

ELINA WÄRNHJELM

osastonlääkäri, lastentautien
erikoislääkäri
HUS Uusi lastensairaala

LAURA PUHAKKA

LT, osastonlääkäri, lastentautien
erikoislääkäri, lasten
infektiolääkäri
HUS Uusi lastensairaala

MIKAEL KUITUNEN

dosentti, osastonyliääkäri,
lastentautien ja
lastenallergologian erikoislääkäri
HUS Uusi lastensairaala ja
Helsingin yliopisto

Lasten laboratoriotutkimukset päivystyksessä: mitä ja milloin?

- Päivystyksessä riittää yleensä varsin suppea laboriokoevalikoima.
- Laboratoriotutkimukset eivät korvaa huolellista anamneesia ja statusta.
- Tutkimukset kohdennetaan oireiden ja löydösten perusteella.
- Pikatestit nopeuttavat ja tehostavat päivystyksen toimintaa.

Akuuttien oireiden takia päivystykseen tulevalta lapselta arvioidaan yleisvointia ja peruselintointimintoja, kuten syketasoa, hapensaantia ja hengitystasajuuttu. Infektio-oireisilta lapsilta mitataan kuume.

Diagnostiikan perusta lapsilla ovat tulossyn mukainen huolellinen anamneesi, havainnointi ja hyvä lapsen tutkiminen (1). Tämän jälkeen arvioidaan, voidaanko diagnoosi asettaa kliinisin perustein vai onko tarvetta varmentaa tai sulkea pois tärkeitä tulehduksellisia tai metabolisia tilanteita laboriokokein.

Laboriokokeilla ei voi korvata asianmukaista anamneesia ja lapsen tutkimista.

Vanhemmat ovat lapsensa asiantuntijoita, ja siksi on tärkeää kuunnella heitä tarkoin. Arvioiden mukaan jopa 70–80 % diagnooseista selviää anamneesin perusteella (2,3). Toisaalta osalle vanhemmista on muodostunut kuva, että aina tulee sulkea pois bakteeri-infektio tutkimalla tulehdusarvot. Lääkäriin tulee kuitenkin arvioida, mitkä tutkimukset ovat lääketieteellisesti perusteltuja. Laboriokokeilla ei voi korvata asianmukaista anamneesia ja lapsen tutkimista.

Jos on viitettä, että sairaus voisi pahentua nopeasti, lapsi ohjataan sairaala-arvioon tai -seurantaan. Päivystyksessä lapsen voinnin seuranta voi tuoda lisätietoa suunnitelman tueksi. Perheille on tärkeää selvittää, mihin arvioon tai diagnoosiin lääkäri on päätenyt lapsen oireiden, tutkimuksen ja mahdollisten laboriokokeiden perusteella. Kotiutuvien lasten vanhempia ohjataan aina olemaan uudelleen yhteydessä, mikäli lapsen oireet pahenevat tai muuttuvat tai lapselle ilmaantuu uusia oireita.

Hengitystieinfektio

Lasten hengitystieinfektioista valtaosa on virusten aiheuttamia ylähengitystietulehduksia (4). Hoidon kannalta tärkeintä on löytää isosta joukosta ne lapset, joilla on bakteerin aiheuttama infektio.

Yleisin virusinfektion komplikaatio on välikorvatulehdus. Sen diagnoosi on kliininen (5).

Keuhkokuumeeseen viittaavia oireita ovat tihentynyt ja työläs hengitys sekä huonontunut happisaturaatio (6). Keuhkokuumetta epäiltäessä on hyvä tarkistaa CRP-arvo ja leukosyyttitaso. Selvästi koholla olevat arvot viittaavat bakteeritautiin (7).

Pikkulapsen bronkioliitin diagnoosi on kliininen, ja sen tyypillinen aiheuttaja on RS-virus. Imuliman tai nenänielun RSV-pikatesti otetaan epidemia-aikana osastosijoittelun tueksi.

Influenssaa epäiltäessä otetaan nenänielunäyte A- ja B-influenssaviruksen tutkimista varten, mikäli taudin kesto on alle 48 tuntia ja harkitaan antiviraalilääkitystä tai mikäli potilas otetaan osastohoitoon. Nukleinihapon osoituksen perustuvien PCR-testien herkkyyks ja tarkkuus ovat selvästi parempia kuin antigeenitestien. Lapsilla viruseritys on kuitenkin tyypillisesti hyvin runsasta, ja sen vuoksi hinnaltaan edullisimmat antigeeninosoitustestit ovat usein lasten diagnostiikassa riittäviä.

COVID-19-infektio aiheuttaa lapsille harvoin vaikean taudin, mutta tartuntaketjujen estämiseksi näyte tulee herkästi ottaa epidemiologisen tilanteen mukaan.

Hengitysvaikeus

Hengityksen vaikeutuminen on yleinen hoitoon hakeutumisen syy lasten päivystyksessä. Uloshengitysvaikeuden taustalla on useimmiten virusinfektion tai allergian laukaisema aiheuma tai astma-kohtaus. Sisäänhengitysvaikeus,

KIRJALLISUUTTA

- 1 Lissauer T, Carroll W. Illustrated Textbook of Paediatrics. Elsevier 2017.
- 2 Tsukamoto T, Ohira Y, Noda K ym. The contribution of the medical history for the diagnosis of simulated cases by medical students. Int J Med Educ 2012;78:78–82.
- 3 Peterson MC, Holbrook JH, Von Hales D ym. Contributions of the history, physical examination, and laboratory investigation in making medical diagnoses. West J Med 1992;156:163–5.
- 4 Ruohola A, Waris M, Allander T ym. Viral etiology of common cold in children, Finland. Emerg Infect Dis 2009;15:344–6.
- 5 Nokso-Koivisto J, Marom T, Chonmaitree T. Importance of viruses in acute otitis media. Curr Opin Pediatr 2015;27:110–5.

- 6 Shah SN, Bachur RG, Simel DL ym. Does this child have pneumonia?: The rational clinical examination systematic review. *JAMA* 2017;318:462–71.
- 7 Kim JH, Lee JY, Cho HR ym. High concentration of C-reactive protein is associated with serious bacterial infection in previously healthy children aged 3 to 36 months with fever and extreme leukocytosis. *Pediatr Emerg Care* 2019;35:347–52.
- 8 Gallo de Moraes A, Surani S. Effects of diabetic ketoacidosis in the respiratory system. *World J Diabetes* 2019;10:16–22.
- 9 Schwartz S, Raveh D, Tokar O ym. A week-by-week analysis of the low-risk criteria for serious bacterial infection in febrile neonates. *Arch Dis Child* 2009;94:287–92.
- 10 MacArthur RD, Miller M, Albertson T ym. Adequacy of early empiric antibiotic treatment and survival in severe sepsis: experience from the MONARCS trial. *Clin Infect Dis* 2004;38:284–8.
- 11 Gaijeski DF, Mikkelsen ME, Band RA ym. Impact of time to antibiotics on survival in patients with severe sepsis or septic shock in whom early goal-directed therapy was initiated in the emergency department. *Crit Care Med* 2010;38:1045–53.
- 12 Woll C, Neuman MI, Aronson PL. Management of the febrile young infant: update for the 21st century. *Pediatr Emerg Care* 2017;33:748–53.

haukkuva yskä ja kuume ovat tyypillisiä löydöksiä viruksen aiheuttamassa kurkunpään tulehduksessa.

Laboratoriokokeita ei tarvita tyypillisessä obstruktiosta eikä laryngiitissä. Jos hengitys on huomattavasti vaikeutunut eikä tilannetta saada ensiapulääkkeillä nopeasti korjaantumaan, on veren happo-emästaseen (HE-tase) tarkistaminen aiheellista. Kohonnut hiilidioksiditaso on merkki ventilaatiovajaksesta ja vaatii hoidon tehostamista. Huonokuntoiselta lapselta tutkitaan lisäksi verenkuva ja CRP.

Verensokerin pikatesti on tehtävä, jos taudinkuva ei ole tyypillinen, sillä diabeettisessa ketoasidoosissa Kussmaulin hengitys voi olla hallitseva oire, jonka vuoksi lapsi tuodaan päivystykseen (8).

Kuume

Alle kolmen kuukauden ikäiset lapset, joilla kuume on yli 38 °C, tutkitaan sairaalan päivystyksessä. Ensimmäisten neljän viikon iässä kuumeen taustalla on joka viidennellä bakteerinfektio, ja ennen antibiootihoidon aloittamista otetaan veri-, virtsa- ja selkäydinnestenäyte (9). Tutkimukset eivät kuitenkaan saa missään ikäryhmässä viivästyttää huonokuntoisen lapsen hoidon aloitusta, sillä sepsiksessä varhain aloitettu mikrobilääkehoito parantaa ennustetta (10–13).

Tutkimukset eivät saa viivästyttää huonokuntoisen lapsen hoidon aloitusta.

- 13 Weiss SL, Peters MJ, Alhazzani W ym. Surviving Sepsis Campaign International Guidelines for the Management of Septic Shock and Sepsis-Associated Organ Dysfunction in Children. *Pediatr Crit Care Med* 2020;21:e52–e106.
- 14 Brower LH, Wilson PM, Murtagh-Kurowski E ym. Evaluation for neonatal HSV in infants undergoing workup for serious bacterial infection: a 5-year retrospective review. *Hosp Pediatr* 2020;10:463–70.
- 15 Brent AJ, Laxhanpaul M, Thompson M ym. Risk score to stratify children with suspected serious bacterial infection: observational cohort study. *Arch Dis Child* 2011;96:361–7.

Verinäytteestä tutkitaan bakteeriviljely, tulehdusarvot, verenkuva, happo-emästase ja veren glukoosi. Alle kuukauden ikäisillä lapsilla kohonnut veren transaminaasiarvo (ALAT) voi viitata harvinaiseen mutta vakavaan yleistyneeseen herpesinfektioon (14). 1–3 kuukauden ikäisten lasten tutkimuksissa voidaan käyttää enemmän harkintaa. Tässäkin ryhmässä bakteerinfektio on jopa 8 %:lla kuumeilijoista (12). Verenkuva ja CRP tutkitaan heiltäkin lähes poikkeuksetta, mutta lisätutkimuksia harkitaan oirekuvan perusteella. Alle kolmen kuukauden ikäiset lapset tutkitaan useimmiten hyvin pian kuumeen nousun jälkeen. Virtsanäyte on tutkittava aina, mikäli kuumeelle ei ole selvää fokusta, vaikka CRP olisikin vielä matala.

Kun lapsi on täyttänyt kolme kuukautta, vastustuskyky infektioita kohtaan on jo selvästi ehtinyt lisääntyä ja toisaalta virusinfektioiden todennäköisyys kuumeen taustalla kasvaa merkittävästi (15). Bakteeritautia epäiltäessä CRP:n ja leukosyyttien pikatestit ovat useimmiten riittäviä erottamaan virustaudit bakteeri-infektioista (7). Korkeaa, yli 40 asteen kuumetta ja yli kolmen vuorokauden taudin kestoa on pidetty usein ohjenuorana: silloin bakteeri-infektio olisi hyvä sulkea pois, vaikkakaan näyttö korkean kuumeen tai taudin keston ennustearvosta virus- ja bakteeri-infektion erottamisessa ei ole selvä (16,17). CRP-arvo nousee bakteeri-infektioissa yleensä 6–8 tunnissa. Leukosyyttitaso nousee usein nopeammin, mutta vaikeissa infektioissa valkosolutaso voi olla myös madaltunut. Prokalsitoniinin mittausta ei Suomessa ole yleistynyt. Sen etuna on nopea kinetiikka, mutta hyötyjä ei ole osoitettu kiistattomasti (18).

Vaikka laboratoriokokeista on tukea diagnostiikassa, kliininen arvio on aina ensisijainen eikä mikään laboratoriokoe voi korvata perusteellista potilaan tutkimista. Kun epäillään bakteerinfektioita, lisätutkimukset kohdennetaan oireiden perusteella. Tihentynyt ja työläs hengitys sekä huonontunut saturaatiotaso viittaavat pneumoniaan, iholla olevat petekiat meningokokkitautiin, niskajäykkyys meningiittiin (6). Invasiivista bakteeri-infektioita epäiltäessä veriviljely ja keskushermostoinfektioita epäiltäessä selkäydinnestenäytteen tutkiminen on aiheellista. Jos lapsella on kuume ja korkea CRP ilman paikallisoireita, tulee sulkea pois virtsatieinfektion mahdollisuus. Vaikka CRP-arvo nousee tyypillisesti bakteeritautissa, myös virukset, kuten adenovirus, voivat nostaa arvon yli sataan. Tropiikista palaavalta kuumeilijalta tulee aina sulkea pois malaria ja ottaa herkästi myös veriviljely lavantaudin mahdollisuuden vuoksi.

Kuumeen pitkittyessä yli 5 päivää voidaan harkita laajempia tutkimuksia päivystyksessäkin. Bakteeritaudit, kuten keuhkokuume ja virtsatieinfektio, tulee sulkea pois. Kawasakin taudin mahdollisuus on tärkeää pitää mielessä. Vaikka sen diagnoosi perustuu kliinisiin löydöksiin, on CRP-arvo aina suurentunut ja diagnoosia tukevia laboratoriolöydöksiä ovat anemia, transaminaasitasojen nousu, hypoalbuminemia ja pyuria. Kawasakin tautia muistuttavassa COVID-19-infektioon liittyvässä hyperinflamatorisessa oireyhtymässä esiintyy korkean kuu-

- 16 Elshout G, Monteny M, van der Wouden JC ym. Duration of fever and serious bacterial infections in children: a systematic review. *BMC Fam Pract* 2011;12:33. doi: 10.1186/1471-2296-12-33
- 17 Rosenfeld-Yehoshua N, Barkan S, Abu-Kishk I ym. Hyperpyrexia and high fever as a predictor for serious bacterial infection (SBI) in children - a systematic review. *Eur J Pediatr* 2018;177:337-44.
- 18 Tsou PY, Rafael J, Ma YK ym. Diagnostic accuracy of procalcitonin for bacterial pneumonia in children - a systematic review and meta-analysis. *Infect Dis (Lond)* 2020;52:683-97.
- 19 Helle E, Nieminen T, Ojala T ym. COVID-19-infektioon liittyvä lasten hyperinflamatorinen oireyhtymä. *Duodecim* 2021;137:25-35.
- 20 Shulman ST, Bisno AL, Clegg HW ym. Clinical practice guideline for the diagnosis and management of group A streptococcal pharyngitis: 2012 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2012;55:e86-102.
- 21 Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen, Suomen Otolaryngologiyhdistyksen, Suomen Infektiolääkärit ry:n ja Kliiniset mikrobiologit ry:n asettama työryhmä. Nielutulehdus. Käypä hoito -suositus 11.6.2020. www.kaypahoito.fi
- 22 Pedersen RM, Nielsen MTK, Møller S ym. Shiga toxin-producing *Escherichia coli*: incidence and clinical features in a setting with complete screening of patients with suspected infective diarrhoea. *Clin Microbiol Infect* 2018;24:635-9.
- 23 O’Ryan M, Prado V, Pickering LK. A millennium update on pediatric diarrheal illness in the developing world. *Semin Pediatr Infect Dis* 2005;16:125-36.
- 24 Reust CE, Williams A. Acute abdominal pain in children. *Am Fam Physician* 2016;93:830-6.
- 25 Glass CC, Rangel SJ. Overview and diagnosis of acute appendicitis in children. *Semin Pediatr Surg* 2016;25:198-203.
- 26 Uhari M, Saxen H, Mertsola J. Tyynyllä tarkkuutta lapsen virtsatieinfektion diagnostiikkaan. *Duodecim* 2006;122:579-84.
- 27 Perry DC, Bruce C. Evaluating the child who presents with an acute limp. *BMJ* 2010;341:c4250.
- 28 Kunnamo I, Kallio P, Pelkonen P ym. Clinical signs and laboratory tests in the differential diagnosis of arthritis in children. *Am J Dis Child* 1987;141:34-40.
- 29 Mikkonen K, Rantala H. Mitä uutta kuumekeuhkokuksista? *Suom Lääkäril* 2014;69:1966-8.
- 30 Korppi M, Kröger L, Rantala H ym. Lastentautien päivystyskirja. Kustannus Oy Duodecim 2016.
- 31 Kirkham FJ. Non-traumatic coma in children. *Arch Dis Child* 2001;85:303-12.

meen lisäksi usein maha-suolikanavan, ihon ja limakalvojen oireita sekä imusolmukkeiden suurenemista ja se johtaa noin puolella potilaista sydämen vajaatoimintaan. Oirekuvalle tyypillisiä laboratoriolöydöksiä ovat korkea CRP-taso, ferritiini sekä verenkuva muutokset. Troponiini I:n sekä natriureettisen peptidin tasot voivat kohota (19). Epstein-Barrin virus (EBV) ja sytomegalovirus (CMV) voivat aiheuttaa pitkittyvää kuumetta, ja näitä epäiltäessä voi harkita vasta-ainetutkimuksia.

Tonsilliitti

Lasten nielutulehdukset ovat valtaosin virusten aiheuttamia. Beetahemolyyttisten streptokokkien aiheuttamia on noin 15–30 %. Alle 3-vuotiailla lapsilla bakteeriperäiset tonsilliitit ovat harvinaisia. Virus- ja bakteeritautia ei voi nielun ulkonäön perusteella erottaa, ja mikrobiologinen diagnostiikka onkin välttämätöntä ennen antibiootihoidon aloittamista, jotta turhilta kuureilta vältytään. Pikatesti A-streptokokki-infektion tunnistamiseksi on yleensä riittävä.

Mikäli tulehtuneen nielun lisäksi lapsella on selvästi muita virusinfektion oireita, kuten yskää, nuhaa tai äänen käheyttä, taudinkuva viittaa vahvasti virusetiologiaan eikä nielunäytettä yleensä kannata ottaa. Streptokokin nielukantaajuus on yleistä, ja positiivinen tulos ilman tonsilliittia voi johtaa harhaan.

Tulehdusarvojen tutkimisesta ei ole hyötyä bakteeri- ja virustonsilliitin erottelussa. Adenovirustonsilliitissa CRP-arvo voi olla korkea (20,21). Voimakkaasti suurentuneet kaulan alueen imusolmukkeet tonsilliitin yhteydessä herättävät epäilyn mononukleosisista, jonka aiheuttaa useimmiten EBV ja joskus CMV. Heterofiliisiin EBV-vasta-aineisiin perustuva pikatesti jää alle 10-vuotiailla jopa 40 %:ssa tapauksista negatiiviseksi, ja lapsilla entsyymi-immunologisella menetelmällä tehtävä vasta-ainetesti on usein luotettavampi.

Gastroenteriitti

Gastroenteriitit ovat yleensä virustauteja, joiden oireet kestävät tyypillisesti muutamasta päivästä viikkoon. Kuivuman aste määritetään kliinisen tutkimuksen perusteella. Jos suunnitellaan suonensisäistä nesteytystä tai epäillään elektrolyytihäiriötä, suositellaan tarkistamaan happo-emästase ja elektrolyytit. Verensokerin pikamittauksella pystytään sulkemaan pois ketoasido-

si oksentelun syynä tai vastaavasti hypoglykemia, jos lapsi on poikkeuksellisen väsynyt kuivuman asteeseen nähden.

Ulosteen bakteerien tutkiminen on aiheellista, mikäli oireet pitkittyvät, lapsella on verripulia, kuume on korkea tai oireita on edeltänyt ulkomaanmatka. Ulostenäytteestä bakteeripatogeenit osoitetaan nukleinihaponosoituksella, ja positiiviset löydökset varmennetaan viljelyllä. Veriripulipotilaalta tutkitaan lisäksi verenkuvan, kreatiniinin ja virtsan kemiallinen seula. Anemia, trombosytopenia ja kreatiniinitason nousu tai proteinuria herättävät epäilyn enterohemorragisen *E. coli* aiheuttamasta hemolyyttis-ureemisesta oireyhtymästä (22).

Kuumeiselta tropiikista palaavalta gastroenteriittipotilaalta on syytä ottaa veriviljely. Parasiitteja ulostenäytteestä tutkitaan vain, jos lapsi on ripuloinut yli 2 viikkoa ja matkailut edeltävästi kehitysmaissa tai tropiikissa (23).

Vatsakipu

Akuutti vatsakipu on tavallinen lasten päivystyskäynnin syy (24). Jos kliinisessä tutkimuksessa ei todeta poikkeavaa ja lapsi on hyväkuntoinen, laboratoriotutkimuksia ei tarvita. Kuumeiselta vatsakipuiselta on hyvä tutkia virtsanäyte, leukosyytit ja CRP.

Umpilisäkkeen tulehduksen klassisia oireita ovat kuume, pahoinvointi ja oikealle alavatsalle siirtyvä kipu. Erityisesti pienillä lapsilla oirekuva voi kuitenkin olla epätyypillinen. CRP-arvo on yleensä suurentunut, ja korkea arvo viittaa komplisoituneeseen tilanteeseen (25).

Vatsakipu voi olla lapsilla keuhkokuumeen oire. Sepsisepäilyissä otetaan veriviljely. Jos lapsi on kuivunut tai hänellä epäillään diabetesta tai muuta yleissairautta, tutkitaan lisäksi veren glukoosi ja happo-emästase.

Ulostenäytteiden tutkiminen vatsakipuiselta lapselta ei ole päivystyksessä tarpeen. Puberteetin läpikäyneillä tytöillä raskaudesta ja klamydianäyte kuuluvat päivystysdiagnostiikkaan. Pitkittynyt vatsakipu tai sen akutisoitumisen selvittely sen sijaan ei vaadi juuri milloinkaan päivystyksellisiä laboratoriotutkimuksia.

Virtsatievaivat ja -löydökset

Kaikenikäisten lasten virtsatievaivojen taustalta on syytä sulkea pois infektio. Myös kuumeiselta lapselta, jolla ei ole selviä paikallisoireita ja tulehdusarvo on suurentunut, tulee tutkia virtsa-

32 Matijasic N, Plesa Premilovac Z. Inconsolable crying in infants: differential diagnosis in the pediatric emergency department. *Clin Pediatr (Phila)* 2019;58:133–9.
33 Pace EJ, Brown CM, DeGeorge KC. Neonatal hyperbilirubinemia: An evidence-based approach. *J Fam Pract* 2019;68:E4–E11.

näyte. Seulontatutkimuksena tehdään virtsan kemiallinen seula.

Virtsatieinfektioiden diagnostiikassa näytteen kerääminen mahdollisimman puhtaasti on tärkeää. Puhtaasti laskettu virtsanäyte (keskisuihkuvirtsa tai lentovirtsa) on suositeltavin, mutta keräystyynyä tai -pussiakin voi käyttää (26). Kuumeiselta imeväiseltä luotettavin on rakkopunktionäyte, ja se saadaan yleensä nopeasti. Jos muulla tavoin otettu näyte viittaa virtsatieinfektioon, on kuumeiselta imeväiseltä suositeltavaa ottaa toinen näyte rakkopistolla.

Päivystyksessä selvittää lopulta useimmiten varsin suppealla tutkimusvalikoimalla.

Kuumeettoman rakkotasaisen infektion hoito voidaan aloittaa oireiden ja pyuriaalyödyksen perusteella. Mikäli päivystysolosuhteissa on mahdollista, partikkelilaskenta antaa tarkemman arvion virtsatieinfektion todennäköisyydestä. Leukosyyttimäärä yli 30–50 E6/l viittaa virtsatieinfektioon. Rakkopunktiolla saadun näytteen vähäiseenkin valkosolulylimäärään tulee suhtautua kuten virtsatieinfektioon. Virtsanäyte, jossa todetaan pyuriaa, on aina laitettava bakteeriviljelyyn diagnoosin varmistamiseksi ja antibiootterikkyyksien selvittämiseksi.

Runsaan virtsaamisen ja poikkeavan janoisuuden taustalta on suljettava pois tyypin 1 diabetes tutkimalla veren glukoosi. Turvotukset ja proteinuria liuskakokeessa viittaavat nefroosiin. Tuolloin on syytä tutkia verenkuvaa, CRP, P-Na, P-K, HE-tase, S-Krea, S-Alb sekä virtsan solut, bakteeriviljely ja virtsan proteiini-kreatiniinisuhte.

Ontuva lapsi

Jos ontuvalla lapsella on kuumetta tai yleisoireita, on syy selvittää päivystyksellisesti (27). Äkillistä raajaoiretta potevalta kuumeiselta lapselta on aina suljettava pois osteomyeliitti, septinen artriitti ja leukemia. Täydellinen verenkuvaa ja CRP kuuluvat tuolloin perusvaiheen tutkimuksiin.

Yli 38,5 °C:n kuume ja CRP-pitoisuus yli 20 mg/l monoartriitissa viittaavat septiseen tulehdukseen (28). Bakteeriviljelyt verestä ja mahdollisuuksien mukaan myös infektiopesäkkeistä otetaan ennen suonensisäisen antibiootitihoi-

don aloittamista. *Borrelia*-artriitin mahdollisuus on hyvä pitää mielessä, jos lapsella on yhden nivelen artriitti, oliapa lapsella punkkianamneesi tai ei.

Kouristanut tai tajuton lapsi

Kuumekouristukset ovat yleisiä, ja lapsi on usein päivystykseen tullessa jo hyvävointinen. Jos kliinisessä tutkimuksessa ei todeta poikkeavaa, riittää muutaman tunnin seuranta eikä erityisiä laboratoriotutkimuksia tarvita. Mikäli tarpeen, tehdään kuumeisen infektion etiologian selvitykset samaan tapaan kuin kouristamattomallekin lapselle (29). Kuumeeton ensikouristajakaan ei tarvitse alkuvaiheessa laboratoriotutkimuksia, jos kohtausta on ohi hoitoon tullessa eikä kliinisessä tutkimuksessa todeta poikkeavaa (30).

Mikäli kouristus on pitkittynyt tai tajunnan taso jää heikentyneeksi, on syytä sulkea pois hypoglykemia, elektrolyyttihäiriöt ja keskushermostoinfektio. Mikäli ei ole viitteitä kohonneesta kallonsisäisestä paineesta, lapselta tulee ottaa selkäydinnestenäyte.

Ensilinjan tutkimuksina voidaan veren glukosin lisäksi tarkistaa verenkuvaa ja trombosyytit, CRP, P-Ca-ion, Krea, APTT, P-Na, P-K, P-Cl, HE-tase, ALAT, NH₄, ja laktaatti (30,31). Veriviljely on hyvä ottaa ainakin kuumeisilta. Virtsa, plasmaa, selkäydinnestettä ja seerumia on hyvä ottaa varalle toksikologisten ja metabolisten analyysien varalta.

Kalpea lapsi

Anemisoituneen lapsen päivystystutkimuksissa tulee tunnistaa sellaiset lapset, joiden vointi voi heiketä nopeastikin. Useamman solulinjan ollessa poikkeava pitää myös leukemian mahdollisuus huomioida. Mikrosytäärinen anemia hyväkuntoisella lapsella on lähtökohtaisesti raudanpuuteanemia, eikä päivystyksellisiä lisäselvittelyjä yleensä tarvita.

Verenkuvaparametreista MCV:n ohella kannattaa huomioida RDW (punasolujen kokoja-kauma). Korkea RDW-arvo viittaa punasolujen koon vaihteluun ja kertoo eri-ikäisten punasolujen samanaikaisesta esiintymisestä näytteessä.

Sen sijaan jos vointi on nopeasti huonontunut tai anamneesissa on trauma, tulee sulkea pois hemolyysi ja akuutti vuoto. Hemolyysimerkkiaineita ovat mm. Coombs, S-Bil, haptoglobiini, LD, ja P-Hb.



TAULUKKO 1.

Yleisimpien laboratoriotutkimusten aiheita päivystyksessä

	Tutkimus	Aihe, oire	Huomioita
Pika- eli vieritestit (määrittystä ei tehdä varsinaisessa laboratoriossa vaan välittömästi hoitopisteessä)	Glukoosi	Runsas juominen ja virtsaaminen, heikentynyt tajunnan taso, oksentelu, väsähtänyt gastroenteriittipotilas, Kusmaulin hengitys	Verensokerin pikatesti on mahdollista tehdä jokaisessa terveydenhuollon yksikössä. Diabetesta epäiltäessä tehdään aina pikatesti, jonka vastaus on heti valmis.
	CRP, leukosyytit	Bakteeri-infektion epäily	Korkea CRP ja leukosytoosi viittaavat bakteerietiologiaan.
Laboratoriossa tutkittavat	Verenkuva	Huonokuntoinen potilas, kalpea potilas, pitkittynyt kuume, veriripuli, yleisoireet ja raajakipu	Usein perusverenkuvaa riittää. Täydellinen verenkuva tutkitaan, jos tarvitaan leukosyyttijakauma.
	Happo-emästase Na, K	Nestehoitoa suoneen vaativa kuivuma, heikentynyt tajunnan taso, pitkittynyt kouristus, vaikea hengitysvaikeus, epäily munuaissairaudesta	
	Kreatiniini	Veriripuli tai muu hemolyyttis-ureemisen oireyhtymän epäily, epäily munuaissairaudesta	
	ALAT	Tutkitaan vain, jos perusteltu syy epäillä maksa-affisiota Alle 1 kk:n ikäiset kuumeilijat	Vatsakipuilla lapsilla harvoin tarpeellinen.
	Albumiini	Turvotus, proteinuria	Nefroosin lisäksi myös infektioissa ja Kawasakin taudissa pienentynyt.
	Ammoniumioni: NH ₄ -ion	Heikentynyt tajunnan taso, pitkittynyt kouristus	
	Mononukleosis: MonAb-O	Tonsilliitti, kaulan suurentuneet imusolmukkeet, hepatosplenomegalia	Alle 10-vuotiaalla EBV-infektioissa jää usein negatiiviseksi (jopa 40 %).
Nielunäytteet, hengitystienäytteet	A-streptokokki: StrAAG / StrA Viljely	Tonsilliitti	Yleensä StrAAG on riittävä tutkimus.
	RSV	Bronkioliitti, hengitysvaikeus	Osastokohortointia varten RSV-epidemian aikana.
	Influenssa	Kuume ja hengitystieoireet	Jos oireilun alkuvaiheessa harkitaan lääkkeitä.
	Koronatesti COVID-19	Kuume, yskä, kurkkukipu, nuha, hengenahdistus, haju- tai makuistien menetys, ripuli tai vatsakipu ilman muuta ilmeistä syytä	Epidemiologisen tilanteen mukaan.
Virtsanäytteet	Kemiallinen seula Solulaskenta	Virtsatieoireet, selittämätön kuume	Kemiallinen seula yleensä riittää sulkemaan pois infektion, solulaskenta on tarkempi.
	Bakteeriviljely	Kun virtsanäytteessä todettu pyuria	
	Huumeseuja	Epäselvästä syystä heikentynyt tajunnan taso	
Selkäydinneste-näytteet	Otetaan aina: solut, glukoosi, proteiini, bakteerivärjäys ja -viljely, herpesvirusten nukleiinihapon osoitus. Harkinnan mukaan muita etiologia näytteitä.	Keskushermostoinfektioita epäiltäessä	Verisessä näytteessä normaali leukosyytti-erytrosyyttisuhde on alle 1/500. Bakteerimeniingitissä glukoosiarvo on matala.

SIDONNAISUUDET

Elina Wärnhjelm, Laura Puhakka,
Mikael Kuitunen: Ei sidonnaisuuksia.

Imeväisten oireet

Imeväisten itkuisuus on yleisimmillään 6–8 viikon iässä, ja vanhemmat hakeutuvat sen vuoksi usein vastaanotolle. Vain harvoin itkuisuuden taustalta löytyy päivystyksellisesti hoidettava sairaus (32).

Mikäli lapsen huolellisessa tutkimuksessa ei todeta poikkeavaa, lapsi on kuumeeton ja rauhoiteltavissa ja paino nousee, pelkän itkuisuuden vuoksi on harvoin tarpeellista tehdä laboratoriotutkimuksia. Virtsatieinfektioissa itkuisuus voi olla ensimmäinen löydös, joten kuumeettomaltakin ärtyisältä vauvalta virtsanäytteen tutkiminen voi olla joskus perusteltua.

Täysiaikaisista vastasyntyneistä 60 % kellastuu (33). Hyväkuntoiseltakin lapselta pitää tarkistaa kokonaisbilirubiini ja konjugoitunut bilirubiini, mikäli keltaisuus pitkittyy yli kaksi viikkoa. Sappitieatresiassa varhainen diagnoosi parantaa ennustetta.

Lopuksi

Olemme käsitelleet laboratoriotutkimusten tarvetta ja aiheita yleisissä oireissa, joiden vuoksi lapsi tuodaan päivystykseen lääkärin arvioon. Vasta huolellisen anamneesin ja lapsen tutkimisen jälkeen arvioidaan, antavatko laboratoriotulokset lisätietoa, joka vaikuttaa lapsen seurantaan tai hoitoon.

Yleisimpien päivystyksellisten laboratoriotutkimusten aiheita on esitelty taulukossa 1. Laboratoriokokeita ei ole syytä määrätä, ennen kuin lääkäri on tutkinut lapsen. Pikatestejä käyttämällä voidaan nopeuttaa päivystyksen toimintaa ja alentaa kustannuksia. Päivystyksessä selvittään lopulta useimmiten varsin suppealla tutkimusvalikoimalla. ●

[ENGLISH SUMMARY | www.laakarilehti.fi/english](http://www.laakarilehti.fi/english)

Emergency paediatric examination, which laboratory tests are necessary and when?

ELINA WÄRNHJELM

M.D. Specialist in Paediatrics

LAURA PUHAKKA

M.D., PhD., Specialist in
Paediatrics and Paediatric
Infectious Diseases

MIKAEL KUITUNEN

M.D., Docent, Specialist in
Paediatrics and Paediatric
Allergology

New Children's Hospital, Helsinki
University Hospital and University
of Helsinki

Emergency paediatric examination, which laboratory tests are necessary and when?

For children presenting with acute conditions, a global assessment and search for warning physiologic signs are valuable aids for the doctor. Children with symptoms of infection have their temperature taken. The basis for the diagnostic work-up is a focused history, observation and examination of the child. In 70–80% of cases the diagnosis can be made based on history taking. Thereafter the need to exclude inflammatory or metabolic conditions using lab tests should be assessed. POC (point of care) tests are to be preferred, since they are cost-effective and shorten the length of stay in the ED. Parents believe they are experts on their child and some parents believe that lab tests to exclude a bacterial infection are always necessary. However, the doctor will decide which tests are clinically relevant. Laboratory tests cannot replace a good history and examination of the child. If there are signs that the child's condition might deteriorate, he or she is referred for hospital assessment or follow-up. A period of observation can offer reassurance. The child's symptoms, signs and diagnosis should be explained to the parents and child, age permitting. Parents of a child returning home should be instructed when to return.