

Оценка клинической и лучевой диагностики внутрисуставных переломов коленного сустава

М.Ю. Каримов, Д.Р. Янгуразова, М.К. Каримбердиев

Ташкентская медицинская академия

Резюме. Сравнительный анализ результатов традиционной рентгенографии, магнитно-резонансной томографии (МРТ), мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) при травматических повреждениях коленного сустава выявил диагностические ошибки более чем в 90% случаев. Раннее использование МРТ и МСКТ в диагностике внутрисуставных переломов дистального отдела бедренной кости, проксимального отдела большеберцовой кости и надколенника способствует правильному выбору тактики хирургического лечения.

Ключевые слова: коленный сустав, внутрисуставные переломы, диагностика, рентгенография, магнитно-резонансная томография, мультиспиральная компьютерная томография.

Введение

Внутрисуставные переломы коленного сустава (КС) составляют до 50% переломов крупных суставов, а неудовлетворительные результаты их лечения превышают 25% в структуре инвалидности (Черныш В.Ю., 2001; Корнилов Н.В., 2006; Брюханов А.В., Клыжин М.А., 2008). Тяжесть переломов обусловливается преобладанием (83,7%) переломов со смещением отломков (Гиршин С.Г., 2004). В большинстве случаев внутрисуставные переломы КС сопровождаются повреждением связочного аппарата. J.H. Yoo и соавторы подчеркивают, что даже малые травмы КС не должны оставаться незамеченными, поскольку диффузная боль КС может скрывать повреждения связочного аппарата (Yoo J.H. et al., 2008).

Клиническое обследование пострадавших с повреждением КС дает лишь ориентировочное представление о характере и объеме повреждений костей. Лучевая диагностика позволяет уточнить и верифицировать клинический диагноз, определить прогноз заболевания и предвзятельную тактику лечения.

Как правило, диагностику поврежденного КС начинают с традиционной рентгенографии. Согласно Оттавским критериям исследования функций коленного сустава (Ottawa Knee Rules) рентгенография позволяет достоверно определить наличие или отсутствие перелома (Nichol G. et al., 1999; Emparanza J.I., Aginaga J.R., 2001; Hinterwimmer S., Kanz K.G., 2002). Однако рентгенологическое исследование имеет пределы своих возможностей. Диагностическая информация о расположении плоскости перелома внутри сустава крайне скудна. Часто сопутствующие такому перелому повреждения крестовидных связок, капсулы сустава и менисков; трансхондральный импрессионно-компрессионный характер переломов, наличие внутрисуставного гемартроза в конечном результате существенно отягощают течение процесса (Stiell I.G. et al., 1995; Каримов М.Ю., Янгуразова Д.Р., 2002). В по-

добных обстоятельствах особенно велика ценность магнитно-резонансной томографии (МРТ) и мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ). Внедрение МРТ расширило возможности диагностики трансхондральных, мягкотканых повреждений КС, которые всегда сопровождают внутрисуставные переломы. Около 50% рентгенологических скрытых переломов выявляют с помощью МРТ (Трофимова Т.Н., Карпенко А.К., 2006; Петрова Е.И., Алексахина Т.Ю., 2008; Nikolaou V.S. et al., 2008). Точность МРТ в выявлении повреждений мениска, крестовидных связок и суставного хряща составляет по данным ряда авторов 81; 98 и 97% соответственно, специфичность — 96; 98 и 100% соответственно, положительная прогностическая ценность — 83; 75 и 87% соответственно (Кизименко Н.Н. и соавт., 2004).

P. Colletti и соавторы (1996) оценили информативность МРТ-диагностики при переломах плато большеберцовой кости. Внутрисуставные повреждения КС выявлены у 96% больных. Из них 55% составили повреждения связочного аппарата, 45% — мениска.

Применение МРТ при переломах тибального плато у 27 больных позволило выявить у 11 из них отрывы и разрывы крестообразных связок, у 10 — разрывы менисков, у 3 больных — частичные повреждения боковых связок (Shepherd L. et al., 2002). С помощью МРТ диагностировано повреждение мягкотканых структур в 90% случаев травмы КС (Gardner M.J. et al., 2005). С учетом этих данных можно прогнозировать функцию КС и вероятность развития артроза.

Костные повреждения с высокой точностью диагностируются также МСКТ, имеющей ряд преимуществ. Она позволяет осуществлять субмиллиметровые срезы с последующей мультипланарной реконструкцией (срезы под любым углом); применять параметры Bone High Resolution, детально оценивать структуру и характер костных повреждений, визуализировать 3D реконструкции под любым углом обзора,

сепарировать ткани для выявления межкостных изменений. Виртуальную картину повреждений можно увеличить, просмотреть во всех плоскостях (360°).

Цель исследования — сравнить клиническую и лучевую характеристику внутрисуставных переломов КС.

Объект и методы исследования

Под нашим наблюдением находились 64 пострадавших — 57 мужчин и 7 женщин, средний возраст которых составил 36,7 года, то есть лица трудоспособного возраста. Перелом дистального конца бедра диагностирован у 19 больных, перелом плато большеберцовой кости — у 30, перелом надколенника — у 15 больных. Диагноз установлен согласно классификации AO/ASIF (Arbeitsgemeinschaft fur Osteosynthesefragen/Association for the Study of Internal Fixation — Рабочее объединение по изучению вопросов остеосинтеза/Ассоциация по изучению внутренней фиксации) (Müller M.E. et al., 1990). Всем больным при поступлении выполнена стандартная рентгенография в двух проекциях. МРТ-исследование проведено в 23 случаях на аппарате «Magnetom ESPREE TSE SEE», «Siemens» (Германия) с напряженностью магнитного поля 1,5 Тесла (Тл). С использованием последовательных T1- и T2-взвешенных режимов. 30 пациентам проведена МСКТ на аппарате «PHILLIPS BRILLIANCE 64 BONE» в коронарной, аксиальной и сагиттальных проекциях. Всем больным проведена оперативная терапия: открытый остеосинтез с использованием системы АО. Хирургическое лечение проводили по принципу АО: точное анатомическое сопоставление, прочная фиксация, ранняя разработка и поздняя нагрузка. Послеоперационное восстановление функции КС зависит как от точной и стабильной фиксации, так и от ранней реабилитации, которая предотвращает устойчивые расстройства функции.

Результаты и их обсуждение

Результаты проведенных нами клинических наблюдений свидетельствуют, что диагностика переломов мыщелков бедра и большеберцовой кости на догоспитальном этапе довольно сложна в связи с тем, что внутрисуставные переломы мыщелков КС, в отличие от переломов длинных трубчатых костей, не имеют таких явных клинических признаков, как патологическая подвижность и крепитация костных отломков. Ошибочная диагностика на догоспитальном этапе составила 94% случаев. Профильные снимки в переднезадней проекции не позволяют точно оценить состояние суставной поверхности бедра, плато большеберцовой кости. Рентгенологическая картина не соответствовала интраоперационной в 92,6% случаев. Предоперационная рентгенографическая недооценка перелома отмечена в 90% случаев, а МРТ- и МСКТ-исследования в 98% эпизодов изменили план предстоящей операции. Сопоставительный анализ

МРТ-исследования и операционных материалов выявил, что в 92% случаев установлена интерпозиция менисков межкостных отломков плато большеберцовой кости. В диагностике повреждений связок с применением МРТ чувствительность составила 97,1%, специфичность — 98,7%, предсказуемость положительного теста — 98,3%, предсказуемость отрицательного теста — 95%, точность — 97,5%. Показатели диагностической ценности МРТ при повреждениях хряща составили: чувствительность — 99,3%, специфичность — 100%, точность — 99,7%. При повреждениях менисков: чувствительность — 91,6%, специфичность — 96,5%, точность — 94,7%.

Для дополнения информативности рентгенографии КС проведены МРТ- и МСКТ-исследования по указанным видам переломов (рисунок). Сравнительный анализ результатов примененных диагностических методов (таблица) способствует объективной оценке состояния внутрисуставной катастрофы КС в предоперацион-

ный период. Полноценная диагностическая информация определяет рациональную тактику лечения.

Переломы наружного мыщелка большеберцовой кости отмечали в 4 раза чаще, чем внутреннего, что можно объяснить наличием физиологического valgus и более частым падением на отведенную, чем приведенную, голень. С учетом диагностической ценности очевидно, что МРТ и МСКТ могут быть методами выбора при диагностике повреждений КС, особенно в случаях сомнительной клинкорентгенологической картины. МРТ и МСКТ, дополняя друг друга, позволяют достоверно установить костные и мягкотканые повреждения КС.

Таким образом, клинкорентгенологических заключений внутрисуставных переломов КС явно недостаточно. Диагностические ошибки потенциально опасны относительно вероятности раннего развития артроза. Это исследование свидетельствует о важности выявления мягкотканых повреждений при внутрисуставных переломах КС. МРТ является высокоинформативным методом в выявлении скрытых рентгенотрицательных хондральных переломов и мягкотканых повреждений КС. Использование МРТ- и МСКТ-исследований в диагностике внутрисуставных переломов коленного сустава, анализ их результатов способствуют выбору оптимального хирургического лечения.

Таблица

Сопоставление клинкорентгенологических, МСКТ- и МРТ-признаков внутрисуставных переломов КС

Клинкорентгенологические признаки	МСКТ- и МРТ-признаки
Локальная болезненность, отечность сустава, плато большеберцовой кости и надколенника. 3D реконструкция, позволяющая визуализировать зону интереса 360° (виртуальное построение объекта). Определенная девиация голени	Точное определение переломов и их смещений по ширине, вертикали бедра, визуализация характера костных трабекул субмиллиметровыми срезами в коронарной, аксиальной и сагиттальных проекциях. Визуализация отрыва межмыщелкового
кнаружи или кнутри, крепитация, тень линии перелома мыщелков бедра и большеберцовой кости	возвышения. Определение плотности тканей по 6 зонам и их сравнение. Осмотр объекта в увеличенном виде в 2 и более раз. Измерение тканей в длину и продольные линии перелома мыщелков бедра и большеберцовой кости
со смещением отломков или без него	Точное определение переломов и смещений костных отломков. Визуализация костной контузии, повреждений хряща (отек, импрессия, щелевидное повреждение и дефект хряща), внутрисуставного выпота, повреждений менисков, связок, синовиальной оболочки и параартикулярных мягких тканей. Определение чувствительности, специфичности и точности зоны интереса. Возможность измерения тканей в длину и продольно. Осмотр объекта в увеличенном виде в 2 и более раз

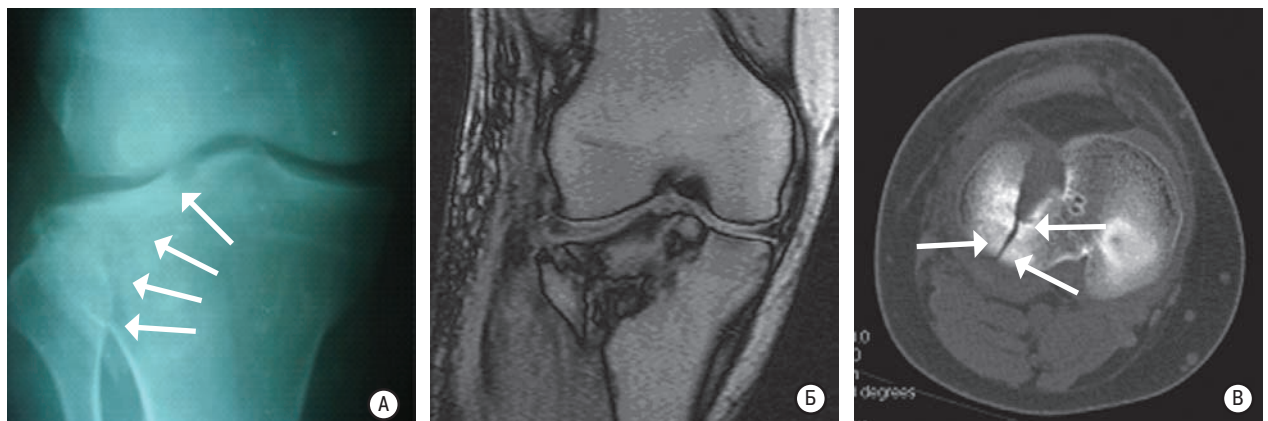
Литература

Брюханов А.В., Клыжин М.А. (2008) Комплексное лучевое обследование пациентов с травматическими повреждениями коленных суставов. Медицинская визуализация. Спец. выпуск. Материалы II Всероссийского национального конгресса по лучевой диагностике и терапии «Радиология-2008», Москва, 26–29 мая 2008, с. 41–43.

Гиршин С.Г. (2004) Клинические лекции по неотложной травматологии. Москва, с. 310–311.

Каримов М.Ю., Янгуразова Д.Р. (2002) Магнитно-резонансная томография в диагности-

Рисунок



Сравнительная лучевая диагностика КС:

А. Рентгенограмма правого КС. Линия перелома наблюдается вертикально по наружному мыщелку большеберцовой кости в виде трещины. Плато большеберцовой кости как бы не повреждено. Тактика лечения обычно заканчивается наложением гипсовой иммобилизации.

Б. МРТ правого КС. Коронарная (фронтальная) проекция. Визуализирует достоверную картину оскольчатого трансхондрального перелома плато большеберцовой кости. Осаднение мыщелка большеберцовой кости. Во время операции выявлено повреждение медиально-боковой связки и мениска.

В. МСКТ правого КС. Аксиальная (трансверзальная) проекция. Наблюдается трансхондральный перелом с дефектом плато большеберцовой кости

ке патології колінного суглава. Бюллетень асоціації лікарів Узбекистана, 1: 84–87.

Кизименко Н.Н., Щурова И.Н., Горевич И.И. (2004) Возможности низкопольной МР-томографии в диагностике поврежденного колінного суглава у спортсменів. Матеріали 4-й Межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы интервенционной радиологии рентгенохирургии», РСО-Алания, Владикавказ, 2004 г., с. 6–11.

Корнилов Н.В. (2006) Травматология и ортопедия. Руководство. Т. 3. Санкт-Петербург, с. 7–21.

Петрова Е.И., Алексахина Т.Ю. (2008) Роль МРТ в диагностике «скрытых» переломов колінного суглава. Медицинская визуализация. Спец. выпуск. Матеріали II Всероссийского национального конгресса по лучевой диагностике и терапии «Радиология-2008», Москва, 26–29 мая 2008, с. 236–237.

Трофимова Т.Н., Карпенко А.К. (2006) МРТ-диагностика травмы колінного суглава. Санкт-Петербург, 189 с.

Черныш В.Ю. (2001) Структура осложнений и патогенетические аспекты их предупреждения при различных методах лечения внутрисуставных переломов костей, образующих колінный и голенистоопный суглавы. Травма, 2(2): 155–159.

Colletti P., Greenberg H., Terk M.R. (1996) MRI findings in patients with acute tibia plateau fractures. Comput. Med. Imaging Graph., 20(5): 389–394.

Emparanza J.I., Aginaga J.R.; Estudio Multicéntrico en Urgencias de Osakidetza: Reglas de Ottawa (EMUORO) Group (2001) Validation of the Ottawa Knee Rules. Ann. Emerg. Med., 38: 364–368.

Gardner M.J., Yacoubian S., Geller D. et al. (2005) The incidence of soft tissue injury in operative tibia plateau fractures a magnetic resonance imaging analysis of 103 patients. J. Orthop. Trauma, 19(2): 79–84.

Hinterwimmer S., Kanz K.G. (2002) Gultigeitsprüfung der Ottawa Knee Rules für standardrontgenaufnahmen bei akuten knieverletzungen. Unfallchirurg, 105: 624–626.

Müller M.E., Nazarian S., Koch P., Schatzker J. (1990) Comprehensive classification of fractures of long bones. Berlin, Springer-Verlag.

Nichol G., Stiell I.G., Wells G.A. et al. (1999) An economic analysis of the Ottawa knee rule. Ann. Emerg. Med., 34(4 Pt 1): 438–447.

Nikolaou V.S., Chronopoulos E., Sawidou C. et al. (2008) MRI efficacy in diagnosing internal lesions of the knee: a retrospective analysis. J. Trauma Manag. Outcomes, 2(1): 4.

Shepherd L., Abdollahi K., Lee J., Vangness C.T. (2002) The prevalence of soft tissue injuries in nonoperative tibia plateau fractures as determined by magnetic resonance imaging. J. Orthop. Trauma, 16(9): 628–631

Stiell I.G., Wells G.A., McDowell I. et al. (1995) Use of radiography in acute knee injuries: need for clinical decision rules. Acad. Emerg. Med., 2(11): 966–973.

Yoo J.H., Yang B.K., Ryu H.K. (2008) Lateral epicondylar femoral avulsion fracture combined with tibia fracture: A counterpart to the arcuate sign. Knee, 15(1): 71–74.

Оцінка клінічної та променевої діагностики внутрішньосуглобових переломів колінного суглаба

М.Ю. Каримов, Д.Р. Янгуразова, М.К. Каримбердієв

Резюме. Порівняльний аналіз результатів традиційної рентгенографії, магнітно-резонансної томографії (МРТ), мультиспіральної комп'ютерної томографії (МСКТ) при травматичних пошкодженнях колінного суглаба виявив діагностичні помилки у більше ніж 90% випадків. Раннє використання МРТ і МСКТ у діагностиці внутрішньосуглобових переломів дистального відділу стегнової кістки, проксимального відділу великогомілкової кістки й надколінка сприяє правильному вибору тактики хірургічного лікування.

Ключові слова: колінний суглоб, внутрішньосуглобові переломи, діагностика, рентгенографія, магнітно-резонансна то-

мографія, мультиспіральна комп'ютерна томографія.

Clinical and X-ray diagnostics estimation of a knee joint intraarticular fractures

M.J. Karimov, D.R. Jangurazova, M.K. Karimberdiev

Summary. The comparative analysis of the traditional X-ray study, magnetic resonance imaging (MRI) and multislice spiral computed tomography (MSCT) used in the knee joint traumatic injuries has established diagnostic errors in more than 90% of cases. The usage of MRI and MSCT in early diagnostics of femoral bones distal part intraarticular fractures, tibia proximal part and patella fractures promotes the correct choice of surgical treatment tactics.

Key words: knee joint, intraarticular fractures, diagnostics, X-ray study, magnetic resonance imaging, multislice spiral computed tomography.

Адрес для переписки:

Каримов Мурод Юлдашевич
Республика Узбекистан,
100109, Ташкент, ул. Фаробий, 2
Ташкентская медицинская академия,
кафедра травматологии и ортопедии,
военно-полевой хирургии
с нейрохирургией
E-mail: m.karimov@mail.ru,
travmo_tma@mail.ru
http://www.tma.uz/old/ru/departments/
medprof/ortopedia/

Реферативна інформація

Експерти осторожны в выводах о взаимосвязи инсулина с риском развития рака

По материалам www.bloomberg.com; www.nationalpost.com

1 октября на конгрессе Европейской ассоциации по изучению диабета (European Association for the Study of Diabetes — EASD) были представлены результаты обзора клинических исследований, которые не дали однозначного ответа на вопросы относительно безопасности препарата Lantus®/Лантус (инсулин гларгин, «sanofi-aventis»). Как отметили исследователи, необходимо провести больше работы для того, чтобы понять, приводит ли применение Lantus к высокому риску заболевания раком.

По словам президента EASD Ульфа Смита (Ulf Smith), никто не предполагал, что гларгин или любая другая форма инсулина может обуславливать возникновение рака, а также что инсулин может потенциально приводить к более быстрому разрастанию раковой опухоли из уже существующих небольших новообразований.

Експерти також попривітали заявлення компанії «sanofi-aventis», зроблене декілька років тому, о том, що вона намагається реалізувати план дослідження безпеки інсуліну, включаючи такі його аналоги, як Lantus. Рікардо Перфетті (Ric-

cardo Perfetti), головний медичний керівник підрозділу препаратів, впливаючих на метаболізм, компанії «sanofi-aventis», повідомив, що внутрішній аналіз досліджень Lantus, в які були включені більше 10 000 пацієнтів, не виявив високого ризику розвитку раку. При цьому він додав, що необхідно задуматися про дослідження в цій галузі незалежними дослідниками.

Крім того, в новині, опублікованій канадським виданням «National Post», розповідається про аналіз 21 рандомізованого дослідження, проведеного данською компанією Novo Nordisk. Так, було встановлено, що у пацієнтів, які отримували Levemir (інсулін детемир), була статистично суттєво менша ймовірність розвитку раку порівняно з тими, хто прийняв традиційний людський інсулін. В дослідженнях, в яких порівнювали Levemir і Lantus, відзначали дуже мало випадків розвитку пухлин, щоб можна було говорити про якісь відмінності.

В червні цього року в журналі «Diabetologia» були опубліковані результати 4 досліджень, в яких передбачалась взаємозв'язок між використанням інсуліну гларгіна та високим ризиком розвитку раку, хоча пізніше існування такої взаємозв'язку оспаривалось.