

НЕПРЯМА МАГНІТНО-РЕЗОНАНСНА АРТРОГРАФІЯ КУЛЬШОВИХ СУГЛОБІВ В ОЦІНЦІ АНАТОМІЧНИХ СТРУКТУР З МЕТОЮ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ПРОВЕДЕННЯ РЕКОНСТРУКТИВНИХ ВТРУЧАНЬ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ СИНДРОМОМ ФЕМОРОАЦЕТАБУЛЯРНОГО КОНФЛІКТУ

Негря Н.М., Філіпчук В.В

Діагностичний центр "Медекс", м. Київ, Україна

ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ, Україна

За останнє десятиріччя відбулась суттєва зміна діагностично-лікувальних підходів в оперативному лікуванні патології кульшового суглоба. Ендопротезування, хоч і залишається найпоширенішою операцією, погляди лікарів спрямовані в бік методик, що зберігають кульшовий суглоб. Запропонована концепція фемороацетабулярного конфлікту [1] стала підґрунтям швидкого розвитку напрямку реконструктивної хірургії (в англійській мові джерелах: "joint preserving surgery". Тому, результати діагностики класичними методиками магнітно-резонансної томографії (МРТ) вже не повністю задовольняють клініцистів. Необхідна верифікація як морфологічних розладів анатомії (дисплазія, соха profunda, соха retroverta, тощо) так і їх наслідків (відрив, надрив, осифікація чи кальцифікація кульшової губи, дегенерація чи дегенеративна хряща, тощо).

Мета роботи — за даними МРТ-досліджень встановити розлади морфології кульшового суглоба та біохімічної "якості" суглобового хряща, що суттєво впливають на диференційований підхід у реконструктивній хірургії.

Матеріали та методи

В діагностичному центрі "Медекс" у 2012 році обстежено 17 пацієнтів із захворюваннями кульшового суглобу, які були спрямовані з відділу захворювань суглобів у дітей та підлітків ДУ "ІТО НАМН України". Середній вік 19,5 років (межі 10 — 31 рік). Статевий розподіл: 9 осіб жіночої та 8 чоловічої статі. У всіх пацієнтів були позитивні клінічні симптоми фемороацетабулярного конфлікту (ФАК): біль та імпіджмент-тести. У 17 (100%) пацієнтів діагностовано рентгенологічні ознаки синдрому ФАК. Нозологічний розподіл: наслідки хвороби Пертеса (4), юнацький епіфізеоліз (голівки стегнової кістки) (5) дисплазія кульшових суглобів (4), та наслідки травм (3). Дев'ять із зазначених 17 пацієнтів були обстежені із застосуванням непрямой артрографії.

Пацієнти обстежувалися на магнітному томографі SiemensAvanto SQ 1,5 T із виконанням стандартних програм:

- турбо-спін-ехо в режимі PD (TE =29 мс, TR=2430 мс з товщиною зрізу 3 мм) із пригніченням сигналу від жирової тканини в корональній, аксіальній та косо-сагітальній проекціях;
- турбо-спін-ехо в режимі T1 (TE =12 мс, TR=1060 мс з товщиною зрізу 3 мм) в корональній проекції;
- ізометричний vibe в режимі T1 (TE=7,1 мс, TR=15,9 мс з товщиною зрізу 2 мм) в корональній проекції до контрастування та в корональній, аксіальній та косо-корональній проекціях після введення препарату гадолінію.

Непряма артрографія відповідно до раніше опублікованих рекомендацій [2] виконувалася так: проводилися нативне сканування, котре складалося із програм PDWI fs, T1 WI vibe fs та T1WI tse (характеристика наведена вище) із наступним внутрішньовенним введенням розчину гадолінію в кількості 0,2 ммоль/кг. Пацієнт виконував фізичні вправи (зокрема інтенсивна ходьба) протягом 10 хвилин та 40 хвилин перебував в стані спокою. В подальшому — знову проводили сканування із використанням послідовності T1 vibe fs в трьох проекціях.

Результати та обговорення

У всіх пацієнтів оцінено особливості будови кісткових елементів суглоба, що безпосередньо зумовлюють наявність конфлікту та дисплазії. Також встановлено розлади морфології суглобового хряща, кульшової губи які є результатом зазначених патологій. Оцінка вказаних структур важлива з хірургічної точки зору, оскільки дозволяє визначитися із можливістю та технологією реконструктивного втручання. "Якість" суглобового хряща визначена за візуальним порівнянням ступеню накопичення гадолінієвого агенту. Відомо, що накопичення гадопентату гадолінію хрящем зворотно про-

порційне вмісту глікозамінгліканів (ГАГ) [2-6]. Схема на рис.1 демонструє механізм МРТ - "візуалізації" зниження вмісту ГАГ. Заряджений негативно гадпентат гадолінію інтенсивніше дифундує із синовіальної рідини в ділянки зменшеної концентрації негативно заряджених молекул ГАГ.

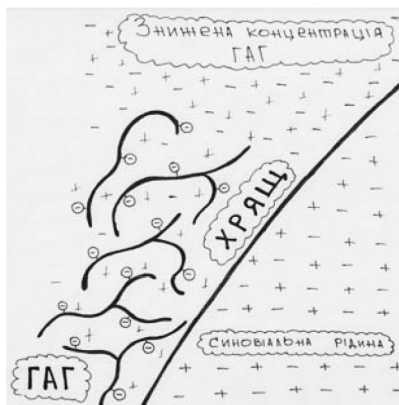


Рис. 1. Схематичне зображення механізму МРТ – "візуалізації" зниження вмісту ГАГ

Відомо, що молекули глікозамінгліканів грають важливу роль в утримуванні молекул води в тканині хряща, що складає 70-80%, та забезпечують виконання амортизаційної функції [5, 9]. А зменшення їх вмісту у хрящі характерно для дорентгенологічної стадії коксартрозу, коли суглобовий хрящ характеризується нормальною морфологією.

Кульшова губа не тільки анатомічно зумовлює збільшення площі западини, але й зберігає прошарок синовіальної рідини між суглобовими поверхнями при навантаженні, таким чином зменшуючи тертя. Ми спостерігали різні варіанти її пошкодження в залежності від типу конфлікту.

Наразі наведемо приклади спостереження.

У 5 обстежених пацієнтів, в анамнезі перенесений юнацький епіфізіоліз, про що свідчать архівні МР-томограми, рентгенологічні знімки. На МР томограмах відповідно спостерігали характерну деформацію шийки стегнової кістки, пошкодження кульшової губи, хряща. При зазначеній патології виникає змішаний тип імпінджменту: ацетабулярний тип в силу глибокої западини або її ретроверсії в частковому чи повному варіантах та наступна деформація стегнової кістки на рівні шийки утворює аналог "офсету" (заглиблення між головкою та шийкою), дозаду, зменшуючи передній "офсет". Відповідно у даних пацієнтів мали місце ділянки хондромаліцій, місцями із фокусами оголення субхондрального кортикального шару. Особливу увагу приділяли частинам хряща, котрі при оцінці нативного обстеження виглядали незміненими, а при артрографії демонстрували ділянки підвищеного накопичення гадолінію, що свідчило про зменшення кількості ГАГ в його структурі, а відповідно й ризику наступного пошкодження даної ділянки. При плануванні тактики операційного втручання було вирішено не обмежуватись зміною геометричного взаєморозташування головки-западина, а провести внутрішню суглобову втручання з відновлення "офсету".

На томограмах визначається деформація лівої стегнової кістки, характерна для перенесеного

юнацького епіфізіолізу, дрібні остеофіти, складне пошкодження кульшової губи та відповідно хряща (рис. 2, рис. 3).



Рис. 2. Зображення зважене за часом релаксації T1 з пригніченням сигналу від жирової тканини без контрастного підсилення



Рис. 3. Зображення зважене за часом релаксації T1 з пригніченням сигналу від жирової тканини (відстрочене сканування) — МР-артрограма

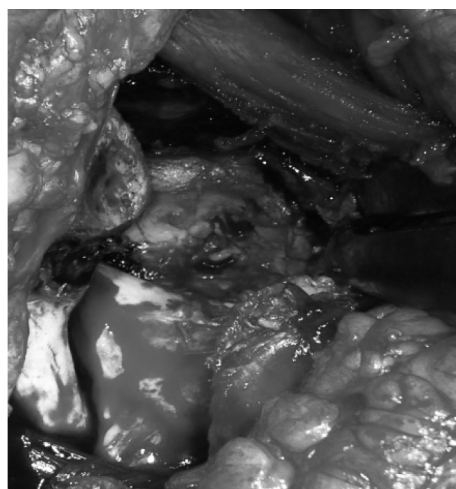


Рис. 4. Інтраопераційне фото кульшової западини демонструє ділянки дефекту хряща

Наступна МР-артрограма (рис. 5) демонструє повздовжній розрив задніх відділів кульшової губи із затіканням гадолінієвого агента.

На рис. 6 представлена деформація головки лівої стегнової кістки, кульшової западини, розрив кульшової губи внаслідок перенесеної остеохондропатії.

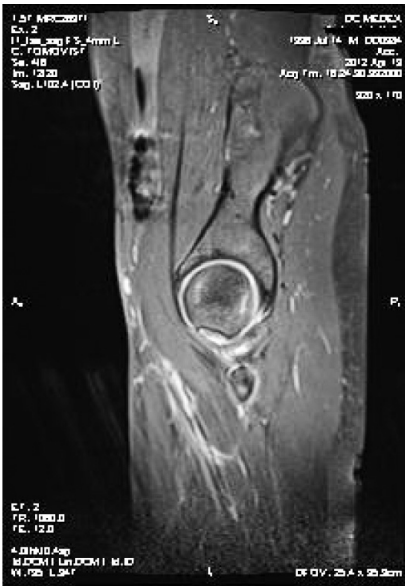


Рис. 5. МР-артрограма демонструє пошкодження суглобової губи

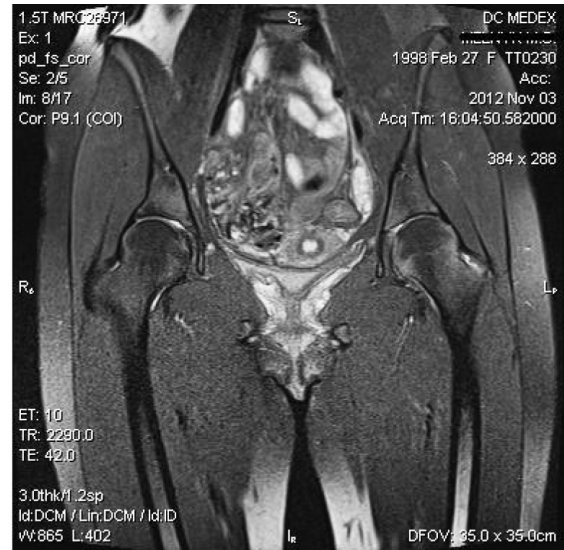


Рис. 7. МР зображення зважене за протонною щільністю: "офсет" лівої стегнової кістки, дегенеративні зміни хряща.



Рис. 6. Зображення зважене за часом релаксації T1 (нативна томограма)



Рис. 8. МР-артрограма: симптом "затікання" контрасту в сублабральну кишеню, herniation pit кортикального шару шийки стегнової кістки.

У 2-х пацієнтів виявлено анатомічну особливість будови шийки стегнової кістки, зокрема патологічний "офсет" стегнової кістки та відповідно такі прояви як herniation pit та пошкодження (деламінація) губи в передньо-верхніх відділах.

На рис. 7 і 8 представлені наступні патологічні зміни: "офсет" лівої стегнової кістки, дегенеративні зміни хряща, на тлі значного синовіту визначається пошкодження кульшової губи (симптом "затікання" контрасту в сублабральну кишеню), herniation pit кортикального шару шийки стегнової кістки.

Висновки

Непряма артрографія дозволяє верифікувати морфологічний субстрат патологічних станів кульшових суглобів, який здебільшого перебуває поза межею розподільної здатності навіть магнітних томографів з силою електромагнітної індукції 1.5 Тл МР зображень в нативному оцінюванні.

Непряма артрографія завдяки "артрографічному ефекту" чітко діагностує лабральну патологію та деламінацію суглобового хряща западини.

Візуальна оцінка T1WI томограм кульшових суглобів виконаних в корональній та кососагітальній площинах при проведенні непрямої артрографії дозволяє верифікувати хондро-лабральну патологію в зоні даху западини в дорентгенографічну стадію.

Дані отримані під час НА є суттєвим критерієм у виборі методики реконструктивної хірургії: внутрішньосуглобового, позасуглобового чи комбінованого втручання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ganz R., Parvizi J., Beck M., Leunig M., Notzli H., Siebenrock K.A. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip // *Clin Orthop Relat Res.* — 2003;417:112-20
2. Burstein D., et al., Protocol issues for delayed Gd(DTPA)(2)-enhanced MRI (dGEMRIC) for clinical evaluation of articular cartilage // *Magn. Reson. Med.* — 2001. — 45(1): p. 36-41.
3. Baert A.L. Imaging of the Hip and Bony Pelvis / A.L. Baert, K.Sartor // *Diagnostic Imaging.* — Springer Berlin Heidelberg New York, 2006. — 411p.
4. Berquist Th.H. MRI of the Musculoskeletal system — 4th ed. — Lippincot Williams and Wilkins, 2001. — 1100p
5. Pedowitz R.A. Magnetic resonance in Orthopaedic and Sports Medicine / R.A. Pedowitz, C.B.Chung, D.Resnick // *Springer Science and Business Media, LLC, 2008.* — 439p.
6. Stoller D.W. Magnetic Resonance in Orthopaedics and Sports Medicine — 3d ed. — Lippincot Williams and Wilkins, 2007. — Vol.1. — 1130p.
7. Kim Y-J., Jaramillo D., Millis M.B., Gray M.L., Burstein D. Assessment of early osteoarthritis in hip dysplasia with delayed

gadolinium-enhancement magnetic resonance imaging of cartilage // *The journal of bone and joints surgery*; 2003;85: 1987-92.

8. Rebecca H., Jessel B.A., David Zurakowski, PhD, Christoph Zilkens, MD, Deborah Burstein, PhD, Martha L. Gray, PhD, and Young-Jo Kim, MD, PhD. *The Radiographic and Patient Factors Associated with Pre-Radiographic Osteoarthritis in Hip Dysplasia* // *The journal of bone and joints surgery*; 2009;91:1120-9

9. В.М. Коваленко, О.П. Борткевич Застосування МРТ та УЗД у діагностиці остеоартрозу // *Український журнал ревматології*. — №1 (39) 2010.

10. Насникова И.Ю., Морозов С.П., Филисеев П.А. Магнитно-резонансная томография: методы количественной оценки состояния суставного хряща у больных остеоартрозом // *Рос. электр. журн. радиол.*; 2011; 1-3: 75-80.

РЕЗЮМЕ. У 17 пацієнтів с позитивними клінічними симптомами фемороацетабулярного конфлікту с по-

мощью 1,5 Тс аппарата МРТ (непрямая артрография проведена у 9 пациентов (52,9%) изучены особенности строения костных элементов тазобедренного сустава, а также установлены изменения суставного хряща и хрящевой губы, которые непосредственно обуславливают наличие конфликта на дорентгенологической стадии.

Ключевые слова: МРТ, фемороацетабулярный конфликт.

SUMMARY. In 17 patients with positive clinical symptoms femoro-acetabular impingement using 1.5 Tc MRI machine (indirect arthrography was performed in 9 patients (52.9%)) were studied the characteristics of the structure elements of the hip and were found changes of articular cartilage and cartilage lips which directly cause a conflict before X-ray study.

Key words: MRI, femoro-acetabular impingement.

НОВІ КНИГИ

УДК 616053.2073.7/ББК 57.3 У69

Урина Л.К. Опыт лучевой диагностики в педиатрии (наблюдения из практики). — К.: Медицина Украины, 2009. — 124 с.

В сборнике обобщен многолетний опыт работы автора, а также данные отечественной и зарубежной литературы в области применения рентгенологического и ультразвукового методов диагностики преимущественно в педиатрической практике.

Назначение сборника — оказание практической помощи врачам по вопросам организации работы в рентгенкабинете детского лечебно-профилактического учреждения, выбора необходимого метода обследования детей в конкретной клинической ситуации, особенностей обследования детей и путей снижения лучевой нагрузки во время рентгенологического обследования. В сборнике представлен опыт работы автора на первом отечественном цифровом рентгенодиагностическом аппарате.

Представленные работы посвящены диагностике острых воспалительных заболеваний легких и синусопневмопатий, порокам развития желудочно-кишечного тракта, патологии опорно-двигательного аппарата, в частности дисплазии тазобедренных суставов. Подробно изложена методика обследования детей при различных патологических процессах, обращено особое внимание на функциональные изменения, а также ошибки,

которое допускаются при диагностике. Приведены результаты ультразвукового скрининга-дисплазии тазобедренных суставов.

Комплектация автоматизированного рабочего места врача-рентгенолога ультразвуковым аппаратом позволила автору представить первый опыт комплексного исследования патологии опорно-двигательного аппарата.

Практически все лекции и статьи были опубликованы в журнале "Радіологічний вісник", три работы были представлены на международных форумах.

Книга рассчитана на широкий круг врачей-педиатров, рентгенологов, врачей ультразвуковой диагностики, ортопедов, работающих в детской сети на этапе первичной диагностики.

Заказать книгу можно по телефону: +38044 503-04-39

