

М. А. Герасименко

ОСТЕОХОНДРАЛЬНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

Приведены клиническая и инструментальная характеристика остеохондральных повреждений коленного сустава, данные о выборе метода лечения данной патологии, а также клинический пример диагностики и хирургического лечения остеохондрального перелома наружного мыщелка бедра.

Ключевые слова: остеохондральный перелом, артроскопия, коленный сустав.

М. А. Herasimenka

OSTEOCHONDRAL INJURIES OF THE KNEE JOINT

Clinical and instrumental characteristics of osteochondral injuries of knee joint in children are presented, as well as data for choosing of treatment method. Clinical example of diagnostics and surgical treatment of osteochondral fracture of the lateral femoral condyle in a 15 years old patient is also given.

Key words: osteochondral fracture, arthroscopy, knee joint.

Повреждения суставного хряща коленного сустава являются распространенной патологией у детей, способствующей развитию посттравматических дегенеративно-дистрофических состояний, и составляют до 30% всех повреждений коленного сустава, а в отдаленном периоде после травмы процент поражений хряща, сочетанный с другой внутрисуставной патологией или существующих изолированно, достигает более 60% [3].

Предрасполагающими факторами развития остеохондральных повреждений (ОХП) могут быть интенсивные занятия спортом, хроническая нестабильность либо привычные вывихи надколенника на фоне недостаточности медиальных стабилизирующих пателлофemorальный сустав структур и др. При развитии ОХП в результате вывиха надколенника при согнутом коленном суставе зачастую травмируется медиальная фасетка

надколенника, и, если при этом происходит спонтанное устранение вывиха, – вовлекается также мыщелок бедра. При механизме повреждения, заключающемся во вращении и сжатии, если вращение происходит внутрь и ассоциировано с вальгусной деформацией сустава, в патологический процесс может вовлекаться латеральный мыщелок; а если происходит наружное вращение в сочетании с варусной деформацией, то, как правило, повреждается медиальный мыщелок; в этом случае также повреждается большеберцовое плато на уровне переднего рога латерального мениска.

Необходимо отметить, что в связи с отсутствием либо низкой доступностью достоверных методов диагностики патологии коленного сустава, многие случаи внутрисуставных костно-хрящевых повреждений у детей и подростков диагностируются и лечатся как повреж-

дения менисков либо капсульно-связочного аппарата, в особенности на амбулаторном уровне.

Диагностику ОХП коленного сустава, как и любой другой патологии, следует начинать с выяснения жалоб пациента. Самая частая жалоба при таких повреждениях – острая, резкая боль в коленном суставе сразу после травмы. Кроме того, боль при повреждении суставного хряща может иметь специфическую характеристику в зависимости от локализации дефекта, т. е. усиливаться при определенных движениях либо сгибании на определенный угол, и отсутствовать при иных диагностических манипуляциях.

Также возможно блокирование коленного сустава с ограничением разгибания, выраженной болезненностью при пассивных движениях и нагрузке конечности в результате отделения в полость сустава свободного хрящевого фрагмента, ущемляющегося между структурами сустава. Пальпация надколенника или мыщелков резко болезненна, и в случае развития перелома на фоне вывиха надколенника отмечается нестабильность и болезненность при латеральной мобилизации последнего.

После сбора анамнеза следует приступить к осмотру области сустава и всей конечности. Осмотр проводится сравнительно со здоровой ногой. Обращают внимание на форму сустава: вследствие частого развития гемартроза или выпота контуры сустава сглаживаются, окружность его увеличивается. Для ОХП характерен ненапряженный гемартроз, однако в некоторых случаях, при значительной травме, величине и глубине остеохондрального дефекта, а также при повреждении синовиальной оболочки сустава, может развиваться и напряженный гемартроз. При анализе пунктата коленного сустава возможно также наличие в суспензии жировой ткани.



Рис. 1. МРТ коленного сустава 15-летнего мальчика после непрямой травмы – субхондральный перелом мыщелка бедра в виде подхрящевого отека и нарушения костно-балочной структуры

Вслед за осмотром сустава исследуют активные и пассивные движения в нем. При наличии гемартроза все виды движений ограничены. Пальпация сустава заканчивается исследованием наличия крепитации при движении: слабый хруст при трении разволокненного хряща может быть пальпаторно неразличим, однако пациент, как правило, отмечает субъективное ощущение «трения в суставе». Характерным признаком внутрисуставных повреждений хряща коленного сустава в области пателлофemorального сочленения является положительный симптом трения надколенника, который заключается в появлении резкой болезненности в очаге хрящевого дефекта во время пассивных движений надколенника кнутри и кнаружи при разогнутом коленном суставе.

Инструментальные исследования имеют различную диагностическую значимость в определении внутрисуставных костно-хрящевых повреждений. При патологии суставного хряща рентгенография малоэффективна, хотя и дает информацию для диагностики диспластических и дегенеративно-дистрофических процессов в суставе, предрасполагающих к повреждению хрящевой ткани. Также метод эффективен в случаях миграции отделившихся остеохондральных рентгенпозитивных фрагментов в полость сустава.

Хорошее изображение отделившегося фрагмента, вне зависимости от его локализации, может обеспечить компьютерная томография с 3D-реконструкцией, хотя хрящевые фрагменты удается идентифицировать не всегда.

Наиболее эффективным диагностическим инструментом в обнаружении хондральных повреждений является магнитно-резонансная томография (МРТ). С расширением использования этого метода удалось выделить особый тип повреждений, получивший название «скрытых» переломов [1]. Данная патология представляет собой субхондральные внутрикостные переломы, при которых коленный сустав на рентгенограмме представляется неповрежденным, однако, как правило, присутствует гемартроз с выраженным болевым синдромом.

При этом на МРТ-изображении визуализируется субхондральный перелом в виде подхрящевого отека и нарушения костно-балочной структуры (рис. 1).

Гистологически такие очаги субхондральных повреждений характеризуются размягчением, растрескиванием, некрозом субхондральных остеоцитов, отеком, геморрагиями, воспалительными изменениями в ткани [6].

Необходимо отметить, что на сегодняшний день диагностика данной патологии у детей и подростков возможна только посредством МРТ, поскольку остальные методы визуализации, в том числе артроскопия, не позволяют обнаружить такие повреждения.

При выборе метода лечения ОХП учитывается размер повреждения, его стабильность, локализация и срок с момента травмы. Небольшие стабильные повреждения вне нагружаемой зоны суставного хряща лечат консервативно фиксационным методом с ограничением осевой нагрузки на конечность. В остальных случаях необходимо рассматривать показания для оперативного лечения. Хирургическое лечение ОХП в случаях ранней их диагностики должно быть выполнено на воз-

можно более ранних сроках с использованием одной из двух методик: фиксации или удаления фрагментов. При этом следует учитывать более высокие репаративные возможности детского организма в сравнении со взрослыми, в связи с чем приоритет должен отдаваться органосохраняющим вмешательствам. В последнее время наметился переход от практики удаления отделившегося фрагмента посредством артротомии к его артроскопической (либо полуартроскопической) фиксации при расположении повреждения в нагружаемой зоне тибιο-фemorального сустава либо в зоне контакта пателло-фemorального сустава. При наличии стабильных повреждений, не требующих рефиксации, показано проведение остеоперфорации под артроскопическим контролем с целью стимуляции регенерации, однако как в этом случае, так и в случае проведения рефиксации с использованием металлоконструкций, следует быть осторожным для предупреждения повреждения метафизарной зоны роста.

Клинический пример успешной полуартроскопической рефиксации остеохондрального фрагмента наружного мыщелка правого бедра

Пациентка П., 12 лет, поступила с жалобами на боли в правом коленном суставе, появившиеся в результате травмы за 3 дня до обращения. При обследовании: ненапряженный гемартроз правого коленного сустава, его припухлость, деформация, положительный симптом баллотации надколенника. При ходьбе пациентка прихрамывала на больную ногу, объем пассивных и активных движений в правом коленном суставе был ограни-



Рис. 2. Стандартные рентгенограммы – в прямой проекции в межмыщелковой зоне внутреннего компартмента визуализируется незначительных размеров остеохондральный фрагмент

чен. Отмечалась резкая болезненность при пальпации в области суставной поверхности наружного мыщелка правого бедра в положении сгибания коленного сустава.

Пациентке были проведены рентгенография правого коленного сустава в двух проекциях (рис. 2), рентгеновская компьютерная томография (РКТ) правого коленного сустава, электронейромиография мышц правой нижней конечности.

По результатам РКТ (рис. 3): определяется краевая перелом суставной поверхности наружного мыщелка бедра со смещением отломка. Наличие жидкости в верхнем завороте.



Рис. 3. 3D-реконструкция правого коленного сустава посредством КТ, состояние до операции

На основании результатов клинического и инструментального обследования был установлен диагноз: остеохондральный перелом наружного мыщелка правой бедренной кости, повреждение медиального разгибательного аппарата коленного сустава, ненапряженный гемартроз.

Проведена операция: ревизия сустава, остеоперфорация ложа, реплантация-рефиксация фрагмента наружного мыщелка правого бедра П-образно изогнутой спицей (рис. 4, 5). Произведена гипсовая иммобилизация конечности.

Спустя 3,5 мес. пациентка госпитализирована повторно для артроскопического удаления фиксатора. Про-

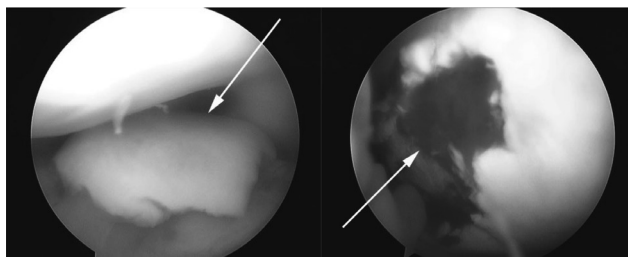


Рис. 4. При выполнении артроскопии выявлен свободнолежащий остеохондральный фрагмент в межмыщелковом пространстве (слева), и остеохондральный дефект соответствующих размеров латерального мыщелка бедра в зоне A2 (справа)



Рис. 5. Интраоперационные рентгенограммы правого коленного сустава (2 проекции)



Рис. 6. КТ – 3D-реконструкция правого и левого коленного сустава, 10 месяцев после операции

ведена операция: диагностическая артроскопия, микроартротомия, удаление фиксатора.

Отдаленные результаты (через 10 месяцев после операции): клинически пациентка не отмечает боли, ходит без хромоты, амплитуда движений в суставе – полная.

РКТ в 10 мес. с момента операции: оссификаты по медиальным краям обоих надколенников. Костные разрастания по краю латерального мыщелка правого бедра, узуры на суставных поверхностях латеральных мыщелков бедра и большеберцовой кости, региональный остеопороз; отмечается скошенность передних отделов медиальных мыщелков обеих бедренных костей, консолидация остеохондрального перелома наружного мыщелка после его рефиксации (рис. 6).

В случаях поздней установки диагноза внутрисуставного повреждения (позднее 3–4 недели) и невозможности фиксации фрагмента в силу различных причин, проводят хондропластику, дебридмент краев дефекта, остеоперфорацию, назначают раннюю мобилизацию сустава. Возможно также применение методики нанесения микропереломов на «оголенную» субхондральную кость, что ведет к дополнительному высвобождению полипотентных мезенхимальных стволовых клеток, стимулирующих и участвующих в регенерации (методика показана при размере дефекта до 4 см² [4]). В большинстве случаев окончательное решение о применяемой в конкретном случае методике хирургического вмешательства принимается во время диагностической артроскопии.

Методы аутотрансплантации с использованием остеохондрального фрагмента из медиального мыщелка, надколенника или задней части наружной стороны латерального мыщелка [5], устанавливаемого при помощи рассасывающихся либо нерассасывающихся фиксирующих игл либо шурупов, также дают хорошие функциональные результаты, как и использование аллотрансплантатов, которое показано в случае необходимости замещения крупного фрагмента [2]. Однако данные методы лечения имеют ограниченное применение у пациентов с незарывшимися метафизарными зонами роста.

При выявлении скрытого субхондрального повреждения необходимо иммобилизовать сустав на 3–4 недели ортезом, т. к. при несоблюдении данной рекомендации хрящ, представляющийся неповрежденным, однако выполняющий компенсаторную функцию в условиях микродисконгруэнтности суставных поверхностей в результате сминания и деформации трабекулярных структур субхондральной кости, может быть поврежден, что приведет к декомпенсации повреждения и его хронизации.

Следует отметить, что установление верного диагноза хондрального либо остеохондрального перелома структур коленного сустава – достаточно сложная задача. Особые сложности представляет дооперационная диагностика трансхондральных и субхондральных повреждений, не визуализирующихся на стандартных рентгенограммах.

Данная патология требует проведения тщательной диагностической и, в особенности, дифференциально-диагностической работы с использованием современных высокотехнологичных методик. Частое сходство

клинического течения ОХП (в том числе «скрытых» субхондральных переломов) с другими распространенными заболеваниями коленного сустава у детей и подростков требует формирования у травматолога-ортопеда определенной настороженности в отношении травматических повреждений коленного сустава, особенно протекающих с гемартрозом.

Для получения наилучшего функционального результата лечения, врачу, среди многообразия вариантов хирургического лечения пациентов с данной патологией, необходимо в каждом конкретном случае выбрать наиболее адекватный способ лечения больного в зависимости от величины хондрального либо остеохондрального дефекта, давности получения травмы, локализации повреждения и др. Целесообразно более широкое применение МРТ, в особенности в детском и подростковом возрасте. Осведомленность врача об основных особенностях ведения пациентов с ОХП, трудностях лечения данной патологии и наиболее распространенных осложнениях таких повреждений, наряду с использованием современных методов диагностики и лечения, являются основой успешной клинической реабилитации данной группы пострадавших.

Литература

1. Berger, P. E., Ofstein R. A., Jackson D. W., Morrison D. S., Silvino N., Amador R. MRI demonstration of radiographically occult fractures: what have we been missing? *Radiographics*. 1989 May; 9 (3): 407–36.
2. Eric, J. Strauss & David K. Galos. The evaluation and management of cartilage lesions affecting the patellofemoral joint. *Curr Rev Musculoskelet Med* (2013) 6: 141–149.
3. Oeppen, R. S., Connolly, S. A., Bencardino, J. T., Jaramillo, D. Acute injury of the articular cartilage and subchondral bone: a common but unrecognized lesion in the immature knee. *AJR* 2004; 182: 111–117.
4. Steadman, J. R., Briggs K. K., Rodrigo J. J., et al. Outcomes of microfracture for traumatic chondral defects of the knee: average 11-year follow-up. *Arthroscopy*. 2003; 19 (5): 8–18.
5. Strauss, E. J. E., Fonseca L. E. L, Shah M. R. M, et al. Management of focal cartilage defects in the knee – is ACI the answer? *CORD Conf Proc*. 2011; 69 (1): 63–72.
6. Yong-Whee Bahk, Ho-Seung Jeon, Jang Min Kim et al. Novel use of gamma correction for precise 99mTc-HDP pinhole bone scan diagnosis and classification of knee occult fractures. *Skeletal Radiol* 2010, № 39: 807–813.