

**А. Н. Полонейчик**

## **КРАНИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ**

*Научные руководители: канд. мед. наук, доц. С. П. Ярошевич,*

*Кафедра нормальной анатомии,*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*Резюме.* В ходе исследования измерены значения гониального угла на компьютерных томограммах 42 пациентов, измерены значения мышцелковой ширины на компьютерных томограммах у 44 пациентов.

*Ключевые слова:* конусно-лучевая компьютерная томография, угол нижней челюсти, мышцелковая ширина, краниометрия.

**A. N. Poloneitchik**

## **CEPHALOMETRIC ANALYSIS WITH THE USE OF CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY**

*Tutor: associated professor S. P. Yaroshevich,*

*Department of Normal Anatomy,*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

*Resume.* In the course of the research the gonial angle values on CT scans of 42 patients were measured, the intercondylar distance values on CT scans of 44 patients were measured.

*Keywords:* cone beam computed tomography, angle of the mandible, intercondylar distance, cephalometry.

**Актуальность.** Краниометрия с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) – очень актуальный метод. Во-первых, он востребован. Нельзя не отметить существование научных проектов, посвящённых изучению данного вопроса. О востребованности также говорит наличие компьютерных программ для соответствующих измерений. Во-вторых, на сегодняшний день вся актуальная информация по вопросу краниометрии и КЛКТ представлена по большей части в научных публикациях. Именно поэтому сегодня любая работа, касающаяся данной тематики, будет актуальной.

Гониальный угол (угол нижней челюсти), измеряемый в данном исследовании, имеет важное диагностическое значение, фигурирует в вопросах пластической хирургии. Мыщелковая ширина (в иностранной литературе используется термин межмышцелковое расстояние (Intercondylar distance)) имеет значение в ортодонтии.

**Цель:** Установление практической пригодности измерения угла нижней челюсти и мышцелковой ширины с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии.

**Материал и методы.** Для измерений использовались архивные компьютерные томограммы (КТ) черепа, полученные с использованием стоматологиче-

ческого 3D-томографа Gendex на базе Республиканской клинической стоматологической поликлиники г. Минска. При измерении гониального угла всего изучено 42 КТ пациентов в возрасте от 14 до 66 лет (мужчин - 13, женщин - 29). При измерении мышцелковой ширины - 44 КТ пациентов в возрасте от 13 до 68 лет (мужчин - 18, женщин - 26). Измерения проводились в программах AxСeph и iCATvision.

При измерении угла нижней челюсти использовалась методика, применяемая при аналогичных исследованиях на рентгенограммах (Ar-Go-Me), с целью проверить, допустимо ли её использование для КТ. Определялось значение правого гониального угла.

Для измерений использовались МIP-изображения нижней челюсти (Maximum Intensity Projection, проекция максимальной интенсивности) в латеральной проекции.

Необходимо отметить, что 3D-томограф параллельно с КТ-изображением создает также и так называемую виртуальную латеральную цефалограмму, что было использовано в настоящем исследовании.

Существует несколько определений термина «мышцелковая ширина». Нами же для исследования было использовано следующее - расстояние между наружными краями обоих мышцелков. Измерения проводились в окне многоплоскостной реконструкции (multiplanar reconstruction, MPR screen).

Необходимо отметить, что на сегодняшний день стандартизированных методов для 3D-краниометрического анализа не существует, что затрудняет сравнение между измерениями различных авторов [2].

**Результаты и их обсуждение.** Разбирая преимущества КТ-краниометрического анализа, выявленные в ходе данного исследования, по сравнению с аналогичным рентгенографическим анализом, начнём с высокой четкости изображения на КТ. На КТ, в частности, отсутствует наложение объектов черепа друг на друга.

Следующее преимущество - возможность корректировки снимка при неправильном позиционировании головы пациента. В частности, программа iCATVision делает подобную корректировку автоматически. Всё это контрастирует с рентгенографическим анализом, при котором позиционирование головы пациента – намного более важный фактор.

Вышеназванные преимущества, во-первых, упрощают проведение краниометрического анализа, во-вторых, позволяют повысить точность соответствующих измерений. В данном исследовании вопрос точности краниометрических измерений на КТ не рассматривался, однако здесь стоит отметить фундаментальное научное исследование Ludlow J.V. et al. [3]. Исследователи отмечают, что краниометрические измерения на КТ действительно имеют большую точность, нежели подобные измерения на рентгенограммах.

Обсуждая непосредственно саму методику Ar-Go-Me, следует отметить следующее: краниометрическая точка Me, являясь точкой, находящейся на тени симфиза нижней челюсти, не может быть обнаружена на КТ ввиду

особенностей компьютерной томографии. Авторами было разработано рационализаторское предложение «Использование методики Ar-Go-Me для измерения угла нижней челюсти (гониального угла) на компьютерных томограммах», касающееся данной методики [1]. Было предложено проводить наложение виртуальной латеральной цефалограммы на КТ в графических компьютерных программах либо проводить простую сверку с виртуальной латеральной цефалограммой при проведении подобных измерений для обнаружения ментона. Существуют и другие методики для определения гониального угла при 3D-краниометрическом анализе, однако сегодня необходимы разработка, изучение и применение различных методик для соответствующих измерений, поскольку как таковых стандартизированных методов 3D-краниометрического анализа на сегодняшний день не существует.

При измерении гониального угла средняя его величина составила  $127,53 \pm 6,25^\circ$ . Сравниваем полученное с нормальными значениями гониального угла [4]. Можно сделать вывод о достоверности наших измерений. При измерении мышечковой ширины средняя её величина составила  $117,44 \pm 7,05$  мм. Полученные значения были сопоставлены с результатами исследований Montenegro A.L. et al. [5]. Наши результаты соотносятся с данными этого исследования.

Сравнивая полученные данные с данными из других источников, необходимо было учитывать тот факт, что существует несколько принципиально разных определений термина «мышечковая ширина». Помимо определения, приведенного выше, мышечковую ширину понимают еще и как расстояние между серединами обеих головок нижней челюсти, а также как расстояние между внутренними краями мышечков нижней челюсти.

#### **Заключение.**

1. Проведенные исследования продемонстрировали высокую достоверность и удобство использования КТ для определения гониального угла и мышечковой ширины. КТ имеют ряд неоспоримых преимуществ по сравнению с рентгенографией.

2. Существует необходимость создания стандартизированных методов краниометрических исследований на КТ. Это отмечают и зарубежные исследователи [2].

3. Применение методов рентгенографического анализа для подобных измерений допустимо, однако такие методы не всегда учитывают особенности КТ.

**Информация о внедрении результатов исследования.** По результатам настоящего исследования опубликована 1 статья в сборниках материалов, 2 тезисов докладов, 1 статья в журналах, получено 4 акта внедрения в образовательный процесс (кафедры нормальной анатомии, морфологии человека, ортодонтии, общей стоматологии БГМУ), внедрено 1 рационализаторское предложение (Использование методики Ar-Go-Me для измерения угла нижней челюсти (гониального угла) на компьютерных томограммах, БГМУ).

### Литература

1. Использование методики Ar-Go-Me для измерения угла нижней челюсти (гониального угла) на компьютерных томограммах/ А.Н. Полонейчик, С.П. Ярошевич // Рационализаторское предложение УО «БГМУ» № 35 от 25.10.2016 г.
2. 3D cephalometric analysis obtained from computed tomography. Review of the literature / Rossini G, Cavallini C, Cassetta M. et al. // *Annali di Stomatologia*. – 2011. – №2 (3-4). – P. 31-39.
3. Accuracy of measurements of mandibular anatomy in cone beam computed tomography images/ Ludlow, J. B., Laster, W. S., See, et al. // *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*. – 2006. – №4. – P. 534–542.
4. Izard G. The gonio-mandibular angle in dento-facial orthopedia / G. Izard // *International Journal of Orthodontia, Oral Surgery and Radiography* – 1927. – №13. – P. 578-581.
5. Montenegro A.F., Alfonso A.L., Gonzalo A.G. et al. – Anthropometric Study of Intercondylar Distance Using a Cone Beam Technique // *Materials of the IADR General Session*. – Brazil, 2012.