

Przydatność badania ultrasonograficznego w diagnostyce różnicowej zmian zapalnych w stawach kolanowych

Usefulness of ultrasonography in differential diagnosis of gonitis

Zbigniew Żuber¹, Lidia Rutkowska-Sak², Iwona Słowińska³, Barbara Lisowska³, Renata Ćwiek³

¹Wojewódzki Specjalistyczny Szpital Dziecięcy im. Św. Ludwika w Krakowie, dyrektor Szpitala lek. Stanisław Stępniewski

²Klinika i Poliklinika Reumatologii Wieku Rozwojowego Instytutu Reumatologii im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher, kierownik Kliniki prof. dr hab. med. Anna Romicka, dyrektor Instytutu prof. dr hab. med. Sławomir Maśliński

³Klinika Reumoortopedii Instytutu Reumatologii im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher, kierownik Kliniki dr hab. med. Paweł Małydk, dyrektor Instytutu prof. dr hab. med. Sławomir Maśliński

Słowa kluczowe: zapalenie stawów kolanowych, ultrasonografia.

Key words: gonitis, ultrasonography.

Streszczenie

Oceniono przydatność badań ultrasonograficznych (USG) u 54 dzieci z zapaleniem stawów kolanowych w przebiegu młodzieńczego idiopatycznego zapalenia stawów, reaktywnego zapalenia stawów i zmian pourazowych.

Badanie USG uznano za szybką, bezpieczną i niedrogą metodę oceny zmian patologicznych w okostawowych tkankach miękkich we wczesnej diagnostyce chorób reumatycznych u dzieci. Wykazano większą przydatność badania USG niż RTG do oceny skuteczności leczenia.

Summary

To evaluate ultrasonography (US) in assessing joint inflammation of knee. US scans obtained in 54 children with JRA, reactive arthritis and post trauma changes of the knee.

Ultrasonography has been shown to be capable of substantially changing the traditional approach to most clinical problems in paediatric rheumatological practice because of its ability to allow quick, safe and inexpensive access to otherwise undetectable anatomical information on the early targets of most rheumatic diseases. Sonographic examination of the knee joint can supply important information on many pathological alterations of the periarticular soft tissues and was more sensitive than radiological examination for evaluation of treatment efficacy.

Wstęp

Diagnostyka obrazowa i serologiczna oraz badanie chorego to podstawy właściwej diagnostyki w reumatologii.

Ultrasonografia (USG) pozostawała zawsze nieco w cieniu klasycznego badania radiologicznego, tomografii komputerowej oraz rezonansu magnetycznego, jednak ze względu na niewielki koszt, stosunkowo dużą dostępność, powtarzalność badania i nieinwazyjność

stanowi coraz częściej podstawową metodę obrazowania w reumatologii, zwłaszcza we wczesnych postaciach zapaleń stawów. W rękach doświadczonego klinicysty umożliwia szybkie postawienie właściwego rozpoznania i rozpoczęcie leczenia [1–3].

Postęp technologiczny powoduje coraz większą dostępność do aparatów ultrasonograficznych z sondami o dużej częstotliwości. Wybór sondy zależy od rodzaju obrazowanego miejsca. Powierzchniowe struktury ciała wymagają obrazowania sondami o wysokiej częstotliwości

Adres do korespondencji:

dr med. Zbigniew Żuber, Wojewódzki Specjalistyczny Szpital Dziecięcy, ul. Strzelecka 2, 31-503 Kraków, tel. +48 12 421 13 44, faks +48 12 421 37 65, e-mail: zbyszczekzuber@interia.pl

Praca wpłynęła: 30.07.2007 r.

(≥ 7 MHz). Struktury położone głębiej wymagają stosowania sond o częstotliwości 3,5–7,5 MHz. Technika obrazowania metodą Dopplera, nieco bardziej kosztowna, umożliwia obrazowanie m.in. naczyń krwionośnych [4, 5].

Młodzieńcze idiopatyczne zapalenie stawów (MIZS) jest przewlekłą zapalną artropatią. W klasyfikacji tej choroby wyróżnia się 6 typów, zależnie od charakteru jej początku – uogólnionego, nielicznostawowego, wielostawowego, tłuszczycowego zapalenia stawów, zapalenia stawów z zapaleniem przyczepów ścięgien i innego zapalenia stawów.

Rozpoznanie choroby jest stawiane w przypadku spełnienia następujących warunków:

- wystąpienie choroby przed 16. rokiem życia,
- utrzymywanie się zmian chorobowych co najmniej 6 tyg.,
- wykluczenie innych, określonych w tzw. liście wykluczeń, przyczyn zapalenia stawów.

Ze względu na dużą różnorodność obrazu klinicznego MIZS wymaga różnicowania przede wszystkim z chorobami infekcyjnymi, nowotworowymi i innymi chorobami tkanki łącznej.

Wczesnym przejawem choroby, niezależnie od jej typu, jest często zapalenie stawów kolanowych [6].

W odróżnieniu od reumatoidalnego zapalenia stawów u dorosłych w przebiegu MIZS rzadziej i później dochodzi do występowania zmian destrukcyjnych w układzie kostno-stawowym, co wynika z obecności grubszej chrząstki stawowej i znacznie większych możliwości regeneracyjnych w okresie rozwojowym. Istnieje jednak także niebezpieczeństwo nierównomiernego wzrastania kości wchodzących w skład zmienionego zapalnie stawu, co w przypadku zapalenia stawu kolanowego może niekiedy prowadzić np. do skrócenia lub wydłużenia jednej kończyny dolnej. Kluczową sprawą jest więc szybkie rozpoznanie choroby i właściwe leczenie.

U dzieci nawet przewlekłe stany zapalne stawów nie zawsze można zobrazować w badaniu radiologicznym. Proces zapalny bardzo długo dotyczy miękkich struktur okołostawowych. Obrazowanie układu ruchu za pomocą tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego ze względu na wysoki koszt badania, trudną dostępność i powtarzalność nie może być w codziennej praktyce stosowane rutynowo. Rutynowo, nawet w warunkach ambulatoryjnych, powinno więc być wykonywane badanie USG [7]. Badanie to, poza oceną zmian w układzie kostno-stawowym, mięśniowym i tkankach miękkich okołostawowych, jest także pomocne w postępowaniu terapeutycznym. Pod kontrolą sonograficzną łatwiej jest wykonać biopsję stawu, aspirować wysięk z jamy stawowej i podać lek dostawowo.

U ok. 50% ogółu chorych na MIZS pierwszym przejawem zmian patologicznych może być pojawienie się

nadmiernej ilości płynu zapalnego w obrębie stawów kolanowych. Podobny obraz choroby można stwierdzić u dzieci w przebiegu infekcyjnych i reaktywnych zapaleń stawów. Ponieważ w wieku dziecięcym stawy kolonowe najczęściej spośród wszystkich stawów ulegają urazom, w konsekwencji których dochodzi często do wysięku w tych stawach, diagnostyka różnicowa wymienionych stanów patologicznych i jak najszybsze wdrożenie właściwego leczenia jest sprawą oczywistą.

Materiał i metody

Celem niniejszej pracy było określenie wartości badania USG w ocenie zmian zapalnych w stawach kolanowych.

Retrospektywnie oceniono badania USG wykonane u 54 dzieci (33 dziewczynki i 21 chłopców), hospitalizowanych w Wojewódzkim Specjalistycznym Szpitalu Dziecięcym im. św. Ludwika w Krakowie z powodu klinicznych objawów zapalenia stawów kolanowych w postaci bólu, obrzęku, wysięku i ograniczenia ruchomości tych stawów.

Średni wiek badanych dzieci wynosił 9,7 roku ($\pm 4,7$ roku).

U 34 dzieci (grupa I) stwierdzono zapalenie 48 stawów kolanowych, w tym u 14 dzieci podwójną lokalizację zmian – zapalenie występowało w przebiegu rozpoznanego później MIZS, o różnej postaci. U 20 dzieci (grupa II) zdiagnozowano zapalenie 25 stawów kolanowych, w tym u 5 dzieci podwójną lokalizację zmian – rozpoznanie postawione pod koniec obserwacji było niejednorodne. Grupę kontrolną stanowiło 30 dzieci (grupa III) – 15 dziewczynek i 15 chłopców w wieku średnio 9,5 roku ($\pm 5,2$ roku), bez żadnych dolegliwości i zmian w układzie ruchu.

Czas trwania bólu i obrzęku stawów kolanowych u dzieci zarówno w grupie I, jak i w grupie II wyniósł średnio 5–6 tyg. ($\pm 0,5$ roku).

U żadnego dziecka nie stwierdzono zaczerwienienia ani wzmożonego ucieplenia tych stawów w badaniu klinicznym. Zaobserwowano natomiast przykurcz zgięciowy w zajętych stawach – średnio 15% (5–35%), oraz cechy wysięku.

Natężenie bólu w stawach kolanowych określano na podstawie wizualnej skali bólu (VAS) w ocenie chorego i lekarza [8].

U wszystkich chorych i dzieci z grupy kontrolnej po przeprowadzeniu badania klinicznego wykonano badanie USG stawów kolanowych, oceniając jamę stawową, powierzchnie stawowe kości udowej i piszczelowej, szparę stawową, rzepkę i więzadła rzepki, zachyłki nadrzepkowe oraz mięśnie czworogłowe uda, a także doły podkolanowe.

Badanie USG wykonywano za pomocą aparatu firmy Hitachi EUB 515 z głowicą liniową 7,5 MHz, analizu-

jącego obraz w czasie rzeczywistym, z możliwością graficznego zapisu (*video-printer*). Grubość błony maziowej oceniono w skali 4-stopniowej, wg własnej klasyfikacji. Jakość płynu stawowego w obrazie USG oceniano wg skali tzw. szarości widocznego płynu, co odpowiada klinicznie jego gęstości [9, 10].

U wszystkich chorych z wysiękiem wykonano pod kontrolą USG punkcję stawów z pobraniem płynu stawowego do jego dalszej oceny makroskopowej oraz ewentualnie laboratoryjnej wg standardów Ropesa i Bauera [11].

W płynie stawowym badano stężenie białka C-reaktywnego (CRP), leukocytozę z rozmazem, zawartość hemoglobiny, stężenie białka całkowitego, obecność czynnika reumatoidalnego metodą lateksową i odczytnym Waalera-Rosego oraz wykonywano posiew płynu w kierunku obecności bakterii. U wszystkich pacjentów z grupy I i II wykonano także badania radiologiczne (RTG) stawów kolanowych.

Wyniki badań i omówienie

Nie udało się w sposób obiektywny – zapewne ze względu na różny wiek dzieci – ocenić natężenia bólu w stawach kolanowych w skali VAS.

W badaniach radiologicznych stawów kolanowych dzieci z grupy I u 6 dzieci wykazano cechy przystawowej osteoporozy. Wykonana tomografia komputerowa u 3 innych dzieci – u których w RTG opisano u 1 początkową fazę martwicy kłykcia przyśrodkowego kości udowej prawej, u 1 obecność pojedynczych geod, u 1 poszerzenie proksymalnej części kości strzałkowej z owalnymi przejaśnieniami – wykluczyła obecność opisanych w RTG zmian.

W badaniach radiologicznych stawów kolanowych dzieci z grupy II u 2 dzieci opisano podejrzenie obecności wyrosła chrzęstno-kostnych w obszarze przynasadowym kości udowych. Zmian nie potwierdzono w obrazach tomografii komputerowej. Z tego wynika, że obraz badań radiologicznych nie wniósł nic istotnego do diagnostyki różnicowej zapalenia stawów kolanowych u tych dzieci.

W wykonanych badaniach USG u 6 dzieci z grupy I stwierdzono obecność torbieli podkolanowych Bakera, połączonych z jamą stawu kolanowego. U wszystkich dzieci z tej grupy wykazano ponadto II lub III stopień szarości płynu stawowego oraz u 31 dzieci (91%) średni lub znaczny przerost błony maziowej.

W badaniu wykonanym u 2 dzieci z tej grupy za pomocą rezonansu magnetycznego (RM) potwierdzono sugestie diagnostyczne wysunięte na podstawie zmian stwierdzanych w badaniu USG – u jednego dziecka średni przerost błony maziowej i II stopień szarości płynu stawowego, u drugiego dziecka znaczny przerost

błony maziowej i III stopień szarości płynu stawowego. Dodatkowo za pomocą RM uwidoczniono u tych dzieci powiększone węzły chłonne lub guzki reumatoidalne w ciele Hoffy, a u drugiego dziecka także nieregularny zarys powierzchni podchrzęstnej kłykcia kości udowej. W obrazie RTG u żadnego z tych dzieci nie stwierdzono zmian w kości udowej.

Wśród dzieci z grupy II w badaniu USG u 6 ujawniono obecność torbieli Bakera, u 5 innych niewielki wysięk wzdłuż przebiegu więzadła poboczego piszczelowego. U 3 dzieci stwierdzono ponadto II stopień szarości płynu stawowego z nieznacznym przerostem błony maziowej.

U 34 dzieci z grupy I po aspiracji płynu stawowego ze zmienionych zapalnie stawów kolanowych uzyskano średnią objętość płynu 21,5 ml (4–34,4 ml). Płyn był żółtawy, lekko mętny i poddano go dalszym badaniom. U 18 dzieci (53%) w płynie stawowym stwierdzono podwyższone stężenie białka C-reaktywnego, u 3 (9%) podwyższone stężenie białka całkowitego, u 6 (18%) obecność czynnika reumatoidalnego, u 25 (74%) granulocytozę powyżej 50%. Zawartość glukozy w płynie stawowym u wszystkich dzieci była prawidłowa. Posiewy płynu stawowego nie wykazywały wzrostu bakterii.

Po aspiracji jamy stawowej zmienionych zapalnie stawów kolanowych u 11 chorych z grupy II uzyskano średnio 12,5 ml płynu (10–15 ml). Płyn był klarowny, jasny i nie poddano go dalszym badaniom. Jednocześnie prowadzono u badanych dzieci rutynowe postępowanie diagnostyczne.

W dalszym przebiegu choroby u dzieci z grupy I postawiono rozpoznanie młodzieńczego idiopatycznego zapalenia stawów. U dzieci z grupy II postawiono następujące rozpoznania:

- 2 dzieci – stan po urazie stawów kolanowych,
- 2 dzieci – chondropatia rzepek,
- 5 dzieci – zapalenie przyczepów ścięgniastych,
- 5 dzieci – reaktywne zapalenie stawów w przebiegu zakażeń *Yersinia enterocolitica*, *Borrelia burgdorferi*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Salmonella enteritidis* i *Streptococcus pyogenes*,
- 6 dzieci – nawrotowe samoistne torbiele Bakera.

MIZS i inne przewlekłe zapalenia stawów u dzieci stanowią bardzo złożony problem diagnostyczny. Początkowe objawy sugerują przeważnie uraz lub etiologię infekcyjną. Właściwe rozpoznanie wymaga wielu badań, doświadczenia klinicysty i czasu, w związku z tym często odwleka się wdrożenie właściwego leczenia. Każde badanie, które może ułatwić w tych chorobach postawienie właściwego rozpoznania, jest więc bardzo cenne.

Jak wynika z przeprowadzonych przez autorów niniejszej pracy obserwacji, badaniem, które może

wnieść istotne informacje do diagnostyki różnicowej zapalenia stawów kolanowych u dzieci jest badanie ultrasonograficzne. Nawet przy skąpych objawach klinicznych na początku procesu zapalnego badanie USG umożliwia różnicowanie wysięku wewnątrzstawowego od obrzęku tkanek miękkich okołostawowych oraz wizualizuje zmiany pourazowe. W późniejszym okresie za pomocą badania USG można uwidocznić ilość i rodzaj płynu stawowego, ocenić grubość błony maziowej, a także uszkodzenia chrząstki, więzadeł i rzepek.

Aparaty USG z funkcją mocy Dopplera, znacznie droższe, są niewątpliwie dokładniejsze np. w ocenie angiogenezy w błonie maziowej, jednak – jak wynika z niniejszej pracy – tradycyjne aparaty USG w rękach reumatologa są cennym narzędziem diagnostycznym. Badanie USG, jako tanie i nieinwazyjne, może być powszechnie dostępne i powtarzalne, a więc może służyć także do oceny skuteczności terapii.

W prezentowanym badaniu obraz sonograficzny zapalenia stawów kolanowych u dzieci z MIZS odbiegał od obrazu sonograficznego zapalenia tych stawów w innych chorobach. Podkreślają to także inni autorzy [12]. Mimo że tylko w 2 przypadkach wykonano badanie RM u obserwowanych dzieci, to wynik tego obrazowania – choć uwidocznili także inne niewielkie zmiany (węzły?, guzki reumatoidalne?) – był zbliżony do obrazu stawów kolanowych w badaniu USG. Na zbieżność obrazów uzyskiwanych za pomocą RM i USG zwracają uwagę także inni badacze [13, 14].

Widoczny w badaniu USG u dzieci z grupy I, a więc z późniejszym rozpoznaniem MIZS, II lub III stopień szarości płynu stawowego (duża gęstość płynu, potwierdzona aspiracją płynu) i znaczny przerost błony maziowej świadczył o dużym nasileniu i długim czasie trwania procesu zapalnego. Obraz ten, w połączeniu z obrazem klinicznym, badaniami biochemicznymi i niekiedy immunologicznymi ułatwił postawienie rozpoznania MIZS.

Obraz USG stawów kolanowych dzieci z grupy II, sugerujący niewielkie natężenie procesu zapalnego (płyn przejrzysty, nieznaczny przerost błony maziowej), także ułatwił diagnostykę różnicową. Badaniem USG u 5 dzieci ujawniono zapalenie przyczepów ścięgnistych, u innych uwidoczniono torbiele Bakera i zmiany pourazowe. Obraz USG stawów kolanowych i obecność przeciwciał przeciwbakteryjnych w surowicy krwi ułatwiły rozpoznanie reaktywnych zapaleń stawów u 5 dzieci z tej grupy.

Za pomocą badania USG wykonywano, już podczas monitorowania leczenia, trudne technicznie (np. jama stawowa przerośnięta błoną maziową) i zawsze bardzo traumatyczne dla dzieci punkcje stawów.

Reasumując powyższe obserwacje, można postawić wnioski, iż badanie USG:

- jest przydatne w diagnostyce różnicowej klinicznych objawów zapalenia stawów kolanowych u dzieci,
- umożliwia kontrolowanie skuteczności leczenia poprzez ocenę struktur stawowych,
- jest bardziej przydatne do oceny wczesnych zmian zapalnych w stawach kolanowych u dzieci w porównaniu z badaniem RTG.

Piśmiennictwo

1. Speed CA, Bearcroft PW. Musculoskeletal sonography by rheumatologists: the challenges. *Rheumatology* 2002; 41: 241-242.
2. Backhaus M, Burmester G, Gerber T, et al. Guidelines for musculoskeletal ultrasound in rheumatology. *Ann Rheum Dis* 2001; 60: 641-649.
3. Kotyla P, Rakoczy J, Lewicki M i wsp. Teraźniejszość i przyszłość diagnostyki ultrasonograficznej narządu ruchu. *Reumatologia* 2005; 43: 89-92.
4. Ciechomska A, Andrysiak R, Serafin-Król M, et al. Ultrasonography, magnetic resonance imaging and conventional radiography of bone erosions in rheumatoid arthritis – a comparative study. *Reumatologia* 2005; 43: 301-309.
5. Qvistgaard E, Rogind H, Torp-Pedersen S, et al. Quantitative ultrasonography in rheumatoid arthritis: evaluation of inflammation by Doppler technique. *Ann Rheum Dis* 2001; 60: 690-693.
6. Rutkowska-Sak L. Leczenie młodzieńczego idiopatycznego zapalenia stawów. *Twój Magazyn Medyczny – Reumatologia* 2005; 10: 54-57.
7. Rutkowska-Sak L, Moskalewicz B. Projekt strategii wczesnej diagnostyki reumatoidalnego zapalenia stawów. *Reumatologia* 2007; 45 (supl. 1): 564-66.
8. Clark P, Lavielle P, Martinez H. Learning from pain scales: patient perspective. *J Rheumatol* 2003; 30: 1584-1588.
9. Cooperberg PL, Tsang I, Truelova L. Gray scale ultrasound in the evaluation of rheumatoid arthritis of the knee. *Radiology* 1978; 126: 759-763.
10. Cellerini M, Salti S, Trapani S, et al. Correlation between clinical and ultrasound assessment of the knee in children with mono-articular or pauci-articular juvenile rheumatoid arthritis. *Pediatr Radiol* 1999; 29: 117-123.
11. Zimmermann-Górska I. Atlas płynu stawowego. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1995.
12. Sureda D, Quiroga S, Arnal C, et al. Juvenile rheumatoid arthritis of the knee: evaluation with US. *Radiology* 1994; 190: 403-406.
13. El-Miedany YM, Housny IH, Mansour HM, et al. Ultrasound versus MRI in the evaluation of juvenile idiopathic arthritis of the knee. *Joint Bone Spine* 2001; 68: 222-230.
14. Ostergaard M, Court-Payen M, Gideon P, et al. Ultrasonography in arthritis of the knee. A comparison with MR imaging. *Acta Radiol* 1995; 36: 19-26.