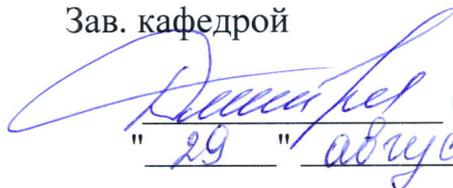


**Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра ортопедической стоматологии и ортодонтии ИНМФО

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

 С.В. Дмитриенко
" 29 " августа 2023 г.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

СЕМИНАРСКОГО ЗАНЯТИЯ С КЛИНИЧЕСКИМИ ОРДИНАТОРАМИ

Для клинических ординаторов

РАЗДЕЛ 4: «Методы обследования в клинике ортодонтии»

ТЕМА 4.2: «Биометрические методы обследования моделей челюстей.»

**Основной профессиональной образовательной программы подготовки
кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности: 31.08.77
«Ортодонтия»**

РАЗДЕЛ 4: «Методы обследования в клинике ортодонтии»

ТЕМА 4.2: «Биометрические методы обследования моделей челюстей.»

Занятие 11-13.

ЦЕЛЬ: На основании теоретических знаний изучить биометрические методы обследования моделей челюстей.

Формируемые компетенции: УК - 1; ПК - 1, ПК - 2, ПК - 10.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАНЯТИЯ: 6 академических часов (270 минут).

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ И РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ:

1. Организационные вопросы - 15 мин.
2. Контроль исходного уровня знаний - 30 мин.
3. Опрос по контрольным вопросам - 180 мин.
4. Контроль итогового уровня знаний - 30 мин.
5. Задание на следующее занятие – 15 мин.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: клинические кабинеты; методические разработки, тестовые задания, учебная литература.

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ: учебная база кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ИНМФО.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ИСХОДНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ:

1. Методы стоматологического обследования.
2. Понятие об биометрических методах исследования.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ:

1. Фотостатический метод исследования: линии Симона, Канторовича, Дрейфуса.
2. Линия Рикетса.
3. Ширина головы пациента.
4. Методика Изара.
5. Методика Гарсона.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ

Аннотация

При измерении зубов проводят расчет дентальных и интрадентальных индексов, определяют соотношения между молочными и постоянными зубами.



Рис. 1. Методика измерения медиально-дистального диаметра резца верхней челюсти.

Установлено, что в норме соотношение между медиальным и латеральным резцами верхней челюсти составляет 1:0,8. При первой степени редукции латерального резца верхней челюсти это соотношение составляет 1:0,5. При второй степени редукции латеральный резец имеет шиповидную форму, но высота коронки сохранена. При третьей степени редукции коронка шиповидного резца меньше половины его нормальной высоты.

Соотношение зубов верхней и нижней челюстей определяют *по формуле Болтона*. При этом измеряют мезиально-дистальные диаметры коронок 12 постоянных зубов: первых моляров, первых и вторых премоляров, клыков, латеральных и медиальных резцов с обеих сторон зубной дуги.

Полное соотношение по Болтону составляет:

измерение моделей по методу Болтона

$$\frac{\text{Сумма м./д. размеров 12 зубов н/ч.}}{\text{Сумма м./д. размеров 12 зубов в/ч.}} \bullet 100\% = 91,3\%$$

$$\frac{\text{Сумма м./д. размеров 6 зубов н/ч.}}{\text{Сумма м./д. размеров 6 зубов в/ч}} \bullet 100\% = 77,2\%$$

Макродентия зубов
нижней челюсти.

> 91,3% >

Макродентия зубов
верхней челюсти.

При макродентии зубов нижней челюсти полное соотношение зубов будет составлять более 91,3%. Если полное соотношение будет меньше 91%, то можно предположить, что размеры зубов верхней челюсти превышают размеры нижних. Этот расчет поможет определить тактику лечения и может быть относительным показанием к удалению отдельных зубов при макродентии. Однако необходимо уточнить в каком отделе зубной дуги (в переднем или в боковом) размеры зубов не соответствуют норме. Поэтому предложено определять переднее соотношение.

Переднее соотношение определяют по размерам 6 передних зубов (клыков и резцов):

$$\frac{(\text{Сумма мезиально-дистальных диаметров 6 зубов нижней челюсти}) \times 100\%}{\text{Сумма мезиально-дистальных диаметров 6 зубов верхней челюсти}} = 77,2\%$$

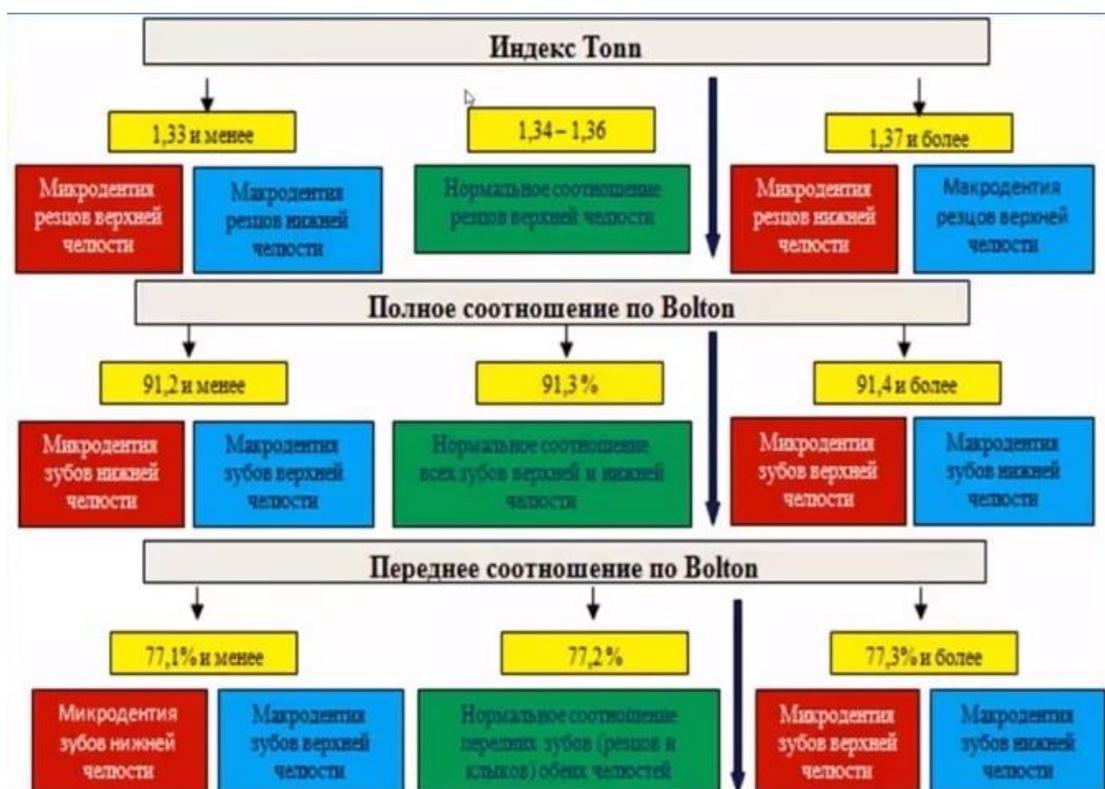
Сумма мезиально-дистальных диаметров 6 зубов верхней челюсти

Диагноз макродентии передних зубов нижней челюсти ставится при увеличении параметра более 77,2%, а верхних резцов – при переднем соотношении менее 77,2%.

При одонтометрии нередко рассчитывают модуль коронки, массивность коронки, индекс коронки, индекс шейки и другие дентальные и междентальные индексы.

Метод Тонн. Между размерами коронок резцов верхней и нижней челюстей выявлена определенная зависимость. Установлено, что отношение суммы медиально-дистальных размеров коронок постоянных верхних резцов к сумме медиально-дистальных размеров коронок постоянных нижних резцов в норме составляет 1,33-1,35. Увеличение данного показателя свидетельствует о преобладании размеров верхних резцов над нижними, что может повлечь за собой увеличение резцового перекрытия и(или) появление щели по сагиттали при соотношении зубных рядов по I классу Энгля. Уменьшение, наоборот, говорит об уменьшении размеров верхних резцов по отношению к нижним, что может проявляться клинически в виде уменьшения глубины резцового перекрытия, формировании прямого резцового смыкания.

По данным Экеля соотношение суммы верхних резцов к нижним в норме составляет 4:3.



Методика Nance. Этот метод сравнительного изучения длины зубного ряда по дуге был предложен Nance (рис. 2).

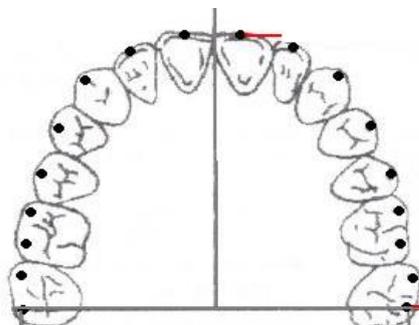


Рис. 2. Длина зубного ряда по дуге (Nance) соответствует сумме мезиально-дистальных диаметров коронок составляющих его зубов.

Длина правильно сформированного зубного ряда соответствует сумме мезиально-дистальных размеров составляющих его зубов. С помощью мягкой проволочной лигатуры, капроновой лески или других гибких материалов измеряют длину зубного ряда. Измерительное приспособление укладывают по режущим краям резцов, клыков и посередине жевательной поверхности премоляров и моляров через контактные пункты до дистальных поверхностей первых постоянных моляров.

Метод Герлаха. Gerlach установил равенство переднего и боковых сегментов зубной дуги (рис. 3, 4). Данный метод может использоваться для дифференциальной диагностики причин скученности зубов.

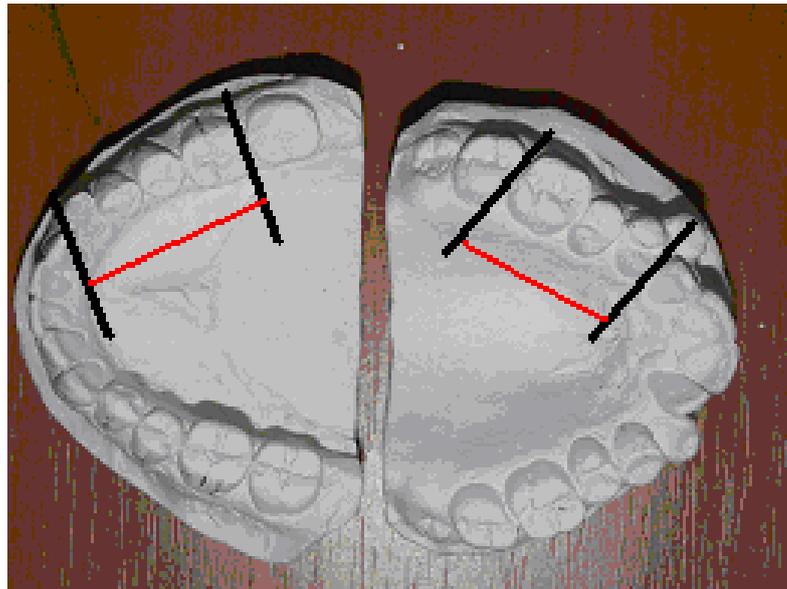


Рис. 3. Схема измерения сегментов по Герлаху.

Передний сегмент определяют как сумму медиально-дистальных размеров четырех резцов верхней челюсти. Величину боковых сегментов измеряют от мезиальных контактных точек коронок клыков до дистальных поверхностей первых постоянных моляров как на верхней, так и на нижней челюстях. В норме передний сегмент меньше бокового на $10 \pm 3\%$.

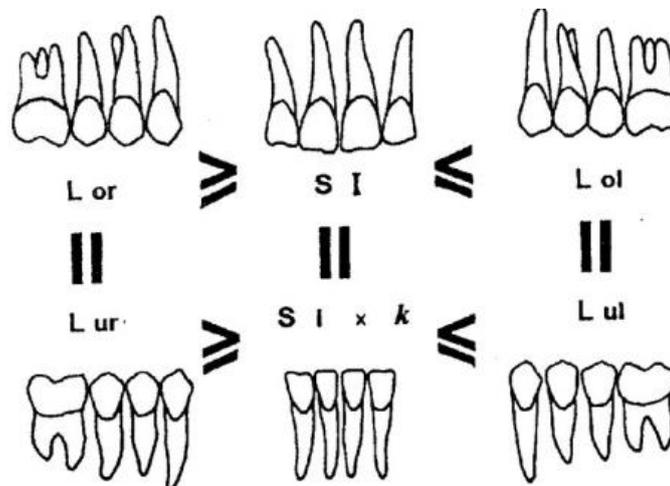


Рис. 4. Соотношение сегментов зубных рядов по Герлаху.

Превалирование размеров верхних сегментов над размерами нижних обуславливает глубокое резцовое перекрытие при нейтральном смыкании

боковых зубов. Преобладание нижних сегментов над верхними обуславливает прямое или обратное резцовое соотношение.

В этнической одонтологии предложено оценивать размеры зубов по среднему модулю коронок постоянных моляров (Зубов, 1968).

- Средний модуль зубов рассчитывают как полу-сумму модулей первого и второго моляров.
- Модуль коронки рассчитывают как полу-сумму вестибулярно-язычного и мезиально-дистального диаметров коронки зуба.
- Средний модуль коронок от **10,6** до **10,99** относят к мезодонтизму (нормодонтизму).
- Средний модуль менее **10,59** расценивают как микродонтизм, а свыше **11,0** - макродонтизм.

Определение соответствия размеров верхних зубов диагональным размерам лица.

1) В норме, отношение суммарной величины диагоналей лица к коэффициенту 2,3 соответствует размерам 14 верхних зубов.

2) В норме, отношение суммарной величины мезиально-дистальных размеров 14 верхних зубов к коэффициенту 2,45 определяет размеры 6 верхних передних зубов (резцов и клыков).

3) В норме, отношение суммарной величины мезиально-дистальных размеров 14 нижних зубов к коэффициенту 2,95 определяет размеры 6 нижних передних зубов (резцов и клыков).

Тестовые задания.

001. Величину молочных и постоянных зубов сопоставляют

- а) по методике Мичиганского университета
- б) по Миргазизову
- в) по Долгополовой
- г) по Герлаху
- д) по Шварцу

002. Недостаток места для неправильного расположения зубов выявляют

- а) по размеру зуба и места для него в зубной дуге
- б) по Нансе
- в) по Миргазизову
- г) по методике Мичиганского университета
- д) по данным рентгенографии

003. Зубо-альвеолярные разновидности аномалий прикуса характеризует

- а) соотношение зубных дуг
- б) положение зубов
- в) топография зубов
- г) топография зубов, зубных рядов и альвеолярных дуг
- д) топография челюстей

004. Длину зубной дуги по окклюзионной плоскости изучают по методике

- а) Шварца
- б) Коркхауза

в) Нанса

г) Пона

005. Выявлению укорочения боковых сегментов зубной дуги позволяет методика

а) Герлаха

б) Нанса

в) Снагиной

г) Пона

д) Фриеля

006. Выявить макродентию позволяет методика

а) Фуса

б) Герлаха

в) Фриеля

г) Хорошилкиной

д) Пона

007. Выявить одностороннее смещение боковых зубов позволяет методика

а) Хорошилкиной

б) Пона

в) Хауса

г) Нанса

д) Снагиной

008. Ширина апикального базиса от суммы мезиодистальных размеров 12 зубов составляет

- а) 20%
- б) 30%
- в) 40%
- г) 50%
- д) 60%

Методика Nance. Этот метод сравнительного изучения длины зубного ряда по дуге был предложен Nance (рис. 1).

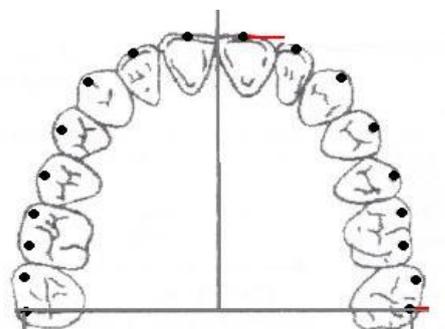


Рис. 1. Длина зубного ряда по дуге (Nance) соответствует сумме мезиально-дистальных диаметров коронок составляющих его зубов.

Длина правильно сформированного зубного ряда соответствует сумме мезиально-дистальных размеров составляющих его зубов. С помощью мягкой проволочной лигатуры, капроновой лески или других гибких материалов измеряют длину зубного ряда. Измерительное приспособление укладывают по режущим краям резцов, клыков и посередине жевательной поверхности премоляров и моляров через контактные пункты до дистальных поверхностей первых постоянных моляров.

Метод Герлаха. Gerlach установил равенство переднего и боковых сегментов зубной дуги (рис. 2, 3). Данный метод может использоваться для дифференциальной диагностики причин скученности зубов.

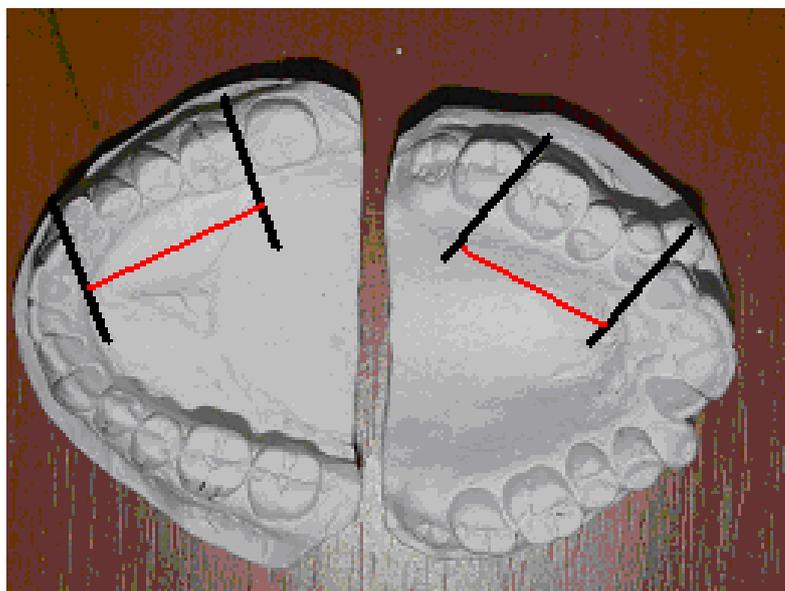


Рис. 2. Схема измерения сегментов по Герлаху.

Передний сегмент определяют как сумму медиально-дистальных размеров четырех резцов верхней челюсти. Величину боковых сегментов измеряют от мезиальных контактных точек коронок клыков до дистальных поверхностей первых постоянных моляров как на верхней, так и на нижней челюстях. В норме передний сегмент меньше бокового на $10 \pm 3\%$.

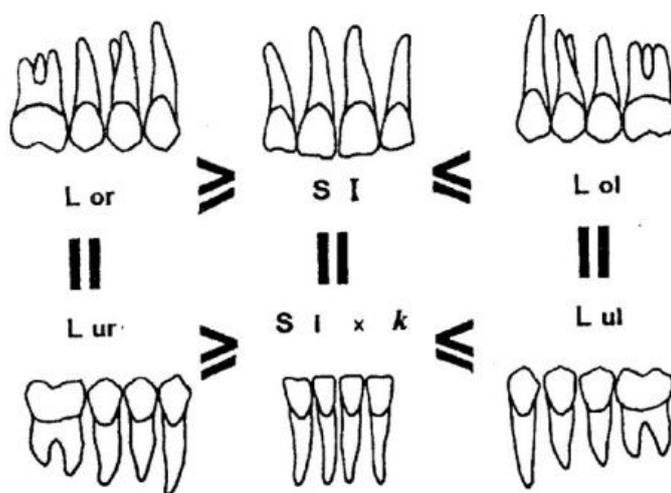


Рис. 3. Соотношение сегментов зубных рядов по Герлаху.

Превалирование размеров верхних сегментов над размерами нижних обуславливает глубокое резцовое перекрытие при нейтральном смыкании боковых зубов. Преобладание нижних сегментов над верхними обуславливает прямое или обратное резцовое соотношение.

Метод Шмута. Этот метод используется для определения мезиального смещения коронок первых верхних премоляров. G.P. Schmuth предложил изучать их положение по отношению к диагностической линии RPT (шовно-сосочковая поперечная линия).

При ортогнатическом прикусе линия RPT пересекает коронки клыков (рис. 4). Расположение коронок первых премоляров впереди этой линии характеризует их мезиальное смещение. Определение положения первых премоляров этим методом помогает установить показания к удалению этих зубов по ортодонтическим показаниям.

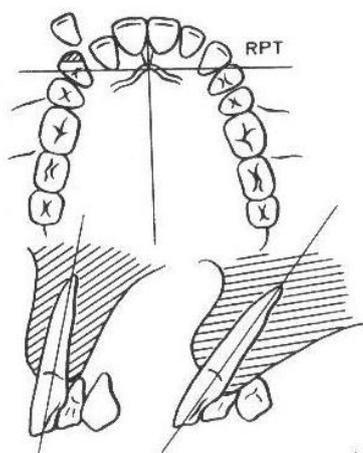


Рис. 4. Определение бмезиального смещения боковых зубов по Шмудту.

Метод Пона. Ширину зубных дуг чаще всего определяют *методом Пона (Pont)*. Автор установил зависимость между суммой медиально-дистальных размеров верхних резцов и шириной зубных дуг в области премоляров и моляров (рис. 5).

Pont вывел премолярный и молярный индексы, составляющие соответственно 80 и 64.

По формуле Pont:

$$\text{ширина зубной дуги в области премоляров} = \frac{Si \times 100}{80};$$

$$\text{ширина зубной дуги в области моляров} = \frac{Si \times 100}{64},$$

где, Si – сумма медиально-дистальных размеров коронок четырех резцов верхней челюсти.

Трансверсальные размеры нижней челюсти в норме соответствуют аналогичным размерам верхней челюсти, однако измерительные точки на нижней челюсти расположены иначе. На верхней челюсти измерительные точки А. Pont рекомендовал ставить: на зубах 14 и 24 - в середине межбугровой фиссуры; на зубах 16 и 26 - в переднее углубление межбугровой фиссуры. Ширину зубной дуги нижней челюсти в области первых премоляров измеряют на наиболее дистально расположенной точке ската щечного бугра (контактная точка между премолярами; в области первых моляров - на вершине заднего щечного бугра или вершине среднего щечного бугра у пятибугровых моляров.

Немецкие исследователи Линдер и Харт установили, что наиболее целесообразно использовать индексы 85 и 65.

Имеется пропорциональная зависимость между формой и размерами зубоальвеолярных дуг и лица. Выявление дисгармоний помогает дифференциации нарушений. В зависимости от формы лица исследуемого А. Pont рекомендовал поправки в определенные им индексные числа ширины зубных дуг. Эти пожелания А. М. Schwarz выполнил и внес дополнения при расчете средней

индивидуальной нормы ширины и длины зубных дуг исследуемого. При широком лице средняя индивидуальная ширина зубной дуги должна быть увеличена на 2 мм, а длина переднего отрезка зубных дуг уменьшена на 1 мм; при узком лице средняя ширина зубной дуги должна быть уменьшена на 2 мм, а длина переднего отрезка зубных дуг увеличена на 1 мм.

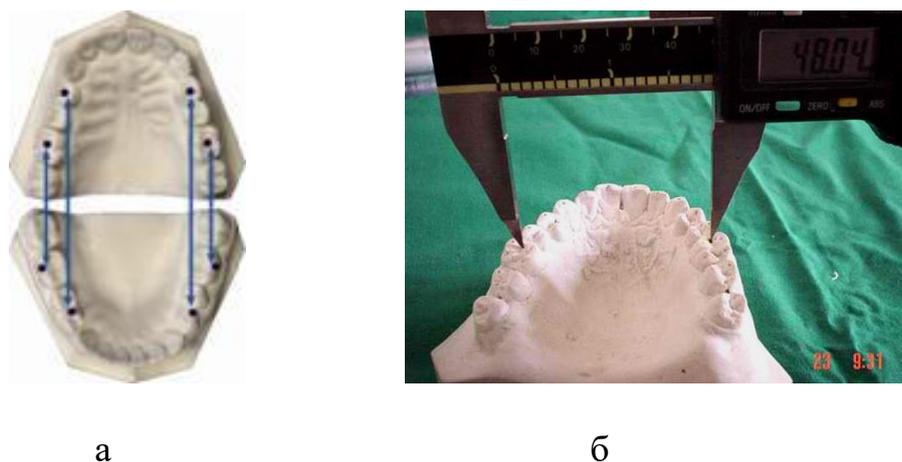


Рис. 5. Метод измерения трансверсальных размеров зубных дуг по Пону: а - расположение измерительных точек; б - процесс измерения ширины зубного ряда.

При проверке индексов Изара и Бергера установлено, что они колеблются в зависимости от возраста, пола и расы обследуемых. Поданным Н. Г. Снагиной, у детей в возрасте 11 — 15 лет при ортогнатическом прикусе ширина лица в области скуловых дуг в $2\frac{1}{2}$ раза больше ширины зубной дуги в области моляров. По D. Eismann у детей в возрасте 7— 11 лет при нормально сформированном прикусе индекс Изара равен $2,04 \pm 2,1$, коэффициент корреляции — 0,51, а по данным G. P. Schmuth — соответственно 0,438 для мальчиков в возрасте 8—14 лет и 0,572 для девочек 8—14 лет. Эти значения коэффициентов корреляции указывают на среднюю связь ширины лица и ширины верхней зубоальвеолярной дуги. Индексы Изара и Бергера можно учитывать в практической работе как вспомогательные. При проведении измерения ширины зубных рядов по Pont можно как производить

прямые расчеты, так и воспользоваться таблицей значений ширины зубного ряда, что облегчает и ускоряет процедуру.

Таблица 1.

Зависимость ширины зубных рядов от суммы передних резцов по Pont.

Сумма ширины четырех верхних резцов, мм	Ширина в области первых премоляров, мм	Ширина в области первых моляров, мм
27,0	32,0	41,5
27,5	32,5	42,3
28,0	33,0	43,0
28,5	33,5	43,8
29,0	34,0	44,5
29,5	34,7	45,3
30,0	35,5	46,0
30,5	36,0	46,8
31,0	36,5	47,5
31,5	37,0	48,5
32,0	37,5	49,0
32,5	38,2	50,0
33,0	39,0	51,0
33,5	39,5	51,5
34,0	40,0	52,5

Метод Коркхауза. Korkhaus дополнил метод Pont, предложив определять длину переднего отрезка зубных дуг от срединной точки между медиальными резцами с вестибулярной поверхности их коронок по средней линии челюсти до ее пересечения с линией, соединяющей точки Pont на первых премолярах (рис. 6).



Рис. 6. Метод Коркхауза.

Для определения длины переднего отрезка зубной дуги нижней челюсти от величины переднего отрезка верхней зубной дуги вычитают 2 мм (таблица 2).

Таблица 2.

Соотношение между суммой медиально-дистальных размеров коронок резцов верхней челюсти и длиной переднего отрезка зубной дуги.

Сумма ширины четырех резцов верхней челюсти, мм	Длина переднего отрезка верхнего зубного ряда, мм
27,5	16,3
28,0	16,5
28,5	16,8
29,0	17,0
29,5	17,3
30,0	17,5
30,5	17,8
31,0	18,0
31,5	18,3
32,0	18,5
32,5	18,8
33,0	19,0
33,5	19,3
34,0	19,5
34,5	19,8
35,0	20,0
35,5	20,5
36,0	21,0

Метод Снагиной. Измерение апикального базиса проводят по методике Н.Г. Снагиной (рис. 7).

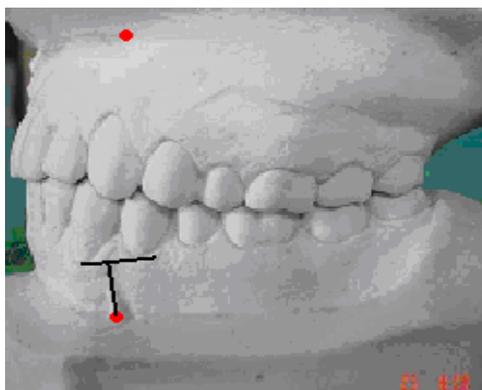


Рис. 7. Измерительные точки на верхней челюсти расположены в проекции между вершукми корней клыка и первого премоляра (1), на нижней челюсти на 8 мм ниже линии, соединяющей шейки клыка и первого премоляра (2).

По данным Н.Г. Снагиной ширина зубных дуг в области первых премоляров составляет 39,2 % от суммы мезиально-дистальных диаметров коронок 12 зубов, а в области первых постоянных моляров – 50,4 %. В норме ширина апикального базиса составляет 44% от суммы мезиально-дистальных диаметров 12 постоянных зубов (от 16 до 26), на нижней челюсти – 43 %.

Изучение нёбного свода. Для определения плана лечения и оценки его эффективности нередко изучают параметры небного свода. Длина небного свода измеряется от межрезцового сосочка по перпендикуляру до линии, соединяющей дистальные поверхности первых постоянных моляров. Глубина неба определяется от точки, образованной пересечением небного шва с линией, проведенной на уровне вершины альвеолярных отростков между вторыми премолярами и первыми молярами.

При необходимости определяют широтный индекс неба:

$$\text{Широтный индекс неба} = \frac{\text{Длина неба}}{\text{Ширина неба}} \times 100$$

В норме широтный индекс неба составляет 80 – 84. Методика палатометрии приведена на рис. 8.



Рис. 8. Измерение глубины неба в области первых моляров.

Тестовые задания.

Методы обследования в клинике ортодонтии"

001. Дифференциальную диагностику физиологической и патологической асимметрии зубных дуг можно провести по методике

- а) Нансе
- б) Герлаха
- в) Шварца
- г) Фуса
- д) Хорошилкиной

002. Площадь неба изучают по методике

- а) Коркзаузе
- б) Снагиной
- в) Хауса
- г) Герлаха
- д) Шмута

003. Недостаток места для неправильного расположения зубов выявляют

- а) по размеру зуба и места для него в зубной дуге
- б) по Нансе
- в) по Миргазизову
- г) по методике Мичиганского университета
- д) по данным рентгенографии

005. Изучить диагностические модели челюстей по сагиттали позволяет

методика

- а) Пона
- б) Линдера - Харта
- в) Коркхауза
- г) Снагиной
- д) Герлаха

006. Изучить диагностические модели челюстей по трансверсали позволяет методика

- а) Пона
- б) Герлаха
- в) Коркхауза
- г) Изара
- д) Фуса

007. Выявить мезиальное смещение боковых зубов на диагностических моделях челюстей позволяет методика

- а) Пона
- б) Шмута
- в) Изара
- г) Снагиной
- д) Фриеля

008. Выявить укорочение переднего отрезка на диагностических моделях челюстей позволяет методика

- а) Герлаха
- б) Коркхауза
- в) Хауса
- г) Пона
- д) Снагиной

009. Измерительным точкам по методике Пона на молярах верхней челюсти соответствует

- а) середина межбугровой фиссуры
- б) переднее углубление межбугровой фиссуры
- в) передний щечный бугор
- г) задний щечный бугор
- д) небные поверхности

010. Измерительным точкам по методике Пона на молярах нижней челюсти соответствует

- а) середина межбугровой фиссуры
- б) переднее углубление межбугровой фиссуры
- в) передний щечный бугор
- г) задний щечный бугор
- д) небные поверхности

011. Измерительным точкам по методике Пона на премолярах верхней челюсти соответствует

- а) середина межбугровой фиссуры
- б) щечный бугор
- в) дистальный скат щечного бугра
- г) мезиальный скат щечного бугра
- д) язычный бугор

012. Измерительным точкам по методике Пона на премолярах нижней челюсти соответствует

- а) середина межбугровой фиссуры
- б) щечный бугор
- в) дистальный скат щечного бугра
- г) мезиальный скат щечного бугра
- д) язычный бугор

013. Длину зубной дуги по окклюзионной плоскости изучают по методике

- а) Шварца
- б) Коркхауза
- в) Нанса
- г) Пона

014. Выявлению укорочения боковых сегментов зубной дуги позволяет методика

- а) Герлаха
- б) Нанса
- в) Снагиной
- г) Пона
- д) Фриеля

015. Выявить одностороннее смещение боковых зубов позволяет методика

- а) Хорошилкиной
- б) Пона
- в) Хауса
- г) Нанса
- д) Снагиной

016. Ширина апикального базиса на верхней челюсти определяется между точками, расположенными в области

- а) проекции корней моляров
- б) проекции корней премоляров
- в) проекции корней клыков
- г) собачьих ямок
- д) определить невозможно

017. Ширина апикального базиса на нижней челюсти определяется между точками, расположенными в области

- а) проекции корней моляров
- б) проекции корней премоляров
- в) у десневого края клыков
- г) между проекциями корней клыков и первых премоляров, отступая 8 мм от десневого края
- д) определить невозможно

018. Длина апикального базиса верхней челюсти определяется между касательной к дистальной поверхности

- а) 16, 26 до режущего края 11, 21 по средней линии
- б) 16, 26 до межзубного сосочка между 11, 21 по средней линии
- в) 17, 27 до межзубного сосочка между 11, 21 по средней линии
- г) 17, 27 до режущего края 11, 21
- д) определить невозможно

019. Длина апикального базиса нижней челюсти определяется между касательной к дистальной поверхности

- а) 16, 26 до режущего края 11, 21 по средней линии
- б) 16, 26 до межзубного сосочка между 11, 21 по средней линии
- в) 17, 27 до режущего края 11, 21 по средней линии
- г) 17, 27 до межзубного сосочка между 11, 21 по средней линии
- д) определить невозможно

020. Длина апикального базиса от суммы мезиодистальных размеров 12 зубов составляет

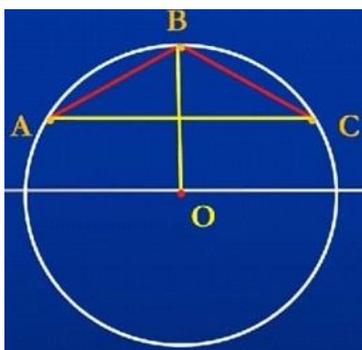
- а) 20%
- б) 30%
- в) 40%
- г) 50%
- д) 60%

Для построения зубной дуги верхней челюсти предложен метод геометрически-графической репродукции Хаулея-Гербера-Гербста.

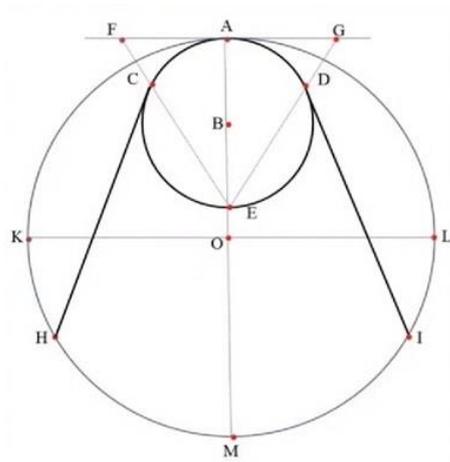
Основным параметром для построения дуги Хаулея считают сумму 3 передних зубов (медиального и латерального резцов и клыка одной стороны). Полученная величина является радиусом малого круга. Дуга образованная величиной радиуса по обе стороны от средней линии по мнению Хаулея соответствовало расположения 6 передних зубов.

Однако длинна дуги всегда больше хорды "радиус круга, равный сумме трех зубов" не может соответствовать размерам зубов.

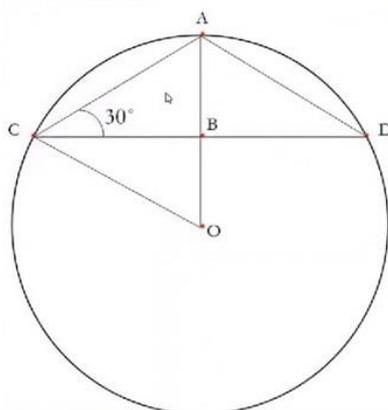
$$"A-B"+"B-C" < \text{дуги } ABC$$



Дуга Хаулея-Гербера-Гербста



Способ определения параметров зубо-альвеолярной дуги в области постоянных клыков.



$$W_{da}^{1-3} = \sqrt{3} \times \frac{\sum_{1,2,3} \times 3}{\pi}$$

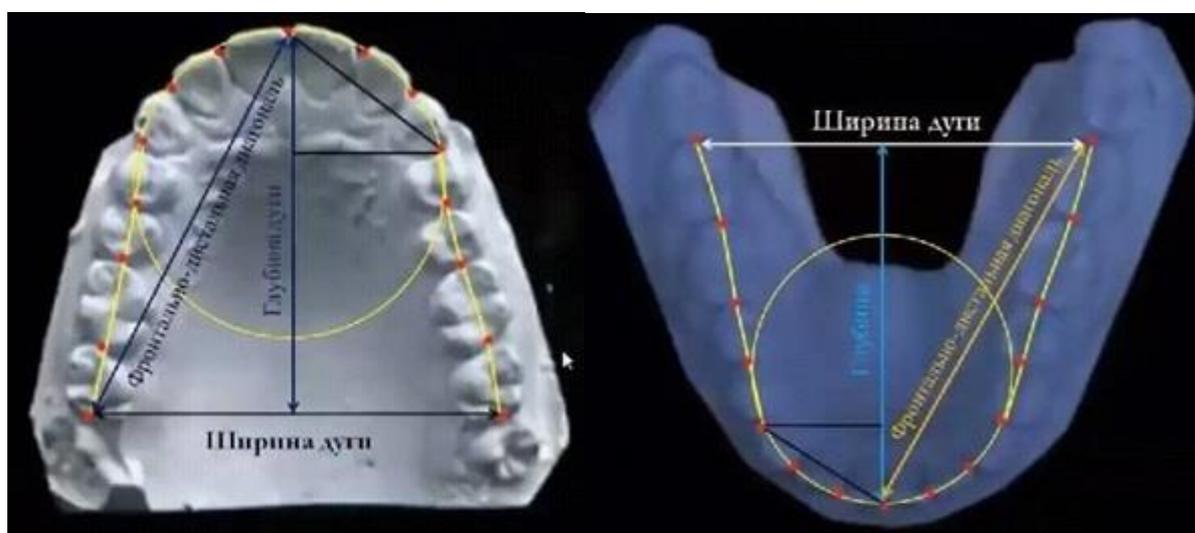
Для определения радиуса окружности или фронтально-дистальной диагонали приемлема формула:

$$\Phi_{\Delta\Delta}^{1-3} = R = \frac{\sum_{1,2,3} \times 3}{\pi}$$

$$CA=AD=AO=OC=ФДД=R.$$

СД- ширина дуги между клыками, которая равна произведению косинуса угла 30 на радиус окружности. Глубина АВ составляет половину (АВ=0,5*АД) радиуса окружности.

Построение и измерение зубо-альвеолярной дуги



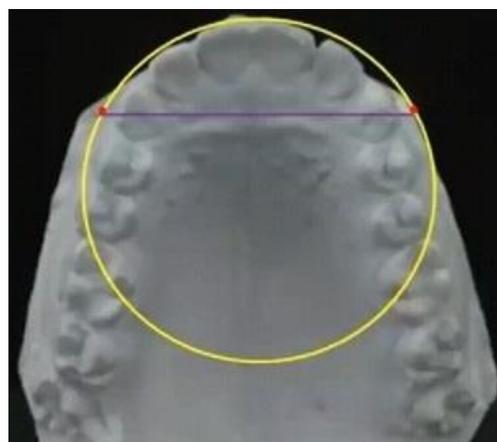
Основные точки зубо-альвеолярной дуги: середина контактных поверхностей зубов вблизи окклюзионного контура коронки.

Основные параметры для измерения зубо-альвеолярной дуги: ширина дуги между антимерами, глубина дуги и фронтально-дистальная диагональ.

При одинаковых размерах зубов дуга Хауля не совпадает с формой зубной дуги.

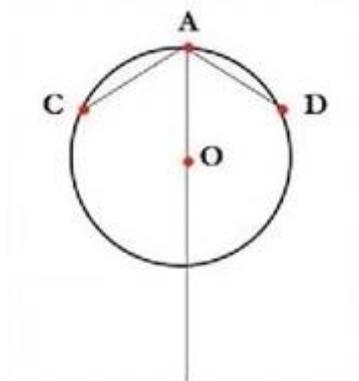


широкие дуги



узкие дуги

В связи с тем, что сумма мезиально-дистальных диаметров трех передних зубов не может быть ориентиром для построения дуги, для определения радиуса окружности предложена разница между межклыковой шириной дуги (W_{d3-3}) и глубиной переднего отдела дуги (D_{d1-3}).



Форма дуги(CAD) переднего отрезка зубной дуги, по которой располагаются шесть передних зубов.

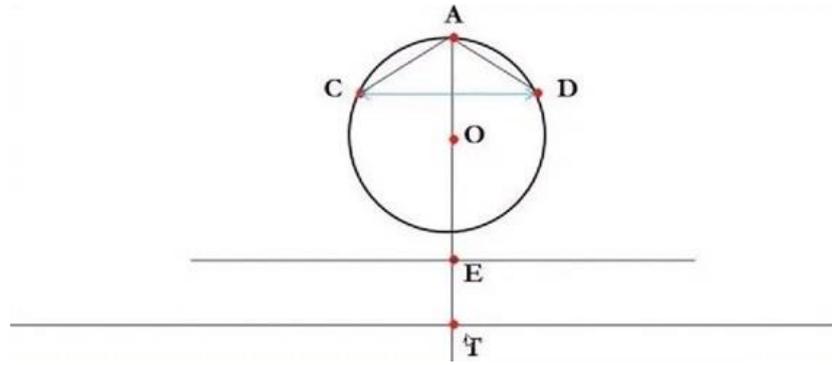
При этом: $AO = W_{d1-3} - D_{d1-3}$,

$CA = AD = FDD_{d1-3} = \text{сумма } 1,2,3 \cdot \pi$

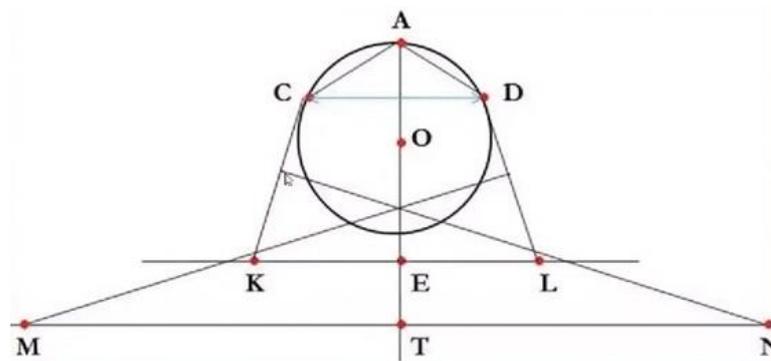
Зная размеры между клыками - межклыковая ширина и мезиально-дистальные размеры трех передних зубов (клыка, медиального и латерального резца: сумма 1,2,3) можно легко рассчитать глубину переднего отдела и определить формулу зубной дуги в окклюзионной норме.

$$FDD = \frac{\sum_{1,2,3} x 3}{\pi}$$
 Глубина переднего отрезка

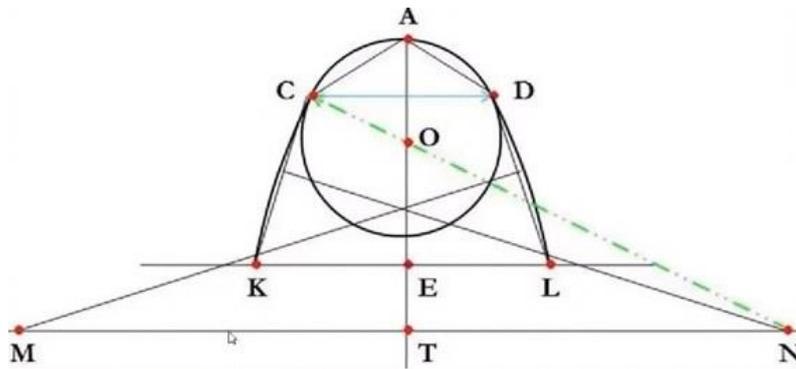
$$D_{1-3} = \sqrt{FDD^2 - \left(\frac{W_{3-3}}{2}\right)^2}$$



На продолжении линии АО, которая, как правило, выходила за пределы окружности, откладывали два отрезка: АЕ - равный глубине зубной дуги (Dd1-3) измеряемой от фронтальной вестибулярной точки до линии, соединяющей вестибулярно-дистальные точки вторых моляров по проекции срединного небного шва и АТ, равный ширине зубной дуги (Wd7-7) между вторыми молярами. Через полученные точки Е и Т перпендикулярно к линии АО проводят две прямые линии - линию "Е" и линию "Т".

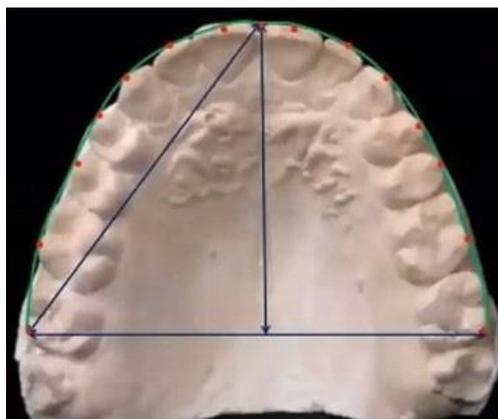


От середины линий СК и DL и перпендикулярно к ним проводим линии до пересечения с линией "Т" и получаем точки М и N.



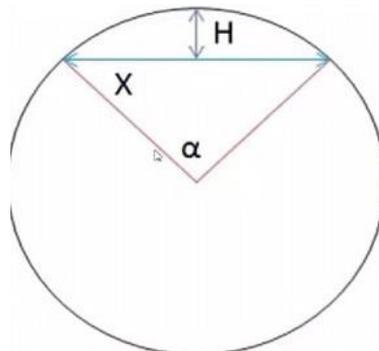
Из точки N радиусом NC, и из точки M радиусом MD проводят дуги СК и DL по которым будут располагаться точки вестибулярной поверхности окклюзионного контура жевательной поверхности премоляров и моляров.

К недостаткам метода относится то, что точки "С" и "D" располагаются на дистальной поверхности клыков, а дуга проходит вблизи рвущего бугорка клыка.



В клинической ортодонтии наиболее целесообразно определять форму зубной дуги, проходящей по вестибулярной поверхности зубов вблизи окклюзионного контура.

Для ортоднтов параметры зубных дуг необходим для выбора металлических дуг на всех этапах лечения.



Определение радиуса окружности, на которой должны располагаться передних зубов, осуществляют с помощью общепринятого в геометрии метода определения диаметра круга по длине в высоте сектора, ограниченного хордой.

В соответствии с указанным методом диаметр окружности (D) определяется отношением длины дуги (L) к величине центрального угла (α):

$$D=L/\alpha$$

Центральный угол был образован радиусами окружности, ограничивающими хорду, и определяется по формуле:

$$\alpha = 2 \cdot \arctg \frac{2H}{X}$$

где H - высота сегмента, а X - длина хорды.

Длина дуги, ограниченная хордой, рассчитывалась, как произведение отношение длины хорды к отношению величины центрального угла к его синусу:

$$L = X \cdot \frac{\alpha}{\sin \alpha}$$

Для расчета диаметра окружности при построении зубной дуги длина хорды (X) соответствовала межклыковому расстоянию. Высота сегмента (H) определяла глубину переднего отдела зубной дуги и рассчитывалась по теореме Пифагора.

Зависимость длины дуги, хорды и высоты была определена Гюйгенсом и рассчитывалась по формуле, которую мы использовали в наших исследованиях:

$$64 H^2 = 9 L^2 + 6 LX - 15 X^2$$

где H - высота сегмента, L - длина дуги, а X - длина хорды.

$$R = \frac{\left(\frac{W_{(c-c)}}{2}\right)^2 + \left(D_{(in-c')}\right)^2}{2 \cdot \left(D_{(in-c')}\right)}$$

R - радиус окружности,

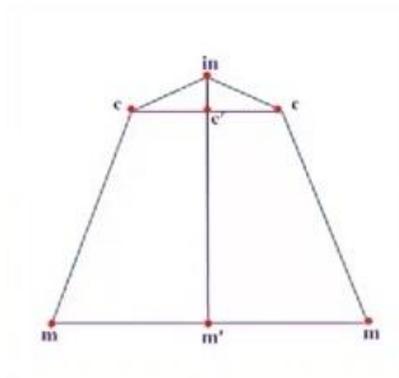
W_{3-3} - ширина переднего отрезка дуги

D_{1-3} - глубина переднего отрезка дуги

Алгоритм построения графической репродукции зубной дуги заключается в поэтапном проведении диагностических и расчетных мероприятий.

Во-первых, проводится построение дентального 9резцово-клицокво-молярного0 треугольника, основанного на биометрических параметрах зубных дуг.

Построение дентального треугольника.

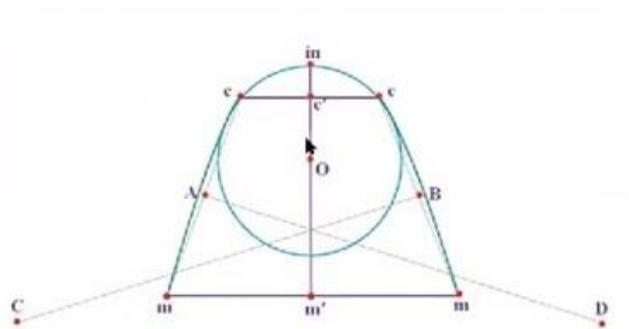


Построение начинают с проведения вертикальной линии на которой определяют положение центральной точки дуги (in), от которой откладывают срединную клыковую точку (c") и величину глубины переднего отдела зубной дуги и срединную молярную точку (m") на величину глубины полной зубной дуги.

По обе стороны от клыковой и молярной точки и перпендикулярного к линии (in-m"), откладывали по половине межклыкового и межмолярного расстояния с обозначением точек "с" и "m".

После соединения всех наружных точек линиями, основой для графической репродукции зубной арки.

На втором этапе проводится графическая репродукция дуги. При этом, от точки "in" по вертикали вниз откладывали точку "O" на величину, равную расчетному радиусу и очерчивают окружность, которая при физиологической окклюзии, как правило, проходит через клыковые точки.



Середину боковых линий (с-m) обозначают точками "А" и "В" от которых проводят перпендикулярный линии с пересечением их на вертикали (in-m"), величиной, равной длине зубной дуги (сумме ширины коронок 14 зубов) и обозначают их как линии А-D В-С , соответственно.

От точек "С" и "D" измеряли расстояние от клыковых точек (с) или до молярных точек (m) противоположной стороны и указанная величина является радиусом для дуги бокового сегмента зубной дуги.

Краткие выводы:

Дуга Хаулея не может быть использована в качестве метода диагностики аномалий, так как не имеет анатомических ориентиров для сопоставления с моделями челюстей, но приемлема для оценки эффективности лечения аномалий зубных дуг в качестве эталона нормотрузионных зубных дуг.

Наиболее точной и универсальной методикой графического построения дуги является методика с построением дентального пятиугольника и расчета дуги с учетом закономерностей геометрии круга.

В то же время и другие графические репродукции могут быть использованы в клинической ортодонтии, но их применение ограничено особенностями зубных дуг.

Рекомендованная литература:

а) Основная литература

1. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалий прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение. М.: МИА, 2010.- 592 с.

2. Персин Л.С. Ортодонтия. Современные методы диагностики аномалий зубов, зубных рядов и окклюзии / Л.С. Персин - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с. – Режим доступа:

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442081.html>

б) Дополнительная литература:

1. Хорошилкина Ф.Я., Персин Л.С., Ортодонтия. Лечение аномалий зубов и зубных рядов современными ортодонтическими аппаратами. Клинические и технические этапы их изготовления. – М.: Медкнига; Н.Новгород: Изд.НГМА, 2002. – 251 с.

2. Дойников А.И. Зуботехническое материаловедение.-М.:Медицина, 1986.- 208 с.

3. Копейкин В.Н. Ортопедическая стоматология. –М.: Медицина, 1988.- 512 с.

4. Копейкин В.Н. Зубопротезная техника.–М.: Триада-Х, 2003.– 400 с.

5. Каламкаров Х.А. Клиника и лечение зубочелюстных аномалий у детей.- Ташкент: Медицина, 1978.- 268 с.

6. Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов полости рта человека.- СПб: Спецлит., 1998.- 247 с.

7. Дмитриенко С.В., Краюшкин А.И. Частная анатомия постоянных зубов. МЗ РФ ВМА.- Волгоград:ВМА, 1998.- 175 с.

8. Дмитриенко С.В., Краюшкин А.И., Воробьев А.А., Фомина О.Л. Атлас аномалий и деформаций челюстно-лицевой области: Учебно-метод.пособие /-М.Мед.кн.,НГМА, 2006. – 94 с.

9. Пособие по ортодонтии [Текст] / В. А. Дистель, В. Г. Сунцов, В. Д. Вагнер. - М. ; Н. Новгород : Мед. книга : Изд-во НГМА, 2000. - 214 с. : ил. - (Учебная литература для медицинских вузов. Стоматологический факультет).

10. Калвеллис Д. А. Ортодонтия [Текст] : зубо-челюст. аномалии в клинике и эксперименте / Д. А. Калвеллис. - [Репринт. изд.]. - Б. м. : Эсен, Б. г. (1994). - 237, [1] с. : ил.

11. Практическое руководство по моделированию зубов [Текст] : [учеб. пособие] / С. В. Дмитриенко [и др.]; М-во здравоохранения РФ, ГОУ ВУНМЦ по непрерывному мед. и фарм. образованию. - М. : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001. - 240 с.

12. Дмитриенко С. В. Медицинская карта стоматологического больного в клинике

ортодонтии [Текст] : учеб. пособие для системы ППМО врачей-стоматологов : [учеб.-метод. пособие] / С. В. Дмитриенко, Е. В. Филимонова, Д. С. Дмитриенко; Федер. агентство по здравоохранению и ГОУ ВПО ВолГМУ. - Волгоград, 2008. - 207 с. : ил.

13. Персин Л.С. Ортодонтия: диагностика и лечение зубочелюстных аномалий [Электронный ресурс].- М.: Медицина, 2007. – 358 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>

14. Образцов Ю.Л., Ларионов С.Н. Пропедевтическая ортодонтия.- [Электронный ресурс].- СПб.: Спец.Лит, 2007.- 160 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>

15. Данилевский Н.Ф. Заболевания пародонта [Электронный ресурс].- М.: Медицина, 1999.- 328 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>

16. Аболмасов Н.Г., Аболмасов Н.Н.. Ортодонтия.-Москва.МЕДпресс- информ, 2008.

17. Персин Л.С., Шаров М.Н. Стоматология. Нейростоматология. Дисфункция зубочелюстной системы: учебное пособие.- М.: ГЭОТАР – Медиа, 2013.-358 с.

18. Ортодонтия детей и взрослых [Текст] : учеб. пособие по спец. 31.05.03 "Стоматология" по дисциплине "Ортодонтия и детское протезирование" / С. В. Черненко [и др.] ; под общ. ред. С. В. Черненко ; Минобрнауки РФ. - М. : Миттель Пресс, 2018. - 457, [7] с. : ил., цв. ил.

19. Атлас аномалий и деформаций челюстно-лицевой области [Текст] : учеб. пособие для системы ППО врачей-стоматологов / С. В. Дмитриенко [и др.]. - М. ; Н. Новгород : Мед. книга : Изд-во НГМА, 2006. - 94 с.

20. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстно-лицевых аномалий и деформаций [Электронный ресурс] : учебник / Л.С. Персин и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Режим доступа:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438824.html>

21. Мамедов А.А., Оспанова Г. Б. Ошибки фиксации брекет-систем и методы их устранения. / Учебное пособие. Изд-во: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 96 с.

22. Персин Л.С., Картон Е.А., Слабковская А.Б. Ортодонтия. Современные методы диагностики аномалий зубов, зубных рядов и окклюзии / Изд-во: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 160 с.