

Aki Käräjämäki, Elina Jokinen ja Clas-Göran af Björkesten

Suoliston kaikukuvaus – niukasti käytetty resurssi tulehduksellisten suolistosairauksien seurannassa

Tulehduksellisia suolistosairauksia voidaan tutkia vatsanpeitteiden läpi tehtävällä suoliston kaikukuvauksella. Sen edut – nopeus, helppous, hyvä saatavuus ja toistettavuus – korostuvat erityisesti klinikon tekemänä hoidon suunnittelussa ja hoitovasteen arvioinnissa. Vaikka suoliston kaikukuvauksia on useissa keskuksissa maailmalla tehty jo vuosia ja se osoitetusti parantaa hoidon laatua, Suomessa sitä ei ole juurikaan käytetty. Oletamme tämän tutkimusmuodon kuitenkin lähivuosina saavan maassamme nykyistä huomattavasti vahvemman aseman.

Haavaisen paksusuolitulehduksen ja Crohnin taudin yhteenlaskettu esiintyvyys on Suomessa noin 1 % (1). Näiden tulehduksellisten suolistosairauksien hoito vaatii sairauden aktiivisuuden ja hoitovasteen tarkkaa seurantaa, joka totutusti on pohjautunut oireisiin, laboratoriotutkimuksiin, kuten ulosteen kalprotektiiniarvoon, tähystyksiin sekä Crohnin taudin kohdalla myös leikekuvauksiin. Kullakin näistä menetelmistä on kuitenkin omat rajoitteensa. Oireet voivat olla epämääräisiä tai toisen sairauden aiheuttamia, laboratoriotutkimukset puolestaan ovat usein epäherkkiä tai epätarkkoja. Esimerkiksi normaalilla ulosteen kalprotektiiniarvolla voidaan yleensä kohtalaisen hyvin sulkea pois suolikanavan aktiivinen tulehdus, mutta suurentunut arvo voi johtua muistakin sairaustiloista. Kalprotektiiniarvo ei myöskään anna informaatiota mahdollisen suolitulehduksen laajuudesta tai sijainnista. Kvantamistutkimukset ja tähystykset puolestaan ovat kalliita ja työläitä, tähystystutkimukset kajoavia, vaativat huomattavia henkilöstöresursseja ja potilaalta myös suolen tyhjennystä.

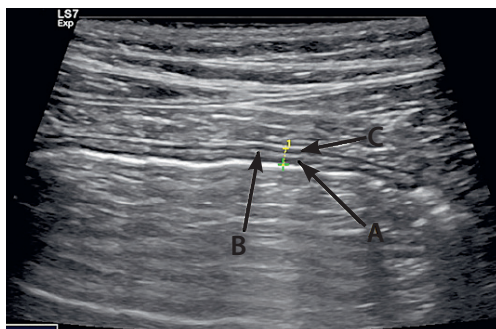
Maailmalla, erityisesti Saksassa, Sveitsissä ja Italiassa, vatsanpeitteiden läpi tehtävää suolen kaikukuvausta on käytetty tulehduksellisten suolistosairauksien seurannassa jo parinkymmenen vuoden ajan – hyvin kokemuksin. Ky-

seessä on nopea, turvallinen, hyvin toistettava ja edullinen tutkimusmuoto, joka tarjoaa vastaanottotilanteessa ajankohtaista tietoa suoliston tulehduksesta ja laajuudesta, ja siten nopeuttaa kliinistä päätöksentekoa (2,3). Suolen kaikukuvaus on eurooppalaisissa hoitosuosituksissa laajasti suositeltu seurantamuoto, ja myös potilaat – aikuiset ja lapset huoltajineen – pitävät sitä arvossaan (4–6). Tässä kirjoituksessa kuvaamme oman tapamme tehdä suoliston kaikukuvauksia ja käymme aiheeseen liittyvää kirjallisuutta läpi.

Kaikukuvaus vastaanotolla

Ennen tutkimusta perehdytään potilaan taustatietoihin ja muodostetaan kliininen kysymyksenasettelu, johon kaikukuvauksella yritetään etsiä vastausta. Lisäksi muodostetaan anamneesi ja aikaisempien tutkimustulosten pohjalta potilaan suolitaudista kokonaiskäsitys, johon löydökset suhteutetaan. Tutkimuksen rajoitteet ja löydökset selitetään potilaalle, mikä myös lisää potilaan tyytyväisyyttä ja sitoutumista hoitoon (6). Tutkimus ei yleensä vaadi potilaalta etukäteisvalmisteluja kuten paastoa.

Kaikukuvaus aloitetaan pimennetyssä huoneessa pienitaajuuksisella (1–6 MHz) konveksianturilla, jonka avulla muodostetaan koko-



KUVA 1. Terve paksusuolen seinämä. Paksuus mitataan kohtisuoraan seinämään nähden, ja mittaus käsittää limakalvon (A), limakalvon alaiskerroksen (B) ja lihaskerroksen (C). Tässä kuvassa valkoinen juoste on suolessa olevaa kaasua, minkä läpi ultraääni penetroituu heikosti. Normaalisti seinämä on alle 3 mm paksu.

naiskäsitys vatsan alueen syvistä rakenteista. Yksityiskohtaisempi suolen tarkastelu tehdään tämän jälkeen suuritaajuuksisella (6–15 MHz) lineaarianturilla, jonka resoluutio mahdollistaa suolenseinämän paksuuden ja muiden tutkitavien muuttujien mittaamisen. Paksusuolen tutkimus tehdään järjestelmällisesti esimerkiksi ileosekaalikulmasta aloittaen kukin suolisegmentti kerrallaan edeten kohti suolen loppuosaa. On huomioitava, että potilaan ylipaino voi heikentää joskus ratkaisevasti näkyvyyttä lineaarianturia käytettäessä ja ettei lineaarianturilla yleensä voida tutkia peräsuolta. Osalla potilaista peräsuolta kuitenkin voidaan jossain määrin arvioida konveksianturilla.

Keskeisin mitattava suure on suolenseinämän paksuus. Tämä mitataan lumenin ja suolen limakalvon rajapinnasta kohtisuoraan suolen lihaskerros-seroosarajapintaan asti. Tällöin mittauksessa huomioidaan limakalvon, limakalvon alaiskerroksen sekä suolen lihaskerroksen yhteenlaskettu paksuus. Rakente muodostaa ”kerroskeksimäisen” rakenteen, jossa limakalvo ja lihaskerros näyttävät mustina ja niiden välinen limakalvonalaikerros vaaleana (**KUVA 1**). Normaalin seinämäpaksuuden ylärajasta on käyty paljon keskusteltua. Vaikka tyyppillisesti suoliston seinämät ovat alle 2 mm paksuja, yleensä pidetään sekä ohut- että paksusuolen kohdalla 3 mm normaalin seinämäpaksuuden ylärajana (7,8). Mittaukset pyritään tekemään parista kohdasta jokaisen suolisegmentin pit-

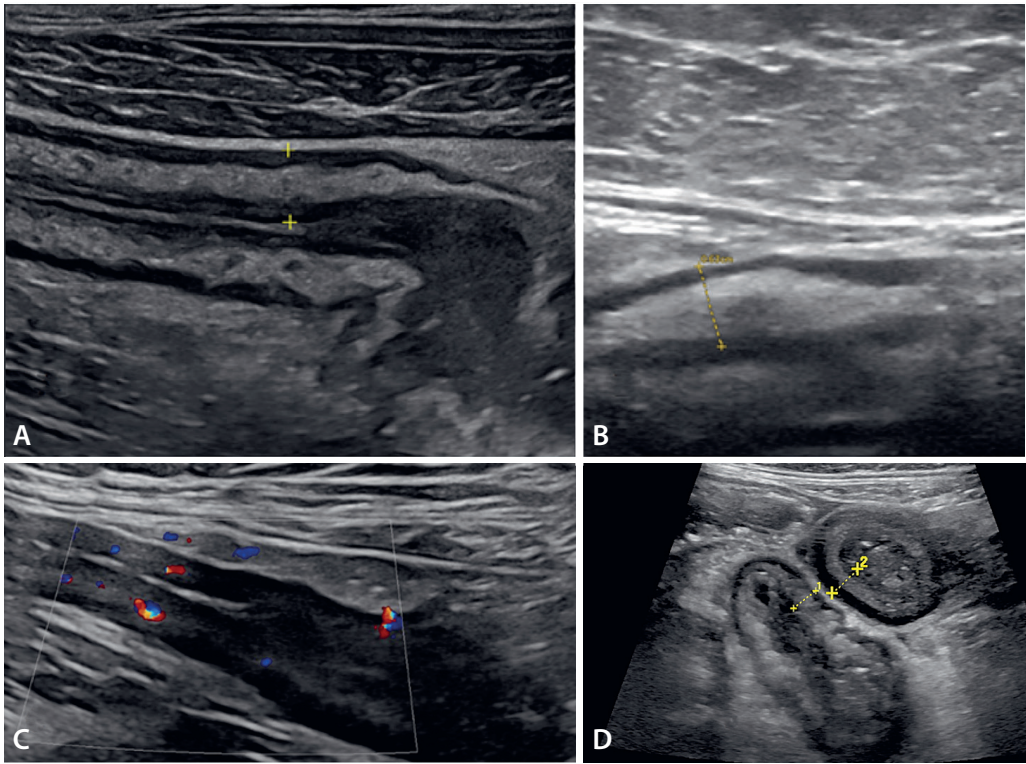
kittäisleikkeestä siten, että vältetään tulkitsemasta yksittäisiä suolen kaasukuplia luumen-limakalvorajapinnaksi ja tekemästä mittauksia suolipoimujen kohdasta. Nykyaikainen kaiku-kuvasulalaitteisto erottaa terveen suolenseinämän eri kerrokset hyvin toisistaan (**KUVA 1**), kun taas tulehduksen lisääntyessä suolenseinämä, erityisesti sen limakalvonalaikerros, paksuuntuu ja seinämäkerrosten rajat muuttuvat asteittain epäselviksi – hyvin voimakkaassa tulehduksessa suolenseinämä on turvonnut ja voi siten näyttää jopa tasaisen mustalta (**KUVA 2**).

Normaalin suolenseinämän verenkierto aiheuttaa korkeintaan yksittäisiä pistemäisiä dopplersignaaleita, eikä suolen tai sen sisälön liikettä pidä tällaiseksi myöskään tulkita. Suolenseinämän tulehduksen lisääntyessä sen verenkiertokin lisääntyy, mikä vastaavasti nähdään voimistuvana dopplersignaalinä. Tätä voidaan luokitella niin sanotulla Limbergin pisteityksellä (**KUVA 2**). Muita tutkimuksessa huomioitavia seikkoja ovat esimerkiksi paksusuolen poimuisuuden heikkeneminen ja Crohnin taudissa tyyppinen suolta ympäröivän rasvan määrän lisääntyminen, mikä havaitaan kirkassignaalina rakenteena suolen ympärillä.

Lopuksi tutkitaan ohutsuoli aloittamalla ileumin loppuosasta ja seuraamalla sitä mahdollisimman pitkälle, minkä jälkeen koko ohutsuoli tutkitaan käymällä koko vatsan alue järjestelmällisesti läpi liikuttaen lineaarianturia alhaalta ylös ja ylhäältä alas pikkuhiljaa kyljeltä toiselle edeten. Ohutsuolen voi erottaa paksusuolesta sijaintinsa, nopean peristaltiikkansa, kapeamman kaliiberinsa, puuttuvan poimuisuuden ja yleensä nestetäyteisen suolensisäl- tönsä avulla (**KUVA 3**).

Haavainen paksusuolitulehdus

Kaikukuvauksella voidaan arvioida haavaisen paksusuolitulehduksen laajuutta, aktiivisuutta ja hoitovastetta. Vaikeassa suolitulehduksessa joudutaan toisinaan tyytymään turvallisuus- syistä vain sigmasuoleen ulottuvaan tähystykseen. Tällöinkin taudin laajuutta voidaan arvioida kaikukuvauksella. Italialaisessa tutkimuksessa aktiivisen suolitulehduksen kriteerinä pidetyllä yli 3 mm suolenseinämän pak-

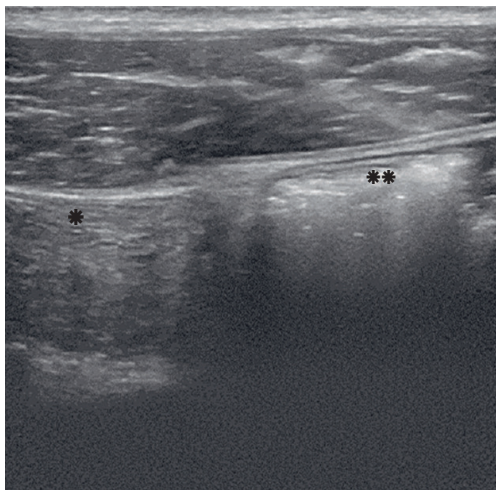


KUVA 2. Tulehtunut suolen seinämä. Tulehtunut paksusuoli (A–C) ja tulehtunut ohutsuolen loppuosa (D). Tulehtuessaan paksusuolen seinämä paksuuntuu ja on määritelmällisesti yli 3 mm paksu. Tyypillisesti erityisesti limakalvon alaiskerros paksuuntuu, mikä näkyy hyvin kuvissa A ja B. Kuvan A suolen seinämä oli 8,8 mm paksu. Kuva B on otettu taskuun mahtuvalla kaikukuvauslaitteella. Voimakkaan tulehduksen merkkeinä todetaan lisääntyntä verenkiertoa (neliportaisella Limbergin asteikolla arvioituna 4) sekä turvotuksen aiheuttama suolenseinämän nestepitoisuuden lisääntyminen ja siten eri kerroksien muuttuminen tasaisen mustaksi (C). Kaksi tulehtuneen ohutsuolen loppuosan segmenttiä (D).

suudella kaikukuvaus löysi 89 % positiivisella ennustearvolla aktiivista, Mayo-asteikon 2–3 endoskopiapisteen suolitulehdistusta sairastavat henkilöt. Toisaalta, jos seinämäpaksuus oli alle 3 mm, voitiin aktiivinen suolitulehdus sulkea pois 87 %:n negatiivisella ennustearvolla. Ulosteen kalprotektiini ei seinämäpaksuuteen yhdistettynä tuonut diagnostista lisäarvoa, mutta kun poikkeavaan seinämäpaksuuteen yhdistettiin dopplerilla havaittu suolen seinämän lisääntynyt verenkierto, suureni kaikukuvauksen tarkkuus 100 %:iin. Tällöin kuitenkin kaikukuvauksen herkkyyks kärsi, ja enää noin kaksi kolmasosaa aktiivista suolitulehdistusta sairastavista potilaista löydettiin (9).

Seinämäpaksuuden nopeasta dynamiikasta käy esimerkkinä myös saksalainen monikeskustutkimus, jossa potilaille, joilla kliinisin perusteiden todettiin haavaisten paksusuolitulehduksen

pahenemisvaihe, tehtiin alkuvaiheessa suolen kaikukuvaus. Potilaista 89 %:lla todettiin paksuuntuneet suolenseinämät, puolella heistä koko suolen tulehdus ja puolella paksusuolen vasemman puolen tulehdus. Kun tutkimus uusittiin 12 viikon kuluttua, yli 90 %:lla potilaista, joilla todettiin normaalipaksuiset suolen seinämät, oli saanut myös kliinisen vasteen annettusta hoidosta. Valtaosalla heistä, joilla 12 viikon hoidon jälkeen todettiin normaalipaksuiset suolenseinämät, suotuista muutos oli ollut mitattavissa jo kaksi viikkoa hoidon alusta. Muut seurantaparametrit eivät ympäröivän rasvan määrää lukuun ottamatta olleet yhtä nopeita vastemuuttujia. Hitain näistä oli voimistuneen dopplersignaalin poistuminen (10). Seinämäpaksuuden muutoksen dynaamisuus osoitettiin myös tutkimuksessa, jossa haavaista paksusuolitulehdistusta hoidettaessa vähintään 20 %:n



KUVA 3. Vasemmalla terve, nestetäyteinen ja ohutseinäinen ileum (*) ja oikealla terve, kaasutäyteinen umpisuoli (**), jonka seinämän eri kerrokset erottuvat hyvin toisistaan.

seinämäpaksuuden ohentuminen jo 1–3 vuorokautta glukokortikoidihoidon aloituksesta ennusti hyvää vastetta hoidolle (11). Siitä, voidaanko seinämän absoluuttisella paksuudella ennustaa hoitovastetta, on vasta hyvin vähän tutkimusnäyttöä (12). Lapsipotilaiden osalta voidaan soveltaa samoja tutkimusmuuttujia samoin raja-arvoin kuin aikuispotilaidenkin (13).

Crohnin tauti

Haavaisten paksusuolitulehduksen aktiivisuuden ja laajuuden arvioinnissa käytettäviä muuttujia ja niiden raja-arvoja voidaan soveltaa myös Crohnin taudin suolimutosten tutkimiseen. Aktiivisessa Crohnin taudissa on haavaisten paksusuolitulehduksen tapaan usein nähtävissä paksuuntuneen suolenseinämän ja korostuneen dopplersignaalin lisäksi myös mesenteriaalisen rasvan proliferaatiota, joka erottuu kirkaskaukuisena suolta ympäröivänä rakenteena. Tällä rasvaproliferaatiolla on todennäköisesti merkitystä Crohnin taudin patogeneesissä, koska kudoksen erittämä tulehdusta välittäviä aineita. Toistaiseksi ei kuitenkaan ole selvää näyttöä siitä, ennustaako rasvaproliferaation toteaminen Crohnin taudin kirurgista tai lääkkeellistä hoitovastetta (14). Epäspesifeinä löydöksinä voidaan nähdä myös suurentuneita imusolmukkeita ja askitesta.

Koko ohutsuolta on vaikea arvioida kaikukuvauksella yhtä luotettavasti ja systemaattisesti kuin paksusuolta, ja siten esimerkiksi ohutsuolen loppuosaa proksimaalisemmin ulottuvien suolimutosten sijainnin määrittely ja muu arviointi on vaikeaa. Oleellista kuitenkin on, että näkyvyys Crohnin taudin tyypilliseen sijaintiin, ileosekaalikulmaan, on usein hyvä, minkä ansiosta kaikukuvaus soveltuu hyvin paksusuolen ja ohutsuolen loppuosan Crohnin taudin aktiivisuuden seurantaan (15).

Kun tähtystyksellä voidaan tutkia pääosin vain Crohnin taudin aiheuttamia suolen sisäisiä ja pääosin pinnallisia muutoksia paksusuoleen ja ohutsuolen loppuosassa sekä toisaalta kuvantamismenetelmillä keskitytään lähinnä ohutsuoleen ja mahdollisiin Crohnin taudin komplikaatioihin, voidaan kaikukuvauksella parhaimmillaan saada tietoa kaikista näistä. Kun kaikukuvauksen tarjoamaa tietoa Crohnin taudin luonteesta verrataan kapseliendoskopiaan, magneettienterografiaan tai paksusuolen tähtystystutkimukseen, voidaan kaikukuvauksen todeta olevan osaavissa käsissä näihin verrattavissa oleva tutkimusmenetelmä (16–18). Eurooppalaisessa hoitosuosituksessa suoliston kaikukuvausta pidetään muiden kuvantamismenetelmien ja kapseliendoskopian ohella vakiintuneena tutkimusvaihtoehtona Crohnin taudin laajuuden arvioinnissa (4).

Crohnin tauti voi pitkäaikaisen tulehduksen seurauksena aiheuttaa myös suolen ahtaumia, jotka koostuvat tulehduksen aiheuttamasta suolen seinämän turvotuksesta sekä sidekudoksen (fibroosin) kertymisestä. Kaikukuvaus tarjoaa mahdollisuuden arvioida tällaisten ahtaumien dynaamisia vaikutuksia. Ahtauma on helppo tulkita kulkuestettä aiheuttavaksi, kun siihen liittyy edestakaisin vellovaa suolensisällön liikehdintää ilman selkeää, eteenpäin kuljettavaa kokonaisliikettä. Myös ahtauman mahdollisesti aiheuttama suolen laajentuminen näkyy kaikukuvauksessa. Käsitykset ohutsuolen normaalista halkaisijasta kaikukuvauksessa vaihtelevat (19), mutta yleisimmin normaalina ylärajana pidetään 2,5 cm.

Kaikilla Crohnin taudin hoitoon käytettävillä lääkkeillä pyritään vaimentamaan tulehdusreaktiota – toisaalta pitkäkestoinen tuleh-

Ydinasiat

- ▶ Suoliston kaikukuvaus on nopea, edullinen ja hyvin toistettava tulehduksellisten suolistosairauksien tutkimusmuoto.
- ▶ Vaikka suoliston kaikukuvaus tarjoaa lukuisia mahdollisuuksia tulehduksellisten suolistosairauksien hoitovasteen arviointiin, Suomessa sitä on toistaiseksi vain vähän hyödynnetty.
- ▶ Kaikukuvaus tutkitusti parantaa tulehduksellisten suolistosairauksien hoitoa ja seuranta, ja sen tärkeimmät vastemuutujat ovat helposti opittavissa.
- ▶ Tutkimus soveltuu erinomaisen hyvin paksusuolen ja ohutsuolen loppuosan tautimuutosten seurantaan, joskin lihavuus heikentää toisinaan ratkaisevasti näkyvyyttä.

duusreaktio voi johtaa fibroottisiin ahtaumiin, joihin lääkkeillä ei ole enää tehoa. Crohnin tautia hoidettaessa on oleellista arvioida, kuinka paljon lääkkehoidolla voidaan parhaimmillaankin odottaa vastetta vai onko lääkkeellisen hoidon aikaikkuna jo umpeutunut, jolloin oireinen potilas hyötyisi parhaiten kirurgisesta hoidosta. Rajanveto hoitomuotojen välillä voi kuitenkin olla vaikeaa, sillä ani harvoin ahtaukset muodostuvat yksinomaan tulehduksesta tai fibroosista. Suolen seinämän paksuuntuminen, seinämäkerrosten epätarkkarajaisuus ja vilkastunut dopplersignaali ovat tulehduksen merkkejä (4). Lisäksi erikoistekniikat, kuten suonensisäisen tehosteaineen antaminen kaikukuvauksen yhteydessä, voivat parantaa tutkimuksen kykyä arvioida ahtauman luonnetta (4). Kaikukuvauselastografia saattaa puolestaan tulevaisuudessa osoittautua lupaavaksi menetelmäksi fibroosiasteen arvioinnissa (20). Kokenut kaikukuvauksen tekijä saattaa tunnistaa myös muita Crohnin taudin komplikaatioita, kuten suolifisteileitä ja märkäkertymiä. Crohnin taudin perianaaliseudun komplikaatioita voidaan tutkia perianaaliseudun kaikukuvauksella.

Crohnin taudissa hoitovasteen arvioinnissa kaikukuvauksen etuna on lisäksi mahdol-

lisuus arvioida koko suolenseinämää, ei vain pinnallista limakalvoa. Koko suolen seinämän (transmuraalinen) parantuminen on liitetty parempaan pitkäaikaisennusteeseen kuin pelkkä limakalvon parantuminen. Tämä on osoitettu paitsi magneettienterografialla, myös kaikukuvauksella, jossa suolenseinämän parantuminen pelkkään limakalvon parantumiseen verrattuna ennustaa huomattavasti vähäisempää glukokortikoidien käyttöä sekä sairaalahoidon, kirurgian ja lääkityksen tehostamisen tarvetta (21,22).

Crohnin taudin aktiivisuutta ja lääkeshoidon tarvetta pyritään arvioimaan 6–12 kuukautta leikkaushoidon jälkeen tähytyksen avulla. Kokenut tutkija voi arvioida taudin uusiutumista myös kaikukuvauksella ja eurooppalaisen hoitosuosituksen mukaan erityisesti suolen typistysleikkauksen jälkeen (4,23). Tälläkin kysymyksenasettelulla vähintään 3 mm:n seinämäpaksuutta pidetään osoituksena aktiivisesta Crohnin taudista, kun taas yli 5,5 mm:n seinämäpaksuus löytää 84 %:n herkkyydellä ja 98 %:n tarkkuudella aktiivisimmat tautimuodot (Rutgeerts-pistemäärä vähintään 3) (23). Kun suolta säästävän kirurgian jälkeen seinämäpaksuus on enintään 4 mm tai sen ohentumassa vähintään 2 mm tai 20 % leikkausta edeltävistä arvoista, kolmen vuoden seurannassa noin 25 %:lla potilaista tauti muuttuu aktiiviseksi ja vain noin 5 % tarvitsee uutta kirurgista hoitoa. Muussa tapauksessa tauti muuttuu oireiseksi noin 70 %:lla potilaista ja uuteen leikkaukseen joutuu noin 40 % potilaista (24). Leikkauksen jälkeisen Crohnin taudin uusiutumisen arviointia voidaan soveltaa myös erikoistekniikoita, kuten oraalisen tai suonensisäisen tehosteaineen antamista.

Miten kaikukuvausta voi opetella?

Suolen kaikukuvausta voi hyvin oppia, vaikkei aikaisempaa osaamista olisikaan (3,25). Keskeisimpänä asiana olevan seinämäpaksuuden arvioinnissa havaitsijoiden välisen vaihtelun on todettu olevan hyvin vähäistä (9,26). Tutkimuksen opettelua voi jaksottaa esimerkiksi niin, että ensin opetellaan paksusuolen ja sitten ohutsuolen tutkimista ja lopulta mahdollisten tulehduksellisten suolisairauksien

komplikaatioiden tunnistamista. Kokemuksemme mukaan osaaminen riittää paksusuolen ja ohutsuolen loppuosan tulehduksellisten suolistosairauksien seurantaan noin sadan tehdyn tutkimuksen jälkeen, jos näistä on suolen kaikukuvausjärjestön suosituksen mukaisesti 40 tehty ohjatusti. Crohnin taudin komplikaatioiden löytäminen vaatii huomattavasti pitempää kokemusta ja laajempaa koulutusta.

Suosittellemme lämpimästi tulehduksellisia suolistosairauksia hoitavia kollegoita hakeutumaan kaikukuvauskoulutuksiin. Erinomaisia tutustumiskursseja on järjestetty viime vuosina kansainvälisten gastroenterologisten kongressien yhteydessä, ja ensimmäinen kansallinen suolen kaikukuvauskurssi järjestettiin Suomen Gastroenterologiayhdistyksen kokouksen yhteydessä Helsingissä alkuvuodesta 2023. Syventävien opintojen tekeminen onnistuu parhaiten liittymällä kansainvälisen suolikaikukuvausjärjestön (ibus-group.org) jäseneksi ja osallistumalla tämän koulutuksiin ja opinto-ohjelmaan. Vuoden 2023 lopussa on käynnistymässä kyseisen järjestön alaisuudessa yhteispohjoismainen koulutusohjelma, jonka tavoitteena on kouluttaa Suomeenkin osajia, jotka jatkossa voisivat kansallisesti toimia kouluttajina ja ohjaajina. Ajan saatossa suolen kaikukuvaus toivottavasti kuuluuakin gastroenterologian erikoistumiskoulutukseen. Osaami-

sen lisäämiseksi maassamme on kansainvälisen verkostoitumisen ohella myös kansallinen verkostoituminen tärkeää.

Lopuksi

Suolen kaikukuvaus tarjoaa kajoamattomana, edullisena, hyvin toistettavana ja nopeana tutkimuksena kliinikolle lukuisia mahdollisuuksia tulehduksellisten suolistosairauksien laadukkaaseen seurantaan ja hoidon optimointiin. On myös osoitettu, että kaikukuvaus tarjoama tieto aidosti vaikuttaa potilaan hoitoon (6). Suolenseinämän paksuuden mittauksella voidaan arvioida suolitulehduksen aktiivisuutta ja laajuutta ja myös hoitovastetta parhaimmillaan jo ensimmäisinä hoitopäivinä.

Oletamme, että myös Suomessa suolen kaikukuvaus saa ajan mittaan vastaavan aseman näiden sairauksien seurannassa, kuin mitä sillä erityisesti Keski-Euroopassa on jo pitkään ollut. Oletettavaa onkin, että kaikukuvaus hyödyntäminen vähentää jatkossa leikekuvaus- ja tähystystarvetta tulehduksellisten suolisairauksien seurannassa. ■

* * *

Kiitämme lämpimästi vatsaradiologi, LKT Tiina E. Lehtimäkeä rakentavista kommentista kirjoituksemme parantamiseksi.

AKI KÄRÄJÄMÄKI, LT, sisätautien ja gastroenterologian erikoislääkäri

Gastroenterologian yksikkö, sisätautien poliklinikka, Vaasan keskussairaala, Pohjanmaan hyvinvointialue
Sisätautien tutkimusyksikkö, Medical Research Center, Oulun yliopisto

ELINA JOKINEN, LT, sisätautien ja gastroenterologian erikoislääkäri

Gastroenterologian vastuualue, Toimialue 2, Tays, Pirkanmaan hyvinvointialue

CLAS-GÖRAN AF BJÖRKESTEN, LT, sisätautien ja gastroenterologian erikoislääkäri, kliininen opettaja

Helsingin yliopisto ja HUS vatsakeskus

VASTUUTOIMITTAJA

Helka Parviainen

SIDONNAISUUDET

Aki Käräjämäki: Korvaukset koulutus- ja kongressikuluista (Pfizer, MSD), muut sidonnaisuudet (Orion, Jussi Lallin ja Eeva Mariaporin Lallin säätiö, Vaasan lääketieteellinen säätiö)

Elina Jokinen: Apuraha (Abbvie), luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (MSD, Abbvie, Janssen, Norgine, Takeda, Suomen Gastroenterologiyhdistys, Tampereen Lääkäreura, SSly, IBD ja muut suolistosairaukset), korvaukset koulutus- ja kongressikuluista (Takeda, Tillots, Vifor Pharma, Biocodex)

Clas-Göran Af Björkesten: Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (AbbVie, BMS, Galapagos, Janssen, Pfizer, Takeda), luottamustoimet (European Crohn's and Colitis Organization (ECCO), Suomen Gastroenterologiayhdistys, Lääkäripäivien ohjelmaryhmä)

KIRJALLISUUTTA

- Kontola K, Oksanen P, Huhtala H, ym. Increasing incidence of inflammatory bowel disease with greatest change among the elderly: a nationwide study in Finland, 2000-2020. *J Crohns Colitis* 2023;17:706-11.
- Palmela C, Maaser C. The use of intestinal ultrasound in ulcerative colitis-more than a mucosal disease? *Gastroenterology* 2022;16:1485-7.
- Bryant RV, Friedman AB, Wright EK, ym. Gastrointestinal ultrasound in inflammatory bowel disease: an underused resource with potential paradigm-changing application. *Gut* 2018;67:973-85.
- Maaser C, Sturm A, Vavricka SR, ym. ECCO-ESGAR guideline for diagnostic assessment in IBD part 1: initial diagnosis, monitoring of known IBD, detection of complications. *J Crohns Colitis* 2019;13:144-64.
- Hudson AS, Huynh HQ, Novak KL, ym. Pediatric patient and caregiver satisfaction with the use of transabdominal bowel ultrasound in the assessment of inflammatory bowel diseases. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2023;76:33-7.
- Friedman AB, Asthana A, Knowles SR, ym. Effect of point-of-care gastrointestinal ultrasound on decision-making and management in inflammatory bowel disease. *Aliment Pharmacol Ther* 2021;54:652-66.
- Nylund K, Hausken T, Ødegaard S, ym. Gastrointestinal wall thickness measured with transabdominal ultrasonography and its relationship to demographic factors in healthy subjects. *Ultraschall Med* 2012;33:E225-32.
- Ilvemark JFKF, Hansen T, Goodsall TM, ym. Defining transabdominal intestinal ultrasound treatment response and remission in inflammatory bowel disease: systematic review and expert consensus statement. *J Crohns Colitis* 2022;16:554-80.
- Allocca M, Fiorino G, Bonovas S, ym. Accuracy of Humanitas ultrasound criteria in assessing disease activity and severity in ulcerative colitis: a prospective study. *J Crohns Colitis* 2018;12:1385-91.
- Maaser C, Petersen F, Helwig U, ym. Intestinal ultrasound for monitoring therapeutic response in patients with ulcerative colitis: results from the TRUST&UC study. *Gut* 2020;69:1629-36.
- Ilvemark JFKF, Wilkens R, Thielsen P, ym. Early intestinal ultrasound predicts intravenous corticosteroid response in hospitalised patients with severe ulcerative colitis. *J Crohns Colitis* 2022;16:1725-34.
- Smith RL, Taylor KM, Friedman AB, ym. Early assessment with gastrointestinal ultrasound in patients hospitalised for a flare of ulcerative colitis and predicting the need for salvage therapy: a pilot study. *Ultrasound Med Biol* 2021;47:1108-14.
- Kellar A, Dolinger M, Novak KL, ym. Intestinal ultrasound for the pediatric gastroenterologist: a guide for inflammatory bowel disease monitoring in children: expert consensus on behalf of the International Bowel Ultrasound Group (IBUS) pediatric committee. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2023;76:142-8.
- Rowan CR, McManus J, Boland K, ym. Visceral adiposity and inflammatory bowel disease. *Int J Colorectal Dis* 2021;36:2305-19.
- Kucharzik T, Wittig BM, Helwig U, ym. Use of intestinal ultrasound to monitor Crohn's disease activity. *Clin Gastroenterol Hepatol Off Clin Pract J Am Gastroenterol Assoc* 2017;15:535-42.e2.
- Carter D, Katz LH, Bardan E, ym. The accuracy of intestinal ultrasound compared with small bowel capsule endoscopy in assessment of suspected Crohn's disease in patients with negative ileocolonoscopy. *Ther Adv Gastroenterol* 2018;11:1756284818765908.
- Taylor SA, Mallett S, Bhatnagar G, ym. Diagnostic accuracy of magnetic resonance enterography and small bowel ultrasound for the extent and activity of newly diagnosed and relapsed Crohn's disease (METRIC): a multicentre trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2018;3:548-58.
- Allocca M, Fiorino G, Bonifacio C, ym. Comparative accuracy of bowel ultrasound versus magnetic resonance enterography in combination with colonoscopy in assessing Crohn's disease and guiding clinical decision-making. *J Crohns Colitis* 2018;12:1280-7.
- Nylund K, Maconi G, Hollerweger A, ym. EFSUMB recommendations and guidelines for gastrointestinal ultrasound. *Ultraschall Med* 2017;38:e1-15.
- Dal Buono A, Faita F, Peyrin-Biroulet L, ym. Ultrasound elastography in inflammatory bowel diseases: a systematic review of accuracy compared with histopathological assessment. *J Crohns Colitis* 2022;16:1637-46.
- Fernandes SR, Rodrigues RV, Bernardo S, ym. Transmural healing is associated with improved long-term outcomes of patients with Crohn's disease. *Inflamm Bowel Dis* 2017;23:1403-9.
- Castiglione F, Imperatore N, Testa A, ym. One-year clinical outcomes with biologics in Crohn's disease: transmural healing compared with mucosal or no healing. *Aliment Pharmacol Ther* 2019;49:1026-39.
- Rispo A, Imperatore N, Testa A, ym. Diagnostic accuracy of ultrasonography in the detection of postsurgical recurrence in Crohn's disease: a systematic review with meta-analysis. *Inflamm Bowel Dis* 2018;24:977-88.
- Maconi G, Sampietro GM, Cristaldi M, ym. Preoperative characteristics and postoperative behavior of bowel wall on risk of recurrence after conservative surgery in Crohn's disease: a prospective study. *Ann Surg* 2001;233:345-52.
- van Wassenae EA, van Rijn RR, de Voogd FAE, ym. A healthcare physician can be trained to perform intestinal ultrasound in children with inflammatory bowel disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2022;74:e143-7.
- Fraquelli M, Sarno A, Girelli C, ym. Reproducibility of bowel ultrasonography in the evaluation of Crohn's disease. *Dig Liver Dis* 2008;40:860-6.