорізування всіх постійних зубів. Вона починається на задній контактній поверхні першого премоляра й закінчується на дистальному щічному бугрі зуба мудрості. Практично її встановлюють за рівнем перекриття нижніх щічних бугрів верхніми.

Є істотні розбіжності по питанню про походження сагітальній окклюзійній кривій Гізі (Gysi) і Шредер (Schroder) зв'язують її розвиток з переднє-задніми рухами нижньої щелепи. На їхню думку, поява скривлення оклюзійної поверхні пов'язане з функціональною пристосовністю зубних рядів. Механізм цього явища представлявся в наступномувигляді. При висуванні нижньої щелепи вперед задній відділ її опускається й між останніми молярами верхньої й нижньої щелеп повинен з'явитися просвіт. Завдяки ж наявності сагітальної кривої цей просвіт при висуванні нижньої щелепи вперед закривається (компенсується). Із цієї причини дана крива була названа ними компенсаційної.

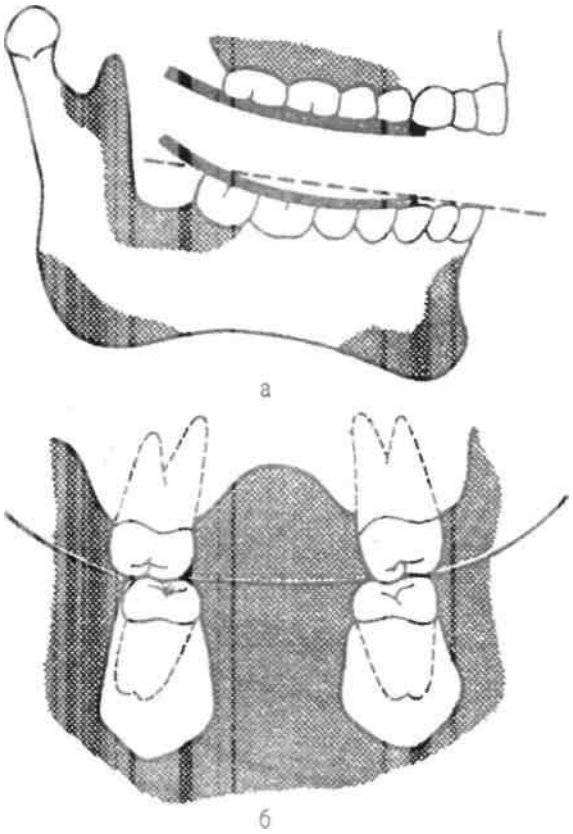
Крім сагітальної кривої, розрізняють трансверзальну криву. Вона проходить через жувальні поверхні молярів правої й лівої сторін у поперечному напрямку. Різний рівень розташування щічних і піднебінних горбків внаслідок нахилу зубів убік щоки обумовлює наявність бічних (трансверсальних) окиклюзійних кривих - кривих Уілсона з різним радіусом кривизни в кожної симетричної пари зубів. Ця крива відсутня в перших премолярів.

Сагітальна крива забезпечує при висуванні нижньої щелепи вперед контакти зубних рядів щонайменше в трьох пунктах: між різцями, між окремими жувальними зубами із правої й лівої сторін. Це явище вперше було відзначено Bonvill і в літературі зветься трьохпунктного контакту Бонвіля. При відсутності кривої жувальні зуби не контактують і між ними утвориться клиноподібна щілина.

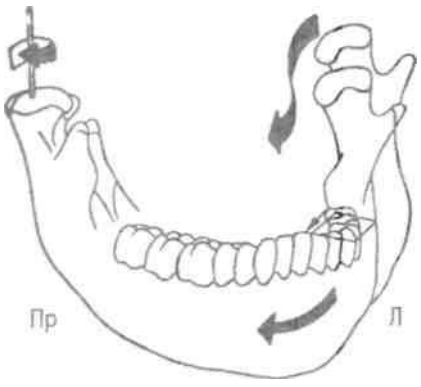
Після відкушування харчова грудка під дією м'язів, що скорочуються, мови поетапно переміщається до іклів, премолярам, молярам. Це переміщення здійснюється при вертикальному зсуві нижньої щелепи з положення центральної оклюзії через опосередковану оклюзію знову в центральну. Поступово харчова грудка роз'єднується на частині - фаза дроблення й розтирання їжі. Харчові грудки переміщаються від молярів до премолярів і назад.

Бічні або трансверзальні руху нижньої щелепи здійснюються в основному за рахунок скорочення зовнішнього крилоподібного м'яза на стороні, протилежной руху, і переднього горизонтального пучка скроневого

Рис. 9. Кут сагітального різцевого шляху



м'яза на стороні, однойменної з рухом. Скорочення цих м'язів попеременно з однієї й інший сторін створює бічні рухи нижньої щелепи, що сприяють розтиранню їжі між жувальними поверхнями молярів. На стороні зовнішнього крилоподібного м'яза,що скорочується(балансуюча сторона)нижня щелепа рухається вниз і вперед, а потім відхиляється усередину, тобто проходить певний шлях, іменований бічним суглобним шляхом. При відхиленні голівки до середини утвориться кут стосовно первісного напрямку руху. Вершина кута буде перебувати на суглобній голівці. Цей кут уперше описаний Бенетом і названий його ім'ям, середня величина кута 15-17°(мал. 11).



На іншій стороні (робоча сторона) голівка, залишаючись у суглобній западині, робить обертові рухи навколо своєї вертикальної осі (мал. 9, 10).