

Præoperativ helkrops-MR-skanning er indiceret ved mistanke om multifokal infektion hos børn

Zaid Al-Aubaidi & Niels Wisbech Pedersen

STATUSARTIKEL

Ortopæd-
kirurgisk Afdeling,
Odense Universitets-
hospital

Multifokale muskuloskeletale infektioner (MMI) hos børn er en udfordring, både hvad angår diagnostik og behandling [1-6]. Diagnosen stilles på baggrund af anamnesen, den objektive undersøgelse, relevante blodprøver og billeddiagnostik [5, 7-9]. Traditionelt begynder man med konventionelle røntgenbilleder, men anden billeddiagnostik er oftest indiceret [1-6]. Der er imidlertid ikke konsensus om, hvilke supplerende undersøgelser man bør udføre. Mange betragter stadig knogle- eller leukocytskintigrafi som den primære screeningsmetode for MMI hos børn [2, 3], og endvidere har ultralydsundersøgelse stor udbredelse. Magnetisk resonans (MR)-skanning er en sensitiv og specifik undersøgelse, som giver en tredimensionel fremstilling af infektionens udbredelse, såvel ved et enkelt fokus som ved multifokal infektion (**Figur 1**). Undersøgelsen bruges dog kun i begrænset omfang som screeningsprocedure [2]. MR-skanning giver mulighed for at planlægge den kirurgiske revision, således at alle foci behandles radikalt i en seance.

PATOFYSIOLOGI

Infektion kan nå til knogler og led ved hæmatogen spredning, ved direkte kontamination (f.eks. penetrerende traume) eller ved direkte spredning fra et nærliggende fokus [2-6, 9]. Langt de fleste infektioner hos børn fremkommer hæmatogent [1-4, 6]. I 75% af osteomyelitistilfældene finder man en bakteriel agens [4]. Den hyppigste bakterie er *Staphylococcus aureus*, men *Streptococcus haemolyticus* gruppe B, *Escherichia*

coli og *Pseudomonas aeruginosa* kan også ses [2, 3, 5, 6, 11]. *Haemophilus influenzae* ses meget sjældent pga. *Haemophilus influenzae*-vaccination. Der diagnosticeres nu flere tilfælde med *Kingella kingae*, en gramnegativ coccobacillus [2-4, 9]. *Pseudomonas*-infektioner kan forekomme i foden efter et penetrerende traume. Muskuloskeletale infektioner med *Salmonella* kan ses hos børn med seglcelleanæmi [2-4, 9, 11]. Svampe, parasitter og mykobakterielle infektioner kan være årsagen hos immunsupprimerede patienter [3, 6].

Disponerende faktorer til MMI er præmaturitet, umbilikal kateterisation, urinvejsinfektion og traumer [6, 10, 11]. Stumpe traumer kan øge risikoen for muskuloskeletale infektioner hos børn [7]. *Guler et al* fandt øget risiko for muskuloskeletale infektioner forårsaget af stafylokokseptikæmi hos børn med stumpe traumer uden fraktur eller sår [10].

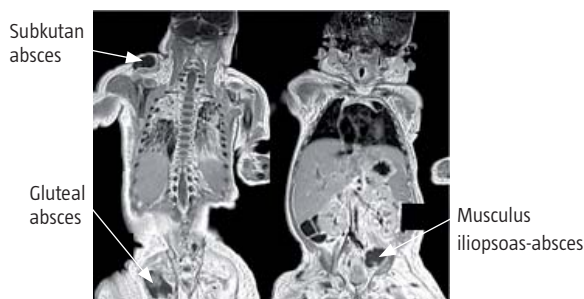
Osteomyelitis opstår ofte i den metafysære del af rørknoernerne. Det skyldes bl.a. metafysens langsomme blodgennemstrømning [1, 3, 4, 6]. Hos børn under 18 måneder indeholder epifyseskiven penetrerende kar fra den metafysære del af knoglen [2-6, 9], hvorigennem infektionen kan spredes til epifysen og ledhulen. Hos ældre børn bliver vækstzonen avaskulær, og risikoen for, at en metafysær osteomyelitis giver anledning til septisk arthritis, er mindre [2-6, 9]. I hofte-, knæ-, albue-, og skulderled, hvor den metafysære del af rørknoelen ligger intraartikulært, er der fortsat risiko for intraartikulær spredning [3, 4]. Septisk arthritis kan forårsage øget intraartikulært tryk, som ubehandlet kan medføre sublaksation, kondrolyse, iskæmi og avaskulær nekrose [5, 9].

DISKUSSION

Osteomyelitis og septisk arthritis forekommer hyppigst hos små børn, og incidensen er højest i 2-3-årsalderen [2, 4, 6]. Symptomatologien hos spædbørn er mindre tydelig end hos ældre, da deres immunsystem er umodent [2, 6, 11]. De første tegn og symptomer er madlede, irritabilitet, feber, pseudoparalyse, halten, smerter ved bevægelse, ømhed og hævelse [3, 5, 6, 9]. Der ses forhøjet sænkning, mens leukocytaltallet kan være forhøjet eller normalt. C-reaktivt protein (CRP) er forhøjet i 98% af tilfældene [3, 6, 9]. Sænk-

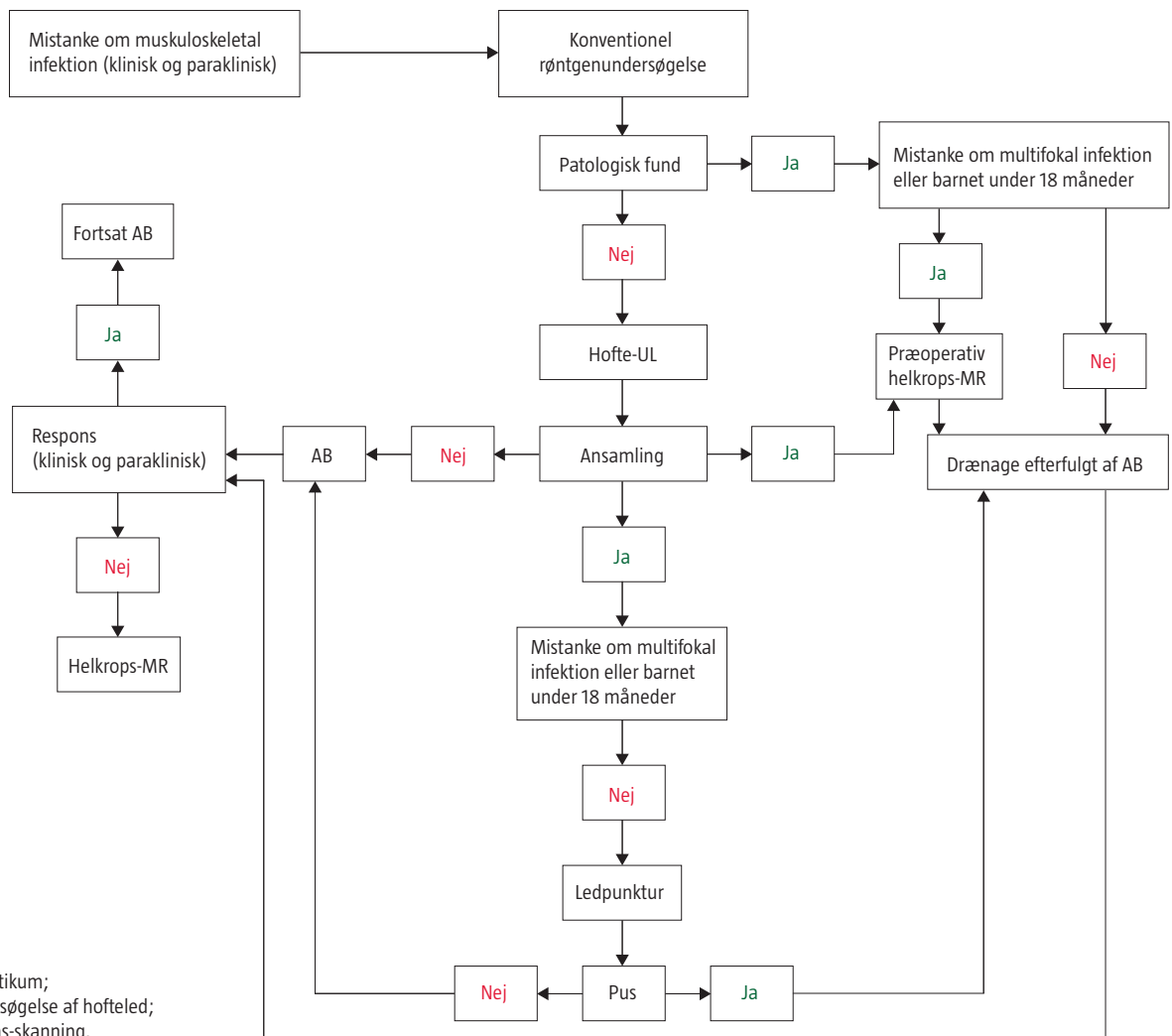
FIGUR 1

Magnetisk resonans-skanning på to forskellige snitniveauer viser multiple abscessdannelser.



FIGUR 2

Algoritme til udredning og behandling af muskuloskeletale infektioner hos børn.



AB = bredspektret antibiotikum;
Hofter-UL = ultralydsundersøgelse af hoftered;
MR = magnetisk resonans-skanning.

ningen når maksimumværdien efter 3-5 dage og falder langsomt efter 3-4 uger, mens CRP stiger til maksimum efter 48 timer og falder efter syv dage. CRP er derfor bedst egnet til at monitorere behandlingsrespons [9]. Dyrkning fra blod og synovialvæske er positiv i op til 82% af tilfældene, og direkte mikroskopi kan påvise bakterier i op til 30% af tilfældene [11].

Billeddiagnostik spiller en stor rolle for tidlig diagnosticering og behandling af MMI [1, 6]. Konventionelle røntgenbilleder har kun begrænset værdi, da de ofte er uden patologiske fund, men de kan dog udelukke andre mulige patologier f.eks. fraktur eller tumor [2-4, 6, 11]. Derudover kan røntgenbilledet vise bløddelshævelse, breddeøget ledspalte eller luksation. Subperiostale belægnings og osteolytiske læsioner viser sig først efter 10-21 dage [2-6, 9]. Konventionel røntgenundersøgelse bør derfor suppleres med andre billeddiagnostiske undersøgelser som

ultralydskanning, knogle- eller leukocytskintigrafi, CT eller MR-skanning [2-6, 9]. Ultralydskanning af hoftereddet tilrådes fortsat ved mistanke om isoleret septisk coxitis. Diagnosen er svær at stille klinisk pga. leddets dybe placering. Det er en lettilgængelig undersøgelse, som ikke kræver anæstesi. Ydermere er hoftereddet er det hyppigst afficerede led.

Knogleskintigrafi har hidtil været standardundersøgelse [4, 6, 11] i udredningen af MMI. Trefaset knogleskintigrafi er en ny teknik med 100% sensitivitet, men undersøgelsens specificitet er kun 70% [4]. MR-skanning er den bedste undersøgelse til visualisering af muskuloskeletale infektioner og til at give tredimensionelle billeder. MR-undersøgelsen er andre billeddiagnostiske modaliteter overlegen med en sensitivitet og en specificitet, som nærmer sig 100% [3-5, 11]. På trods af dette betragtes MR-skanning ikke som en screeningsundersøgelse, da undersøgelsen er



FAKTABOKS

Multifokale muskuloskeletale infektioner (MMI) er en udfordring, både hvad angår diagnostik og behandling

Symptomerne kan være slørede hos spædbørn.

Konventionel røntgen er den primære radiologiske undersøgelse.

Skintigrafi betragtes stadig som standardundersøgelsen ved mistanke om MMI, men har lav specificitet.

Magnetisk resonans-skanning har høj sensitivitet og specificitet, giver en 3D-fremstilling og afslører eventuelt oversete fokusområder.

Langt de fleste tilfælde af muskuloskeletale infektioner hos børn behandles medicinsk.

dyr og hos mindre børn forudsætter sedation eller generel anæstesi [2, 11]. MR-skanning foretrækkes som led i den præoperative vurdering ved MMI i de tilfælde, hvor barnet ikke responderer på antibiotisk behandling i løbet af 48 timer eller ved mistanke om absces [1, 9]. En præoperativ MR-skanning bør foretages hos børn ved mistanke om MMI og især hos spædbørn, hvor symptomatologien er uklar. MR-skanning giver detaljerede tredimensionelle oplysninger om knogler, led og bløddede, så man ikke overser et fokus hos et barn med MMI.

Jaramillo et al [1] og *Song et al* [5] har udarbejdet algoritmer til vurdering og udredning af akut osteomyelitis og septisk arthritis. Vi har modificeret disse algoritmer. **Figur 2** viser den algoritme, vi vil

foreslå i forbindelse med håndtering af børn med muskuloskeletale infektioner. Det er normal praksis at starte intravenøs antibiotisk behandling efter udhenting af relevant materiale ved klinisk og paraklinisk mistanke om muskuloskeletal infektion hos børn. Dette gælder også i tilfælde, hvor man ikke har påvist ledansamling eller pus.

KORRESPONDANCE: *Zaid Al-Aubaidi*, Ortopædkirurgisk Afdeling, Odense Universitetshospital, 5000 Odense C. E-mail: zaubaidi@hotmail.com

ANTAGET: 17. august 2010

FØRST PÅ NETTET: 17. januar 2011

INTERESSEKONFLIKTER: ingen

LITTERATUR

1. Tang JSH, Gold RH, Bassett LW et al. Musculoskeletal infection of the extremities: evaluation with MR imaging. *Radiology* 1988;166:205-9.
2. Jaramillo D, Treves ST, Kasser JR. Osteomyelitis and septic arthritis in children: appropriate use of imaging to guide treatment. *Am J Roentgenol* 1995;165:399-403.
3. Dangman BC, Hoffer F, Rand F et al. Osteomyelitis in Children: Gadolinium-enhanced MR imaging. *Radiology* 1992;182:743-7.
4. Oudjhane K, Azouz M. Imaging of musculoskeletal and spinal infections. *Radiol Clin Nor Am* 2001;39:1-20.
5. Restrepo SC, Giménez CR, McCarthy K. Imaging of osteomyelitis and musculoskeletal soft tissue infections: current concepts. *Rheum Dis Clin N Am* 2003;29:89-109.
6. Ranson M. Imaging of pediatric musculoskeletal infection. *Semin Musculoskeletal Radiol* 2009;13:277-99.
7. Guler N, Ones U, Yazicioglu M et al. Community-acquired severe staphylococcal septicemia in children: The relationship with blunt trauma. *Acta Paediatr Jpn* 1998;40:441.
8. Song KM, Sloboda JF. Acute hematogenous osteomyelitis in children. *J Am Acad Orthop Surg* 2001;9:166-75.
9. Offiah AC. Acute osteomyelitis, septic arthritis and discitis: Differences between neonates and older children. *Eur J Radiol* 2006;60:221-32.
10. Gutierrez K. Bone and joint infections in Children. *Pediatr Clin N Am* 2005;52:779-94.
11. Kang SN, Sanghera T, Mangwani J et al. The management of septic arthritis in children: systematic review of the English language literature. *J Bone Joint Surg (Br)* 2009;91-B:1127-33.

MR-skannings rolle i den præoperative vurdering af multifokale muskuloskeletale infektioner hos børn

Zaid Al-Aubaidi

KASUISTIK

Ortopædkirurgisk
Afdeling, Odense
Universitetshospital

Multifokale muskuloskeletale infektioner forekommer sjældent hos nyfødte børn [1]. Disse infektioner ses sporadisk hos præmature børn og i forbindelse med navlekateterisation [2]. Vi rapporterer her en sygehistorie, som omhandler et tre uger gammelt barn med multifokal muskuloskeletal infektion. Patienten blev opereret ad flere omgange for multifokale abscesser.

Man kunne have reduceret antallet af operationer og generel anæstesi, hvis man havde valgt magnetisk resonans (MR)-skanning som led i den præ-

operative vurdering. Vi vil gerne understrege vigtigheden af præoperativ MR-skanning for bedre at kunne vurdere multifokale muskuloskeletale infektioner hos børn.

SYGEHISTORIE

Denne sygehistorie omhandler et tre uger gammelt barn, der var født ambulantly og til terminen efter en ukompliceret graviditet. Patienten havde tre raske ældre søskende. Forældrene stammede fra Afrika og havde været i Danmark i ni år. Der var ikke kendskab