

Игорь Викторович Фомин

Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова
(Сеченовский Университет), Москва, Россия
fominiv67@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5228-5816>

ОСОБЕННОСТИ РАСПОЛОЖЕНИЯ МАНДИБУЛЯРНОЙ И ОККЛЮЗИОННОЙ ПЛОСКОСТЕЙ НА ТЕЛЕРЕНТГЕНОГРАММАХ С РАЗНЫМИ ТИПАМИ РОСТА ЛИЦА

Аннотация. Цель. Определить особенности расположения горизонтальных плоскостей на боковых телерентгенограммах с учётом типа роста гнатической части. **Материалы и методы.** Проанализировано 56 телерентгенограмм (ТРГ), которые были распределены на 3 группы с учетом величины угла нижней челюсти. Точки на челюстях использовались с учетом общепринятого протокола диагностики. Определяли положение мандибулярной, окклюзионной и альвеолярно-окклюзионных горизонталей. **Результаты.** Нижнечелюстной угол при нейтральном типе роста составил $(121,07 \pm 1,24)^\circ$. При горизонтальном типе роста угол нижней челюсти был достоверно меньше и составлял $(113,22 \pm 1,17)^\circ$. Для вертикального типа роста была характерна величина угла, равная $(126,53 \pm 1,68)^\circ$. Мандибулярная горизонталь во всех наблюдениях была параллельна нижней альвеолярно-окклюзионной линии телерентгенограммы. Угол между верхней и нижней альвеолярно-окклюзионными линиями составил $(25,06 \pm 0,79)^\circ$ при всех типологических вариантах гнатического отдела лица. **Заключение.** Результаты проведенного исследования показали, что нижнечелюстная горизонталь параллельна альвеолярно-окклюзионной линии нижней челюсти, а углы между альвеолярно-окклюзионными линиями верхней и нижней челюсти составил около 25° не зависимо от типа роста гнатического отдела лица. Полученные данные могут быть использованы в клинической в стоматологии при анализе расположения окклюзионной и протетической плоскости.

Ключевые слова: телерентгенограмма; мандибулярная плоскость; окклюзионная плоскость; угол нижней челюсти

Igor V. Fomin

First Moscow State Medical University named after I. M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia
fominiv67@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5228-5816>

FEATURES OF THE LOCATION OF THE MANDIBULAR AND OCCLUSIVE PLANES ON TELERADIOGRAMS WITH DIFFERENT TYPES OF FACIAL GROWTH

Abstract. Aim. Determine the features of the location of horizontal planes on lateral teleroentgenograms, taking into account the type of growth of the gnathic part. **Material and methods.** 56 teleroentgenograms (TRG) were analyzed, which were divided into 3 groups, taking into account the magnitude of the angle of the lower jaw. Points on the jaws were used taking into account the generally accepted diagnostic protocol. The position of the mandibular, occlusive and alveolar-occlusive horizontals was determined. **Results.** The mandibular angle with the neutral type of growth was $(121.07 \pm 1.24)^\circ$. With a horizontal type of growth, the angle of the lower jaw was significantly smaller and amounted to $(113.22 \pm 1.17)^\circ$. The vertical type of growth was characterized by an angle of $(126.53 \pm 1.68)^\circ$. The mandibular horizontal in all observations was parallel to the lower alveolar-occlusive line of the teleroentgenogram. The angle between the upper and lower alveolar-occlusive lines was $(25.06 \pm 0.79)^\circ$ with all typological variants of the gnathic part of the face. **Conclusion.** The results of the study showed that the mandibular horizontal is parallel to the alveolar-occlusive line of the lower jaw, and the angles between the alveolar-occlusive lines of the upper and lower jaw were about 25° , regardless of the type of growth of the gnathic part of the face. The data obtained can be used in clinical dentistry in the analysis of the location of the occlusive and prosthetic planes.

Keywords: teleroentgenogram, mandibular plane, occlusive plane, angle of the lower jaw

В клинической практике врачей – стоматологов-ортопедов и ортодонтотв встречается многообразие вариантов строения челюстей, определяющих особенности окклюзионного статуса, влияющего на биомеханику движений нижней челюсти. Детально представлены анатомические варианты основных структур гнато-фациального комплекса и динамика изменения их размеров в возрастном аспекте [1]. Вертикальные размеры зубов и в особенности их коронок нередко определяют высоту прикуса. В связи с этим специалистами представлены данные биометрии зубов обеих

поколений [2, 3]. Обращается внимание на различие одонтометрических показателей у представителей мужского и женского пола [4, 5]. При этом авторы акцентируют внимание на том, что гендерные различия проявляются, как правило, в морфологическом строении структур. На размеры зубов, в большей мере, оказывают влияние параметры лицевого отдела головы.

Параметры челюстных костей коррелируют с размерами зубочелюстных сегментов, которые в своем составе содержат как надальвеолярную, так и альвеолярную структуру. Представлены размеры сегментов

зубов постоянного прикуса и пропорциональность распределения компактной и губчатой костной ткани [6, 7]. Размеры зубов коррелируют с шириной лица и на этом принципе разработаны методы расчета индивидуальных одонтометрических показателей и размерами зубных дуг [8, 9]. При этом отмечена необходимость выбора ориентира на дистальном бугорке второго моляра с вестибулярной стороны около окклюзионного контура коронки [10]. Это позволяет сравнить ширину верхней зубной арки с шириной лица между точками на козелке ушной раковины. Особое значение при выборе методов лечения отводится типологическим вариантам гнатического отдела лица, определяющего его рост [11]. Отмечено, что наиболее переменными структурами, влияющими на тип роста лица, является величина угла нижней челюсти и выраженность подбородочного симфиза.

Для определения типологических вариантов угла нижней челюсти основным методом исследования является рентгенологический. С учётом рекомендаций специалистов угол нижней челюсти определяется на месте пересечения касательных линий к заднему краю ветви и нижнему краю тела нижней челюсти [12]. При этом точечные ориентиры рекомендуют устанавливать в местах наибольшей выпуклости отмеченных морфологических структур.

При построении мандибулярной плоскости в качестве переднего ориентира на боковой телерентгенограмме (ТРГ) используется подбородочная точка *Me*, расположенная на нижнем контуре симфиза. Другой горизонтальной линией при исследовании гнатического отдела лица, является окклюзионная плоскость, которая строится от места смыкания резцов до дистального бугорка второго моляра, что также легло в основу анализа и конусно-лучевых томограмм [13].

В работах А. Шварца отмечено, что окклюзионная плоскость с линией Дрейфуса образует угол в 75° , а мандибулярная плоскость отклоняется от неё на 65° . Однако указанные параметры приемлемы только для людей с нейтральным типом гнатического отдела лица и при физиологической окклюзии. В то же время отмечено, что расположение указанных ориентиров существенно изменяется при аномалиях челюстно-лицевой области, отличающихся своим многообразием, что выявляется при диспансеризации людей с патологией челюстно-лицевой области [14]. При проведении клини-

ческих исследований особое значение отводится соблюдению этических норм и согласию пациентов, одобренным локальными этическими комитетами, чему посвящено значительное количество публикаций [15]. Тем не менее сведения о расположении горизонтальных линий весьма разнообразны и требуют изучения с учётом индивидуальных особенностей строения черепно-лицевого комплекса. Анализ показал актуальность и позволил определить цель работы.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определить особенности расположения горизонтальных плоскостей на боковых телерентгенограммах с учётом типа роста гнатической части.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе исследования было проанализировано 56 ТРГ, которые были распределены на 3 группы с учётом величины угла нижней челюсти. В первой группе величина угла варьировала от 119 до 123° , что характеризовало нейтральный тип гнатического отдела. Увеличение и уменьшение показателя позволяло отнести рентгенограммы к вертикальному и горизонтальному типам соответственно.

На фотографии фрагмента ТРГ, содержащего структуры гнатического отдела лица, выпуклые точки контура ветви и тела нижней челюсти маркировали точками, которые используются в ортодонтии. На ветви ставили точку *Ar* на суставном бугорке и вблизи угла челюсти на ветви располагали точку T_1 . На нижнем крае тела челюсти выпуклость, как правило, располагалась по нижнему краю угла, что принято обозначать как точка T_2 . Передней точкой для построения мандибулярной горизонтали принято считать подбородочную точку нижнего края симфиза (*Me*).

При построении окклюзионной горизонтали использовали контактную точку медиальных резцов обеих челюстей *vPOcP* и дистальных бугорков вторых нижних моляров *hPOcP*. Для построения альвеолярно-окклюзионной горизонтали использовали наиболее выступающую впереди и книзу точку передневерхнего отдела альвеолярной части нижней челюсти точку *infradentale Id*, и на верхней челюсти – точку *Pr* (*prosthion*). Конструктивная точка *Go* располагалась на месте соединения линий нижнего края и ветви нижней челюсти (рис. 1).

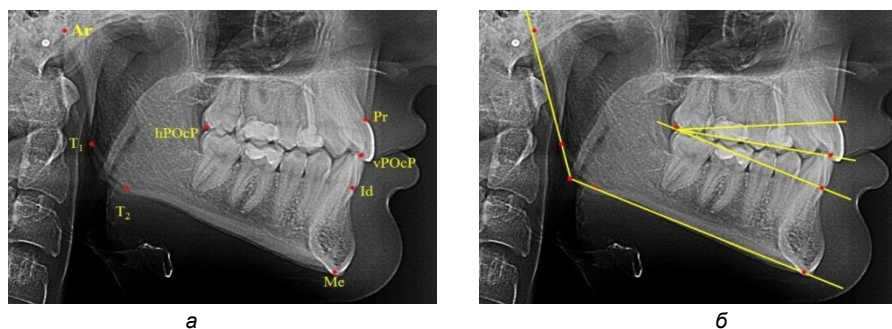


Рис. 1. Фрагменты гнатической части ТРГ с точечными ориентирами (а) и линиями (б) для определения угловых параметров

Реперные линии, соединяющие нанесенные точечные ориентиры, позволяли рассчитать величину нижнечелюстных углов. Сравнивали положение нижнечелюстной, окклюзионной и альвеолярно-окклюзионных горизонталей. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Microsoft Excel на персональном компьютере, с расчетом общепринятых статистических показателей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Из 56 проанализированных ТРГ, на которых были основные признаки физиологической окклюзии, 21 была отнесена к группе с нейтральным типом роста, что в относительном показателе составило $(37,50 \pm 6,47) \%$. С показателями, характерными для горизонтального типа роста, было 16 рентгенограмм, что составляло $(28,57 \pm 6,04) \%$ от общего количества снимков. С признаками вертикального типа роста было 19 ТРГ, что составляло $(33,93 \pm 6,33) \%$. При этом достоверности различий в количественном составе мы не получили, что свидетельствовало об однородности групп по числу снимков в каждой группе. Результаты исследования ТРГ с нейтраль-

ным типом роста показали, что нижнечелюстной угол в среднем по группе составил $(121,07 \pm 1,24)^\circ$. В группе с горизонтальным типом роста угол нижней челюсти был достоверно меньше, а именно $(113,22 \pm 1,17)^\circ$. Отличительной особенностью нижнечелюстного угла была его величина, равная $(126,53 \pm 1,68)^\circ$, что достоверно отличалось в большую сторону от показателей других анализируемых групп. Обращает на себя внимание тот факт, что не зависимо от типа роста челюстей и величины нижнечелюстного угла мандибулярная плоскость при физиологической окклюзии практически во всех наблюдениях была параллельна нижней альвеолярно-окклюзионной линии ТРГ (рис. 2).

Анализ радиальных линий, исходящих от дистального ориентира второго моляра в сторону резцовых зубо-челюстных сегментов, показал, что угол между верхней и нижней альвеолярно-окклюзионными линиями составил $(25,06 \pm 0,79)^\circ$ при всех типологических вариантах гнатического отдела лица, и достоверных различий между группами мы не получили. Обращает на себя внимание положение окклюзионной линии, которая соответствовала биссектрисе альвеолярно-окклюзионного угла (рис. 3).

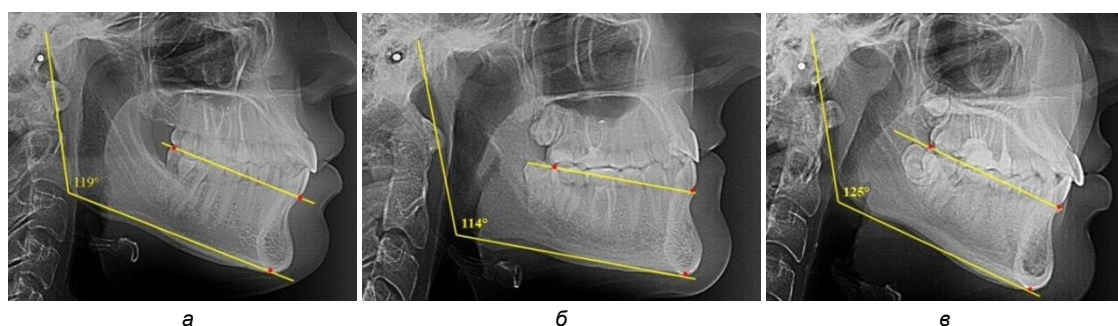


Рис. 2. Фрагменты гнатической части ТРГ с мандибулярной и нижней альвеолярно-окклюзионной горизонталями при нейтральном (а), горизонтальном (б) и вертикальном (в) типе роста челюстей

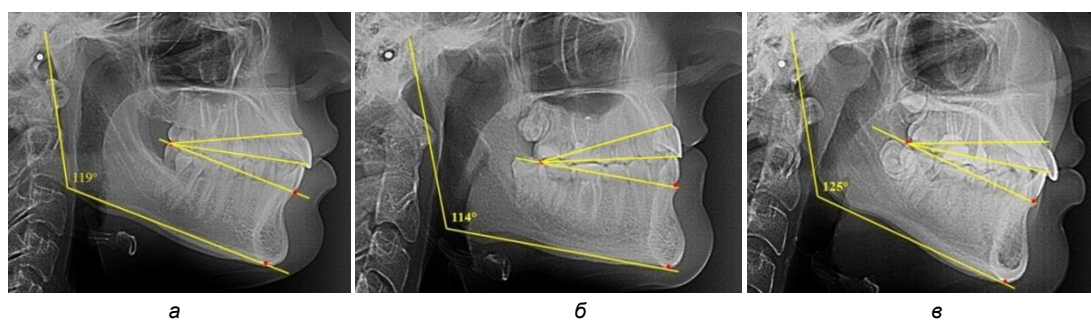


Рис. 3. Фрагменты гнатической части ТРГ с радиальными окклюзионно-альвеолярными и окклюзионными линиями при нейтральном (а), горизонтальном (б) и вертикальном (в) типе роста челюстей

Таким образом, получены новые данные о расположении горизонтальных линий, расположенных в гнатическом фрагменте ТРГ. Впервые представлены данные о расположении горизонтальных линий гнатического отдела лица с учетом типа роста челюстей. Представлены новые данные об окклюзионных углах физиологической окклюзии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного исследования показали, что нижнечелюстная горизонталь параллельна альвеолярно-окклюзионной линии нижней челюсти, а угол между альвеолярно-окклюзионными линиями верхней и нижней челюсти составил около 25° не зависимо от типа роста гнатического отдела лица.

Полученные данные могут быть использованы в клинической стоматологии при анализе расположения окклюзионной и протетической плоскости.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Горелик Е. В., Измайлова Т. И., Краюшкин А. И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды. *Морфология*. 2006; 46:39.
2. Краюшкин А. И., Сапин М. Р. Анатомия зубов человека. Москва, Новгород, 2000. 196 с.
3. Краюшкин А. И. Частная анатомия постоянных зубов Волгоград, 1998. 176 с.
4. Shkarin V. V., Domenyuk D. A., Lepilin A. V., Fomin I. V. Odontometric indices fluctuation in people with physiological occlusion. *Archiv euromedica*. 2018;8(1):12–18.
5. Коробкеев А. А., Доменюк Д. А., Шкарин В. В., Можаров В. Н. Вариабельность одонтометрических показателей в аспекте полового диморфизма. *Медицинский Вестник Северного Кавказа*. 2019;14(1-1):103–107.
6. Воробьев А. А., Ефимова Е. Ю. Зубочелюстные сегменты в структуре краниофациального комплекса. Москва: Медицинская книга. 2010. 136 с.
7. Доменюк Д. А., Ведешина Э. Г., Кочконян А. С., и др. Клиническая анатомия зубов и зубочелюстных сегментов Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2015. 188 с.
8. Филимонова Е. В., Чижикова Т. С., Климова Н. Н. Патент на изобретение RUS 2402265. 27.10.2010. Способ оценки размеров зубов по индивидуальным параметрам лица.: заявка : № 2009109899/14 : заявл. 18.03.2009.
9. Филимонова Е. В., Дмитриенко Д. С., Чижикова Т. С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека. *Ортодонтия*. 2009;2(46):20–23.
10. Чижикова Т. С., Дмитриенко Д. С., Севастьянов А. В., Климова Н. Н. Зависимость сагиттальных размеров зубочелюстных дуг от широтных параметров лица. *Международный журнал экспериментального образования*. 2011;5:70а.
11. Доменюк Д. А., Коробкеев А. А., Цатурян Л. Д., Ведешина Э. Г. Вариации строения размеров лицевого скелета и зубных рядов у мезоцефалов. Ставрополь, 2016. 140 с.
12. Быков И. М., Давыдов Б. Н., Ивченко Л. Г. Современные возможности клинико-лабораторных, рентгенологических исследований в доклинической диагностике и прогнозировании риска заболеваний пародонта у детей с сахарным диабетом первого типа. Часть I. *Пародонтология*. 2018;23;3(88):4–11.
13. Лепилин А. В., Фомин И. В. Диагностические возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при проведении краниоморфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости. Часть III. *Институт стоматологии*. 2019;2(83):48–53.
14. Чижикова Т. С., Климова Н. Н., Дмитриенко Д. С. Характеристика диспансерных групп студентов при ортодонтическом лечении. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2011;6:108а.
15. Седова Н. Н. Ваш бизнес – стоматология (нормативная регуляция в стоматологии). Москва: Медицинская книга, Изд-во НГМА, 2001. 114 с.

Информация об авторах

И. В. Фомин – кандидат медицинских наук, доцент

Статья поступила в редакцию 12.03.2023; одобрена после рецензирования 12.04.2023; принята к публикации 19.04.2023

Информация об авторах

I. V. Fomin – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor

The article was submitted on 12.03.2023; approved after reviewing 12.04.2023; accepted for publication 19.04.2023

REFERENCES

1. Gorelik E. V., Izmailova T. I., Krayushkin A. I. Features of the craniofacial complex in various age periods. *Morfologiya = Morphology*. 2006;4:39. (in Russ.).
2. Krayushkin A. I., Sapin M. R. Anatomy of human teeth. Moscow, Novgorod, 2000. 196 c. (in Russ.).
3. Krayushkin A. I. Private anatomy of permanent teeth. Volgograd, 1998. 176 c. (in Russ.).
4. Shkarin V. V., Domenyuk D. A., Lepilin A. V., Fomin I. V. Odontometric indices fluctuation in people with physiological occlusion. *Archiv euromedica*. 2018;8(1):12–18. (in Russ.).
5. Korobkeev A. A., Domenyuk D. A., Shkarin V. V., Mozharov V. N. Variability of odontometric indicators in the aspect of sexual dimorphism. *Medicinskiy Vestnik Severnogo Kavkaza = Medical Bulletin of the North Caucasus*. 2019;14(1-1):103–107. (in Russ.).
6. Vorobyov A. A., Efimova E. Y. Dentition segments in the structure of the craniofacial complex. Moscow: Medicheskaya kniga. 2010. 136 c. (in Russ.).
7. Domenyuk D. A., Vedeshina E. G., Kochkonyan A. S. et al. Clinical anatomy of teeth and dentition segments Stavropol: Publishing House of StSMU, 2015. 188 c. (in Russ.).
8. Filimonova E. V., Chizhikova T. S., Klimova N. N. Patent for invention RUS 2402265. 27.10.2010. A way to assess the size of the teeth according to the individual parameters of the face.: № 2009109899/14 : 18.03.2009. (in Russ.).
9. Filimonova E. V., Dmitrienko D. S., Chizhikova T. S. On the question of determining the individual size of permanent human teeth. *Ortodontiya = Orthodontics*. 2009;2(46):20–23. (in Russ.).
10. Chizhikova T. S., Dmitrienko D. S., Sevastyanov A. V., Klimova N. N. Dependence of the sagittal dimensions of the dental arches on the latitudinal parameters of the face. *Mejdnarodniy jurnal eksperimentalnogo obrazovaniya = International Journal of Experimental Education*. 2011;5:70a. (in Russ.).
11. Domenyuk D. A., Korobkeev A. A., Tsaturyan L., Vedeshina E. G. Variations in the structure of the dimensions of the facial skeleton and dentition in mesocephalians. Stavropol, 2016. 140 c. (in Russ.).
12. Bykov I. M., Davydov B. N., Ivchenko L. G. Modern possibilities of clinical, laboratory, X-ray studies in preclinical diagnosis and prognosis of the risk of periodontal diseases in children with diabetes mellitus of the first type. Part I. *Parodontologiya = Periodontology*. 2018;23;3(88):4–11. (in Russ.).
13. Lepilin A. V., Fomin I. V. Diagnostic possibilities of cone-beam computed tomography during craniomorphological and craniometric studies in the assessment of individual anatomical variability. Part III. *Institut stomatologii = Institute of Dentistry*. 2019;2(83):48–53. (in Russ.).
14. Chizhikova T. S., Klimova N. N., Dmitrienko D. S. Characteristics of dispensary groups of students in orthodontic treatment. *Mejdnarodniy jurnal prikladnih i fundamentalnih issledovaniy = International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2011;6:108a. (in Russ.).
15. Sedova N. N. Your business (dentistry (normative regulation in dentistry). Moscow: Medical Book, NGMA Publishing House, 2001. 114 c. (in Russ.).