СРАВНЕНИЕ АСИНХРОННОЙ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ И ДВУЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ РЕНТГЕНОВСКОЙ АБСОРБЦИОМЕТРИИ С УЗКОУГОЛЬНЫМ ВЕЕРНЫМ ПУЧКОМ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ МПК В ОБЛАСТИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРА

© Петряйкин А.В.[1], Кузнецов С.Ю.[2], Артюкова З.Р.[3], Ахмад Е.С.[1], Низовцова Л.А.[1], Морозов С.П.[1], Яссин Л.Р.[3], Феданов В.А.[4], Никитинская О.А.[5], Торопцова Н.В.[5]

[1] ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий ДЗМ», г. Москва
[2] ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский Центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова», г. Москва
[3] ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва
[4] ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, г. Москва
[5] ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии имени В.А. Насоновой», г. Москва

Согласно рекомендациям Международного общества по клинической денситометрии (ISCD) для диагностики остеопороза (ОП) могут использоваться значения Т-критерия шейки бедра и общего показателя бедренной кости, полученные при измерении минеральной плотности кости (МПК) с помощью компьютерной томографии (КТ). Учитывая возможность использования в клинической практике данных сканирования с помощью КТ, выполненной по другим показаниями в качестве оппортунистического скрининга остеопороза, сравнение результатов оценки состояния МПК с помощью КТ-денситометрии и двуэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (DXA) представляет большой интерес.

Цель: Сравнить значения Т-критерия двух зон интереса в области проксимального отдела бедра, полученные методом асинхронной КТ с приложением для бедра и двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии с узкоугольным веерным пучком.

Материалы и методы: Сравнение двух методов проводилось в группе из 20 пациентов, медиана возраста 68 [64;74] лет. КТ денситометрия (Quantitative Computed Tomography, QCT количественная компьютерная томография, ККТ) выполнялась на программно–аппаратном комплексе QCT PRO™ Mindways, США с асинхронным калибровочным модулем (калибровка проводилась ежемесячно) с приложением для бедра СТХА, при этом определялись проекционные значения МПК (г/см^2). Все КТ-исследования выполнялись на сканере Canon Aquilion: 120 кВ, ток 70/100 мА, фильтр реконструкции FC08, поле обзора 400 мм, толщина среза 3 мм. Для оценки точности определения МПК применялся разработанный ранее полуантропоморфный калиевый фантом РСК-ФК-2. DXA исследования выполнялись на сканере с узкоугольным веерным пучком Prodigy Lunar, GE, США. При проведении DXA выполнялась стандартная калибровка, предложенная производителем. Для возрастного распределения Т-критерия использовалась база данных NHANES III. Статистический анализ проводился с помощью пакета программ Statistica 12.0. Полученные данные представлены в виде медианы, 25 и 75 перцентилях, при сравнении групп применялись методы непараметрической статистики: использовались методы линейной регрессии с расчетом коэффициентов корреляции, сравнение результатов измерений по методу Бленда-Альтмана (оценка разности измерений величины Т-критерия методом QCT-СТХА и опорным DXA в зависимости от средних значений двух методов). Поправочные коэффициенты для Т-критерия QCT-СТХА были получены с использованием линейной регрессии.

Результаты: Результаты показали высокую достоверную корреляцию между двумя методами определения Т-критерия: для шейки бедра коэффициент корреляции составил r = 0,94 (p = 0,000). Для всего бедра: r = 0,93 (p = 0,000). При этом оказалось, что метод QCT-СТХА демонстрирует несколько заниженные показатели Т-критерия. Так, значения Т-критерия в шейке бедра по данным DXA и QCT-СТХА хотя достоверно не различались (p=0,16), но были ниже при КТ-денситометрии: -1,9 [-2,32;-1,30] и -2,05 [-2,58;-1,41] SD, соответственно. В тоже время показатели Т-критерия общего показателя бедра, определенные по QCT-СТХА, были значимо ниже по сравнению с значениями при измерении DXA -1,83 [-2,67; -1,42] и -1,60 [-2,40; -0,74] SD, соответственно (p=0,0025). При сопоставлении 2-х методов определения МПК по Бленду–Альтману для шейки бедра средняя разность Т критериев составила -0,22 (SD= 0,30), для общего показателя бедра -0,69 (SD= 0,35). По данным DXA остеопороз (Т ≤ -2,5SD) мог быть установлен у 7 из 20 пациентов (35%), по данным QCT-СТХА - у 8 из 20 пациентов (40%) - при наличии сниженной МПК хотя бы в одной области измерения.

Учитывая высокий коэффициент линейной корреляции между данными QCT-СТХА и DXA был предложены коэффициенты пересчета Т-критерия для шейки бедра и общего показателя бедра, полученные из параметров линии регрессии между двумя методами. Так для шейки бедра $T_{QCT\text{-}СТХАскоррект.} = 0{,}93 \times T_{QCT\text{-}СТХАиск.} + 0{,}08$; а для общего показателя бедра $T_{QCT\text{-}СТХАскоррект.} = 1{,}12 \times T_{QCT\text{-}СТХАиск.} + 0{,}927$; где $T_{QCT\text{-}СТХАскоррект.}$ – значения Т критерия соответствующего анатомического региона для QCT-СТХА после корректировки, а $T_{СТХАиск.}$ – это исходные значения Т критерия. После проведения данных преобразований, сопоставление по Бленду - Альтману для шейки бедра показало: средняя разность Т критериев

© Russian Association of Endocrinologists, 2020

составила 0,000 (SD = 0,28), для общего показателя бедра - 0,000 (SD = 0,38). По показателям шейки бедра и общего показателя бедра остеопороз (T ≤ -2,5SD) по данным QCT-CTXA мог быть установлен у 6 пациентов (30%). Хорошая сопоставимость результатов определения T- критерия после корректировки подтверждается отсутствием достоверных различий, определенных методом Стьюдента (для шейки и всего бедра p=0,999 в обоих случаях).
Заключение: Показатели T-критерия, определенные с помощью двух методов (QCT-CTXA и DXA с узкоугольным веерным пучком) высоко коррелируют между собой (r = 0,94 для шейки бедра и 0,93 для общего показателя бедра), но КТ-денситометрия систематически занижает значения T-критерия, больше в общем показателе бедренной кости, что может быть скорректировано с помощью рассчитанных нами поправочных коэффициентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Асинхронная количественная компьютерная томография; двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия; минеральная плотность кости.

COMPARISON OF ASYNCHRONOUS QUANTITATIVE COMPUTED TOMOGRAPHY AND DUAL-ENERGY X-RAY ABSORPTIOMETRY WITH A NARROW-ANGLE FAN BEAM TO ASSESS THE STATE OF BMD IN THE PROXIMAL FEMUR

© Petryaykin A.V.[1], Kuznetsov S.Yu.[2], Artyukova Z.R.[3], Akhmad E.S.[1], Nizovtsova L.A.[1], Morozov S.P.[1], Yassin L.R.[3], Fedanov V.A.[4], Nikitinskaya O.A.[5], Toroptsova N.V.[5]

[1] Scientific and practical clinical center for diagnostics and telemedicine technologies, Moscow
[2] National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology Named after Academician V.I. Kulakov, Moscow
[3] I.M. Sechenov First Moscow state medical university (Sechenov University), Moscow
[4] Central state medical Academy of the Presidential administration of the Russian Federation, Moscow
[5] Research Institute of Rheumatology named after V.A. Nasonova, Moscow

KEYWORDS: Quantitative computed tomography; DXA; BMD.