

Luu- ja liigeseinfektsioonide tekitajad lastel

Matis Märtsen – Tallinna Lastehaigla

Võtmesõnad: osteomüeliit, septiline artriit, tekitajad, ravimitundlikkus

Töö eemärgiks oli analüüsida laste luu- ja liigese põletike tekitajaid ning nende ravimitundlikkust. Analüüsiti kõiki positiivseid külve, mis olid võetud 2000. aasta jaanuarist kuni 2009. aasta augustini Tallinna Lastehaiglas hematogeensete luu- ja liigeseinfektsioonidega ravil viibinud patsientidelt. Tekitajad isoleeriti ja ravimitundlikkus määrati Põhja-Eesti Regionaalhaigla mikrobioloogia laboris. Üle aastaste laste grupis (n = 28) olid haigustekitajateks valdavalt oksatsilliinitudlikud stafülokokid (86%). Noorematel lastel isoleeriti (n = 18) stafülokokid 61%-l juhtudest. Nende seas ka üks metitsilliiniresistentne *Staphylococcus aureus*. Lisaks isoleeriti veel streptokokke, *Klebsiella oxytoca* ja *Pseudomonas aeruginosa*. Üle aastastel patsientidel on luu- ja liigeseinfektsioonide korral tõhus monoterapia oksatsilliiniga. Imikutel esinev tekitajate paljusus õigustab laiemat toimespektriga antibakteriaalset ravi.

Äge osteomüeliit ja septiline artriit on bakteriaalsed põletikud, mis lastel levivad tavaliselt hematogeenselt ja eeldavad baktereemia olemasolu. Infektsiooniväratiks võib olla kahjustunud nahk, aga ka limaskestade või nina-neelu põletikulised prot-

sessid. Vastsündinutel peetakse selleks sageli äralangemata nabakõnti või veresoonesiseid kanüüle.

Haiguskolle areneb tavaliselt esmalt pikkade toruluude metafüüsis, harvem võib primaarne kolle tekkida toruluude epifüüsis või lameluudes. Tüüpilise metafüsaarse kolde edasine levik sõltub patsiendi vanusest ja liigese tüübist. Suurematel lastel levib põletik tavaliselt Haversi ja Volkmani kanaleid kaudu luuümbrise alla, tekitades seal subperiostealse abstsessi, mis võib hiljem pehmetesse kudedesse läbi murduda. Kui luumetafüüs asub osaliselt liigeseõõne sees (eg. puusa-, põlve- ja küünarliiges), on võimalik põletiku levik otse liigesesse. Tavaliselt moodustab kasvu- ehk epifüsaarplaat ägedale infektsioonile tõkke. Erandiks on väikelapsed, kelle kasvuplaati läbivad veresooned (eg. puusaliiigeses) võivad olla infektsiooni leviku kanaliks.

Seega võib osteomüeliit teatud tingimustel levida epifüsaarsele ja/või tekitada sekundaarse septilise artriidi. Peetakse võimalikuks ka primaarset sünoovia hematogeenset infitseerumist. Ka otsene trauma, liigesesisesed süstid ja artroskoopilised protseduurid võivad olla infektsiooni allikaks sarnaselt täiskasvanutega.

Luu- ja liigeseinfektsiooni kliiniline pilt ja haiguse prognoos on viimasel sajandil suuresti muutunud. 20. sajandi esimesel poolel suri selle tõttu üle kolmandiku ravile jõudnud lastest (1), imikute suremus oli veelgi suurem (2). Antibiootikumide kasutuselevõtt vähendas suremust märkimisväärselt. Esiplaanile tõusis püüdlus vara-

jase diagnostika ja adekvaatse kirurgilise raviga hoida ära põletikulise turse survest ja haigustekitajate proteolüütiliste ensüümide toimest kasvuplaadis ja liigesekõhres kujunevaid pöördumatuid muutusi.

20. sajandi lõpul täheldati arenenud maades luu- ja liigeseinfektsioonide epidemioloogias järske nihkeid. Vähenes märgatavalt haiguse esinemissagedus, kuid suurenes selle ebatüüpiliste vormide osakaal. Sage- nenu alaaeged ja primaarselt kroonilised osteomüeliidivormid (3) võivad hoolimata väga tagasihoidlikust kliinilisest avaldumisest kutsuda hiljem esile märkimisväärsed tugiendkonna deformatsioonid (4, 5).

Suureks abiks luu- ja liigeseinfektsioonide patogeneesi mõistmisel ja nende haiguste varajases diagnostikas on olnud magnetresonantstomograafia kasutuselevõtt. Haiguskolde varajane täpne lokaliseerimine võimaldab asjakohase raviga ära hoida luukoe lagunemist ja loob eeldused patsiendi täielikuks tervistumiseks. Asjakohane ravi koosneb peaaesjalikult kaalutletud kirurgilisest ja antibakteriaalsest ravist.

Ägedatel juhtudel peaks tänapäevaste arusaamade kohaselt alustama kohe pärast diagnoosi püstitamist ja koldest külvide võtmist antibiootikumide veenisest manustamist suurtes annustes nagu sepsise korral tavaline. Ravimi valikul on oluline teada tõenäolisi haigustekitajaid ja nende ravimitundlikkust. Tekitajad on olulisel määral sõltuvuses piirkonna elanikkonna elulaadist, etnilise koosseisust, kaasnevate haiguste esinemissagedusest, aga ka vaktsineerimiste korraldusest populatsioonis. Tekitajate, eriti haiglainfektsioone tekitavate mikroobide ravimitundlikkus võib aja jooksul muutuda.

Teadaolevalt ei ole Eesti laste luu- ja liigeseinfektsioonide tekitajate ja nende ravimitundlikkuse kohta uurimusi avaldatud. Balti lastekirurgide konverentsil on esitatud ja teesidena publitseeritud ettekanne Tartu Ülikooli Kliinikumi lastekirurgia osakonnas aastatel 1980–1993 osteomüeliidiga ravil viibinud patsientidelt isoleeritud haigustekitajatest ja nende ravi-

mitundlikkusest. Saadud andmete alusel andsid autorid ka soovitusel ratsionaalseks empiiriliseks antibakteriaalseks raviks (6). Leiti, et üle aasta vanustel lastel on valdavalt tekitajaks *Staphylococcus aureus* ja oksatsilliini monoterapia on võrreldes teiste kirjanduses pakutavate raviskeemidega piisavalt tõhus. Alla aastaste patsientide rühmas ei lubanud väike juhtude arv ja tekitajate paljusus selgeid järeldusi teha.

Üleilmselt muutunud haiguse epidemioloogia, aga ka muutused Eesti inimeste elulaadis (sh uute vaktsiinide kasutuselevõtt) loob vajaduse värske teabe järele. Käesoleva töö **eesmärgiks** on luu- ja liigeseinfektsioonide tekitajate ning nende ravimitundlikkuse analüüs aastatel 2000–2009 ja võrdlus 1981.–1993. aastal kogutud andmetikuga.

UURIMISMATERJAL JA -MEETODID

Tegemist oli retrospektiivne uuringuga. Vaatluse all olid 2000. aasta algusest kuni 2009. aasta augustikuuni Tallinna Lastehaiglas septiliste luu- ja liigeseinfektsioonidega statsionaarsel ravil olnud lastelt isoleeritud haigustekitajad ja nende ravimitundlikkus. Uuringusse kaasati vaid hematogeense leviku ning ägedate ja alaägedate haigusvormidega patsiendid, kellel oli tekitaja isoleeritud haiguskoldest ja/või verest. Haigustekitajad isoleeriti ja ravimitundlikkus määrati rutiinse protseduurina Põhja-Eesti Regionaalhaigla mikrobioloogia laboris.

Tulemuste analüüsimisel on kasutatud ajaloolise võrdlusrühmana andmestikku Tartu Ülikooli Kliinikumi lastekirurgia osakonnas 1981.–1993. aastal septilise artriidi või osteomüeliidiga statsionaarsel ravil olnud patsientidelt haiguskoldest võetud külvidest.

Haigustekitajate jaotust vanuserühmiti võrdluses varasema materjaliga analüüsiti Fisheri täpse testi abil, kasutades Bonferroni korrigeerimist: testitulemust pidasime oluliseks juhul, kui $p < \alpha / n$, kus α on olulisusnivoo ja n on testide arv ($p < 0,05 / 4 = 0,0125$).

TULEMUSED

Uuritud ajavahemikul viibis Tallinna Lastehaiglas ägeda ja alaägeda hematogeense luu- ja liigeseinfektsiooniga ravil 78 patsienti, kellest 27 (35%) olid alla ühe aasta vanused. Alla aasta vanustest patsientidest 18 (66,6%) olid alla 3 kuu vanused. Teisel eluaastal viibis ravil 7 patsienti. Kolmandast eluaastast murdeeni oli ravil iga eluaasta kohta vaid üksikuid patsiente. Kümneaastaseid ja vanemaid lapsi oli uuritute seas 27 (35%).

Külv haiguskoldest ja/või verest võeti 62 (79%) patsiendil. Külv osutus positiivseks 46 (74% võetud külvidest) patsiendil, nende hulgas oli alla aasta vanuseid lapsi 18 (39%). Võrreldavas kontrollrühmas oli positiivseid külve 65 patsiendil, neist 12 olid alla aasta vanused (17%).

Üle aasta vanuste laste grupis 28-st isoleeritud haigustekitajast 24 juhul (86%) oli tegemist *Staphylococcus aureus*'ga. Kolmel juhul isoleeriti streptokokid ja ühel juhul leukonostokkide perekonda kuuluv tekitaja. Üle aasta vanuste laste rühmas oli 5 alaägeda osteomüeliidiga patsienti, kellest kolmel osutus külv negatiivseks, ühel patsiendil kasvas külv stafülokokk ja ühel streptokokk. Ajaloolises võrdlusrühmas oli 54-st isoleeritud haigustekitajast 51 juhul (94%) tegemist stafülokokkidega ja kolmel juhul streptokokkidega.

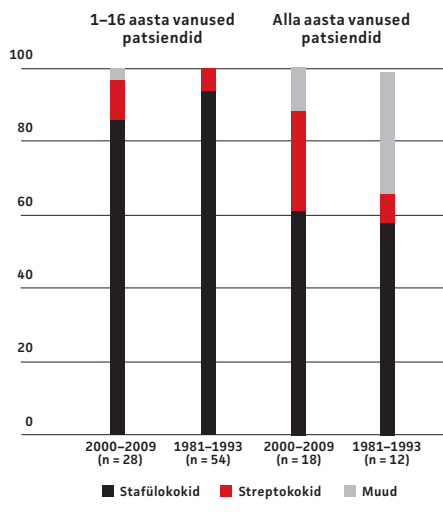
Alla aasta vanuste laste rühmas oli ainult 11 juhul 18-st isoleeritud tüvest (61%) tegemist stafülokokkidega. Neist 8 juhul oli tekitaja *Staphylococcus aureus* (ühel juhul metitsilliiniresistentne tüvi, MRSA). Patsiendil, kellel kolmes erinevas külvis isoleeriti verest MRSA, oli haiguse kulg raske ja tüsistus hiljem patoloogilise murruga. Kolmel juhul isoleeriti verest *Staphylococcus epidermidis* (2 metitsilliiniresistentset tüve, MRSE). Normaalse tundlikkusega *Staphylococcus epidermidis* isoleeriti kahes järjestikus verekülvil 4 kuu vanusel imikul, kelle haiguse kliiniline pilt ja kulg olid tüüpilised ning kellel ei diagnoositud immuunsust alla suruvaid seisundeid ega kaasnevaid haigusi.

MRSE oli isoleeritud kahe vastsündinu verest vaid ühel korral. Mõlema patsiendi haiguse kliiniline pilt oli suhteliselt tagasihoidlik ja allus hästi ravile oksatsilliiniga. Võimalik, et tegemist oli neil puhkudel kontaminatsiooniga.

Viiel lapsel isoleeriti külvidest streptokokk (kolm B-grupi ja üks A-grupi beeta-hemolüütiline ning üks *Str. pneumoniae* tüvi). Lisaks isoleeriti ühel patsiendil *Klebsiella oxytoca* ja ühel *Pseudomonas aeruginosa*. Selles vanuserühmas oli kõikidel juhtudel tegemist ägeda haigusvormiga.

Ajaloolises võrdlusrühmas isoleeriti alla aasta vanustel lastel seitsmel juhul 12-st stafülokokid ja ühel juhul *Streptococcus pyogenes* (A-grupi beeta-hemolüütiline streptokokk). Neljal juhul olid selles grupis haigustekitajaks gramnegatiivsed enterobakterid (*Morganella morganii*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella rhinoscleromatis* ja *Enterobacter*).

Haigustekitajate jaotust vanuserühmiti ja võrdluses varasema andmestikuga illustreerib joonis 1. Nii alla aastaste kui ka vanemate laste haigustekitajate esinemissagedus võrreldes ajaloolise kontrollrühmaga



Joonis 1. Haigustekitajate jaotus vanuserühmiti ja võrdluses ajaloolise andmestikuga. Esinemissagedus on esitatud protsentides vertikaalteljel, juhtude absoluutarv (n) rühmades on antud tulpade all horisontaalteljel.

ei erine. Oluline on erinevus ($p < 0,001$) ajaloolise võrdlusmaterjali eri vanuserühmade haigustekitajate osakaalude vahel, kuid uurimismaterjalis ei ole erinevus statistiliselt oluline.

Staphylococcus aureus'e tundlikkus sagedamini määratud antibiootikumide suhtes on kokkuvõtlikult esitatud tabelis 1. Peale kolme metitsilliiniresistentse tüve (MRSA ja 2 MRSEd) olid kõik isoleeritud stafülokokid tundlikud oksatsilliini suhtes. Nimeetatud resistentsed tüved olid kõik tundlikud vankomütsiini suhtes. Ajaloolises kontrollrühmas oli oksatsilliini suhtes 6 resistentset ning 3 mõõdukalt tundlikku isoleeritud stafülokokkide külvi.

Kõik isoleeritud streptokokid olid tundlikud penitsilliini suhtes. Neist ühel uurinurühmas ja ühel ajaloolises kontrollgrupis oli määratud ning osutus positiivseks ka tundlikkus oksatsilliini suhtes. Streptokokkide sugukonda kuuluval leukonostokil oli määratud tundlikkus vaid vankomütsiini suhtes ja see osutus ootuspäraselt negatiivseks, kuid empiirilise ravi oksatsilliini ja gentamütsiiniga andis kiire positiivse efekti.

Gramnegatiivsed uuringugrupi haigus-tekitaajad *Klebsiella oxytoca* ja *Pseudomonas*

*aeruginosa*e olid tundlikud või mõõdukalt tundlikud enamiku määratud antibiootikumide suhtes. Mõlemad tüved olid tundlikud meropeneemi suhtes. Ajaloolises võrdlusrühmas esines gramnegatiivsete enterobakteite ravimiresistentsust sagedamini. Neljast juhust kolmel oli tundlikkus gentamütsiini suhtes hea. Erandiks oli vaid ajaloolises võrdlusrühmas isoleeritud *Proteus mirabilis*'e tüvi, mis oli resistentne kõigi määratud antibiootikumide suhtes, välja arvatud mõõdukas levomütsetiinitundlikkus.

ARUTELU

Septiliste luu- ja liigesepõletike esinemissageduste muutuste analüüsimine ei olnud käesoleva uuringu eesmärk ning uuringu ülesehitus seda ei võimaldagi. Viiteid arenenud riikides kirjeldatud luu- ja liigeseinfektsioonide esinemissageduse mitmekordsele vähenemisele (3) me siiski ei täheldanud.

Märgatav on alla aasta vanustelt patsientidelt võetud positiivsete külvide osakaalu suurenemine võrreldes ajaloolise võrdlusrühmaga. Tulemust ei tohiks siiski absolutiseerida, kuna ajalooline võrdlusrühm sisaldab andmeid vaid nende patsientide

Tabel 1. Külvidest isoleeritud *Staphylococcus aureus*'e tundlikkus sagedamini kasutatavate antibiootikumide suhtes. Veergudena on igas rühmas toodud määramiste absoluutarv (n) ja resistentsete (R), mõõdukalt tundlike (MT) ja tundlike (T) tüvede osakaal protsentides

	1–16 a vanused patsiendid								Alla 1 a vanused patsiendid							
	2000.–2009. a				1981.–1993. a				2000.–2009. a				1981.–1993. a			
	n	R	MT	T	n	R	MT	T	n	R	MT	T	n	R	MT	T
Penitsilliin	23	83	0	17	37	81	8	11	7	71	0	29	5	80	20	0
Ampitsilliin					36	78	17	6					3	67	0	33
Oksatsilliin	24	0	0	100	48	10	4	85	7	14	0	86	7	14	0	86
Gentamütsiin	17	6	0	94	43	2	0	98	6	17	0	83	4			
Fusidiin	21	5	0	95	26	8	0	92	6	17	0	83	2	0	0	100
Erütromütsiin	24	8	25	67	42	21	2	76	13	8	31	62	4	25	0	75
Tetratsükliin	5	0	0	100	39	10	3	87	1	0	0	100	4	25	0	75
Doksotsükliin	5	0	0	100	27	19	11	70	2	0	0	100	5	20	20	60
Linkomütsiin	1	100	0	0	45	11	18	71					3	67	0	33
Klindamütsiin	13	8	0	92	3	33	33	33	4	0	0	100				
Tsiprofloksatsilliin	6	0	17	83					6	17	17	67				
Meropeneem	9	0	0	100					2	0	0	100				
Vankomütsiin	6	0	0	100					4	0	0	100				

kohta, kes olid ravil Tartu Ülikooli kirurgiakliinikus ning kellelt oli külv võetud haiguskoldest. Lastekliinikus ja kirurgiakliinikus konservatiivselt ravitud patsiente nimetatud andmestikku ei olnud kantud.

Ägeda luu- ja liigeseinfektsiooni kliiniline pilt ja haigustekitajate spekter sõltub patsiendi vanusest. Selget vanuselist piiri haigusvormide vahele tõmmata on keeruline.

Uurides haiguse esinemissagedust, näeme, et üle kolmandiku uuritavatest patsientidest olid imikud ja teist samapalju oli murdeeaalisi. Teisest kuni kümnennda eluaastani püsib haiguse esinemissagedus väike. Samuti algavad teisel eluaastal arengulised muutused toruluude epifüüsi verevarustuses, mis väljendub ka haiguse kliinilise pildi muutustes (7).

Piiri vanuserühmade vahele võiks tõmmata ka tunduvalt madalamale, kuna noorematel imikutel on haiguse kulg märgatavalt raskem ja tüsistuste risk suurem (8). Vastsündinutel suurendavad osteomüeliidi esinemissagedust sellele eale ainuomased haigused ja muutused organismi vastupanuvõimes (9). Ka meie uuritavatest kuni aastastest lastest koguni kaks kolmandikku olid alla kolme kuu vanused.

Ühe eluaasta vanusepiiri seadmisest gruppide vahele lähtusime mitmest aspektist. Analüüsid kolme kuu kuni ühe aasta vanustelt lastelt isoleeritud haigustekitajate spektrit, leidsime, et see sarnanes pigem vastsündinute kui suuremate laste omaga (5-st positiivsest külvist ainult kahel oli tekitajaks *Staphylococcus aureus*). Ühe aasta vanusepiiri rühmade vahel oli kasutatud ka ajaloolises võrdlusmaterjalis.

Kuna retrospektiivne uuring ei võimalda alati septilist artriiti ja ägedat osteomüeliiti täpselt eristada, analüüsisime nende tekitajaid koos. Arvatakse isegi, et tegemist on sama haiguse eri väljendusvormiga (10) ja nende haigustekitajate spekter on sarnane (11).

Haigustekitajate jaotus vanuserühmiti pole aja jooksul muutunud. Haigustekitajateks olid kõikides gruppides enamikul

juhtudel stafülokokid. Eriti silmatorkav on see vanemate laste hulgas, kus lisaks stafülokokkidele isoleeriti vaid üksikutel juhtudel streptokokke. Leukonostok luupõletiku tekitajana oli pigem kasuistika kui eraldi analüüsimist vääriv nähtus. *Staphylococcus aureus*'e sage esinemine osteomüeliidi tekitajana on tõenäoliselt seotud tema koagulaasi produktsiooniga. Nagu eespool kirjeldatud, on tegemist baktereerimiat eeldava hematogeense haigusega, mille puhul algkollle tekib tüüpiliselt pikkade toruluude metafüüsis. Kasvava luu metafüüsi on hea verevarustusega piirkond. Seal hargnevad diafüüsaarselt luuüdikanalisse sisenevad toitesooneid kapillaarideks, mille kaudu varustatakse verrega luu kasvuplaati. Kuna metafüüsaarsetes kapillaarides on verevool suhteliselt aeglane, on võimalik koagulaasi mõjul veenulites trombide teke ning abstsessi formeerumine.

Alla aastastel lastel leiti vähemalt kolmandikul juhtudest teine haigustekitaja peale stafülokokki. Eriti selgelt väljendus selline erinevus vanemate laste haigustekitajatest ajaloolises võrdlusrühmas, kuid trend püsis ka tänapäevases uuringurühmas. Lisaks streptokokkidele esines alla aastaste patsientide haigustekitajate hulgas märkimisväärselt sagedasti gramnegatiivseid enterobaktereid, mida peetakse haiglainfektsioonide tekitajateks sünnitus- ja vastsündinute osakondades.

Üllatusena ei isoleeritud uuritavalt ega ajaloolise võrdlusgrupi haigetelt *Haemophilus influenzae*'t, mida peetakse alla 2aastastel lastel sagedaseks liigese- ja luupõletiku tekitajaks (12). Võimalik, et tegemist on viimastel aastatel ka Eestis elluviidava vaksineerimise soodsa mõjuga (13). Suure tõenäosusega võib olla probleemiks selle haigustekitaja nõudlikkus külviks kasutatavate söötmete suhtes. Sellisele võimalusele viitab ka väljakasvuta külvide märkimisväärt hulk. Kahjuks ei saa teha mingeid oletusi trendi kohta, kuna ei ole teada väljakasvuta külvide hulk ajaloolises võrdlusrühmas.

Kirjanduse andmetel kasvab MRSA osakaal ka mittenosokomiaalsete luu- ja liigeseinfektsioonide tekitajate hulgas alarmeerivalt, ulatudes USAs mõnes keskuses isegi kuni 23–41%-ni isoleeritud tüvedest (14). Sellise infektsiooni ravi on tunduvalt keerukam, kallim ja tüsistustealtim. Meie uuritud haigetelt oli isoleeritud vaid üks metitsilliiniresistentne tüvi (MRSA).

See tulemus on rõõmustav ja vastab MRSA esinemissagedusele rahvastikus (15). Nagu näha, on meil metitsilliiniresistentsete tüvede esinemissagedus tunduvalt väiksem kui enamikus Euroopa riikides (sh Läti ja Leedu) ning läheneb põhjamaade eriti väikesetele näitajatele. Samuti ei ole meil leitud vankomütsiiniresistentset MRSA tüve.

Võrreldes ajaloolise rühmaga leiame sealt oksatsilliini suhtes resistentsust ja vaid mõõdukat tundlikkust märksa sagedamini. Stafülokokkide tundlikkus oksatsilliini suhtes on suurenenud siiski näiliselt. Olulist rolli mängib siin tõenäoliselt määramismetoodika muutumine. Ajaloolise võrdlusrühma haigetel on kasutatud vaid disk-difusiooni meetodit, mille puhul uuringu tulemus sõltub lisaks mikroobi omadustele ka määramiseks kasutatud ketta omadustest. Tähelepanuväärne on, et mõõdukalt tundlikke ja resistentsid tüvesid esineb ajaloolises võrdlusrühmas periooditi. Võimalik, et tegemist oli antibiootikumi difusiooni häirega ehk praakide ketastega. Tänapäeval põhineb metitsilliiniresistentsuse tõestamine lisaks minimaalse inhibeeriva kontsentratsiooni määramisele ka tekitaja *mecA* geenini olemasolu hindamisel (16).

Septilise luu- ja liigeseinfektsiooni ravi peaks ägedatel juhtudel alustatama kohe diagnoosi püstitamise ja külvide võtmise järel. Ravi võib hiljem vajaduse korral korrigeerida, lähtudes külvide tulemustest. Erinevates käsiraamatutes soovitatakse mitmeid empiirilise ravi skeeme, lähtudes patsiendi vanusest ja riskiteguritest. Soovitus ravida üle 3aastaseid lapsi oksatsilliini monoterapiaga (17) sobib hästi kokku meie uuringu tulemustega. Meie uuringu andmetel võiks see vanusepiir olla

isegi madalamal. Mitmetes käsiraamatutes soovitatakse alustada ravi klindamütsiiniga (vanemates linkomütsiiniga), mille põhjenduseks tuuakse nende antibiootikumide tunduvalt suurem luu ja vereseerumi kontsentratsioonide suhe võrreldes teiste antibiootikumidega. Viimast on näidatud eksperimentaalse stafülokokkilise osteomüeliidi mudelil, kuid kliinilist efekti ei ole tõestatud (18). Lisaks esineb meie uuringu andmetel klindamütsiini suhtes võrreldes oksatsilliiniga rohkem resistentsid haigustekitajaid ning seetõttu kasutame seda ravimit ainult tundlikkuse kinnitamise järel hiljem suu kaudu. Soovitus kombineerida noorematel patsientidel oksatsilliini gentamütsiiniga ja hemofiiluse vastu vaktsineerimata patsientidel kolmanda põlvkonna tsefalosporiinidega ei leia meie uuringus seoses juhtude väikese arvuga kinnitust, kuid igapäevases praktikas oleme seda soovitus järginud.

KOKKUVÕTE JA JÄRELDUSED

Soovitus alustada üle aasta vanuste laste septiliste luu- ja liigese põletike ravi oksatsilliiniga on endiselt asjakohane. Alla aastaste laste puhul ei saa meie uuringu andmetele toetudes üheseid juhtnööre anda. Raviarst peaks imikule empiirilise antibakteriaalse ravi määramisel arvestama haige üldseisundi raskust ning vastsündinute ja sünnitusosakondade haiglainfektsioonide võimalikke tekitajaid ja nende ravimitundlikkust. Luu- ja liigeseinfektsioonide ravi seisukohalt on eriti oluline jälgida muutusi *Staphylococcus aureus*'e antibiootikumitundlikkuses. Eelöeldud arvestades peaksid ravi määravale arstile olema kättesaadavad ja abiks infektsioonikontrolli teenistuse seireportid.

TÄNUAVALDUS

Suur tänu prof Irja Lutsarile, dr Mari-Liis Ilmojale, dr Kaie Pruunsillale, hr Mait Raagile ja dr Mari Taalile väärtuslike nõuannete ja abi eest käskkirja ettevalmistamisel.

matis@lastehaigla.ee

KIRJANDUS

- White M, Dennyson WM. Acute haematogenous osteomyelitis in childhood. *J Bone Joint Surg* 1952;34B:608–23.
- Green WT, Shannon JG. Osteomyelitis in infants: a disease different from osteomyelitis in older children. *Arch Surg* 1936;32:462–93.
- Blyth M, Craigen M, Bennet GC. The changing epidemiology of acute and subacute haematogenous osteomyelitis in children. *J Bone Joint Surg* 2001;83B:99–102.
- González-López JL, Soletto-Martín FJ, Cubillo-Martín A, et al. Subacute osteomyelitis in children. *J Pediatr Orthop* 2001;10:101–4.
- Piddo C, Reed MH, Black GB. Premature epiphyseal fusion and degenerative arthritis in chronic recurrent multifocal osteomyelitis. *Skeletal Radiology* 2000;29:94–6.
- Märtson M, Kurg R, Reino U. Antimicrobial Treatment of Acute Haematogenous Osteomyelitis. Proceedings of the 4th Conference of the Baltic Association of Paediatric Surgeons 1996 Sep 12-14. Kaunas, Lithuania
- Perlman MH, Patzakis MJ, Kumar PJ, et al. The incidence of joint involvement with adjacent osteomyelitis in pediatric patients. *Journal of Pediatr Orthop* 2000;20:40–3.
- Bergdahl S, Ekengren K, Eriksson M. Neonatal haematogenous osteomyelitis: risk factors for long-term sequelae. *J Pediatr Orthop* 1985;5:564–82.
- Knudsen CJM, Hoffman EB. Neonatal osteomyelitis. *J Bone Joint Surg [Br]* 1990;72:846–51.
- Alderson M, Speers D, Emslie K, et al. Acute haematogenous osteomyelitis and septic arthritis – a single disease. *J Bone Joint Surg [Br]* 1986;68-B:268–74.
- Stott NS. Paediatric bone and joint infection. *J Orthop Surg* 2001;1:83–90.
- Schwartz RH, Reing CM. Acute hematogenous osteomyelitis secondary to *Hemophilus influenzae*. *J Pediatr Orthop* 1981;1:385–9.
- Peltola H, Kallio MJ, Unkila-Kallio L. Reduced incidence of septic arthritis in children by *Haemophilus influenzae* type-b vaccination. Implications for treatment. *J Bone Joint Surg [Br]* 1998;80:471–3.
- Kocher MS, Sucato DJ. What's new in pediatric orthopaedics. *J Bone Joint Surg [Am]* 2006;88:1412–21.
- EARSS: The European Antimicrobial Resistance Surveillance System (<http://www.rivm.nl/earss/>)
- Karki T. Ravimiresistentsus Eestis. *Eesti Arst* 2004;83(4):220–4.
- Copley L. Infections of the musculoskeletal system. In: Herring JA ed. *Tachdjians's Pediatric Orthopaedics*. 4th ed. W.B.Saunders Company; 2008. p. 2089–155.
- Mader JT, Landon GC, Calhoun J. Antimicrobial treatment of osteomyelitis. *Clin Orthop* 1993;295:87–95.

SUMMARY

Causative organisms of bone and joint infections in childhood

THE AIM of the study was to analyse contemporary data about the pathogens of skeletal infections.

MATERIAL AND METHODS. All positive yields isolated from patients with haematogenous bone and joint infections treated in Tallinn Children's Hospital from January 2000 to August 2009 were included. Reports on antibiotic susceptibility were obtained from the microbiological laboratory of North Estonian Regional Hospital.

RESULTS. In the group of older children (n = 28) staphylococci were predominantly

(86%) the causative organisms with good susceptibility to oxacilline. From younger patients (n = 18) staphylococci were isolated in 61% of the cases. Among them was one methicilline resistant *Staphylococcus aureus*. Streptococci, *Klebsiella oxytoca* and *Pseudomonas aeruginosae* were isolated as well.

CONCLUSION. Oxacilline monotherapy for acute bone and joint infections seems to be still effective treatment for patients older than 1 year. The variety of pathogens in infants advocates usage of wide spectrum antibiotics.