

УДК 616.716.4-073.75:616.711.1

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ И ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Горбачёв А. А.

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

Научный руководитель: Самуйлов И.В. – ст. преподаватель ЭТТ

Аннотация. В статье представлены результаты статистического исследования морфометрических параметров челюстно-лицевой области и шейного отдела позвоночника. На основе анализа данных конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) выявлены закономерности распределения плотности костной ткани и геометрической асимметрии суставных структур. Установлены статистически значимые корреляции между положением нижней челюсти и отклонениями позвоночного столба. Результаты работы позволяют сформировать нормативные диапазоны и критические маркеры для объективной оценки патологических состояний в клинической практике.

Ключевые слова: нижняя челюсть, шейный отдел позвоночника, статистический анализ, КЛКТ, асимметрия, плотность костной ткани.

Введение. Современная диагностика зубочелюстных аномалий требует перехода от качественного описания снимков к количественному анализу больших массивов данных. Взаимосвязь между окклюзионными нарушениями и состоянием шейного отдела позвоночника давно отмечена клиницистами, однако отсутствие единых статистических стандартов затрудняет постановку диагноза. Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) предоставляет необходимый объем цифровой информации для проведения глубокого статистического анализа, что делает актуальным поиск устойчивых закономерностей в строении и плотности костных структур для повышения точности медицинской диагностики и планирования лечения.

Основная часть. Методологическую основу данного исследования составил ретроспективный анализ серии снимков конусно-лучевой компьютерной томографии, обработанных в программном комплексе Galileos Viewer. Процесс исследования начался с формирования репрезентативной выборки и проведения прецизионных измерений ключевых антропометрических точек в трехмерном пространстве. В ходе работы детально изучались морфометрические показатели височно-нижнечелюстного сустава, включая ширину передней, верхней и задней суставных щелей. Статистическая обработка этих данных позволила выявить значительную вариабельность пространственного положения суставных головок, которая в ряде случаев напрямую коррелирует с латеральным смещением шейного отдела позвоночника относительно центральной оси [1,2].

Важным аспектом статистического анализа стало изучение плотности костной ткани в области мыщелковых отростков нижней челюсти. При сопоставлении показателей в различных группах было установлено, что в группе условной нормы значения плотности значительно превышают аналогичные показатели у пациентов с признаками дегенеративных изменений. Статистически доказано, что снижение плотности до уровня 1300–1400 относительных единиц является достоверным признаком патологической перестройки кости, характерной для артроза. Кроме того, анализ фронтальных срезов позволил зафиксировать средние значения расстояний между головками суставов и выявить закономерности их изменения при различных типах прикуса, что подтверждается существенным разбросом линейных параметров зубного ряда в пределах от 20 до 33 миллиметров.

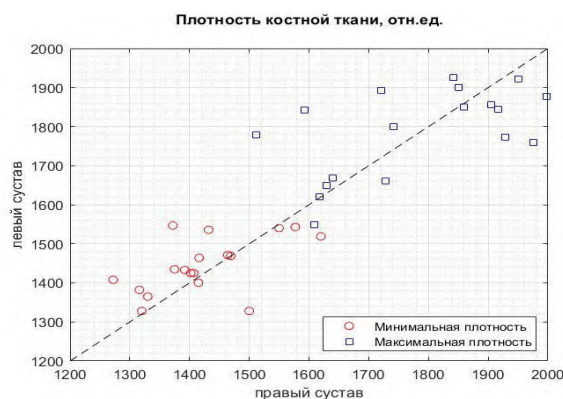


Рисунок 1 – Плотность костной ткани

Особое внимание в ходе исследования уделялось оценке достоверности и воспроизводимости полученных измерений. Статистический расчет погрешностей показал, что определение высоты мышечковых отростков является наиболее чувствительным к человеческому фактору этапом анализа, где вероятность ошибки может достигать критических значений. Это обстоятельство подчеркивает необходимость внедрения автоматизированных алгоритмов обработки для минимизации субъективности в клинических выводах. Выявленные в процессе анализа отклонения шейных позвонков от вертикали в совокупности с данными о плотности костной ткани позволяют сформировать многофакторную математическую модель состояния пациента. Такая модель служит надежной базой для разработки количественных критериев поддержки принятия решений в ортодонтической, ортопедической и вертебрологической практике [3].

Заключение. Проведенное статистическое исследование подтвердило наличие тесной связи между морфологическими параметрами нижней челюсти и пространственным положением шейного отдела позвоночника. Выявленные диапазоны плотности костной ткани и закономерности изменения суставных щелей позволяют объективизировать процесс выявления патологий на доклиническом этапе, обеспечивая переход от визуальной интерпретации снимков к доказательным числовым показателям.

Список литературы

1. Герасимова Л. П. Рентгенологическая диагностика мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава сочетанной с патологией шейного отдела позвоночника // Пародонтология. – 2023. – Т. 28, № 3. – С. 227–233.
2. Лучевая диагностика в стоматологии: практ. руководство / под ред. А. Ю. Васильева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 284 с.
3. Лечение пациентов с расстройствами височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц: клинические рекомендации / В. Н. Трезубов [и др.]. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 90 с.

UDC 616.716.4-073.75:616.711.1

STUDY OF THE STATE OF THE LOWER JAW AND THE CERVICAL SPINE BASED ON STATISTICAL ANALYSIS

Gorbachev A. A.

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

Samuilov I.V. – Senior Lecturer at the Department of ETT

Annotation. The article presents the results of a statistical study of the morphometric parameters of the maxillofacial region and the cervical spine. Based on the analysis of cone-beam computed tomography (CBCT) data, patterns of distribution of bone tissue density and geometric asymmetry of articular structures were revealed. Statistically significant correlations between the position of the lower jaw and deviations of the spinal column were established. The results of the work allow the formation of normative ranges and critical markers for an objective assessment of pathological conditions in clinical practice.

Keywords: lower jaw, cervical spine, statistical analysis, CBCT, asymmetry, bone density.