

УДК 616–073.75 : 611.714

ИЗУЧЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ МЫШЦЕЛКОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА ПО ДАННЫМ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Грузинская Д. Г., Дасько С. С., Жинько Д. О.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Самуйлов И. В. – ассистент кафедры ЭТТ

Аннотация. Было проведено исследование особенностей анатомии височно-нижнечелюстного сустава при помощи конусно-лучевой компьютерной томографии. Разработан алгоритм съема и анализа данных. Были установлены диапазоны изменений размеров суставных щелей. Максимальная разность размеров суставных щелей составила: 1,19 мм у верхней, 2,07 мм у передней и 1,81 мм у задней.

Ключевые слова: конусно-лучевая компьютерная томография, височно-нижнечелюстной сустав, алгоритм, суставная щель, мышцелок

Введение. Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) представляет собой передовой метод исследования, позволяющий выявлять различные патологии на ранних стадиях. Это актуально в отношении височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), сложной и многокомпонентной структуры, играющей важную роль в жизнедеятельности человека [1].

ВНЧС обладает уникальной анатомией, из-за сложности которой, традиционные методы изображения, такие как рентген, могут не обеспечить полного представления о его анатомии и функции. КЛКТ же дает возможность точно диагностировать характер и определять местоположения патологий, что важно для выбора наиболее эффективного лечения.

Основная часть. Конусно-лучевая компьютерная томография – это метод трехмерного исследования, который позволяет получить высококачественные цифровые трехмерные изображения. КЛКТ позволяет выполнять диагностические исследования и визуализировать такие сложные анатомические объекты, как зуб, височно-нижнечелюстной сустав, кости лицевого отдела и основания черепа.

Конусно-лучевой компьютерный томограф представляет собой комплекс, состоящий из рентгеновской трубки (источника излучения), детектора (сенсор, который улавливает рентгеновские лучи и преобразует их в электрический сигнал), а также С-образной платформы, соединяющей детектор и рентгеновскую трубку.

Для получения изображений подвижная С-образная платформа перемещается по окружности, совершая полное вращение на 360° или неполное на 180°. Установленная на ней рентгеновская трубка генерирует расходящийся пирамидальный, или конусообразный, пучок ионизирующего излучения, который направляется через центр интересующей области на рентгеновский детектор, расположенный на противоположной стороне. Источник рентгеновского излучения и детектор вращаются вокруг точки опоры, закрепленной в центре интересующей области. Во время вращения получают несколько (от 150 до более 600) последовательных плоскостных проекционных изображений (аксиальных реформатов) области обзора. Полученный набор реформатов при помощи специального алгоритма реконструируется в трехмерную модель [2].

Височно-нижнечелюстной сустав – это синовиальный сустав шарнирного типа, соединяющий нижнюю челюсть с остальными частями черепа. Образован головкой

нижнечелюстной кости и нижнечелюстной ямкой. ВНЧС классифицируется как сложный сустав несмотря на то, что состоит из 2 костей [3].

Дисфункция ВНЧС – нарушение координированной деятельности без структурных трансформаций височно-нижнечелюстного сустава вследствие изменения окклюзии, взаиморасположения элементов ВНЧС и функции мышц. При внутренних нарушениях ВНЧС сустав страдает из-за смещений: вывих ВНЧС, хронический вывих головки, вывих суставного диска, подвывих суставного диска [4].

Для проведения анализа причин возникновения патологий ВНЧС была создана база данных из 25 пациентов, на основе которой была сделана исследуемая выборка. Критерием включения пациента в выборку ВНЧС являлось сомкнутое положение челюстей в привычном прикусе и отсутствие каппы. Исследования проводились в программе *Galileos Viewer*, которая предоставляет пользователю возможность просматривать и анализировать трехмерные изображения, полученные из отсканированных фрезерно-томографических карт, используемых в дентальной имплантологии и ортодонтии [5].

Алгоритм исследования расстояний суставных щелей:

1. Выставить на фронтальной (рисунок 1, а) и сагиттальной (рисунок 1, б) плоскостях оси симметрии по крайним точкам мыщелка.

2. Путем пролистывания срезов выбирается тот, на котором крайние точки мыщелка и сустава максимально сопоставлены.

3. Провести прямые под углом 45° к пересечению осей и измерить переднюю и заднюю суставные щели вдоль этих прямых, верхнюю – параллельно оси ординат (рисунок 1, в).

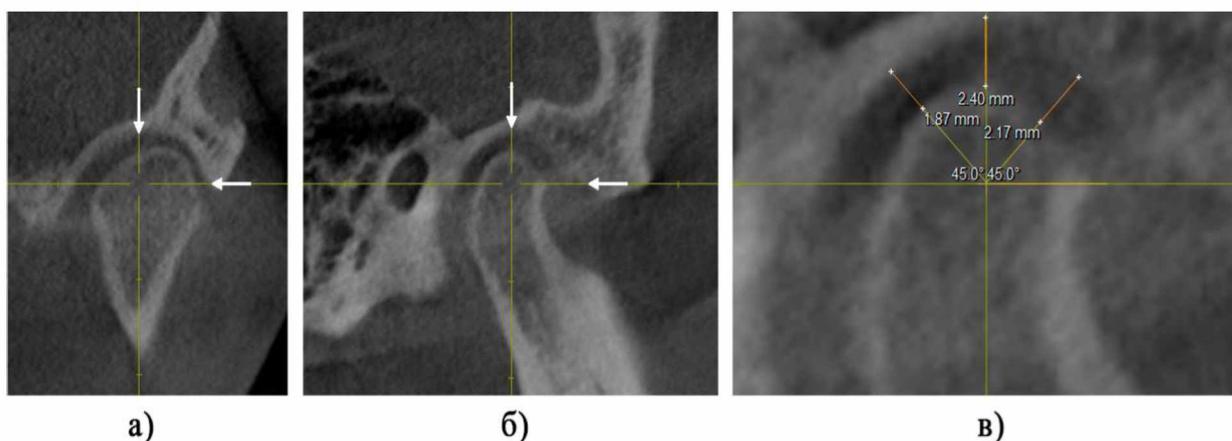


Рисунок 1 – Суставные щели ВНЧС

а – выставленные оси на фронтальной плоскости; б – выставленные оси на сагиттальной плоскости;

в – измерение суставных щелей ВНЧС на сагиттальной плоскости

Обработка полученных данных и установление корреляционных зависимостей проводилась в среде *Matlab* (рисунок 2).

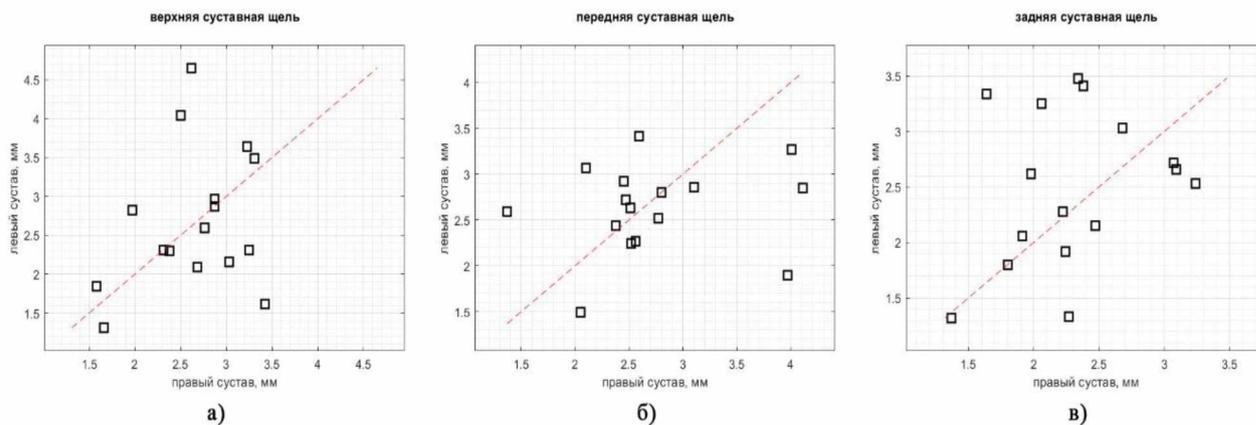


Рисунок 2 – Зависимости размеров суставных щелей:
 а – верхняя суставная щель; б – передняя суставная щель; в – задняя суставная щель

Рассмотрим зависимость размеров верхней суставной щели (рисунок 2, а): наблюдается ярко выраженная асимметрия распределения. Диапазон изменения для левого сустава заметно больше, в сравнении с правым суставом. Верхняя суставная щель для правого сустава изменяется от 1,58 мм до 3,42 мм. Верхняя суставная щель для левого сустава изменяется от 1,31 мм до 4,65 мм. Максимальная разность в размерах верхней щели для одного пациента составила 1,19 мм, а минимальная – 0,05 мм.

Рассмотрим зависимость размеров передней суставной щели (рисунок 2, б): наблюдается ярко выраженная асимметрия распределения. Диапазон изменения для правого сустава заметно больше, в сравнении с левым суставом. Передняя суставная щель для правого сустава изменяется от 1,37 мм до 4,11 мм. Передняя суставная щель для левого сустава изменяется от 1,49 мм до 3,41 мм. Максимальная разность в размерах передней щели для одного пациента составила 2,07 мм, а минимальная – 0,12 мм.

Рассмотрим зависимость размеров задней суставной щели (рисунок 2, в). Диапазон изменения для правого и левого суставов приблизительно одинаковый. Задняя суставная щель для правого сустава изменяется от 1,37 мм до 3,24 мм. Задняя суставная щель для левого сустава изменяется от 1,32 мм до 3,48 мм. Максимальная разность в размерах задней щели для одного пациента составила 1,81 мм, а минимальная – 0,1 мм.

Установленная асимметрия положения мышечков ВНЧС свидетельствует об ассиметричных патологиях сустава. Положение нижней челюсти напрямую зависит от наличия отклонений расположения и окклюзии зубов: при ее нарушении возможно изменение положения суставов. Также необходимо учитывать влияние формы и размеров суставной головки и суставной ямки на измерения [6].

Заключение. Были изучены положения мышечков нижней челюсти у пациентов с синдромом дисфункции ВНЧС по данным КЛКТ. Разработан алгоритм съема и анализа данных. Были установлены диапазоны изменений размеров суставных щелей, а также их максимальная и минимальная разности. В соответствии с этим была установлена асимметрия зависимости размеров суставных щелей правого и левого суставов.

Список литературы

1. Применение конусно-лучевой компьютерной томографии в стоматологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Саврасова [и др.]. – Минск : БГМУ, 2016. – 44 с.
2. INTEL MEDICAL GROUP [Электронный ресурс] : Конусно-лучевая компьютерная томография в стоматологии. – Режим доступа : [4ms2yfxi0rlqzdvjyjbvy18m3rzbw727.pdf](https://www.intelmedical.com/4ms2yfxi0rlqzdvjyjbvy18m3rzbw727.pdf). Дата доступа: 20.03.2024.
3. Okeson J. Management of temporomandibular disorders and occlusion. – 5th edition. – New Delhi, Mosby, 2003.
4. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава : учеб. пособие / Т. В. Гайворонская [и др.]. – Краснодар, ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России, 2014. – 32 с.
5. Galileos Viewer Software [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://galileos-viewer.software.informer.com>. Дата доступа: 20.03.2024.

UDC 616–073.75 : 611.714

**STUDY OF MANDIBULAR CONDYLES POSITION IN PATIENTS
WITH TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION SYNDROME
ACCORDING TO CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY DATA**

Gruzinskaya D.G., Dasko S.S., Zhinko D.O.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Samyilov I. V. – Assistant of the Department of ETT

Annotation. A study of the anatomy of the temporomandibular joint using cone-beam computed tomography was performed. An algorithm for data acquisition and analysis was developed. The ranges of changes in the dimensions of the articular slits were established. The maximum difference in the size of the articular gaps amounted to: 1.19 mm at the superior, 2.07 mm at the anterior, and 1.81 mm at the posterior.

Keywords: cone-beam computed tomography, temporomandibular joint, algorithm, articular gap, condyle