

Nujna in najpogostejša stanja v področju mišično-skeletnega sistema – pogled pediatričnega infektologa

Pregledni članek /
Review article

Urgent and most common conditions of the musculoskeletal system – a paediatric infectious diseases specialist's view

Nika Morgan, Petra Prunk,
Marko Pokorn

Izvleček

Pri otroku s povišano telesno temperaturo, ki šepa in/ali toži za bolečino v udu ter je ne uporablja ali jo štiti, moramo vedno pomisliti na okužbo mišično-skeletnega sistema. V ospredju sta septični artritis in osteomielitis, redkeje so vzroki gnojno vnetje mišic, piogeni miozitis ali okužba globokih mišičnih ovojnic (nekrotizirajoči fasciitis). Vsa naštetja stanja lahko v primeru poznega ali neustreznega zdravljenja pustijo trajne posledice ter v redkih primerih vodijo celo v sepsu, šok in smrt. Artritis se lahko pojavi tudi v sklopu virusne okužbe ali okužbe z bakterijo *Borrelia burgdorferi*, a je v slednjih primerih potek navadno bolj blag, klinična slika pa se razvija bolj počasi.

V prispevku obravnavamo dve najpogostejši infektološki stanji mišično-skeletnega sistema pri otroku – septični artritis in osteomielitis udov. Obravnava otrok s sumom na osteoartikularno okužbo zahteva timski pristop izbranega pediatra, pediatra infektologa, skeletnega radiologa, kliničnega mikrobiologa in ortopedskega kirurga. Ključna sta hitro diagnosticiranje in pravočasen pričetek antibiotičnega zdravljenja ter glede na vrsto in potek okužbe tudi kirurški poseg. Ob ustreznem in pravočasnem ukrepanju je napoved izida bolezni pri osteoartikularnih okužbah pri otrocih večinoma dobra.

Predlagamo tudi algoritma obravnave septičnega artritisa in akutnega osteomielitisa pri otroku.

Ključne besede: septični artritis, osteomielitis, *Staphylococcus aureus*, *Kingella kingae*.

Abstract

In a child with fever, limping, refusal to use an extremity or experiencing limb pain, musculoskeletal infection should always be considered. Two frequent and important clinical conditions are septic arthritis and osteomyelitis. In more rare cases, the cause can be a muscle infection, pyogenic myositis, or infection of the fasciae (necrotizing fasciitis). All these clinical conditions can, in case of inadequate or delayed treatment, result in lifelong sequelae and, if left untreated, can even progress to sepsis, shock and death. Viral pathogens or the *Borrelia burgdorferi* spirochete can also be a cause of arthritis, but in the latter, the course of the disease is usually less acute and slower.

In the article, we present two of the most common paediatric infections of the musculoskeletal system - septic arthritis and osteomyelitis of the limbs. When an osteoarticular infection is suspected in children, a team approach of the primary care paediatrician, paediatric infectious diseases specialist, skeletal radiologist, clinical microbiologist and orthopaedic surgeon is necessary. Diagnosis should be made as soon as possible, followed by appropriate antibiotic treatment. Sometimes, a surgical procedure is needed. The prognosis of osteoarticular infections in children, if treated on time and adequately, is usually good.

We also present two algorithms on management of septic arthritis and osteomyelitis in children.

Key words: septic arthritis, osteomyelitis, *Staphylococcus aureus*, *Kingella kingae*.

Septični artritis in akutni osteomielitis

Septični artritis (SA) je akutno, hitro napredujoče, bakterijsko vnetje sklepa. Je nujno stanje, ki zahteva hitro ukrepanje (1–3).

Akutni osteomielitis (OM) je v primerjavi s septičnim artritisom počasneje napredujoča bakterijska okužba kosti in/ali kostnega mozga, ki traja manj kot dva tedna (2).

Epidemiologija

Pojavnost SA pri otrocih v razvitem svetu znaša približno 4–5/100.000 (4) in je dvakrat manjša kot pojavnost OM pri otrocih (5). SA v polovici primerov prizadene otroke, mlajše od treh let, medtem ko približno polovico primerov OM opažamo v prvih petih letih življenja (1, 2). Pojavnost osteoartikularnih (OA) okužb je dvakrat večja pri dečkih kot pri deklicah (1, 4). Otroci, ki zbolijo, so bili pred tem navadno zdravi (2). Izjema so novorojenčki, saj so OA okužbe pogostejše pri nedonošenih ter tistih s predhodno okužbo kože, bakteriemijo in uvedenim centralnim venskim katetrom (2). Pri večjih otrocih je lahko dejavnik hematogeno povzročene OA okužbe predhodna, tudi blaga osteoartikularna poškodba (2). Vloga poškodb pri etiologiji in napovedi izida OA okužb glede na prospektivne raziskave ni pomembna (6).

Etiologija

Najpogostejši povzročitelj OA okužb je *Staphylococcus aureus* (1–5). Nekateri avtorji v zadnjem času zaradi pogostejše uporabe visokoobčutljivih molekularnih metod poročajo o porastu primerov OA okužb, povzročenih s po Gramu negativnim kokobacilom *Kingella kingae* (4, 7). OA okužbe, povzročene s *K. kingae*, se najpogosteje pojavljajo pri otrocih, mlajših od štirih let, pri katerih je *K. kingae* tudi najpogostejši povzročitelj OA okužb (5, 7).

Možni povzročitelji so še streptokoki skupine A (*Streptococcus pyogenes*), pogosto ob prebolevanju noric ali po mehanski poškodbi kože (2, 3), pri necepljenih tudi *Haemophilus influenzae* tipa b (1, 2, 4) in *Streptococcus pneumoniae*, zlasti pri mlajših od 2 let pa *Pseudomonas* in *Salmonella* (2). Pri otrocih, mlajših od treh mesecev, povzročajo OA okužbe poleg *S. aureus* še bakterije, prisotne v rodilih matere (*Streptococcus agalactiae*, po Gramu negativne bakterije, predvsem *Escherichia coli*) (1–3).

Redkejši povzročitelji OA okužb so pogosto povezani s pridruženimi stanji, kot so srpastocelična anemija (*Salmonella spp.*), imunska pomanjkljivost, prisotnost vbodne rane (anaerobi, *Pseudomonas*) ali pogojev, kot so priseljenost iz endemičnih področjih (*Mycobacterium tuberculosis*), kolonizacija in predhodne hospitalizacije v področjih z visoko pojavnostjo proti meticilinu odpornih sevov *S. aureus* (MRSA) (2). Pojavnost okužb z MRSA je v Evropi še vedno nizka, medtem ko so sevi stafilokokov, ki izločajo Panton-Valentinov levkocidin (PVL) v porastu (8). Za razliko od PVL-pozitivnih stafilokoknih okužb v ZDA, pri katerih gre večinoma za MRSA, v Evropi tovrstne okužbe povzročajo na meticilin občutljivi stafilokoki (8).

Patogeneza

Način nastanka OA okužb pri otrocih je najpogosteje hematogen, torej z razsojem bakterij preko krvi kot posledica predhodne bakteriemije; ki je lahko simptomatska, čeprav pogosteje poteka brez simptomov (1, 2, 9). Redkeje je vzrok širjenje iz sosednjih mehkih tkiv (celulitis) ali neposreden vnos bakterij pri poškodbah, zlomih, operacijah in na iatrogen način (1, 2).

Pri SA gre največkrat za monoartikularno okužbo velikega sklepa, pogosteje na spodnjem udu (1–5). Najpogosteje prizadet sklep je kolk ali koleno (1, 5).

Pri OM so prizadete predvsem metafize dolgih kosti, ki so dobro prekrvljene, tj.

stegnenica, golenica, medenične kosti, kosti stopala (1). Prav tako kot SA se tudi OM pogosteje pojavlja na spodnjih udih (2). Od zgornjih udov je najpogosteje prizadeta nadlahtnica, pogost (10 % primerov) pa je tudi OM petnice (2, 9). Predvsem pri mlajših otrocih se lahko ob nezdravljenem OM okužba preko krvnih žil prenese v bližje ležeči sklep (1, 4), kar je zlasti značilno za kolčni in ramenski sklep (5), kjer metafiza kosti leži znotraj sklepne ovojnice (1, 4).

Klinična slika

Otrok s SA zboli nenadno in s povišano telesno temperaturo nad 38,5 °C, ki lahko poračča z mrzlico (1–3). Prizadeti sklep je otečen, na otip toplejši, koža nad njim pa je pordela. Gibi v sklepu so izrazito boleči, zato je ud v zaščitnem, navadno pokrčenem položaju (1–3, 5). Pri okužbi sklepa spodnjih udov otrok šepa ali ne želi stopiti na nogo, v primeru zgornjih udov pa ne uporablja roke in je ne želi premakniti (2, 3).

Pri OM je pri otroku v ospredju lokalizirana bolečina v udu, zaradi katere otrok šepa ter zavrača hojo ali uporabo uda (2). Področje nad okuženo kostjo je navadno občutljivo na palpacijo in toplejše na otip, rdečine in/ali otekline pa, predvsem v začetku bolezni, ne opazimo vedno (5, 9, 10). Pojav povišane telesne temperature pri otroku z OM opisujejo le v približno 60 % primerov (2). Simptomi in znaki se značilno iz dneva v dan poslabšujejo (9, 10). Če je okužba lokalizirana na hrbtenico in medenico, je zlasti pri majhnem otroku klinična prepoznavna OM precej otežena in diagnozo postavimo praviloma po nekaj tednih težav (11).

Pri okužbi kosti ali sklepa z bakterijo *K. kingae* je potek počasnejši, klinična slika pa blažja; otroci so bolečinsko manj prizadeti in imajo redkeje visokopovišano telesno temperaturo (4, 7). Pridružene imajo lahko klinične znake okužbe zgornjih dihal (izcedek iz nosu, pordelo žrelo, aftozne spremembe ustne sluznice) ali pa so okužbo preboleli pred kratkim (2, 7).

Pri mlajših od treh mesecev so pri OA okužbah v ospredju nespecifični simptomi (razdražljivost, slabše hranjenje, bolečnost pri manipulaciji) brez jasne lokalizacije okužbe (2). Pri novorojenčku je pri OA okužbah pogosto odsotna povišana telesna temperatura (2).

Diagnosticiranje

Pri postavitvi diagnoze sta na prvem mestu natančna anamneza in klinični pregled (1). Vedno določimo vrednost vnetnih kazalnikov, ki pokažejo povišano koncentracijo C-reaktivnega proteina (CRP) in pospešeno hitrost sedimentacije eritrocitov (SR) (1–3). Pri streptokoknih okužbah je navadno prisotna tudi levkocitoza, ki je pri stafilokoknih izražena redkeje. Ob ustrezni klinični sliki sta za okrepitev suma na OA okužbo predlagani mejna vrednost CRP > 20 mg/l in vrednost SR > 20 mm/h (4, 10). Pri okužbah s *K. kingae* sta levkocitoza in visoka koncentracija CRP prisotni redkeje, a pogosto opazimo povišano vrednost SR in povišano število trombocitov (12).

Pri dokazovanju OA okužb je nepogrešljivo slikovno diagnosticiranje. Pri SA je na prvem mestu ultrazvočna (UZ) preiskava, s katero lahko določimo velikost izliva v sklepu (1–3). Zahtevnejše slikovno diagnosticiranje je potrebno zgolj pri nejasni umeščenosti okužbe ali umeščenosti v sakroiliakalnem predelu, ko opravimo scintigrafijo skeleta (2, 3), in ob sumu na zaplete (pridružena OM in mehkotkivni zapleti). Ob nezadovoljivem odgovoru na zdravljenje 48–72 ur po uvedbi antibiotičnega zdravljenja je potrebno magnetnoresonančno slikanje (MRI) (2, 3, 5).

Rentgensko (RTG) slikanje, ki ga pogosteje opravimo pri sumu na OM kot pri sumu na SA, je v začetku bolezni manj povedno, saj se radiografsko vidna demineralizacija kosti, ki mora znašati vsaj 50 %, pojavi šele po 10–14 dneh nezdravljene okužbe (1). Z normalnim rentgenogramom tako ne moremo izključiti akutnega OM, je pa rentgen-

sko slikanje uporabna slikovna metoda za izključitev pridruženih kostnih poškodb in kostnih tumorjev (13).

Scintigrafija skeleta je zelo uporabna slikovna metoda za zgodnji dokaz OM pri otroku, saj pokaže povečano osteoblastno aktivnost prizadete kosti (1). Pogosto je prva slikovnodiagnosticska metoda ob sumu na OM in normalnem rentgenogramu kosti (14). Posebej uporabna je pri slabo lokaliziranih znakih okužbe ali znakih okužbe nad dolgimi kostmi (2). Izvid je pozitiven že 24 ur po pričetku težav (1). Scintigrafija skeleta ni ustrezna slikovnodiagnosticska metoda v primeru suma na OM pridružen zaplet (subperiostalni absces, mehkotkivni absces, piomiozitis, fasciitis), ob sumu na OM medeničnih kosti zaradi pogosto pridruženih mehkotkivnih zapletov in abscesov ter ob sumu na OM hrbtenice zaradi izključitve epiduralnega abscesa in s tem utesnitve hrbtenjače (2, 10, 14). Takrat opravimo magnetnoresonančno slikanje (MRI). Občutljivost scintigrafije je manjša pri novorojenčkih in otrocih, mlajših od 6 tednov (1, 2). Scintigrafija skeleta je dostopna slikovna metoda, za katero otrok ne potrebuje splošne anestezije, a ga obremeni s precejšnjim odmerkom sevanja, ki je primerljiv z vsoto sevanj 200–750 rentgenskih slikanj prsnega koša (2).

MRI s kontrastom je izmed vseh slikovnih metod ob sumu na akutni OM najbolj primerna (2). Spremembe na kosti so vidne v 3–5 dneh po pričetku težav (2). MRI je posebej uporabno ob sumu na akutnemu OM pridružene zaplete (subperiostalni absces, mehkotkivni absces), pri prikazovanju sprememb pri OM medeničnih kosti in hrbtenice ter pri odločanju o potrebi po kirurškem zdravljenju (1, 2, 14). Je težje dostopna in draga slikovna metoda, ki pri večini predšolskih otrok zahteva splošno anestezijo.

Pri SA sta ob klinično evidentnem ali ultrazvočno prisotnem sklepnem izlivu vselej potrebni izpraznilna punkcija sklepa po dogovoru z ortopedskim kirurgom in analiza sinovijske tekočine

(1, 15). Pomembni so videz sinovijske tekočine, ki je pri SA motna oziroma gnojna, ter citološke in mikrobiološke preiskave punktata (1). Citološke preiskave obsegajo določitev koncentracije levkocitov v sinovijski tekočini, ki je pri SA močno zvišana (nad $50 \times 10^9/l$) s prevlado nevtrofilcev, določitev vrednosti glukoze, ki je pri SA navadno nizka, in določitev beljakovin, katerih vrednost je pri SA ponavadi visoka (1, 3).

Zlati standard za postavitve diagnoze so mikrobiološke preiskave sinovijske tekočine (1, 15). Opravimo barvanje po Gramu ter bakterijsko kulturo na aerobnem in anaerobnem gojišču. Izplen kultivacije se poveča, če punktata sklepa takoj ob odvzemu inokuliramo v hemokulturno stekleničko (1, 3). Bakterije iz punktata porastejo zgolj v 30–60 % (3). Ob sumu na SA s povzročiteljem s *K. kingae* (otrok, mlajši od 4 let, nizke vrednosti laboratorijskih kazalnikov vnetja) je zaradi težje kultivacije bakterije smiselno dokazovanje povzročitelja v odvzetem vzorcu punktata z metodo verižne reakcije s polimerazo (*angl.* polymerase chain reaction, PCR) (2, 5, 7, 12).

Povzročitelja lahko ob značilni klinični sliki OA okužbe dokažemo tudi z osamitvijo iz hemokultur. Odvzem le-teh je pri sumu na OA okužbo pred uvedbo antibiotičnega zdravljenja nujen. Hemokulture so pozitivne pri približno polovici otrok z OM in pri 50–70 % otrok s SA (1), medtem ko je v slovenskem okolju izplen pozitivnih hemokultur pri OA okužbah približno 22 % (16).

Dokazovanje povzročitelja iz vzorca kostnega tkiva, ki ga pridobimo z igelno aspiracijo ali med operacijo, se v klinični praksi uporablja redkeje, vedno pa pri kirurških posegih za zdravljenje zapleta OM.

Diferencialna diagnoza

SA moramo razlikovati od sklepnih vnetij, ki jih povzročajo virusi (VZV, mumps, parvovirus B19 itd.), mikobakterije in glive (1). Pri artritisu, povzročene z virusi, je lahko prizadetih več

Vzroki – "JOINT STARTS HOT"

Juvenilni idiopatski artritis

Osteomielitis

vnetne sistemske bolezni (*angl.* Inflammatory systemic disease)

rakave bolezni (*angl.* Neoplastic disease)

Tranzitorni sinovitis

okužbe mehkih tkiv (*angl.* Soft tissue infection)

poškodba (*angl.* Trauma)

Akutna revmatska vročica

Reaktivni artritis

Tenosinovitis

Serumska bolezen (*angl.* serum sickness)

Henoch-Schönleinova purpura

drugo: Kawasakijska bolezen, Lymška borelijoza (*angl.* Other)

Tuberkuloza

TABELA 1: DIFERENCIALNODIAGNOSTIČNE MOŽNOSTI SEPTIČNEGA ARTRITISA.

TABLE 1: DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF INFECTIOUS ARTHRITIS.

sklepov hkrati, v kliničnem statusu pa poleg artritisa najdemo pridružene znake virusne okužbe (17).

Pri otroku z bolečino v kolku moramo razlikovati med SA in prehodnim sinovitisom kolka, ki je za razliko od SA samoomejujoča bolezen in zahteva samo simptomatsko zdravljenje. Pojavlja se predvsem pri otrocih, starih od 4-8 let, zanj pa so značilni le malo povišana ali normalna telesna temperatura ter nizke vrednosti laboratorijskih kazalnikov vnetja, vključno z normalno ali nizko povišano vrednostjo SR (18). Pri razlikovanju med SA in prehodnim sinovitisom kolka so nam v pomoč Kocherjeva merila: povišana telesna temperatura nad 38 °C, SR > 40 mm/h, levkocitoza > 12x10⁹/l in šepanje. Ob prisotnosti najmanj treh Kocherjevih meril lahko z več kot 90-odstotno verjetnostjo zagotovimo, da gre za SA (3, 18). Žal pri otrocih, mlajših od 4 let, na osnovi omenjenih meril ne moremo razlikovati med prehodnim sinovitisom in SA kolka, povzročenega z bakterijo *K. kingae* (19).

SA moramo razlikovati od nujnih ortopedskih stanj, kot sta Perthesova bolezen in epifizioloza glavice stegenice, pa tudi od okužb mehkih tkiv (celulitis), zlomov, poškodb sklepnih vezi in revmatskih bolezni (1).

Najpogostejše diferencialne diagnoze septičnega artritisa se skrivajo v angleškem akronimu "JOINT STARTS HOT" (Tabela 1).

Akutni OM moramo razlikovati od okužbe mehkih tkiv (celulitis), zlomov kosti, primarnih kostnih tumorjev in tumorskih zasevkov (1).

Zdravljenje

Začetno antibiotično zdravljenje OA okužb je izkustveno. Zaradi potrebe po parenteralnem zdravljenju in spremljanju kliničnega stanja v začetku vedno poteka v bolnišnici. Izkustveno antibiotično zdravljenje se razlikuje glede na otrokovo starost, dejavnike tveganja in lokalne smernice (1, 2).

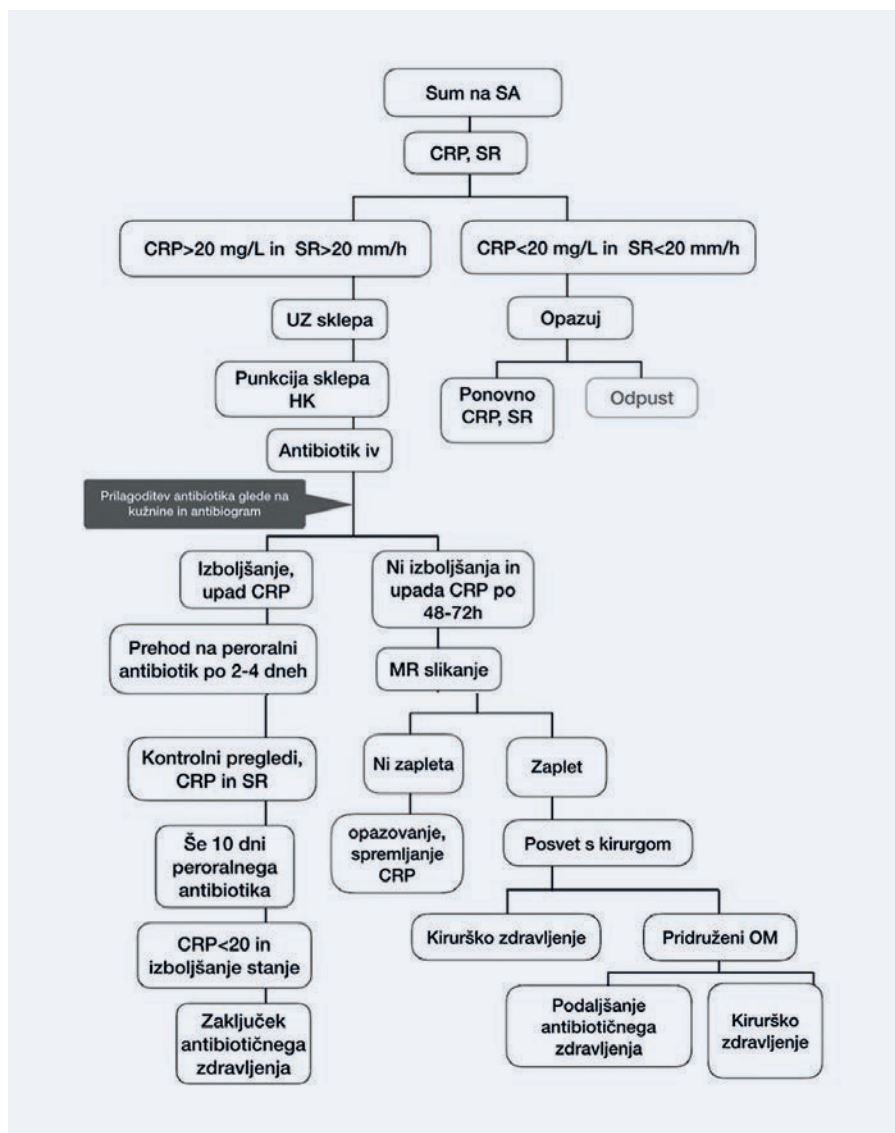
Pri otroku, starem 3 mesece ali več, pričnemo s parenteralnim izkustvenim antibiotičnim zdravljenjem s protistafilokoknim penicilinom v visokem odmerku (flukloksacilin 200 mg/kg telesne teže/dan, razdeljen na štiri dnevne odmerke) (10, 20).

Ob sumu na OA okužbo, povzročeno z bakterijo *K. kingae* (otrok, mlajši od 4 let, nizke vrednosti laboratorijskih kazalnikov vnetja), ko še nimamo na voljo mikrobioloških izvidov, je zaradi slabe občutljivosti bakterije na antistafilokokni penicilin (21) in ob še vedno možni okužbi s stafilokokom smiselna uvedba parenteralnega antibiotičnega zdravljenja s cefalosporinom druge generacije (cefuroksim 150 mg/kg telesne teže/dan, razdeljen na tri dnevne odmerke) (2). Po mikrobiološki potrditvi okužbe z bakterijo *K. kingae* s pozitivno hemokulturo in/ali punktatom sklepa cefalosporin zamenjamo za penicilin v visokem odmerku, če vemo, da izolirana bakterija ne izloča beta-laktamaze (22).

Prav tako zaradi možnosti okužbe s *H. influenzae* tipa b priporočamo uvedbo parenteralnega antibiotičnega zdravljenja s cefalosporinom druge ali tretje generacije pri otrocih z akutnim OM, ki so mlajši od 4 let in niso prejeli bazičnega cepljenja, zlasti ob pridruženih okužbi sosednjega sklepa (9).

Pri otroku, mlajšem od 3 mesecev, poleg antistafilokoknega penicilina (flukloksacilin 200 mg/kg telesne teže/dan, razdeljen na štiri dnevne odmerke, intravensko) za kritje po Gramu negativnih bakterij priporočamo še dodatek gentamicina (5–7,5 mg/kg/dan v enem dnevnem odmerku, intravensko) ali cefalosporina tretje generacije (cefotaksim 150 mg/kg telesne teže/dan, razdeljen na tri dnevne odmerke, intravensko) (20).

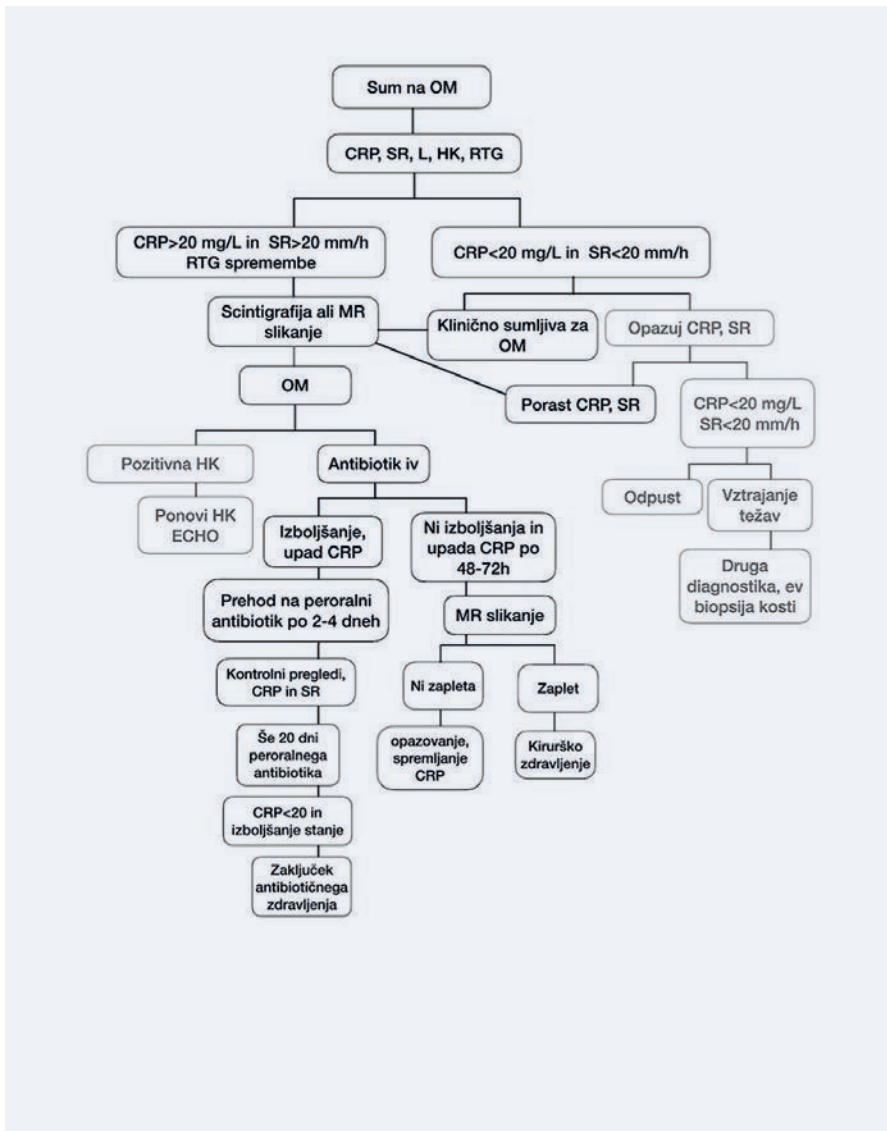
Parenteralno antibiotično zdravljenje moramo po prejemu mikrobioloških izvidov in antibiograma ustrezno prilagoditi. Ker povzročitelj pogosto ostane neznan, so enako pomembni tudi ponovna ocena kliničnega stanja otro-



SLIKA 1: PREDLAGAN ALGORITEM PRI OBRAVNAVNI OTROKA S SUMOM NA SEPTIČNI ARTRITIS. PRIREJENO PO: M PÄÄKKÖNEN ET AL. MANAGEMENT OF A CHILD WITH SUSPECTED ACUTE SEPTIC ARTHRITIS. ARCH DIS CHILD 2011; 97(3): 287-92. (23)

Legenda: SA – septični artritis, CRP – C-reaktivni protein, SR – hitrost sedimentacije eritrocitov, UZ – ultrazvok, HK – hemokultura, OM – osteomielitis. Prirejeno po: M Pääkkönen et al. Management of a child with suspected acute septic arthritis. Arch Dis Child 2011; 97(3): 287–92. (23)

FIGURE 1: PROPOSED ALGORITHM FOR THE MANAGEMENT OF SUSPECTED PAEDIATRIC SEPTIC ARTHRITIS. ADAPTED FROM: M PÄÄKKÖNEN ET AL. MANAGEMENT OF A CHILD WITH SUSPECTED ACUTE SEPTIC ARTHRITIS. ARCH DIS CHILD 2011; 97(3): 287-92. (23)



SLIKA 2. PREDLAGAN ALGORITEM UKREPANJA OB SUMU NA AKUTNI OSTEOMIELITIS. PRIREJENO PO: PELTOLA H ET AL. ACUTE OSTEOMYELITIS IN CHILDREN. N ENGL J MED 2014; 353-360. (9)

Legenda: CRP – C-reaktivni protein, SR – hitrost sedimentacije eritrocitov, UZ – ultrazvok, HK – hemokultura, OM – osteomielitis). Prirejeno po: Peltola H et al. Acute Osteomyelitis in Children. N Engl J Med 2014; 353 – 360. (9)

FIGURE 2: PROPOSED ALGORITHM FOR THE MANAGEMENT OF SUSPECTED OSTEOMYELITIS IN CHILDREN. ADAPTED FROM: PELTOLA H ET AL. ACUTE OSTEOMYELITIS IN CHILDREN. N ENGL J MED 2014; 353-360. (9)

ka po 48–72 urah izkustvenega antibiotičnega zdravljenja in morebitni dodatni ukrepi.

Skupno trajanje antibiotičnega zdravljenja je glede na lokalne smernice pri otroku, starejšem od treh mesecev, pri SA 14–42 dni in pri akutnem OM 21–42 dni (20). Prehod s parenteralnega na peroralno zdravljenje nezapletenega SA in OM v literaturi opisujejo že po 2–4 dneh parenteralnega zdravljenja, pri zapletenih okužbah (uničujoče veliko kostnine, neznačilen ali na antibiotike odporen povzročitelj, imunokompromitiran bolnik, zaplet osteomielitisa z abscesom, sepso ali šokom) pa po najmanj 7 dneh (2, 5, 9, 10). Prehod je vedno individualno pogojen glede na poznavanje povzročitelja in njegovo občutljivost na izbran antibiotik, klinično izboljšanje (odsotnost povišane telesne temperature 24–48 ur, pričetek uporabe uda, izboljšanje lokalne bolečine, otekline in rdečine) in zmanjšanje vrednosti laboratorijskih kazalnikov vnetja, pri čemer se za prehod na peroralno zdravljenje v klinični praksi zaradi hitrejšega znižanja najbolj opiramo na zmanjšanje koncentracije CRP (10). Za dokončanje zdravljenja uporabimo visok odmerek peroralnega antibiotika, ki je dva- do trikrat višji od sicer uporabljenega odmerka za zdravljenje večine ostalih okužb (1). Izjema so otroci, mlajši od treh mesecev, pri katerih nadaljujemo s parenteralnim zdravljenjem v skupnem trajanju vsaj 14 dni (3, 20).

Otroke do zaključka antibiotičnega zdravljenja spremljamo na rednih (1- do 2- tedenskih) kontrolnih pregledih, na katerih poleg kliničnega stanja preverjamo še znižanje vrednosti laboratorijskih kazalnikov vnetja. Glede na izsledke nekaterih prospektivnih raziskav ob kliničnem izboljšanju in koncentraciji CRP < 20 mg/l priporočamo zaključek antibiotičnega zdravljenja po 10 dneh celokupnega zdravljenja SA in po 20 dneh celokupnega zdravljenja akutnega OM, pri čemer

parenteralno zdravljenje traja samo 2–4 dni (4, 5, 10).

Pri otrocih do 3. meseca starosti pripočamo skupno trajanje antibiotičnega zdravljenja 4–6 tednov, pri čemer bi lahko ob kliničnem izboljšanju in zadovoljivem jemanju peroralne oblike antibiotika s peroralnim zdravljenjem nadaljevali šele po 2–3 tednih parenteralnega antibiotičnega zdravljenja (2, 3, 20).

Poleg antibiotičnega zdravljenja so pri OA okužbah pomembni tudi kirurški ukrepi. Pri SA je nepogrešljivo kirurško izpiranje sklepa, ki ga glede na klinično sliko po potrebi ponavljamo (1, 2). Na ta način razbremenimo sklep, pospešimo celjenje, odstranimo bakterije in tako zmanjšamo možnost nastanka zapletov (1). Pri akutnem OM je kirurško zdravljenje ob pravočasnem in ustreznem pričetku antibiotičnega zdravljenja potrebno le redko. Če v 48–72 urah po pričetku antibiotičnega zdravljenja ne opazimo izboljšanja klinične slike (vztrajanje povišane telesne temperature, bolečine in lokalnih znakov okužbe) in/ali ne pride do znižanja vrednosti laboratorijskih kazalnikov vnetja in/ali se okužba širi na sosednji sklep, posumimo na zaplet OM, opravimo dodatno slikovno diagnosticiranje (MRI) ter se posvetujemo z ortopedskim kirurgom glede potrebe po kirurškem zdravljenju (1, 2). Prav tako je kirurško zdravljenje potrebno v primerih, ko bolezen odkrijemo pozno in se je pod pokostnico že pojavil izliv ali če je vnetje zajelo intramedularni kanal ali sklep (1).

Pomembno vlogo pri rehabilitaciji po preboleli OA okužbi ima tudi zgodnja fizioterapija, s katero moramo pričeti že v bolnišnici, da preprečimo atrofijo mišic in nastanek kontraktur (1, 2). Za dobro sodelovanje pri izvajanju fizioterapije je pomembno redno jemanje analgetikov (3), a se moramo zavedati, da s tem zakrijemo povišanje telesne temperature, ki je lahko kazalnik zapleta ali neustreznega antibiotičnega zdravljenja.

Zaključek

Spekter mišično-skeletnih okužb pri otroku je zelo širok in odvisen od številnih dejavnikov. Čeprav so najpogostejša infektološka stanja mišično-skeletnega sistema pri otroku osteoartikularne okužbe, moramo v diferencialni diagnozi pomisliti tudi na druga, manj pogosta klinična stanja mišično-skeletnega sistema.

Osteoartikularne okužbe so pri otrocih večinoma povzročene hematogeno. Glavni povzročitelji so po Gramu pozitivni koki (večinoma *S. aureus*), pri mlajših otrocih pa *K. kingae*. Pogoj uspešnega zdravljenja je pravočasna prepoznavna, ki vključuje klinični pregled ter laboratorijske, slikovne in mikrobiološke preiskave. V večini primerov osteoartikularnih okužb zadoštuje konzervativno zdravljenje, pri zapletih pa je včasih potrebnih tudi več kirurških posegov. Izid bolezni je pri večini otrok dober, dolgotrajne in resne posledice pa so redke.

Literatura

1. Tomažič J, Franc S s sodelavci. Infekcijske bolezni 1 izd. Ljubljana: Združenje za infektologijo, Slovensko zdravniško društvo; 2014/2015: 183–92.
2. Savedra-Lozano J, Falup-Pecurariu O, Faust SN, Grischick H, Hartwig N, Kalpan S. ESPID - Bone and joint Infections. *Pediatr Infect Dis J* 2017; 36: 788–99.
3. Fisher RG, Boyce TG, Correa AG. Moffett's Pediatric Infectious disease A problem-Oriented Approach 5 izd. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2017: 450–79.
4. Paakkonen M. Septic arthritis in children: diagnosis and treatment. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics* 2017; 8: 65–68.
5. Dodwell ER. Osteomyelitis and septic arthritis in children: current concepts. *Current Opinion in Pediatrics* 2013, 25: 58–63.
6. Pääkkönen M, Kallio MJ, Lankinen P, Peltola H. Preceding trauma in childhood hematogenous bone and joint infections. *J Pediatr Orthop B* 2014; 23: 196–99.
7. Yagupsky P. *Kingella kingae*: carriage, transmission and disease. *Journals.AMS.org*. January 2015; 28,1: 54–79.
8. Ritz N, Curtis N. The role of Pantón-Valentin Leukocidin in *Staphylococcus aureus* musculo-skeletal infections in children. *Pediatr Infect Dis J* 2012; 31, 5: 514–18.
9. Peltola H, Pääkkönen M. Acute osteomyelitis in children. *N Engl J Med* 2014; 370: 353–60.

10. Pääkkönen M, Peltola H. Antibiotic treatment for acute haematogenous osteomyelitis of childhood: Moving towards shorter courses and oral administration. *Int J Antimicrob Agents* 2011; 38: 273–80.
11. Fernandez M, Carrol CL, Baker CJ. Discitis and vertebral osteomyelitis in children: an 18-year review. *Pediatrics* 2000; 105, 6: 1299–304.
12. Ceroni D, Chekaoui A, Ferey S, Kaelin A, Schrenzel J. *Kingella kingae* osteoarticular infections in young children: clinical features and contribution of a new specific real-time PCR assay to the diagnosis. *J Pediatr Orthop* 2010; 30: 301–4.
13. Jaramillo D, Dormans PJ, Delgado J, Laos T, St Geme JW. Hematogenous osteomyelitis in infants and children: imaging of a changing disease. *Radiology* 2017; 283, 3: 629–43.
14. Connolly LP, Connolly SA, Drubach LA, Jaramillo D, Treves ST. Acute haematogenous osteomyelitis of children: assessment of skeletal scintigraphy-based diagnosis in the era of MRI. *J Nucl Med* 2002; 43, 10: 1310–16.
15. Wall C, Donnan L. Septic arthritis in children. *AFP* 2015; 44: 213–5.
16. Pokorn M, Vincek K, Zakotnik B. Osteoarticular infections in children – a review of 180 cases from a 10-year period. 35 th Annual Meeting of the European Society for Paediatric Infectious Diseases. Madrid, Spain; 2017.
17. Krogstad P. Bacterial arthritis: Clinical features and diagnosis in infant and children. 2018. Dosegljivo na https://www.uptodate.com/contents/bacterial-arthritis-clinical-features-and-diagnosis-in-infants-and-children?search=septic%20arthritis&source=search_result&selected-Title=2~150&usage_type=default&display_rank=2.
18. Kocher MS, Zurakowski D, Kasser JR. Differentiating between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children: an evidence-based clinical prediction algorithm. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81: 1662–70.
19. Yagupsky P, Dubrov-Raz G, Gené A, Ephros M, et al. Differentiating *Kingella kingae* septic arthritis of the hip from transient synovitis in young children. *J Pediatr* 2014; 165: 985–89.
20. Čizman M, Beović B. Kako predpisujemo protimikrobna zdravila v bolnišnicah 2 dopolnjena izd. Ljubljana: Sekcija za protimikrobno zdravljenje Slovenskega zdravniškega društva; 2013.
21. Yagupsky P. Antibiotic susceptibility of *Kingella kingae* isolates from children with skeletal systemic infections. *Pediatr Infect Dis J* 2012; 31: 212.
22. Matuschek E, Åhman J, Kahlmeter G, Yagupsky P. Antimicrobial susceptibility testing of *Kingella kingae* with broth microdilution and disk diffusion using EUCAST recommended media. *Clin Microbiol Infect* 2018; 24: 396–401.
23. Pääkkönen M, Peltola H. Management of a child with suspected acute septic arthritis. *Arch Dis Child* 2011; 97: 287–92.

Nika Morgan, dr. med. (kontaktna oseba / contact person)

Oddelek za pediatrijo

Splošna bolnišnica Izola

Polje 40, 6310 Izola, Slovenija

e-naslov: nika.morgan06@gmail.com

Petra Prunk, dr. med.

Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, Univerzitetni klinični center

Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

doc. dr. Marko Pokorn, dr. med.

Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja, Univerzitetni klinični center

Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

Pediatrična klinika Ljubljana, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

Klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

Slovenija

Katedra za infekcijske bolezni in epidemiologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

Slovenija

Slovenija

prispelo / received: 1. 8. 2019

sprejeto / accepted: 6. 9. 2019