

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОСТЕОАРТРОЗА ПРИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ

Пашкевич Л.А., Мохаммади М.Т., Скакун П.Г.,
Меженная Е.В., Мартынюк С.Н.

ГУ РНПЦ травматологии и ортопедии, Минск

В настоящее время наиболее эффективным методом реконструктивно-восстановительного лечения тяжелой степени деформирующего остеоартроза является частичная или полная замена пораженного сустава искусственным имплантатом. Остеоартроз может быть инициирован генетическими, эволюционными, метаболическими, травматическими факторами, однако, продолжает оставаться актуальным поиск новых вариантов диагностики с помощью современных научных методик.

Цель настоящего исследования заключалась в оценке характеристик остеоартроза коленного сустава и возможного вовлечения в патологический процесс внутрисуставных мягкотканых компонентов.

Материалы и методы. На базе ГУ РНПЦ травматологии и ортопедии при случайной выборке проводилось радиологическое и морфологическое исследования у 60 больных с деформирующим артрозом. Средний возраст больных на момент тотального эндопротезирования коленного сустава составил $62,6 \pm 1,4$ года (от 28 до 82 лет). МРТ-обследование проводилось с помощью магнитно-резонансного аппарата INTERA фирмы PHILIPS 1.0 Тл. Материалом гистологического исследования послужили ткани биоптатов, полученные при операциях тотального эндопротезирования коленного сустава. Морфометрическое исследование остеопороза выполнялось с помощью программного обеспечения обработки и анализа цифрового изображения AxioVision 4.7/Carl Zeiss. На микрофотографиях гистологических препаратов ручным методом определяли толщину гиалинового хряща; толщину субхондральной костной пластинки; толщину костных балок в нагружаемых и не нагружаемых участках мыщелков бедренной кости.

Результаты и их обсуждение. Для оценки рентгенологической картины заболевания нами использовались общеизвестные критерии [1, 2]. При систематизации данных МРТ-исследований и обсуждении данных научной литературы [1] были выделены основные МРТ признаки стадий ДООА коленных суставов. В III стадии процесса – грубые краевые костные разрастания, эрозивное поражение суставных поверхностей, субхондральный фиброз костного мозга, изменение формы и размеров костей, протяженные участки дегенерации суставного хряща вплоть до полного его отсутствия, грубая дегенерация фиброзно-хрящевых структур и крестообразных связок, разрастание фиброзной ткани в полости сустава с возможной облитерацией суставных сумок и заворотов, атрофические изменения периартикулярных мягкотканых структур. В IV стадии процесса – полное отсутствие визуализации суставного хряща, связок, менисков, глубокое эрозивное поражение субхондрального слоя, грубые разрастания, деформация эпифизов, анкилоз (частичный или полный). Субхондрально выявлялись крупные участки фиброза костного мозга. Определялись атрофические изменения периартикулярных мягкотканых структур, кисты Bakker.

В изучаемом оперативном материале коленного сустава, удаленного во время тотального эндопротезирования, патоморфологически чаще наблюдался остеоартроз IV степени. При этом дегенеративные изменения определялись на суставных поверхностях тибияльного плато и мыщелков бедренной кости и были более выражены в нагружаемых участках тибияльного плато по сравнению с суставной поверхностью бедренной кости. На тибияльном плато наблюдалось изнашивание, стирание сустав-

ного хряща с глубокими эрозиями и внедрением хрящевых элементов в межбалочные промежутки. Кость в субхондральной зоне, на местах утраты хрящевого покрова, была склерозирована, имела некротические и некробиотические изменения. В большинстве случаев в межбалочных пространствах выявлялось разрастание фиброзной ткани с дистрофическими изменениями в виде миксоматоза, хондроматоза и образования ослизненных кист. Костные балки в более глубоких зонах были истончены и имели неправильную гистоархитектонику – остеопороз, умеренно или сильно выраженный в тибиальном плато. Суставной хрящ внутреннего и наружного мыщелка был неравномерно истончен, местами совсем отсутствовал. Отмечалось неравномерное распределение хондроцитов с неоднородным окрашиванием межучточного вещества. Определялись микрокисты, разрывы разной глубины и эрозии. В некоторых случаях отмечали кальциноз хряща и внедрение хрящевых элементов в межбалочные промежутки. В участках дефекта суставного хряща наблюдалось выраженное склеротическое изменение костной пластинки, гаверсовы каналы в этих местах были сужены или полностью закрыты. Межбалочные пространства выполнялись соединительной тканью разной степени зрелости. В местах, где целостность хряща сохранялась, костные балки были редкими, истонченными, а межбалочные пространства выполнены жировой тканью. В этих местах и в более глубоких зонах остеопороз был более выражен. Статистический анализ значений толщины гиалинового хряща, субхондральной пластинки и костных балок мыщелков бедренной кости при остеоартрозе коленного сустава показал, что на нагружаемых участках, где произошло полное стирание суставного хряща, наблюдается склероз и утолщение субхондральной пластинки и близлежащих костных балок, т.е. кортикализация губчатого вещества. На ненагружаемых участках, наоборот, определяется спонгиозация субхондральной кости. Для выявления хондроцитов и их пролиферативной активности нами проведено иммуногистохимическое исследование суставных биоптатов на образцах хрящевой ткани с поликлональными антителами к S-100 и моноклональными антителами к Ki-67. Выяв-

лено, что хондроциты даже с выраженными дегенеративно-дистрофическими изменениями хорошо принимают иммуногистохимическую окраску на S-100, поэтому белок S-100 можно использовать для идентификации хондроцитов в тканевых биоптатах даже после проведения декальцинации в кислой среде. Изучение моноклональных антител к Ki-67 показало, что в большинстве случаев был иммунонегативный результат или выявлялась слабоположительная экспрессия отдельных клеток хрящевой ткани, что можно объяснить низкой пролиферативной активностью хондроцитов в условиях выраженного дегенеративно-дистрофического и некробиотического изменения хрящевой ткани при остеоартрозе III и IV степени выраженности. Выявленные грубые изменения костно-хрящевых и мягкотканых внутрисуставных структур в сочетании с болевым синдромом и вынужденной гиподинамией являются причиной нарушения периферического кровообращения и нервной мышечной активности в функциональной системе нижних конечностей [3].

Таким образом, проведенные исследования показали, что МРТ является важным дополнительным радиометрическим методом к традиционной рентгенографии для выявления деформирующего остеоартроза коленного сустава, позволяющим оценить как его костные структуры, так и мягкотканый компонент, что является важным фактором при выборе реконструктивных и реабилитационных мероприятий. При гистологическом исследовании в большинстве случаев был выявлен остеоартроз IV степени, особенно выраженный на участках с наибольшей нагрузкой, и остеопороз различной степени выраженности, что имеет существенное значение в прогнозировании исходов эндопротезирования коленного сустава.

Литература

1. Брюханов А.В., Васильев А.Ю. Магнитно-резонансная томография в остеологии / Москва, 2006. – 198 с.
2. Михайлов А.Н. Справочник врача-рентгенолога и рентгенлаборанта / Москва, 2006. – 638 с.
3. Шалатонина О.И., Скакун П.Г., Кандыбо И.В., Юзефович А.И., Степура Л.И. Физиологические характеристики деформирующего остеоартроза и их изменения после тотального эндопротезирования коленного сустава // Медицинский журнал. – 2009. – № 2. – С. 124-127.