

АО «Медицинский Университет Астана»
кафедра детской и ортопедической
стоматологии

СРС на тему:
«Телерентгенография в
стоматологии»

Подготовила: Киикбай А.А, 607 гр.
Проверила: Кульмирзаева А.Б.

Астана 2017

План:

- 1. Что такое ТРГ и в чем заключается метод обследования?
- 2. Требования к ТРГ
- 3. Виды ТРГ
- 4. Этапы ТРГ
- 5. Анализ ТРГ
- 6. Преимущества ТРГ
- 7. Противопоказания к ТРГ

Телерентгенография (рентгенография на расстоянии) -

- дополнительный метод обследования в ортодонтии, позволяющий выявить особенности строения лицевого черепа, определить размеры и расположение челюстей по отношению друг к другу и к другим костям черепа, изучить динамику роста костей лицевого скелета, уточнить локализацию морфологических отклонений и проследить за изменениями, происходящими в процессе роста и под влиянием ортодонтического лечения.
- Особенностью выполнения телерентгенографии является то, что съемка производится на значительном расстоянии (отсюда название метода - рентгенография на расстоянии). В настоящее время большинство исследователей выполняют телерентгенографию на расстоянии 2 м между пленкой и рентгеновским фокусом. При съемке на таком расстоянии рентгеновские лучи принимают параллельное друг другу направление, благодаря чему изображение исследуемого объекта на пленке получается в натуральную величину и при минимальных проекционных искажениях.

- Метод предложил итальянский антрополог Рассини в 1922 г. В ортодонтии его первыми использовали в 1931 г. Broadment (США) и Hofrath (Германия).

Процедуру проводят с использованием аппаратов с рентгеновскими трубками высокой мощности, работающими максимально быстро и четко, с минимальной лучевой нагрузкой:

- цифровой цефалостат;
- компьютерный томограф;
- ортопантомограф, оснащенный краниостатом, то есть устройством для фиксирования головы в неподвижном состоянии.



Цефалостат



Компьютерный томограф

Основным требованием к телерентгенограмме является правильная и неизменная передача отображения объекта.

Для получения хороших рентгеноснимков необходимо соблюдать следующие правила:

- 1. Расстояние между тубусом рентгеноаппарата и пленкой должно быть по возможности большим и всегда постоянным. На конгрессе американских ортодонтотв в Бостоне (1956 г.) было принято за стандарт расстояние 1,5 м. Однако снимки при малых расстояниях рассматривают как вспомогательные, так как они не доступны точной оценке без учета коэффициента поправки. G. Korkhaus, E. Hausser (1956) предлагают производить телерентгенографию на расстоянии 3—4,5 м. Н. Hofrath (1931) считает более рациональным расстояние 2,3 м. Наши исследования показали, что только расстояние в 2,65 м позволяет получить идентичные снимки.
- 2. Для телерентгенографии черепа лучше брать пленки и соответствующие им кассеты размером 24 x 30 см. Рентгеновскую пленку с кассетой устанавливают параллельно к медианной плоскости головы и перпендикулярно к лучу.
- 3. Расстояние между пленкой и объектом должно быть наименьшим. При рентгенографии на пленке четко изображается близкая к ней часть головы. Сторона, отдаленная от пленки, имеет определенное расстояние от кассеты, которое в среднем составляет 15 см. Следовательно, срединно-медианная плоскость головы будет находиться от кассеты на расстоянии около 7,5 см. Это условие обеспечивает наименьшую проекционную искаженность. Подбородок исследуемого должен быть несколько приподнят, что позволяет освободить задний край ветви нижней челюсти от наложения тени шейных позвонков.
- 4. Необходимо правильно центрировать луч. Тубус рентгеноаппарата устанавливают таким образом, чтобы центральный луч был направлен перпендикулярно кассете. Центрировать луч можно на дуге скулового массива (E. Hausser, 1956), на середине расстояния между корнем носа и ухом (С. А. Шмерцлер, 1967), но более целесообразно — на область височно-нижнечелюстного сустава (несколько впереди от козелка).
- 5. Экспозиция должна быть по возможности наименьшей и определена с учетом мощности рентгеноаппарата, расстояния, чувствительности пленки, возраста исследуемого.

- Различают телерентгено съемку:
 - прямую;
 - боковую;
 - аксиальную.
- Прямая
- При прямой телерентгенографии рентгенолог делает снимки черепа спереди и сзади, в вертикальном и поперечном направлении. Этот метод позволяет изучить симметрию лица в трансверсальной плоскости – диагностировать сужение или расширение зубных рядов.
- На снимке можно будет увидеть смещение нижней челюсти, изображение зубочелюстных аномалий, связанных с нарушениями размеров верхнего и нижнего зубного ряда, причину [неправильного прикуса](#).

- Боковая
- При боковой телерентгенографии можно обнаружить особенности строения лицевого скелета и черепа не только в трансверсальной, или горизонтальной плоскости, но и в сагиттальной (вертикальной). То есть это дает возможность диагностировать укороченные или удлиненные зубные ряды.
- Аксиальная
- Иногда дополнительно к прямой и боковой телерентгенографии проводят и аксиальную. Она позволяет выявить особенности строения верхнечелюстной пазухи, полости носа, скуловых костей. Снимок используется и для подготовки к [имплантации](#) передних верхних зубов во избежание попадания импланта в пазухи.



Боковая

Прямая

Телерентгенограмма перед протезированием зубов



- Профильная телерентгено съемка состоит из нескольких этапов: подготовки больного, фиксации головы с помощью краниостата, центровки рентгеновского луча и съемки.
- Подготовка больного заключается в том, что по срединно-сагиттальной линии головы наносят кисточкой полоску бариевой пасты (бария сульфат, густо замешенный на глицерине) **от линии перехода волосяного покрова головы в кожу лба до линии перехода кожи подбородка на шею**. Это условие позволяет получить на телерентгенограмме четкие изображения как костей, так и мягких тканей лица, применяя только одну рентгено пленку. Предварительно отмечают ориентиры на коже: ушные и глазные точки с помощью бариевой пасты или металлических бусинок

- Расшифровку телерентгенограмм производят с помощью негатоскопа на кальке, куда переносят все необходимые линии и точки для измерения.
- А. М. Schwarz разделил все измерения на краниометрические, гнатометрические и профилометрические. По его мнению, такое деление необходимо для того, чтобы можно было четко отличить нормальный профиль от анормального.
- А. М. Schwarz для расшифровки предложил пользоваться следующими плоскостями =>

Краниальная плоскость — Nse (по Schwarz) на телерентгенограммах представлена линией, соединяющей точку костного nasion N с точкой, соответствующей середине входа в турецкое седло, — se. Франкфуртская горизонтальная плоскость — H (по Simon) на телерентгенограммах представлена линией, соединяющей глазную и ушную точки.

Спинальная плоскость — SpP (по Schwarz) на телерентгенограммах представлена линией, проходящей от spina nasalis anterior (впереди) до spina nasalis posterior (позади). Задняя точка иногда плохо видна на снимке из-за наложения контуров зачатка зуба мудрости. Поэтому А. М. Schwarz рекомендовал за дистальный ориентир брать наивысшую точку твердого неба — Sp. Таким образом, линия, соответствующая спинальной плоскости, является как бы тангенсом Дуги, образованной твердым и мягким небом. А. М. Schwarz назвал спинальную плоскость плоскостью основания верхней челюсти.

Окклюзионная плоскость — OcP соответствует линии смыкания окклюзионных поверхностей зубов. Передняя точка прямой — середина вертикали резцового перекрытия, проведенная между режущими поверхностями центральных резцов. Задняя точка — середина поверхности смыкания дистально расположенных и соприкасающихся между собой моляров.

Мандибулярная плоскость — MP, или плоскость основания нижней челюсти, соответствует прямой, проведенной по нижнему краю тела нижней челюсти.

Носовая вертикаль — Pn — это перпендикуляр, опущенный на плоскость основания черепа (Nse) в точке n (кожная носовая точка).

Орбитальная вертикаль — Por — прямая, проведенная параллельно к носовой вертикали от середины нижнеглазничного края. Между носовой и орбитальной вертикалями расположено профильное поле (KPF).

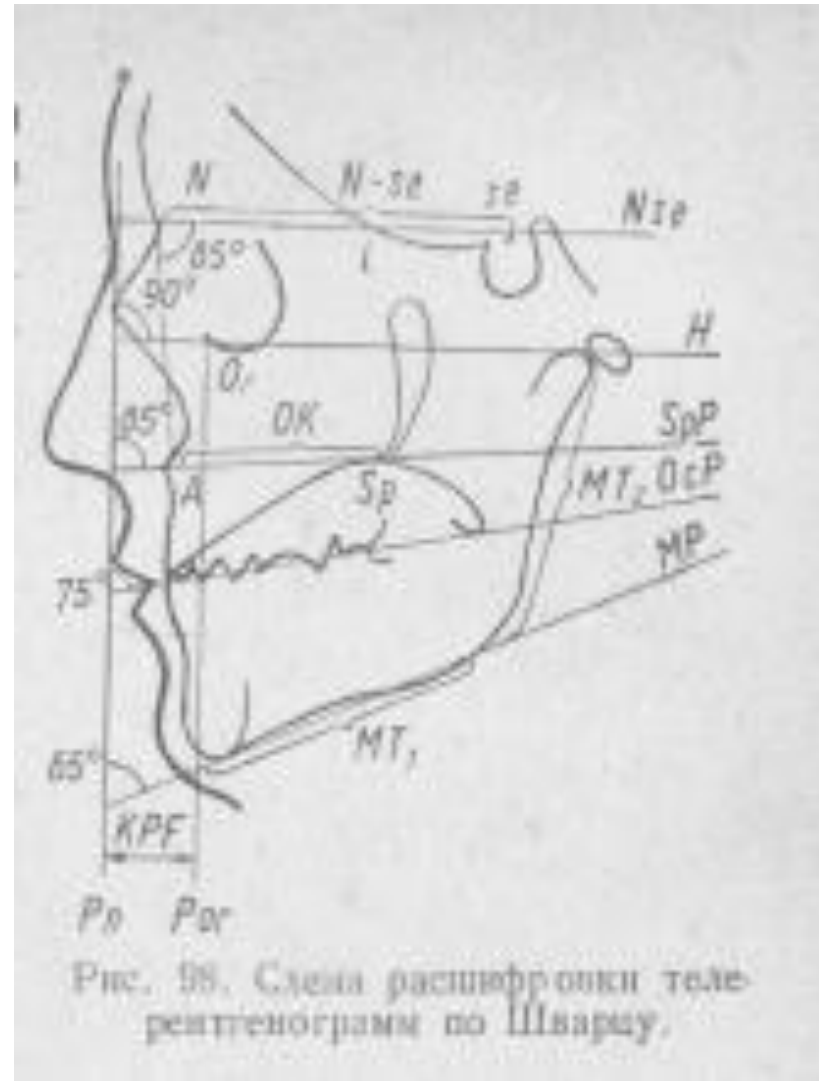
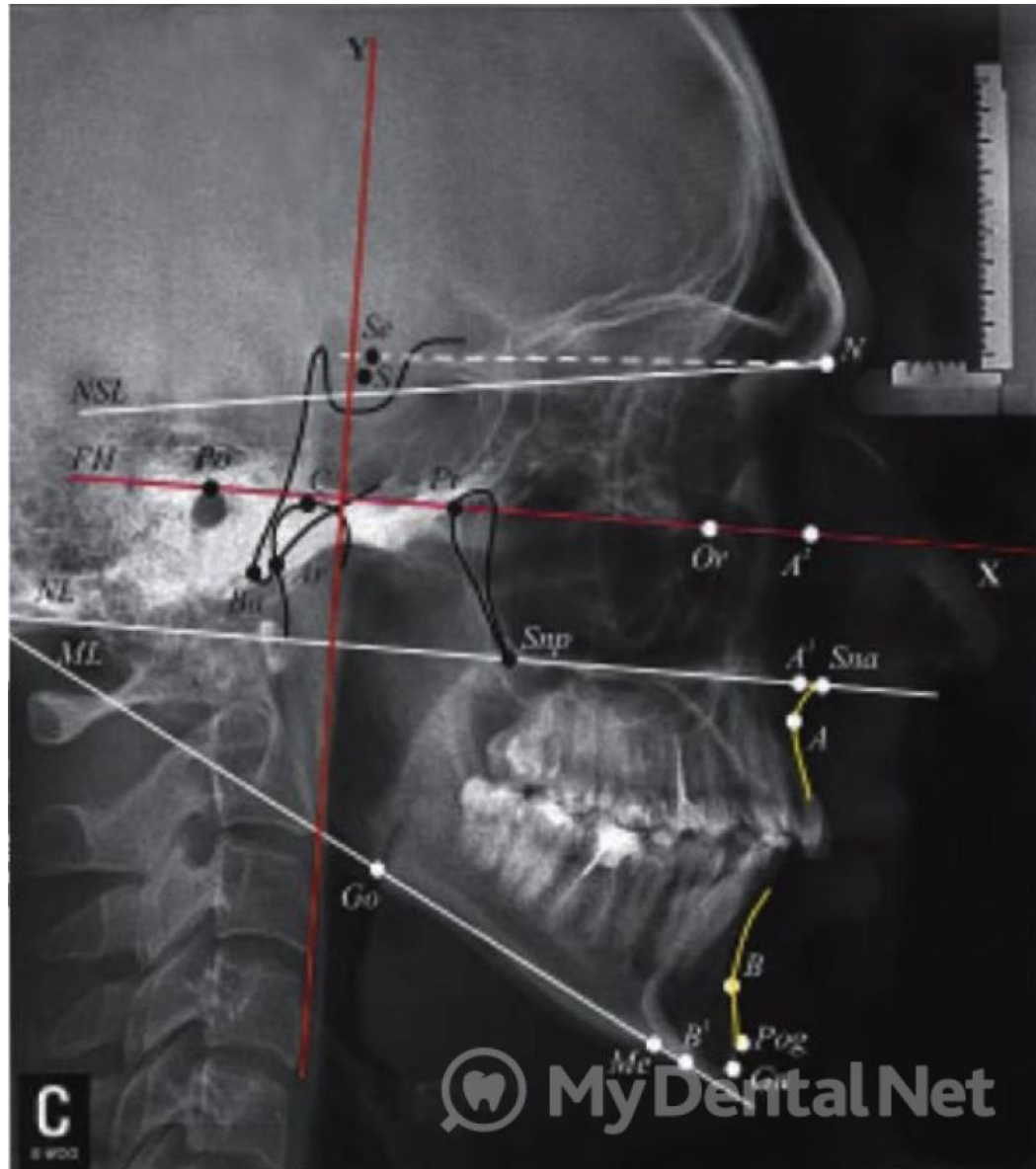


Рис. 98. Слеса расшифровки теле рентгенограмм по Шварцу.



А. М. Schwarz выделил девять возможных вариантов профиля нормального человеческого лица (рис. 99): прямые — выдвинутый вперед, средний и оттянутый назад; со скошенным назад подбородком — выдвинутый вперед, средний и оттянутый назад; со скошенным вперед подбородком — выдвинутый вперед, средний и оттянутый назад.

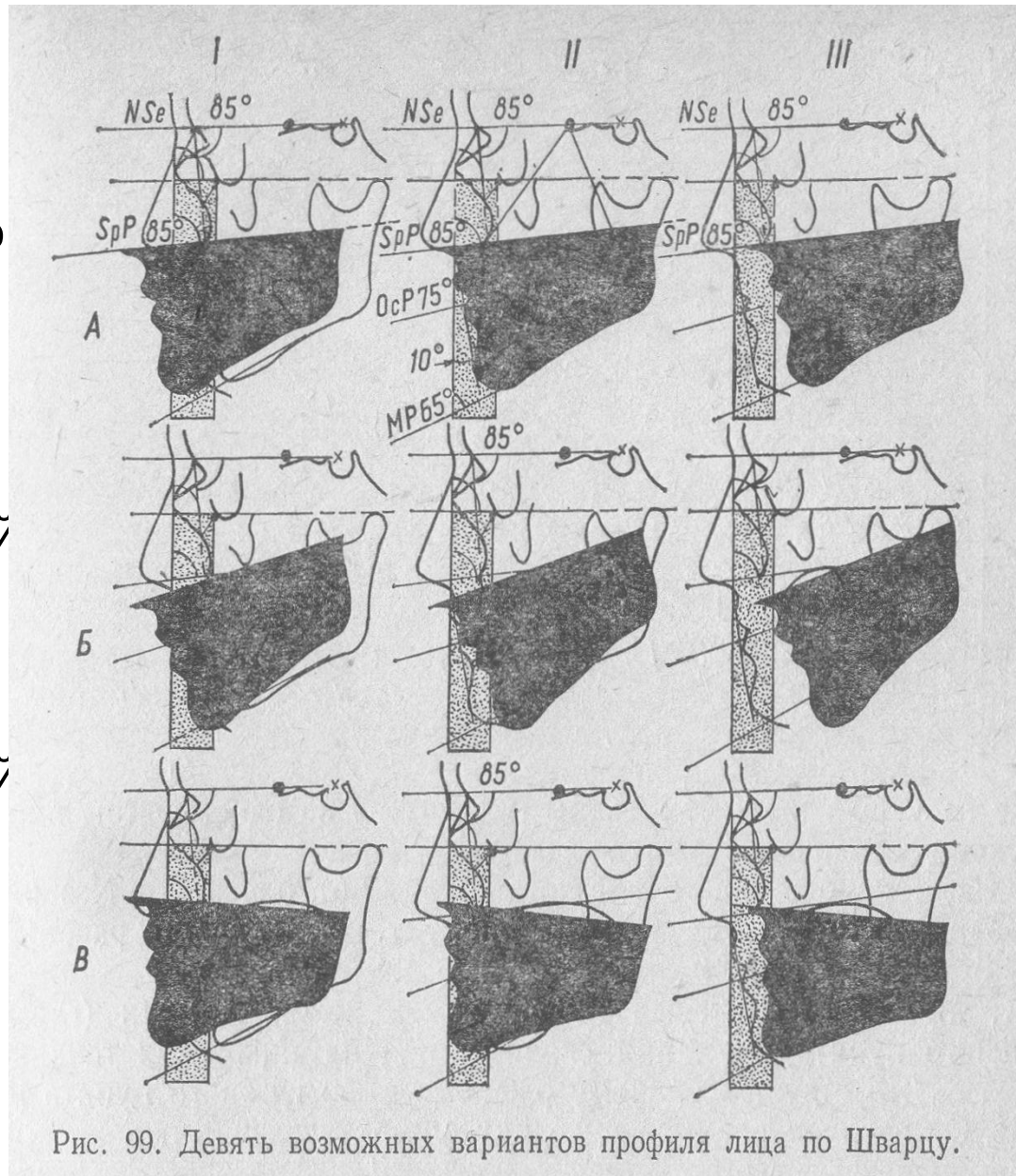


Рис. 99. Девять возможных вариантов профиля лица по Шварцу.

- Целью краниометрических исследований является установление искомого (генетически обусловленного) профиля, т. е. профиля без наличия патологического прикуса. Разница между правильным (искомым) профилем и действительным вызвана аномалией прикуса.
- К краниометрическим исследованиям относится определение относительного положения височно-нижнечелюстного сустава по отношению к краниальной плоскости — Nse.
- Reuter, исследуя множество телерентгенограмм, отметил, что средний глазной пункт находится на расстоянии 25 мм от Nse,
т. е. соответствует середине носовой высоты. На этом основании были сделаны следующие выводы:
- 1. Н (франкфуртская горизонтальная-плоскость) проходит в среднем параллельно к краниальной плоскости Nse, поэтому средний пункт глаза и сустава в норме должны находиться на одном расстоянии от плоскости основания черепа.
- 2. Расстояние среднего глазного пункта от плоскости Nse равно половине высоты средней части лица, т. е. половине расстояния N — SpP.

- Гнатометрические исследования позволяют установить с помощью определенных измерений важные морфологические особенности различных видов аномалий прикуса. При этом измерения касаются зубочелюстного комплекса, расположенного между двумя базальными плоскостями — SpP (плоскостью основания верхней челюсти) и MP (плоскостью основания нижней челюсти). На практике наиболее важными являются следующие измерения (рис. 100): =>

1. Угол В, образованный двумя базальными плоскостями — SpP и MP. Его называют базальным углом. Имеет в среднем $20 \pm 5^\circ$. уменьшенный угол является признаком хорошо развитых жевательных мышц, увеличение его указывает на недостаточность и недоразвитость коренных зубов. Большой <В всегда сопутствует тяжелой форме открытого прикуса, т. е. челюстному открытому прикусу. При этом наблюдается и увеличение угла нижней челюсти.

2. Гониальный <go, или угол нижней челюсти. Среднее его значение колеблется в пределах $123 \pm 10^\circ$. Его увеличение и уменьшение способствуют отягощению зубочелюстных деформаций.

3. Осевые наклоны зубов измеряются относительно к соответствующим им базальным плоскостям. Средние величины углов для верхних центральных резцов, клыков и премоляров составляют $70, 80$ и 90° ; для нижних (резцов и клыков) — 90° с разницей 5° (углы наклона центральных верхних и нижних зубов измеряются снаружи, т. е. вестибулярно). Если осевой наклон верхних резцов меньше 65° , то они находятся в положении протрузии; если больше 75° — в положении ретрузии. А. М. Schwarz выделил три степени протрузии верхних фронтальных зубов: I степень — от 65 до 55° , II степень, или средняя, от 55 до 50° , III степень, или высочайшая, — 50° и меньше.

4. Продолжение длинных осей резцов до тех пор, пока они не пересекутся, образует межрезцовый <i. Измерение угла производится вовнутрь. Среднее значение угла составляет $140 \pm 5^\circ$. Увеличение <В при правильном расположении резцов приводит к уменьшению межрезцового угла.

5. Для изучения взаимоотношения между челюстями измеряют <MM, т. е. максилломандибулярный угол. Он образуется линией, проведенной через точку подбородка pgo (pogonion), точку А, и линией, соответствующей спинальной плоскости SpP. Средняя его величина составляет 90° . При правильном взаимоотношении между зубными рядами у человека со средним лицом точки А, В и pgo находятся на одной линии, которая, пересекаясь с SpP, образует угол в 90° . Однако эти точки не всегда совпадают, главным образом точка pgo (pogonion). При этом образуется не один угол, а два: <AB — SpP и <A — pgo — SpP (максилломандибулярный угол). Большая разница в этих углах указывает на ненормальное соотношение между альвеолярной частью и телом нижней челюсти.

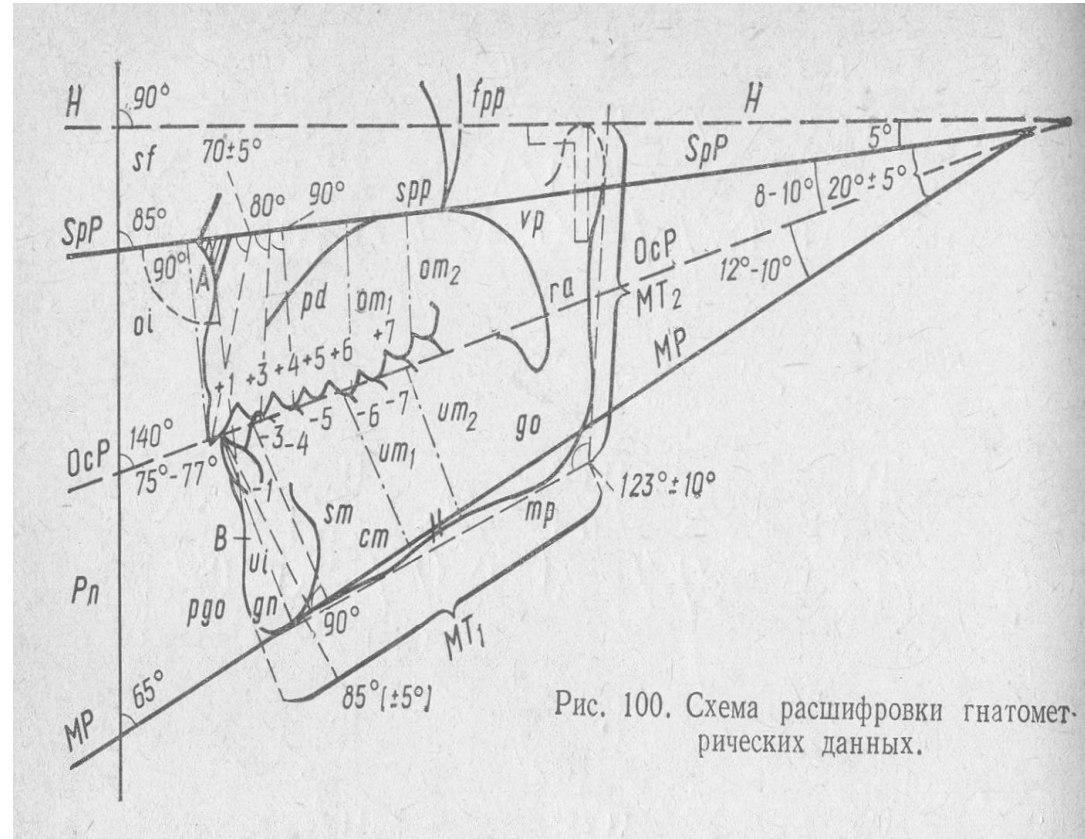


Рис. 100. Схема расшифровки гнатометрических данных.

- Максилломандибулярный угол измеряется вестибулярно. Увеличение угла ММ наблюдается при ретропозиции тела нижней челюсти в сочетании с недостаточностью ее длины при увеличении $\angle B$, а также супрапозиции височно-нижнечелюстного сустава, не компенсированного соответствующим удлинением ветви нижней челюсти. Уменьшение $\angle MM$ связано с противоположными условиями. Однако перед установлением истинного положения между челюстями необходимо измерять величину $\angle B$.
- А. М. Schwarz отмечает, что каждые изменения $\angle B$ на 10° соответствуют изменению $\angle MM$ на 7° .
- 6. Измерение высоты зубов позволяет судить об особенностях роста челюстей в вертикальной плоскости. Измерять высоту зубов следует перпендикуляром, опущенным от окклюзионных поверхностей зубов к их базальным плоскостям. Имеются следующие соотношения высоты зубов:
 - $oi : ui = om1 : um1 = 2 : 3$; $oi : om1 = ui : um1 = 5 : 4$, где oi — высота центральных верхних резцов, $um1$ — верхних первых постоянных моляров, ui — высота центральных нижних резцов, $um1$ — нижних первых постоянных моляров. С помощью этих измерений можно определить высоту или глубину свода неба.
- 7. Определение длины челюстей имеет большое практическое значение как в диагностике зубочелюстных деформаций, так и в выборе наиболее эффективного метода их лечения. Следует определять как действительную истинную длину челюстей ($1st$), так и искомую (Sol), т. е. такую, которая должна быть.
- Действительную длину верхней челюсти ОК измеряют вдоль плоскости *spina palate* (SpP) от точки А до точки пересечения с линией, составляющей продолжение щели крылонебной ямки (fpP), что соответствует положению *spina nasalis posterior*. Длину тела нижней челюсти $MT1$, измеряют по касательной, проведенной по нижнему ее краю от точки пересечения перпендикуляра, опущенного от $\angle go$ (наиболее выступающей точки подбородка на касательную), до угла нижней челюсти. Действительную длину ветви нижней челюсти $MT2$ измеряют по прямой от $\angle go$ вдоль заднего края ветви до той точки, где она пересекается с франкфуртской горизонтальной плоскостью, или до верхушки суставной головки.
- Искомую длину рассчитывают в соответствии с длиной передней краниальной базы, т. е. расстоянием $N-se$, которое в среднем составляет $60-70$ мм (N — точка костного *nasion*, se — точка, соответствующая середине входа в турецкое седло).
- Существует определенная зависимость в соотношении длины челюстей. Согласно Schmutz и Tigelkamp, длина тела нижней челюсти так относится к длине передней краниальной базы ($N-se$), как $20 : 21$, или $60 : 63$. Длина верхней челюсти так относится к длине нижней, как $2 : 3$, т. е. длина верхней челюсти равняется $2/3$ длины нижней.

Анализ телерентгенограммы позволяет решить следующие задачи:

- - определить профиль лица пациента;
- - определить размеры челюстей и их апикальных базисов;
- - определить положение челюстей относительно основания черепа;
- - определить взаимное расположение челюстей;
- - определить тип роста лицевого скелета;
- - оценить положение зубов и развитие альвеолярных отростков;
- - провести дифференциальную диагностику клинических разновидностей аномалий прикуса;
- - поставить окончательный диагноз;
- - обосновать план лечения больного.

Преимущества ТРГ:

- снимок максимально приближен к настоящим размерам, что позволяет составить наиболее полную картину о патологии;
- обследование при помощи ТРГ доступно и не представляет особых сложностей, а снимок будет готов уже через 10 минут;
- современное оборудование отличается минимальной дозой лучевой нагрузки, а это значит, что процедура совершенно безопасна для человека.

Противопоказания

- Специфических противопоказаний к телерентгенографии нет. Они такие же, как и противопоказания к обычному [рентгеновскому обследованию](#). Процедура не проводится при наличии кровотечений и/или пневмоторакса. Также не делают ее пациентам в общем тяжелом состоянии (после аварий, травм, в шоковых состояниях и т.п.).
- Можно ли делать беременным? - Нежелательно. Особенно не рекомендуется эта процедура в первом и третьем триместрах, когда влияние излучения может негативно сказаться на ребенке.
- *Телерентгенограмма перед протезированием зубов*
- Можно ли делать детям? - Да, детям телерентгенография показана при назначении ортодонтического лечения. Снимки, как правило, делают детям с молочным прикусом в 8-11 лет и детям, у которых молочные зубы начали меняться или уже поменялись на коренные (12-18 лет).