

Е.Н. Жулев,  
д.м.н., профессор, зав. кафедрой

Е.А. Богатова,  
аспирант

Кафедра ортопедической стоматологии  
Нижегородской государственной  
медицинской академии

## Методика изучения пространственной ориентации шарнирной оси при ортогнатическом прикусе на основе компьютерной томографии височно-нижнечелюстного сустава

**Ш**арнирная ось является отправным ориентиром для определения центрального соотношения челюстей и установки моделей челюстей в артикулятор, это вообразимая неподвижная горизонтальная ось, соединяющая центры суставных головок. Проекция шарнирной оси на кожу лица используется при установке лицевой дуги с целью ориентации моделей челюстей между рамами артикулятора, что является важным условием для того, чтобы движения нижней челюсти у пациента были аналогичны таковым в артикуляторе.

Сейчас наиболее точным способом переноса лицевых признаков для моделирования искусственной окклюзионной поверхности зубных рядов является использование лицевой дуги. Принято считать, что ушные фиксаторы, используемые для установления лицевой дуги, имитируют шарнирную ось, которая на самом деле проходит через середины головок нижней челюсти. Наружные слуховые проходы могут находиться на разном уровне относительно горизонтальной плоскости, ориентация лицевой дуги по зрачковой линии может давать погрешность, если зрачковая линия не перпендикулярна плоскости черепа человека. В этой части наблюдаются серьезные отклонения от топографии анатомических структур, которые используются для ориентации моделей в артикуляторе [6].

Метод компьютерной томографии (КТ) височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) является наиболее информативным, с его помощью можно визуализировать все элементы сустава, что невозможно при использовании традиционных методик рентгенологического исследования [1–5].

Первая относительно более полная публикация о томографии ВНЧС относится к 1939 г. [4]. Пытаясь выяснить, каковы возможности томографии в получении снимков ВНЧС, Petrilli и Gurley производили послойные рентгенограммы учащимся зубоучебных школ в Пенсильвании, не предъявлявшим никаких жалоб на состояние ВНЧС. Совершенно неожиданно авторы обнаружили различные отклонения от принятой рентгенологической нормы ВНЧС приблизительно у 50% всех исследованных. Эти изменения в основном сводились к необычному положению головки нижней челюсти во впадине при сомкнутых зубах.

Обследовав сто здоровых молодых людей, Petrilli и Gurley описали признаки, характерные для ВНЧС, и сделали следующие выводы.

- 1. Метод послойного рентгенологического исследования ВНЧС в сагиттальной проекции имеет несомненные преимущества перед всеми методами рентгенографии, поскольку он дает картину сустава, без каких-либо теневых наложений.**
- 2. Послойное рентгенологическое исследование может помочь в диагностике некоторых изменений, не доступных объемной рентгенографии.**

Эти выводы поставили томографию в ряды ценнейших диагностических методов исследования ВНЧС.

Для изучения топографии суставных головок и дна суставных ямок А.Я. Вязьмин в 1999 г. [1] предложил использовать реконструкцию КТ в коронарной проекции. При выявлении дистального сдвига суставных головок необходимо провести реконструкцию КТ в аксиальной и сагиттальной проекциях.

Н.Ф. Поляруш и соавт. [4] ориентиром для получения среза оптимальной глубины взяли наружную стенку глазницы. Ученые установили, что латеральный край глазницы, образованный лобным отростком скуловой кости, находится в одной плоскости с центром суставной впадины и может использоваться в качестве анатомического ориентира для подбора индивидуального уровня среза. Прицельную томографию в 86,7% случаев авторы анализировали на глубине 2–3 см, из них 21,6% на глубине 2,0 см, 42,2% – 2,5 см и 22,9% на глубине 3,0 см.

Анализ современной иностранной и отечественной литературы показал, что существует много методик изучения КТ ВНЧС при различных патологических состояниях, однако исследований расположения шарнирной оси ВНЧС относительно цефалометрических плоскостей при ортогнатическом прикусе до сих пор фактически нет.

Цель исследования – разработать методику изучения расположения шарнирной оси ВНЧС относительно черепных структур и цефалометрических плоскостей.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Анализ КТ ВНЧС проводили на базе Белинского отделения нижегородской клиники «Садко» в 2010–2011 гг. Снимки делали на современном многосрезном томографе Picasso Pro (Vatech, Южная Корея; рис. 1), глубина среза 1,5–2,5 см, угол 15–25°, kVp 85, mA 6. Время сканирования 5–7 с.

Всего изучили 47 КТ ВНЧС пациентов с ортогнатическим прикусом без патологии ВНЧС, что подтверждалось карточным архивом.

Как видно из табл. 1, на анализ попали данные 20 мужчин и 27 женщин в возрасте от 20 до 49 лет. Преобладали (40%) томограммы возрастной группы 40–49 лет.

Исследование проводили при закрытом рте в центральной окклюзии в трех взаимно перпендикулярных плоскостях: сагиттальной, коронарной и аксиальной. Лучевая нагрузка для пациента составила 60 мГр, что соответствует самым низким рентгеновским нагрузкам. Принцип метода КТ состоит в многократной регистрации системой датчиков коллимированного пучка рентгеновского излучения, проходящего через область исследования, данные которой передаются для обработки в компьютер.

Наши измерения проводились на глубине 1,8–2 см в подавляющем большинстве случаев.

**Таблица 1. Распределение участников исследуемой группы здоровых людей по полу и возрасту**

Пол	Возраст, лет			Всего
	20—29	30—39	40—49	
Мужской	5	6	9	20 (43%)
Женский	8	9	10	27 (57%)
<b>Всего</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>47 (100%)</b>



Рис. 1. Компьютерный томограф Picasso Pro

Измерение параметров полученных КТ ВНЧС проводилось на персональном компьютере с помощью программ EzImplant-Dental 3D Pro. Программа имеет в своем составе курсоры для всех проекций, которые расположены на рабочей панели и перемещаются при помощи мышки. Курсор представлен в виде пересекающихся под прямым углом вертикальной и горизонтальной прямых. Анализируя томограммы ВНЧС, реконструированные в аксиальной проекции, курсор устанавливают с таким расчетом, чтобы горизонтальная прямая проходила точно по центру головок, а вертикальная – по средней линии основания черепа. Затем через центры головок проводят параллельные вертикальные линии и линии, проходящие через длинные продольные оси суставных головок, которые, соединяясь в точке, расположенной на центральной вертикали, образуют угол взаимоотношения суставных головок относительно друг друга. Программа рассчитывает линейные параметры сустава и выдает полученные результаты на экран, указывая при этом разницу линейных параметров правой и левой сторон.

Для набора группы без патологии ВНЧС мы изучали КТ в сагиттальной проекции (рис. 2). В данной проекции оценивали линейные размеры суставных элементов, оценивали соотношения размеров переднего, верхнего и заднего отделов суставной щели, состояние сочлененных поверхностей бугорка, ямки и головки нижней челюсти, симметричность расположения головок в суставной впадине височной кости. При КТ разрешение

мягких тканей ограничено и не всегда появлялась возможность диагностировать диск.

При анализе КТ ВНЧС в сагиттальной проекции мы исключали патологию ВНЧС в виде дистального сдвига. В этой проекции хорошо диагностируются передний, верхний и задний отделы суставной щели.

Реконструкция томограмм в коронарной проекции (рис. 3) позволяет получить высококачественное изображение обеих головок нижней челюсти, при этом можно оценить уровень их расположения относительно друг друга в вертикальной плоскости, определить форму, состояние сочленяющихся поверхностей суставной ямки и головки и измерить верхний отдел суставной щели.

В аксиальной проекции (рис. 4) исследования проводили на срезе, проходящем через наиболее широкий диаметр суставной головки. В этой проекции можно сравнить размеры головок на различном уровне, определить их месторасположение в суставных ямках относительно друг друга, а также координатных вертикальной и горизонтальной осей. Измеряя величину переднего, внутреннего и заднего отделов суставной щели, отчетливо визуализируются верхнечелюстные пазухи, носовые ходы и скуловые дуги.

Для выяснения расположения шарнирной оси относительно лицевых структур и плоскостей, получив выбранные срезы в аксиальной проекции, исследовали линейные измерения и угловые измерения.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью статистических программ.

Степень варибельности величин изучалась с помощью специального критерия, называемого коэффициентом вариации ( $V$ ), позволяющего оценить колеблемость



Рис. 2 КТ ВНЧС в сагиттальной проекции

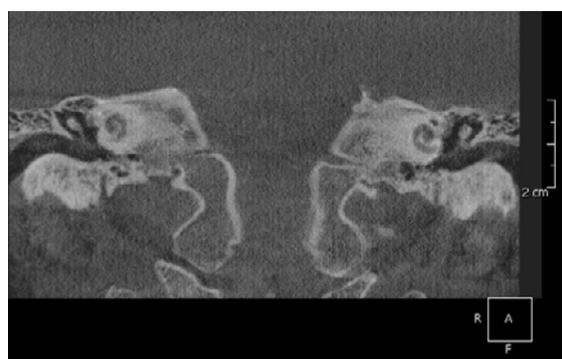


Рис. 3. КТ ВНЧС в коронарной проекции

признака в нормированных границах. По степени варибельности коэффициент вариации делится на 3 группы: слабая степень варибельности определялась нами при  $V < 10\%$ , средняя степень при  $V$  от  $10-20\%$ , сильная степень —  $V > 20\%$ . Далее выясняли среднее арифметическое  $V$  справа и слева.

Таблица 2. Анализ линейных и угловых измерений ВНЧС

Описание	Обозначение на рис. 4	$V, \%$	Варибельность
Диаметр суставной головки нижней челюсти справа и слева	1а, 1б	14,92	Средняя
Расстояние от мезиального края суставной головки нижней челюсти до средней сагиттальной линии справа и слева	2а, 2б	14,35	Средняя
Длина отрезка от середины суставной головки нижней челюсти (сс) до нижнего края орбиты (ор) справа и слева	3а, 3б	8,70	Стабильная
Высота средней зоны лица от ор—ор-перпендикуляра до шарнирной оси сс—сс	4	18,56	Средняя
Длина перпендикуляра от середины суставной головки нижней челюсти (сс) до линии, соединяющей нижние края глазниц (ор—ор) справа и слева	5а, 5б	8,03	Стабильная
Длина отрезка от середины суставной головки нижней челюсти (сс) до точки пересечения линии ор—ор и средней сагиттальной линии справа и слева	6а, 6б	9,04	Стабильная
Угол между ор—ор и сс—ор справа и слева	7а, 7б	13,70	Средняя
Угол между серединами диаметров суставных головок нижней челюсти (сс) справа и слева и пересечением орбитальной плоскости (ор—ор) со средней сагиттальной плоскостью:			
общий	8	14,76	Средняя
справа и слева	8а, 8б	15,30	
Угол между сс—сс и среднесагиттальной линией справа и слева	9а, 9б	18,34	Средняя
Угол между шарнирной осью и линией, проведенной через наружные слуховые проходы (ро—ро/сс—сс) справа и слева	10а, 10б	25,34	Высокая

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Данные линейных и угловых измерений по КТ ВНЧС в аксиальных проекциях (рис. 4) и результаты их обработки приведены в табл. 2.

## ВЫВОДЫ

Исследование КТ ВНЧС пациентов с ортогнатическим прикусом без патологии ВНЧС в трех взаимно перпендикулярных плоскостях (сагиттальной, коронарной и аксиальной) показало, что расположение шарнирной оси относительно орбитальной плоскости отличается стабильностью, однако относительно плоскости ро—ро (наружные слуховые проходы) положение шарнирной оси оказалось наиболее вариабельным. Полученные результаты подтверждают точку зрения отдельных исследователей о существовании погрешности при использовании лицевой дуги, предназначенной для переноса моделей челюстей в артикулятор, что влияет в конечном итоге на точность работы артикулятора.

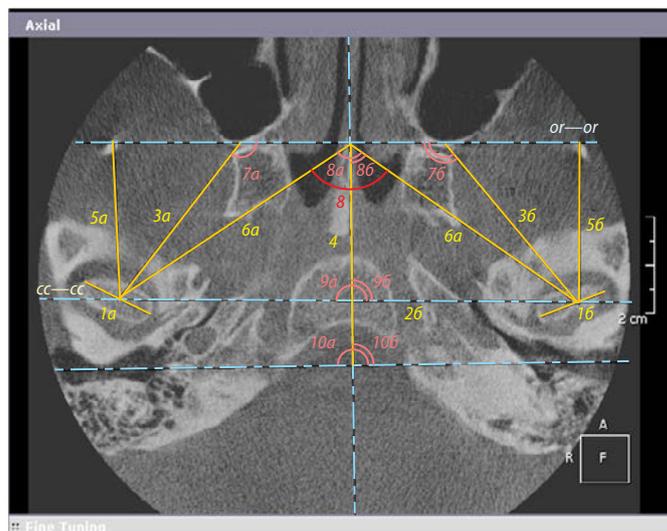


Рис. 4. КТ ВНЧС в аксиальной проекции

## ЛИТЕРАТУРА:

1. **Вязьмин А.Я.** Диагностика и комплексное лечение синдрома дисфункции ВНЧС: Автореф. дис. ... д.м.н. — Иркутск, 1999. — С. 47
2. **Макеев В.Ф., Готь И.М., Куличенко Р.В. и др.** Клиническое определение способов лечения больных с височно-нижнечелюстными расстройствами. — Материалы XIX и XX Всерос. науч.-практ. конф. — М., 2008. — С. 160—161.
3. **Рабухина Н.А., Голубева Г.И., Перфильев С.А.** Спиральная компьютерная томография при заболеваниях ЧЛО. — М.: МЕДпресс-информ, 2006. — 128 с.

4. **Роцин Е.М.** Диагностика нарушений артикуляции нижней челюсти у больных с дисфункцией ВНЧС и их лечение: Автореф. дис. ... к.м.н. — Тверь, 2011. — С. 23.
5. **Чибисова М.А., Дударев А.Л., Кураскуа А.А.** Лучевая диагностика в амбулаторной стоматологии. — СПб.: Институт стоматологии, 2002. — 368 с.
6. **Dickerson B., Thomas N.** Точный перенос положения верхней челюсти в артикулятор по сагиттальной и горизонтальной плоскостям. — *Dental Market*. — 2009; 5: 65—8.

Все секреты современной реставрации и нюансы успешной эндодонтии вы можете узнать на наших мастер-классах учебного центра «ТВИ Company»

Тел.: (495) 695-17-96, +7 (964) 704-14-21 (Дианов Павел)  
stomakursy.ru www.tbi.ru tbi1@bk.ru