

Aino Nyqvist

ELEKTIIVISET DIVERTIKULOOSILEIKKAUKSET TYKSISSÄ VUOSINA 2013–2017 –  
LEIKKAUSINDIKAATIOT, TULOKSET JA KOMPLIKAATIOT

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Kevätlukukausi 2021

Aino Nyqvist

ELEKTIIVISET DIVERTIKULOOSILEIKKAUKSET TYKSISSÄ VUOSINA 2013–2017 –  
LEIKKAUSINDIKAATIOT, TULOKSET JA KOMPLIKAATIOT

Lääketieteellinen tiedekunta, kirurgian oppiaine

Kevätlukukausi 2021

Vastuhenkilö: Hanna Vihervaara

*Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu  
Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.*

TURUN YLIOPISTO  
Lääketieteellinen tiedekunta

NYQVIST, AINO: Elektiiviset divertikuloosileikkaukset Tyksissä vuosina 2013–2017  
– leikkausindikaatiot, tulokset ja komplikaatiot

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 31 s.  
Kirurgian oppiaine  
Maaliskuu 2021

---

Divertikuloosin eli paksusuolen umpipussitaudin yleisin komplikaatio on akuutti divertikuliitti eli umpipussin tulehdus, joka on viimeisten vuosikymmenien aikana yleistynyt etenkin länsimaissa. Suurin osa divertikuliiteista on komplisoitumattomia, ja ne voidaan yleensä hoitaa konservatiivisesti. Pieni osa divertikuliiteista komplisoituu, jolloin niihin liittyy paise, ahtauma, tukos, fisteli tai puhkeama, ja ne vaativat useammin operatiivista hoitoa joko elektiivisesti tai päivystyksellisesti. Elektiivinen leikkaus on aiheellinen myös komplisoitumattomassa divertikuliitissa, mikäli divertikuliitit uusiutuvat usein ja heikentävät potilaan elämänlaatua.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millä indikaatioilla elektiivisiä divertikuloosileikkauksia tehtiin Turun yliopistollisessa keskussairaalassa vuosina 2013–2017 ja minkälaisia tuloksia ja komplikaatioita leikkauksiin liittyi. Tutkimus tehtiin retrospektiivisesti potilasasiakirjamerkintöjen perusteella, ja tutkimusaineiston potilaat valittiin hakemalla divertikuloosin ja sen komplikaatioiden ICD-10-koodeja Tyksin leikkaussalijärjestelmästä. Poissulkukriteereinä olivat päivystysleikkaus tai muu kuin divertikkelitaudin pohjalta syntynyt komplikaatio. Näiden karsintojen jälkeen tutkimusaineistoksi jäi 125 potilasta.

Tutkimuksessa selvisi, että leikkausindikaationa 46 %:lla oli komplisoitumaton divertikuliitti (toistuvat divertikuliitit tai divertikuliittien aiheuttamat pysyvät vatsakivut) ja 54 %:lla komplisoitunut divertikuliitti (fisteli, striktuura tai absessi). Komplisoitumattoman divertikuliitin vuoksi leikatuista potilaista vain yksi sai vakavan leikkauskomplikaation, pysyviä avanteita ei jäänyt lainkaan ja käynnit divertikuliittien vuoksi vähenivät huomattavasti leikkauksen jälkeen. Komplisoituneen divertikuliitin vuoksi leikatuista potilaista 13,4 % sai vakavan leikkauskomplikaation ja 7,5 %:lle jäi pysyvä avanne. Tutkimuksen perusteella elektiivistä sigmaresektiota voidaan pitää hyvänä ja turvallisena hoitovaihtoehtona toistuviin divertikuliitteihin. Komplisoituneen divertikuliitin elektiiviseen leikkaushoitoon liittyy jonkin verran suuremmat riskit, mutta leikkauksen välttämättömyyden vuoksi ne ovat hyväksyttäviä.

Avainsanat: divertikuliitti, sigmaresektio, elektiivinen

# SISÄLLYS

<b>1 JOHDANTO .....</b>	<b>2</b>
<b>2 KIRJALLISUUSKATSAUS.....</b>	<b>3</b>
2.1 <i>Divertikuloosi</i> .....	3
2.1.1 Epidemiologia.....	3
2.1.2 Etiologia ja patogeneesi.....	3
2.1.3 Diagnostiikka ja hoito.....	4
2.2 <i>Akuutti komplisoitumaton divertikuliitti</i> .....	4
2.2.1 Epidemiologia.....	4
2.2.2 Etiologia, patogeneesi ja riskitekijät.....	5
2.2.3 Divertikuliitin diagnostiikka.....	5
2.2.4 Akuutin divertikuliitin hoito.....	7
2.2.5 Pitkäaikainen oirekuva .....	7
2.3 <i>Komplisoitunut divertikuliitti</i> .....	7
2.3.1 Absessi ja perforaatio .....	8
2.3.2 Fisteli .....	10
2.3.3 Obstruktio ja striktuura.....	11
2.4 <i>Uusiutuva divertikuliitti</i> .....	11
2.5 <i>Verenvuoto</i> .....	12
2.6 <i>Elektiivinen leikkaushoito</i> .....	12
2.6.1 Uusiutuva divertikuliitti.....	13
2.6.2 Elektiivisen sigmaresektion tulokset .....	14
<b>3 AINEISTO JA MENETELMÄT .....</b>	<b>15</b>
<b>4 TULOKSET .....</b>	<b>16</b>
4.1 <i>Preoperatiivinen diagnostiikka</i> .....	18
4.2 <i>Leikkaus</i> .....	19
4.2 <i>Hoitoaika ja sairausloman kesto</i> .....	21
4.3 <i>Komplikaatiot, uusintaleikkaukset ja kuolleisuus</i> .....	21
4.4 <i>Avanteet</i> .....	23
4.5 <i>Seuranta ja uusintakäynnit</i> .....	24
<b>5 POHDINTA.....</b>	<b>25</b>
<b>LÄHTEET.....</b>	<b>28</b>

# 1 JOHDANTO

Divertikuloosi eli paksusuolen umpipussitauti on iän myötä yleistynyt, etenkin länsimaissa esiintyvä tauti, jonka yleisin komplikaatio on akuutti divertikuliitti eli umpipussin tulehdus (1). Divertikuliitin riskitekijöitä ovat useat länsimaalaiseen elämäntyyliin liitetyt ominaisuudet, kuten vähäkuituinen, paljon punaista lihaa ja rasvaa sisältävä ruokavalio, ylipaino ja liikunnan puute (2,3). Suurin osa divertikuliiteista on komplisoitumattomia, mutta noin 12 % tapauksista komplisoituu, jolloin divertikuliittiin liittyy paise, ahtauma, tukos, fisteli tai puhkeama. Divertikuliiteilla on myös taipumus uusiutua; komplisoitumattomista divertikuliiteista uusiutuu 13–23 % ja komplisoituneista jopa 40 %. (1) Komplisoitumaton divertikuliitti voidaan hoitaa konservatiivisesti joko oireenmukaisella tai mikrobilääkehoidolla, kun taas komplisoitunut divertikuliitti vaatii useammin operatiivista hoitoa joko elektiivisesti tai päivystyksellisesti.

Myös komplisoitumattomia divertikuliitteja voidaan hoitaa elektiivisellä leikkauksella, yleensä sigmasuolen poistolla, mikäli divertikuliitit toistuvat usein. Leikkaushoidon tarkoitus on ehkäistä divertikuliittien uusiutumista ja siten parantaa potilaan elämänlaatua. (4) Uusiutuvan divertikuliitin elektiiviselle leikkaushoidolle ei ole yksiselitteisiä indikaatioita, vaan leikkauspäätös tehdään tapauskohtaisesti. Päätöksenteossa merkittävin tekijä on potilaan kokemaa haittaa toistuvista divertikuliiteista. Lisäksi huomioidaan potilaan riskitekijät uusiutuvan taudin komplisoitumiselle, leikkaukseen liittyvät riskit ja potilaan oma toive hoitomuodosta.

Tässä tutkimuksessa selvitetään, millä indikaatioilla Turun yliopistollisessa keskussairaalassa tehtiin elektiivisiä divertikuloosileikkauksia vuosina 2013–2017, minkälaisia komplikaatioita leikkauksiin liittyi ja minkälaisia tuloksia leikkauksilla oli. Tutkimusaineistossa tarkastellaan leikkausindikaation, tulosten ja komplikaatioiden lisäksi potilaiden tunnettuja riskitekijöitä divertikuliitille ja sen komplisoitumiselle, sairastettujen divertikuliittien määrää ennen leikkaushoitoa, divertikuloosin preoperatiivista diagnostiikkaa, leikkausmenetelmää, leikkausvuodon määrää, hoitoaikaa ja uusintakäyntien määrää ja syitä. Tutkimus tehdään retrospektiivisesti potilasasiakirjamerkintöjen perusteella.

## 2 KIRJALLISUUSKATSAUS

### 2.1 Divertikuloosi

#### 2.1.1 Epidemiologia

Divertikuloosi eli paksusuolen umpipussitauti on tila, jossa suolen seinämään muodostuu umpipusseja eli divertikkeleitä limakalvon pullistuessa lihasseinämän läpi ulos suolen luumenista. Divertikkelit ovat tyypillisesti halkaisijaltaan noin 5–10 millimetriä, mutta saattavat kasvaa jopa 2 senttimetrin kokoisiksi. Divertikkelit esiintyvät länsimaalaisilla yleisimmin laskevan koolonin ja sigmasuolen alueella. (5) Sen sijaan Aasiassa, jossa divertikkelitaudin esiintyvyys on huomattavasti pienempi kuin länsimaissa, divertikkelit esiintyvät useammin nousevassa koolonissa (6).

Divertikuloosin esiintyvyys on kaikkein suurinta Yhdysvalloissa, Euroopassa ja Australiassa, ja sitä esiintyy yhtä paljon miehillä ja naisilla. Divertikuloosi yleistyy iän myötä: on esitetty, että länsimaissa alle 40-vuotiailla esiintyvyys on alle 10 %, kun yli 80-vuotiailla se on jo 50–66 %. (7) Yli puolella 60 vuotta täyttäneistä amerikkalaisista arvioidaan olevan divertikkeleitä (8). Divertikuloosin esiintyvyyttä on kuitenkin vaikea arvioida tarkkaan, sillä valtaosa divertikuloosipotilaista on oireettomia.

#### 2.1.2 Etiologia ja patogeneesi

Divertikkeleiden syntymekanismia ei täysin tunneta. Divertikuloosin patogeneesin taustalla arvioidaan olevan kohonnut suolensisäinen paine, suolen poikkeava supistelu ja lihasseinämän heikkous (9). Divertikkelit syntyvätkin tyypillisesti paksusuolen haustroihiin teenioiden väliin, joissa vasa recta -suonet läpäisevät paksusuolen seinämän ja seinämä on heikoimmillaan. Myös kollageenilla näyttäisi olevan ratkaiseva merkitys divertikkeleiden patofysiologiassa: ikääntymisen seurauksena kollageenin muutokset voivat heikentää suolen seinämää, ja sidekudossairauksiin, kuten Marfanin ja Ehler–Danlosin oireyhtymään, liittyy divertikkelien muodostuminen varhaisella iällä (10–12).

Länsimaista vähäkuituista ruokavaliota on pidetty keskeisenä tekijänä divertikkeleiden synnyssä. Vähäkuituinen ruokavalio johtaa pienempään ulostemassaan, pidempään suoliston läpikulku-aikaan ja suolen poikkeavaan segmentaaliseen supisteluun, mikä lisää suolensisäistä painetta. (13) Teoria vähäkuituisen ruokavalion merkityksestä oireettoman divertikuloosin aiheuttajana on kuitenkin kyseenalaistettu, koska viimeaikaisissa tutkimuksissa ei ole pystytty osoittamaan vähäkuituisen ruokavalion ja divertikuloosin välistä yhteyttä (14). Vähäkuituisen ruokavalion on osoitettu kuitenkin olevan yhteydessä divertikkelitaudin komplikaatioihin (3).

### 2.1.3 Diagnostiikka ja hoito

Divertikuloosia sairastavista valtaosa, arviolta yli 80 %, pysyy oireettomina. Oireettomat divertikkelit löydetäänkin yleensä sattumalta kolonoskopiassa jonkin muun vatsaoireen selvittelyn yhteydessä.

Oireettomia divertikkeleitä ei tarvitse hoitaa tai seurata. On kuitenkin näyttöä, että runsaskuituinen ruokavalio (erityisesti hedelmien ja vihannesten sisältämä kuitu) vähentää oireisen divertikkelitaudin kehittymistä niillä, joilla on sattumalta löydetty divertikkeleitä. (15)

Osalla divertikuloosipotilaista esiintyy pitkäaikaisia vatsaoireita, kuten vasemmalle painottuvaa alavatsakipua, turvotusta ja ummetusta. Vatsaoireiden selvittelyiden yhteydessä potilailla on todettu divertikkeleitä, mutta oireiden varsinaista yhteyttä divertikuloosiin on vaikeaa todistaa. Näyttö runsaskuituisen ruokavalion hyödyistä näillä potilailla on ristiriitaista, mutta se saattaa lievittää vatsaoireita. (16)

## 2.2 Akuutti komplisoitumaton divertikuliitti

### 2.2.1 Epidemiologia

Paksusuolen divertikuloosin tavallisin komplikaatio on akuutti divertikuliitti eli umpipussin tulehdus. Se on hieman yleisempi naisilla kuin miehillä (1). Akuutin divertikuliitin on arvioitu kehittyvän noin 10–25 %:lle divertikuloosipotilaista. Vuonna 2013 tehdyn tutkimuksen mukaan divertikuliitin esiintyvyys saattaa kuitenkin olla vain alle 5 %, kun divertikuliittidiagnoosi

varmistetaan kuvantamistutkimuksella. (17) Divertikuliitti on viime vuosikymmenien aikana yleistynyt. Yhdysvalloissa divertikuliitti on yleisin gastrointestinaalinen syy sairaalahoidolle, ja sairaalahoitojen määrä on kasvanut yli 25 % vuosien 1998 ja 2005 välillä. Yleistymisen on ollut erityisen voimakasta nuorilla: divertikuliitin insidenssi 40–49-vuotiailla kasvoi 1980–2007 välisenä aikana peräti 132 %. (1)

### 2.2.2 Etiologia, patogeneesi ja riskitekijät

Divertikuliitin patofysiologia ei ole täysin tunnettu, mutta sen on ajateltu olevan samankaltainen kuin umpilisäkkeen tulehduksessa: divertikkelipussiin jäänyt fekoliitti eli ulostekivi aiheuttaa limakalvon haavautumisen, tulehdusreaktion ja bakteerikontaminaation sekä paikallista hapenpuutetta, minkä seurauksena umpipussiin syntyy mikroperforaatio eli puhkeama. Tällöin bakteerit pääsevät paksusuolen viereiseen rasvakudokseen ja aiheuttavat siellä tulehdusreaktion ja joskus pienen perikoolisen absessin eli suolenvieruspaiseen. Komplisoituessaan divertikuliittiin voi liittyä perikoolisen rasvan ulkopuolelle ulottuva paise tai vatsakalvontulehdus divertikkelin puhjetessa vapaaseen vatsaonteloon. (18)

Länsimaalainen ruokavalio, joka sisältää runsaasti punaista lihaa, rasvaa ja pitkälle jalostettuja viljoja, on merkittävä divertikuliitin riskitekijä. Muita merkittäviä riskitekijöitä ovat obeositeetti, erityisesti keskivartalolihavuus, sekä liikunnan puute. Immunosuppressiiviset lääkkeet, tulehduskipulääkkeet ja opioidit lisäävät divertikuliitin lisäksi merkittävästi myös perforaation riskiä. Myös tupakointi ja matala D-vitamiinipitoisuus lisäävät riskiä sairastua divertikuliittiin. (2,3,19–21)

Divertikuliitti on yhdistetty myös suolistomikrobiston muutoksiin ja kehon krooniseen tulehdustilaan (18). Perintötekijöilläkin on vaikutusta divertikuliitin synnyssä; esimerkiksi eräässä kaksostutkimuksessa molempien kaksosten sairastuminen oli todennäköisempää monosygooteilla kuin ditsygooteilla kaksosilla (22).

### 2.2.3 Divertikuliitin diagnostiikka

Akuutin divertikuliitin tyyppioire on äkillinen vasemmanpuoleinen alavatsakipu ja usein myös kuume. Suolen toiminnan häiriötä tai oksentelua ei tavallisesti esiinny. Statuksessa löydöksinä



voi olla vasemman alavatsan defance tai palpoituva massa, ja laboratoriotutkimuksissa tyypillisesti leukosyytit ja CRP-arvo ovat koholla. Epäily akuutista divertikuliitista herää, kun potilaalla on niin sanottu kliininen triadi eli vasemmanpuoleinen alavatsakipu, kuume ja leukosytoosi (käytännön työssä usein CRP-nousu). Kliinisistä epäilyistä kuitenkin vain noin 50 %:lla todetaan divertikuliitti varjoainetehosteisessa tietokonetomografiassa eli TT:ssä. Kliinisen diagnoosin osuvuus paranee yli 80 %:iin, mikäli kliinisen triadin lisäksi otetaan huomioon potilaan ikä (yli 50 vuotta), aiemmin sairastetut divertikuliitit, kivun pahentuminen liikkussa ja palpotaessa ja pahoinvoinnin puuttuminen. (23)

Ensimmäinen divertikuliitti tulisi aina varmistaa kuvantamistutkimuksella, ensisijaisesti vatsan varjoainetehosteisella TT:llä, joka poissulkee komplikaatiot luotettavasti. Divertikuliitin diagnostiikassa voidaan käyttää myös ultraääntä, mutta sen diagnostiikan osuvuus on käyttäjäriippuvaista, sillä on TT:tä heikompi tarkkuus ja herkkyys ja se soveltuu huonosti ylipainoisille. (24) Magneettikuvaus on herkkä ja tarkka ja erottaa TT:tä paremmin sigmoidikarsinooman ja divertikuliitin toisistaan, mutta sen saatavuus päivystyspisteissä on huonompi ja kuvaus kestää kauemmin (25). Kolonoskopiaa ei tule käyttää akuuttivaiheen diagnostiikassa perforaatoriskin vuoksi (26).

Ensimmäisen TT:llä varmistetun komplisoitumattoman divertikuliitin jälkeen uusiutuvien divertikuliittien diagnostiikassa ei välttämättä tarvita TT:tä, vaan diagnoosin voi tehdä tyypillisten oireiden perusteella (27).

Divertikuliitin tärkein erotusdiagnostinen vaihtoehto on paksusuolen syöpä. Komplisoitumaton, TT:llä varmistettu divertikuliitti ei tarvitse jatkoon kolonoskopiaa, sillä näillä potilailla riski paksusuolen syövälle ei ole valtaväestöä suurempi. Sen sijaan TT:llä varmistetun komplisoituneen taudin jälkeen kolonoskopiassa 10 %:lla todetaan paksusuolen syöpä. Konservatiivisesti hoidetun komplisoituneen divertikuliitin jälkeen tuleekin aina tehdä kolonoskopia diagnoosin varmentamiseksi noin 6–8 viikon kuluttua sairastetusta divertikuliitista. Myös komplisoitumattomissa divertikuliiteissa on syytä tehdä kolonoskopia, mikäli sille on muita aiheita, kuten anemia, laihtuminen tai suolen toiminnan muutos. (26)

## 2.2.4 Akuutin divertikuliitin hoito

Komplisoitumaton divertikuliitti voidaan nykysuositusten mukaan hoitaa oireenmukaisesti ilman mikrobilääkehoitoa. Aiemmin hoitona on käytetty suonensisäistä mikrobilääkitystä, mutta viimeaikaiset tutkimukset ovat osoittaneet, ettei mikrobilääkehoito nopeuta toipumista eikä ehkäise taudin komplisoitumista tai uusiutumista. Suurin osa potilaista voidaan hoitaa avohoidossa. (28,29)

Mikrobilääkehoito on kuitenkin edelleen syytä aloittaa niille, joiden immuunipuolustus on heikentynyt esimerkiksi immunosuppressiivisen lääkityksen, raskauden, munuaisten vajaatoiminnan, maksakirroosin tai lymfoproliferatiivisen sairauden vuoksi. Mikrobilääkehoitoa on syytä harkita myös niille, joilla oireet eivät muutaman päivän kuluessa helpota oireenmukaisella hoidolla. Ensisijaisena mikrobilääkehoitona käytetään kefalosporiinin ja metronidatsolin yhdistelmää. (28,29)

## 2.2.5 Pitkäaikainen oirekuva

Sairastetun akuutin divertikuliitin jälkeen yli kolmasosalla esiintyy jatkuvia vatsaoireita 1–2 vuoden kuluttua divertikuliittiepisodista. Yleisimpinä oireina ovat vatsakipu, turvotus ja ilmavaivat. Eräässä tutkimuksessa riskitekijöinä pitkäaikaisille vatsavaivoille olivat divertikuliittiepisodin aikainen kova kipu ensimmäisten 10 päivän ajan ja pitkittynyt toipuminen ensimmäisestä tautiepisodista. (4)

Noin 4–10 %:lle divertikuliittipotilaista kehittyy niin sanottu hiipivä (engl. smoldering) divertikuliitti. Näillä potilailla on divertikuliitille tyypillisiä oireita ja osoitettavissa oleva tulehdusreaktio (leukosytoosi, kuume tai tulehduslöydös TT:ssä), mutta heidän kliininen tilanteensa ei parane pitkäkestoisellakaan konservatiivisella hoidolla. (30)

## 2.3 Komplisoitunut divertikuliitti

Suurin osa divertikuliiteista on komplisoitumattomia. Noin 12 % divertikuliittipotilaista saa jonkinlaisen komplikaation, joita ovat absessi eli paise, perforaatio eli puhkeama, striktuura eli

ahtauma, obstruktio eli tukos ja fisteli (1). Tavallisesti komplikaatio ilmenee potilaan ensimmäisen sairastetun divertikuliitin yhteydessä, poislukien fistelin muodostus (31). Divertikuliitin yleistyessä myös komplikaatioiden määrä on lisääntynyt viime vuosikymmeninä.

### 2.3.1 Absessi ja perforaatio

Divertikuliitissa tulehdusreaktion aiheuttama divertikkelin perforaatio voi aiheuttaa paikallisen tai lantion absessin tai vakavimmillaan vapaan perforaation vatsaonteloon. Divertikkelien seinämässä ei ole lihaskerrosta, joten ne ovat muuta suolta alttiimpia puhkeamiselle. Absessi kehittyy noin 15 %:lle potilaista, joilla on akuutti komplisoitunut divertikuliitti (32). Divertikkeliperforaation riskiä lisää heikentynyt immuunipuolustus, joka voi johtua pitkäaikaissairauksista (munuaisten vajaatoiminta, diabetes, sidekudossairaudet) tai lääkityksestä (erityisesti kortikosteroidit, tulehduskipulääkkeet ja opioidit). (33)

Divertikuliitin vakavuusastetta on yleensä kuvattu ns. Hinchey'n luokituksella, joka perustuu akuutin divertikuliitin radiologiseen löydökseen.

Hinchey'n modifioitu luokitus:

1a	Komplisoitumaton divertikuliitti
1b	Perikoolinen absessi (paksusuolen vieruspaise)
2	Lantion absessi
3	Märkäinen peritoniitti
4	Fekaaliperitoniitti

Sittemmin Suomessa on kehitetty ns. Sallisen luokitus, joka huomioi radiologisen löydöksen lisäksi myös kliinisiä ja fysiologisia parametrejä ja soveltuu siten apuvälineeksi myös hoitolinjan valintaan (34).

Sallisen luokitus:

1	Komplisoitumaton divertikuliitti ja/tai pieniä ilmakuplia suolen seinämän vieressä. Ei ilmaa suolen ulkopuolella muualla vatsaontelossa, nestettä vatsaontelossa tai peritoniittia.
2	Kuten luokka 1 ja lisäksi pieni absessi (< 6 cm).
3	Kuten luokka 1 ja lisäksi vapaata ilmaa vatsaontelossa tai iso absessi ( $\geq 6$ cm), ei peritoniittia.
4	Peritoniitti, mutta ei leikkausta edeltäviä elinhäiriöitä.
5	Peritoniitti ja leikkausta edeltävä elinhäiriö.

Kuolleisuus komplisoituneessa taudissa on korkeampi kuin komplisoitumattomassa, mutta vaihtelee hyvin paljon myös komplikaatiosta riippuen. Divertikuliitin aiheuttamassa absessissa (Sallisen luokka 2–3) kuolleisuus on 1–3 %, ei-septisessä vatsakalvontulehduksessa eli peritoniitissa 4 % (Sallisen luokka 4) ja perforaation aiheuttamassa septisessä peritoniitissa 32 % (Sallisen luokka 5). (34)

### 2.3.1.1 Absessin hoito

Divertikuliitin aiheuttama absessi hoidetaan ensisijaisesti konservatiivisesti, ja hoito onnistuu noin 80 %:lla potilaista (35). Pienet, yleensä alle 3 cm absessit voidaan hoitaa pelkällä mikrobilääkkeellä, ja potilaat hoituvat yleensä avohoidossa. Suuremmissa absesseissa mikrobilääkityksen lisäksi tehdään myös absessin perkutaaninen dreneeraus eli tyhjennys ihon läpi asetettavan laskuputken kautta, mikäli se vain teknisesti on mahdollista. (36) Uudemmassa tutkimuksessa on kuitenkin kyseenalaistettu dreneerauksen tarvetta, sillä isompiakin absesseja on onnistuttu hoitamaan pelkällä antibiootilla. Pelkkään antibioottihoitoon verrattuna dreneeraus ei vähennä hoidon epäonnistumista, divertikuliitin uusiutumista tai elektiivisen eli suunnitellun leikkaushoidon tarvetta. (37) Aihetta on kuitenkin tutkittava vielä lisää.

Absessin konservatiivisen hoidon epäonnistuessa on syytä edetä leikkaushoitoon. Myös muut divertikuliitin komplikaatiot vaativat leikkaushoitoa, tilanteen vakavuudesta riippuen joko päivystyksellistä tai elektiivistä leikkausta. (26)

### *2.3.1.2 Päivystyksellinen leikkaushoito*

Tärkein päivystyksellinen leikkausindikaatio on perforaatio vapaaseen vatsaonteloon ja siihen liittyvä peritoniitti, joka on hoitamattomana henkeä uhkaava tila (33). Myös divertikuliitin konservatiivisen hoidon epäonnistuessa osa potilaista tarvitsee päivystyksellistä leikkaushoitoa (37).

Perinteisesti päivystykselliset leikkaukset on tehty Hartmannin menetelmällä, jossa tulehtunut osa suolesta poistetaan, peräsuoli suljetaan ompelemalla ja suolen tuova pää nostetaan avanteeksi. Leikkauksen etuna on se, ettei vatsaonteloon jää suolisaumaa, mutta potilaista kolmasosalla avanteen sulku myöhemmin ei onnistu. Siksi nykyään on alettu suosimaan myös päivystysleikkauksissa suoran suolisauman tekoa, joko suojaavalla avanteella (ileostooma tai transversostooma) tai ilman.

Suora suolisauma eli primaarianastomoosi on oikein valikoidussa potilasjoukossa turvallinen vaihtoehto Hartmannin leikkaukselle. Kuolleisuus on samaa luokkaa molemmissa menetelmissä, mutta primaarianastomoosilla potilaat toipuvat nopeammin, suojaavan avanteen sulussa onnistutaan jopa 90 %:lla potilaista ja avanteen sulkun liittyvät komplikaatiot ovat huomattavasti harvinaisempia kuin Hartmannin leikkauksessa. (38) Uusimmat tutkimukset suosittavatkin primaarianastomoosia Hartmannin leikkauksen sijaan niille peritoniittipotilaille (Hinchey 3–4), jotka ovat hemodynaamisesti vakaita ja joiden immuunipuolustus ei ole heikentynyt. (39) Ainakin septisessä tilanteessa (Sallisen luokka 5) on kuitenkin edelleen turvallisinta tehdä Hartmannin leikkaus.

### **2.3.2 Fisteli**

Fisteli syntyy, kun divertikuliittiin liittyvä tulehduspesäke kanavoituu viereiseen elimeen. Yleisin on kolovesikaalinen eli suolen ja virtsarakon välinen fisteli, jolle tyypillisiä oireita ovat pneumaturia ja vaikeahoitoiset virtsatieinfektiot. Toiseksi yleisin on kolovaginaalinen fisteli, jolle tyypillisiä oireita ovat emättimen kautta tuleva ulosteenomainen lima ja toistuvat infektiot. Muihin elimiin, kuten kohtuun tai iholle kanavoituvat fistelit ovat huomattavasti harvinaisempia. (40)

Fistelien spontaani paraneminen on erittäin harvinaista, joten fisteli on selvä leikkaushoidon indikaatio. Leikkauksessa poistetaan sairas suolenosa ja korjataan fisteliin liittynyt elin. (33)

### 2.3.3 Obstruktio ja striktuura

Akuutin divertikuliittikohtauksen aikana ohutsuolen lenkki voi liimautua tulehdusmassaan ja aiheuttaa ohutsuolen obstruktion. Perikoolinen tulehdusreaktio tai suolta ulkopuolelta painava absessi voivat puolestaan aiheuttaa osittaisen paksusuolen obstruktion. Paksusuolen obstruktio voi syntyä myös vaikean striktuurin seurauksena. Striktuura syntyy, kun toistuva tai pitkäaikainen tulehdusreaktio aiheuttaa suolessa etenevän fibroosin ja arpeutumisen. (41)

Äkillinen paksusuolen tukos on aihe päivystykselliselle leikkaushoidolle. Myös striktuura hoidetaan operatiivisesti sen aiheuttamien oireiden ja tukosriskin vuoksi, yleensä elektiivisellä sigmaresektiolla. Tulehdusalueelta pyritään ennen leikkausta saamaan edustavat näytteet, jotta varmistutaan, ettei kyseessä ole ahtaava maligniteetti. Mikäli näytteiden perusteella ei saada varmuutta muutoksen hyvänlaatuisuudesta, tehdään leikkaus syöpäkirurgisten periaatteiden mukaisesti. (33)

## 2.4 Uusiutuva divertikuliitti

Komplisoitumattomista divertikuliiteista uusiutuu noin 13–23 %, ja komplisoituneista divertikuliiteista uusiutuu jopa 40 % (1). Useimmiten uusiutuminen tapahtuu vuoden kuluessa sairastetusta divertikuliitista (42). Divertikuliitin uusiutumisen riski on sitä suurempi, mitä useamman divertikuliitin potilas on jo sairastanut. Ensimmäisen sairastetun divertikuliitin jälkeen uusiutumisen riski on 9–30 %, toisen/kolmannen divertikuliitin jälkeen 36–50 % ja neljännen divertikuliitin jälkeen jo 41–77 % (43). Muita uusiutumisen riskitekijöitä ovat nuori sairastumisikä, ensimmäisen divertikuliitin vaikeusaste, sairastuneen suolenosan laajuus, sukuanamneesi divertikuliitin osalta, tupakointi, miessukupuoli ja obesiteetti (44).

Aiemmin luultiin, että komplisoitumattoman divertikuliitin uusiutuessa riski komplikaatioille suurenee. Sittemmin on todettu, että komplisoitumaton divertikuliitti on uusiutuessaankin yleensä komplisoitumaton. Erään tutkimuksen mukaan vain 4 % sai komplikaation divertikuliitin uusiutumisen yhteydessä. (45) Sen sijaan komplisoitunut divertikuliitti on

yleensä myös uusiutuessaan komplisoitunut. Suurimmat riskitekijät uusiutuvan taudin komplisoitumiselle ovat sairastettu divertikkeliabsessi, aikaisempien divertikuliittien lukumäärä ja kortikosteroidilääkitys. (43)

## **2.5 Verenvuoto**

Divertikkelitauti on alemman ruoansulatuskanavan verenvuodon yleisin aiheuttaja. Verenvuoto on divertikkelitaudin itsenäinen komplikaatio ja esiintyy vain harvoin samanaikaisesti akuutin divertikuliitin kanssa. Syytä divertikkelivuodolle ei täysin tunneta, mutta divertikkelipussissa kulkevien valtimoiden seinämissä on todettu olevan segmentaalista heikentymää, joka altistaa verenvuodoille. Myös tulehduskipulääkkeiden on osoitettu lisäävän riskiä divertikkelivuodolle. (46)

Verenvuoto alkaa yleensä äkillisesti ja kivuttomasti, tosin lieviä alavatsakrampeja voi esiintyä. Vuoto ilmenee kirkkaana verenä ja joskus hyytyminä ulosteen mukana. Vuoto paranee spontaanisti 70–80 %:lla potilaista muutamassa päivässä. Toistuvia verenvuotoja on 25–30 %:lla potilaista. Ainakin ensimmäisen vuodon yhteydessä ja myös vuodon jatkuessa diagnoosi on syytä varmistaa kolonoskopiolla. Mikäli vuoto ei lopu itsestään, voidaan se yleensä hoitaa angiografisella embolisaatiolla tai harvemmin myös endoskooppisella hoidolla tai kolektomiolla. (46)

## **2.6 Elektiivinen leikkaushoito**

Elektiivistä leikkaushoitoa käytetään sekä tiettyjen divertikuliitin komplikaatioiden että toistuvan ja kroonisen divertikuliitin hoitoon. Selviä indikaatioita elektiiviselle leikkaukselle ovat divertikuliitin aiheuttama fisteli ja striktuura. Toistuvan divertikuliitin hoidossa elektiivistä leikkausta sen sijaan pitää harkita tapauskohtaisesti. (33)

Viime vuosikymmenien aikana toistuvan divertikuliitin hoito on muuttunut merkittävästi konservatiivisemmaksi. Aiemmin elektiivistä leikkaushoitoa suositeltiin kaikille potilaille, jotka olivat sairastaneet kaksi komplisoitumatonta tai yhden komplisoituneen divertikuliitin.

Alle 50-vuotiaille leikkaushoitoa suositeltiin jo yhdenkin komplisoitumattoman divertikuliitin jälkeen, koska taudin ajateltiin nuorilla olevan aggressiivisempi. Tuolloin uskottiin, että riski komplikaatioille ja mortaliteetille suurenisi uusiutumisen yhteydessä. (5) Nykyään tiedetään, ettei tämä pidä paikkaansa, joten toistuvan divertikuliitin leikkausindikaatioitakaan eivät ole enää yhtä yksiselitteiset.

Perinteisesti myös konservatiivisesti hoidetun absessin jälkeen on jatkoon suositeltu elektiivistä leikkaushoitoa, sillä absessin sairastaneista noin neljäsosalla tauti uusiutuu ja riski uudelle komplikaatiolle ja myöhemmälle päivystysleikkaukselle on suurempi verrattuna komplisoitumattomaan divertikuliittiin (47,48). On kuitenkin näyttöä, että myös absessien uusiutumattomat paranevat yleensä hyvin konservatiivisella hoidolla (48–50). Elektiivisen leikkaushoidon tarvetta konservatiivisesti hoidetun absessin jälkeen tuleekin miettiä tapauskohtaisesti huomioiden sekä potilaan riskitekijät, kuten immunosuppressio ja absessin koko, että leikkauksen hyödyt ja riskit.

Myös toistuva divertikkelivuoto on syy elektiiviselle leikkaukselle, mikäli angiografinen ja endoskooppinen hoito epäonnistuvat. Ennen leikkausta on pyrittävä identifioimaan vuotokohta, jotta suolta jouduttaisiin poistamaan mahdollisimman vähän. (46)

Elektiivisessä leikkauksessa peruseriaatteena on tehdä sairastuneen suolen, yleensä sigmasuolen, poisto. Laparoskooppisessa leikkausmenetelmässä on pienempi riski postoperatiiviselle komplikaatiolle, pienempi kuolleisuus, lyhyempi toipumisaika ja pienemmät kokonaiskustannukset avoimeen leikkaukseen verrattuna, joten sitä tulee suosia ensisijaisena leikkausmenetelmänä. (51)

### 2.6.1 Uusiutuva divertikuliitti

Uusiutuvan divertikuliitin elektiiviselle leikkaushoidolle ei ole yksiselitteisiä indikaatioita, vaan leikkauspäätös tehdään tapauskohtaisesti. Divertikuliitin uusiutuminen ei lisää komplikaation tai kuoleman riskiä, mutta useasti toistuvat divertikuliitit voivat heikentää potilaan elämänlaatua esimerkiksi aiheuttamalla toistuvia sairaalajaksoja, pitkäaikaisia vatsavaivoja tai sairauspoissaoloja töistä. (4) Elektiivisen leikkaushoidon tavoitteena onkin siis pääasiassa estää divertikuliitin uusiutuminen ja siten parantaa potilaan elämänlaatua.



Elektiivistä leikkaushoitoa harkitessa tulisi huomioida etenkin potilaan kokema haitta toistuvista divertikuliiteista, mutta myös potilaan riskitekijät uusiutuvan taudin komplisoitumiselle (aiempi divertikuliitti, sairastettu absessi, kortikosteroidilääkitys), leikkaukseen liittyvät riskit ja potilaan oma toive hoitomuodosta.

## 2.6.2 Elektiivisen sigmaresektion tulokset

Elektiivinen leikkaus vähentää merkittävästi divertikuliitin uusiutumista konservatiiviseen hoitoon verrattuna, muttei estä sitä kokonaan. Viiden vuoden sisällä leikkauksesta 4–10 % potilaista saa uusiutuvan divertikuliitin. (52) Postoperatiivisen uusiutumisen tärkein riskitekijä on distaalisen resektiomarginaalin sijainti; distaalimarginaalin tulee ulottua terveeseen rektumiin, sillä sigmaan tehty anastomoosi lisää uusiutumisen riskiä (53).

Elektiivisiin leikkauksiin liittyvistä komplikaatioista tehdyssä meta-analysissä todettiin komplikaatioita 22,5 %:lla, mutta kuolleisuus oli vain 0,5 %. Yleisimmät komplikaatiot olivat haavainfektio (4,4 %) ja saumalekaasi (3,2 %). Muita komplikaatioita olivat yleisyysjärjestyksessä virtsatieinfektio, verenvuoto, pneumonia, vatsaontelon absessi ja keuhkoembolia. (54)

Elektiivistä leikkaushoitoa harkittaessa on syytä huomioida, että noin neljäsosalla potilaista esiintyy postoperatiivisesti jatkuvia vatsaoireita, kuten vatsakipua, ummetusta, vatsan kouristelua ja kivuliasta ripulia. (55) Toisaalta ne potilaat, joilla jatkuvia vatsaoireita on ollut ennen leikkausta, saavat leikkauksella helpotusta oireisiinsa. Eräässä tutkimuksessa pitkäaikaiset oireet lievittyivät yli 89 %:lla kroonista divertikuliittia sairastavista. (30)

Leikkaushoidon on todettu parantavan elämänlaatua niillä potilailla, jotka kärsivät toistuvista divertikuliiteista ja niihin liittyvistä jatkuvista vatsavaivoista. Aiheesta on prospektiivisten ja retrospektiivisten tutkimusten lisäksi tehty myös yksi satunnaistettu kontrolloitu monikeskustutkimus, jossa elämänlaatua mittaava GIQLI (Gastrointestinal Quality of Life Index) -arvo oli merkittävästi parempi leikkaushoidon saaneilla potilailla niin lyhyt- kuin pitkäaikaisseurannassa. (56) Leikkaushoidon vaikutuksesta elämänlaatuun on tällä hetkellä käynnissä myös suomalainen satunnaistettu LASER-monikeskustutkimus.

### 3 AINEISTO JA MENETELMÄT

Tämä tutkimus on potilasasiakirjoihin pohjautuva retrospektiivinen tutkimus. Tutkimusaineisto koostui niistä potilaista, joille tehtiin elektiivinen divertikuloosileikkaus Turun yliopistollisessa keskussairaalassa vuosina 2013–2017. Tutkimusaineisto kerättiin hakemalla ICD-10-diagnooseilla K57.3 (divertikuloosi), K57.2 (divertikuliittiin liittyvä paise), N32.1 (rakko-suolifisteli) ja N82.3 (rakko-emäntinfisteli) leikatut potilaat leikkaussalijärjestelmästä (Opera).

Näillä diagnoosikoodeilla haettujen potilaiden esitiedot ja leikkaukset käytiin tarkemmin läpi potilasasiakirjoista (Uranus). Poissulkukriteereinä olivat päivystysleikkaus tai muu kuin divertikkelitaudin pohjalta syntynyt fisteli. Näiden karsintojen jälkeen tutkimusaineistoksi jäi 125 potilasta.

Potilaiden esitiedoista kerättiin ikä, sukupuoli, painoindeksi eli BMI (body mass index), pitkäaikaissairaudet, tupakointi, vertaohentava lääkitys, immunosuppressiivinen lääkitys ja preoperatiivinen diagnoosimenetelmä.

Leikkaukset kerättiin leikkaukspäivä, leikkauksindikaatio, pää- ja sivutoimenpidekoodit, leikkauksimenetelmä (avoin vai laparoskooppinen), mahdollinen leikkauksimenetelmän konversio, ASA (American Society of Anesthesiologists) -luokka, leikkauksivuodon määrä, leikkauksresekaatin PAD-vastaus (patologisanatominen diagnoosi), sairaalassaoloaika, sairausloman kesto, leikkaukskomplikaatiot, avanteen teko ja mahdollinen myöhempi sulku, uusintakäynnit ja kuolleisuus.

Leikkauksindikaatiot jaettiin kuuteen luokkaan: toistuvat divertikuliitit, pitkäaikainen vatsakipu, toistuvat verenvuodot, absessi, striktuura ja fisteli. Sairastettujen divertikuliittien määrä pyrittiin laskemaan. Leikkaukskomplikaatiot jaettiin kolmeen kategoriaan: kirurgiset varhaiskomplikaatiot (alle 30 päivää leikkauksesta), muut varhaiskomplikaatiot (alle 30 päivää leikkauksesta) ja myöhäiskomplikaatiot (yli 30 päivää leikkauksesta).

Aineisto kerättiin ja analysoitiin Microsoft Excelillä. Tilastollisiin analyyseihin käytettiin khiin neliö -testiä.

## 4 TULOKSET

Tutkimusaineisto koostui 125 potilaasta (taulukko 1), joista 41 % oli miehiä ja 59 % naisia. Mediaani-ikä oli 64 (32–91) vuotta.

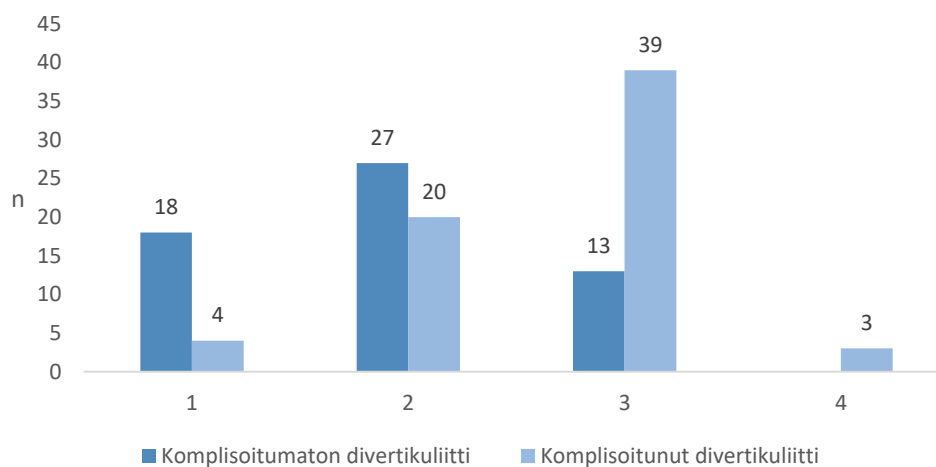
Taulukko 1. Potilaiden esitiedot jaoteltuna leikkausindikaation mukaan.

	Komplisoitumaton divertikuliitti n = 58 (100)	Komplisoitunut divertikuliitti n = 67 (100)	Yhteensä n = 125 (100)	p
<i>Sukupuoli, n (%)</i>				
Miehet	25 (43,1)	26 (38,8)	51 (40,8)	0,626
Naiset	33 (56,9)	41 (61,2)	74 (59,2)	0,626
<i>Ikä (v), n (%)</i>				
30–39	3 (5,2)	2 (3,0)	5 (4,0)	
40–49	10 (17,2)	8 (11,9)	18 (14,4)	0,281
50–59	20 (34,5)	9 (13,4)	29 (23,2)	0,005
60–69	22 (37,9)	15 (22,4)	37 (29,6)	0,058
70–79	3 (5,2)	26 (38,8)	29 (23,2)	<0,001
80–91	0 (0)	7 (10,4)	7 (5,6)	
<i>BMI, n (%)</i>				
18–24,9	15 (25,9)	24 (35,8)	39 (31,2)	0,231
25–29,9	29 (50)	34 (50,7)	63 (50,4)	0,934
30–34,9	11 (18,9)	7 (10,4)	18 (14,4)	0,176
35–38,1	3 (5,2)	2 (3,0)	5 (4,0)	
<i>Oheissairaudet, n (%)</i>				
1 oheissairaus	19 (32,7)	17 (25,4)	36 (28,8)	0,363
2–3 oheissairautta	15 (25,9)	30 (44,8)	45 (36,0)	0,028
4–7 oheissairautta	5 (8,6)	9 (13,4)	14 (11,2)	0,395
Yhteensä	39 (67,2)	56 (83,6)	95 (76,0)	0,033
<i>ASA-luokka, n (%)</i>				
1	18 (31,0)	4 (6,0)	22 (17,6)	<0,001
2	27 (46,6)	20 (29,9)	47 (37,6)	0,055
3	13 (22,4)	39 (58,2)	52 (41,6)	<0,001
4	0 (0)	3 (4,5)	3 (2,4)	
<i>Tupakointi, n (%)</i>				
Immunosuppressiivinen lääkitys, n (%)	4 (6,9)	19 (28,4)	23 (18,2)	0,002

Leikkausindikaationa 46 %:lla oli komplisoitumaton divertikuliitti ja 54 %:lla komplisoitunut divertikuliitti. Komplisoitumattomiin divertikuliitteihin kuuluivat toistuvat divertikuliitit ja pitkäaikaiset vatsakivut, ja komplisoituneisiin kuuluivat fisteli, striktuura ja sairastettu absessi. Yhdellekään potilaista ei tehty elekttiivistä leikkausta toistuvien divertikkeliverenvuotojen vuoksi.

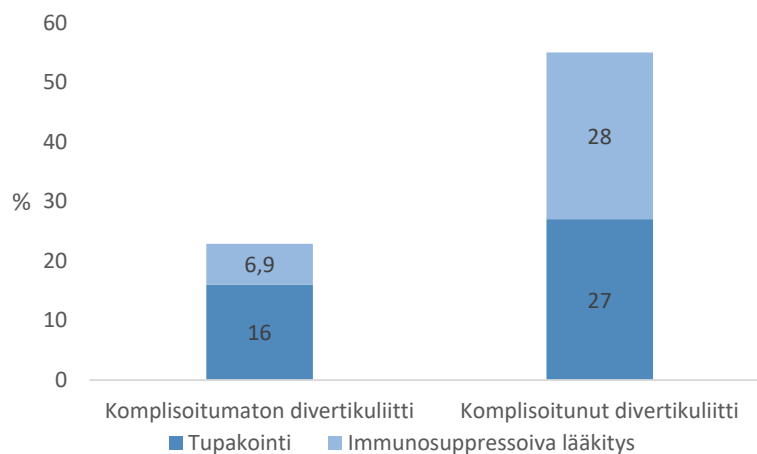
Potilaista 76 %:lla (n=95) oli divertikkelitaudin lisäksi jokin toinen samanaikainen pitkäaikaissairaus (taulukko 1), ja sairastavuus oli merkitsevästi yleisempää komplisoituneen divertikuliitin vuoksi leikatuilla (p=0,033). Muita sairauksia oli komplisoitumattomassa divertikuliitissa keskimäärin 1,4 ja komplisoituneessa divertikuliitissa 1,9. Yleisimmät samanaikaiset sairaudet olivat verenpainetauti (40,8 %), astma (16,8 %), kilpirauhasen vajaatoiminta (13,6 %) ja aikuistyyppin diabetes (12 %).

Komplisoitunutta divertikuliittia sairastavilla ASA-luokka vaikutti olevan suurempi kuin komplisoitumatonta divertikuliittia sairastavilla (kaavio 1).



Kaavio 1. Potilaiden ASA-luokat jaoteltuna leikkausindikaation mukaan.

Divertikuliitin riskitekijöistä tarkasteltiin ylipainoa, tupakointia ja immunosuppressiivista lääkitystä (taulukko 1, kaavio 2). Komplisoitumattoman ja komplisoituneen divertikuliitin vuoksi leikattujen potilaiden välillä ei havaittu merkitsevää eroa ylipainossa/lihavuudessa tai tupakoinnissa, mutta immunosuppressoiva lääkitys oli merkitsevästi yleisempää komplisoituneessa divertikuliitissa (p=0,002).



Kaavio 2. Tupakoinnin ja immunosuppressoivan lääkityksen osuus eri leikkausryhmissä.

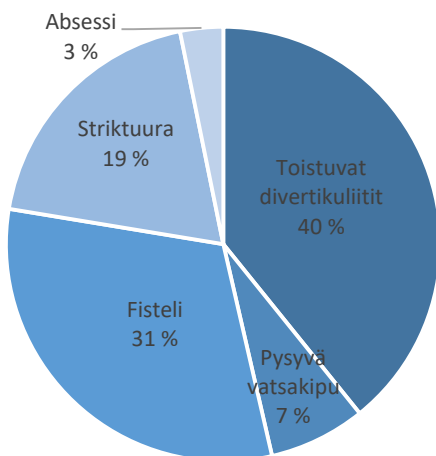
## 4.1 Preoperatiivinen diagnostiikka

Ennen leikkausta divertikkelitaudin diagnoosi varmistettiin joko endoskooppisesti (kolonoskopia tai sigmoidoskopia), kuvantamistutkimuksella (koolon-TT, koolongrafia tai vatsan TT) tai endoskooppisen ja kuvantamistutkimuksen yhdistelmällä. Pelkkä endoskooppinen tutkimus tehtiin 21,6 %:lle (n=27) ja pelkkä kuvantamistutkimus tehtiin 40 %:lle (n=50). Sekä endoskooppinen että kuvantamistutkimus tehtiin 34,4 %:lle (n=43). Useimmiten näillä potilailla tutkimukseksi suunniteltiin kolonoskopiaa, mutta paksusuolen ahtauden vuoksi tähytys pystyttiin tekemään vain sigmasuoleen asti ja siksi tutkimusta täydennettiin vielä kuvantamalla.

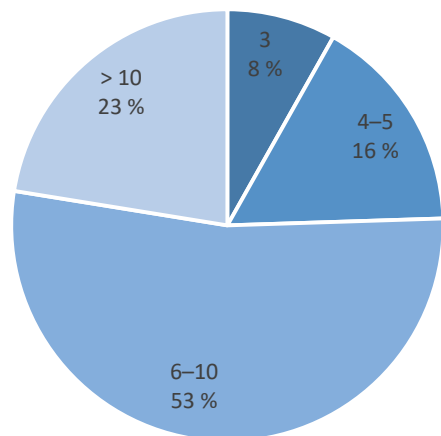
Lisäksi yhdeksälle fistelipotilaalle (23,1 %) tehtiin preoperatiivisesti joko kystoskopia tai virtsaelinten TT diagnoosin varmentamiseksi. Kahdella potilaalla ei ollut sairauskertomusmerkintöjä preoperatiivisesta diagnostiikasta, mutta heilläkin divertikkelit oli varmistettu aiemmin joko endoskooppisella tai kuvantamistutkimuksella.

## 4.2 Leikkaus

Leikkausindikaatiot yleisyysjärjestyksessä olivat toistuvat divertikuliitit (n=49), fisteli (n=39), striktuura (n=24), pitkäaikaiset vatsakivut (n=9) ja absessi (n=4) (kaavio 3). Toistuvien divertikuliittien vuoksi leikatuista potilaista valtaosa sairasti vähintään 6 divertikuliittia ennen kuin heidät leikattiin (kaavio 4). Selvästi yleisin leikkaustoimenpide oli sigmasuolen poisto, joka tehtiin 95,2 %:lle potilaista (taulukko 2). Lisäksi kolmelle potilaalle (2,4 %) tehtiin vasemmanpuoleinen hemikolektomia, kahdelle (1,6 %) tehtiin Hartmannin toimenpide ja kahdelle (1,6 %) peräsuolen ja mesorektumin typistys. Lisäksi kolmelle potilaalle (2,4 %) tehtiin leikkauksen yhteydessä väliaikainen suojaava avanne.



Kaavio 3. Leikkausindikaatiot.



Kaavio 4. Sairastettujen divertikuliittien määrä ennen leikkaushoitoa niillä, jotka leikattiin toistuvien divertikuliittien vuoksi.

Leikkauksista 59,2 % tehtiin laparoskooppisesti eli vatsaontelon tähytyksessä ja 33,6 % avoleikkauksena. Lisäksi 12,2 % laparoskooppisesti aloitetuista leikkauksista jouduttiin konvertoimaan avoleikkaukseksi (taulukko 2). Laparoskooppinen leikkausmenetelmä oli yleisempi komplisoitumattomassa divertikuliitissa ( $p < 0,001$ ) ja avoleikkaus puolestaan oli selvästi yleisempi komplisoituneessa divertikuliitissa ( $p < 0,001$ ).

Toistuvien divertikuliittien vuoksi tehdyistä leikkauksista 95,9 % eli lähes kaikki tehtiin laparoskooppisesti. Vain 1 leikkaus tehtiin avoimena ja 1 jouduttiin konvertoimaan laparoskooppisesta avoimeksi. Myös pitkäaikaisen vatsakivun vuoksi leikatuista valtaosa (66,7 %, n=6) hoidettiin laparoskooppisesti, kaksi leikkausta tehtiin avoimella menetelmällä ja yksi leikkaus jouduttiin konvertoimaan laparoskooppisesta avoimeksi.

Striktuurapotilaiden leikkauksista 70,8 % (n=17) tehtiin laparoskooppisesti, 16,7 % (n=4) avoimesti ja 12,5 % (n=3) jouduttiin konvertoimaan. Fistelipotilaista puolestaan suurin osa (82,1 %) hoidettiin avoleikkauksella. Laparoskooppista leikkausta yritettiin seitsemälle (17,9 %) potilaalle, mutta näistä kolme jouduttiin konvertoimaan avoimeksi. Absessipotilaista (n=4) kolmelle tehtiin avoleikkaus ja yhdelle yritettiin laparoskooppista leikkausta, joka konvertoitiin avoimeksi.

Leikkauksenaikaisen vuodon mediaanimäärä oli 100 ml (0–1600 ml). Komplisoitumattomien divertikuliittien leikkauksissa mediaanivuoto oli 50 ml (0–500 ml) ja komplisoituneissa divertikuliiteissa 150 ml (0–1600 ml) eli hieman enemmän.

Taulukko 2. Leikkaustiedot jaoteltuna leikkausindikaation mukaan.

	Komplisoitumaton divertikuliitti n = 58 (100)	Komplisoitunut divertikuliitti n = 67 (100)	Yhteensä n = 125 (100)
<i>Menetelmä, n (%)</i>			
Laparoskooppinen	53 (91,4)	21 (31,3)	74 (59,2)
Avoin	3 (5,2)	39 (58,2)	42 (33,6)
Konvertoitu	2 (3,4)	7 (10,5)	9 (7,2)
<i>Toimenpide, n (%)</i>			
Sigmasuolen typistys	57 (98,3)	61 (91,0)	119 (95,2)
Vasemmanpuoleinen paksusuolen typistys	1 (1,7)	2 (3,0)	3 (2,4)
Hartmannin leikkaus	0 (0)	2 (3,0)	2 (1,6)
Peräsuolen ja mesorektumin typistys	0 (0)	2 (3,0)	2 (1,6)
Leikkausvuoto (ml), mediaani (vaihteluväli)	50 (0–500)	150 (0–1600)	100 (0–1600)

Lähes kaikkien (97,6 %) leikkausresekaattien PAD eli patologisanatomisen diagnoosi oli joko divertikuloosi, divertikuliitti tai jokin divertikuliitin komplikaatio eli fisteli, absessi tai striktuura. Näiden lisäksi yhden leikkausresekaatin PAD:ssa ei ollut mitään patologista diagnoosia ja kahdesta resekaatista ei ollut patologin merkintää sairauskertomuksessa. Yhdellä potilaalla oli PAD:ssa divertikuloosin lisäksi tubulaarinen adenooma. Yhdessäkään PAD:ssa ei ollut maligniteettia.

### **4.3 Hoitoaika ja sairausloman kesto**

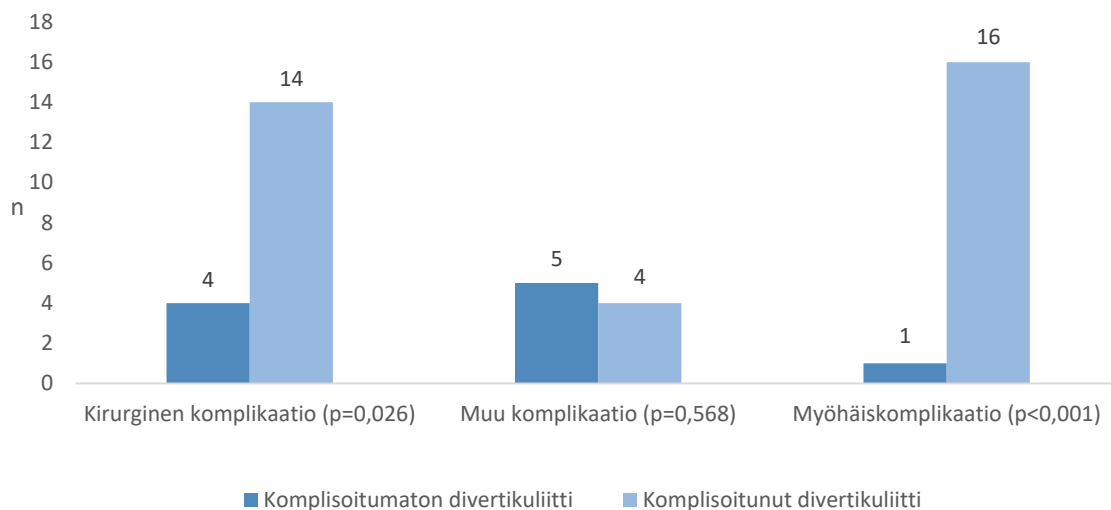
Hoitoajan mediaani kaikilla potilailla oli 4 päivää (2–28 päivää), kun hoitoaika laskettiin alkavaksi leikkauspäivästä ja päättyvän kotiutumispäivään. Komplisoitumattoman divertikuliitin vuoksi leikatut potilaat olivat keskimäärin sairaalassa 3,8 päivää, kun vastaava luku komplisoituneessa divertikuliitissa oli 6,7 päivää. Lyhyin hoitoaika oli toistuvien divertikuliittien vuoksi leikatuilla (mediaani 3 päivää, vaihteluväli 2–8 päivää) ja pisin fistelin vuoksi leikatuilla (mediaani 7 päivää, vaihteluväli 3–28 päivää).

Potilaista 44 % sai sairauslomaa leikkauksen jälkeen. 87 %:lla heistä sairausloma kesti enintään 4 viikkoa. Sairausloman keston mediaani oli komplisoitumattomassa divertikuliitissa 3 viikkoa (2–8 viikkoa) ja komplisoituneessa divertikuliitissa 4 viikkoa (1–24 viikkoa). Pisin yksittäinen sairausloman kesto oli 24 viikkoa; tämän potilaan hoitoaikakin oli selvästi tutkimusaineiston pisin eli 28 vuorokautta.

### **4.4 Komplikaatiot, uusintaleikkaukset ja kuolleisuus**

Varhaisen kirurgisen komplikaation sai 18 potilasta (14,4 %) ja muun varhaiskomplikaation sai 9 potilasta (7,2 %) (kaavio 5). Kirurgiset komplikaatiot olivat yleisempiä komplisoituneen divertikuliitin vuoksi leikatuilla ( $p=0,026$ ) (taulukko 3). Myöhäiskomplikaation sai 13,6 % potilaista, ja nekin olivat yleisempiä komplisoituneen divertikuliitin vuoksi leikatuilla ( $p<0,001$ ).





Kaavio 5. Postoperatiivisten komplikaatioiden määrä eri leikkausindikaatioilla.

Suolen saumalekaasin sai 11 potilasta (8,8 %), ja se oli merkitsevästi yleisempi komplisoituneen divertikuliitin vuoksi leikatuilla ( $p=0,009$ ). Saumalekaasin saaneista yhdeksällä oli leikkausindikaationa fisteli, yhdellä striktuura ja yhdellä toistuvat divertikuliitit (taulukko 3). Toistuvien divertikuliittien vuoksi leikatun potilaan saumalekaasi hoidettiin mikrobilääkehoidolla ja yhden fistelipotilaan saumalekaasi hoidettiin dreenerauksella. Loput yhdeksän potilasta joutuivat saumalekaasin vuoksi uusintaleikkaukseen. Haavainfektion sai 7 potilaista (5,6 %), ja heistä kaikki hoidettiin konservatiivisesti joko mikrobilääkkeellä tai oireenmukaisella hoidolla.

Muut kuin kirurgiset varhaiskomplikaatiot yleisyysjärjestyksessä olivat virtsatieinfektio, pneumonia, *c. difficile* -infektio ja porttilaskimon trombi (taulukko 3). Muiden varhaiskomplikaatioiden määrässä ei ollut merkitsevää eroa komplisoitumattomassa ja komplisoituneessa divertikuliittiryhmässä ( $p=0,568$ ).

Yleisin myöhäiskomplikaatio oli arpityrä, jonka sai 12 potilasta (taulukko 3). Muita myöhäiskomplikaatioita olivat haavainfektio, ohutsuolistrangulaatio, ohutsuolen okklusio, fisteliresidiivi ja Hartmannin purun jälkeinen rektovaginaalinen fisteli, joita kutakin oli 1 kpl.

Tutkimusaineistossa ei ollut kuolleisuutta.

Taulukko 3. Postoperatiiviset komplikaatiot.

	Komplisoitumaton divertikuliitti n = 58 (100)	Komplisoitunut divertikuliitti n = 67 (100)	Yhteensä n = 125 (100)	p
<i>Kirurgiset komplikaatiot, n (%)</i>				
Saumalekaasi	1 (1,7)	10 (14,9)	11 (8,8)	0,009
Haavainfektio	3 (5,2)	4 (6,0)	7 (5,6)	
Yhteensä	4 (6,9)	14 (20,9)	18 (14,4)	0,026
<i>Muut komplikaatiot, n (%)</i>				
Virtsatieinfektio	3 (5,2)	2 (3,0)	5 (4,0)	
Pneumonia	1 (1,7)	1 (1,5)	2 (1,6)	
C. difficile -infektio	0 (0)	1 (1,5)	1 (0,8)	
Porttilaskimon trombi	1 (1,7)	0 (0)	1 (0,8)	
Yhteensä	5 (8,6)	4 (6,0)	9 (7,2)	0,568
<i>Myöhäiskomplikaatiot, n (%)</i>				
Arpityrä	1 (1,7)	11 (16,4)	12 (9,6)	
Muut	0 (0)	5 (7,5)	5 (4,0)	
Yhteensä	1 (1,7)	16 (23,9)	17 (13,6)	<0,001

## 4.5 Avanteet

Kuudelle potilaalle (4,8 %) tehtiin elektiivisen leikkauksen yhteydessä avanne. Heistä kahdelle tehtiin suojaava paksusuolen avanne, yhdelle suojaava ohutsuolen avanne ja kolmelle Hartmannin leikkaus. Leikkausindikaationa heillä kaikilla oli komplisoitunut divertikuliitti. Kaikki suojaavat avanteet onnistuttiin myöhemmin sulkemaan, mutta elektiivisesti Hartmannin toimenpiteen läpikäyneille jäi kaikille pysyvä avanne. Yksi Hartmannin leikkauksen jälkeinen avanne pyrittiin sulkemaan, mutta leikkauskomplikaationa syntyneen rektovaginaalifistelin takia Hartmannin toimenpide jouduttiin tekemään uudelleen.

Lisäksi yhdeksän potilasta (7,2 %) joutui uusintaleikkaukseen saumalekaasin vuoksi, ja uusintaleikkauksessa kaikille tehtiin joko suojaava avanne tai Hartmannin toimenpide. Avanne onnistuttiin myöhemmin sulkemaan seitsemällä potilaalla (77,8 %).

Yhteensä viidelle potilaalle (4 %) jäi leikkauksen tai sen komplikaation vuoksi pysyvä avanne. Heillä kaikilla leikkausindikaationa oli komplisoitunut divertikuliitti (neljällä fisteli ja yhdellä striktuura).

## 4.6 Seuranta ja uusintakäynnit

Leikkauksen jälkeinen kontrolli (vastaanotto- tai puhelinaika) sovittiin 79,2 %:lle potilaista. 54 potilaista (43,2 %) tuli kontrollikäynnin lisäksi vähintään yhdelle uudelle käynnille jonkin leikkaukseen liittyvän asian tai vatsaoireen vuoksi. Heistä 29 potilasta (23,2 %) tuli uusintakäynnille leikkauksenjälkeisen komplikaation vuoksi ja 25 potilasta (20 %) jonkin muun syyn, kuten avanteen sulun tai vatsaoireen vuoksi (taulukko 4). Uusintakäynnit postoperatiivisen komplikaation vuoksi olivat yleisempiä komplisoituneen divertikuliitin vuoksi leikatuilla ( $p=0,020$ ). Muista syistä johtuneiden uusintakäyntien määrässä ei ollut merkitsevää eroa ryhmien välillä ( $p=0,195$ ). Uusintakäyntien mediaanimäärä postoperatiivisen komplikaation vuoksi oli 2,5 käyntiä (1–15 käyntiä) ja muun vatsaoireen vuoksi 1 käynti (1–3 käyntiä).

Komplisoitumattoman divertikuliitin vuoksi leikatuilla seuranta-ajan mediaani oli 6,5 viikkoa (1,5–262 viikkoa) ja komplisoituneen divertikuliitin vuoksi leikatuilla 13 viikkoa (1–309 viikkoa), kun seuranta-aika laskettiin alkavaksi leikkauspäivästä ja päättyvän viimeiseen käyntiin.

Taulukko 4. Leikkauksenjälkeiset kontrolli- ja uusintakäynnit.

	Komplisoitumaton divertikuliitti n = 58 (100)	Komplisoitunut divertikuliitti n = 67 (100)	Yhteensä n = 125 (100)
Kontrollikäynti, n (%)	53 (91,4)	46 (68,7)	99 (79,2)
Uusintakäynti postoperatiivisen komplikaation vuoksi, n (%)	8 (13,8)	21 (31,3)	29 (23,2)
<i>Uusintakäynti muusta syystä, n (%)</i>			
Avanteen sulku	0 (0)	5 (7,5)	5 (4,0)
Vatsakipu	6 (10,3)	1 (1,5)	7 (5,6)
Ripuli	3 (5,2)	1 (1,5)	4 (3,2)
Ulostamisvaikeus	1 (1,7)	2 (3,0)	3 (2,4)
Veriuloste	3 (5,2)	0 (0)	3 (2,4)
Inkontinenssi	0 (0)	2 (3,0)	2 (1,6)
Divertikuliitti	2 (3,4)	0 (0)	2 (1,6)

## 5 POHDINTA

Divertikuliitin hoito on viime vuosikymmenien aikana muuttunut konservatiivisempaan suuntaan, mutta osa potilaista tarvitsee edelleen leikkaushoitoa. Päivystyksellistä leikkaushoitoa tarvitaan divertikuliitin henkeä uhkaavissa komplikaatioissa, ja elektiivisellä leikkauksella hoidetaan divertikuliitin aiheuttamia fisteleitä, striktuuroita ja absesseja sekä harkituissa tapauksissa myös toistuvia komplisoitumattomia divertikuliitteja. Tämän tutkimuksen perusteella komplisoitumaton divertikuliitti hoidetaan elektiivisellä leikkauksella, kun divertikuliitti on uusiutunut hyvin monta kertaa. Leikkaus vaikuttaa turvalliselta ja käynnit terveydenhuollossa divertikuliitin vuoksi vaikuttavat vähenevän leikkauksen jälkeen.

Elektiivisiä leikkauksia tehtiin jonkin verran enemmän naisille kuin miehille, mikä selittynee sillä, että akuutti divertikuliitti on naisilla hieman yleisempi (1). Potilaiden mediaani-ikä oli 64 vuotta, mikä sopii hyvin siihen, että divertikuloosi ja sen komplikaatiot yleistyvät iän myötä.

Yleisin leikkausindikaatio oli toistuvat divertikuliitit. Leikkaushoidon tärkein tarkoitus toistuvissa divertikuliiteissa on potilaan elämänlaadun parantaminen. (56) Koska vaikutus elämänlaatuun on yksilöllistä, ei ole pystytty määrittelemään mitään yksiselitteistä rajaa sille, kuinka monen divertikuliitin jälkeen leikkaushoitoa tulisi harkita. Tässä tutkimuksessa toistuvien divertikuliittien leikkaushoitoon ei lähdetty kovinkaan herkästi; yli puolet sairasti 6–10 divertikuliittia ja melkein neljäsosa peräti 11 tai useamman divertikuliitin ennen leikkaushoitoa.

Seuraavaksi yleisimmät leikkausindikaatiot olivat fisteli ja striktuura, jotka eivät juuri koskaan parane itsestään ja ovat siten selviä aiheita leikkaushoidolle. Sairastetun absessin vuoksi leikattiin elektiivisesti ainoastaan neljä potilasta. Tämä on perusteltua, kun otetaan huomioon viimeaikaiset tutkimukset, joissa on kyseenalaistettu elektiivisen leikkaushoidon tarve sairastetun absessin jälkeen. Vaikka absessi uusiutuu herkemmin kuin komplisoitumaton divertikuliitti, hoituvat uusiutumattomatkin yleensä konservatiivisesti eikä siten elektiivistä leikkaushoitoa välttämättä tarvita. (48–50)

Vajaa neljäsosa potilaista sai jonkin postoperatiivisen komplikaation kuukauden sisällä leikkauksesta, ja yleisimmät komplikaatiot olivat saumalekaasi (8,8 %), haavainfektio (5,6 %)

ja virtsatieinfektio (4 %). Kirjallisuudessa elektiivisen leikkauksen yleisimmät komplikaatiot ovat samat kuin tässä tutkimuksessa. Elektiivisten divertikuloosileikkausten komplikaatioista tehdyssä meta-analyysissä komplikaatioiden kokonaismäärä oli sama kuin tässä tutkimuksessa, mutta saumalekaasien määrä oli 3,2 % eli jonkin verran pienempi kuin tässä tutkimuksessa. (54) Toisaalta samassa meta-analyysissä elektiivisen sigmaresektion kuolleisuus oli 0,5 %, kun tässä tutkimuksessa ei ollut ollenkaan kuolleisuutta.

Komplisoitumattoman taudin vuoksi leikatuista vain yksi potilas sai vakavan leikkauskomplikaation, kukaan ei joutunut uusintaleikkaukseen eikä kenellekään jäänyt pysyvää avannetta. Komplisoituneen divertikuliitin vuoksi leikatuilla puolestaan oli jonkin verran vakavia postoperatiivisia komplikaatioita, yhdeksän potilasta (13,4 %) joutui uusintaleikkaukseen ja viidelle potilaalle (7,5 %) jäi leikkauksen tai sen komplikaation vuoksi pysyvä avanne. Huonompien tulosten taustalla lienee useampi selittävä tekijä. Ensinäkin komplisoituneen taudin vuoksi leikatuista merkitsevästi suuremmalla osalla oli käytössä immunosuppressiivinen lääkitys, joka on myös yksi divertikuliitin komplisoitumisen riskitekijöistä (20). Lisäksi heillä oli enemmän samanaikaisia muita sairauksia ja he olivat jonkin verran vanhempia kuin komplisoitumattoman taudin vuoksi leikatut. Fisteli- ja striktuurapotilaiden kohdalla ollaan kuitenkin valmiita ottamaan suurempia riskejä leikkauksen ja sen komplikaatioiden suhteen, sillä he eivät parane ilman leikkaushoitoa.

Komplisoitumattomassa divertikuliitissa sairaalassaoloaika oli keskimäärin 3,8 päivää ja sairausloman kesto 3,2 viikkoa, kun vastaavat luvut komplisoituneessa divertikuliitissa olivat 6,7 päivää ja 4,8 viikkoa. Kaiken kaikkiaan potilaat toipuivat siis varsin nopeasti leikkauksen jälkeen koti- ja työkuuntoisiksi. Komplisoitumattoman divertikuliitin vuoksi leikattujen lyhyemmät hoito- ja sairausloma-ajat selittynevät sillä, että heillä oli vähemmän postoperatiivisia komplikaatioita ja heistä suurempi osa leikattiin laparoskooppisesti, jolloin toipumisaika on lyhyempi kuin avoleikkauksessa (51).

Kirjallisuudessa on esitetty, että leikkauksen jälkeen noin neljäsosalla potilaista esiintyy jonkinlaisia vatsavaivoja (55). Tässä tutkimusaineistossa vain 15 % potilaista tuli uusintakäynnille jonkin vatsaoireen, kuten vatsakivun, ripulin tai ulostamisvaikeuden vuoksi. Retrospektiivisen tutkimusasetelman vuoksi osa potilaiden mahdollisista vatsaoireista ei ole tullut ilmi.

Vain kahdella potilaalla (1,6 %) oli uusintakäynti Tyksissä divertikuliitin vuoksi. Kirjallisuudessa on esitetty, että elektiivisen sigmaresektion jälkeen divertikuliitti uusii noin 4–10 %:lla potilaista viiden vuoden seurannassa (52). Tämän tutkimuksen tulosta ei voi suoraan verrata kirjallisuudessa esiintyviin lukuihin tutkimusasetelman pohjalta. Tuloksesta voi kuitenkin päätellä, että leikkaushoito vähensi divertikuliittien määrää, sillä tässä tutkimuksessa Tyksin potilasasiakirjoihin perustuen toistuvia divertikuliitteja oli ennen leikkaushoitoa 39,2 %:lla ja leikkauksen jälkeen vain 1,6 %:lla.

Vatsan varjoainetehosteisella TT:llä todetuista komplisoituneista divertikuliiteista noin 10 % osoittautuu myöhemmin paksusuolen syöväksi (26), mutta tässä aineistossa leikkausresekaattien PAD-vastauksissa ei ollut yhtään maligniteettia. Kaikkien potilaiden preoperatiivinen diagnoosi oli siis oikea. Tähän voi mahdollisesti vaikuttaa se, että mikäli divertikuliittina pidetty muutos on leikkauksessa vaikuttanut ilmeiseltä syövältä, on se voitu tilastoida ICD-10-tautiluokituksessa jollain paksu- tai peräsuolisyövän koodilla eikä divertikuloosikoodilla. Tällöin potilas on jäänyt tämän tutkimuksen ulkopuolelle aineistonkeruutavasta johtuen.

Tämän tutkimuksen ilmeisiä heikkouksia ovat sen retrospektiivinen asetelma ja pieni otoskoko. Tutkimusaineisto pohjautuu ainoastaan Tyksin potilastietojärjestelmän sairauskertomusmerkintöihin, joten esimerkiksi muissa terveydenhuollon yksiköissä tehdyt käynnit eivät näy tämän tutkimuksen tuloksissa. Merkittävä heikkous on myös se, ettei potilaiden leikkauksenjälkeistä elämänlaatua pystytä mittaamaan sairauskertomusmerkinnöistä. Toki onnistuneen leikkauksen, nopean toipumisen ja divertikuliittien vähenemisen voidaan ajatella vaikuttavan myönteisesti elämänlaatuun, mutta tarkempaa tietoa varten voisi tutkimusta jatkaa esimerkiksi lähettämällä potilaille kotiin elämänlaatua mittaavan strukturoidun kyselyn ja sen perusteella arvioida entistä tarkemmin leikkaushoidon hyötyä.

Tämän tutkimuksen perusteella elektiivistä sigmaresektiota voidaan pitää hyvänä ja turvallisena hoitovaihtoehtona potilaan elämänlaatua heikentäviin toistuviin divertikuliitteihin ja divertikuliitin aiheuttamiin pysyviin vatsakipuihin. Fistelin, striktuurin ja absessin elektiiviseen leikkaushoitoon liittyy jonkin verran vakavia komplikaatioita ja leikkauksenjälkeisiä pysyviä avanteita, mutta leikkauksen välttämättömyyden vuoksi hieman suuremmat leikkausriskitkin ovat hyväksyttäviä.

# LÄHTEET

1. Bharucha AE, Parthasarathy G, Ditah I, Fletcher JG, Ewelukwa O, Pendlimari R, ym. Temporal trends in the incidence and natural history of diverticulitis: A population-based study. Vol. 110, *American Journal of Gastroenterology*. Nature Publishing Group. 2015;1589–96.
2. Hjern F, Wolk A, Hkansson N. Obesity, physical inactivity, and colonic diverticular disease requiring hospitalization in women: A prospective cohort study. *American Journal of Gastroenterology*. 2012;107(2):296–302.
3. Strate LL, Keeley BR, Cao Y, Wu K, Giovannucci EL, Chan AT. Western Dietary Pattern Increases, and Prudent Dietary Pattern Decreases, Risk of Incident Diverticulitis in a Prospective Cohort Study. *Gastroenterology*. 2017;152(5):1023–1030.e2.
4. van Dijk ST, Daniels L, de Korte N, Stockmann HB, Vrouwenraets BC, Consten ECJ, ym. Quality of life and persistent symptoms after uncomplicated acute diverticulitis. *Diseases of the Colon and Rectum*. 2019;62(5):608–14.
5. Parks TG. Natural history of diverticular disease of the colon. *Clinics in Gastroenterology*. 1975;4(1):53–69.
6. Lee YS. Diverticular disease of the large bowel in Singapore - An autopsy survey. *Diseases of the Colon & Rectum*. 1986;29(5):330–5.
7. Painter NS, Burkitt DP. Diverticular Disease of the Colon: A Deficiency Disease of Western Civilization. *British Medical Journal*. 1971;2(5759):450–4.
8. Peery AF, Keku TO, Martin CF, Eluri S, Runge T, Galanko JA, ym. Distribution and Characteristics of Colonic Diverticula in a United States Screening Population. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2016;14(7):980–985.e1.
9. Painter NS, Truelove SC, Ardran GM, Tuckey M. Segmentation and the localization of intraluminal pressure in the human colon, with special reference to the pathogenesis of colonic diverticula. *Gastroenterology*. 1968;54(4).
10. Wess L, Eastwood MA, Wess TJ, Busuttill A, Miller A. Cross linking of collagen is increased in colonic diverticulosis. *Gut*. 1995;37(1):91–4.
11. Eliashar R, Sichel JY, Biron A, Dano I. Multiple gastrointestinal complications in Marfan syndrome. *Postgraduate Medical Journal*. 1998;74(874):495–497.
12. Leganger J, Søborg MLK, Mortensen LQ, Gregersen R, Rosenberg J, Burcharth J. Association between diverticular disease and Ehlers-Danlos syndrome: a 13-year nationwide population-based cohort study. *International Journal of Colorectal Disease*. 2016;31(12):1863–7.
13. Truelove SC. Movements of the large intestine. *Physiological reviews*. 1966;46(3):457–512.
14. Peery AF, Barrett PR, Park D, Rogers AJ, Galanko JA, Martin CF, ym. A high-fiber diet does not protect against asymptomatic diverticulosis. *Gastroenterology*. 2012;142(2):266–72.

15. Aldoori WH, Giovannucci EL, Rockett HRH, Sampson L, Rimm EB, Willet WC. A prospective study of dietary fiber types and symptomatic diverticular disease in men. *Journal of Nutrition*. 1998;128(4):714–9.
16. Eberhardt F, Crichton M, Dahl C, Nucera R, Jenkins J, Marx W, Marshall S. Role of dietary fibre in older adults with asymptomatic (AS) or symptomatic uncomplicated diverticular disease (SUDD): Systematic review and meta-analysis. *Maturitas*. 2019;130:57–67.
17. Shahedi K, Fuller G, Bolus R, Cohen E, Vu M, Shah R, ym. Long-term risk of acute diverticulitis among patients with incidental diverticulosis found during colonoscopy. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2013;11(12):1609–13.
18. Munie ST, Nalamati SPM. Epidemiology and Pathophysiology of Diverticular Disease. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*. 2018;31(4):209–13.
19. Humes DJ, Ludvigsson JF, Jarvholm B. Smoking and the Risk of Hospitalization for Symptomatic Diverticular Disease: A Population-Based Cohort Study from Sweden. *Diseases of the Colon and Rectum*. 2016;59(2):110–4.
20. Humes DJ, Fleming KM, Spiller RC, West J. Concurrent drug use and the risk of perforated colonic diverticular disease: A population-based case-control study. *Gut*. 2011;60(2):219–24.
21. Maguire LH, Song M, Strate LE, Giovannucci EL, Chan AT. Higher serum levels of vitamin d are associated with a reduced risk of diverticulitis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2013;11(12):1631–5.
22. Granlund J, Svensson T, Olén O, Hjern F, Pedersen NL, Magnusson PKE, ym. The genetic influence on diverticular disease - A twin study. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*. 2012;35(9):1103–7.
23. Andeweg CS, Knobben L, Hendriks JCM, Bleichrodt RP, van Goor H. How to diagnose acute left-sided colonic diverticulitis: Proposal for a clinical scoring system. *Annals of Surgery*. 2011;253(5):940–6.
24. van Randen A, Laméris W, van Es HW, van Heesewijk HPM, van Ramshorst B, ten Hove W, ym. A comparison of the accuracy of ultrasound and computed tomography in common diagnoses causing acute abdominal pain. *European Radiology*. 2011;21(7):1535–45.
25. Heverhagen JT, Sitter H, Zielke A, Klose KJ. Prospective evaluation of the value of magnetic resonance imaging in suspected acute sigmoid diverticulitis. *Diseases of the Colon and Rectum*. 2008;51(12):1810–5.
26. Sallinen V, Mentula P, Leppäniemi A. Risk of colon cancer after computed tomography-diagnosed acute diverticulitis: Is routine colonoscopy necessary? *Surgical Endoscopy*. 2014;28(3):961–6.
27. Mäkelä JT, Klintrup K, Rautio T. The role of low CRP values in the prediction of the development of acute diverticulitis. *International Journal of Colorectal Disease*. 2016;31(1):23–7.
28. Chabok A, Pählman L, Hjern F, Haapaniemi S, Smedh K. Randomized clinical trial of antibiotics in acute uncomplicated diverticulitis. *British Journal of Surgery*. 2012;99(4):532–9.



29. Daniels L, Ünlü, de Korte N, van Dieren S, Stockmann HB, Vrouwenraets BC, ym. Randomized clinical trial of observational versus antibiotic treatment for a first episode of CT-proven uncomplicated acute diverticulitis. *British Journal of Surgery*. 2017;104(1):52–61.
30. Boostrom SY, Wolff BG, Cima RR, Merchea A, Dozois EJ, Larson DW. Uncomplicated Diverticulitis, More Complicated than We Thought. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2012;16(9):1744–9.
31. Humes DJ, West J. Role of acute diverticulitis in the development of complicated colonic diverticular disease and 1-year mortality after diagnosis in the UK: Population-based cohort study. *Gut*. 2012;61(1):95–100.
32. Eglinton T, Nguyen T, Raniga S, Dixon L, Dobbs B, Frizelle FA. Patterns of recurrence in patients with acute diverticulitis. *British Journal of Surgery*. 2010;97(6):952–7.
33. Klarenbeek BR, Samuels M, van der Wal MA, van der Peet DL, Meijerink WJ, Cuesta MA. Indications for elective sigmoid resection in diverticular disease. *Annals of Surgery*. 2010;251(4):670–4.
34. Sallinen VJ, Leppäniemi AK, Mentula PJ. Staging of acute diverticulitis based on clinical, radiologic, and physiologic parameters. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2015 Mar 6;78(3):543–51.
35. Lambrichts DPV, Bolkenstein HE, van der Does DCHE, Dieleman D, Crolla RMPH, Dekker JWT, ym. Multicentre study of non-surgical management of diverticulitis with abscess formation. *British Journal of Surgery*. 2019;106(4):458–66.
36. Brandt D, Gervaz P, Durmishi Y, Platon A, Morel P, Poletti PA. Percutaneous CT scan-guided drainage vs. antibiotherapy alone for Hinchey II diverticulitis: A case-control study. *Diseases of the Colon and Rectum*. 2006;49(10):1533–8.
37. Mali J, Mentula P, Leppäniemi A, Sallinen V. Determinants of treatment and outcomes of diverticular abscesses. *World Journal of Emergency Surgery*. 2019;14(1):31.
38. Oberkofler CE, Rickenbacher A, Raptis DA, Lehmann K, Villiger P, Buchli C, ym. A Multicenter Randomized Clinical Trial of Primary Anastomosis or Hartmann's Procedure for Perforated Left Colonic Diverticulitis With Purulent or Fecal Peritonitis. *Annals of Surgery*. 2012;256(5):819–27.
39. Lambrichts DPV, Vennix S, Musters GD, Mulder IM, Swank HA, Hoofwijk AGM, ym. Hartmann's procedure versus sigmoidectomy with primary anastomosis for perforated diverticulitis with purulent or faecal peritonitis (LADIES): a multicentre, parallel-group, randomised, open-label, superiority trial. *The Lancet Gastroenterology and Hepatology*. 2019;4(8):599–610.
40. Vasilevsky CA, Belliveau P, Trudel JL, Stein BL, Gordon PH. Fistulas complicating diverticulitis. *International Journal of Colorectal Disease*. 1998;13(2):57–60.
41. Stollman N, Raskin JB. Diverticular disease of the colon. *Lancet*. 2004;363(9409):631–9.
42. Eglinton T, Nguyen T, Raniga S, Dixon L, Dobbs B, Frizelle FA. Patterns of recurrence in patients with acute diverticulitis. *British Journal of Surgery*. 2010;97(6):952–7.
43. Sallinen V, Mali J, Leppäniemi A, Mentula P. Assessment of risk for recurrent diverticulitis. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94(8):e557.

44. Hall JF, Roberts PL, Ricciardi R, Read T, Scheirey C, Wald C, ym. Long-term follow-up after an initial episode of diverticulitis: What are the predictors of recurrence? *Diseases of the Colon and Rectum*. 2011;54(3):283–8.
45. van Dijk ST, Daniels L, Nio CY, Somers I, van Geloven AAW, Boermeester MA. Predictive factors on CT imaging for progression of uncomplicated into complicated acute diverticulitis. *International Journal of Colorectal Disease*. 2017;32(12):1693–8.
46. Adams JB, Margolin DA. Management of diverticular hemorrhage. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*. 2009;22(3):181–6.
47. Rose J, Parina RP, Faiz O, Chang DC, Talamini MA. Long-term outcomes after initial presentation of diverticulitis. *Annals of Surgery*. 2015;262(6):1046–53.
48. Li D, de Mestral C, Baxter NN, McLeod RS, Moineddin R, Wilton AS, ym. Risk of readmission and emergency surgery following nonoperative management of colonic diverticulitis: A population-based analysis. *Annals of Surgery*. 2014;260(3):423–30.
49. Gaertner WB, Willis DJ, Madoff RD, Rothenberger DA, Kwaan MR, Belzer GE, ym. Percutaneous drainage of colonic diverticular abscess: Is colon resection necessary? *Diseases of the Colon and Rectum*. 2013;56(5):622–6.
50. You K, Bendl R, Taut C, Sullivan R, Gachabayov M, Bergamaschi R, ym. Randomized clinical trial of elective resection versus observation in diverticulitis with extraluminal air or abscess initially managed conservatively. *British Journal of Surgery*. 2018;105(8):971–9.
51. Masoomi H, Buchberg B, Nguyen B, Tung V, Stamos MJ, Mills S. Outcomes of laparoscopic versus open colectomy in elective surgery for diverticulitis. *World Journal of Surgery*. 2011;35(9):2143–8.
52. Thaler K, Weiss EG, Nogueras JJ, Arnaud JP, Wexner SD, Bergamaschi R. Recurrence Rates at Minimum 5-Year Follow-up: Laparoscopic Versus Open Sigmoid Resection for Uncomplicated Diverticulitis. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy and Percutaneous Techniques*. 2003;13(5):325–7.
53. Thaler K, Baig MK, Berho M, Weiss EG, Nogueras JJ, Arnaud JP, ym. Determinants of recurrence after sigmoid resection for uncomplicated diverticulitis. *Diseases of the Colon and Rectum*. 2003;46(3):385–8.
54. Haas JM, Singh M, Vakil N. Mortality and complications following surgery for diverticulitis: Systematic review and meta-analysis. *United European Gastroenterology Journal*. 2016;4(5):706–13.
55. Egger B, Peter MK, Candinas D. Persistent symptoms after elective sigmoid resection for diverticulitis. *Diseases of the Colon and Rectum*. 2008;51(7):1044–8.
56. Bolkenstein HE, Consten ECJ, van der Palen J, van de Wall BJM, Broeders IAMJ, Bemelman WA, ym. Long-term Outcome of Surgery Versus Conservative Management for Recurrent and Ongoing Complaints After an Episode of Diverticulitis: 5-year Follow-up Results of a Multicenter Randomized Controlled Trial (DIRECT-Trial). *Annals of surgery*. 2019;269(4):612–20.