

Markus Kotka

AVANNETYRIEN ILMAANTUMINEN JA EHKÄISY VUOSINA 2014-2019 LEIKATUILLA  
PERÄSUOLISYÖPÄPOTILAILLA TYKS:SSÄ

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Kevätlukukausi 2023

Markus Kotka

AVANNETYRIEN ILMAANTUMINEN JA EHKÄISY VUOSINA 2014-2019 LEIKATUILLA  
PERÄSUOLISYÖPÄPOTILAILLA TYKS:SSÄ

Lääketieteellinen tiedekunta, kirurgian oppiaine

Kevätlukukausi 2023

Vastuhenkilö: Hanna Vihervaara

---

Peräsuolisyöpää todetaan Suomessa vuosittain vajaa tuhat uutta tapausta ja niiden osuus kaikista paksusuolen alueen syövästä on noin 40%. Peräsuolisyöpä hoidetaan lähtökohtaisesti kirurgisesti, mutta siihen voidaan liittää kirurgista hoitoa ennen ja jälkeen annettavaa onkologista hoitoa tilanteesta riippuen. TYKS:ssä tehdään vuosittain noin 30 peräsuolen poistoa eli amputaatiota peräsuolisyövän vuoksi. Amputaation yhteydessä potilaalle tehdään aina pysyvä pääteavanne. Vuosien ajan Turussa on pysyvän avanteen saaville peräsuolisyöpäpotilaille laitettu leikkauksen yhteydessä verkko estämään avannetyriä. Verkkoplastiassa on käytetty kahta eri tekniikkaa; vatsalihasten takaista eli retromuskulaarista keyhole-verkkoa tai modifioitua keyhole-verkkoa, joka on tyyppillisesti asetettu vatsaontelon puolelle. Osalle potilaista ei olla verkkoa laitettu ollenkaan. Peräsuolisyövän vuoksi tehdyn suoliamputaation jälkeen avannetyriä esiintyy jopa 50%:lla. Ensimmäiset tutkimukset verkkojen tuloksista olivat lupaavia, mutta niiden hyöty on myöhemmin kyseenalaistettu. Suomessa vuosina 2010-2013 leikattujen potilaiden pitkäaikaisseurannassa profylaktinen tyräverkko ei ehkäissyt avannetyrien ilmaantumista, vaikkakin vähensi leikkaushoidon tarvetta avannetyrjän vuoksi [2].

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää TYKS:ssä vuosina 2014-2019 peräsuolisyövän takia pysyvän suoliavanteen saaneiden potilaiden kliinisesti merkittävien avannetyrien esiintymistä ja selvittää, vähentävätkö edellä mainitut leikkauksen yhteydessä asennetut verkot avannetyrien esiintymistä suhteessa niihin potilaisiin, joille verkkoa ei asennettu. Tarkoituksena oli myös selvittää, onko tässä aineistossa verkon laitolla yhteyttä suolen toiminnan käynnistymisen viivästymiseen.

Tutkimus tehtiin retrospektiivisesti potilasasiakirjamerkintöjen pohjalta. Tutkimusaineiston potilaat valittiin hakemalla TYKS:n potilastietojärjestelmästä peräsuolenpoistoleikkaukseen viittaavien toimenpidekoodien perusteella. Tutkimusaineistoksi muodostui 201 potilaan asiakirjamerkinnät. Tiedoista kerättiin muun muassa potilaalle tehty leikkaustapa (laparoskooppinen/avoin), asennetun verkon tyyppi, suolen toiminnan alkamisajankohta leikkauksen jälkeen, komplikaatiot sekä avannetyrjän ilmaantuvuuden ajankohta.

Verkon saaneita potilaita oli aineistossa 118 ja 83 potilasta leikattiin ilman verkkoa. Tyriä todettiin yhteensä 50 potilaalla, joista verkollisista tyriä oli 28/118 (24%) ja verkottomista vastaavasti 22/83 (27%). Tutkimuksessa selvisi, että avannetyrien ilmaantumisessa potilasryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa, eikä tyräverkon tehoa pystytty aineiston perusteella todistamaan.

Tyräkorjausleikkaukseen joutui yhteensä 13 potilasta. Tähänkään verkolla ei ollut vaikutusta. Primaarileikkauksen jälkeistä suolen toiminnan käynnistymistä tarkasteltaessa huomattiin verkon hidastavan avanteen toiminnan alkamista. Tutkimuksen perusteella avannetyrien ehkäisyyn käytetyistä verkoista ei ollut hyötyä avannetyrien ehkäisyssä, joten niiden käytön tarpeellisuutta on syytä pohtia jatkossa.

Avainsanat: peräsuolisyöpä, avannetyrä, suolentoiminnan alkaminen

# SISÄLLYS

<b>1. JOHDANTO</b>	6
<b>2. KIRJALLISUUSKATSAUS</b>	7
2.1 Peräsuolisyöpä	7
2.1.1 Esiintyvyys	7
2.1.2 Luokittelu	7
2.1.3 Leikkaushoito	9
2.1.3.1 Anteriorinen resektio	10
2.1.3.2 Rektumamputaatio	10
2.1.3.3 Matala Hartmannin toimenpide	11
2.2 Avannetyrä	11
2.2.1 Avanteen sijainti	11
2.2.2 Avannetyypit	12
2.2.3 Avannetyrän määritelmä ja insidenssi	13
2.2.4 Avannetyrän diagnostiikka ja oireet	14
2.2.5 Avannetyrien ennaltaehkäisy	14
2.2.6 Avannetyrien hoito	17
<b>3. AINEISTO JA MENETELMÄT</b>	18
3.1 Aineisto ja Menetelmät	18
3.2 Statistiikka	20
<b>4. TULOKSET</b>	21
4.1 Tyrien preventio	21
4.2 Ilmaantuvuus	25
4.3 Korjausleikkaukset	28
4.4 Suolen toiminnan alkaminen leikkauksen jälkeen	29
<b>5. POHDINTA</b>	31
<b>6. LÄHTEET</b>	34

# 1. JOHDANTO

Perä- ja paksusuolensyöpä, eli kolorektaalisyöpä, on Suomen toiseksi yleisin syöpämuoto sukupuoleen katsomatta. Uusia tapauksia todetaan noin 3500 vuodessa. Kuolleisuus kolorektaalisyöpään oli vuonna 2016 noin 1300, ollen näin toiseksi eniten kuolemia aiheuttava syöpä Suomessa (1). Kolorektaalisyövän ainoa parantava hoitomuoto on leikkaus, jota voidaan täydentää onkologisilla hoidoilla sekä ennen että jälkeen leikkaushoidon.

Peräsuolen poistossa eli rektumamputaatiossa sekä leikkauksissa, joissa peräsuoli poistetaan hyvin läheltä peräaukkoa yhdistämättä suolen päitä (matala Hartmann-leikkaus), tehdään potilaille pysyvä paksusuoliavanne. Paksusuoliavanteen tekovaiheessa voidaan laittaa ennaltaehkäisevä tyräverkko estämään avannetyrän muodostumista alueelle. Ennaltaehkäisevää verkkoa on pidetty toimivana keinona vähentää avannetyrien ilmaantumista, mutta viimeaikaisissa tutkimuksissa on saatu ristiriitaista tietoa niiden tehosta [2]. Tämän myötä on alettu kyseenalaistamaan verkkojen tehoa ja niiden asentamisen tarvetta avannepotilaille. Vatsaontelon sisäisesti asennettujen verkkojen on myös todettu lisäävän riskiä suolitukoksille eli okklusioille [3]. Avanneleikkauksen jälkeen osa potilaista joutuu uusintaleikkaukseen avannetyrän ja/tai suolitukoksen takia.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella retrospektiivisesti TYKS:ssä vuosina 2014-2019 leikattujen peräsuolisyöpäpotilaiden avannetyrien ilmaantuvuutta. Avannetyräpotilaiden esitiedoista pyrittiin selvittämään, mitkä tekijät vaikuttivat merkittävästi avannetyrän ilmaantuvuuteen. Erityisesti kiinnitettiin huomiota profylaktisen verkon sekä sen tyyppin vaikutukseen avannetyrän ilmaantuvuudessa pitkäaikaisseurannassa. Tutkimuksessa selvitettiin myös potilasryhmien välisiä eroja, jotka vaikuttavat ennaltaehkäisevän eli profylaktisen verkon mahdolliseen käyttöön syöpäleikkausten yhteydessä. Lisäksi kerättiin tietoa, milloin avanne alkoi toimia leikkauksen jälkeen. Tällä haluttiin tutkia hidastiko verkon laitto suolen toiminnan käynnistymistä leikkauksen jälkeen.

## 2. KIRJALLISUUSKATSAUS

### 2.1 Peräsuolisyöpä

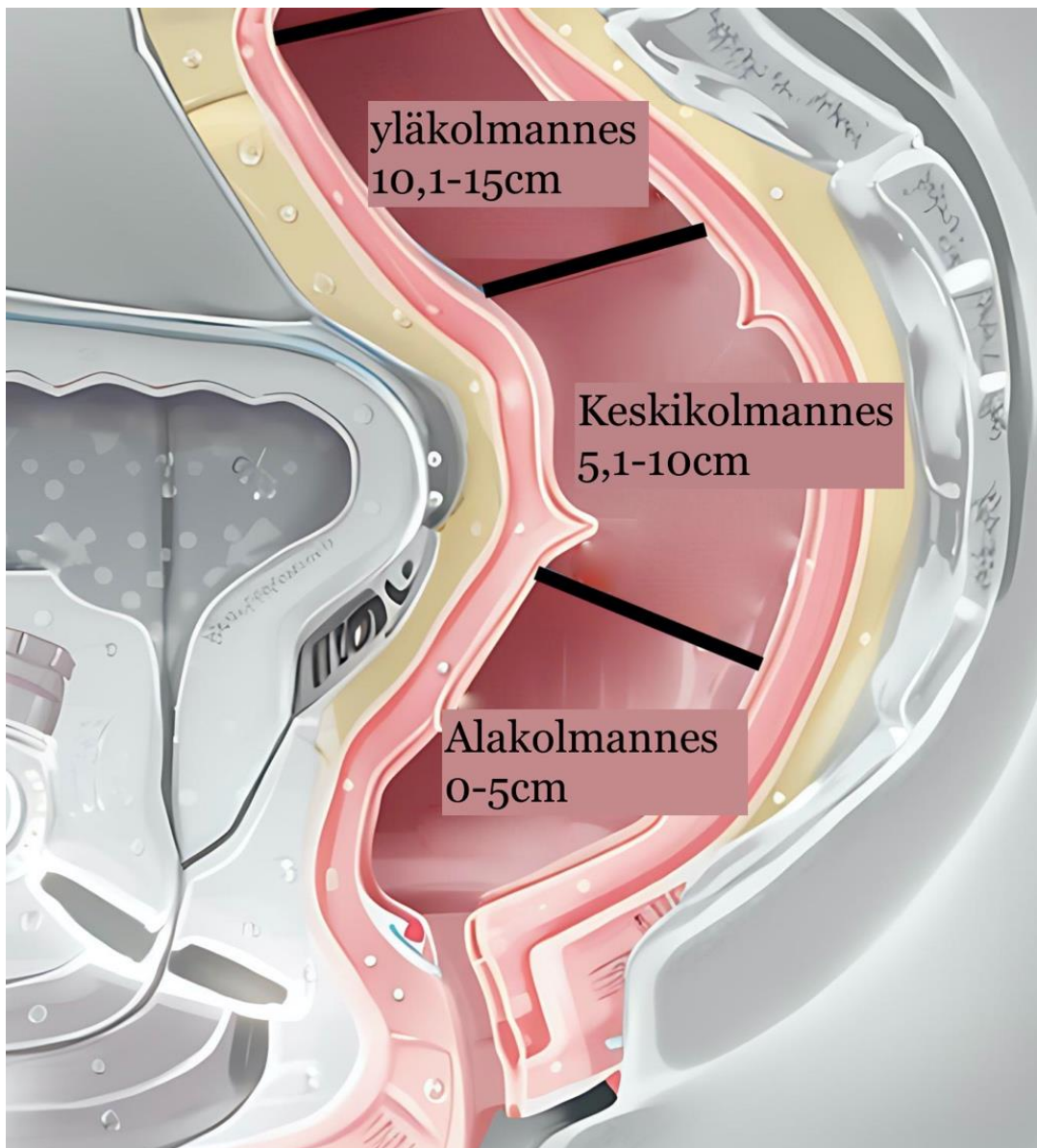
#### 2.1.1 Esiintyvyys

Paksu- ja peräsuolisyöpä on Suomen toiseksi yleisin syöpämuoto sekä naisilla että miehillä. Sen ilmaantuvuus Suomessa on noin 3500 uutta tapausta vuodessa. Näistä 40% sijaitsee peräsuolella [1]. Maailmalla kolorektaalisyöpä on kolmanneksi yleisin syöpämuoto ja sitä havaitaan eniten elintavoiltaan länsimaisilla alueilla, kuten Euroopassa, Australiassa, Uudessa-Seelannissa sekä Pohjois-Amerikassa [4]. Suomessa sen esiintyvyys on ollut pitkään kasvussa, ja erityisesti kasvua on tapahtunut nuorissa (<50v) ikäryhmissä. Tähän suurimpia syitä ovat liikunnan väheneminen ja sitä kautta lihavuuden yleistymisen [5]. Muita riskitekijöitä, jotka lisäävät kolorektaalisyöpään sairastumisen riskiä, ovat esimerkiksi sukurasite, tulehdukselliset suolistosairaudet, tupakointi, alkoholin liikkäyttö, diabetes sekä punaisen ja prosessoidun lihan runsas käyttö [6][7].

#### 2.1.2 Luokittelu

Peräsuolisyöpä voidaan luokitella sijainnin mukaan joko ylä-, keski- tai alarektumin kasvaimiin (kuva1). Sijainti määritetään kasvaimen etäisyydestä peräaukkoon [8]. Kasvun ja levinneisyyden luokittelu perustuu nykyään TNM-luokitukseen [9]. Aiemmin on käytetty myös neliportaista Dukes-luokitusta. TNM-luokituksessa T-kirjaimella (tumor, 0-4) tarkoitetaan primaarituumorin kasvua suolen seinämän eri kerroksiin. N (nodus, 0-2) kuvaa syövän levinneisyyttä imusolmukkeisiin ja M (metastasis, 0-1) kuvaa mahdollisten etäpesäkkeiden esiintymistä (taulukko 1). Tämän lisäksi kasvainta voidaan arvioida koepaloista saadun erilaistumisasteen perusteella. Luokitteluasteikko eli stage voidaan perustaa edeltäviin kuvantamis- ja koepalatutkimuksiin sekä

leikkauksessa poistetun preparaatin patologiseen tutkimukseen. Koepalatutkimukset määrittävät osaltaan sopivan hoitokeinon valinnan sekä liitännäishoitojen tarpeen [1].



*Kuva 1 Peräsuolisyövän sijainti, etäisyydet merkitty peräaukosta katsoen*



<b>T - PRIMAARI TUUMORI</b>	
<b>Tx</b>	Primaarituumoria ei voida arvioida
<b>T0</b>	Ei merkkiä primaarituumorista
<b>Tis</b>	Karsinooma in situ, tunkeutuminen lamina propriaan
<b>T1</b>	Kasvain tunkeutuu limakalvonalaiskudokseen
<b>T2</b>	Kasvain tunkeutuu lihaskerrokseen
<b>T3</b>	Kasvain tunkeutuu subseroosaan sekä perirektaalikudoksiin
<b>T4</b>	Kasvain invasoii muita elimiä tai rakenteita ja/tai tunkeutuu vatsakalvon puolelle
	<b>T4a</b> Kasvain tunkeutuu vatsaontelon puolelle
	<b>T4b</b> Kasvain invasoii muihin elimiin tai rakenteisiin
<b>N - PAIKALLISET IMUSOLMUKKEET</b>	
<b>Nx</b>	Paikallisia imusolmukkeita ei voida arvioida
<b>N0</b>	Ei paikallisia imusolmukepesäkkeitä
<b>N1</b>	Etäpesäkkeitä 1-3:ssa paikallisimusolmukkeessa
	<b>N1a</b> Etäpesäkkeitä 1:ssä paikallisimusolmukkeessa
	<b>N1b</b> Etäpesäkkeitä 2-3:ssa paikallisimusolmukkeessa
	perirektaalikudoksiin, ei paikallisimusolmukepesäkkeitä
<b>N2</b>	Etäpesäkkeitä 4:ssä tai useammassa paikallisimusolmukkeessa
	<b>N2a</b> Etäpesäkkeitä 4-6:ssa paikallisimusolmukkeessa
	<b>N2b</b> Etäpesäkkeitä 7:ssä tai useammassa paikallisimusolmukkeessa
<b>M - KAUKAISET ETÄPESÄKKEET</b>	
<b>M0</b>	Ei kaukaisia etäpesäkkeitä
<b>M1</b>	Kaukaisia etäpesäkkeitä
	<b>M1a</b> Etäpesäke yhdessä elimessä ilman vatsaontelon sisäistä etäpesäkettä
	<b>M1b</b> Etäpesäke useammassa kuin yhdessä elimessä
	<b>M1c</b> Etäpesäke vatsaontelossa ja mahdollisesti toisessa elimessä

Taulukko 1 Kolorektaalisyövän TNM-luokitus (8th edition, UICC 2017)

### 2.1.3 Leikkaushoito

Peräsuolisyöpöpotilaan parantava eli kuratiivistavoitteinen hoito pohjautuu leikkaushoitoon, johon yhdistetään tarvittaessa leikkausta edeltävä eli preoperatiivinen sädehoito sekä leikkausta ennen

ja/tai sen jälkeen annettava solusalpaajahoito. Preoperatiivista sädehoitoa harkitaan yksilöllisesti paikallisesti levinneiden kasvainten kohdalla MRI-kuvantamisen perusteella [10]. Leikkauksen yhteydessä poistetaan ympäröivän suoliliepeen imusolmukkeet uusiutumisen ja leviämisen ehkäisemiseksi. Leikkaushoito voidaan toteuttaa tavallisella avotekniikalla tai tähystystekniikalla joko laparoskooppisesti tai robottivälineillä. Tähystystekniikoihin liittyy yleensä vähemmän haavakomplikaatioita sekä sairaalahoitajakso on usein lyhyempi kuin avotekniikalla leikatuilla [11]. Leikkaustekniikkoja on erilaisia, ja näitä käsitellään seuraavissa luvuissa.

#### *2.1.3.1 Anteriorinen resektio*

Anteriorisessa resektiossa poistetaan peräsuoli tai sen osa suoliliepeineen. Poiston jälkeen jäljelle jäänyt peräsuoli liitetään suoliliitostekniikalla paksusuoleen. Kun joudutaan poistamaan koko peräsuolen suolilieve, puhutaan niin sanotusta matalasta anteriorisesta resektiosta, jolloin sauma tulee aivan peräaukon yläpuolelle [12]. Anteriorisen resektion yhteydessä voidaan myös tehdä lenkkiavanne joko paksusuolesta tai loppuohutsuolesta suojaamaan matalaa saumaa. Tällöin lenkkiavanne suljetaan suolisauman parannuttua.

#### *2.1.3.2 Rektumamputaatio*

Rektumamputaatio eli abdominaaliperineaalinen resektio tulee kyseeseen, kun peräsuolisyöpä esiintyy niin lähellä sulkijalihasta, että sauman tekeminen ei enää onnistu. Rektumamputaatiossa poistetaan peräsuolen lisäksi peräaukon sulkijalihakset, peräaukko sekä tarvittaessa osa lantionpohjan lihaksista [13]. Katkaistu sigmasuoli nostetaan pysyväksi pääteavanteeksi vasemmalle alavatsalle [12].

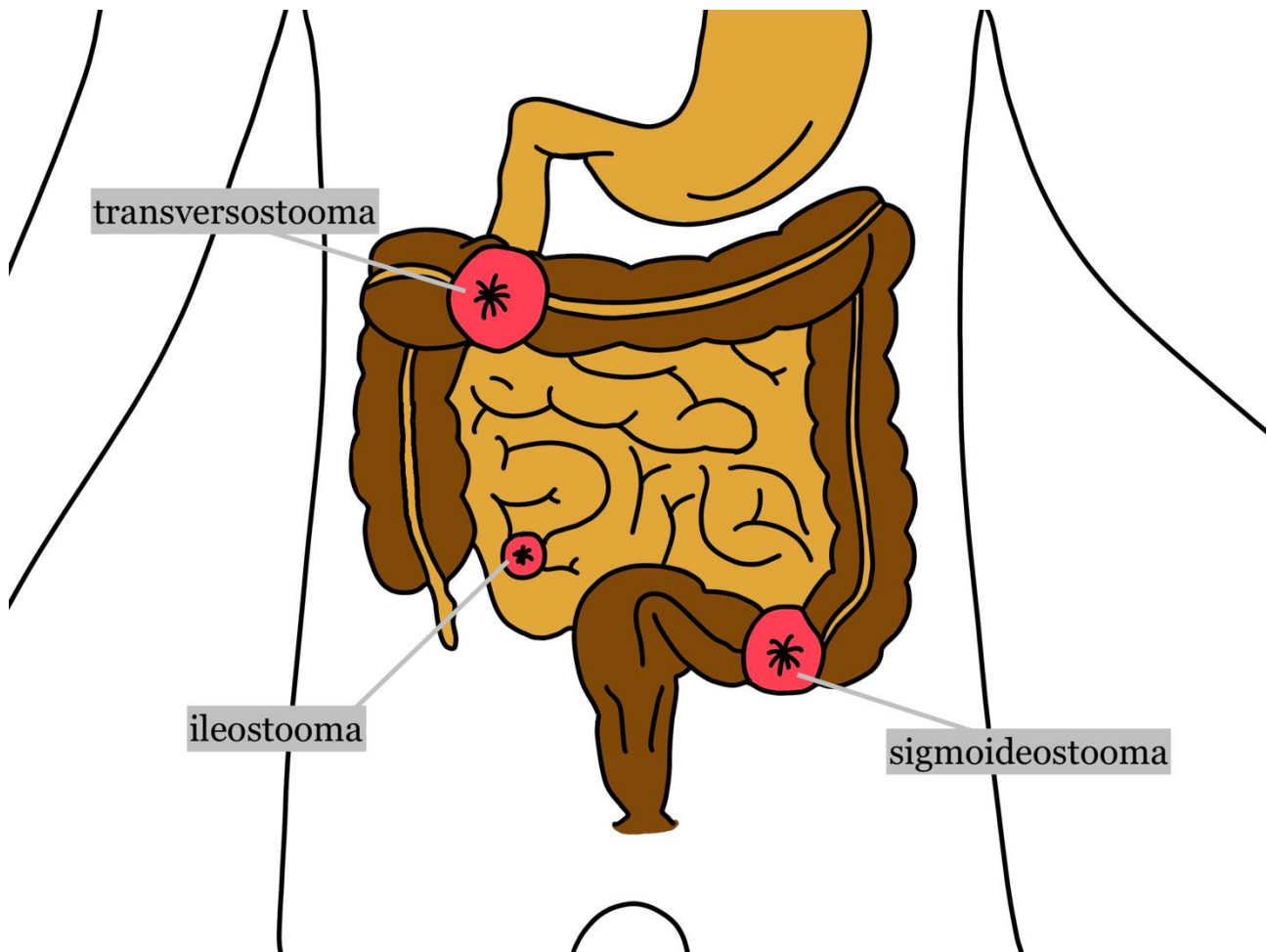
### 2.1.3.3 Matala Hartmannin toimenpide

Hartmannin toimenpide tarkoittaa sigmasuolen pääteavanteen tekoa ja peräsuolen katkaisua ja näiden välisen suolen osan poistoa. Niin sanotussa matalassa Hartmannin toimenpiteessä peräsuoli katkaistaan läheltä peräaukkoa tarkoittamatta enää yhdistää suolenpäitä toisiinsa, vaan potilaalle tehdään pysyvä pääteavanne. Hartmannin toimenpide tulee kyseeseen, kun ei ole välttämätöntä poistaa peräaukkoa kasvaimen takia, mutta ei haluta tehdä suoliliitosta lähelle peräaukkoa. Tällaisia tilanteita voivat olla esimerkiksi ulosteen karkailu tai potilaan heikko kunto [14]. Toimenpiteessä jäljelle jäävä sigmasuoli nostetaan vasemmalle alavatsalle pääteavanteeksi ja lyhyt rektumtuppi jätetään paikalleen.

## 2.2 Avannetyrä

### 2.2.1 Avanteen sijainti

Peräsuoli- eli rektumkarsinooman leikkaushoidoissa, abdominaaliperineaalisessa resektiossa sekä matalassa Hartmannin toimenpiteessä, paksusuolen pää nostetaan vatsakalvon ja lihaskerroksen läpi iholle pääteavanteeksi. Anatomisesti sigmasuolen pääteavanne sijoittuu yleensä vasemmalle alavatsalle [15]. Yleisesti ottaen avanteen sijainti vatsalla riippuu siitä, mistä kohtaa paksu- tai ohutsuoli katkaistaan. Avanteen sijainti suunnitellaan niin, että sen käyttö on potilaalle mahdollisimman helppoa eikä se tuota hankausta vaatteita käytettäessä. Avanne voi sijaita ohut- tai paksusuolella. Ohutsuolen avanteista yleisin on ileostooma. Muita ohutsuolen avanteita käytetään vain yksittäisissä tilanteissa. Paksusuoliavanne tehdään yleisimmin poikittaiseen paksusuoleen (transversostooma) tai sigmasuoleen (sigmoideostooma) (kuva 2).



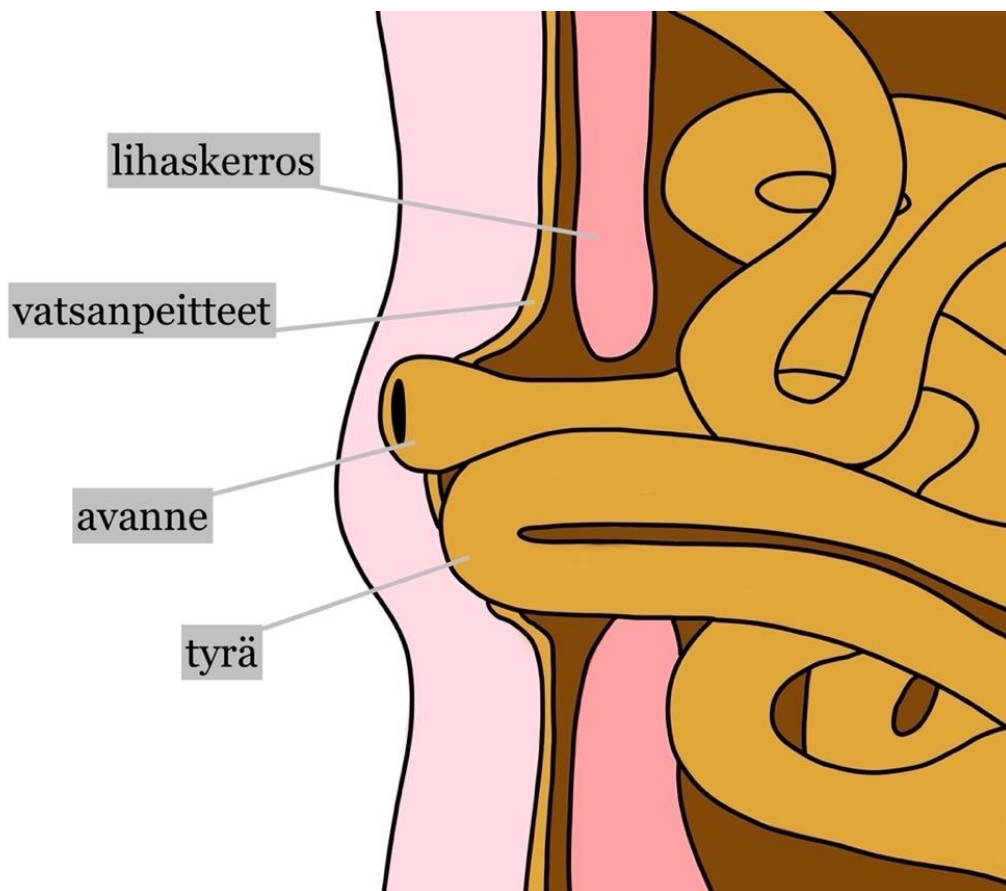
Kuva 2 Tyypillisimmät avanteen sijainnit

### 2.2.2 Avannetyypit

Avanteet jaetaan paksu- ja ohutsuoliavanteisiin sekä rakenteensa mukaan pääte- ja lenkki- eli loop-avanteisiin. Paksusuoliavanteet jaetaan usein vielä sijaintinsa mukaan, tyypillisimmin transversostoomaksi (poikittainen paksusuoli) sekä sigmoideostoomaksi (vemmelsuoli). Pääteavanteessa katkaistu tuovan suolen pää nostetaan iholle avanteeksi. Lenkkiavanteessa suolen lenkki nostetaan ihon päälle vatsanpeitteiden läpi ja avataan, jolloin uloste pääsee tällä kohdalla pois suolesta avannepussiin. Tämä avannetyyppi on usein väliaikainen. Suojaava lenkkiavanne voidaan sulkea, mikäli tehty suolisauha on hyvin parantunut [16]. Avanteen sijainti ja tyyppi riippuvat hoidettavasta sairaudesta, vatsaontelon sisäisistä tekijöistä sekä myös potilaan omasta rakenteesta ja toiveista [17].

### 2.2.3 Avannetyrän määritelmä ja insidenssi

Avanne- eli parastomaalityrässä suolta tai muuta vatsaontelon sisältöä kuten rasvaa työntyy ulos vatsanpeitteiden aukosta, josta suoli on nostettu avanteeksi iholle [18] (kuva 3). Avannetyrä on yleisin paksusuoliavanteen teon jälkeen ilmenevä komplikaatio, ja on arvioitu, että jopa 50% avannepotilaista kärsii jossain vaiheessa avannetyrästä [19]. Tyrän muodostuminen voi pahimmillaan aiheuttaa suolen kureutumista, joka taas johtaa voimakkaaseen kipuun, suolen toiminnan hidastumiseen sekä lopulta suolen kuolioon. Vaikka tyrä ei kureutuisikaan, sen koko tai sijainti voi vaikeuttaa jokapäiväistä elämää avanteen kanssa. Avannetyrän muodostumisen riskitekijöitä ovat ikä, korkea painoindeksi, diabetes, kohonnut vatsaontelon sisäinen paine (esimerkiksi keuhkohtaumataudin myötä), avanteen koko, laparoskooppinen leikkaustapa sekä muut ilmenneet tyrät [20, 21].



Kuva 3 Tyrän anatomiaa

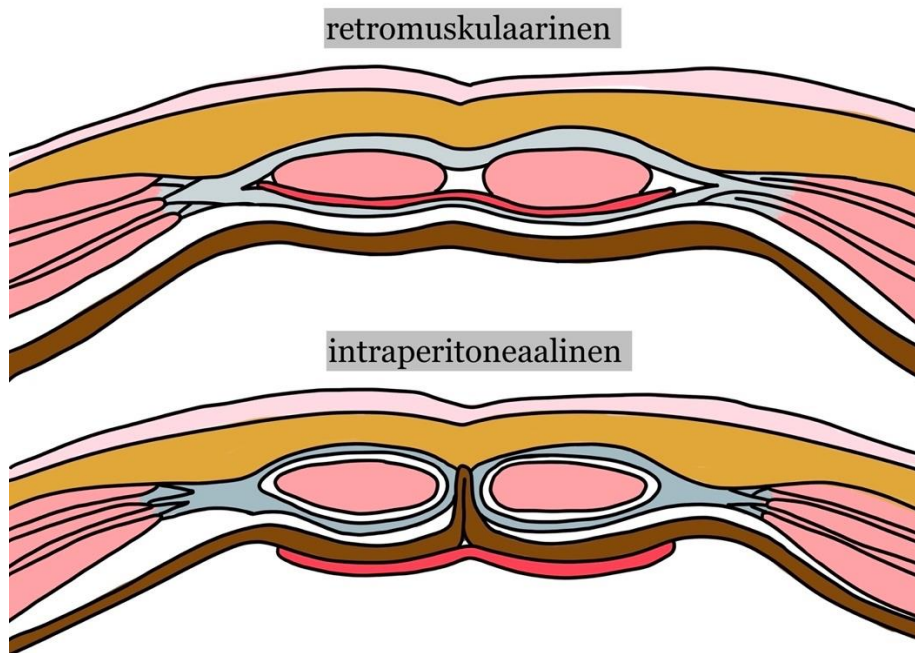
#### 2.2.4 Avannetyrän diagnostiikka ja oireet

Avannetyrän diagnostiikka perustuu sekä kliiniseen kuvaan että kuvantamiseen [22]. Avannetta tutkiessa voidaan todeta pullotusta avanteen ympäristössä. Pullotus on suurinta pystyasennossa ja usein jopa häviää tyrän palautuessa takaisin vatsaonteloon potilaan mennessä makuuasentoon. Mikäli todetaan merkkejä avannetyrän muodostumisesta, voidaan epäselvissä tai hankalissa tilanteissa tutkia tyräaukon kokoa ja sisältöä tietokonetomografiakuvantamisella. Oireettomia avannetyriä ei tarvitse tutkia tai hoitaa, mutta potilasta on tärkeä informoida tyrän kureutumisriskistä. Yleisimpiä oireisen avannetyrän löydöksiä ovat avannealueen kipu ja pullotus avanteen seudussa, avannepussin pettäminen, alueen iho-ongelmat sekä ongelmat avannepussin käytössä [23, 24].

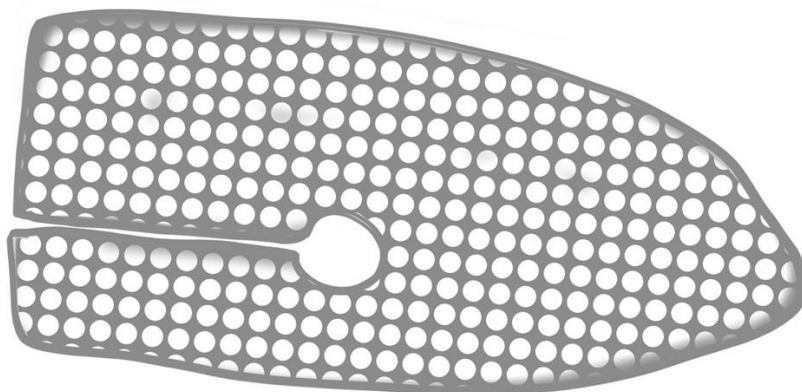
#### 2.2.5 Avannetyrien ennaltaehkäisy

Avannetyrän muodostumisen välttämiseksi on jo varhaisessa vaiheessa huomioitava tyrän muodostumisen riskitekijät. Leikkaustekniikan merkitystä on tutkittu, ja ainakin liian suurien avanneporttien on todettu lisäävän tyräriskiä [19]. Parhaaksi avannetyrän ehkäisykeinoksi on nähty primaarileikkauksen yhteydessä asennettu tyräverkko. Tutkimukset verkkojen tehosta olivat alkuun lupaavia, mutta niiden tehoa on myöhemmin kyseenalaistettu [25]. Verkkotyyppejä on erilaisia. Verkko voidaan asentaa tyyppillisesti joko vatsaontelon sisäpuolelle (intraperitoneaalisesti) tai vatsakalvon ja lihaskerroksen välille (retromuskulaarisesti) (kuva 4). Kaksi yleistä tekniikkaa verkon asennuksessa ovat niin sanotut keyhole- ja Sugarbakerin tekniikat. Keyhole-tekniikassa tasaisessa verkossa on valmiiksi muotoiltu reikä, jonka läpi suoli nostetaan avanteeksi (kuva 5). Eräissä keyhole-verkoissa on valmiiksi 3D-muotoon ommeltu tötterö jota pitkin suoli nostetaan. Näistä puhutaankin tötteröverkkoina (kuva 6). Sugarbakerin tekniikassa suoli tunneloidaan verkkoa pitkin ja nostetaan iholle vasta lyhyen tunnelin jälkeen (kuva 7) [2]. Sugarbakerin tekniikan on todettu aikaisemmissa tutkimuksissa vähentävän avannetyrän muodostumisriskiä, mutta viimeaikaisissa tutkimuksissa on saatu ristiriitaista tietoa verkon hyödyistä, eikä Sugarbakerin tekniikkaa enää suositella käytettäväksi ennaltaehkäisevässä muodossa [26]. Elisa Mäkäräisen

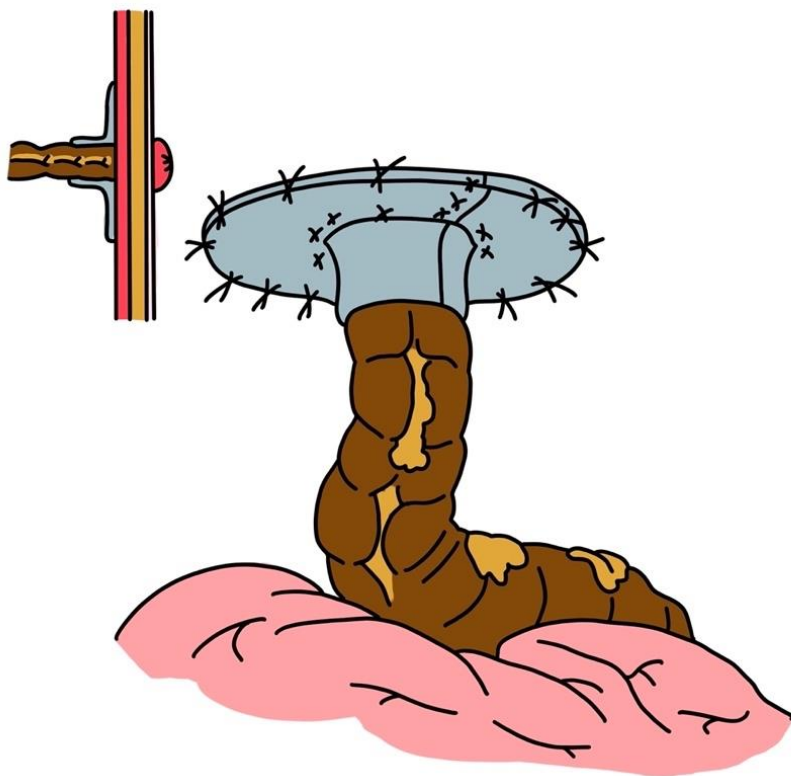
väitöskirjassa tutkittiin profylaktisesti laitettavan avanneverkon pitkäaikaistuloksia avannetyrän ehkäisyssä. Tutkimuksissa todettiin verkon ehkäisevän sekä avanteen pullistumista että myöhempää leikkaushoidon tarvetta avannetyrän vuoksi, mutta pidemmän aikavälin seurannassa verkko ei ehkäissyt avannetyrän ilmaantumista [25].



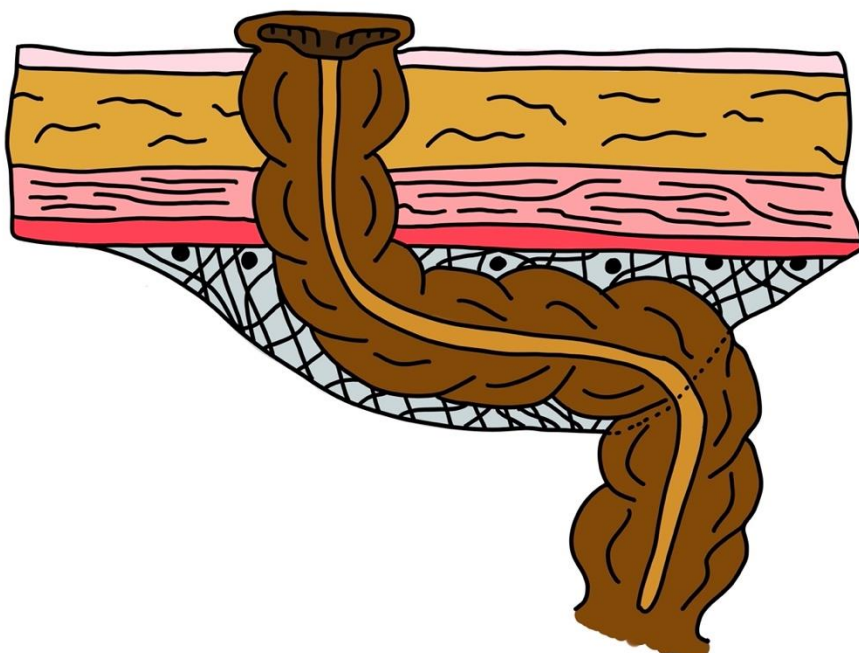
Kuva 4 Verkon sijainti anatomisesti



Kuva 5 Keyhole-verkko



Kuva 6 Intraperitoneaalinen tötteröverkko



Kuva 7 Sugarbaker-tekniikalla asennettu intraperitoneaalinen tyräverkko



## 2.2.6 Avannetyrien hoito

Oireettomia avannetyriä ei tarvitse hoitaa kirurgisesti toimenpiteen omat riskit huomioon ottaen. Usein jo avannehoitajan konsultaatio riittää, mikäli avanneongelmia ilmenee. Avannetyrän päivystyksellinen hoito tulee kyseeseen tyrän kureutuessa. Elektiivistä eli suunniteltua kirurgista korjausta harkitaan, mikäli tyrä aiheuttaa päivittäisiä tai jatkuvia oireita, kuten hankalaa pullotusta, kureutumisoireita tai avannelevyn pysymättömyyttä. Avannetyriä hoidetaan verkkoplastialla käyttämällä hyväksi samoja verkkomalleja kuin avanteen tekovaiheessa käytettyjä profylaktisia verkkoja. Parhaimpia tuloksia on saatu käyttämällä Sugarbakerin tekniikkaa eli tunneloitua keyhole-verkkoa [26]. Useassa tutkimuksessa on todettu, että korjausleikkauksen jälkeen korjaustavasta riippuen jopa 50%:lla potilaista avannetyrä ilmaantuu uudestaan, ja jopa kolmasosa joutuu uusintaleikkaukseen [27].

### 3. AINEISTO JA MENETELMÄT

#### 3.1 Aineisto ja Menetelmät

Tämä tutkimus on potilasasiakirjoihin perustuva takautuva eli retrospektiivinen tutkimus. Tutkimusaineisto koostui potilaista, joille tehtiin elektiivinen peräsuolenpoistoleikkaus ja pysyvä paksusuoliavanne Turun yliopistollisessa keskussairaalassa vuosina 2014-2019. Tutkimusaineisto kerättiin hakemalla toimenpidekoodeilla JGB10 (perä- ja sigmasuolenpoisto eli matala Hartmannin leikkaus), JGB11 (perä- ja sigmasuolenpoisto laparoskooppisesti), JGB30 (peräsuolipoisto), JGB31 (peräsuolen poisto laparoskooppisesti), JGB36 (peräsuolen laaja poisto) ja JGB37 (peräsuolen laaja poisto täyhystyksessä) leikatut potilaat leikkaussalijärjestelmästä. Näillä toimenpidekoodeilla haettujen potilaiden esitiedot sekä leikkaukset käytiin läpi potilastietojärjestelmää (Uranus) käyttäen.

Potilaiden esitiedoista kerättiin ikä, sukupuoli, painoindeksi eli BMI (body mass index), perussairaudet, tupakointi, preoperatiivinen lääkitys sekä saadut neoadjuvantti- eli leikkausta edeltävät hoidot. Perussairauksissa kiinnitettiin erityistä huomiota diabetekseen sekä keuhkohtaumatautiin (COPD). Lääkityksen osalta kiinnitettiin huomiota verta ohentavaan lääkitykseen sekä kortisonilääkitykseen.

Leikkaukset kerättiin leikkauspäivä, leikkauksindikaatio, pää- ja sivutoimenpidekoodit, leikkausmenetelmä (avoin vai laparoskooppinen), ASA (American Society of Anesthesiologists) - luokka, toimenpiteen kesto ja mahdollisesti asennetun verkon tyyppi ja sijainti (intraperitoneaalinen tötterö vai retromuskulaarinen keyhole). Lisäksi primaarileikkauksen jälkeisistä tiedoista kerättiin suolen toiminnan alkamisajankohta, eli milloin avannepussissa todettiin ensimmäinen uloste, komplikaatiot, sairaalassaoloaika, Clavien-Dindo-luokka, mahdollisesti saadut adjuvanttihoidot, avannetyrän ilmaantuminen ja sen ajankohta. Komplikaatioista kiinnitettiin erityisesti huomiota suolitukoksen eli -okluusion ilmaantumiseen.

Seuranta-aika määritettiin primaarileikkauksen ajankohdasta aina kuolinaikaan tai viimeisimpään avannehoitajan tai gastrokirurgin kontrolliin.

## 3.2 Statistiikka

Tutkimuksen muuttujia tarkasteltiin eri tunnusluvuin. Kategorisia muuttujia tutkittiin frekvenssitaulukkoilla ja jatkuvia muuttujia niiden jakaumien avulla. Jatkuvien muuttujien normaalijakautuneisuutta tarkasteltiin visuaalisesti ja testattiin Shapiro-Wilkin testillä. Muuttujien epänormaalisuuden takia käytettiin epäparametrisiä menetelmiä. BMI luokiteltiin jatkotarkasteluja varten.

Muuttujien (sukupuoli, ikä, BMI, leikkaustapa, toimenpidetyyppi, tupakointi, ASA, diabetes, COPD, kortisoni, ak-lääkitys, preoperatiiviset hoidot, suolen toiminnan vaikeus, suolen käynnistyminen leikkauksen jälkeen) vaikutusta verkkotyypin valintaan tutkittiin Kruskal-Walliksen ja khiin neliö-testillä (kategoriset muuttujat). Muuttujien (sukupuoli, ikä, BMI, leikkaustapa, tupakointi, ASA, diabetes, COPD, kortisoni, ak-lääkitys, preoperatiiviset hoidot, verkkotyyppi) vaikutusta avannetyrän esiintymiseen tutkittiin Kruskal-Walliksen ja khiin neliö-testillä (kategoriset muuttujat). Lopuksi tarkasteltiin vaikuttaako muuttujat (ikä, verkkotyyppi) avannetyräkorjausleikkaukseen joutumiseen.

Kaikissa testeissä tilastollisena merkitsevyytasona käytettiin 0.05. Analyysit tehtiin käyttämällä SAS-järjestelmän Windows-versiota 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

## 4. TULOKSET

Tarkasteltavia potilaita oli alkuun 209. Analyyseistä jätettiin pois intraperitonealisella keyhole-tekniikalla leikatut potilaat, joita oli aineistossa vain viisi sekä potilaat, joiden potilaskertomusteksteistä löytyi suppeasti vaadittavia tietoja. Lopullinen tutkimusaineisto koostui 201 potilaasta, joista 66% (n=132) oli miehiä ja 34% (n=69) naisia. Mediaani-ikä oli 70 (35-93) vuotta. Keskiarvo BMI oli 25,7. Tupakoivia potilaita oli 30. Perussairauksista COPD:tä sairasti 9 ja diabetestä 45. Suun kautta otettava kortisoni oli käytössä 28 potilaalla ja verenhennuslääkitys 61 potilaalla. Preoperatiivista syöpähoitoa annettiin suurimmalle osalle, eli 126 potilaalle. Potilaista suurin osa (138) leikattiin avoimesti. Loput 63 leikattiin laparoskooppisesti. Matala Hartmann-leikkaus tehtiin 55 potilaalle ja peräsuolen amputaatioleikkaus 146 potilaalle. Taulukossa 2 on esitetty potilaiden jako verkollisiin ja verkottomiin suhteessa esitietoihin.

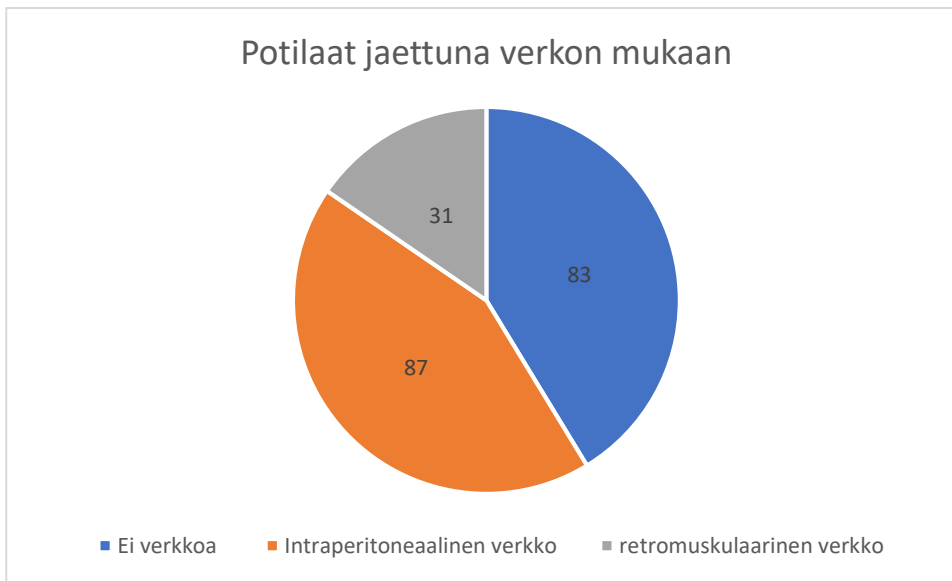
### 4.1 Tyrien preventio

Tyrien estämiseksi 118 potilaalle laitettiin primaarileikkauksen yhteydessä verkko estämään avannetyrän muodostumista. Näistä potilaista intraperitoneaalista tötteröverkkoa käytettiin valtaosalla, 87 potilaalla. Retromuskulaarista verkkoa käytettiin 31 potilaalla. 83 potilaalle ei asennettu verkkoa ollenkaan (kaava 1).

Taulukko 2 Potilaiden esitiedot jaoteltuna verkkoplastian mukaan (v=vuotta, n=määrä, ak-lääkitys eli verenohennuslääkitys)

	<b>Ei verkkoa n=83 (41,3%)</b>	<b>Verkko n=118 (58,7%)</b>	<b>yhteensä n=201</b>	<b>p</b>
<i>Sukupuoli, n (%)</i>				0,024
Miehet	47 (35,6)	85 (64,4)	132	
Naiset	36 (52,2)	33 (47,8)	69	
<i>Leikkaustapa, n (%)</i>				0,002
Avoin	67 (48,6)	71 (51,4)	138	
Laparoskooppinen	16 (25,4)	47 (74,6)	63	
<i>Toimenpidetyyppi, n (%)</i>				<0,001
Matala Hartmann	44 (80,0)	11 (20,0)	55	
Amputaatio	39 (26,7)	107 (73,3)	146	
<i>ikä (v), n (%)</i>				0,004
35-44	2 (33,3)	4 (66,7)	6	
45-54	4 (19,0)	17 (81,0)	21	
55-64	9 (29,0)	22 (81,0)	31	
65-74	31 (44,9)	38 (55,1)	69	
75-84	26 (42,6)	35 (57,4)	61	
85-93	11 (84,6)	2 (15,4)	13	
<i>tupakointi, n (%)</i>	14 (46,7)	16 (53,3)	30	0,802
<i>BMI, n (%)</i>				0,161
<18	4 (100)	0 (0,0)	4	
18-24,9	38 (42,7)	51 (57,3)	89	
25-29,9	29 (37,7)	48 (62,3)	77	
30-34,9	7 (35,0)	13 (65,0)	20	
≥35	3 (37,5)	5 (62,5)	8	
<i>ASA, n (%)</i>				0,001
1	1 (20,0)	4 (80,0)	5	
2	8 (17,4)	38 (82,6)	46	
3	59 (46,1)	69 (53,9)	128	
4	13 (65,0)	7 (35,0)	20	
5	2 (100)	0 (0,0)	2	
<i>Diabetes</i>	17 (37,8)	28 (62,2)	45	0,587
<i>COPD</i>	3 (33,3)	6 (66,7)	9	0,620
<i>Kortisoni</i>	15 (53,6)	13 (46,4)	28	0,155
<i>ak-lääkitys</i>	29 (47,5)	32 (52,5)	61	0,235
<i>preoperatiiviset hoidot</i>	39 (31,0)	87 (69,0)	126	0,001

Kaava 1 Potilasryhmät verkon mukaan



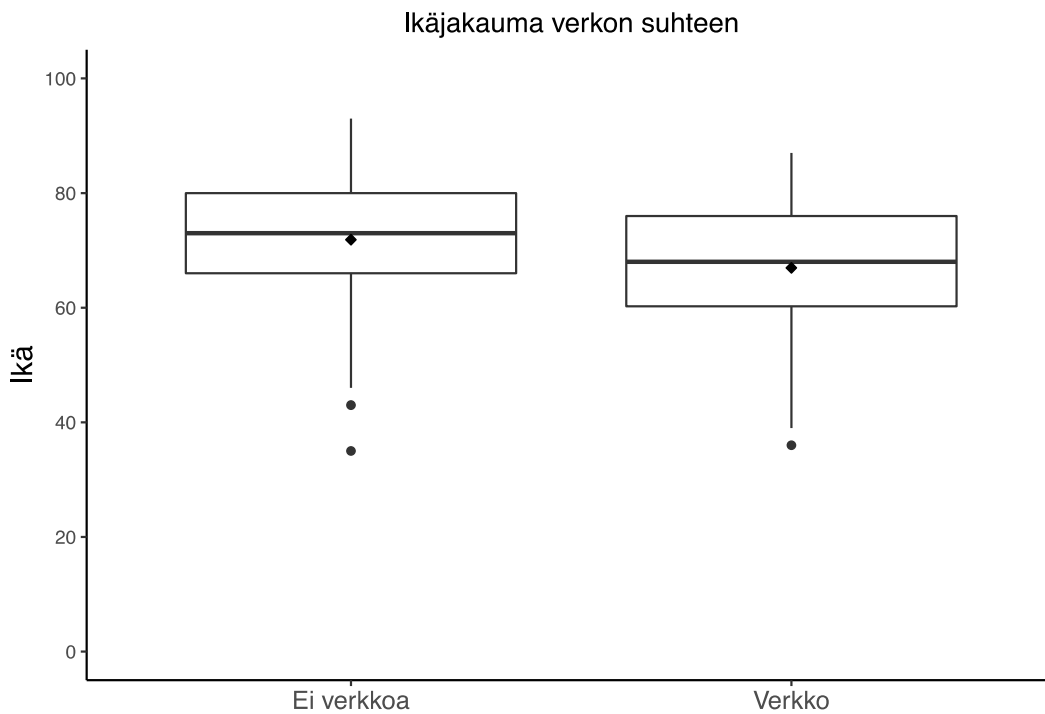
Naispotilaille laitettiin miehiä vähemmän profylaktista verkkoa leikkauksen yhteydessä. Tämä löydös oli tilastollisesti merkitsevä ( $p=0,024$ ).

Leikkauksista 138 tehtiin avotekniikalla, kun taas 63 leikkausta toteutettiin laparoskooppisesti. Avoimella tekniikalla leikatuista noin puolelle ( $n=71$ , 51%) asennettiin profylaktinen verkko, kun taas laparoskooppisesti leikatuista suurempi osa ( $n=47$ , 75%) sai verkon estämään avannetyrän muodostumista ( $p=0,002$ ). Retromuskulaariset verkot asennettiin yhtä tapauslukuunottamatta avoleikkauksen yhteydessä ( $n=30$ , 97%).

Matala Hartmann-toimenpiteitä tehtiin 55, kun taas amputaatioita 146. Matala Hartmann-toimenpiteeseen valitut potilaat jäivät useammin ( $p<0,001$ ) ilman profylaktista verkkoa ( $n=44$ , 80%) kuin amputaatiopotilaat ( $n=39$ , 27%). Amputaatiopotilaista jopa 58% sai intraperitoneaalisen tötteröverkon, kun Hartmann-potilaista vain 5% sai vastaavan.

Potilaiden iällä nähtiin myös olevan merkitystä verkon laitossa ( $p=0,004$ ). Verkkoja laitettiin enemmän nuoremmille potilaille (kaava 2). Verkollisten mediaani-ikä oli 68 vuotta, kun taas verkottomien 73 vuotta.

Kaava 2 Iän jakauma verkkoplastian suhteen



Verkollisten potilaiden BMI oli keskimäärin korkeampi kuin verkottomien potilaiden. Tällä ei kuitenkaan todettu olevan tilastollista merkitsevyyttä verkon valinnassa ( $p=0,161$ ).

Potilaiden ASA-luokkaa tarkastellessa huomattiin, että verkolliset olivat keskimääräisesti parempikuntoisia (ASA-luokka 2,7) kuin verkottomat potilaat (3,1). Tämän todettiin olevan tilastollisesti merkitsevä löydös verkon valinnassa ( $p=0,001$ ).

Tarkastelluilla perussairauksilla (DM, COPD) sekä lääkityksillä (kortisoni, antikoagulaatiohoito) ei näyttänyt data-analyysin mukaan olevan ennustearvoa verkkotyypin valinnassa. Myöskään potilaan tupakka-anamneesilla ei ollut merkitystä verkon tarpeen arvioinnissa.

Preoperatiivista säde- tai kemosädehoitoa sai 126 potilasta. Näistä potilaista tilastollisesti merkitsevälle osalle ( $p=0,001$ ) laitettiin avannetyrän muodostumista estävä verkko ( $n=87$ , 69%).

Keskimääräinen leikkauksenjälkeinen sairaalassaoloaika potilailla oli 11 päivää. Merkittävää eroa potilasryhmien välillä ei sairaalassaoloajassa ollut.



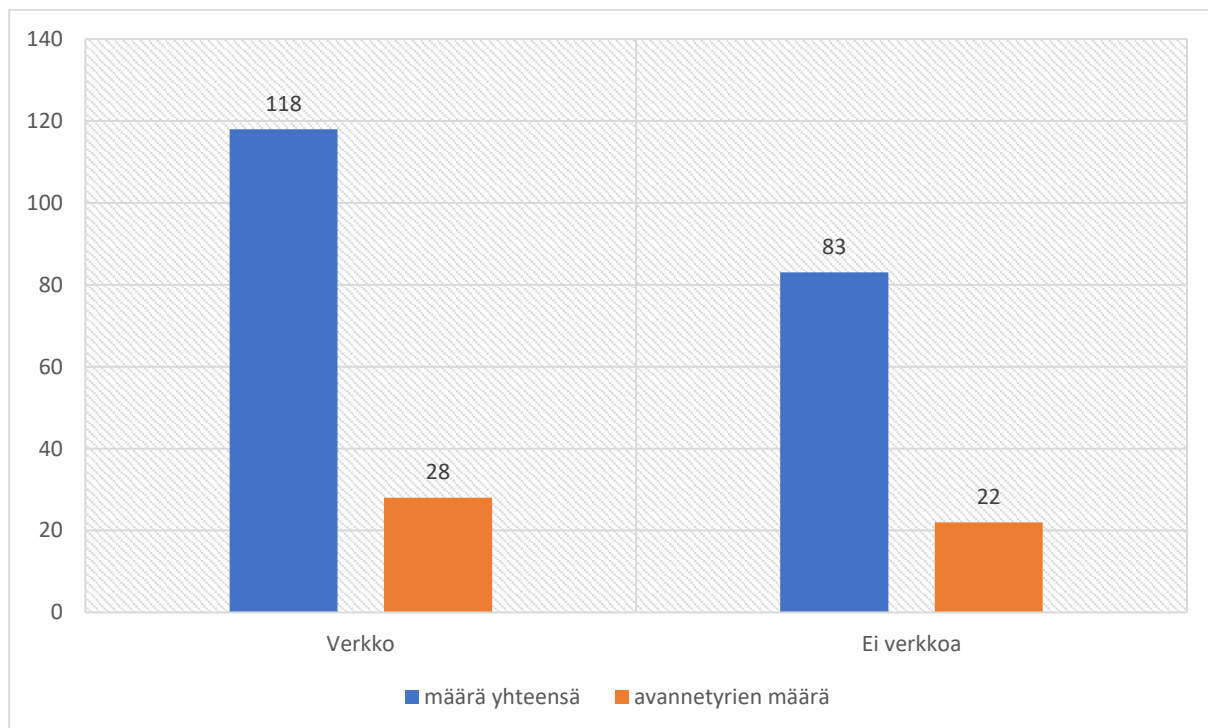
## 4.2 Ilmaantuvuus

Taulukko 3 Avannetyrän ilmaantuvuus (v=vuotta, n=määrä, ak-lääkitys eli verenhennuslääkitys)

	<b>Avannetyrä n=50 (24,9%)</b>	<b>p</b>
<i>Verkkotyyppi, n (%)</i>		0,399
Ei verkkoa (n=83)	22 (26,5)	
Intraperitoneaalinen verkko (n=87)	18 (20,7)	
Retromuskulaarinen verkko (n=31)	10 (32,3)	
<i>Leikkaustapa, n (%)</i>		0,197
Avoin (n=138)	38 (27,5)	
Laparoskooppinen (n=63)	12 (19,1)	
<i>Sukupuoli, n (%)</i>		0,457
Miehet (n=132)	35 (26,5)	
Naiset (n=69)	15 (21,7)	
<i>tupakointi, n (%) (n=30)</i>	6 (20%)	0,534
<i>BMI, n (%)</i>		<b>0,005</b>
<18 (n=4)	2 (50)	
18-24,9 (n=89)	12 (13,5)	
25-29,9 (n=77)	27 (35,1)	
30-34,9 (n=20)	8 (40,0)	
≥35 (n=8)	1 (12,5)	
<i>ikä (v), n (%)</i>		0,320
35-44 (n=6)	0 (0)	
45-54 (n=21)	5 (23,8)	
55-64 (n=31)	9 (29,0)	
65-74 (n=69)	16 (23,2)	
75-84 (n=61)	18 (29,5)	
85-93 (n=13)	2 (15,4)	
<i>Diabetes (n=45), n (%)</i>	11 (24,4)	0,940
<i>COPD (n=9), n (%)</i>	5 (55,6)	0,029
<i>Kortisoni (n=28), n (%)</i>	7 (25,0)	0,987
<i>ak-lääkitys (n=61), n (%)</i>	14 (23,0)	0,677
<i>preoperatiiviset hoidot (n=126), n (%)</i>	27 (21,4)	0,133
<i>adjuvanttihoidot (n=84), n (%)</i>	19 (22,6)	0,531

Avannetyriä ilmaantui aineistossa 50:lle eli noin joka neljännelle potilaalle. Verkottomista potilaista 22:lle (27%) potilaalle muodostui tyrä. Verkollisia oli 118, joista 28:lle muodostui avannetyrä (24%) (kaava 3). Avannetyrän ilmaantuvuudessa ei nähty tilastollista eroa potilasryhmien välillä ( $p=0,654$ ).

Kaava 3 Avannetyrän ilmaantuuus



Tötteröverkolla 21%:lla potilaista todettiin seuranta-aikana avannetyrä. Sen sijaan retromuskulaarisesti laitetuilla keyhole-verkoilla jopa joka kolmannelle (10/31, 32%) tuli avannetyrä seuranta-aikana. Näiden ryhmien välillä ei kuitenkaan ollut tilastollista merkitsevyyttä. ( $p=0,194$ ).

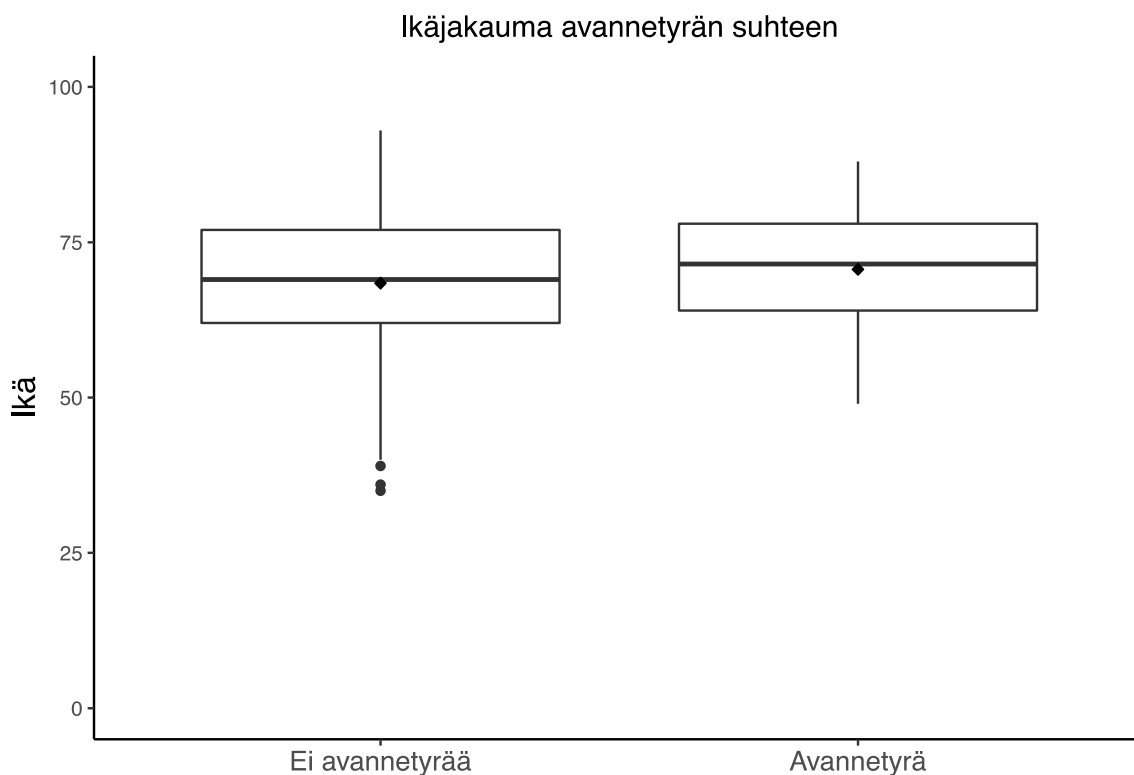
Seuranta-ajassa oli eroa eri potilasryhmien välillä. Mediaanin mukaan intraperitoneaalisen tötteröverkon saaneita potilaita seurattiin 43 kuukautta, kun taas retromuskulaarisen verkon saaneita potilaita 38 kuukautta. Verkottomia potilaita seurattiin 31 kuukautta eli lyhimmän ajan. Tämän vuoksi tilastollisessa analyysissä seuranta-aika vakioitiin avannetyrän ilmaantuvuudelle. Tämä ei merkittävästi muuttanut avannetyrän ilmaantuvuutta eri potilasryhmien välillä.

Leikkaustavalla (avoin/laparoskooppinen) ei todettu olevan tilastollista merkitsevyyttä avannetyrän ilmaantumisen (p=0,197).

Aineistossa esiintyneillä yhdeksällä COPD:tä sairastavalla potilaalla yli puolella (56%) todettiin avannetyrä seurannassa. Otanta tässä on pieni, mutta löydös oli tilastollisesti merkitsevä (p=0,029).

Sukupuolella, potilaan iällä (kaava 4), tupakoinnilla, diabeteksella, kortisoni- ja verenohennuslääkityksellä sekä saaduilla pre- ja postoperatiivisilla syöpähoidoilla ei todettu olevan merkitystä avannetyrän ilmaantumisen. Myöskään primaarileikkauksen jälkeen kuvatulla suolen toiminnan alkamisajankohdalla ei ollut ennustearvoa avannetyrän ilmaantumisen (p=0,349).

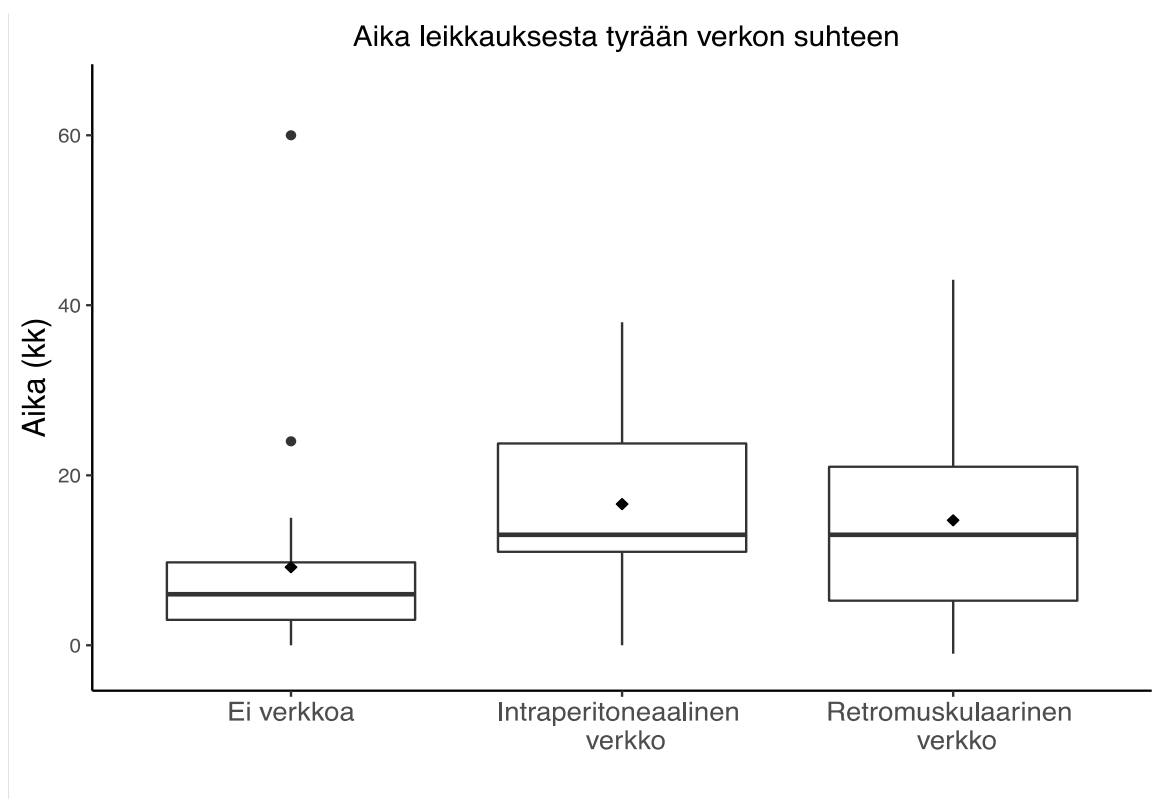
Kaava 4 Iän suhde avannetyrän ilmaantumiseen



Potilaan BMI:llä todettiin olevan tilastollista merkitsevyyttä avannetyrän ilmaantuvuuden suhteen ( $p=0,005$ ). BMI oli korkeampi avannetyrän saaneella potilaalla kuin tyrättömillä potilailla (26,5 vs 25,5).

Aineistosta kerättiin aika tyrän ilmestymiseen avanteen teosta. Intraperitonealisella verkolla aika tyrän ilmaantuvuuteen oli mediaanin mukaan lähes 13kk, kun verkottomilla se oli noin 6kk ( $p=0,015$ ) (kaava 5).

*Kaava 5 Aika leikkauksesta avannetyrän ilmaantumiseen*



### 4.3 Korjausleikkaukset

Avannetyrän korjausleikkaus tehtiin 13 potilaalle eli noin joka neljännelle avannetyräpotilaalle (26%). Potilaiden tutkituista esitiedoista ei löytynyt ennusteellista tekijää tyräkorjausleikkaukseen joutumiselle. Todettiin kuitenkin, että tyräkorjausleikatut olivat mediaanin mukaan hieman

nuorempia (66 vuotta) kuin ne, joille tyräkorjausta ei tehty (71 vuotta). Tämä ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä löydös ( $p=0,276$ ). Myöskään verkkotyypillä tai ylipäätään verkkoplastialla ei ollut aineiston osalta merkitystä, kuinka moni potilas joutui tyräkorjausleikkaukseen.

Taulukossa 4 on esitetty, kuinka suuri osa verkottomista sekä verkollisista lopulta joutui tyräkorjausleikkaukseen.

*Taulukko 4 Verkon vaikutus tyräkorjausleikkaukseen*

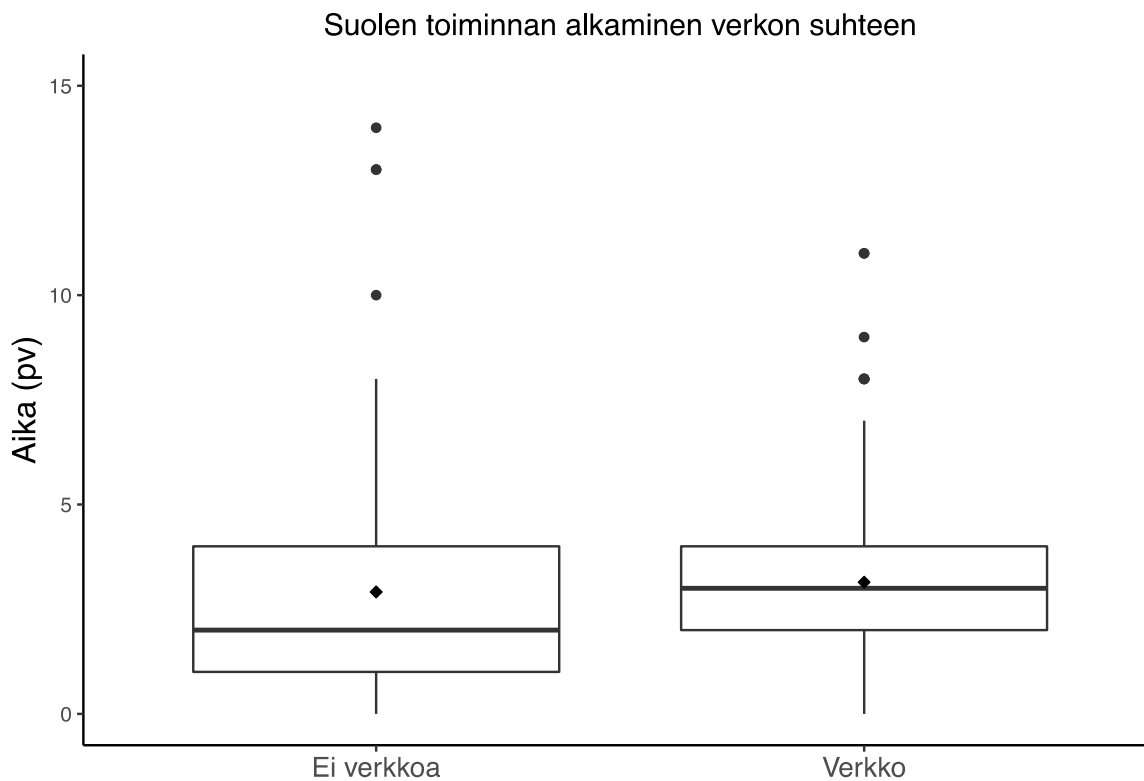
	<b>Avannetyrä (n=50)</b>	<b>Tyräkorjausleikkaus (n=13)</b>
Ei verkkoa (n=83)	22	5 (22,7%)
Verkko (n=127)	28	8 (28,6%)

#### 4.4 Suolen toiminnan alkaminen leikkauksen jälkeen

Suolen toiminnan alkaminen laskettiin hetkestä, jolloin avannepussissa todettiin ensimmäistä kertaa ulostetta primaarileikkauksen jälkeen. Koko aineiston potilaiden suolen käynnistymiseen mennyt aika oli mediaanin mukaan 2 vuorokautta.

Verkollisilla potilailla avanteen toiminta käynnistyi mediaanin mukaan kolmen vuorokauden kuluttua leikkauksesta, kun verkottomilla kului mediaanin mukaan kaksi vuorokautta (kaava 6). Tämä odotetusti oli tilastollisesti merkitsevä löytö ( $p=0,035$ ).

Kaava 6 Suolen toiminnan alku



Kun pitkällä aikavälillä raportoitujen suolitukos- eli okklusiokomplikaatioiden (n=40) määrää tarkasteltiin eri verkkotyyppien välillä, huomattiin, että intraperitoneaalisen verkon omaavilla potilailla esiintyi suolen toiminnan vaikeutta tai tukoksia prosentuaalisesti enemmän muihin potilasryhmiin nähden (taulukko 5). Tämä todettiin tilastollisessa analyysissä merkitseväksi (p=0,020).

Taulukko 5 Ileus/okklusio-tilanteiden ilmaantuminen eri verkkotyypeillä

	okklusio, n	%
ei verkkoa (n=83)	12	14,5
Intraperitoneaalinen tötteröverkko (n=87)	25	28,7
Retromuskulaarinen verkko (n=31)	3	9,7

## 5. POHDINTA

Avannepotilailla on jo pitkään käytetty profylaktista verkkoa estämään tyrän muodostumista avannealueelle. Perinteisesti on käytetty sekä intraperitoneaalista että retromuskulaarista verkkotyyppiä. Viime aikoina on kuitenkin saatu ristiriitaista tietoa verkkojen tehosta, ja viimeisimpänä Elisa Mäkäräisen väitöskirjassa saatiinkin tulos, että pitkäaikaisseurannassa verkko ei ehkäissyt avannetyrän muodostumista [25].

Tämän tutkimuksen perusteella kakissa kolmessa potilasryhmässä (ei verkkoa, intraperitoneaalinen tötteröverkko, retromuskulaarinen verkko) avannetyriä ilmaantui lähes yhtä suurella osalla potilaista, eikä tilastollisesti merkitsevää eroa potilasryhmien välillä nähty.

Profylaktista verkkoa puolsi potilaan hyvää kuntoa ennustavat tekijät. Näitä olivat muun muassa potilaan nuorempi ikä, amputaatio leikkausmuotona, ASA-luokka sekä preoperatiivisesti saadut onkologiset hoidot. Hyväkuntoiset potilaat sietävät paremmin liitännäishoitoja, jolloin syöpäsairauden ennuste saattaa olla parempi ja toisaalta nuorilla ja terveemmillä on muuhun peruskuntoon nähden enemmän elivuosia jäljellä kuin haurailta ja monisairailta potilailla. Lisäksi nuoremmat ja hyväkuntoisemmat potilaat ovat usein fyysisesti aktiivisempia, jolloin heillä on myös suurentunut tyrän kehittymisen riski. Tämä tulee esille myös seuranta-ajassa; verkollisia seurattiin verkottomia nähden pidempään.

Avannetyrän muodostumiseen vaikutti tilastoanalyysin perusteella merkitsevästi ainoastaan potilaan BMI sekä keuhkohtaumataudin sairastavuus. Diabeteksella sekä seuratuilla lääkityksillä ei ollut merkitystä avannetyrän muodostumiselle. Myöskään leikkaustavalla ei ollut ennustearvoa tyrän ilmaantumisen. BMI oli avannetyrän saaneilla hieman korkeampi kuin tyrättömillä. Ero on pieni, mutta tästä voidaan päätellä ylipainon olevan riskitekijä avannetyrän muodostumiselle. Löytämämme tieto vastaa aiheesta tehtyä kirjallisuutta [28].

Avannetyrän muodostuminen suhteessa asennettuun verkkotyyppiin oli tutkimuksen yksi pääkysymyksistä. Profylaktisen verkon saaneille tyrä muodostui selvästi pidemmän aikavälin

jälkeen. Erityisesti intraperitoneaalinen tötteröverkko nähtiin hidastavan avannetyrän muodostumista muihin vertailuryhmiin nähden (kaava 6). Muutaman kuukauden erolla ei kuitenkaan ole kliinistä merkitystä, sillä pidempiaikaisessa seurannassa tyrä muodostui yhtä suurelle osalle eri potilasryhmissä. Tämän aineiston osalta voidaankin tehdä johtopäätelmä, ettei verkkotyypillä tai ylipäätään profylaktisen verkon käytöllä ole merkitystä avannetyrän muodostumisessa pitkällä aikavälillä.

Avannetyrän korjausleikkaus verkolla suoritettiin noin joka neljännelle avannetyräpotilaalle. Osalla potilaista korjattiin arpityrä samalla kertaa. Primaarileikkauksen yhteydessä asennetulla profylaktisella verkolla tai valitulla verkkotyypillä ei ollut ennustearvoa tyräkorjausleikkaukseen joutumisella. Korjausleikkaukseen joutuneet olivat keskimäärin nuorempia mutta tämä ero ei ole tilastollisesti merkitsevästi.

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös suolen toiminnan alkamisajankohtaa primaarileikkauksen jälkeen ja sitä, vaikuttiko verkkovalinta tai leikkausmuoto avanteen toimivuuteen. Todettiin, että profylaktisen verkon saaneiden potilaiden avanteen toiminta alkoi tilastollisesti merkitsevällä viiveellä verkottomiin potilaisiin nähden (3 vs 2 vuorokautta). Avannetyrää estävä profylaktinen verkko hidastaa tämän tutkimuksen perusteella suolen toiminnan käynnistymistä leikkauksen jälkeen. Kuitenkin keskimääräinen hoitoaika avanneleikkauksen jälkeen oli tutkimuksessa 11 päivää, joten suolen toiminnan käynnistymisellä ei todennäköisesti ollut vaikutusta potilaiden kotiutumisaikatauluun.

Myös seurannassa todettuja raportoituja suolitukostilanteita esiintyi merkittävästi enemmän verkollisilla, erityisesti intraperitoneaalisen tötteröverkon saaneilla potilailla. Näistä potilaista jopa 29%:lla todettiin seurannassa suolitukos, kun verkottomilla potilailla vastaava lukema oli 15%. Retromuskulaarisen verkon saaneilla potilailla esiintyi suolitukoksia 10%:lla. Aikaisemmissa tutkimuksissa profylaktisen tötteröverkon saaneiden suolitukosinsidenssi on ollut noin 5% 7-10kk seurannassa, eikä tämä ole merkittävästi eronnut verrattuna verkottomiin potilaisiin [3]. Nyt tehdyssä tutkimuksessa potilaita seurattiin kuitenkin pidempään, ja löydöksemme voikin johtua siitä, että okklusiotapauksia alkoi ilmaantua vasta yli vuoden päästä primaarileikkauksesta. Lisääntyneen suolitukosriskin intraperitoneaalisen verkon omaavilla potilailla voi selittää esimerkiksi se, että vatsanpeitteiden sisäpuolelle asennettu verkko lisää kiinnikkeiden



muodostumista ja tätä kautta edesauttaa suolen vetovaikeuden syntymistä. Tuloksiin voi kuitenkin vaikuttaa sekä seuranta-aika että se, mihin sairaalaan potilas on hakeutunut suolitukostilanteessa. Tällöin okklusiotilanteita on saattanut olla paljon enemmänkin, koska muiden sairaaloiden kirjauksista meillä ei ole tietoa retrospektiivisestä tutkimusasetelmasta johtuen. Lisäksi emme voi tietää ovatko suolitukokset liittyneet nimenomaan verkkoon, koska potilaita ei ole aina jouduttu leikkaamaan.

Tämän tutkielman heikkouksina voidaan pitää sen retrospektiivisyyttä sekä pientä otoskokoja. Tutkimusaineisto pohjautuu ainoastaan Turun Yliopistollisen Keskussairaalan potilastietojärjestelmän sairauskertomuksiin, joten esimerkiksi muissa terveydenalan keskuksissa tehdyt käynnit eivät näy tämän tutkimuksen tuloksissa. Voi siis olla, että avannetyriä todettiin todellisuudessa enemmän kuin tähän tutkimukseen raportoidut tapaukset. Lisäksi avannetyriä ei ole seulottu systemaattisesti, vaan ne perustuvat ainoastaan kirjauksiin. Potilasaineistosta ei myöskään selviä, miksi verkko on jätetty laittamatta. Verkkojen käytössä on hajontaa, joka riippuu yksittäisestä operatööristä. Myöskään tyräkorjausleikkauksen indikaatioita ei tässä tutkimuksessa tarkasteltujen potilaiden aineistosta kerätty, joten emme todellisuudessa tiedä, millä indikaatioin tyräkorjausleikkauksia tehtiin. Tiedämme kuitenkin, että tyriä todettiin jokaisessa potilasryhmässä noin joka neljännellä ja näistä joka neljännellä tyrä korjattiin.

Tutkimus kuvastaa kuitenkin hyvin TYKSin leikkaustuloksia profylaktisen avannetyräverkon käytössä. Tutkimusaineiston pätevyyttä tukee se, että löydökset ovat linjassa aiemmin tehtyihin tutkimuksiin, kuten Elisa Mäkäräisen väitöstyön ensimmäiseen osaan [25]. Tyräverkot suojaavat tyrän muodostumista pidempään kuin verkottomuus, mutta pitkäaikaisseurannassa tyriä esiintyi kaikissa potilasryhmissä lähes yhtä paljon. Verkon tarpeellisuutta on siis syytä kyseenalaistaa avanteen tekoa vaativissa toimenpiteissä. Verkko voi aiheuttaa ongelmia tulevaisuudessa avannetyräkorjausleikkauksissa. Lisäksi intraperitoneaaliseen verkkokorjaukseen voi liittyä enemmän suolitukoksia kiinnikkeiden pohjalta.

Tämän tutkimuksen perusteella profylaktisesta verkosta ei ole hyötyä avannetyrän estämisessä pidemmällä seuranta-ajalla. Sen sijaan profylaktiseen verkkoon voi liittyä suolitukoksia ja hieman hidastunutta suolen toiminnan käynnistymistä leikkauksen jälkeen.

## 6. LÄHTEET

1. Kai Klintrup. Paksu- ja peräsuolisyöpä. Lääkärin käsikirja [online]. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 2020 [päivitetty 18.11.2020].
2. Mäkäraïnen-Uhlbäck, E., Vironen, J., Vaarala, M. et al. Keyhole versus Sugarbaker techniques in parastomal hernia repair following ileal conduit urinary diversion: a retrospective nationwide cohort study. *BMC Surg* 21, 231 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12893-021-01228-w>
3. Bertoglio CL, Maspero M, Morini L, Zirona A, Alampi BD, Mazzola M, Magistro C, Carnevali P, Ferrari G. Permanent end-colostomy parastomal hernia prevention using a novel three-dimensional mesh. *Hernia*. 2021 Jun;25(3):655-663. doi: 10.1007/s10029-020-02326-z. Epub 2020 Oct 31. PMID: 33128679.
4. Center MM, Jemal A, Smith RA. Worldwide variations in colorectal cancer. *CA Cancer Clin* 2009;59:366 - 78.
5. Pan SY, Des Meules M. Energy intake, physical activity, energy balance and cancer: epidemiologic evidence. *Methods Mol Biol* 2009;472:191 - 215.
6. Yuhara H, Steinmaus C, Cohen SE, ym. Is diabetes mellitus an independent risk factor for colon cancer and rectal cancer? *Am J Gastroenterol* 2011;106:1911 - 21.
7. Yuhara H, Steinmaus C, Cohen SE, ym. Is diabetes mellitus an independent risk factor for colon cancer and rectal cancer? *Am J Gastroenterol* 2011;106:1911 - 21.
8. Natally Horvat, Camilla Carlos Tavares Rocha, Brunna Clemente Oliveira, Iva Petkovska, Mark J. Collub, MRI of Rectal Cancer: Tumor Staging, Imaging Techniques, and Management, *Radio Graphics*, 15.2.2019
9. UICC, Global cancer control, TNM Classification of Malignant Tumours - 8<sup>th</sup> edition
10. Van Cutsem E, Dicato M, Wils J, ym. Adjuvant treatment of colorectal cancer (current expert opinion derived from the Third International Conference: Perspectives in Colorectal Cancer, Dublin, 2001). *Eur J Cancer* 2002;38:1429-36.
11. Toimitus. Laparoskooppinen leikkaustekniikka puntarissa. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. 1999;115(1):19-
12. Anna Lepistö, Pia Österlund, Mauri Kouri ja Heikki J. Järvinen. Peräsuolen syöpä. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim*. 2009;125(8):857-65
13. Arild Nesbakken MD, Rectum amputation of rectal cancer (Abdomino-perineal excision -APE), *Oncology Encyclopedia*. 25.05.2016
14. Stein G. Larsen MD, Hartmann's Operation of colorectal cancer, *Oncology Encyclopedia*. 26.4.2014
15. Hamada M, Ozaki K, Muraoka G, Kawakita N, Nishioka Y. Permanent end-sigmoid colostomy through the extraperitoneal route prevents parastomal hernia after laparoscopic abdominoperineal resection. *Dis Colon Rectum*. 2012;55(09):963–969.
16. Coloplast. Ohutsuoliavanneavanneopas. 2013/6.
17. Sophie Nyström, Anna Holmström, Jenni Österman, Elena Myller. Avanteen hoidon perusteet. *Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu*. 17.5.2019.
18. Śmietański, M., Szczepkowski, M., Alexandre, J. A., Berger, D., Bury, K., Conze, J. Muysoms, F. (2014). European Hernia Society classification of parastomal hernias. *Hernia: the journal of hernias and abdominal wall surgery*, 18(1), 1–6. <https://doi.org/10.1007/s10029-013-1162-z>
19. Antoniou SA, Agresta F, Garcia Alamino JM, Berger D, Berrevoet F, Brandsma HT, Bury K, Conze J, Cuccurullo D, Dietz UA, Fortelny RH, Frei-Lanter C, Hansson B, Helgstrand F, Hotouras A, Jänes A, Kroese LF, Lambrecht JR, Kyle-Leinhase I, López-Cano M, Maggiori L, Mandalà V,

- Miserez M, Montgomery A, Morales-Conde S, Prudhomme M, Rautio T, Smart N, Śmietański M, Szczepkowski M, Stabilini C, Muysoms FE. European Hernia Society guidelines on prevention and treatment of parastomal hernias. *Hernia*. 2018 Feb;22(1):183-198. doi: 10.1007/s10029-017-1697-5. Epub 2017 Nov 13. PMID: 29134456.
20. Aquina CT, Iannuzzi JC, Probst CP, et al. Parastomal hernia: a growing problem with new solutions. *Dig Surg*. 2014;31:366–76
21. Sjødahl R, Anderberg B, Bolin T. Parastomal hernia in relation to site of the abdominal stoma. *Br J Surg*. 1988;75:339–41.
22. de Smet GHJ, Lambrechts DPV, van den Hoek S, Kroese LF, Buettner S, Menon AG, Kleinrensink GJ, Lange JF. Comparison of different modalities for the diagnosis of parastomal hernia: a systematic review. *Int J Colorectal Dis*. 2020 Feb;35(2):199-212. doi: 10.1007/s00384-019-03499-5. Epub 2020 Jan 7. PMID: 31912267.
23. Ho, K. M., & Fawcett, D. P. (2004). Parastomal hernia repair using the lateral approach. *BJU Int*, 94(4), 598–602. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2004.05008.x>
24. Krogsgaard, M., Pilsgaard, B., Borglit, T. B., Bentzen, J., Balleby, L., & Krarup, P. M. (2017). Symptom load and individual symptoms before and after repair of parastomal hernia: a prospective single centre study. *Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*, 19(2), 200–207. <https://doi.org/10.1111/codi.13403>
25. Mäkäräinen-Uhlbäck EJ, Klintrup KHB, Vierimaa MT, Carpelan-Holmström MA, Kössi JAO, Kairaluoma MV, Ohtonen PP, Tahvonen PR, Rautio TT. Prospective, Randomized Study on the Use of Prosthetic Mesh to Prevent a Parastomal Hernia in a Permanent Colostomy: Results of a Long-term Follow-up. *Dis Colon Rectum*. 2020 May;63(5):678-684. doi: 10.1097/DCR.0000000000001599. PMID: 32032196.
26. Prudhomme, M., Fabbro-Peray, P., Rullier, E., Ocean, B. V., & Bertrand, M. M. (2020). Meta-Analysis and Systematic Review of the Use of a Prosthetic Mesh for Prevention of Parastomal Hernia. *Ann Surg*, Publish Ahead of Print. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000004704>
27. Fischer, I., Wundsam, H., Mitteregger, M., & Köhler, G. (2017). Parastomal Hernia Repair with a 3D Funnel Intraperitoneal Mesh Device and Same-Sided Stoma Relocation: Results of 56 Cases. *World journal of surgery*, 41(12), 3212–3217. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4130-4>
28. Niu N, Du S, Yang D, Zhang L, Wu B, Zhi X, Li J, Xu D, Zhang Y, Meng A. Risk factors for the development of a parastomal hernia in patients with enterostomy: a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis*. 2022 Mar;37(3):507-519. doi: 10.1007/s00384-021-04068-5. Epub 2022 Jan 14. PMID: 35028686.