

УДК 617. 583 – 053. 2 – 073. 756. 8 : [621. 371. 083. 2] : 681. 31

## РОЛЬ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОЛЕННОГО СУСТАВА С ГЕМАРТРОЗОМ У ДЕТЕЙ

Р.А. Гумеров

*Кафедра детской хирургии, ортопедии и анестезиологии*

(зав. – проф. А.А.Гумеров) Башкирского государственного медицинского университета

Травматическое повреждение коленного сустава (КС) у детей в 62,8 – 90% случаев сопровождается гемартрозом [2, 7]. При этом заболевании многие авторы проводят консервативное лечение путем пункции коленного сустава: иммобилизации и физиотерапии [4]. Диагностика характера повреждения коленного сустава, на фоне которого развился гемартроз, представляет определенные трудности. Общепринятые клинико-рентгенологические методы распознавания данной патологии малоинформативны и неслучайно многие авторы с этой целью применяют инвазивную и более травматичную артроскопию.

Внедрение в клиническую практику магнитно-резонансной томографии существенно расширило возможности диагностики повреждений коленного сустава [3, 6, 8]. В то же время работы, посвященные проблеме использования МРТ в детской практике, немногочисленны [1, 5].

Целью настоящего исследования явилось определение возможностей МРТ в диагностике повреждений коленного сустава, сопровождающихся гемартрозом у детей.

В клинике детской хирургии БГМУ на базе РДКБ под наблюдением находился 51 ребенок с травмой КС, осложненной гемартрозом. Возраст детей колебался от 5 до 17 лет (табл. 1).

Гемартроз КС наблюдался чаще у мальчиков в возрасте от 15 до 17 лет.

Данная патология несколько чаще локализовалась в левом коленном суставе (у 31), чем в правом (у 20).

Только 6 детей с гемартрозом КС поступили в стационар в течение первых 3 суток после травмы, остальные были госпитализированы в сроки от 3 до 14 суток. До поступления в клинику пострадавшие получали лечение в травматологических пунктах по поводу ушиба, гемартроза, синовита, а также артрита коленного сустава. Неоднократно проводились пункции коленного сустава с эвакуацией крови в количестве от 30,0 до 100 мл с последующим наложением гипсовой лонгеты. Тем не менее на фоне лечения отмечалось

повторное скопление выпота в полости сустава.

В связи с отсутствием эффекта от консервативной терапии больные были направлены в клинику. Продолжительность заболевания колебалась от 3 дней до 3 недель. Поздние сроки обращения в стационар были обусловлены трудностями диагностики на догоспитальном этапе.

Результаты наших исследований показывают, что наиболее частой причиной возникновения гемартроза коленного сустава у детей являются прямой удар на область коленного сустава (19) или вследствие удара коленным суставом о неподвижный предмет (9), а также падение с различной высоты во время спортивных

Таблица 1

Распределение больных с гемартрозом КС по полу и возрасту

Пол	Возраст, лет			Итого
	5–7	9–14	15–17	
Мальчики	1	13	14	28
Девочки	4	6	13	23
Всего	5	19	27	51

занятий, на уроках физкультуры (16). При падении в подавляющем большинстве случаев отмечались фиксация конечности и ее ротация. Основными жалобами детей с гемартрозом коленного сустава были боли в области поврежденного сустава, ограничение объема движений, у части детей отмечалась блокада сустава. При осмотре коленного сустава наблюдались увеличение объема и сглаженность контуров его. Пальпация сопровождалась болезненностью и баллотированием надколенника преимущественно в верхнем завороте.

В процессе рентгенологического исследования КС только у 5 пациентов из 51 удалось выявить костную патологию. По нашим данным, на основании клинико-рентгенологической картины установить истинный характер повреждений элементов коленного сустава не представлялось возможным. Трудность диагностики основной



Рис.1. Гемартроз. МРТ-грамма в сагиттальной проекции, Т1ВИ.

причины заболевания объясняется прежде всего маскирующим влиянием гемартроза.

Для уточнения характера повреждения внутрисуставных структур коленного сустава нами проводилась магнитно-резонансная томография. В результате исследований у 24 детей в коленном суставе выявлено наличие крови. В режиме Т1ВИ гематома визуализировалась как зона гипointенсивного сигнала. У 27 детей, поступивших в поздние сроки, после повторной пункции установлено наличие крови и синовиальной жидкости. На Т1 ВИ кровь визуализировалась как зона гипointенсивного сигнала, а на Т2 ВИ суставная жидкость – как зона гиперинтенсивного сигнала.

В результате МРТ среди 51 пациента с гемартрозом коленного сустава у 47 детей выявлены различные повреждения, являющиеся причиной развития гемартроза, а у 6 – поверхностное околосуставное кровоизлияние (табл. 2).

Изолированные повреждения элементов КС отмечены только у 16 детей, сочетанные – у 31. Наиболее часто гемартроз развивался у детей с повреждением суставного хряща с отрывом костно-хрящевого фрагмента и при травме мениска, а

Таблица 2

**Варианты повреждений КС, вызывающие гемартроз у детей по данным МРТ**

Пол	Количество повреждений
Изолированное повреждение мениска	
1-2 степени	11
3 степени	12
Вывих надколенника	8
Повреждения хряща надколенника, мышцелка бедра и большеберцовой кости с костно-хрящевым фрагментом	14
Перелом межмыщелкового возвышения	3
Болезнь Гоффа	5
Повреждения суставной капсулы	3
Поверхностное околосуставное кровоизлияние	3
Повреждения передней крестообразной связки и связки надколенника	5
Эпифизиолиз	2
Пигментно-виллезно-нодулярный синовит	8
Ушиб бедренной и большеберцовой кости	39
Отек костного мозга	35
Итого	145

также при пигментно-виллезно-нодулярном синовите (8 детей).

На МРТ повреждение менисков визуализировалось повышенной интенсивностью линейных, горизонтальных или вертикальных сигналов, а также неровностью его контура, изменением формы, дислокации части мениска (рис.2). У 14 детей костно-хрящевые отломки надколенника проявлялись гипointенсивными на Т2 ВИ и гиперинтенсивными сигналами на Т1ВИ различной формы и ширины (рис.1). На МРТ в режимах Т1, Т2 ВИ пигментно-виллезный синовит сустава испускает, как правило, низкий интенсивный сигнал. У 2 детей эпифизиолиз бедра проявлялся расширением сигнала, идущего от разорванной части ростковой зоны: гипointенсивного – в режиме Т1, гиперинтенсивного – в режиме Т2 ВИП.

У 8 детей с болезнью Гоффа на МРТ были обнаружены гиперинтенсивный сигнал во всех режимах (Т1-Т2 ВИП), а также увеличение жирового тела с неровными контурами и неоднородной структурой.

Повреждение связок было выявлено у 6 больных: именно полный перерыв волокон, их волнообразность, истончение и нечеткость контуров, выражавшаяся локальным или диффузным увеличением интенсивности сигнала в Т2-ВИП. Отек внутрисуставных мягких тканей на Т2-взвешенных изображениях проявлялся более ярким, чем в неповрежденных отделах, сигналом от различных мягкотканых



Рис. 2. Разрыв заднего рога медиального мениска III степени. МРТ-грамма в сагиттальной проекции, Т1ВИ.

структур коленного сустава. На Т1-взвешенных томограммах интенсивность сигнала, наоборот, снижалась.

У детей при разрыве подкожной жировой клетчатки наблюдалось образование полости, которая в режиме Т1 выявлялась в виде зоны гипointенсивного, в режиме Т2 – гиперинтенсивного сигнала с четкими неровными контурами.

Состояние костного мозга оценивали в Т1-Т2 ВИП и режиме STIR. В результате комплексного обследования у 38 больных в режиме STIR выявлен ушиб костного мозга, визуализировавшийся как зона субкортикального или субхондрального повышения сигнала в пределах губчатого вещества кости. У 38 детей на Т1-Т2 ВИП и в режиме STIR обнаружен отек в эпиметафизах бедренной, большеберцовой кости и надколенника в виде насыщенно-гипointенсивного сигнала (Т1ВИ), на Т2 ВИП – гиперинтенсивного сигнала. Выявленные ушибы и отек костного мозга при травме коленного сустава требуют коррекции сроков лечения и реабилитации больных. После МРТ 39 больным проводилась лечебно-диагностическая артроскопия. В большинстве случаев указанная патология была подтверждена артроскопией. Сопоставление результатов МРТ и данных артроскопии коленного сустава по-

казало, что чувствительность МРТ по выявлению фактора локализации повреждений менисков составила 89,1%, специфичность – 95,1%, точность – 94,1%, в диагностике болезни Гоффа – соответственно 95,2%, 98,2%, 98,9%, при болезни Кенига – 95,1%, 100%, 95,5%.

Диагноз пигментно-виллезно-нодулярного синовита, установленного на МРТ, во время артроскопии, а также при гистологическом исследовании, верифицирован у всех больных.

Таким образом, МРТ оказалась высокинформативным неинвазивным методом в диагностике рентгенонегативных повреждений костей и капсуло-связочного аппарата коленного сустава у детей. Диагностическая ценность МРТ заключается в том, что она способствует выявлению основных причин возникновения гемартроза коленного сустава, которыми в 31,4% случаев являются изолированные повреждения внутрисуставных структур, а в 68,6% – сочетанные повреждения.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Гумеров Р.А. Здоровье и образование: Матер. Междунар. науч.-практ. конфер. – Анталья–Шардия. – 2005. – С. 81–88.
- Крестьянин В.М. Повреждения и заболевания коленного сустава у детей (клиника, диагностика, лечение): Автореф. дис.... д-ра мед. наук. – М., 1999.
- Кузина И.Р., Ахадов Т.А. Магнитно-резонансная томография травмы коленного сустава. – Новосибирск, 2003.
- Меркулов В.Н., Соколов О.Г., Ельцин А.Г., Карап А.И. Материалы симпозиума детских травматологов России. – СПб, 2003. – С. 136–137.
- Толкаева Ж.А. Магнитно-резонансная томография в диагностике повреждений коленного сустава у детей при спортивной и бытовой травме: Автореф. дис.... канд.мед.наук. – Томск, 2006.
- Трофимова Т.Н., Карпенко А.К. МРТ-диагностика травмы коленного сустава. – СПб, 2006.
- Maaffulli N., Binfield P.M., King J.B., Good C. // J. Bone Jt. Surg. – 1993. – Vol. 166. – P. 945–949.
- NcNally E.G. // BMJ. - 2002. - Vol. 20. - P. 115-116.

Поступила 02.07.07.

THE ROLE OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN DIAGNOSIS OF LESIONS OF THE KNEE JOINT IN CHILDREN WITH HEMARTHROSIS  
R.A. Gumerov

S u m m a r y

Magnetic resonance imaging of knee joint of 51 children revealed that in 31.4% of the cases the causes of haemarthrosis were isolated lesion of joint cartilage with formation of osteo-cartilage fragments, lesion of meniscus and Goff's disease. In 68.6% of the cases there was combined lesion of intra-joint structures. It is proposed that magnetic resonance imaging is a more informative and non-invasive methods for the diagnosis of joint disorders in children, comparing with other methods.