

Perä pörisee – bongaa parasiitti

Ripulipotilaan oireiden taustalla on useimmiten virus tai bakteeri, mutta oireet voivat myös olla parasiitin eli loisen aiheuttamia. Tyypillistä suoliston parasiitti-infektioille on pitkä itämisaika sekä se, että ripulin lisäksi esiintyy muita pitkäkestoisia oireita kuten vatsakipuja ja pahoinvointia. Parasiittien kystamuodot erittyvät ulosteen mukana ja sietävät hyvin erilaisia ympäristöolosuhteita. Infektiot saadaan ulosteen saastuttaman ruuan tai juoman mukana kotimaassa tai ulkomailla. Oireisia suolistoinfektioita aiheuttavat useat eri loislajit. Diagnostiikka perustuu formaliiniikiinnitettyyn ulosteen parasiittinäytteeseen, jonka perusteella tehdään tarvittaessa jatkotutkimuksia. Tässä katsauksessa esitellään merkittävimmät oireisia suolistoinfektioita aiheuttavat parasiitit sekä niiden diagnostiikka.

Vatsakivut ja etenkin ripuli ovat kesälomaisten ja matkailijoiden ikäviä oireita, jotka alkavat usein äkillisesti, pilaavat lomatunnelman ja voivat johdattaa lomalaisen lääkärin vastaanotolle. Turistiripuliin sairastuu 10–80 % ulkomailla matkailleista kohdemaan ja oman matkakäyttämisen mukaan (Läveri ym. 2010). Toki kotimaassa matkaillessa tai kotonakin voi sairastua ripuliin. Nopeasti alkavat ja lähinnä ripulina oireilevat suolistoinfektiot ovat pääsääntöisesti joko virusten, kuten rotaviruksen, tai bakteereiden, kuten enterotoksigeenisen *Escherichia colin* (ETEC), salmonellan ja kampylobakteereiden aiheuttamia. Mikäli vatsaoireet ovat pitkäkestoisempia ja monipuolisempia ja mukana on ripulin

lisäksi esim. ylävatskipuja, pahoinvointia, laihtumista, ilmavaivoja tai vatsan turvotusta, voi kyseessä olla suoliston oireinen parasiitti-infektio.

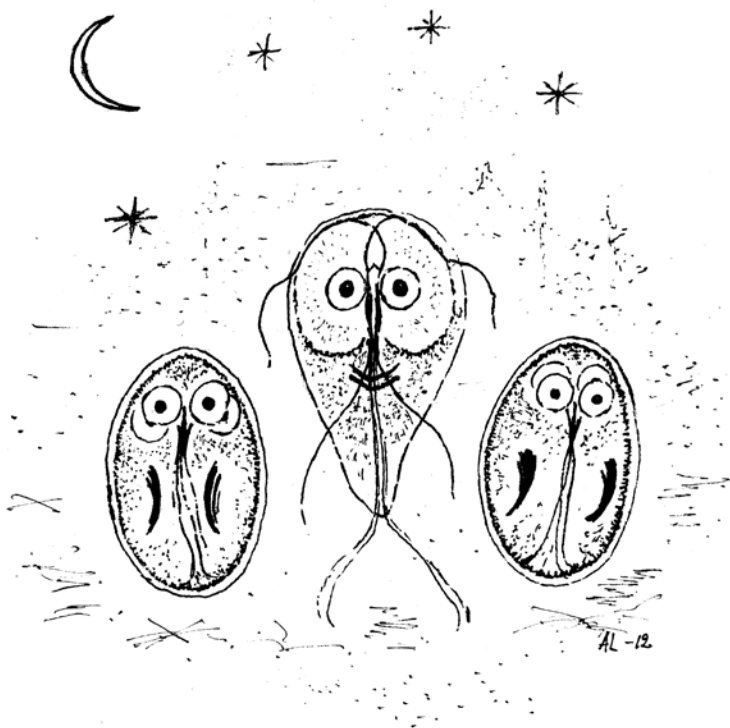
Suoliston loisinfektioita aiheuttavat alkueläimet ja madot (**TAULUKKO**). Loismadot ovat maailmanlaajuisesti erittäin yleisiä, mutta Suomessa kihomatoa lukuun ottamatta melko harvinaisia. Loismadoilla on usein monimutkainen elämäntieto ja osa tartunnoista

TAULUKKO. Yleisimmät patogeeniset ja apatogeeniset suoliston alkueläinparasiitit.

| Patogeeniset löydökset | Diagnostiikka |
|---|--|
| <i>Giardia intestinalis</i> (<i>G. lamblia</i> , <i>G. duodenalis</i>) | F-ParaO, ag-osoitus |
| <i>Entamoeba histolytica</i> | Ag-osoitus |
| <i>Cryptosporidium</i> sp. | Ziehl-Nielsen-värjäys, ag-osoitus |
| <i>Cyclospora cayetanensis</i> | Ziehl-Nielsen-värjäys, ag-osoitus |
| <i>Dientamoeba fragilis</i> | Erikoisvärjäys |
| Harvinaiset patogeeniset löydökset | |
| <i>Isoospora belli</i> | Ziehl-Nielsen-värjäys |
| <i>Sarcocystis</i> sp. | Ziehl-Nielsen-värjäys |
| Mikrosporidiat | Erikoisvärjäys |
| <i>Balantidium coli</i> (ripsieläin) | F-ParaO |
| Yleisimmät apatogeeniset löydökset | |
| <i>Blastocystis hominis</i> | Ruskolevä, ei alkueläin, saattaa aiheuttaa runsaana löydöksenä oireita |
| <i>Entamoeba coli</i> | |
| <i>Entamoeba hartmanni</i> | |
| <i>Entamoeba dispar</i> | |
| <i>Endolimax nana</i> | |
| <i>Iodamoeba büttchlii</i> | |

Ag-osoitus = antigeeniosoitus

1371



KUVA 1. Giardian kaksitumaista trofotsoittimuotoa ympäröi kaksi kystaa.

saadaan väli-isännän kudoksesta eli huonosti kypsennetystä lihasta tai kalasta. On myös lajeja, joiden toukat voivat tunkeutua suoraan ihon läpi esimerkiksi ruohikossa tai rannalla paljain jaloin käveltäessä. Yleisin tapa saada suolistomato on infektiivisen, mikroskooppisen madonmunan syöminen ulosteen saastuttaman ravinnon mukana. Matojen aiheuttamat suolisto-oireet ovat harvoin akuutteja tai voimakkaita, ja suurin osa tartunnoista on vähäoireisia tai oireettomia. Äkillisen ripulin tai vatsaoireiden taustalta siis harvoin, jos koskaan, löytyy loismatoa.

Ihmisen suolistosta löytyy monia erilaisia yksisoluisia eliöitä kuten siimaeläimiä, juurijalkaisia, itiöeläimiä ja ruskoleviä. Joukossa on myös useita apatogeenisiä lajeja. Lähes kaikilla alkueläimillä on ympäristöolosuhteita kestävä kystamuoto, joka pääsee ulosteesta juomaveden tai maaperään ja sitä kautta elintarvikkeisiin. Tartunta saadaankin yleisimmin ulosteen saastuttaman veden tai ruuan välityksellä, ihmisestä ihmiseen tarttuminen on harvinaista.

Osa parasiiteista infektoi myös luonnoneläimiä, mikä voi osaltaan lisätä tartuntoja.

Oireisia infektioita aiheuttavat parasiitit

Giardia intestinalis (käytännössä synonyymienä käytetään nimiä *G. lamblia* ja *G. duodenalis*, vaikka lajeilla on erilainen pääisäntävalikoima) on tunnetuin suoliston alkueläinpatogeeni (KUVA 1). Ihmisen lisäksi giardiaa esiintyy koti- ja luonnoneläimissä, kuten koirissa, kissoissa tai vaikkapa majavissa. Ihmiseen päästyään trofotsoittimuoto kiinnittyy pohjukais-suoleen ja ohutsuolen yläosaan imukuppien avulla ja aiheuttaa villusatrofian myötä mm. ripulia, vatsakipuja, ilmavaivoja ja pahanhajuista ulosteita. Taudin itämisaika on 1–3 viikkoa. Giardian kystamuoto erittyy isännän ulosteen mukana luontoon ja säilyy kesäaikaan viikkoja hengissä pintavesissä. Suomessa lajia esiintyy jätevesissä, minkä Nokialla sattunut jätevesionnettomuus todisti. Nokialla kuvat-

tiin ensimmäinen kotimainen giardiaepidemia (Rimhanen-Finne ym. 2010). Yleisimmin Suomessa määritetyt tartunnat ovat kuitenkin peräisin ulkomailta. Giardiatartuntoja ilmoitetaan vuosittain noin 400 kappaletta (Tartuntatautirekisteri 2012).

Voimakasta vesiripulia aiheuttavat itiöeläimet suvuista *Cryptosporidium* ja *Cyclospora*. Muita, erittäin harvinaisia suoliston itiöeläimiä kuuluu sukuihin *Isoospora* ja *Sarcocystis*. *Cryptosporidium*-lajeja esiintyy myös muilla nisäkkäillä, kuten naudoilla ja kanoilla, ja tartunnan voi saada kotimaastakin. Tärkeimpiä tartunnanlähteitä ovat talousvesi ja elintarvikkeet. Myös ulosteen saastuttamat vihannesten kasteluvedet ovat aiheuttaneet useita *cryptosporidium*- tai *cyclospora*-epidemioita. Yhdysvaltain Milwaukeeessa ennätykselliset yli 400 000 henkilöä sai saastuneesta juomavedestä oireisen tartunnan (Mac Kenzie ym. 1994). Ruotsissa Östersundomissa yli 12 000 henkilöä sairastui juomavedestä kryptosporidioosiin vuonna 2010 (ECDC 2011). Myös Suomesta on kuvattu pääkaupunkiseudun lounasravintolan elintarvikkeista levinnyt epidemia (Pönkä ym. 2010). *Cryptosporidium* ja *cyclospora* aiheuttavat 4–12 vrk:n itämisaajan kuluttua rajuhkon vesiripulin, joka perusterveillä henkilöillä paranee itsestään. Immuniuutteisilla potilailla infektio saattaa olla erittäin vakava, jopa kuolemaan johtava. Suomessa löydetään vuosittain 10–20 kryptosporidioositapausta (Tartuntatautirekisteri 2012).

Entamoeba-sukuun kuuluu useita ameboja, joista ainoa ihmiselle oireita aiheuttava laji on *Entamoeba histolytica*. On muistettava, että sukuun kuuluu ainakin kaksi lajia, *E. dispar* ja *E. moschkovskii*, jotka ovat morfologialtaan *E. histolytican* kanssa niin samanlaisia, ettei lajeja pysty mikroskooppisesti erottamaan toisistaan. *E. histolytica* esiintyy maailmanlaajuisesti, ja se on yleinen lähinnä subtrooppisilla ja trooppisilla alueilla. Tartunnat saadaan ulkomailta ja taudin itämisaika vaihtelee viikoista jopa vuosiin, joten matka-anamneesin kysely kannattaa amebainfektioita epäiltäessä ulottaa lähimenneisyyttä pidemmälle. Amebainfektion oireet vaihtelevat lievästä ripulista voimakkaaseen veriripuliin (amebadysente-

YDINASIA

- ▶ Suoliston alkueläininfektioiden itämisaika on yleensä pitkä, ja ne aiheuttavat ripulin lisäksi moninaisia oireita suoliston alueella.
- ▶ Tartunnan lähteenä ovat useimmiten ulosteiden saastuttamat talousvesi tai elintarvikkeet.
- ▶ Tärkeimpiä taudinaiheuttajia ovat *Giardia*, *Cryptosporidium* ja patogeeniset amebat.
- ▶ Formaliinilla kiinnitetty ulostenäyte (F-ParaO) tulisi ottaa ja tutkia 2–3 kertaa, koska alkueläinten kysytat esiintyvät ulosteessa ajoittain.

ria). Muina oireina voi esiintyä koliikkimaisia vatsakipuja, väsymystä ja ruokahaluttomuutta.

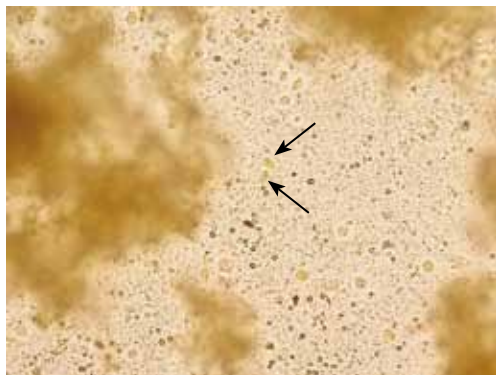
Ainoana suoliston alkueläimenä *E. histolytica* voi myös tunkeutua suolen ulkopuolelle ja muodostaa absessin tyypillisesti maksaan. Suomessa invasiiviset amebiaasit ovat hyvin harvinaisia ja niitä tavataan lähinnä maahanmuuttajilla. Suomessa diagnosoidaan Tartuntatautirekisterin mukaan 30–40 *E. histolytica*-tartuntaa vuosittain, mutta antigeeniosoituksella varmistettujen tapausten määrää ei ole rekisteröity.

Uusin tietoisuuteen tullut tulokas ripulia aiheuttavien alkueläinten joukossa on *Dientamoeba fragilis*. Laji on toki löydetty jo 1900-luvun alussa, mutta sen perusmikrobiologiaa, kuten kykyä levitä ilman tunnettua kystamuotoa sekä liikkumista ilman näkyviä siimoja tai juurijalkaa, ei ole vielä kukaan selvittänyt (Barnik ym. 2012). Myös lajin patogeenisuus on aiheuttanut kädenvääntöä, toisten tutkijoiden mielestä kyseessä on selkeästi taudinaiheuttaja ja toisten mukaan harmiton seuralaisorganismi. *D. fragiliksen* kohdalla Kochin postulaatit taudin ja mikrobin yhteyden todistamiseksi eivät täyty. Lajia ei voida viljellä ilman bakteeria puhdasviljelmänä eikä eläinmallin puuttuessa voida osoittaa sen infektiivisyyttä koeolosuhteissa. Nykykäsitöksen mukaan *D. fragilis* kuuluu oireisilta potilailta hoidettaviin löydöksiin (Barratt ym. 2011). *D. fragilis*-tartunta aiheut-

taa vaihtelevampia oireita kuin muut suoliston alkueläinpatogeenit. Epämääräiset, jaksoittaiset vatsakivut ovat tyypillisimpiä, ja infektio saatetaan sekoittaa ärtyneen paksusuolen oireyhtymään. Joillakin potilailla esiintyy iho-oireita ja myös voimakasta peräaukon kutinaa, jota voidaan aluksi epäillä kihomadon aiheuttamaksi. *D. fragilis* leviää helpohkosti esimerkiksi perheissä tai laitoksissa, ja todennäköisesti tartunnan voi saada myös Suomesta.

Suolistoparasiittien diagnostiikka

Suoliston parasiittidiagnostiikan kulmakivi on F-ParaO-näyte eli formaliinilla kiinnitetty ulostenäyte, joka laboratoriossa väkevöidään ja tutkitaan mikroskooppisesti (KUVA 2). Koska alkueläinten kystat esiintyvät ulosteessa ajoittain, suositellaan tutkittavaksi 2–3 näytettä, joita ei ole otettu peräkkäisinä päivinä. Ensimmäinen näyte tulee ottaa heti infektiota epäiltäessä. F-ParaO-näytteestä tunnistetaan kaikki madonmunat luotettavasti. Alkueläinlöydöksistä voidaan varmuudella tunnistaa ja raportoida *Giardia*, *Entamoeba*-suku sekä lukuisat apatogeenit. Koska F-ParaO-näytteen diagnostiikka perustuu mikroskooppitutkimukseen ja morfologiseen tunnistamiseen, tuloksiin vaikuttaa merkittävästi diagnoosin tekijöiden kokemus. Mikäli mikroskoopin käyttäjä on kokenut, hän saattaa pystyä epäilemään myös *cryptosporidiumia* ja jopa *D. fragilista* F-ParaO-näytteen perusteella.



KUVA 2. Jodivärjätty ulosten parasiittinäyte, jonka keskellä on kaksi giardiakystää (nuolet). (40-kertainen suurennos).

F-ParaO-näytteen jatkotutkimuksena tehdään *Entamoeba histolytica* -antigeeniosoitus (F -EhistAg, KL-numero 8533). Se on ainoa tutkimus, jonka avulla voidaan diagnosoida *E. histolytica*, joten ilman tätä tutkimusta *Entamoeba*-löydös jää aina sukutasolle. Näytteeksi tarvitaan tuoretta ulostetta tehdaspuhtaassa astiassa. Näyte on toimitettava laboratorioon 24 tunnin kuluessa, tai mikäli tämä ei ole mahdollista, pakastettava kuljetuksen ajaksi. Morfologian perusteella epäillyistä *E. histolytica*-löydöksistä on antigeeniosoituksella *E. histolytica* vain muutama prosentti.

Cryptosporidium tunnistetaan formaliini-kiinnitetystä ulosteesta modifioidun Ziehl-Nielsenin värjäyksen (F -CrypVr, KL-numero 3444) tai antigeenin osoituksen (F -GiCrAg, KL-numero 17748) avulla. Jälkimmäisessä tutkimuksessa löydetään myös giardia. Näiden tutkimusten etuina on, että näytteeksi sopii formaliini-kiinnitetty uloste eli tutkimus voidaan tehdä jo otetusta F-ParaO-näytteestä, mikäli mikroskooppitutkimuksessa on epäilty kyseisiä löydöksiä. Haittapuoli antigeeniosoituksessa on se, etteivät siinä löydy muut kokkidiat, kuten *Cyclospora*, joten niiden diagnosointiin käy vain *cryptosporidium*-värjäys.

D. fragilixen luotettavaan diagnoosiin tarvitaan amebavärjäys (-AmebVr, KL-numero 4088), jota varten uloste kiinnitetään ns. kestokiinnitteellä. Suomessa on tällä hetkellä käytössä Ecofix-kiinnite, jota laboratoriot toimittavat pyydettyä. Ulostenäyte säilyy kiinnitteessä vuorokausia huoneenlämmössä. Värjäyksen jälkeen näyte tutkitaan mikroskoopilla ja siitä voidaan tunnistaa *D. fragilixen* lisäksi myös muut alkueläimet. Amebavärjäys on mahdollista tehdä myös kudoksenäytteistä, kun epäillään esimerkiksi invasiivista amebiaasia.

Lopuksi

Epäiltäessä peräpörinäpotilaalla suoliston loisinfektiota tulee muistaa, että kaikilla ripulia aiheuttavilla parasiiteilla on sekä bakteereita että viruksia pidempi itämisaika, ja että ripulin lisäksi potilailla on yleensä myös muita oireita, lähinnä suoliston alueella. Tartunnat saadaan yleisimmin matkoilta, mutta matka ei

ole ehdoton edellytys parasiitti-infektiolle. Perusnäyte eli formaliini kiinnitetty uloste ja siitä tehty F-ParaO-tutkimus on kelpo ensivaiheen diagnostiikkaan.

Parasitologian laboratoriot ilmoittavat F-ParaO-näytteestä myös apatogeeniset löydökset, sillä ne ovat merkki potilaan kontaktista ihmisen ulosteilla kontaminoituneen materiaalin kanssa. Tämä tieto kannattaa hyödyntää siinä vaiheessa, kun oireet jatkuvat eikä aiheuttajaa löydy. Parasiittien kystamuodot erittyvät puuskittain, eikä kolmenkaan näytteen tutkiminen sulje pois infektiota. Jos potilaalla kuitenkin todetaan apatogeenisiä löydöksiä, saattaa olla aiheellista tutkia uudet näytteet patogeenin ja oireiden aiheuttajan löytymiseksi. Laborato-

riot myös kommentoivat näytteessä mahdollisesti olevia morfologialtaan epävarmoja rakenteita, jos on syytä epäillä parasiitti-infektiota. Diagnoosin tarkentamiseksi nämä kommentit kannattaa huomioida ja toimia annettujen ohjeiden mukaisesti, esimerkiksi ottaa jatkotutkimuksia varten sopivat näytteet. ■

TARU MERI, FT

Helsingin yliopisto, Biotekniikan instituutti, Vita-laboratoriot

ANTTI LAVIKAINEN, LL, ELL

Helsingin yliopisto, Haartman-instituutti, bakteriologian ja immunologian osasto
Puolustusvoimat, Sotilaslääketieteen keskus, Kenttälääkinnän palveluyksikkö

SIDONNAISUUDET

Kirjoittajilla ei ole sidonnaisuuksia

KIRJALLISUUTTA

- Banik GR, Birch D, Stark D, Ellis JT. A microscopic description and ultrastructural characterisation of *Dientamoeba fragilis*: An emerging cause of human enteric disease. *Int J Parasitol* 2012; 42:139–53.
- Barratt JL, Harkness J, Marriott D, Ellis JT, Stark D. A review of *Dientamoeba fragilis* carriage in humans: several reasons why this organism should be considered in the diagnosis of gastrointestinal illness. *Gut Microbes* 2011;2:3–12.

- ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control. Cryptosporidium outbreak in Sweden. <http://ecdc.europa.eu>. [päivitetty 1.4.2011]
- Lääveri T, Kantele A, Hakanen A, Mattila L. Turistiripuli, matkailijan yleisin vitsaus. *Duodecim* 2010;126:403–10.
- Mac Kenzie WR, Hoxie NJ, Proctor ME, ym. A massive outbreak in Milwaukee of cryptosporidium infection transmitted through the public water supply. *N Engl J Med* 1994;331:161–7.

- Pönkä A, Kotilainen H, Rimhanen-Finne R, ym. A foodborne outbreak due to *Cryptosporidium parvum* in Helsinki, November 2008. *Euro Surveill* 2009;14: pii: 19269.
- Rimhanen-Finne R, Hänninen ML, Vuento R, ym. Contaminated water caused the first outbreak of giardiasis in Finland, 2007: a descriptive study. *Scand J Infect Dis* 2010;42:613–9.
- Tartuntairekisteri. <http://www3.ktl.fi/> [siteerattu 9.5.2012].

Summary

Intestinal parasite infections

Symptoms in a diarrhea patient are most commonly due to a virus or a bacterium, but they may also be caused by a parasite. A long incubation period is typical of intestinal parasite infections, and in addition to diarrhea they cause prolonged symptoms such as abdominal pain and nausea. Parasitic cyst forms are secreted with feces and are highly tolerant against various environmental conditions. The infections are caught via fecally contaminated food or drink. The diagnosis is based on a formalin-fixed fecal parasitic specimen, leading to further investigations when necessary.