

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРТИЗИРОВАННОЙ ФОРМЫ ПРОТОКОЛИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ КИСТИ ПРИ ПСОРИАТИЧЕСКОМ АРТРИТЕ

Лопухова Е.В., ст. лейтенант вн. сл., заместитель начальника рентгенологического отделения Главного клинического госпиталя МВД России, *gerda19-83@mail.ru*

Кушнир К.В., полковник вн. сл., начальник Центра лучевых методов диагностики Главного клинического госпиталя МВД России, к.м.н.

Целью работы стала разработка стандартизированной формы описания результатов конусно-лучевой компьютерной томографии кисти при полиартритической форме псориатического артрита.

Ключевые слова: конусно-лучевая компьютерная томография, псориатический артрит, стандартизированный протокол, костные эрозии, энтезофиты.

APPLICATION EXPERIENCE OF STANDARDIZED PROTOCOL OF HAND CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY RESULTS IN PSORIATIC ARTHRITIS

Lopukhova Ye., Kushnir K.

The objective of the work was the development of a standardized form describing the results of hand cone beam computed tomography in polyarthritis form of psoriatic arthritis.

Key words: cone beam computed tomography, psoriatic arthritis, standardized protocol, bone erosions, entesofitis.

Псориатический артрит (ПсА) – самостоятельная нозологическая форма хронического воспалительного поражения суставов, развивающегося у больных псориазом.

Патологический процесс локализуется преимущественно в тканях опорно-двигательного аппарата и приводит к развитию эрозивного артрита, внутрисуставного остеолита и спондилоартрита.

Псориаз – длительное хронически рецидивирующее заболевание кожи, иммунологически ассоциированное с выраженным увеличением эпидермальной пролиферации, неполным дифференцированием эпидермоцитов, сосудистыми изменениями и наличием смешанного инфильтрата из воспалительных и иммунокомпетентных клеток в эпидермисе и сосочковом слое дермы [2].

Псориаз выявляется у 1–3% населения. Мужчины и женщины страдают псориазом одинаково часто. По данным большинства авторов, псориатический артрит развивается у 5–7% больных псориазом, хотя некото-

рые исследователи указывают на значительно более частую встречаемость поражения суставов при псориазе (от 15 до 61%). Дебют заболевания может развиваться в любом возрасте, но чаще всего начало болезни приходится на возраст от 20 до 50 лет [3, 9].

Тяжелое поражение суставов, характеризующееся быстрым прогрессированием уже в первые годы от начала болезни, развивается у 40–60% пациентов с ПсА [3]. Ранняя диагностика изменений в суставах при ПсА и дифференциальная диагностика с другими заболеваниями по-прежнему остается актуальной проблемой в ревматологии, так как только своевременное и правильно назначенное лечение обеспечивает продолжительное функционирование суставного аппарата, улучшение качества жизни пациента и определяет дальнейший прогноз заболевания [3, 7].

Рентгенологически псориатические артриты проявляются отеком мягких тканей, эрозиями, сужением суставных щелей, периоститом, костной пролиферацией, околоуставным остеопорозом, анкилозом, остеолитом [1, 4, 10].

При первичном обследовании больных с ранним ПсА рентгенологическая картина эрозивного артрита выявляется почти в 1/3 случаев (27%), а в течение 2 лет от начала заболевания у 47% пациентов формируется по крайней мере одна эрозия [3, 5].

Одним из основных и наиболее экономически выгодных методов лучевой диагностики псориатического артрита на сегодняшний день всё еще является стандартная или микрофокусная рентгенография. К сожалению, она обладает низкой чувствительностью к патологическим процессам мягкотканых структур, параарти-

кулярных и параоссальных мягких тканей и не дает возможности на ранней стадии обнаружить единичные эрозии в костной ткани из-за ограниченности метода [1].

Лучшим методом отображения изменения костной ткани является МСКТ [8]. С помощью компьютерной томографии (КТ) получают изображения поперечного сечения с отличной разрешающей способностью. При стандартном КТ-исследовании излучение распространяется в виде веерного пучка, многократно вращающегося вокруг области сканирования. В связи с многократным повторением процедуры регистрации среза традиционные КТ излучают значительный уровень радиации. Кроме того, имеются существенные потери графической информации в промежутках между срезами [5, 4].

Из-за высокой стоимости обследования и лучевой нагрузки МСКТ в клинической практике практически не применяется.

В настоящее время благодаря появлению современных специализированных конусно-лучевых компьютерных томографов стало возможным проведение исследований дистальных отделов верхних и нижних конечностей. В основе получения изображения при конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) лежит сканирование исследуемой области импульсным пучком рентгеновских лучей, сфокусированных таким образом, что излучение распространяется в виде конуса.

В дальнейшем ослабленное тканями рентгеновское излучение попадает на плоскостной детектор. Благодаря конусно-лучевой технологии всего за один оборот рентгеновской трубки вокруг исследуемого объекта получается первично трехмерное изображение, готовое к дальнейшей постпроцессорной обработке.

Еще одним важным преимуществом КЛКТ, в сравнении с МСКТ, является значительный потенциал для снижения дозы облучения пациентов за счет малого времени прямого воздействия рентгеновского излучения и высокой чувствительности плоскостной детектора (при КЛКТ – от 40 до 120 мкЗв; при МСКТ она варьирует от 410 до 600 мкЗв). Учитывая возможности и преимущества КЛКТ, данная методика может служить альтернативой МСКТ при исследованиях кистей пациентов с ПсА [5, 6, 8].

До настоящего времени работ, посвященных возможностям КЛКТ в диагностике псориатических артритов, нет.

В рамках работы на базе Центра лучевых методов диагностики ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России» были проанализированы результаты 56 КЛКТ-исследований кистей пациентов ($n=28$) в возрасте от 32 до 57 лет, страдающих полиартритической формой псориатического артрита. Среди них было 17 женщин и 11 мужчин. Длительность заболевания варьировалась от 1,5 до 5 лет.

Перед сканированием каждым пациентом было подписано информированное согласие на проведение КЛ-исследования. КЛКТ кистей выполнялась на конусно-лучевом компьютерном томографе NewTom 5G (QR, Италия) со следующими техническими характеристиками: размер плоскостной детектора – 200 x 250 мм, максимальный размер поля сканирования (FOVmax) – 180 x 160 мм, оборот гентри вокруг зоны интереса – 360°. Сканирование кистей проводилось от дистальных метафизов костей предплечья до ногтевых концев дистальных фаланг пальцев кисти при следующих физико-технических параметрах: режим сканирования – Patient scan (время экспозиции 3,6 с, ускоряющее напряжение рентгеновской трубки – 110 кВ, сила тока – 0,6–0,8 мА), тип сканирования – Regular Scan, время сканирования – 18 с.

Всем пациентам проводились стандартные рентгенограммы в прямой и косых проекциях. Сопоставление данных обследования с КЛКТ показало, что более 70% эрозий и кистовидной перестройки костной ткани при стандартной рентгенограмме не визуализируется. Анализ полученных результатов свидетельствовал, что применение КЛКТ дает более полную информативность лучевого исследования пациентов с ПсА.

Для определения выраженности рентгенологических изменений при ПсА нами используется модифицированная методика van der Heijde [11]. Учитываются эрозии всех 28 костей кисти. Каждая эрозия оценивается от 0 до 5 баллов по глубине поражения:

0 – нет эрозий,

1 – одна отдельная эрозия,

2 – две отдельные эрозии,

3 – три отдельные эрозии,

4 – четыре и более отдельных эрозий или сливных эрозий,

5 – остеолит кости.

Выраженность сужения суставной щели также оценивали в баллах от «0» – ширина щели не изменена до «5» – анкилоз.

Сумма баллов для каждой кисти составляет от 0 до 310. Кроме того, подсчитываются все костные пролифераты (энтезофиты и периостальные реакции).

Для унификации полученных данных, а также для упрощения количественного подсчета выявленных изменений была разработана стандартизированная форма протоколирования описания КЛКТ кисти. Последовательно анализируя кросс-сканы и мультипланарные реконструкции, мы получаем полную картину изменений кисти при ПсА. Затем данные вносятся в стандартизированный протокол (отмечая эрозии и сужения суставов по баллам, а другие изменения – «+» или «-»). Изменения пястных костей, костей фаланг пальцев, а также пястно-запястные, пястно-фаланговые и межфаланговые суставы вносятся в таблицу римскими цифрами через дефис, по порядковым номерам.

В качестве примера использования стандартизированного протокола приводим *клинический случай*: больная М., 1967 г.р., с диагнозом: псориатический артрит, полиартритический вариант. Бляшечный псориаз. Стационарная форма.

Данные исследования внесены в стандартизированную форму протоколирования (см. таблицу).

В дальнейшем в зависимости от потребностей клиницистов по данным стандартизированного протокола выполнялся подсчет баллов с учетом выбранного общего или количественного метода оценки изменений в суставах при ПсА путем суммиции баллов по нужным позициям. В приведенном клиническом примере поражение левой кисти составило 75 баллов (сужение суставной щели – 30–32 балла, 13 костей с костными пролифератами) по модифицированной методике van der Heijde.

Таким образом, применение стандартизированной формы протоколирования позволяет унифицировать, структурировать и ускорить описание исследования, облегчает подсчет, рентгенологическую оценку изменений кисти при КЛКТ у пациентов с ПсА.

Литература

1. Красненко С.О., Логинова Е.Ю., Кортаева Т.В., Смирнов А.В. Сравнительная характеристика данных магнитно-резонансной томографии, рентгенографического и клинического исследования суставов кистей и стоп у больных с ранним псориатическим артритом // *Научно-практическая ревматология*. – 2013. – № 51 (2). – С. 149–153.



Рис. 1. Кросс-сканы второго пальца левой кисти больной М. Оссификат в области энтезиса глубокого и поверхностного сгибателей пальца.



Рис. 2. Кросс-скан проксимальных отделов второго – четвертого пальцев левой кисти больной М. Эпифизарный остеопороз и сужение межфаланговых суставов (стрелка) и энтезофит основания основной фаланги третьего пальца (головка стрелки).



Рис. 3. Кросс-скан левой кисти больной М. Эрозия (стрелка) и кисты 1 степени трехгранной кости и 4 степени головчатой кости (головки стрелок).

Суставы	Отек мягких тканей	Сужение суставной щели	Расширение суставной щели	Анкилоз
Лучезапястный	+	3	-	-
Головчато-ладьевидно-полулунный	+	3	-	-
Ладьевидно-трапецевидный	+	3	-	-
Запястно-пястные	+	3-3-2-2-1	-	-
Пястно-фаланговые	+	1-1-1-1-1	-	-
Проксимальные межфаланговые	-	1-1-1-1-0	-	-
Дистальные межфаланговые	-	0-0-0-0	-	-

Кости	Остеопороз	Кистовидная перестройка	Эрозии	Костная пролиферация	Остеолиз
Ладьевидная	+	+	4	-	-
Полулунная	+	+	3	-	-
Трехгранная	+	+	3	-	-
Гороховидная	+	+	2	-	-
Кость трапеция	+	-	2	+	-
Трапецевидная	+	-	1	+	-
Головчатая	+	+	3	+	-
Крючковидная	+	+	3	+	-
Пястные кости	+	IV-V	1, 3, 3, 2, 2	-, +, +, -, -	-
Основные фаланги	+	-	0	-, +, +, -, -	-
Средние фаланги	-	-	0	+, +, +, -	-
Дистальные фаланги	-	-	0	-, +, +, -, -, -	-

2. Кубанова А.А., Кубанов А.А., Николас Дж.Ф., Льюис Л., Прицц Дж., Катунина О.Р., Знаменская Л.Ф. Иммуные механизмы псориаза. Новые стратегии биологической терапии // Вестник дерматологии и венерологии. – 2010. – №1. – С. 35–48 с.

3. Логинова Е.Ю., Коротаева Т.В. Ранний псориатический артрит // Научно-практическая ревматология. – 2008. – № 6.

4. Лучевая диагностика заболеваний костно-мышечной системы / Ф. Конаган, Ф. О'Коннор, Д. Изенберг. и др. Пер. с англ. Под ред. В.М. Черемисина. – М.: Издательство Панфилова; БИНОМ. Лаборатория знаний. – М., 2014. – С. 274–278.

5. Макарова Д.В. Конусно-лучевая компьютерная томография в характеристике костной структуры. Дис. ...канд. мед. наук. – М., 2014. – 149 с.

6. Aurell Y., Malac M., Forslind K. Work in progress: Cone Beam Computed Tomography (CBCT or Extremity CT) – a new tool for evaluation of erosions in patients with rheumatoid arthritis // EPOS. ECR-2014. URL: <http://dx.doi.org/10.1594/essr2014/P-0028>.

7. Kane D., Stafford L., Bresnihan B., Fitz Gerald O.A. Prospective, clinical and radiological study of early psoriatic arthritis: an early synovitis clinic experience // Rheumatology (Oxford). 2003; 42 (12): 1460–1468.

8. Koh K.J., Kim K.A. Utility of the computed tomography indices on cone beam computed tomography images in the diagnosis of osteoporosis in women // Imag. Sci. Dent. 2011; 41 (3): 101–106.

9. Myers W., Opeola M., Gottlieb A.B. Common clinical features and disease mechanisms of psoriasis and psoriatic arthritis // Curr. Rheumatol. Rep. 2004; 6 (4): 306–313.

10. Nestle F.O., Kaplan D.H., Barker J. Psoriasis // NEJM. 2009; 361: 496–509.

11. Van der Heijde D.M. How to read radiographs according to the Sharp/van der Heijde method // J. Rheumatol 1999; 26 (3): 743–745.