

## МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

В.В. Шкарин, Д.В. Михальченко, С.В. Дмитриенко,  
А.Д. Михальченко

DOI 10.25789/YMJ.2025.89.11

УДК 616.314-089.23

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОККЛЮЗИОННЫХ ОРИЕНТИРОВ НА ОРТОПАНТОГРАМ- МЕ И ТЕЛЕРЕНТГЕНОГРАММЕ

Проведен сравнительный анализ расположения окклюзионных ориентиров на ортопантограмме (ОПТГ) и телерентгенограмме (ТРГ) в норме и при патологии прикуса, которое имеет высокий уровень информативности при планировании ортопедического лечения у пациентов с дефектами зубных дуг и зубо-альвеолярных аномалиях окклюзии. В ходе сравнительного анализа данных ортопантограмм и телерентгенограмм было определено, что инфрадентально-окклюзионная горизонталь, как правило, была параллельна гнатической горизонтали. Отношение размера альвеолярно-суставной линии (Cond-A) с величиной отрезка, пересеченного линией суставного круга на телерентгенограмме, составляло  $1,50 \pm 0,09$ . На ОПТГ при анализе линейных параметров было отмечено, что отношение расстояния от точки «Cond» до пересечения с эстетической срединной вертикалью к отрезку пересеченного линией суставного круга составляло  $1,61 \pm 0,1$ , что было близко по значению с числом Фибоначчи. Данное обстоятельство позволяло использование принципа «золотого сечения» при определении радиуса круга при аномалиях положения моляров в вертикальном направлении. Сравнительный анализ расположения окклюзионных ориентиров на ортопантограмме и телерентгенограмме в норме и при патологии прикуса показал, что оба метода рентгенологического исследования могут быть использованы в клинике ортопедической стоматологии при диагностике зубо-альвеолярных форм аномалий окклюзии и для выбора методов лечения пациентов с дефектами зубных дуг, не ограниченных с дистальной стороны арки. Кроме того, обращает на себя внимание точка пересечения окклюзионных линий и инфрадентально-окклюзионных горизонталей, которые располагаются однотипно на обоих видах рентгенограмм, что делает оба метода рентгенологического исследования приемлемыми в клинической практике зубопротезирования.

**Ключевые слова:** ортопантомография, телерентгенография, окклюзионная линия, суставная горизонталь, дистально неограниченные дефекты зубных дуг.

A comparative analysis of the location of occlusal landmarks on orthopantomograms and teleroentgenograms in normal and abnormal occlusion was performed, which has a high level of information content when planning orthopedic treatment in patients with defects of the dental arches and dental-alveolar occlusion anomalies. During the comparative analysis of orthopantomograms and teleroentgenograms, it was determined that the infradental-occlusal horizontal, as a rule, was parallel to the gnathic horizontal. The ratio of the alveolar-articular line (Cond-A) to the length of the segment intersected by the articular circle line on the teleroentgenogram was  $1.50 \pm 0.09$ . On the OPG, when analyzing the linear parameters, it was noted that the ratio of the distance from the point "Cond" to the intersection with the aesthetic median vertical to the segment of the articular circle intersected by the line was  $1.61 \pm 0.1$ , which was close in value to the Fibonacci number. This circumstance allowed the use of the "golden section" principle when determining the radius of the circle in case of anomalies in the position of molars in the vertical direction. Comparative analysis of the location of occlusal landmarks on the orthopantomogram and teleroentgenogram in the norm and in case of bite pathology showed that both methods of X-ray examination can be used in the clinic of orthopedic dentistry in the diagnosis of dentoalveolar forms of occlusion anomalies and for choosing treatment methods for patients with defects of the dental arches that are not limited from the distal side of the arch. In addition, the intersection point of the occlusal lines and infradental-occlusal horizontals, which are located in the same way on both types of radiographs, attracts attention, which makes both methods of radiographic examination acceptable in the clinical practice of dental prosthetics.

**Keywords:** orthopantomography; teleroentgenography; occlusal line; articular horizontal; distally unlimited defects of the dental arches.

**Для цитирования:** Шкарин В.В., Михальченко Д.В., Дмитриенко С.В., Михальченко А.Д. Сравнительная оценка расположения окклюзионных ориентиров на ортопантограмме и телерентгенограмме. Якутский медицинский журнал. 2025; 89(1): 44-48. <https://doi.org/10.25789/YMJ.2025.89.11>

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗ РФ, 400066, г. Волгоград, площадь Павших Борцов, зд. 1: **ШКАРИН Владимир Вячеславович** – д.м.н., проф., зав. кафедрой Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования, [post@volgmed.ru](mailto:post@volgmed.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7158-0282>, **МИХАЛЬЧЕНКО Дмитрий Валерьевич** – д.м.н., проф., зав. кафедрой, [dmitrii.mikhalchenko@volgmed.ru](mailto:dmitrii.mikhalchenko@volgmed.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0479-8588>, **ДМИТРИЕНКО Сергей Владимирович** – д.м.н., проф., зав. кафедрой Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования, [svdvolga@yandex.ru](mailto:svdvolga@yandex.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6955-2872>, **МИХАЛЬЧЕНКО Алексей Дмитриевич** – ассистент кафедры, [admvolgmed@yandex.ru](mailto:admvolgmed@yandex.ru), ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6601-1856>.

**Введение.** Методы оценки состояния челюстно-лицевой области по данным рентгеновских снимков широко используются в клинической практике врачей-стоматологов [8,11]. В представленных работах авторы провели детальное сравнение данных рентгенографии и морфометрии нативных препаратов черепов с полным комплектом зубов постоянного прикуса. Отмечены данные о соотношении размеров верхней и нижней челюсти с учетом одонтметрических показателей.

При клиническом обследовании пациентов незаменимым методом исследования является телерентге-

нография, при которой оценивается положение структур челюстно-лицевой области относительно линейных ориентиров. Наиболее значимыми и спорными вопросами ортодонтии и ортопедической стоматологии являются методы построения и анализа окклюзионной плоскости [1]. В представленном научном исследовании даны рекомендации при построении альвеолярно-окклюзионной горизонтали нижней челюсти ориентироваться на положение мандибулярной плоскости. Полученный ориентир авторы использовали для дальнейшего построения окклюзионной горизонтали и определил их стабильное положение вне за-

висимости от типа роста челюстей и величины нижнечелюстного угла.

Заслуживают внимания работы исследователей, сравнивающих положение мандибулярной плоскости на ортопантомограммах и телерентгенограммах одних и тех же пациентов [10]. В данном исследовании автор показал различные варианты построения мандибулярной плоскости и выявил определенные закономерности при сравнении отмеченной горизонтали на разных видах рентгенограмм. Однако данное исследование было ограничено только положением мандибулярной горизонтали и за точку отсчёта ортопантомограмм была взята конструктивная точка угла нижней челюсти, без учета соразмерности ветви и тела изучаемого органа. При этом исследование проводилось у людей с физиологической окклюзионной нормой.

Специалисты обращают внимание на необходимость комплексного исследования пациентов с различной стоматологической патологией, включая рентгенологические, функциональные и лабораторные методы. Эффективность подобных исследований продемонстрировали авторы на примерах диагностики и лечения пациентов стоматологического профиля в сочетании с соматической патологией, в частности при сахарном диабете и дисплазии соединительной ткани [3,5].

Существенно затрудняют анализ положения окклюзионной плоскости многочисленные варианты аномалий челюстно-лицевой области, при которых меняется положение ключевых зубов различных классов, что в свою очередь отражается на состоянии твердых тканей и пародонтального комплекса [6,14].

Для оценки положения окклюзионной плоскости при её отклонении от азимута зрачковой горизонтали исследователи рекомендуют оценивать телерентгенограмму в прямой проекции и данные ортопантомографии [9]. Такой вид аномалии рекомендовано авторами определять термином «трансверсальная окклюзия». Данное исследование проводилось с учетом роста челюстей. Однако не показаны относительно стабильные ориентиры для построения окклюзионной линии и не учтены особенности височно-нижнечелюстного сустава, определяющего биомеханику нижней челюсти.

На эту особенность обратили внимание специалисты, изучающие пространственное расположение костных

элементов нижнечелюстного сочленения с учетом трузионных типов зубных дуг и расположение передних зубов в гнатическом комплексе [2]. В представленном материале специалистами отмечено влияние окклюзионного равновесия передних зубов на форму суставной ямки и расположение в ней головки нижней челюсти.

Вопросы соразмерности зубных дуг и размеров кранио-фациального комплекса представлены в классификациях специалистов при анализе физиологического окклюзионного статуса [4,7,12]. Однако в ходе исследования авторы сравнивали показатели биометрии зубных дуг с морфометрией головы и лица, что не позволяло оценить положение зубов относительно окклюзионной горизонтали в структуре гнатического комплекса. Тем не менее, сравнительный анализ параметров головы и зубных дуг определяет алгоритм прогнозирования размеров зубных дуг при аномалиях [13].

Данные о положении структур челюстно-лицевого отдела головы относительно расположения стабильных анатомических ориентиров показаны специалистами и отмечены особенности различных периодов онтогенеза [15]. Представлены сведения о вариативности положения зубов относительно окклюзионной плоскости при различных аномалиях и вариантах снижения высоты прикуса [16].

Тем не менее, сведений о положении зубов относительно окклюзионной плоскости, построенной с учетом расположения элементов нижнечелюстного сустава, одновременно на телерентгенограммах и ортопантомограммах мы не встретили, что и определило цель работы.

**Цель исследования:** провести сравнительный анализ расположения окклюзионных ориентиров на ортопантомограмме и телерентгенограмме в норме и при патологии прикуса.

**Материал и методы исследования.** В ходе ретроспективного исследования проведен анализ телерентгенограмм (ТРГ) и ортопантомограмм (ОПТГ) одних и тех же молодых людей с физиологическим прикусом, необходимых для разработки метода сравнительного анализа. С этой целью проанализировано 38 клинических случаев. На втором этапе были проанализированы аналогичные данные у 23 чел. с дистально неограниченными дефектами зубочелюстных дуг, у которых были выявлены аномалии окклюзии по вертикали, в частности выдвигание антагонистов. Данное ис-

следование позволило уточнить диагноз и определить тактику лечебных мероприятий.

Для удобства анализа масштабированные (1:1) фотографии рентгеновских снимков размещали в программе Power Point, после чего расставляли точечные ориентиры, среди которых основными считали те, которые размещались на ТРГ и ОПТГ. Основные точки на ТРГ и ОПТГ в соответствии с целью работы были суставные (Cond), установленные в верхней части головки челюсти. Инфрадентальная точка (Id) размещалась на ТРГ в верхнем отделе альвеолярной части с вестибулярной стороны вблизи шейки резца. На ОПТГ указанный ориентир располагался по средней линии между резцами-антимерами в их пришеечной части. Из подбородочных точек наиболее рациональной считали установку точки «гнатион» (Gn). На ОПТГ точка располагалась в нижней части тела челюсти по средней линии. На ТРГ указанный ориентир проецировался на нижней точке подбородка, выступающей впереди. На втором нижнем моляре в дистальной части окклюзионной поверхности как на ТРГ, так и ОПТГ устанавливали окклюзионную точку «hPOcP».

Вспомогательными точками на ТРГ в нашем исследовании были ориентиры для построения линии основания черепа (N-Se), назальной вертикали лица (n-sn), линии Дрейфуса, окклюзионной линии (hPOcP-vPOcP). Кроме того, обозначали точки апикальных базисов («А» и «В») и супраментальную точку (sm) на коже подбородка (рис. 1).

Использование программы Microsoft PowerPoint позволяло строить и совмещать линии и фигуры, позволяющие проводить сравнительный анализ.

В основе анализа расположения окклюзионных ориентиров положено построение суставного круга, радиусом которого было расстояние от вершины суставной головки до окклюзионной точки дистального одонтомера второго моляра (Cond-hPOcP) и построение круга проводили как на ТРГ, так и на ОПТГ с двух сторон. Окклюзионная линия на ТРГ соединяла переднюю и дистальную окклюзионные точки. На ОПТГ соединяли дистальные точки прямой линией. Инфрадентально-окклюзионная линия соединяла точку «Id» с дистальными молярными точками «hPOcP». Нижняя гнатическая горизонталь строилась от точки гнатион (Gn) до точки положения нижнего диаметра круга с одной стороны ТРГ и с обеих сторон ОПТГ (рис. 2).

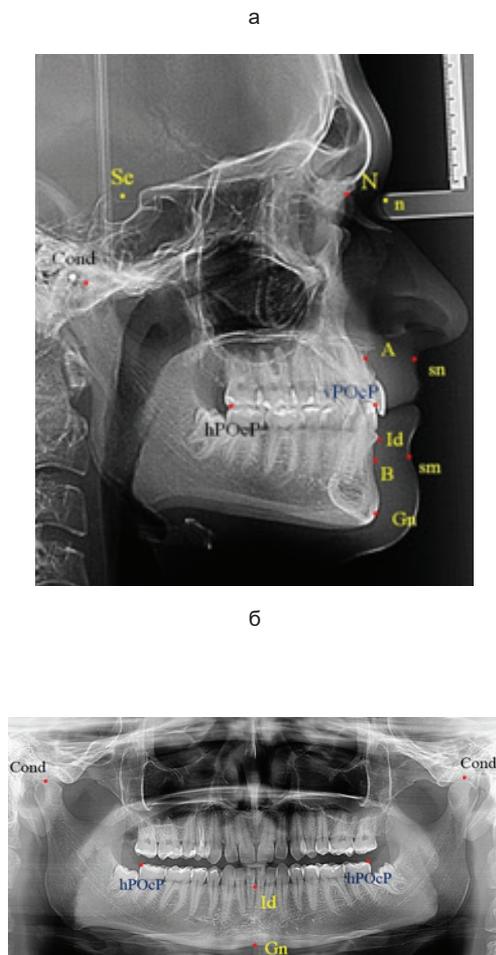


Рис. 1. Расположение основных точек на ТРГ (а) и ОПТГ (б)

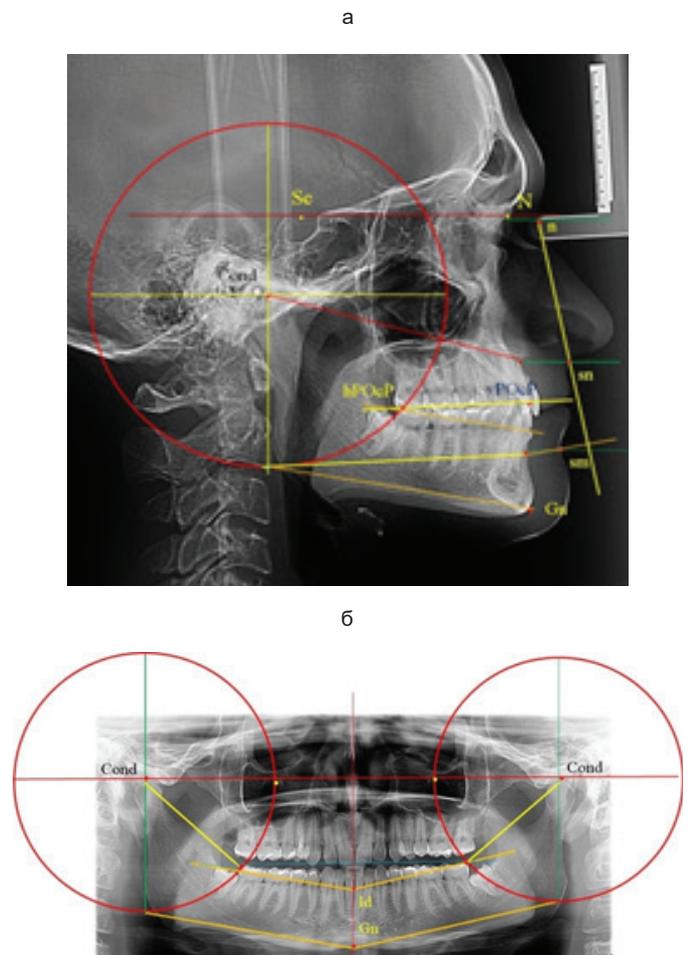


Рис. 2. Методика сравнительного анализа расположения окклюзионных ориентиров на ТРГ (а) и ОПТГ (б)

Вспомогательными ориентирами на ОПТГ была линия, соединяющая суставные точки. На ТРГ назальную вертикаль и линию Дрейфуса использовали для уточнения положения точек апикальных базисов челюстей при не чёткости проецирования верхушек корней резцов на альвеолярную кость. При этом субназальная точка Downs («А») располагалась на пересечении перпендикуляра к линии Дрейфуса, выходящего из субназальной кожной точки «sn». При определении точки «В» строили перпендикуляр к назальной вертикали, который проходил через супраментальную точку «sm» до соединения с альвеолярной частью челюсти. В ТРГ точку «А» применяли для построения альвеолярно-суставной радиальной линии, а точку «В» соединяли с нижним диаметром круга, получая нижнюю альвеолярную линию.

После расчерчивания рентгеновских снимков оценивали линейные и угловые параметры. На ОПТГ измеряли расстояние от точки «Cond» до точки пересечения с линией суставного

круга. Измеряли углы, образованные срединной эстетической вертикалью и инфрадентально-окклюзионной горизонталью, а также угол наклона гнатической линии к указанной вертикали. Оценивали параллельность суставной и окклюзионной линий.

На ТРГ определяли соотношение альвеолярно-суставной радиальной линии с отрезком, пересечённым суставным кругом. Определяли углы отклонения горизонтальных линий ТРГ от вертикали Дрейфуса и оценивали параллельность нижней альвеолярной горизонтальной и окклюзионной линии. Также сравнивали расположение инфрадентально-окклюзионной горизонтальной по отношению к гнатической линии.

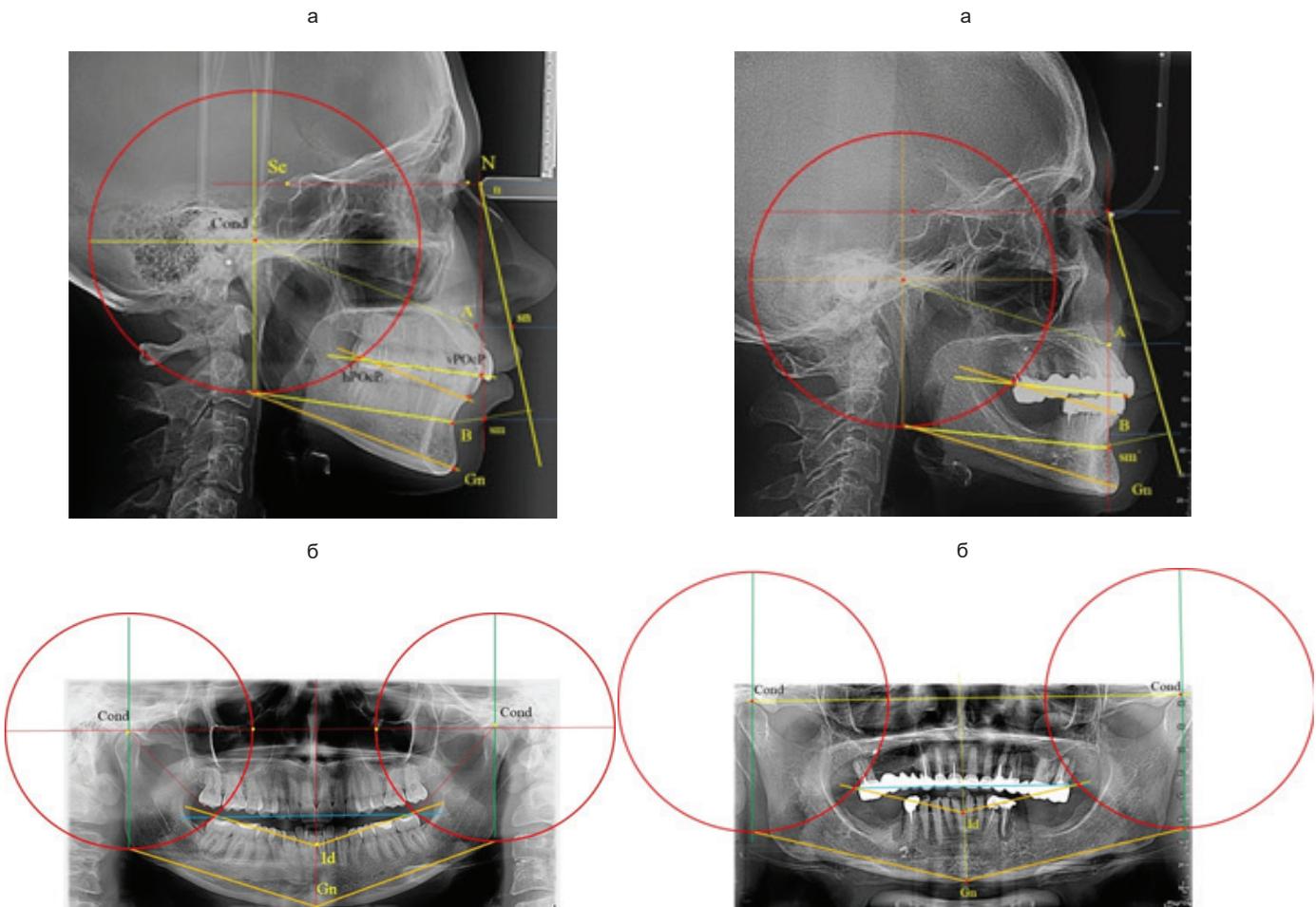
Оценивали цифровые показатели в программе Microsoft Excel, при этом рассчитывая средние значения с показателем ошибки репрезентативности ( $M \pm m$ ) для определения достоверности по Стьюденту.

**Результаты и обсуждение.** В ходе сравнительного анализа данных ТРГ и ОПТГ было определено, что инфра-

дентально-окклюзионная горизонталь, как правило, была параллельна гнатической горизонтальной как на ТРГ, так и ОПТГ. Также отмечалась параллельность окклюзионной линии ТРГ с нижней альвеолярной линией. На ОПТГ суставная горизонталь при физиологическом прикусе была параллельна окклюзионной межмолярной горизонтальной (рис. 3).

При анализе линейных параметров на ТРГ было отмечено, что отношение размера альвеолярно-суставной линии (Cond-A) с величиной отрезка, пересечённого линией суставного круга, составляло  $1,50 \pm 0,09$ . Данный коэффициент может быть применен для определения радиуса суставного круга при аномальном отклонении дистальной окклюзионной точки у людей с аномалиями окклюзии и при наличии дефектов зубных арок в дистальном отделе.

При измерении угловых параметров была выявлена существенная вариативность показателей. Однако сравнительный анализ выявил определенные закономерности.



**Рис. 3.** Сравнительный анализ расположения окклюзионных ориентиров на ТРГ (а) и ОПТГ (б) при физиологической окклюзии

**Рис. 4.** Сравнительный анализ расположения окклюзионных ориентиров на ТРГ (а) и ОПТГ (б) при патологической окклюзии

На ОПТГ при анализе линейных параметров было отмечено, что отношение расстояния от точки «Cond» до пересечения с эстетической срединной вертикалью к отрезку пересеченного линией суставного круга составляло  $1,61 \pm 0,1$ , что было близко по значению с числом Фибоначчи. Данное обстоятельство позволяло использование принципа «золотого сечения» при определении радиуса круга при аномалиях положение моляров в вертикальном направлении.

Различия в величине угла, образованного срединной эстетической вертикалью и инфрадентально-окклюзионной горизонталью, а также с углом наклона гнатической линии к указанной вертикали не превышали полутора градусов, и разница в показателях по группе составляла  $0,87 \pm 0,62$  градуса. Результат свидетельствовал о параллельности указанных линий и возможности использования гнатической горизонтальной в качестве ориентира построения инфрадентально-окклюзионной линии при аномалиях окклюзии.

На ТРГ отмечалась аналогичная

ситуация при анализе наклона указанных горизонталей с вертикалью Дрейфуса. Кроме того, различия в величине углов, образованных вертикалью Дрейфуса с окклюзионной линией и нижней альвеолярной горизонталью, составляли  $1,04 \pm 0,91$  градуса. Таким образом, нижняя альвеолярная горизонталь может быть применена для прогноза расположения окклюзионной линии при аномалиях прикуса.

Обращает на себя внимание, что точка пересечения окклюзионной линии с инфрадентально-окклюзионной горизонталью располагалась на дистальной окклюзионной точке второго моляра, что позволит при зубо-альвеолярной деформации антагонистов определять положение дистальной окклюзионной точки.

Сравнительный анализ результатов исследования рентгенограмм пациентов с дистально неограниченными дефектами зубочелюстных дуг показал соответствие в расположении окклюзионных ориентиров ТРГ с данными анализа ортопантограмм.

В ходе исследования использо-

вался тот же алгоритм построения диагностических линий и фигур, как и у людей с физиологией прикусных соотношений. Радиус суставного круга на ТРГ определяли по отношению размера «Cond-A» к коэффициенту 1,5. Но ОПТГ радиус рассчитывали через отношение половины величины межсуставного расстояния к числу Фибоначчи (1,618). Инфрадентально-окклюзионные горизонтальные строили параллельно с гнатическими линиями на обоих снимках (рис. 4).

Обращает на себя внимание точка пересечения окклюзионных линий и инфрадентально-окклюзионных горизонталей, которые располагались однотипно на обоих видах рентгенограмм, что делает оба метода рентгенологического исследования приемлемыми в клинической практике зубопротезирования.

**Заключение.** Таким образом, сравнительный анализ расположения окклюзионных ориентиров на ортопантограмме и телерентгенограмме в норме и при патологии прикуса показал, что оба метода рентгеноло-

гического исследования могут быть использованы в клинике ортопедической стоматологии при диагностике зубо-альвеолярных форм аномалий окклюзии и для выбора методов лечения пациентов с дефектами зубных дуг, не ограниченных с дистальной стороны арки. При построении окклюзионной линии наиболее целесообразно использовать её параллельность с гнатической горизонталью, соединяющую супраментальную точку Downs с нижним диаметром суставного круга. Параллельность инфрадентально-окклюзионной горизонтали с гнатической линией нижней челюсти позволяет их использование при определении положения дистальной окклюзионной точки.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

## Литература

1. Анализ наклона окклюзионной плоскости у пациентов с дистальным и мезиальным прикусом / С.Ю. Иванов [и др.] // Институт стоматологии. 2022. № 3(96). С. 44-45.  
Analysis of the occlusal plane inclination in patients with class II and class III malocclusions / S.Y. Ivanov [et al.] // Institute of Dentistry. 2022. No. 3(96). P. 44-45.
2. Анатомо-топографические особенности височно-нижнечелюстных суставов при различных типах нижнечелюстных дуг / Д.А. Доменюк [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2019. Т. 14. № 2. С. 363-367. doi: 10.14300/mnnc.2019.14089.  
Anatomical and topographic features of temporomandibular joints in various types of mandibular arches / D.A. Domeniuk [et al.] // Medical Bulletin of the North Caucasus. 2019. Vol. 14. No. 2. P. 363-367. doi: 10.14300/mnnc.2019.14089.
3. Клиническая И.Д. характеристика глубокого прикуса у подростков при различных степенях тяжести дисплазии соединительной ткани / И.Д. Ушницкий, М.М. Давыдова, Е.Ю. Никифорова, Т.В. Алексеева // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Медицинские науки. 2024. № 1(34). С. 42-48. doi: 10.25587/2587-5590-2024-1-42-48.  
Clinical I.D. characteristics of deep bite in adolescents with various degrees of severity of connective tissue dysplasia / I.D. Ushnitsky [et al.] // Vestnik of North-Eastern Federal University. Medical Sciences. 2024. No. 1(34). P. 42-48. doi: 10.25587/2587-5590-2024-1-42-48.
4. Определение формы дистальной окклюзии зубных рядов методом сравнительного анализа параметров кранио-фациального комплекса / М.В. Вологина, Д.И. Фурсик, В.В. Бавлакова, А.А. Литвинова // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2017. № 4(64). С. 112-114. doi: 10.19163/1994-9480-2017-4(64)-112-114.  
Determination of the form of distal occlusion of dental rows by the method of comparative analysis of the parameters of the cranio-facial complex / M.V. Vologina, D.I. Fursik, V.V. Bavlakova, A.A. Litvinova // Journal of Volgograd State Medical University. 2017. No. 4(64). P. 112-114. doi: 10.19163/1994-9480-2017-4(64)-112-114.
5. Оптимизация оценки качества стоматологического лечения с использованием унифицированной технологии / Т.В. Колесова, В.Н. Наумова, Л.Н. Денисенко, С.П. Деревянченко // Dental Forum. 2021. № 4(83). С. 43-44.  
Optimization of quality assessment of dental treatment using unified technology / T.V. Kolesova, V.N. Naumova, L.N. Denisenko, S.P. Derevyanchenko // Dental Forum. 2021. No. 4(83). P. 43-44.
6. Особенности окклюзионной поверхности зубов у лиц молодого возраста с правильным смыканием боковых зубов / Л.В. Дубова [и др.] // Ортодонтия. 2023. № 4(104). С. 16-20.  
Criteria for the characteristics of the occlusal surface of teeth in young people with proper lateral tooth closure / L.V. Dubova [et al.] // Orthodontics. 2023. No. 4(104). P. 16-20.
7. Солодкая К.И., Петровская В.В., Гиоева Ю.А. Изучение особенностей формы и положения костей основания черепа у людей с различными типами лицевого скелета с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии // Стоматология. 2020. Т. 99. № 6. С. 38-43. doi: 10.17116/stomat20209906138.  
Solodkaya K.I., Petrovskaya V.V., Gioeva Yu.A. Studying the shape and position of the bones of the base of the skull in people with different types of facial skeleton using cone beam computed tomography // Dentistry. 2020. Vol. 99. No. 6. P. 38-43. doi: 10.17116/stomat20209906138.
8. Фадеев Р.А., Кузакова А.В. Модифицированный метод анализа профильных телерентгенограмм черепа (Часть II) // Институт стоматологии. 2009. № 2(43). С. 28-29.  
Fadeev R.A., Kuzakova A.V. A modified method for analyzing profile telerentgenograms of the skull (Part II) // Institute of Dentistry. 2009. No. 2(43). P. 28-29.
9. Фадеев Р.А., Ланина А.Н., Андреищев А.Р. Использование данных телерентгенографии для количественной оценки зубочелюстно-лицевых нарушений // Лучевая диагностика и терапия. 2012. № 1(3). С. 50-61.  
Fadeev R.A., Lanina A.N., Andreishchev A.R. Using the results of radiocephalometric analysis for quantitative analysis of dentoalveolar disorders // Diagnostic radiology and radiotherapy. 2012. No. 1(3). P. 50-61.
10. Фомин И.В. Методы определения ориентиров для построения мандибулярной плоскости на рентгенограммах // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2023. Т. 20, № 2. С. 11-15.  
Fomin I.V. Methods for determining landmarks for constructing the mandibular plane on X-rays // Volgograd scientific and medical journal. 2023. Vol. 20. No. 2. P. 11-15.
11. Фомин И.В. Особенности расположения мандибулярной и окклюзионной плоскостей на телерентгенограммах с разными типами роста лица // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2023. Т. 20. № 2. С. 26-29.  
Fomin I.V. Features of the location of the mandibular and occlusive planes on teleradiograms with different types of facial growth // Volgograd scientific and medical journal. 2023. Vol. 20. No. 2. P. 26-29.
12. Чеканин И.М., Беккер Д.С., Малых В.С. Взаимосвязь формы и размеров зубных дуг с параметрами кранио-фациального комплекса при мезоцефалии // Вестник научных конференций. 2023. № 5-3(93). С. 117-121.  
Chekanin I.M., Becker D.S., Malykh V.S. The relationship of the shape and size of dental arches with the parameters of the craniofacial complex in mesocephaly // Bulletin of scientific conferences. 2023. No. 5-3(93). P. 117-121.
13. Biometry of permanent occlusion dental arches – comparison algorithm for real and design indicators / V. Borodina, D. Domenyuk, L. Weisheim, S. Dmitrienko // Archiv EuroMedica. 2018. V. 8. No. 1. P. 25-26. doi: 10.35630/2199-885X/2018/8/1/25.
14. Dependence of stress strain hard tissues and periodont on horizontal deformation degree / A.V. Lepilin [et al.] // Archiv EuroMedica. 2019. Vol. 9. No. 1. P. 173-174. doi: 10.35630/2199-885X/2019/9/1/173.
15. Mathematic simulation for upper dental arch in primary teeth occlusion / M. Porfiriadis, S. Dmitrienko, D. Domenyuk, G. Budyachiev // Archiv EuroMedica, 2018. Vol. 8. No. 1. P. 36-37. doi: 10.35630/2199-885X/2018/8/1/36.
16. Non-removable arch orthodontic appliances for treating children with congenital maxillofacial pathologies – efficiency evolution / V. Shkarin, B. Davydov, D. Domenyuk, S. Dmitrienko // Archiv EuroMedica. 2018. Vol. 8. No. 1. P. 97-98. doi: 10.35630/2199-885X/2018/8/1/97.