

А.М. Дыбов¹,
к.м.н., доцент кафедры стоматологии
детского возраста и ортодонтии

Е.А. Денисова²,
врач-ортопед, ортодонт

Г.Б. Оспанова³,
д.м.н., профессор

А.А. Мамедов¹,
д.м.н., профессор, зав. кафедрой
стоматологии детского возраста

¹ Первый МГМУ им. И.М. Сеченова

² ООО «Городской стоматологический
центр», Москва

³ ЦНИИСиЧЛХ

Диагностика и планирование комплексной эстетико-функциональной реабилитации пациентов с асимметричными зубочелюстными аномалиями

Резюме. В рамках статьи по данным литературы были проанализированы имеющиеся этиологические факторы возникновения асимметричных зубочелюстных аномалий, связанных с верхнечелюстным комплексом. При этом отмечено отсутствие алгоритма дифференциальной диагностики морфологических основ возникновения подобного рода асимметрий. В этом контексте проведено исследование в двух группах пациентов с выделением угловых и линейных параметров для оценки положения срединного небного шва. В итоге сформулирован блок алгоритма трехмерного цефалометрического анализа для возможности проведения дифференциальной диагностики морфологических основ возникновения асимметричных зубочелюстных аномалий.

Ключевые слова: зубочелюстные аномалии, асимметрии, дифференциальная диагностика, верхнечелюстной комплекс, трехмерный цефалометрический анализ, срединный небный шов

Целью современного ортодонтического лечения является достижение эстетико-функционального оптимума. В это понятие входит эстетика лица и улыбки, стабильность итогового результата, здоровье пародонта, здоровье структур височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), сохранение или увеличение объема воздухоносных путей [1].

Эстетические требования пациента к результатам ортодонтического лечения все чаще выходят на первый план. Одной из наиболее распространенных жалоб пациентов, нарушающих эстетику их улыбки, является несовпадение средней линии между резцами верхней челюсти со средней линией лица [10, 12, 16, 17]. По мнению ряда авторов, причина такого рода отклонений связана с односторонней потерей зуба боковой группы и является сугубо зубоальвеолярной аномалией [23].

Однако в ходе клинических наблюдений мы обнаружили, что у ряда пациентов, предъявлявших жалобы на несовпадение средней линии между верхними резцами со средней линией лица, был полный комплект зубов и отмечалось изменение положения срединного небного

Summary. Within the framework of the article, according to the literature, the available etiological factors for the occurrence of asymmetric dental-maxillary anomalies associated with the maxillary complex were analyzed. At the same time, the absence of an algorithm for the differential diagnosis of the morphological basis for the appearance of this kind of asymmetry was noted. In this context, a study was conducted in two groups of patients with the allocation of angular and linear parameters to assess the position of the middle palatal suture. As a result, a block of the algorithm of three-dimensional cephalometric analysis was formulated for the possibility of differential diagnosis of the morphological basis of asymmetric dentition.

Key words: dentition anomalies, asymmetries, differential diagnosis, maxillary complex, three-dimensional cephalometric analysis, middle palatine suture

шва относительно срединной сагиттальной плоскости лица. Это может свидетельствовать либо о ротации верхнечелюстного комплекса вокруг вертикальной оси, либо о его смещении в сторону, либо несимметричности самого комплекса.

Данный фактор является важным в планировании ортодонтического лечения, так как, по мнению ряда авторов, корпусное перемещение зубов через срединный небный шов, ввиду особенностей его строения, является крайне трудным или даже практически невозможным, что может потребовать хирургической коррекции [1, 14, 15, 20, 21].

Таким образом, несовпадение срединной линии лица и средней линии между резцами верхней челюсти в ряде случаев может нести в своей основе скелетную природу. Именно поэтому дифференциальная диагностика морфологических основ данной проблемы является одним из базовых аспектов в принятии решения о методе коррекции аномалии окклюзии.

Цель исследования: повышение эффективности лечения асимметричных зубочелюстных аномалий за счет

разработки алгоритма дифференциальной диагностики морфологических основ их возникновения с применением трехмерного цефалометрического анализа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В результате анализа данных литературы различных авторов [11, 13, 16, 23] выделены две референтные плоскости, а именно срединная сагиттальная плоскость лица, проходящая через точки Subnasal, Glabella и PNS, и окклюзионная плоскость, проходящая через точки на молярах и на режущем крае резцов верхней челюсти (рис. 1, 2).

По данным V. Kokich, смещение средней линии между верхними резцами наблюдается параллельно срединной сагиттальной плоскости лица или под углом к ней. При этом обязательно оценивается перпендикулярность референтных плоскостей (рис. 3). В случае неперпендикулярности окклюзионной плоскости верхней челюсти и срединной сагиттальной плоскости лица констатируют наличие скелетной формы асимметрии положения верхнечелюстного комплекса во фронтальной плоскости.

В случае перпендикулярности референтных плоскостей, смещение средней линии между резцами верхней челюсти расценивается как сугубо зубоальвеолярная проблема, причиной которой является односторонняя потеря зуба, что остается незамеченным пациентами при параллельном смещении в пределах 4 мм. Однако данная асимметрия ярко заметна при непараллельном смещении [23].

В наших клинических наблюдениях было отмечено, что при полном комплекте зубов на верхней челюсти и перпендикулярности референтных плоскостей

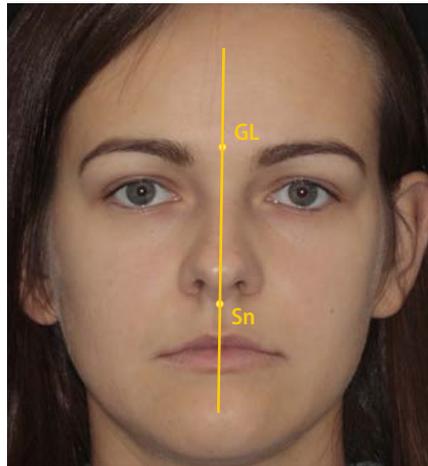


Рис. 1. Положение мягкотканых точек GL и Sn

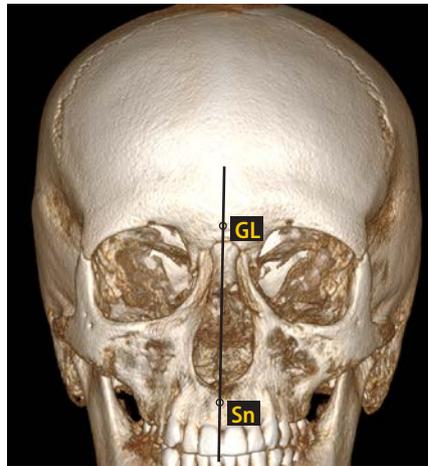


Рис. 2. Положение точек GL и Sn на костных структурах

наблюдалось смещение средней линии между верхними центральными резцами относительно срединной сагиттальной плоскости лица, что и послужило основой для проведения данного исследования.

Всем пациентам до начала лечения проводился единый комплекс диагностических мероприятий, в который входило:

- заполнение диагностических анкет верификации жалоб пациента;
- фотометрическое исследование (внутриротовые фотографии, фотографии лица и улыбки в профиль, в фас, 45°, выполненных в НРП);
- конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) черепа;
- получение гипсовых моделей челюстей с последующей гипсовкой в артикулятор SAM 3;
- оцифровка гипсовых моделей челюстей.

После этого проводилось объединение цифровых моделей с КЛКТ черепа пациента, что позволило анализировать диагностические данные в единой системе координат.

Проведен анализ 137 КЛКТ пациентов. Из них были выделены контрольная и исследуемая группы пациентов по 30 человек в каждой.

В исследуемую группу вошли пациенты с жалобами на несовпадение средней линии между резцами верхней челюсти со срединной сагиттальной плоскостью лица, и это было главным фактором отбора. Данное несовпадение подтверждалось на фотографиях лица. Пациентам данной группы не проводилось ранее ортодонтическое лечение, отсутствовали травмы и оперативные вмешательства в челюстно-лицевой области.

В контрольную группу вошли пациенты у которых отсутствовали жалобы на несовпадение средней линии

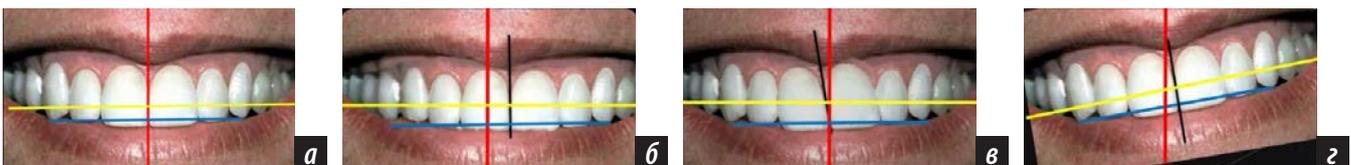


Рис. 3. Варианты смещения средней линии зубов верхней челюсти относительно средней линии лица и окклюзионной плоскости: красная линия — средняя линия лица; желтая линия — окклюзионная плоскость, проходящая через моляры; синяя линия — окклюзионная плоскость, проходящая через клыки; черная линия — средняя линия между резцами верхней челюсти; а — корректное соотношение средней линии между центральными резцами и окклюзионной плоскости; б — смещение средней линии между резцами верхней челюсти параллельно средней линии лица, при этом перпендикулярность средней линии лица к окклюзионной плоскости сохраняется; в — смещение средней линии между центральными резцами верхней челюсти под углом к окклюзионной плоскости, при этом перпендикулярность средней линии лица к окклюзионной плоскости сохраняется; г — средняя линия между резцами верхней челюсти перпендикулярна окклюзионной плоскости, при этом перпендикулярность средней линии лица к окклюзионной плоскости не сохраняется

между резцами верхней челюсти со срединной сагитальной плоскостью лица, а присутствовали жалобы на скученное положение зубов, неэстетичность улыбки. Анализ фото лица подтверждал совпадение средней линии лица со средней линией между резцами верхней челюсти.

Методика выполнения КЛКТ черепа

Перед проведением КЛКТ изготавливался окклюзионный шаблон из пластины жесткого воска Pink wax толщиной 1 мм до первичного контакта с помощью бимануальной методики регистрации [18] (рис. 4). Данный шаблон выполнялся в положении центрального соотношения и позволял разобщить зубы верхней и нижней челюсти, что облегчало объединение цифровых моделей с КЛКТ.

Объединение цифровых моделей с КЛКТ проводилось вручную, путем выставления одноименных точек на моделях и на КЛКТ с погрешностью до 0,5 мм. Минимальное необходимое количество точек для данной манипуляции составило 6.



Рис. 4. Окклюзионный шаблон для выполнения КЛКТ черепа

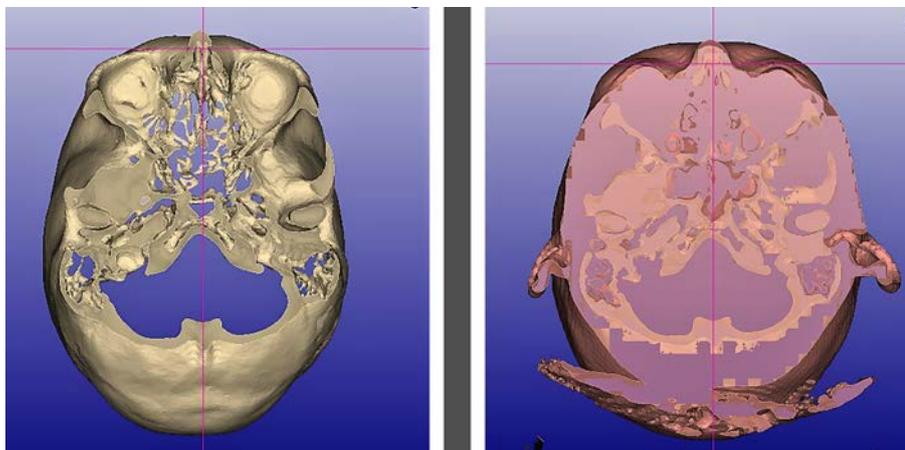


Рис. 5. Проведение касательной к надбровным дугам

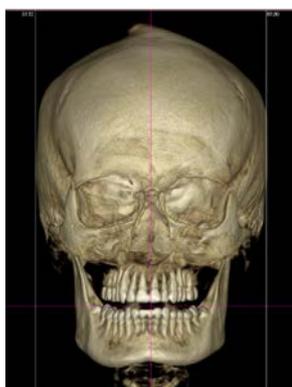


Рис. 6. Фронтальная плоскость: весь объем черепа вписывается между двумя параллельными прямыми, расположенными на одинаковом расстоянии от средней линии лица

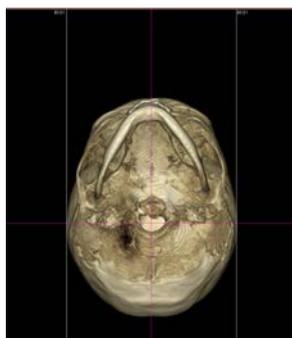


Рис. 7. Аксиальная плоскость: весь объем черепа вписывается между двумя параллельными прямыми, расположенными на одинаковом расстоянии от средней линии лица

Ориентация КЛКТ черепа

С помощью программного обеспечения «Nemotec» проводилось выравнивание мультипланарной реконструкции КЛКТ в 3 плоскостях. В аксиальной проекции плоскость лица должна быть параллельна абсолютной фронтальной плоскости. В данном случае ориентация проводилась мануально, путем проведения касательной к надбровным дугам (рис. 5). Во фронтальной плоскости выравнивание проводилось путем ориентирования линии, проходящей через Glabella и Subnasal, как истинной вертикали [6, 7].

После предварительного выравнивания в аксиальной и фронтальной плоскостях, проводилась повторная проверка положения КЛКТ в данных проекциях. Критериями контроля являлись следующие аспекты:

- изображение черепа должно полностью вписываться между двумя параллельными прямыми, проведенными на одном расстоянии от центральной линии лица (рис. 6, 7);
- трансверсальная ось должна проходить через наружный слуховой проход, что свидетельствует о параллельности вестибулярной плоскости истинной горизонтали.

Последним этапом проводилось ориентирование в сагитальной плоскости. Для этого были использованы откалиброванные фотографии лица пациента в боковой проекции в позиции NHP. На данных фотографиях проводилось измерение линейных параметров от линии TVL, проходящей через точку subnasal, до мягкотканой точки glabella. После этого данное измерение переносилось на КЛКТ относительно TVL (рис. 8). Только после проведенной ориентации можно было производить измерения.

Методика измерений

Для проведения измерений использовались следующие точки, линии и плоскости.

Во фронтальной проекции:

1. Точка MIP (Median incisor point) — точка между центральными резцами верхней челюсти по режущему краю
2. Точка CBE (Central Bone Edge) — центр костного края (рис. 9)
3. Glabella (Gl)
4. Subnasal (Sn)

В горизонтальной проекции:

1. Точки 1.6 и 2.6 находятся в геометрическом центре на верхних первых молярах. Такая

постановка точек исключает влияние ротации моляров на линейные размеры (рис. 10).

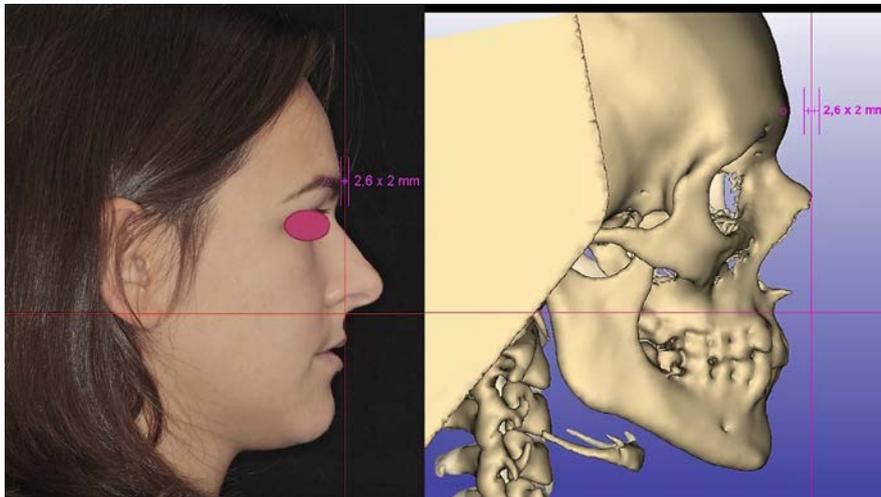


Рис. 8. Измерения до мягкотканой точки Gl от линии TVL и перенос измерения на КЛКТ

2. Точка PNS – задняя носовая ось (рис. 11).

Линия MIL (medial incisor line) проходит через точки MIP (рис. 12). Срединно-сагиттальная плоскость лица (median sagittal plane – MSP) проходит через точки GL, Sn, PNS. При этом MPS параллельна TVL (рис. 13).

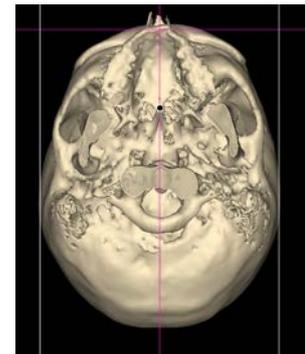


Рис. 11. Точка PNS

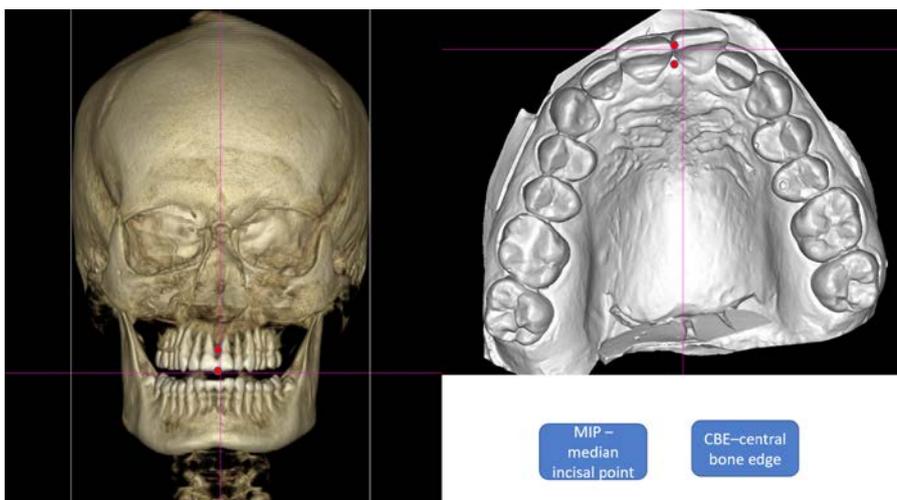


Рис. 9. Постановка точек CBE и MIP

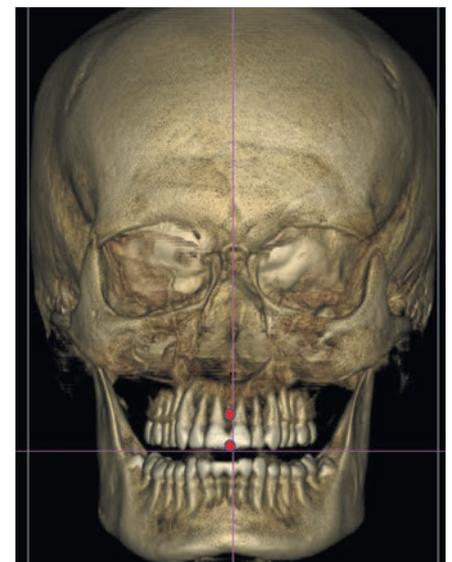


Рис. 12. Построение линии MIL

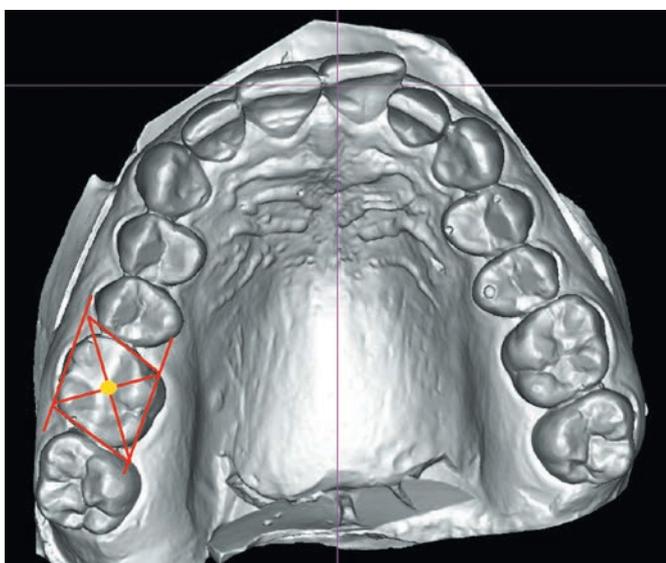


Рис. 10. Геометрический центр верхних первых моляров

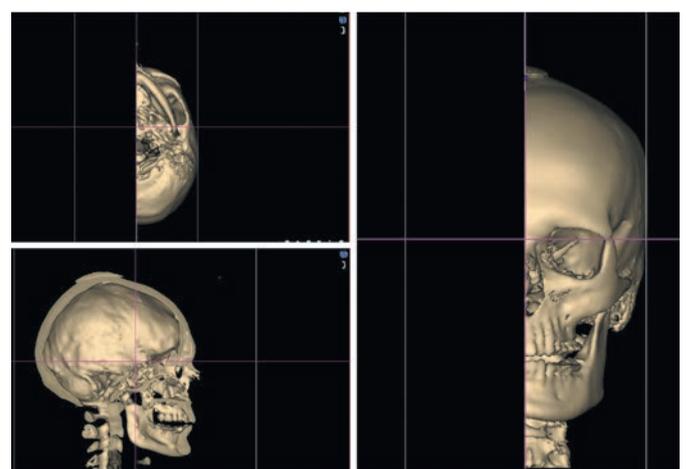


Рис. 13. Проведенная MSP, вид в трех проекциях

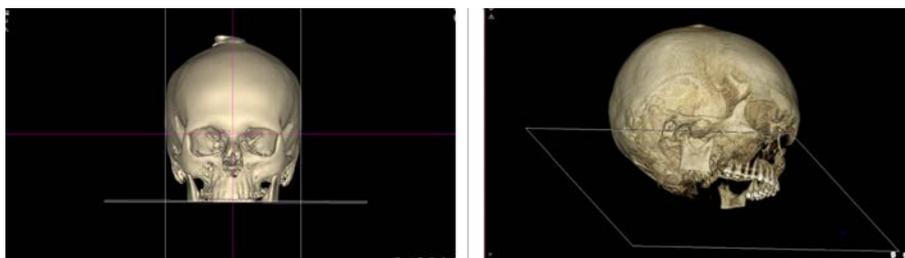


Рис. 14. Оклюзионная плоскость верхней челюсти

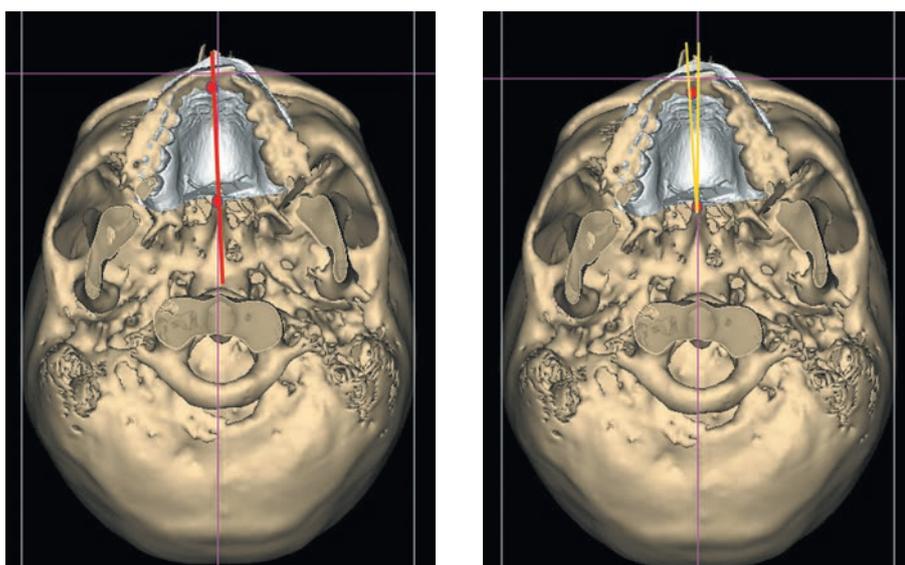


Рис. 15. Построение линии небного шва

Рис. 16. Угол $MSP^{\wedge}RL$, или угол γ

Оклюзионная плоскость верхней челюсти (OP_{max}) проходит через точки MIP 1.6, 2.6 (рис. 14).

Линия срединно-небного шва (alveolar line) проходит через точки CBE и PNS (рис. 15).

После построения данных плоскостей и линий была проведена оценка угловых параметров, таких как:

1. Угол $MSP^{\wedge}OP_{max}$ между срединно-сагиттальной плоскостью и окклюзионной плоскостью верхней челюсти в норме должен составлять 90° . При этом исключается ротация верхнечелюстного комплекса вокруг сагиттальной оси во фронтальной плоскости (roll).
2. Угол $MIL^{\wedge}OP_{max}$ между окклюзионной плоскостью верхней челюсти и средней линией между центральными резцами верхней челюсти. При отклонении

значения от 90° следует предположить наличие некорректной ангуляции резцов верхней челюсти (зубоальвеолярный компонент).

3. Угол $MSP^{\wedge}RL$ (угол γ) — в норме срединно-небный шов должен находиться в срединно-сагиттальной плоскости лица, т.е. данный угол в норме должен оставлять $0 \pm 2^{\circ}$. В противном случае, отклонение данного угла предположительно может свидетельствовать о ротации верхнечелюстного комплекса вокруг вертикальной оси в горизонтальной плоскости (yaw — скелетный компонент).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 137 пациентов 30 вошли в контрольную группу. Значения показателей данной группы были приняты за норму. Проведя дальнейший анализ 107 КЛКТ, получены процентные соотношения количества пациентов, имеющих отклонения в показателях, и выделена исследуемая группа.

Также проведены линейные измерения от геометрических центров верхних моляров до точки MIP с правой и левой стороны в исследуемой группе пациентов. Полученные данные явились статистически недостоверными, что приводит к выводу об отсутствии влияния зубоальвеолярного компонента на смещение средней линии между центральными резцами верхней челюсти относительно средней линии резцов в исследуемой группе пациентов.

По итогу дальнейшей обработки статистических данных получены следующие результаты:

1. В группе контроля угол $\gamma = 1 \pm 1^{\circ}$, что свидетельствует о соответствии небного шва MSP. При этом у пациентов данной группы отсутствовали жалобы на несоответствие средней линии лица со средней линией между центральными резцами верхней челюсти.
2. В исследуемой группе угол $\gamma = 4,0 \pm 1,5^{\circ}$. Разница диапазонов достоверна ($p < 0,05$), что свидетельствовало об отклонении небного шва от MSP.

Показатель	Контрольная группа (30 человек)	Из 107 КЛКТ пациентов показатель не соответствовал норме	Исследуемая группа (30 человек)
Угол $MSP^{\wedge}OP_{max}$	$90 \pm 2^{\circ}$	У 17 (15,89%) человек. Дальнейший анализ не проводился	$90 \pm 2^{\circ}$
Угол $MIL^{\wedge}OP_{max}$	$90 \pm 2^{\circ}$	У 60 (56,07%) человек, дальнейший анализ не проводился	$90 \pm 2^{\circ}$
Угол $MSP^{\wedge}RL$ (угол γ)	$1 \pm 1^{\circ}$	У 30 (28,04%) человек. Данные пациенты взяты в исследуемую группу	$4,0 \pm 1,5^{\circ}$
MIL-1.6			46 ± 2 мм
MIL-2.6			47 ± 3 мм

ВЫВОДЫ

В рамках современного подхода к диагностике и планированию комплексной эстетико-функциональной реабилитации пациентов с асимметричными зубочелюстными аномалиями, положение срединного небного шва является одним из основных критериев оценки морфологических основ симметрии верхнечелюстного комплекса в горизонтальной плоскости.

Ввиду того, что одной из наиболее распространенных жалоб пациентов, нарушающих эстетику их лица, является несовпадение средней линии между центральными резцами верхней челюсти со средней линией лица, данный анализ позволяет оценить ее истинную морфологическую природу и тем самым выбрать наиболее

рациональную тактику лечения. В случае зубоальвеолярной причины возникновения подобного рода смещений потребуются сугубо ортодонтическая коррекция. В случае скелетной составляющей асимметричного положения верхнечелюстного комплекса в горизонтальной плоскости требуется его хирургическая коррекция.

В связи с тем, что отбор пациентов в исследуемую группу проводился с учетом совпадения средней линии между нижними центральными резцами со срединной сагиттальной плоскостью лица и измерения в рамках данной статьи коснулись только срединного небного шва, данные описанные факторы явились лишь частью диагностического алгоритма трехмерного цефалометрического анализа и требуют дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА:

- 1. Арсенина О.И., Рабухина Н.А., Дедкова И.В., Голубева Г.И.** Клинико-рентгенологическое обоснование применения быстрого расширения верхней челюсти. — *Ортодонтия*. — 2005; 2: 1—5.
- 2. Архаров С.Л.** Исследование эффективности компьютерной томографии и других методик рентгенологического обследования при планировании операций дентальной имплантации: дис. ... к.м.н. — Кемерово, 1999. — 113 с.
- 3. Белый А.М.** Лечение дистального прикуса функционально-действующими ортодонтическими аппаратами. — *Новое в стоматологии*. — 1997; 1 (51): 38—41.
- 4. Богатырьков Д.В., Богатырьков М.В., Волчек Д.А. и др.** Асимметрия лица. Диагностика и лечение. — *Клиническая стоматология*. — 2003; 2: 62—6.
- 5. Буланников А.С., Устинов В.М.** Компьютерная томография в дентальной имплантации. — *Стоматолог-практик*. — 2005; 5: 16—7.
- 6. Васильев А.Ю., Воробьев Ю.И., Трутень В.П.** Лучевая диагностика в стоматологии. — М.: Медика, 2007. — С. 111—113, 136—139, 149.
- 7. Календер В.А.** Компьютерная томография. — Т. 1. — М.: Техносфера, 2006. — С. 245—266.
- 8. Календер В.А.** Компьютерная томография. — Т. 2. — М.: Техносфера, 2006. — С. 231—257.
- 9. Куроедова В.Д., Макарова А.Н.** Характеристика односторонних аномалий II класса по Э. Энгля у взрослых по данным морфометрии и рентгенографии. — *Стоматология*. — 2014; 3: 39—42.
- 10. Перегудов А.Б.** Диагностика эстетических нарушений и планирование комплексной реабилитации в клинике ортопедической стоматологии: дис. ... д.м.н. — М., 2006. — 283 с.
- 11. Arnett G.W., Bergman R.T.** Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. — 1993; 103 (4): 299—312.
- 12. Azevedo A.R., Janson G., Henriques J.F., Freitas M.R.** Evaluation of asymmetries between subjects with Class II subdivision and apparent facial asymmetry and those with normal occlusion. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. — 2006; 129 (3): 376—83.
- 13. Dawson P.E.** Functional occlusion: from TMJ to smile design. — 3d ed. — Elsevier, 2007. — Pp. 73—78, 196—203.
- 14. Cookson A.M.** Movement of an upper central incisor across the midline. — *Br J Orthod*. — 1981; 8 (2): 59—60.
- 15. Follin M., Ericsson I., Thilander B.** Orthodontic movement of maxillary incisors through the midpalatal suture area—an experimental study in dogs. — *Eur J Orthod*. — 1984; 6 (4): 237—46.
- 16. Fradeani M.** Esthetic rehabilitation in fixed prosthodontics. — Vol. 2. Prosthetic treatment a systematic approach to esthetic, biologic, and functional integration. — Quintessence, 2010. — Pp. 3—38.
- 17. Lee R.L.** Esthetics and its relationship to function. — In: Rufenacht C.R. (ed.) Fundamentals of esthetics. — Chicago: Quintessence, 1990. — Pp. 137—209.
- 18. Minich C.M.** An evaluation of skeletal asymmetries in class II subdivision malocclusions using cone-beam computed tomography: dissert. Master of Science in Dentistry. — S. Louis University, 2011. — 68 p.
- 19. Loiacono P., Pacoletti L.** Photography in dentistry: theory and techniques in modern documentation. — Quintessence, 2012. — Pp. 133—142.
- 20. Persson M.** Orthodontic movement of maxillary incisors through the midpalatal suture area: case report. — *Nordisk Orthodontistiska Sällskapet, Congress*. — 1976 (unpublished).
- 21. Persson M., Thilander B.** Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age. — *Am J Orthod*. — 1977; 72 (1): 42—52.
- 22. Turpin D.L.** Correcting the Class II subdivision malocclusion. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. — 2005; 128 (5): 555—6.
- 23. Kokich V.O., Kokich V.G., Kiyak H.A.** Perceptions of dental professionals and laypersons to altered dental esthetics: asymmetric and symmetric situations. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. — 2006; 130 (2): 141—51.