

**Niko Paalanne**dosentti, lasten  
infektiolääkäri

Oys, Lapset ja nuoret

**Minna Honkila**

LT, lasten infektiolääkäri

Oys, Lapset ja nuoret

**KIRJALLISUUTTA**

- 1 Freedman AL; Urologic Diseases in America Project. Urologic diseases in North America Project: trends in resource utilization for urinary tract infections in children. *J Urol* 2005;173:949–54.
- 2 Nuutinen M ym. Clinical guidelines and hospital discharges of children with acute urinary tract infections. *Pediatr Nephrol* 1999;13:45–9.
- 3 Jakobsson B ym. Minimum incidence and diagnostic rate of first urinary tract infection. *Pediatrics* 1999;104:222–6.
- 4 Mårild S, Jodal U. Incidence rate of first-time symptomatic urinary tract infection in children under 6 years of age. *Acta Paediatr* 1998;87:549–52.
- 5 Conway PH ym. Recurrent urinary tract infections in children: risk factors and association with prophylactic antimicrobials. *JAMA* 2007;298:179–86.
- 6 Shaikh N ym. Association between uropathogen and pyuria. *Pediatrics* 2016;138:e20160087.
- 7 Paalanne N ym. Diaper-em-bedded urine test device for the screening of urinary tract infections in children: a cohort study. *BMC Pediatr* 2020;20:378.
- 8 Nuutinen M ym. Type of nappy and nursing habits in acquiring acute urinary tract infection. *Acta Paediatr* 1996;85:1039–41.
- 9 Renko M ym. Meta-analysis of the risk factors for urinary tract infection in children. *Pediatr Infect Dis J* 2022;41:787–92.
- 10 Mårild S ym. Protective effect of breastfeeding against urinary tract infection. *Acta Paediatr* 2004;93:164–8.

**Liiteaineisto****verkoversiossa**[www.laakarilehti.fi](http://www.laakarilehti.fi)

SLL 39–40/2023

**Viittaus:**

Suom Lääkäril 2023;78:e37491

VERTAISARVIOITU  
KOLLEGIALT GRANSKAD  
PEER-REVIEWED  
[www.tsv.fi/tunnus](http://www.tsv.fi/tunnus)

# Näin diagnosoin ja hoidan lasten virtsatieinfektiot

- Virtsatieinfektio on pienillä lapsilla yleisin sairaalahoitoon johtava bakteeritulehdus.
- Virtsankeräystyönnällä tai -pussilla saatu positiivinen tulos kannattaa yleensä varmistaa luotettavammalla menetelmällä.
- Lentovirtsan saamista imeväiseltä voi nopeuttaa sivelemällä alavatsaa kylmillä nestelapulla.
- Hyvävointinen lapsi voidaan hoitaa suun kautta annosteltavilla lääkkeillä avoterveydenhuollossa.
- Virtsaelinten kaikututkimus on aiheellinen ainakin imeväisillä sekä ensimmäisen munuaistason tulehduksen jälkeen.

**VIRTSATIEINFEKTIOT** aiheuttavat noin 5–10 % lasten päivystyskäynneistä (1). Niiden ilmaantuvuus on suurin imeväisillä ja pienillä lapsilla (2). Noin 2 % lapsista sukupuolesta riippumatta sairastaa virtsatieinfektion kahden vuoden ikään mennessä (3). Imeväisiän jälkeen ilmaantuvuus pienenee erityisesti pojilla. Leikki-iässä infektioita esiintyy edelleen työillä kohtuullisen usein, pojilla ne ovat hyvin harvinaisia (4). Infektio uusiutuu noin 12–15 %:lla lapsista (5).

Virtsatieinfektiossa suoliston mikrobiston kuuluvat bakteerit pääsevät nousemaan virtsateihin. Tapauksista 80–90 % aiheuttaa *Escherichia coli* (6,7). Seuraavaksi yleisimmät patogeenit ovat *klebsiellat* ja *Pseudomonas aeruginosa*. Grampositiivisia enterokokkeja löytyy muutamassa prosentissa tapauksista (6,7).

## Riskitekijät

Vaippahygienialla eli vaippojen vaihtotiheydellä, tyypillä tai vaippa-alueen pesujen tiheydellä ei ole osoitettu olevan vaikutusta virtsatieinfektion riskiin (8). Imetys suojaa tehokkaasti infektioilta ensimmäisten elinkuukausien aikana (9). Suojaava teho säilyy sitä pidempään, mitä kauemmin imetystä on jatkettu (10).

Suojavaikutuksen mekanismeista on useita teorioita. Imetys todennäköisesti muovaa lapsen mikrobiomia suotuisaan suuntaan. Lisäksi imetettyjen lasten virtsaan erittyvät verrokkeja enemmän laktoferriniä sekä IgA-luokan vastaaineita, jotka molemmat tarjoavat suojaa patogeeneja vastaan (9).

Lapsilla vähäisen juomisen ja harvoin tapahtuvan virtsaamisen on osoitettu lisäävän

toistuvien virtsatieinfektioiden riskiä. Myös ummetusta on perinteisesti pidetty riskitekijänä, mutta tämän suhteen tieteellinen näyttö on epäselvää (9). Imeväisillä virtsaamisen yhteydessä tapahtuva virtsan takaisinvirtaus virtsarakosta munuaisia kohti (vesikoureteraalinen takaisinvirtaus) on tavallinen ilmiö, mikä selittää pyelonefriitin eli munuaisaltaan ja munuaisen tulehduksen yleisyyttä ja uusiutumista imeväisillä (5,9).

Poikien ympärileikkausta ei Suomessa käytetä virtsatieinfektioiden ehkäisyyn. Muista syistä tehdyn ympärileikkauksen on osoitettu vähentävän hieman poikien virtsatieinfektioita imeväisiässä (11), mutta hyöty on vähäinen eikä ympärileikkausta tule käyttää virtsatieinfektion ehkäisykeinona.

## Keneltä kannattaa ottaa virtsanäyte?

Pienillä lapsilla on harvoin suoraan virtsateihin viittavia infektio-oireita, kuten kipua virtsatesassa, vaikeutunutta virtsaamista tai kylkikipua. Virtsanäyte tulee ottaa kuumeiselta imeväiseltä tai pieneltä lapselta, jolla ei ole osoitettavissa muuta infektiofokusta. Näyte otetaan ennen antibioottihoidon aloitusta (12). Positiivisen näytteen antaneiden potilaiden uusintanäytteistä kaksi kolmesta on negatiivisia yhden antibioottianoksen jälkeen. Kolmen annoksen jälkeen vain noin 7 % uusintanäytteistä on positiivisia (13).

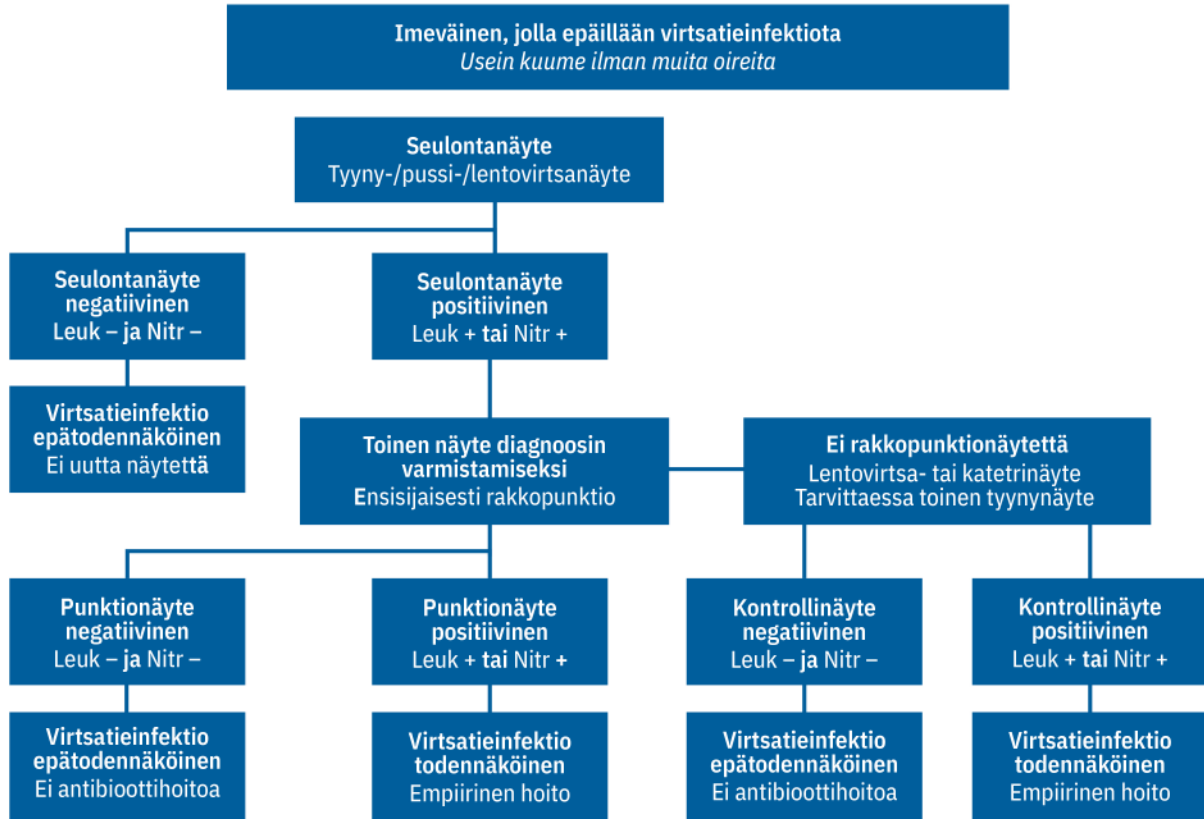
## Miten otan ja tulkiten virtsanäytteen?

### Näytteenottotekniikat

Isommat lapset voivat antaa keskisuihkunäytteen samaan tapaan kuin aikuiset. Jos lapsi käy

KUVIO 1.

**Lapsen epäillyn virtsatieinfektion diagnostiikka**



11 Singh-Grewal D ym. Circumcision for the prevention of urinary tract infection in boys: a systematic review of randomised trials and observational studies. Arch Dis Child 2005;90:853–8.

12 Kaufman J. How to... collect urine samples from young children. Arch Dis Child Educ Pract Ed 2020;105:164–71.

13 John G ym. Urinary culture sensitivity after a single empirical antibiotic dose for upper or febrile urinary tract infection: A prospective multicentre observational study. Clin Microbiol Infect 2022;28:1099–104.

14 Kaufman J ym. Faster clean catch urine collection (Quick-Wee method) from infants: randomised controlled trial. BMJ 2017;357:j1341.

15 Tosif S, Baker A ym. Contamination rates of different urine collection methods for the diagnosis of urinary tract infections in young children: an observational cohort study. J Paediatr Child Health 2012;48:659–64.

potalla, sen etuosaan voidaan asettaa näytteen-ottokuppi, jolloin saadaan keskisuihkunäytettä vastaava näyte. Keskisuihkunäytteestä saatua positiivista seulontatulosta ei ole välttämätöntä varmistaa toisella näytteellä.

Imeväisillä ja pienillä lapsilla useimmat kansainväliset hoitosuositukset pitävät ensisijaisena vaihtoehtona lentovirtsanäytteen ottoa (12). Virtsanäyte pyritään saamaan, kun lapsi riisumisen yhteydessä virtsaa spontaanisti. Näyte voidaan tästä kerätä suoraan keräysastiaan. Näytteen saamista voidaan nopeuttaa Quick-Wee-menetelmällä, jossa lapsen alavatsan ihoa sivellään kylmään (3–5°C) veteen kostutetuilla nestelapuilla. Näin näyte saadaan 20–30 %:lta imeväisistä muutamassa minuutissa (14).

Jos lentovirtsanäytteen saaminen ei onnistu, voidaan imeväisen virtsanäyte ottaa näytesyynyllä tai -pussilla. Nämä on vaihdettava puolen tunnin välein kontaminaatioiden vähentämiseksi. Tyynyn vaihtaminen on lapselle miellyttävämpää kuin pussin teippien irrottaminen iholta.

Pienin kontaminaatoriski on lentovirtsanäytteillä (10–25 %) ja suurin näytetyynyllä

tai -pussilla kerätyillä näytteillä (50–60 %) (12,15). Mikäli ensimmäinen seulontanäyte on negatiivinen, ei uutta näytettä tarvitse ottaa.

Jos seulontanäyte on positiivinen, kuumeisen imeväisen virtsatieinfektiodiagnoosin varmistamiseksi suositellaan rakkopistonäytettä (kuvio 1), jonka kontaminaatoriski on alle 1 % (taulukko 1) (15). Rakkopisto vaatii onnistuakseen kokemusta, joskin kaikuohjaus voi lisätä onnistumisen todennäköisyyttä (16).

Katetrointi onnistuu yleensä hyvin (12), ja näytteistä noin 10 % kontaminoituu (13). Katetroinnin hyötyä ja haittoja kannattaneet kuitenkin pohtia potilaskohtaisesti, koska toimenpide on invasiivinen ja kivulias.

Jos rakkopistolla ei saada näytettä ja katetroinnista halutaan pidättäytyä, on suositeltavaa ottaa toinen lentovirtsanäyte tai tyyny- tai pussivirtsanäyte ennen antibioottihoitoa aloitusta.

Avoterveydenhuollossa riittää hyväkuntoisilta imeväisiltä ja pieniltä lapsilta varmistavaksi toiseksi näytteeksi lentovirtsanäyte, tyynynäyte tai keräyspussinäyte. Hyvävointista lasta ei siis yleensä tarvitse lähettää erikoissairaanhoidon pelkästään rakkopunktiota tai katetrointia varten.

TAULUKKO 1.

## Virtsanäytteen ottotekniikat ja näytteiden tulkinta

Tekniikka	Edut	Heikkoudet	Näytteiden lukumäärä	Viljelyvastaus	Kliininen tulkinta
<b>Ei-invasiiviset tekniikat</b>					
<b>Vaippatyynt Keräyspussi</b>	Helppoja käyttää Soveltuvat seulonta-näytteiden ottoon	Viljely epäluotettava, kontaminaatioita 50–60 %	2	Sama uropatogeeni > E5 pesäkettä/ml	Varmistettu infektio
			2	Uropatogeeni > E5 pesäkettä/ml ja toisessa sama uropatogeeni > E4 pesäkettä/ml	Todennäköinen infektio
			1	Uropatogeeni > E5 pesäkettä/ml	Todennäköinen infektio
			1 tai 2	Uropatogeeni > E4 pesäkettä/ml	Mahdollinen infektio, hoito kliinisen harkinnan mukaan
			1 tai 2	Uropatogeeni < E4 pesäkettä/ml	Ei virtsatieinfektio
			1 tai 2	Sekafloora	Ei virtsatieinfektio
1 tai 2	Negatiivinen	Ei virtsatieinfektio			
<b>Lentovirts Keskusuihkunäyte</b>	Luotettavin ei-invasiivinen menetelmä	Voi vaatia aikaa, kontaminaatioita 25 %	Tulkinta sama kuin edellä		
<b>Quick-Wee-menetelmä</b>	Parantaa lentovirtsan saamisen mahdollisuuksia	Vaatii suorittajan, kontaminaatioita 25 %	Tulkinta sama kuin edellä		
<b>Invasiiviset tekniikat</b>					
<b>Rakkopisto</b>	Hyvin luotettava, kontaminaatioita alle 1 %	Kivulias lapselle, vaatii kokemusta	1	Uropatogeeni, mikä tahansa kasvu	Varmistettu infektio
			1	Negatiivinen	Ei virtsatieinfektio
<b>Katetrinäyte</b>	Luotettava, kontaminaatioita noin 10 %	Kivulias lapselle, vaatii kokemusta	1	Uropatogeeni, mikä tahansa kasvu	Todennäköinen infektio
			1	Negatiivinen	Ei virtsatieinfektio

16 Mahdipour S ym. Strengthening the success rate of suprapubic aspiration in infants by integrating point-of-care ultrasonography guidance: A parallel-randomized clinical trial. *PLoS One* 2021;16:e0254703.

17 Williams GJ ym. Absolute and relative accuracy of rapid urine tests for urinary tract infection in children: a meta-analysis. *Lancet Infect Dis* 2010;10:240–50.

18 Shaikh N ym. Association between uropathogen and pyuria. *Pediatrics* 2016;138:e20160087.

19 Coulthard MG. Using urine nitrite sticks to test for urinary tract infection in children aged < 2 years: a meta-analysis. *Pediatr Nephrol* 2019;34:1283–8.

20 Shaikh N ym. Early antibiotic treatment for pediatric febrile urinary tract infection and renal scarring. *JAMA Pediatr* 2016;170:848–54.

21 Hoberman A ym. Oral versus initial intravenous therapy for urinary tract infections in young febrile children. *Pediatrics* 1999;104:79–86.

22 Virtsatieinfektio. Käypä hoito -suositus 2019. (siteerattu 14.11.2022). [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi)

23 Bachur R. Nonresponders: prolonged fever among infants with urinary tract infections. *Pediatrics* 2000;105:E59.

## Seulontanäytteen ja viljelyiden tulkinta

Lapsen virtsanäytteestä pyydetään sekä virtsan seulontatutkimus että viljely. Seulontanäytteen leukosyytit ovat herkkä työkalu virtsatieinfektion todentamiseksi, joten niiden puuttuminen virtsanäytteestä sulkee pois infektion 90–95 %:n todennäköisyydellä (7,17). Nitriittien löytyminen virtsasta on spesifi löydös, mutta lyhyen rakkoajan vuoksi sen herkkyys on huono pienillä lapsilla: alle kaksivuotiaiden virtsatieinfektiopotilaiden näytteistä ainoastaan 23 % on nitriittipositiivisia (19). Mikäli seulontanäytteen leukosyytti- ja nitriittitulokset ovat negatiiviset, virtsatieinfektio on epätodennäköinen, eikä empiirinen hoito ole perusteltua.

Leukosyyttien seulontatesti voi olla virheellisesti negatiivinen, jos aiheuttaja on jokin muu kuin *E. coli*. Esimerkiksi *P. aeruginosa* -kantojen suhteen seulontanäytteen leukosyyttien herkkyys on noin 60 % ja enterokokkien 55 % (18). Virtsan kemiallisessa seulussa positiiviset veri, proteiinit ja ketoaineet eivät yleensä johdu virtsatieinfektioista, eikä niiden perusteella tule tehdä virtsatieinfektiodiagnoosia tai aloittaa antibioottihoitoa.

Diagnoosi varmistuu lopullisesti bakteeriviljelyn perusteella (taulukko 1). Viljelyn tulkinta riippuu virtsanäytteiden laadusta, lukumäärästä sekä todetusta bakteerikasvusta.

## Miten hoidan virtsatieinfektion?

Hoitopäätös tehdään virtsatieinfektioon sopivien oireiden ja positiivisen seulontatutkimuksen perusteella. Kuumeisen virtsatieinfektion hoito kannattaa aloittaa nopeasti. Kahden vuorokauden viive antibioottihoiton aloituksessa lisää kuvantamisella havaittavan munuaiskudosvaurion riskiä noin 50 % (20). Alle kolmen kuukauden ikäinen lapsi lähetetään erikoissairaanhoidon, mikäli hänellä epäillään kuumeista virtsatieinfektioita, ja hoito aloitetaan suonensisäisellä antibiootilla (liitetaulukko 1).

Vanhempien lasten virtsatieinfektioita voidaan hoitaa avoterveydenhuollossa suun kautta annettavalla antibiootilla, jos yleistila on hyvä ja muut vakavat infektiot on suljettu pois (21). Jos yleistila on heikentynyt, kaikenikäisten lasten ja nuorten hoito aloitetaan suonensisäisellä antibiootilla sairaalassa. Aloitusantibiootin tulee kattaa todennäköisin taudinaiheuttaja *E. coli*.

Suomen resistenssitilanne huomioiden kefuroksiimi on yleensä hyvä valinta kuumeisen virtsatieinfektion suonensisäiseen hoitoon. Suun kautta annosteltavista lääkkeistä ensisijaisia vaihtoehtoja ovat kefaleksiini ja sulfa-trimetopriimi (22). Nitrofurantoiinilla ei saavuteta merkittäviä kudospitoisuuksia munuaisissa, minkä vuoksi se ei sovellu pyelonefriitin hoidoksi. Asianmukaisella hoidolla

- 24 Subcommittee on urinary tract infection. Reaffirmation of AAP Clinical Practice Guideline: the diagnosis and management of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children 2-24 months of age. *Pediatrics* 2016;138:e20163026.
- 25 Fox MT ym. Comparative effectiveness of antibiotic treatment duration in children with pyelonephritis. *JAMA Netw Open* 2020;3:e203951.
- 26 Afolabi TM ym. Association of antibiotic treatment duration with recurrence of uncomplicated urinary tract infection in pediatric patients. *Ann Pharmacother* 2020;54:757-66.
- 27 Kuitunen I ym. Lasten tavallisten infektioiden mikrobilääkehoidon kesto – hoidammeko liian pitkään? *Duodecim* 2022;138:1325-31
- 28 Gaudreault P ym. Single daily doses of trimethoprim/sulphadiazine for three or 10 days in urinary tract infections. *Acta Paediatr* 1992;81:695-7.
- 29 Helin I. Three-day therapy with cephalexin for lower urinary tract infections in children. *Scand J Infect Dis* 1984;16:305-7.
- 30 Hannula A ym. Imaging the urinary tract in children with urinary tract infection. *Acta Paediatr* 2011;100:e253-9.
- 31 Surveillance report 2016 – Urinary tract infection in under 16s: diagnosis and management (2007) NICE guideline CG54 [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE) 2016.
- 32 Hannula A ym. Long-term follow-up of patients after childhood urinary tract infection. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2012;166:1117-22.
- 33 Venhola M ym. Occurrence of vesicoureteral reflux in children. *Acta Paediatr* 2010;99:1875-8.
- 34 Craig JC ym. Antibiotic prophylaxis and recurrent urinary tract infection in children. *N Engl J Med* 2009;361:1748-59.
- 35 Williams G, Craig JC. Long-term antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;3:CD001534.
- 36 Salo J ym. Childhood urinary tract infections as a cause of chronic kidney disease. *Pediatrics* 2011;128:840-7.
- 37 Honkila M ym. Childhood urinary tract infections and pregnancy-related complications in adult women. *Pediatrics* 2020;146:e20200610.

#### SIDONNAISUUDET

Niko Paalanne, Minna Honkila:  
Ei sidonnaisuuksia.

kaksi kolmesta lapsesta on kuumeettomia jo yhden vuorokauden hoidon jälkeen ja 90 % kahden vuorokauden hoidon jälkeen (23). Lasten virtsatieinfektiot paranevat yleensä hyvin. Oireettomilta lapsilta ei oteta kontrollinäytteitä hoidon päättymisen jälkeen.

#### Hoidon kesto

Lapsen kuumeisen virtsatieinfektion hoidon optimaalisesta kestosta ei ole olemassa laadukkaita satunnaistettuja tutkimuksia. Sekä suomalainen Käypä hoito -suositus (22) että Yhdysvaltain lastenlääkäriyhdistys (24) suositavat kestoksi 7–14 vuorokautta. Havainnoivien tutkimusten perusteella vaikuttaa kuitenkin siltä, että noin viikon kestoinen hoito on yhtä tehokas kuin 10–14 vuorokauden hoito (25,26). Todennäköisesti noin viikon kestoinen hoito onkin riittävä kuumeisessa virtsatieinfektiossa.

Rakkotason infektioiden hoidon kestosta on huomattavasti enemmän tutkimuksia (27). Niiden perusteella kolmen vuorokauden hoito lapsilla on pidemmän hoidon veroinen (28,29). Käypä hoito -suosituksen viiden vuorokauden hoito on siis todennäköisesti mahdollista lyhentää turvallisesti kolmeen.

#### Milloin ja miten virtsatiet kannattaa kuvantaa?

Lapsen ensimmäinen virtsatieinfektio voi viitata virtsaelinten rakennepoikkeavuuteen. Suomalaisessa aineistossa virtsatieinfektion sairastaneista lapsista 1,4 % tarvitsi kirurgista hoitoa kaikuttutkimuksella todetun rakennepoikkeavuuden vuoksi (30).

Tämän hetken tutkimusnäyttö ei tarjoa yksiselitteistä vastausta siihen, missä tilanteissa lapsen virtsaelimet tulisi kuvantaa. Suomessa kaikuttutkimus tehdään yleensä alle kaksivuotiaan ensimmäisen virtsatieinfektion jälkeen, ensimmäisen pyelonefriitin jälkeen ja poikien virtsatieinfektion jälkeen (22).

Britanniassa suositellaan kaikuttutkimusta kaikille alle puolivuotiaille lapsille ja yli puolen vuoden iässä ainoastaan toistuvien tai epätyypillisten infektioiden yhteydessä (31). Yhdysvalloissa kaikuttutkimusta suositellaan alle kaksivuotiaille lapsille ensimmäisen infektion jälkeen ja vanhemmille lapsille toistuvien infektioiden yhteydessä (24).

Miktiokystografiasta osana vesikouretraalisen takaisinvirtauksen diagnostiikkaa on pitkälti luovuttu, koska siitä ei ole osoitettu olevan merkittävää lisähyötyä pelkkään kaikuttutkimukseen verrattuna (32). Tutkimus on lisäksi lapselle epämiellyttävä ja aiheuttaa säderasitusta. Vesikouretraalinen takaisin-

virtaus häviää yleensä itsestään lapsen kasvaessa (33).

#### Miten ehkäistä infektion uusiutuminen?

Virtsatieinfektion uusiutumisen riskiä voi pienentää lääkkeettömällä keinolla. Harvoin tapahtuvaa virtsaamista voi pyrkiä korjaamaan lisäämällä lapsen juomista. Karpalomehun säännöllinen nauttiminen saattaa estää infektioiden uusiutumista (22). Ehkäisyssä tulee huomioida myös virtsarakon ja suolen toiminnalliset tekijät, kuten virtsan päiväaikaisen panttaamisen ja ummetuksen hoito, mutta tutkimusnäyttö näiden hoidon ehkäisevästä vaikutuksesta on toistaiseksi vähäistä (22).

Antibioottiestohoito vähentää infektion uusiutumista noin 30 % (34,35). Estohoitoon liittyy kohonnut antibioottiresistenssin riski (5), joten sen aloitusta tulee harkita huolellisesti. Ensimmäisen infektion jälkeen estolääkitystä ei yleensä kannata aloittaa, mikäli virtsaelinten kuvantamislöydös on normaali.

Estohoidosta kannattaa konsultoida lastentautien erikoissairaanhoidoa, jos aloitusta suunnitellaan pienelle lapselle. Toistuvista virtsarakkotulehduksista kärsivien isompien lasten estohoidon voi aloittaa avoterveydenhuollossa kuuden kuukauden ajaksi, mikäli rakkotasoiset infektiot ovat olleet oireisia ja varmennettuja, niitä on ollut vähintään kolme puolen vuoden aikana ja lapsella on ollut normaali löydös kaikuttutkimuksessa (22). Estohoitona voidaan käyttää nitrofurantoiinia (annoksella 1 mg/kg/vrk) tai sulfa-trimetopriimia (annoksella 2 mg trimetopriimia/kg/vrk) kerran vuorokaudessa.

#### Miten virtsatieinfektio vaikuttaa munuasiin?

Lapsuusiän virtsatieinfektiot on yhdistetty kuvantamistutkimuksissa munuaisten arpeutumismuutoksiin (19). Merkittävät pitkäaikaiset haitat ovat kuitenkin hyvin harvinaisia, mikäli ensimmäisen infektion yhteydessä tehdyssä kaikuttutkimuksessa ei todeta rakenteellista poikkeavuutta (36).

Suomalaisen seurantatutkimuksen perusteella 15 %:lla lapsuudessa virtsatieinfektion sairastaneista potilaista on kaikuttutkimuksella todettavia munuaisparenkyymien muutoksia, mutta munuaisten toiminnassa tai verenpaineessa ei havaittu poikkeavuuksia (32). Raskaus voisi tuoda esille munuaisten toimintahäiriöitä, jotka eivät ilmenisi ilman raskautta. Lapsuusiässä sairastetulla virtsatieinfektioilla ei kuitenkaan ole yhteyttä myöhempiin raskaudenaikaisiin komplikaatioihin, kuten raskaushypertensioon tai pre-eklampsiaan (37). •