

Михута Я.М.

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ СКАНИРОВАНИЯ ПРИ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ НА КАЧЕСТВО ВИЗУАЛИЗАЦИИ И ЛУЧЕВУЮ НАГРУЗКУ

*Научные руководители: канд. физ.-мат. наук, доц. Лещенко В.Г.,
ст. преп. Шеламова М.А.*

*Кафедра медицинской и биологической физики
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Актуальность. Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) является «золотым стандартом» лучевой диагностики в стоматологии, обеспечивая высокое пространственное разрешение при меньшей лучевой нагрузке по сравнению с мультиспиральной компьютерной томографией (МСКТ). Однако эффективная доза облучения при КЛКТ остается существенно выше, чем при традиционной рентгенографии. В условиях действия принципа ALARA (As Low As Reasonably Achievable – «настолько низко, насколько разумно достижимо») критически важным является обоснованный выбор параметров сканирования: поля обзора, размера вокселя и алгоритмов реконструкции. Неоправданно широкое поле обзора или избыточно высокое разрешение приводят к необоснованному увеличению дозовой нагрузки без пропорционального прироста диагностической ценности, что определяет необходимость оптимизации существующих протоколов исследования.

Цель: проанализировать зависимость между выбираемыми параметрами сканирования (поле обзора, тип реконструкции, наличие коррекции артефактов) и диагностической ценностью изображений при проведении КЛКТ в стоматологии для оптимизации протоколов исследования.

Материалы и методы. Исследование выполнено путем ретроспективного анализа интерфейса программного обеспечения для планирования КЛКТ-исследования. Методология включала изучение доступных протоколов сканирования («Панорамный», «Имплантаты», «ВНЧС»), оценку возможностей пространственной ориентации и ограничения области сканирования, анализ вариабельности размеров поля обзора, а также изучение алгоритмов последующей обработки (фильтры, коррекция артефактов). Оценка лучевой нагрузки проводилась на основе литературных данных о значениях эффективной дозы облучения для различных протоколов исследования.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что протокол «Имплантаты» автоматически задает малое поле обзора, исключая из зоны облучения критические органы (щитовидную железу, хрусталики глаз). Точная центровка в сагитальной и коронарной плоскостях обеспечивает физическое ограничение поля обзора, что, согласно литературным данным, снижает эффективную дозу в 4–6 раз при переходе со стандартного (16–20 см) на малое (5–8 см) поле обзора. Анализ алгоритмов реконструкции показал, что применение режима «Синтетичный» и интеративной реконструкции позволяет эффективно подавлять металлические артефакты (лучевидные полосы от пломб и коронок), повышая диагностическую ценность изображения без увеличения дозовых параметров. Использование узкоспециализированных протоколов снижает неопределенность интерпретации данных, связанную с включением в область сканирования анатомических структур, не имеющих отношения к клинической задаче.

Выводы. Выбор протокола КЛКТ определяет объем облучения и диагностическую ценность исследования. Эффективным методом снижения лучевой нагрузки в соответствии с принципом ALARA является точная центровка и ограничение поля обзора. Применение специализированных алгоритмов реконструкции улучшает качество изображения без увеличения дозовых параметров. Для локальных клинических задач (оценка зуба перед имплантацией, эндодонтическое лечение) целесообразно выбирать минимальное поле обзора режимами коррекции артефактов, избегая расширенных протоколов, применяемых для оценки височно-нижнечелюстного сустава или панорамного обзора.