

Panu Mentula

Umpilisäkkeen poistosta hyötyä

Periappendikulaaripaiseen hoito

Periappendikulaaripaise olisi suositeltavaa kuvantaa TT:llä ennen mahdollisia toimenpiteitä. Hoito perustuu mikrobilääkitykseen ja infektion lähteen saneeraukseen joko kirurgisesti tai dreneeraamalla. Akuutin vaiheen laparoskooppinen leikkaus on tullut hyväksi hoitovaihtoehdoksi konservatiiviselle hoidolle, jossa paise voidaan dreneerata iholta käsin. Konservatiivisen hoidon jälkeen suurella osalla tauti uusiutuu. Merkittävällä osalla yli 30-vuotiaista on periappendikulaaripaiseen taustalla neoplasia, jota ei tavallisesti pysty diagnosoimaan ilman leikkausta. Siksi umpilisäke tulisi poistaa joko akuutissa vaiheessa tai viimeistään onnistuneen konservatiivisen hoidon jälkeen. Akuutin vaiheen laparoskooppinen leikkaus on vaativa, ja sellaisen pitäisi tehdä vain näihin leikkauksiin perehtynyt ja kokenut kirurgi.

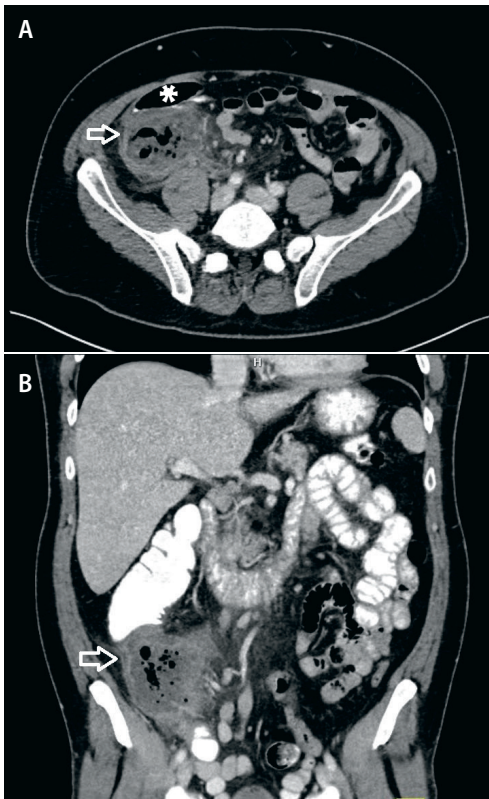
Umpilisäketulehduksen eli appendisiitin ilmaantuvuus on noin 10/10 000/vuosi (1,2). Elinaikainen riski sairastua akuuttiin umpilisäketulehdukseen on noin 7 %. Noin neljännes tulehduksista on komplisoituneita, jolloin appendisiitti on aiheuttanut joko vatsakalvotulehduksen tai paiseen. Arviolta noin 4–10 %:lla potilaista on diagnoosivaiheessa kehittänyt umpilisäkkeen vieruspaise eli periappendikulaaripaise. Tyypillisesti oireet ovat kestäneet vähintään kolmesta neljään vuorokautta, ja mediaanikesto paiseen toteamishetkellä on noin seitsemän vuorokautta (3).

Periappendikulaaripaise syntyy kuolioituneen tai puhjenneen umpilisäkkeen seurauksena, kun elimistö pyrkii rajaamaan umpilisäkkeen ulkopuolelle leviävää bakteeri-infektiota. Umpilisäkettä ympäröivät anatomiset rakenteet kuten ohutsuoli, suolilieve, umpisuoli, vatsaontelon seinämä ja vatsapaita muodostavat paisetta rajaavat rakenteet, ja tulehdusreaktion seurauksena muodostuneet fibriinikatteet tiivistävät nämä eri elinten väliset rajapinnat vesitiiviiksi paiseonteloksi. Anatomiset olosuhteet ratkaisevat osaltaan sen, miksi osa potilaista saa umpilisäkkeen puhkeamisen seurauksena paiseen ja toiset yleistyneen vatsakalvotulehduksen. Usein paiseen saaneilla potilailla umpili-

säke sijaitsee umpisuolen takana eli retrosekaalisesti, minkä seurauksena appendisiitin alussa vatsakipu voi olla lievempää ja vasta paiseen myötä ilmaantuva kuume ajaa potilaan lääkäriin useamman vuorokauden viiveellä.

Diagnostiikka ja erotusdiagnostiikka

Periappendikulaaripaisetta tulee epäillä oikeanpuoleisen alavatsakivun yhteydessä aina, jos potilaan vatsakipuoireisto on jatkunut yli kolme vuorokautta. Usein potilaalla on esiintynyt kuumetta tai lievää lämmön nousua. Vatsan palpaatiossa voi tuntea selvän resistenssin, mutta sen puuttuminen ei poissulje absessia. Verikokeissa nähdään aina tulehduksen merkinä CRP:n suureneminen. On suositeltavaa pyrkiä diagnosoimaan mahdollinen periappendikulaaripaise kuvantamistutkimusten avulla. Kaikukuvauksella voidaan todeta paise, mutta herkempi ja tarkempi kuvantamismenetelmä on varjoainetehosteinen vatsan TT (KUVA) (4). Alle 30-vuotiailla voidaan TT:n sijaan käyttää kaikukuvausta tai magneettikuvausta, jotta välttyään säteilyn haitoilta. TT on hyödyllinen erotusdiagnostiikassa, ja se auttaa myös hoidon suunnittelussa.



KUVA. Tietokonetomografia periappendikulaaripaiseesta aksiaalileikkeessä (A) ja koronaalileikkeessä (B). Paiseessa (nuoli) näkyy kaasukuplia, jota ei aina paiseen yhteydessä ole nähtävissä. Umpilisäke ei erotu selvästi kuvista. Anatomisen sijainnin ymmärtäminen edellyttää tarkastelua eri leikesuunnista. Aksiaalikuvas-
saa nähdään, että paise sijaitsee umpisuolen (tähti) takana eli retrosekaalisesti. Kuvassa näkyvää suolistovarjoainetta ei nykyään katsota tarpeelliseksi.

Erotusdiagnostisina diagnooseina tulee eteen umpilisäketulehduksen aiheuttama flegmoni, jossa tulehtuneen ja usein puhjenneen umpilisäkkeen ympärillä olevat kudokset liimautuvat yhtenäiseksi tulehdukselliseksi paketiksi ilman, että varsinaista märkäpaiseetta on muodostunut. Harvinaisena erotusdiagnostisina vaihtoehtoina voi tulla perforoituneen paksusuolisyövän aiheuttama paise. Tällainen on todennäköinen vaihtoehto silloin, jos TT:ssä nähdään suurentuneita imusolmukkeita tai etäpesäkkeitä. Paksusuolen seinämän paksuuntuminen voi olla reaktiivista myös appendisiitin aiheuttamassa paiseessa, mutta kurovat seinämämuutokset tai hartiamaisesti loppuva seinämäpaksuuntuma viittaavat pikemminkin

syöpään. Umpilisäkkeen limakasvain eli mukosee on yleensä TT:ssä erotettavissa paiseesta.

Myös sigman divertikuliitin aiheuttama paise voi joskus harvoin esiintyä oikealla alavatsalla, mutta silloinkin TT:ssä sigmasuolessa erottuu divertikuliitille tyypillisiä muutoksia ja umpilisäke näkyy normaalina. Crohnin tauti voi komplisoituessaan aiheuttaa paiseen periappendikulaarisesti, mutta useimmiten jo huolellinen anamneesi auttaa tämän diagnoosin jäljille. Naisilla kystiset munasarjakasvaimet tai gynekologisen infektion pohjalta kehittyneet paiseet tulee myös pitää erotusdiagnostisesti mielessä, ja näissäkin TT:stä on apua erotusdiagnostiikassa.

Erotusdiagnostiikassa myös potilaan iällä ja oireistolla on merkitystä. Paksusuolisyöpää ei ole juurikaan periappendikulaaripaiseen yhteydessä kuvattu alle 40-vuotiailla, mutta umpilisäkeperäisiä kasvaimia nähdään nuoremmilla. Jos potilaan oireisto on epätyypillinen, on esiintynyt laihtumista, veriulosteita, toiminnan muutoksia tai oireet ovat jatkuneet jo useita viikkoja tai potilaalla todetaan anemia, on syytä epäillä kasvainta paiseen taustalta.

Hoito

Periappendikulaaripaisetta voidaan hoitaa joko operatiivisesti tai konservatiivisesti (5). Riippumatta hoitolinjasta potilaille aloitetaan suolistomikrobit kattava empiirinen mikrobilääkehoito esimerkiksi yhdistämällä metronidatsoli toisen polven kefalosporiiniin heti diagnoosin varmistuttua.

Konservatiivinen hoito. Pienet paiseet voivat parantua pelkällä mikrobilääkkeellä, mutta mitä suuremmasta paiseesta on kyse, sitä todennäköisemmin tarvitaan paiseen tyhjennys tavalla tai toisella. Ruotsalaisen rekisteritutkimuksen perusteella dreneerausta käytettiin noin kolmanneksella konservatiivisesti hoidetuista potilaista (6). Radiologi voi asettaa kaikukuvauksen avulla drenin tai aspiroida paiseen tyhjäksi, mikäli drenin asentaminen ei onnistu. TT-ohjattua dreneerausta voi käyttää, jos paise sijaitsee anatomisesti hankalassa paikassa. Paiseesta saatu näyte tulee lähettää bakteeriviljelyyn, jotta mikrobilääkitystä voidaan

tarpeen vaatiessa muuttaa. Mikrobilääkehoidon pituudesta periappendikulaaripaiseen hoidossa ei juuri ole hyvää tutkimusnäyttöä. Julkaistuis-
sa potilassarjoissa on tavallisesti käytetty pitkiä, vähintään kymmenen vuorokauden mikrobi-
lääkekuureja, joita on annettu suonensisäisesti vähintään 3–5 vrk. Yleisesti intra-abdominaali-
sissa infektioiden on kuitenkin hiljattain todet-
tu, että lyhyt neljän vuorokauden mikrobilääke-
hoito riittää useimmiten, jos infektion lähde on
saatu saneerattua joko leikkauksella tai drenee-
rauksella (7). Kliininen kuva, kuume, ja labora-
toriotutkimusten tulokset ohjaavat käytännössä
mikrobilääkehoidon lopettamista.

Konservatiivinen vs operatiivinen hoito.

Paiseet on totuttu hoitamaan aluksi konserva-
tiivisesti, koska leikkaus on teknisesti hankala
tulehdusmuutosten aiheuttamien anatomisten
muutosten vuoksi. Leikkauksessa on riski ajau-
tua suoliresektioon, ja lisäksi leikkaushoidon
jälkeisiä komplikaatioita on esiintynyt jopa joka
kolmannella potilaalla. Toisaalta konservatiivi-
nen hoito epäonnistuu noin 10–25 %:lla (8,9),
jolloin tarvitaan kuitenkin kirurgiaa. Konser-
vatiivisen hoidon jälkeen tulehduksella on
taipumus uusiutua kuuden kuukauden sisällä.
Uusiutumisen ilmaantuvuudessa on eri tutki-
muksissa kuitenkin huomattavia eroja 5–71 %
(8,10,11). Konservatiivisen hoidon haasteena
on lisäksi erotusdiagnostiikka. Leikkauksella
diagnoosi yleensä selviää, siksi varsinkin ku-
vantamistutkimusten jälkeen epäselviksi jäävät
tapaukset kannattaisi hoitaa leikkauksella.

Koska periappendikulaaripaiseen taustalla
voi olla umpilisäkkeen tai paksusuolen neopla-
sia, on vaarana syöpädiagnoosin viivästymien,
jos potilaalta ei poisteta kudosta patologille
tutkittavaksi. Suomalaisen väestötason rekiste-
ritutkimuksen perusteella umpilisäkkeen neoplasioita todettiin periappendikulaaripaiseiden
yhteydessä noin 5 %:lla (12) mutta kahdessa
melko tuoreessa julkaisussa jopa 11–23 %:lla
(13,14). Yleisin paisepotilaan neoplasia on
musinoottinen neoplasia, jotka voivat levites-
sään vatsakalvolle aiheuttaa vatsakalvon pseu-
domyksooman (13,15,16).

Vertailevat tutkimukset konservatiivisen
hoidon ja leikkaushoidon välillä ovat perus-
tuneet pääosin takautuviin potilassarjoihin, ja

Ydinasiat

- » Tietokonetomografia on suositeltava tutkimus epäiltäessä periappendiku-
laaripaisetta.
- » Alkuvaiheessa periappendikulaaripaise
voidaan hoitaa joko konservatiivisesti
tai laparoskooppisella leikkauksella.
- » Konservatiivisen hoidon jälkeen tuleh-
duksella on suuri uusiutumistaipumus.
- » Merkittäväällä osalla potilaista on pe-
riappendikulaaripaiseen taustalla syö-
pää kasvain.
- » Konservatiivisen hoidon jälkeen yli
30-vuotiaille tulisi tehdä suunnitellusti
umpilisäkkeen poistoleikkaus.

on mahdollista, että potilaat ovat valikoituneet
eri hoitolinjoihin erilaisin perustein. Kahdessa
konservatiivista ja operatiivista hoitoa vertaile-
vassa meta-analyysissä operatiivisesti hoidetuilla
esiintyi merkittävästi enemmän komplikaatioita
(8,17). Kumpikin meta-analyysi päätyi
suosittelemaan konservatiivista hoitoa ensisijai-
sena vaihtoehtona. Yleisin komplikaatio leika-
tuilla oli haavataulehdus, mikä selittyi sillä, että
melko vanhojen tutkimusten aikaan leikkauk-
set oli tehty avointa tekniikkaa käyttäen. Myös
lapsipotilailla tehdyn meta-analyysin perusteella
konservatiiviseen hoitoon liittyy vähemmän
komplikaatioita, mutta näytönaste tutkimusten
laadun perusteella on heikkoa (18). Vahvaa
hoitosuosittelusta edellä mainittujen meta-ana-
lyysien pohjalta on vaikea antaa, koska poti-
lasaineistot olivat takautuvia, heterogeenisiä ja
sisältävät sekä absessi- että flegmonipotilaita ja
kuvantamistutkimusten käyttö oli vaihtelevaa.

Laparoskooppinen leikkaus saattaisi olla
avoleikkausta parempi vaihtoehto periap-
pendikulaariabsessin hoidossa, koska silloin
haavakomplikaatioita on vähemmän (19). La-
paroskooppinen leikkaus on monin paikoin
syrjäyttänyt avoleikkaukset akuutin umpilisä-
ketulehduksen hoidossa juuri vähäisempien
komplikaatioiden ja nopeamman toipumisen
ansioista (20). Periappendikulaaripaiseen la-

TAULUKKO. Hoitovaihtoehtojen edut ja haitat

	Alkuvaiheen laparoskopipinen leikkaus	Konservatiivinen hoito
Edut	Tauti parannetaan yhdellä hoitokaudella Saadaan diagnosoitua mahdollinen syöpä ajoissa Uuden tulehduksen riski erittäin pieni	Suunniteltu myöhäisleikkaus helpompi Osa nuorista saattaa välttää leikkaushoidon
Haitat	Leikkaushoitoon liittyvä sairastuvuus Noin 10 %:n riski avoleikkaukseen ja suoliresektioon Osaavaa kirurgia ei aina saatavilla	Noin 10 % ei parane Uusintakäyntejä paljon Uuden tulehduksen riski huomattava Vaara viivästyneelle syöpädiagnosille

paroskoopin leikkauksen alussa heti vatsaonteloon pääsyn jälkeen avataan ja tyhjenetään paise imukärjen avulla välttämättä laajempaa vatsaontelon kontaminaatiota. Tämän jälkeen pyritään palauttamaan anatominen näkymä, jolloin useimmiten myös umpilisäkkeen poisto on mahdollista. Koska laparoskopiossa saadaan hyvin kaikki märkä poistettua, ei dreniä välttämättä tarvita leikkauksen jälkeen. Mikäli vaikeiden tulehdusmuutosten vuoksi umpilisäke ei löydy tai sen poisto ei teknisesti onnistu, on vaihtoehtona joko tyytyä pelkkään laparoskopiseen dreneeraukseen tai konvertoida leikkaus avoimeksi. Jos potilaalle tehdään laparoskopinen dreneeraus ilman umpilisäkkeen poistoa, tulisi potilaan jatkohoito olla kuten konservatiivisesti hoidetulla.

Periappendikulaaripaiseen hoidossa akuutin vaiheen laparoskopiossa leikkausta on verrattu konservatiiviseen hoitoon aikuisilla 60 potilaan satunnaistetussa tutkimuksessa (3). Sairaalahoidoajassa ei esiintynyt ryhmien välillä eroja. Leikkaushoitoryhmässä 87 %:lla potilaalla umpilisäke saatiin kokonaisuudessaan poistetuksi, 10 %:lla jouduttiin konvertoimaan avoleikkaukseksi ja 10 %:lle jouduttiin tekemään suoliresektio. Laparoskopiar ryhmän potilaista 90 % toipui ongelmitta, kun konservatiivisessa ryhmässä näin kävi vain puolelle. Konservatiivisessa ryhmässä 30 % jouduttiin leikkaamaan 60 vuorokauden seurannan aikana, ensimmäisellä hoitokaudella kuitenkin vain

7 %. Uusintakäyntejä, suunnittelemattomia uusintatoimenpiteitä ja uusia TT-tutkimuksia esiintyi merkitsevästi enemmän konservatiivisessa hoitoryhmässä. Tässä tutkimuksessa neoplasiota löytyi kolmelta potilaalta, joista kahdella levinnyt syöpä todettiin konservatiivisessa hoitoryhmässä viiveellä kahden ja kahdeksan kuukauden kuluttua satunnaistamisesta. Tutkimuksen päätelmänä oli, että kokeneen kirurgin suorittamana akuutin vaiheen laparoskopipinen leikkaus on parempi vaihtoehto kuin konservatiivinen hoito.

Lapsipotilailla on tehty vastaavanlainen tutkimus, jossa alkuvaiheen laparoskopiossa leikkausta verrattiin alkuvaiheen konservatiiviseen hoitoon, johon yhdistettiin myöhempi suunniteltu umpilisäkkeen poistoleikkaus (21). Tässäkin tutkimuksessa ei ryhmillä esiintynyt eroa hoitoajoissa, mutta käyntejä terveydenhuollossa ja TT-tutkimuksia oli merkitsevästi enemmän konservatiivisessa ryhmässä.

Tuore kansainvälinen hoitosuositus on päättynyt suosittelemaan laparoskopiossa leikkausta ensilinjan hoitona, mikä edellyttää kuitenkin riittävää kokemusta leikkauksen suorittamiseen (5).

Jatkohoito onnistuneen konservatiivisen hoidon jälkeen

Konservatiivista hoitoa suositetaan edelleen monessa sairaalassa ensivaiheen hoitona. Miten tulisi toimia onnistuneen konservatiivisen hoidon jälkeen? Pitäisikö umpilisäke poistaa myöhemmin? Entä pitäisikö potilaalle tehdä kolonoskopia tai uusi TT neoplasiariskin takia? Useat tutkimukset ovat kyseenalaistaneet suunnitellut uusintaleikkaukset vähäisen uusiutumisen riskin takia (8,10), mutta vastakkaisiakin näkemyksiä on esitetty tutkimuksissa, joissa uusiutumisia on ollut merkittäviä määriä (11). Suomalaisessa satunnaistetussa monikeskustutkimuksessa pyrittiin etsimään vastausta tähän ongelmaan (22). Tutkimuksessa satunnaistettiin 60 potilasta onnistuneen konservatiivisen hoidon jälkeen joko intervallileikkaukseen tai seurantaan, jossa potilaille tehtiin magneettikuvaus kolme kuukautta alkuvaiheen hoidon jälkeen. Tutkimus jouduttiin keskeyttämään

ennenaikaisesti, koska seurannassa todettiin yllättäen suurella osalla neoplasioita. Lopulta jopa joka viidennellä satunnaistetuista todettiin neoplasia. Kaikki neoplasiat todettiin yli 40-vuotiailla potilailla. Ennen tutkimuksen keskeyttänyttä välianalyysia yksi kolmesta seurantaryhmän potilaasta oli leikattu, seitsemän uusiutuneiden oireiden ja kolme seurantakuvantamisen löydösten takia. Tutkimuksessa ei päästy vastaamaan alkuperäiseen hypoteesiin, mutta tutkijat päätyivät suosittelemaan intervallileikkausta kaikille neoplasiariskin takia onnistuneen konservatiivisen hoidon jälkeen. Intervallileikkausta puoltasi sekin, että valtaosa neoplasioista oli peräisin umpilisäkkeestä eikä niiden diagnosoiminen onnistu yleensä kolonoskopialla eikä TT:n herkkyys ole riittävä niiden poissulkemiseksi(23).

Alkuvaiheen konservatiivisen hoidon ja suunnitellun leikkauksen yhdistelmän ongelmaksi on potilaiden huono sitoutuminen hoitoon. Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että kaikki potilaat eivät jostain syystä tule suunniteltuihin seurantatutkimuksiin tai leikkauksiin (3,11). Mällisen ym. tutkimuksessa intervallileikkausryhmässä leikkauksesta kieltäytyi 13 % ja kolonoskopiasta 23 % (22). Seurantaryhmässä 10 % hävisi seurannasta, 23 % kieltäytyi leikkauksesta ja 7 % kieltäytyi kuvantamistutkimuksista. On siis mahdollista, että kieltäytyjiltä löytyy ajan kuluessa vielä lisää neoplasioita. Siksi leikkaushoidon tarjoaminen potilaalle jo primaarihoitona saattaisi olla neoplasiariskin kannalta suositeltavampi vaihtoehto.

Koska periappendikulaaripaiseen yhteydessä tai sen jälkeen todetut neoplasiat esiintyvät lähes poikkeuksetta yli 30-vuotiailla (13), neoplasiariski ei riitä perusteeksi intervallileikkaukseen nuoremmilla potilailla. Koska tuleh-

dus ei kuitenkaan kaikilla uusiudu, voidaan alle 30-vuotiailla potilailla harkinnan mukaan tarjota ensivaiheen hoitona myös konservatiivista hoitoa, mikä edellyttää, että potilas hyväksyy melko suuren uusiutumiskisken. Nuorilla onnistuneen konservatiivisen hoidon jälkeen voidaan myös pidättäytyä kaikista lisätutkimuksista ja tarjota suunniteltua leikkausta vain niille potilaille, jotka sellaista toivovat asianmukaisen informaation jälkeen.

Lopuksi

Tutkimusnäyttö periappendikulaaripaiseen eri hoitovaihtoehtojen välillä on niukkaa, eikä vahvoja suosituksia konservatiivisen tai välittömän operatiivisen hoidon välillä voi antaa. Välitön laparoskooppinen leikkaus on osoittautunut osaavissa käsissä kuitenkin turvallisesti ja tehokkaaksi hoidoksi. Kokemuksen puuttuessa saattaa konservatiivinen hoito olla turvallisempaa. Potilaskohtaisesti tulee harkita eri hoitolinjoihin liittyviä hyötyjä ja haittoja (**TAULUKKO**) ja valita potilaan kanssa yhteisymmärryksessä sellainen hoito, joka kulloisessakin tilanteessa ja olosuhteissa tuottaa parhaimman lopputuloksen. Mikäli potilas päätetään hoitaa konservatiivisesti, on hoidon jälkeen tärkeää huolehtia, että suunniteltu umpilisäkkeen poisto toteutuu niin, ettei mahdollisen syövän diagnoosi viivästy. ■

PANU MENTULA, dosentti, erikoislääkäri, kirurgian ja vatsaelinkirurgian erikoislääkäri
HYKS Vatsakeskus, vatsaelinkirurgia

SIDONNAISUUDET
Kirjoittajalla ei ole sidonnaisuuksia

VASTUUTOIMITTAJA
Ville Sallinen

KIRJALLISUUTTA

1. Ilves I, Paajanen HEK, Herzig K-H, ym. Changing incidence of acute appendicitis and nonspecific abdominal pain between 1987 and 2007 in Finland. *World J Surg* 2011;35:731–8.
2. Buckius MT, McGrath B, Monk J, ym. Changing Epidemiology of Acute Appendicitis in the United States: Study Period 1993–2008. *J Surg Res* 2012;175:185–90.
3. Mentula P, Sammalkorpi H, Leppäniemi A. Laparoscopic Surgery or Conservative Treatment for Appendiceal Abscess in Adults? A Randomized Controlled Trial. *Ann Surg* 2015;262:237–42.
4. Kim HY, Park JH, Lee YJ, ym. Systematic Review and Meta-Analysis of CT Features for Differentiating Complicated and Uncomplicated Appendicitis. *Radiology* 2018;287:104–15.
5. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, ym. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg* WJES 2020;15:27.
6. Andersson RE, Andersson R, Offenbartl K, ym. Appendicitisabscess: Osäkerhet råder kring behandlingsprinciper. *Läkartidning*. 2010;107:325–7.
7. Sawyer RG, Claridge JA, Nathens AB, ym. Trial of short-course antimicrobial therapy for intraabdominal infection. *N Engl J Med* 2015;372:1996–2005.
8. Andersson RE, Petzold MG. Nonsurgical treatment of appendiceal abscess or phlegmon: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg* 2007;246:741–8.
9. Horn CB, Coleoglou Centeno AA, ym. Turnbull IR. Drain Failure in Intra-Abdominal Abscesses Associated with Appendicitis. *Surg Infect* 2018;19:321–5.
10. Kaminski A, Liu I-LA, Applebaum H, ym. Routine interval appendectomy is not justified after initial nonoperative treatment of acute appendicitis. *Arch Surg Chic Ill* 1960 2005;140:897–901.
11. Deelder JD, Richir MC, Schoorl T, Schreurs WH. How to treat an appendiceal inflammatory mass: operatively or nonoperatively? *J Gastrointest Surg* 2014;18:641–5.
12. Lietzén E, Grönroos JM, Mecklin J-P, ym. Appendiceal neoplasm risk associated with complicated acute appendicitis—a population based study. *Int J Colorectal Dis* 2019;34:39–46.
13. Hayes D, Reiter S, Hagen E, ym. Is interval appendectomy really needed? A closer look at neoplasm rates in adult patients undergoing interval appendectomy after complicated appendicitis. *Surg Endosc* 2021;35:3855–60.
14. Teixeira FJR, Couto Netto SD do, Akaishi EH, ym. Acute appendicitis, inflammatory appendiceal mass and the risk of a hidden malignant tumor: a systematic review of the literature. *World J Emerg Surg* WJES 2017;12:12.
15. Shaib WL, Assi R, Shamseddine A, ym. Appendiceal Mucinous Neoplasms: Diagnosis and Management. *The Oncologist* 2017;22:1107–16.
16. Lepistö A, Österlund P, Järvinen HJ. Peritoneumin pseudomyksooman hoito kehittyi. *Duodecim* 2010;126:1693–9.
17. Simillis C, Symeonides P, Shorthouse AJ, Tekkis PP. A meta-analysis comparing conservative treatment versus acute appendectomy for complicated appendicitis (abscess or phlegmon). *Surgery* 2010;147:818–29.
18. van Amstel P, Sluckin TC, van Amstel T, ym. Management of appendiceal mass and abscess in children; early appendectomy or initial non-operative treatment? A systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc* 2020;34:5234–49.
19. Yau KK, Siu WT, Tang CN, Yang GPC, Li MKW. Laparoscopic versus open appendectomy for complicated appendicitis. *J Am Coll Surg* 2007;205:60–5.
20. van Rossem CC, Bolmers MDM, Schreinemacher MHF, van Geloven AAW, Bemelman WA, Snapshot Appendicitis Collaborative Study Group. Prospective nationwide outcome audit of surgery for suspected acute appendicitis. *Br J Surg* 2016;103:144–51.
21. St Peter SD, Aguayo P, Fraser JD, ym. Initial laparoscopic appendectomy versus initial nonoperative management and interval appendectomy for perforated appendicitis with abscess: a prospective, randomized trial. *J Pediatr Surg* 2010;45:236–40.
22. Mällinen J, Rautio T, Grönroos J, ym. Risk of Appendiceal Neoplasm in Periappendicular Abscess in Patients Treated With Interval Appendectomy vs Follow-up With Magnetic Resonance Imaging: 1-Year Outcomes of the Peri-Appendicitis Acuta Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg* 2019;154:200–7.
23. Kangaspunta H, Tahkola K, Wirta E-V, ym. Preoperative computed tomography is poor in detecting tumors of the appendix among patients with acute appendicitis: A cohort study of 5,224 appendectomies. *J Trauma Acute Care Surg* 2020; 88:396–401.