

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Институт последипломного образования

Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии

Реферат на тему:
«Диагностика в ортодонтии»

Выполнил: ординатор второго
года обучения

по специальности ортодонтия

Столярова П.С.

Научный руководитель: д.м.н.
заведующая кафедрой

Бриль Е.А.

2023 год

Красноярск

Содержание

Введение.....	3
Биометрические методы исследования моделей челюстей.....	3
Фотометрические методы исследования.....	5
Рентгенологические методы исследования.....	6
Исследование функционального состояния зубочелюстной системы.....	13
Список литературы.....	15

Введение

Диагностика самый важный этап в ортодонтическом лечении. От диагностики зависит качество и время лечения пациента. Поэтому очень важно понимать для чего нужен каждый этап диагностики и для чего он используется. В современном мире существует множество методов исследования, что позволяет тщательно спланировать каждый этап лечения.

В ортодонтической практике используют следующие методы диагностики:

1. Клинический;
2. Биометрический;
3. Антропометрический;
4. Рентгенологический;
5. Функциональный.

Наиболее определяющим методом в ортодонтии является клиническое обследование.

В паспортной части истории болезни указывается фамилия, имя, отчество, возраст и пол больного, обозначается место проживания пациента и его родителей, если пациент - ребенок, условия быта, воспитания и обучения. В случае если пациент ребенок, то анамнез собирается, обычно, от родителей. Важно узнать об хронических, наследственных или профессиональных заболеваниях родственников, особенности строения зубочелюстной системы в семье и социально-бытовые условия. Необходимо детализировать состояние материнского здоровья во время беременности (гормональные расстройства, токсикоз, патологические роды, травмы). Следует провести оценку общего соматического состояния. У детей также важно определить рост и развитие, сроки прорезывания и последовательность постоянных и молочных зубов, вид вскармливания. Отмечаются все значимые перенесенные заболевания, такие как рахит, туберкулез, диспепсия, травмы или операции челюстно-лицевой области, выявляют имеющиеся сейчас вредные привычки или те, которые были раньше, или другие парафункции (бруксизм и др.). Осмотр состоит из общего осмотра, осмотра лица и полости рта. При общем осмотре оценивают соматическое, психическое развитие пациента и их соответствие возрасту, росту, массе тела. Осматривая лицо пациента, отмечают признаки его конфигурации, такие как выраженность носогубных и подбородочной складок, симметричность и асимметричность, взаимное положение обеих губ в состоянии покоя, (сомкнуты свободно, сомкнуты с напряжением, зияние ротовой щели, выступание вперед или западение назад одной губы по отношению к другой и подбородку), размеры третей лица и их взаимоотношение. При осмотре полости рта отмечается состояние слизистой оболочки преддверия полости рта, расположение и особенность уздечек обеих губ и щечных тяжей. Оценивают состояние десны. Определяется развитие челюстных костей, альвеолярных

отростков. Отмечается величина форма и количество зубов, оценивается их состояние и их порядок в зубном ряду, описывается форма зубных дуг, соотношение зубных рядов и челюстей в прикусе, форму и глубину свода твердого и мягкого неба, размер языка, место прикрепления уздечки языка. Осматривается ротоглотка (Куцевляк В.И., 2005)

Биометрические методы исследования моделей челюстей

В связи с тем, что определение некоторых параметров, например, определение формы, размера и взаимоотношения зубов, и зубных рядов, а также прикуса, имеет загвоздки и не возможность точного определения этих параметров. Проводят анализ этих параметров на диагностических моделях челюстей, так как это более удобно и точно. На моделях челюстей исследуют специфику расположения зубов, состояние альвеолярных, а также оценивают форму и размеры зубных рядов и небного свода. Исследование моделей челюстей в постоянном прикусе.

Метод Герлаха, в котором автор разбил зубные дуги на определенные сегменты целесообразно их функциональным особенностям и разработал закономерность, определяемой формой:

$$Lr = Ll (+/- 3\%).$$

Где L - боковой сегмент зубного ряда, который состоит из суммы поперечных размеров клыка, обоих премоляров и первого моляра (r - правый, l - левый), а также выявил взаимосвязь в нормальном прикусе между величиной фронтального и бокового сегментов. Идеальное соотношение при резцовом перекрытии на 1/3 высоты коронок, когда величина переднего сегмента ΣI - сумма поперечных размеров резцов - равна длине латерального сегмента: $\Sigma I = L (+/- 3\%)$.

Метод Пона, его используют в период постоянного прикуса. Сущность метода заключается в том, что сумма поперечных размеров четырех верхних резцов соответствует ширине зубного ряда в области первого премоляра и первого моляра. После ряда исследований, автор вывел эту закономерность в виде премолярного и молярного индекса по следующей формуле:

Премолярный индекс равен отношению суммы поперечных размеров четырех верхних резцов умноженной на 100 к расстоянию между премолярами. Индекс равен 80.

Молярный индекс равен отношению суммы поперечных размеров четырех верхних резцов умноженной на 100 к расстоянию между молярами. Индекс равен 64.

Чтобы определить адекватную ширину зубного ряда в области первых премоляров - используется премолярный индекс, а в области первых моляров - молярный индекс.

Расстояние между первыми премолярами равно отношению суммы поперечных размеров четырех верхних резцов умноженной на 100 к 80.

Расстояние между первыми молярами равно отношению суммы поперечных размеров четырех верхних резцов умноженной на 100 к 64.

Это расстояние - между премолярами и молярами является нормой для конкретного пациента. После это расстояние сравнивают с действительным на диагностических моделях (Нётцель Ф., 2006).

Измерительные точки на верхней челюсти - это середина продольных фиссур первых премоляров и точка пересечения продольной и медиальнопоперечной фиссуры первых моляров, для нижней - точка между премолярами и дистально-щечный бугор первых моляров. Удобнее пользоваться данными таблиц. Однако у метода есть несколько

недостатков, потому что он применяется только в постоянном прикусе, можно анализировать только в трансверзальной плоскости и при наличии зубов, которые лежат в основе этого исследования.

При отсутствии резцов на верхней челюсти метод обследования проводится в модификации, которую предложил Тонн - используется сумма ширины всех нижних резцов, нужно учитывать пропорциональность: сумма ширины всех верхних резцов относится к сумме ширины всех нижних резцов как 4 : 3.

Метод Коркхауза. Автор определил, взаимосвязь между суммой ширины четырех резцов верхней челюсти и длиной переднего отрезка зубной дуги. И вывел табличные данные. Длину переднего отрезка верхней зубной дуги измеряют от точки контакта между центральными резцами до точки, расположенной на пересечении срединной линии с линией, которая проводится через передние измерительные точки по Пону на премолярах. Алгоритм измерения модели верхней челюсти по методу Коркхауза:

1. Определить сумму поперечных размеров всех резцов.
2. Определить длину переднего отрезка зубной дуги.

Для измерения необходимо на модели соединить точки Пона на премолярах. Провести перпендикуляр от точки контакта между центральными резцами на линию, соединяющую точки на премолярах, и отмерить расстояние (Образцов Ю.Л., 2007) При определении вертикальных аномалий диагностическую модель челюсти нужно держать перед собой на уровне глаз при этом воображаемая жевательная плоскость должна проходить горизонтально и касаться вестибулярных бугорков премоляров и медиально - вестибулярных бугорков первых моляров. При этом можно определить, как зубы располагаются относительно жевательной плоскости. Чтобы определить величину резцового перекрытия при глубоком прикусе, нужно применять измеритель и линейку, для более точного определения можно использовать боковую телерентгенограмму. Исследование моделей челюстей в период сменного прикуса. В сменном прикусе лучше воспользоваться методом Пона в модификации по Коркхаузу. Для этого выбираются точки в дистальных ямках окклюзионной поверхности первых молочных моляров и вестибулярные бугорки первых нижних молочных моляров. Исследование моделей челюстей в период молочного прикуса. Важно отмечать, что в молочном прикусе обоим зубным рядам на верхней и нижней челюсти присуща форма полукруга, радиусом которого - это перпендикуляр, проведенный из дистальной ямки окклюзионной поверхности второго моляра к срединно-небному шву (по Шварцу). Графические методы исследования моделей челюстей. В ортодонтической практике чаще всего применяется диаграмма Хаулея-Герберга-Гербста, основанная на антропометрической корреляции величины и формы зубного ряда верхней челюсти от поперечных размеров трех постоянных зубов - центрального и латерального резцов и клыка. Полученная диаграмма отражает нормальную форму верхнего зубного ряда. Однако на самом деле боковые зубы расположены по дуге, а не по прямой линии, поэтому эта кривая в виде параболы не выражает форму правильного зубного ряда.

Фотометрические методы исследования.

Коркхауз советует перед съемкой отмечать на лице точки (tragion, gonion, gnation и др.) чтобы облегчить дальнейший диагностический анализ фотографий. Шварц рекомендует способ диагностики лицевых фотографий в боковой проекции, при ориентировке на данные плоскости:

1. Франкфуртская горизонталь, проводимую через точку orbitale и верхнюю точку на козелке;

2.орбитальная линия – это перпендикуляр, проведенный вниз из orbitale по отношению к франкфуртской горизонтали;

3.линия nasion или линия Dreyfus – перпендикуляр, проведенный из точки nasion к франкфуртской горизонтали.

Так как линии nasion и орбитальная параллельны, то ориентируясь на фотографиях лица в профиль отмечают положение красной каймы губ, уголков рта и подбородка, находящиеся в норме между ними. Верхняя губа касается линии nasion, а нижняя губа находится кзади от нее, подбородок – расположен между ними.

Рентгенологические методы исследования.

Наиболее часто в ортодонтии используют рентгенологические методы исследования в качестве дополнительных методов обследования. Благодаря данным методам происходит уточнение, а также и постановка диагноза. Определяется план и прогноз лечения зубочелюстных аномалий. А также возможно наблюдать процессы изменений пародонтальных тканей в динамике и осуществлять контроль по стабилизации полученного результата. В каждом конкретном случае необходимо адекватно выбрать метод рентгенологического исследования и учесть его преимущества и недостатки. Внутриротовая рентгенография – метод, который применяют для изучения определенной части зубного ряда или кости челюсти для уточнения:

- аномалий количества зубов и их местоположение в кости относительно корней рядом расположенных зубов;
- формирования коронок и корней зубов;
- ретенции зубов и их местоположения;
- показаний к пластике уздечки верхней губ в случае, когда волокна тяжа вплетаются в срединный небный шов, препятствуя уменьшению диастемы.

Панорамная рентгенография дает возможность оценки зубных, альвеолярных и базальных дуг обеих челюстей, гайморовых пазух и частей височно-нижнечелюстного сустава.

Ортопантомография.

С помощью данного метода можно оценивать и изучать:

1. Размер тела костей челюстей, ветвей и углов нижней челюсти, симметричность нижней трети лицевого скелета;
2. Взаимоположение зубных рядов;
3. Локализацию элементов ВНЧС;
4. Состояние верхнечелюстных пазух;
5. Форму и расположение врожденной расщелины альвеолярного отростка и тела верхней челюсти и др.

На ОПТГ отмеряют линейные и угловые величины, которые описывают пропорцию отдельных частей. Поэтому оценка ортопантомограмм имеет значимую роль для планировании ортодонтического и комплексного лечения пациентов с аномалиями жевательно-речевого аппарата.

Телерентгенография.

В повседневной практике врача-ортодонта имеет большое значение закономерность строения черепа и строение лицевого скелета. Broadbent и Bjork (1947) указывали, что тип лица не изменяется с возрастом, хотя лицо и приобретает очертания взрослого. Исследованием анатомических вариантов строения лицевого скелета и выяснением расположения в нем челюстей занимались Коркхауз (1936), Bjork (1947), Downs (1948), Maj, Lucchese (1957), Schwarz (1961), Френкель (1969), Л. М. Демнер и А. П. Колотков (1969), Н. А. Рабухина (1971) и др. Эти авторы предложили основные методы и методики анализа телерентгенограмм.

Основные методы анализа телерентгенограмм по видам измерений следующие:

- 1) Определение линейных размеров между определенными точками и их взаимоотношений (методы, предложенные С. Ивановым, De Coster, Korkhaue, А. П. Колотковым и др.);
- 2) измерение углов (методы, предложенные Bjork, Downs, Grabeg, и др.).
- 3) определение пропорциональности размеров костей лицевого скелета и отдельных их участков (методы, предложенные Maj, Luzy). Для рассмотрения метода ТРГ в боковой проекции был выбран метод Фадеева Р.А. в связи с тем, что метод дает полное представление о расчете телерентгенограмм, позволяет оценить скелетные пропорции и пропорции мягкого профиля, а также удобен в использовании. Имеющиеся обозначения, применяемые в данном методе:

Скелетные антропометрические точки :

- 1) nasion (n) – точка на профиле лицевого скелета, в месте соединения лобной и носовой костей черепа.
- 2) sellion (s) – наиболее нижняя точка контуров турецкого седла.
- 3) basion (ba) – нижняя точка заднего отдела основания черепа, затылочной кости.
- 4) orbitale (or) – наиболее нижняя точка на нижнем крае глазницы.
- 5) porion (po) – верхняя точка наружного слухового прохода.
- 6) spina nasalis anterior (sna) – вершина передней носовой ости.
- 7) spina nasalis posterior (snr) – вершина задней носовой ости.
- 8) subspinale (ss) – наиболее глубокая точка профиля передней стенки альвеолярного отростка верхней челюсти (“А” по Downs).
- 9) supramentale (spm) – наиболее глубокая точка профиля передней стенки альвеолярной части нижней челюсти (“В” по Downs).
- 10) pogonion (pg) – наиболее выступающая вперед точка подбородка.
- 11) menton (me) – самая нижняя точка тени симфиза нижней челюсти.
- 12) gnathion (gn) – точка, расположенная на подбородке между точками “pg” и “me”.
- 13) gonion (go) – наиболее нижняя точка угла нижней челюсти.

14) ramion (r) – наиболее дистальная точка угла нижней челюсти.

15) condylion (co) – самая дистальная точка головки нижней челюсти.

16) condylion centrum (coc) – точка центра головки нижней челюсти.

Зубные антропометрические точки. (см. Приложение 1)

1) Incision superior (is) – точка, соответствующая режущим краям центральных верхних резцов.

2) apex radialis incisive superioris (aris) – верхушка корней центральных верхних резцов.

3) incision inferior (ii) – точка, расположенная на режущем крае центральных нижних резцов.

4) apex radialis incisive inferioris (arii) - верхушка корней центральных нижних резцов.

5) supradentale (sd) – точка, расположенная у шеек центральных верхних резцов на переднем крае отростка верхней челюсти.

6) infradentale (id) - точка, расположенная у шеек центральных
29

нижних резцов на переднем крае отростка нижней челюсти.

7) molare superius coronare (msc) – точка, расположенная на середине мезиодистального размера жевательной поверхности первых верхних моляров.

8) molare inferius coronare (mic) – точка, расположенная на середине мезиодистального размера жевательной поверхности первых нижних моляров.

Кожные антропометрические точки:

1) Кожная точка nasion (Kn) – наиболее глубокая точка перехода лобной части кожного покрова в носовую.

2) pronasale (prn) – наиболее выступающая вперед точка кончика носа.

3) subnasale (sn) – наиболее глубокая точка перехода основания носа в верхнюю губу.

4) Labion superior (Ls) – наиболее выступающая вперед точка верхней губы.

5) Stomion (sto) – точка, расположенная в месте контакта красной каймы верхней и нижней губ, на их профиле.

6) Labion inferior (Li) - наиболее выступающая вперед точка нижней губы.

7) Кожная точка supramentale (Kspm) – наиболее глубокая точка подбородка.

После нанесения точек, проводят следующие плоскости:

Анализ телерентгенограммы головы в боковой проекции.

1. Цефалометрические параметры, характеризующие соотношение обеих челюстей в сагиттальном направлении:

1) ss-p-spm – межапикальный угол. В норме величина угла равна $2,13^\circ$. Данный угол описывает взаиморасположение базисов обеих челюстей в сагиттальном направлении. При верхней макро- или прогнатии, нижней микро- или ретрогнатии, величина угла увеличивается. При верхней микро- или ретрогнатии и при нижней про- или макрогнатии, величина угла уменьшается, или становится отрицательной.

2) Wits – параметр. Измеряется как проекционное расстояние между точками ss и spm по окклюзионной плоскости. В норме его величина у мужчин составляет $-1 \pm 0,5$ мм и $0 \pm 0,5$ мм у женщин. Проекция точки spm на окклюзионной плоскости должна быть впереди от ss или они должны совпадать.

2. Цефалометрические параметры, характеризующие положение верхней челюсти:

1) s-n-ss – угол, образованный пересечением линий s-n и n-ss. Описывает положение переднего отдела апикального базиса верхней челюсти в сагиттальном направлении. В норме величина угла $80,64 \pm 2,01$ градуса. При верхней прогнатии величина этого угла увеличивается, а при верхней ретрогнатии – уменьшается.

2) s-n-snp – угол, образованный пересечением линий s-n и n-snp. Описывает положение заднего участка верхней челюсти в передне-заднем направлении. При смещении верхней прогнатии величина угла увеличивается, а при верхней ретрогнатии – уменьшается. Нормальное значение угла – $38,54 \pm 2,88$ градуса.

3. Цефалометрические параметры, характеризующие положение нижней челюсти:

1) s-n-spm – угол, образованный пересечением линий s-n и n-spm. Описывает положение переднего отдела апикального базиса нижней челюсти в передне-заднем направлении. При нижней прогнатии величина увеличивается, а при нижней ретрогнатии, - уменьшается. Нормальное значение угла – $78,61 \pm 2,06$ градуса.

2) s-n-go – угол, образованный пересечением линий s-n и n-go. Описывает положение заднего участка нижней челюсти в сагиттальном направлении. При нижней прогнатии величина угла увеличивается, а при нижней ретрогнатии – уменьшается. Нормальное значение угла $44,51 \pm 2,5$ градуса.

4. Цефалометрические параметры, характеризующие размер верхней челюсти:

1) spa-snp – величина основания верхней челюсти. Измеряется в миллиметрах между точками spa и snp. У взрослого человека в норме составляет $56,34 \pm 2,61$ мм у мужчин и $52,36 \pm 1,86$ мм у женщин.

2) spa-snp/n-s – отношение величины верхней челюсти к размеру передней черепной ямки (n-s). Протяженность n-s у мужчин составляет $73,09 \pm 2,06$ мм и $67,96 \pm 1,91$ мм у женщин. Оно выражается в процентах, для этого необходимо результат умножить на 100. Размер передней черепной ямки будет изменяться в зависимости от размеров черепа человека, а отношение величины верхней челюсти к размеру передней черепной ямки будет одинаковым вне зависимости от роста и размера пациента. Показатель равен $77,12 \pm 4,14\%$

5. Цефалометрические параметры, характеризующие размер нижней челюсти:

1) me-go – величина основания нижней челюсти. Измеряется между точками me и go. Нормальное значение у мужчин $69,39 \pm 3,17$ мм и у женщин $65,89 \pm 3,17$ мм.

2) me-go/n-s – отношение величины нижней челюсти к размеру передней черепной ямки. Выражается в процентах. Нормальное значение составляет $95,96 \pm 1,94\%$.

6. Цефалометрические параметры, характеризующие наклоны оснований челюстей:

1) Ps/Pb – наклон плоскости основания верхней челюсти. Измеряется в точке пересечения указанных плоскостей. Дает представление о степени наклона основания верхней челюсти по отношению к базальной плоскости. В норме составляет $10,09 \pm 2,51$ градусов.

2) Pm/Pb – наклон плоскости основания нижней челюсти. Измеряется в точке пересечения указанных плоскостей. Дает представление о степени наклона основания нижней челюсти по отношению к базальной плоскости. Может быть показателем преимущественного направления роста нижней челюсти (горизонтальный, нейтральный, вертикальный). В норме составляет $30,50 \pm 2,36$ градусов.

3) Ps/Pm – межчелюстной угол. Описывает взаимное расположение плоскостей основания обеих челюстей. В норме составляет $20,59 \pm 2,46$ градусов.

4) Pos/Pb – угол наклона окклюзионной плоскости к плоскости основания челюсти. Нормальное значение $15,70 \pm 2,56$ градусов.

7. Цефалометрические параметры, характеризующие вертикальные размеры лица:

1) n'-me' (Pn) – передняя высота лица. Измеряется как проекционное расстояние по носовой плоскости между точками n и me. Описывает высоту лица. У мужчин $124,38 \pm 3,62$ мм, у женщин $112,46 \pm 3,17$ мм.

2) n'-sna' (Pn) – передняя верхняя высота лица. Измеряется по носовой плоскости между проекционными точками n и sna. Составляет в норме $56,16 \pm 2,41$ мм у мужчин и $50,14 \pm 2,26$ мм у женщин.

3) sna'-me' (Pn) – передняя нижняя высота лица. Измеряется от носовой плоскости между проекционными точками sna и me. Составляет $68,22 \pm 2,66$ мм у мужчин и $62,25 \pm 2,31$ мм у женщин.

4) s'-go' (Pn) – задняя высота лица. Измеряется как проекционное расстояние по носовой плоскости между точками s' и go'. Описывает заднюю высоту лица. У мужчин $85,19 \pm 3,77$ мм, а у женщин – $75,82 \pm 2,36$ мм

5) n'-me' (Pn)/n-s – отношение передней высоты лица к длине передней черепной ямки. Показательно исключает погрешность в определении высоты лица, связанный с размером исследуемого. При увеличении передней высоты лица значение этой пропорции увеличиваются, а при уменьшении – уменьшаются. Выражается в процентах. Составляет $168,0 \pm 5,0\%$

6) s'-go' (Pn)/n-s – отношение задней высоты лица к длине передней черепной ямки. Увеличение значения данного параметра может быть связано с увеличением задней высоты лица, а уменьшение – с ее укорочением. Выражается в процентах. В норме $117,0 \pm 3,77\%$

8. Оценка направления роста лицевого отдела черепа:

1) n-s-gn – угол, образованный пересечением линий n-s и s-gn. Нормальное значение данного параметра $67,14 \pm 2,26$ градусов. При вертикальном типе роста отдела величина угла увеличивается, а при горизонтальном – уменьшается.

2) $ss'-ss-spm$ – угол, образованный линией, соединяющей точки ss и spm , и перпендикуляром к линии $sos-spm$, опущенному из точки ss . В норме составляет $27,35 \pm 1,35$ градусов. Увеличение данного угла свидетельствует о вертикальном типе роста, а уменьшение – о горизонтальном.

9. Оценка положения подбородочного отдела лица:

1) $s-n-pg$ – угол, образованный пересечением линий $s-n$ и $n-pg$. Характеризует степень развития подбородка и составляет в норме $79,96 \pm 2,01$ градусов.

10. Оценка развернутости угла нижней челюсти:

1) Pm/Pr – угол, образованный пересечением плоскостей тела и ветвей нижней челюсти. Величина угла в норме составляет $121 \pm 2,81$ градус.

11. Оценка длины ветви нижней челюсти:

1) $so-Pm$ – высота ветви нижней челюсти. Измеряется как расстояние от точки so по плоскости ветви нижней челюсти до пересечения последней с плоскостью основания нижней челюсти. Нормальное значение данного показателя у мужчин – $64,47 \pm 3,52$ мм, а у женщин – $54,9 \pm 2,56$ мм.

2) $Co-Pm/n-s$ – отношение высоты ветви нижней челюсти к длине передней черепной ямки. В норме равно $88,21 \pm 3,52$ градус.

12. Оценка положения верхних и нижних резцов и их соотношений:

1) Pis/Pii – межрезцовый угол, образован пересечением плоскостей верхних и нижних центральных резцов. В норме равен $133,92 \pm 2,66$ градуса. Угол отдельно не оценивают, обычно он означает, что при ретрузии верхних резцов данный угол увеличен, а при протрузии – уменьшен.

2) Pis/Pb – угол, образованный плоскостью центральных верхних резцов и плоскостью основания черепа. В норме составляет $101,8 \pm 3,97$ градусов. Увеличение угла свидетельствует о протрузии верхних резцов, а уменьшение наоборот.

3) Pii/Pm – нижний резцово-челюстной угол, сформирован плоскостью центральных нижних резцов и плоскостью основания нижней челюсти. Нормальное значение составляет $94,38 \pm 3,82$ градусов. Увеличение угла говорит об протрузии нижних резцов, а уменьшение – о ретрузии.

4) Pis/Ps – верхний резцово-челюстной угол, образован плоскостью центральных верхних резцов и плоскостью основания верхней челюсти, в норме составляет $112,5 \pm 2,96$ градусов. Увеличение угла говорит об протрузии нижних резцов, а уменьшение – о ретрузии.

5) Pii/Pb – угол, образованный плоскостью центральных нижних резцов и плоскостью основания черепа. В норме составляет $54,03 \pm 4,47$ градуса.

6) $is'-sto'$ (Pn) – отношение верхний резцов к линии смыкания губ. Расстояние между проекционными точками is и sto на носовой плоскости и составляет в норме у мужчин $1,1 \pm 1,21$ мм и у женщин $2,07 \pm 0,95$ мм.

7) $is'-ii'$ (Pn) – глубина резцового перекрытия. Это расстояние между проекциями точек is и ii по носовой плоскости. В норме составляет $2,61 \pm 1,21$ мм у мужчин и $2,44 \pm 0,95$ мм у женщин.

8) $is''-ii''$ (Pf) – сагиттальное межрезцовое расстояние. Измеряется между проекциями точек is и ii на плоскость франкфуртской горизонтали. В норме у мужчин – $2,64 \pm 0,50$ мм, а у женщин – $2,52 \pm 0,70$ мм.

13. Оценка положения альвеолярных частей обеих челюстей:

1) $sd-n-ss$ – угол, образованный пересечением линий $sd-n$ и $n-ss$. Нормальное значение $2,97 \pm 0,70$ градусов.

2) $id-n-spm$ – угол, образованный пересечением линий $id-n$ и $n-spm$. В норме составляет $2,44 \pm 0,60$ градуса. Увеличение значения данных углов говорит о протрузии альвеолярных частей верхней или нижней челюсти, а их уменьшение – о ретрузии. Углы могут быть отрицательными при ретрузионном наклоне альвеолярных частей.

14. Оценка положения головки нижней челюсти:

1) $so'-so'$ (Pf) – расстояние от точки ' so ' до ее проекции на плоскость франкфуртской горизонтали. Определяет высоту положения головок нижней челюсти относительно франкфуртской горизонтали. Показатель положителен, если точка ' so ' расположена выше плоскости Pf. В норме у мужчин составляет: $-5,97 \pm 2,71$ мм и у женщин: $-2,61 \pm 2,56$ мм.

2) $so'-s'$ – расстояние между проекциями точек ' so ' и ' s ' на плоскости франкфуртской горизонтали. В норме значение этой величины составляет $20,08 \pm 2,21$ мм у мужчин и $17,59 \pm 1,81$ мм у женщин.

15. Оценка профиля мягких тканей лица.

1) $Kn-sn-Kspm$ – угол выпуклости мягких тканей лица. Сформирован пересечением линий $Kn-sn$ и $sn-Kspm$. В норме составляет $157,55 \pm 3,12$ градусов.

2) $Kn-prn-Kspm$ – угол выпуклости лицевого скелета. Образован пересечением линий $Kn-prn$ и $prn-Kspm$. Нормальное значение $121,87 \pm 3,27$ градусов.

3) Pe/Pn – губной угол. Сформирован эстетической и носовой плоскостями. В норме составляет у мужчин $25,34 \pm 3,97$ и у женщин $13,02 \pm 3,97$ градуса.

4) $prn-sn-Ls$ – носогубный угол. Образован пересечением линий $prnsp$ и $sn-Ls$. Нормальное значение $112,56 \pm 4,27$ градусов (Фадеев Р.А., 2009).

Конусо-лучевая компьютерная томография.

Данный метод является одним из самых современных методов в рентген-диагностике, он совмещает в себе все положительные стороны таких методов как ортопантограмма и внутриротовая ретгенография. КЛКТ является усовершенствованной по сравнению и компьютерной томографией так имеет более высокую точность, большее количество слоев и минимальную лучевую нагрузку. Метод позволяет оценить состояние корней, каналов и их длину, форму. Данные КЛКТ позволяют точно определить высоту альвеолярного отростка. Тем не менее, не исключены случаи неправильной оценки исходных данных и выявления ложных костных перфораций. В связи с этим важно внимательно анализировать данные дефекты на таких томограммах и проводить дифференциальный анализ с нормальной костной структурой. Объемная диагностика дает возможность для оценки размера, формы, выявляет объемные различия в парных симметричных анатомических структурах, а также изменения в процессе роста. По данным КЛКТ возможно проанализировать процесс роста и развития черепно-челюстно-лицевой зоны, в том числе развитие суставной головки ВНЧС в медиолатеральном направлении и расширение нижней челюсти. Дополнительно

КЛК-сканы дают возможность клиницистам виртуально наложить изображения обеих сторон лица, смоделировать конечный результат лечения или планировать хирургическое ортогнатическое вмешательство (S Karila, 2011). С распространением в ортодонтии систем временной опоры для качественного лечения ортодонтического пациента стало очень важным определение объема и качества костной ткани, положения смежных анатомических структур. В связи с этим данный метод позволяет при наличии соответствующего программного обеспечения спрогнозировать постановку имплантатов при комплексном лечении ортодонтических пациентов, а также позволяет прогнозировать и постановку винтов (миниимплантов). И оценить полученный результат. КЛКТ дает возможность для оценки хода дыхательных путей, что позволяет скорректировать план лечения или же служит основой для постановки диагноза. Данный метод имеет преимущество в оценке структуры ВНЧС, так как позволяет анализировать форму суставных головок, стираемость поверхностей и положение головки сустава в суставной ямке.

Исследование функционального состояния зубочелюстной системы.

Для качественного ортодонтического лечения и получения хорошего стабильного результата, необходимо оценивать не только морфологические нарушения, но и функциональные и учитывать это при дальнейшем планировании лечения. Методы определения жевательной эффективности (статические и динамические).

Жевательная эффективность – это важный показатель состояния зубочелюстной системы. Ряд специалистов, например, Гельман С. Е. употребляют термин «жевательная мощность» вместо жевательная эффективность. Однако мощность с точки зрения - это работа, которая производится за единицу времени и измеряется в килограммах. Но работа жевательно-речевого аппарата не может быть измерена в абсолютных единицах, но можно ее оценить в относительных, т.е. в процентах, по степени измельчения пищевого комка в полости рта. Следовательно правильнее использовать термин «жевательная эффективность» (Аболмасов Н.Г., 2008). Для статических исследований жевательные коэффициенты, которые присвоены каждому постоянному зубу обоих зубных рядов, являются основой. (Н. И. Агапова, И. М. Оксман). К динамическим методам относятся функциональные жевательные пробы (Гельмана С.Е., Христиансена, Рубинова И.С., его модификация Демнера Л.М.).

Методика по Рубинову И.С. Автор методики утверждает, что более физиологично использовать одно зерно орех весов 800 мг, в отличие от его предшественников Гельмана С.Е. и Христиансена. В таком случае период жевания выявляется, когда появляется глотательный рефлекс и это время равно в среднем 14 с. Когда возникает рефлекс глотания, то разжеванную массу сплевывают в чашу. Далее обработка соответствует методике Гельмана. При различных патологиях в полости рта, например, разрушение коронки зубов, подвижность зубов, аномалии прикуса, дефекты зубных рядов, в таких случаях период жевания увеличивается. Такими пробами можно оценить результативность протезирования в зависимости от вида конструкции протезов и их качества. Но при проведении данных проб есть и недостатки. В методике Христиансена жевательная проба делается после 50 жевательных движений. Однако разным людям необходимо разное количество жевательных движений, для одного жевательного стереотипа 50 движений будет достаточно, а для другого – нет. Гельман ввел пробу по времени, но не учёл то, что разные индивидуумы измельчают пищу до различной степени.

Методика Рубинова лишена описанных выше недостатков, но позволяет оценить восстановление эффективности только при идеальной адаптации к протезам.

Мастикациография – графический метод регистрации движений нижней челюсти при жевании. Запись, получаемая при этом исследовании, - мастикациограмма - это ряд волнообразных кривых, которые отображают ритм и размах движений нижней челюсти во время жевания. Она делится на пять фаз: 1. Состояние покоя; 2. Введение пищи в рот; 3. Начальная фаза жевания; 4. Основная фаза жевания; 5. Фаза формирования пищевого комка и глотания.

Электромиография – это метод, который регистрирует биотоки, возникающие во время возбуждения в мышцах. Токи регистрируют при помощи электронных усилителей, и они записываются как так называемые "залпы возбуждения", которые состоят из типовых потенциалов с разной амплитудой. Функциональная активность мышц часто взаимосвязана с патологиями прикуса, ротовым дыханием, инфантильным глотанием и нарушением речи. С помощью данного метода возможно выявить нарушение функции жевательных и мимических мышц в покое, напряжении и различных движениях нижней челюсти, которые присущи определенным видам патологий прикуса.

Миотонометрия – это метод установления степени функционального напряжения мышц по измерению их плотности. Степень напряжения мышц устанавливается на основании показаний прибора, в то время как погружают щуп на заданную глубину. Методика дает возможность выяснить показатели жевательных мышц в состоянии физиологического покоя и при сжимании зубных рядов. Определение степени оссификации скелета. Аномалии зубочелюстной системы зачастую возникают за счет изменения темпа роста челюстных костей в длину и высоту, который объясняется досрочной оссификацией скелета. Поэтому необходимо рассмотреть соотношение хронологического "костного" и "зубного" возраста, так как они являются показателями общего роста и развития организма, а также степени формирования жевательно-речевого аппарата. При определении степени и своевременности оссификации скелетных костей, а также при выборе метода лечения и составлении прогноза и получения результатов, изучают фаланги пальцев, кости пястья, эпифезы лучевой и локтевой костей, так как есть определенная последовательность по степени их окостенения. Необходимо обращать особое внимание на начало минерализации сесамовидной кости. Если она присутствует на рентгенограмме, то это означает, что приближается период интенсивного роста скелета особенно нижней челюсти, который предшествует наступлению половой зрелости. Начало минерализации сесамовидной кости происходит за год до периода окончания роста, а степень ее оссификации показывает приближение или достижение максимального развития. Это имеет особую важность, так как установление возможного роста челюстей путем определения степени оссификации кистей рук облегчает при нахождении правильного диагноза, составления плана и метода лечения, а также установить его прогноз, поэтому нужно сопоставлять хронологический возраст больных с периодом формирования прикуса.

Список литературы

1. Карпов А.Н. Диагностика зубочелюстно-лицевых аномалий: Рук. к практ. занятиям по ортодонтии. – Самара, 1996. – 82 с.
2. Нётцель Ф., Шульц К. Практическое руководство по ортодонтической диагностике. Анализ и таблицы для использования в практике/ Науч. ред. изд. на русск. яз. к.м.н. М.С. Дрогомирецкая. Пер. с нем. – Львов: ГалДент, 2006. – 176 с.
3. Персин, Л. С. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстных аномалий: рук-во для врачей / Л. С. Персин. – М.: ОАО «Издательство Медицина», 2004. – 360 с.\
4. Профит, У. Р. Современная ортодонтия / У. Р. Профит. – М., 2021.- 560 с.
5. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и 82 их комплексное лечение. – М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2006. – 544с.