

Mikael Laine, Panu Mentula, Laura Koskenvuo, Arno Nordin ja Ville Sallinen

## Milloin vatsaonteloon jätetään dreeni leikkauksessa?

Leikkauksen jälkeen vatsaonteloon voidaan jättää joko aktiiviseen imuun kytketty tai passiivinen laskuputki eli dreeni. Sen tarkoituksena on toimia kertyvän määrän tai kudosten poistajana sekä varoittaa epätoivotusta tapahtumasta, kuten veren tai sappinesteen vuodosta. Leikkausteknistä virhettä dreenin jättäminen ei kuitenkaan korjaa, koska dreeni voi tukkeutua tai sijaita väärässä kohdassa leikkauksenjälkeiseen ongelmakohtaan nähden. Dreenin haittapuoli on, että sen ylläpitämä avoin reitti mahdollistaa leikkausalueen kontaminaation ja toisaalta haavainfektion. Dreeni itsessään saattaa ärsyttää vatsakalvoa ja aiheuttaa tulehdusnesteen kertymistä ja kipua. Tuorein tieteellinen näyttö ei puolla dreenin jättämistä vatsaonteloon useimpien elektiivisten leikkausten yhteydessä. Valikoiduissa leikkaustyypeissä, kuten haima- ja päivystyskirurgiassa, dreeniä kannattaa kuitenkin käyttää. Muissa leikkauksissa dreeni jätetään potilaille, jotka kuuluvat riskiryhmiin.

Vatsaonteloon kohdistuvan leikkauksen lopuksi tulee eteen päätös leikkausalueen kanavoimisesta. ”Jos epäröit, aseta dreeni”, lausui 1800-luvun kuuluisa brittikirurgi Lawson Tait aikanaan. Tietoa aiheesta on kuitenkin viime vuosikymmeninä karttunut, ja päätöksen tueksi on tullut myös laadukkaasti tehtyjä tutkimuksia. Vatsaonteloon jätetyn dreenin on arveltu tyhjentävän märkäkertymiä, askitesta tai mahdollista diffuusia verenvuotoa. Nykytiedon valossa tämänkaltaista hyötyä dreenistä ei ole. Vatsaontelon leikkauksenjälkeinen kanavointi oli Aikakauskirjan pääkirjoituksen aiheena lähes kymmenen vuotta sitten, ja jo tuolloin tutkimustiedon mukaan kanavoinnista vaikutti olevan hyötyä vain erityistapauksissa (1).

Dreeni on hyödyllinen, kun mahdollisen kontaminaation lähdettä ei pystytä täysin hallitsemaan ja dreenin avulla on mahdollista luoda hallittu fisteli eli eritekanava hankalan abdominaali-infektion hoitamiseksi. Dreeneritteestä voidaan myös määrittää amylaasi-, bilirubiini- ja kreatiniinipitoisuudet, jotka voivat epäsuorasti kertoa leikkauksenjälkeisestä haimafistelistä, sappivuodosta tai virtsanjohdinvauriosta.

Toisaalta eritettä tuottamaton dreeni voi olla tukkeutunut tai sijaita ongelmaan nähden väärässä paikassa eikä siten sulje komplikaatiota pois. Lisäksi dreenin on ajateltu aiheuttavan vatsakalvon ärsytystä, lisäävän infektiovaaraa, pidentävän sairaalassaoloaikaa ja altistavan elinvaurioille (2,3). Potilaat saattavat myös kokea dreenin aiheuttamaa kipua. Dreenhoidon kokonaiskestolla onkin merkitystä. Ylipäänsä dreeniä tulisi pitää mahdollisimman lyhytaikaisesti, ja eritettä tuottamaton dreeni kannattaa poistaa. Nykyään potilaita on mahdollista seurata monin tavoin, ja usein vuoto- tai saumaongelmat pystytään toteamaan esimerkiksi tietokonetomografialla.

### Dreenityypit

Dreenejä on pääasiassa kahta tyyppiä – aktiivinen imudreeni ja passiivinen laskuputki (KUVA). Aktiivinen imudreeni imee eritettä pumpattavan tyhjiöjärjestelmän luomalla voimalla. Se soveltuu erityisesti juoksevan nesteen, esimerkiksi veren, poistamiseen leikkausalueelta. Aktiivista imudreeniä käytetään yleensä rintarauhas-, kilpirauhas- ja verisuonikirur-



**KUVA.** Vasemmalla aktiivinen imudreenilaitteisto ja oikealla passiivinen laskuputki keräyspusseineen. Dreenin kiinnitykseen tulisi käyttää vahvaa sulamattonta, mieluiten punottua langaa.

giassa, mutta järjestelmää voidaan käyttää myös vatsaelinkirurgian jälkeen. Näiden leikkausten jälkeen ohuet aktiiviset imudreenit tukkeutuvat kuitenkin herkästi. Passiivinen laskuputki on yleensä silikoninen pehmeä rei'itetty putki, joka yhdistetään keräyspusseen. Painovoima ja kapillaari-ilmiö avustavat nesteen kulkeutumisessa pussiin. Keräyspusseja tulisi asettaa selkeästi potilaan vatsaontelotason alapuolelle. Laskuputket ovat yleensä selkeästi aktiivisia imudreenejä paksumpia. Usein dreenejä myös katkaistaan sopivan pituisiksi ennen niiden asettamista, mutta tällöin lyhennys on kirjattava muistiin, jotta vältettäisiin epäselvyydet dreenejä poistettaessa. Dreeni tulee kiinnittää ihoon huolellisesti vahvalla punotulla langalla.

## Elektiivinen vatsaelinkirurgia

**Sappirakon poistoleikkaus.** Elektiivisen kolekystektomian yhteydessä dreenein on arveltu vähentävän vatsaontelon kipuja, hartiapistosta, pahoinvointia ja oksentelua sekä nopeuttavan laparoskooppisen leikkauksen jälkeen hiilidioksidin poistumista vatsaontelosta. Tuoreiden systemoitujen katsausten ja satunnaistettujen tutkimusten perusteella tällaista hyötyä dreeneistä ei kuitenkaan ole. Rutiinimaista dreeneerausta

ei suositella ongelmattoman kolekystektomian jälkeen, oli kyseessä sitten laparoskooppinen, avoin tai avoimeksi muutettu leikkaus (4,5,6). Dreeniä ei suositella jätettäväksi myöskään maksakirroosia sairastaville. Maksan alle jätetty dreeni ei vähennä komplisoitumattoman laparoskooppisen kolekystektomian jälkeisiä neste-kertymiä tai leikkauksen jälkeisiä infektoita (6).

Mikäli sappirakon tiehyen sulku jää toimenpiteessä epävarmaksi tai joudutaan esimerkiksi asettamaan sappiteihin T-dreeni, on tämä syytä jättää mahdollisen sappivuodon varalta. Sappivuodon hoito on tällöin yksinkertaisempaa, sillä se pystytään usein hoitamaan endoskooppisen retrogradisen kolangiografian (ERC) avulla asetetun sappitiestentin ja ulkoisen dreenein yhdistelmällä, joista jälkimmäinen on siis jo valmiiksi paikallaan.

**Paksusuolen leikkaukset.** Elektiivinen paksusuolen kirurgia sisältää yleensä joko käsin tai koneellisesti rakennetun suolisauaman peittäminen eli lekaasi on komplikaatioista pelättyin. Vatsaontelonsisäisten saumojen yhteydessä rutiinimaisesta dreenein käytöstä on luovuttu. Matalien peräsuolisauamien yhteydessä dreenejä on yleisesti käytetty lyhytaikaisesti eli 24–48 tunnin ajan leikkauksen jälkeen. Dreenein on ajateltu tyhjentävän leikkauksen jälkeen pikkulantioon valuvan nesteen ja ehkäisevän siten märkäpesäkkeen muodostumista tuoreen suolisauaman viereen. Tuoreessa Cochrane-katsauksessa ei todettu dreenein käytön osalta merkittävää eroa suolisauaman peittämisen esiintyvyydessä, uusintaleikkausten yleisyydessä eikä kuolleisuudessa (7). Suolisauaman sijaintikaan ei vaikuttanut dreenein tarpeellisuuteen. Hollantilaisessa laajassa takautuvassa monikeskustutkimuksessa dreenein käyttö vähensi suolisauaman peittämissä peräsuolikirurgian jälkeen (8). Sitä vastoin äskettäin julkaistu satunnaistettu monikeskustutkimus ei havainnut eroa matalalla sijaitsevan peräsuolisauaman peittämissä, jätettiin dreeni tai ei (9). Tämä on ainoa laadukas satunnaistettu alkuperäistutkimus 15 viime vuoden ajalta, ja sen ulkopuolelle jäivät muun muassa monielinresektiot paikallisesti levinneen taudin yhteydessä sekä proktokolektomiat. Lisäksi infektiotilanteissa leikkauksessa dreenein jättäminen saattaa olla perusteltua.

**Mahalaukkuleikkaukset.** Tuore Cochrane-katsaus kokoaa neljä satunnaistettua tutkimusta drenin käytöstä totaalisen tai subtotaalisen gastrektomian jälkeen (10). Kuolleisuudessa, uusintaleikkauksissa tai komplikaatioissa ei todettu eroa, jätettiin vatsaonteloon dreeni tai ei. Sen sijaan drenin käyttö pidensi leikkaus- ja sairaalassaoloaika. Näyttö drenin hyödyistä tai haitoista on kuitenkin satunnaistetuista tutkimuksista huolimatta heikkoa, ja potilasmäärät ovat pieniä. Saumojen peittäminen on harvinainen tapahtuma, eikä tutkimusten voima riitä sen analysoimiseen. Rutiinimaisesta dreneerauksesta ei vaikuttaisi olevan hyötyä mahalaukkuleikkauksen jälkeen, mutta erityis-tilanteissa voidaan harkita drenin jättämistä. Tällaisia ovat esimerkiksi tekniset hankaluudet sauman tekemisessä, vaikeat liitännäistaudit, immunosuppressiivinen tila, huono ravitsemus tai usean elimen resektiot.

**Maksaleikkaukset.** Dreeniä on käytetty maksaleikkauksissa nestekertymien vähentämiseen ja veren- tai sappivuodon diagnosointiin leikkauksen jälkeen. Viidessä satunnaistetussa tutkimuksessa ei havaittu eroja kuolleisuudessa, uusintaleikkauksissa tai nestekertymissä (11,12). Yhdessä tapauksessa dreeniaukosta löytyi kasvainkylvö, ja askitesvuotoja esiintyi enemmän potilailla, joille jätettiin dreeni. Leikkausalueen infektoita oli dreeniryhmässä 2,5 kertaa enemmän, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Näin ollen näyttöä drenin rutiinimaisen käytön hyödyistä tavallisen maksaleikkauksen jälkeen ei ole. Dreenin käyttö on kuitenkin perusteltua potilaille, joille tehdään sappitieanastomooosi, uusintaleikkaus tai tavallista laajempi resektio (13).

**Haimaleikkausten** jälkeen jätetään haimasauman tai haiman katkaisupinnan viereen dreeni, jotta haimanesteen vuoto eli haimafisteli huomataan ja saadaan hallitusti tyhjennämään dreeniä pitkin, mikä estää vakavammat komplikaatiot. Haimafisteli on erittäin yleinen haimaleikkauksen jälkeinen komplikaatio. Sitä esiintyy vähiten pankreatikoduodenektomian jälkeen (25 %) ja useammin haiman hännän leikkauksissa (40–50 %). Haimaa säästäviin leikkauksiin (haiman runko-osan poisto tai kasvaimen enukleaatio) liittyy suurin haimafistelin

riski (jopa 60–70 %) (14,15). Suurin osa näistä haimafisteleistä on kuitenkin lieviä ja hoituu pitämällä dreeniä paikallaan muutamia päiviä.

Dreenin käytöstä pankreatikoduodenektomian jälkeen on tehty ainakin kolme satunnaistettua tutkimusta, joiden tulokset ovat ristiriitaisia. Kahdessa tutkimuksessa kliinisesti merkittäviä fisteleitä, jotka vaativat jonkin toimenpiteen, oli enemmän ryhmässä, jossa dreeni asetettiin (16,17). Leikkauksenjälkeisessä kuolleisuudessa (2–3 %) ei näissä tutkimuksissa havaittu eroa drenin käytön osalta. Sen sijaan yksi satunnaistettu tutkimus keskeytettiin, kun kuolleisuus lisääntyi 3 %:sta 12 %:iin ryhmässä, jossa dreeniä ei ollut asetettu (18). Haimafistelien määrä ei kuitenkaan ollut lisääntynyt. Ristiriitaisten tulosten vuoksi useimmat keskkukset eivät ole luopuneet dreeniä asettamisesta, mutta osa on siirtynyt aikaiseen dreeniä poistoon, mikäli ensimmäisenä leikkauksenjälkeisenä päivänä amylaasipitoisuudet dreeneritteissä ovat pienet (15,19). Haiman rungon tai hännän poiston tai enukleaation yhteydessä jätettyjen dreeniä hyödyistä ei ole vahvaa näyttöä, mutta näihin toimenpiteisiin liittyvän suuren haimafisteliriskin vuoksi dreeni jätetään yleensä haiman katkaisupinnan viereen. Hyksissä käytännöksi on vakiintunut dreeneritteen amylaasipitoisuuden mittaaminen kolmantena leikkauksenjälkeisenä päivänä ja dreeniä poistaminen, mikäli pitoisuus on pieni.

## Vatsaontelon päivystyskirurgia

Dreenien käyttö komplisoituneen vatsan alueen infektion hoidossa on tavallista. Näin pyritään tyhjentämään vatsaontelosta mahdollinen jäännöskontaminaatio, havaitsemaan mahdollinen verenvuoto ajoissa tai muodostamaan hallittu fistelireitti tilanteissa, joissa eritevuotoa ei voida estää. Sairaustiloissa, joissa potilaan askitekseen muodostus on kohtalaista tai runsasta, esimerkiksi maksakirroosissa, karsinosisissa tai vatsakalvotulehduksessa, dreneeraus ehkäisee vatsaontelon sisäisen paineen nousua leikkauksen jälkeen.

**Kolekystektomia** akuutin sappirakkotulehduksen yhteydessä poikkeaa elektiivisestä leikkauksesta monella tavalla. Laparoskooppinen

## Ydinasiat

- ▶ Elektiivisessä vatsaontelokirurgiassa rutiinimaisesta drenin jättämisestä on harvoin hyötyä.
- ▶ Mahalaukun, maksan ja paksusuolen leikkausten yhteydessä jätetyistä dreeneistä ei vaikuta lukuisten satunnaistettujen tutkimusten mukaan olevan hyötyä kuin erityistapauksissa.
- ▶ Peräsuolikirurgiassa näyttö drenin hyödyistä on vielä ristiriitaista, joskaan tuorein tieto ei puolla rutiinimaista drenin käyttöä.
- ▶ Haimaleikkausten osalta tutkimusnäyttö on ristiriitaista, ja nykyisin drenin jättämistä suositellaan.
- ▶ Päivystyskirurgiassa umpilisäke- tai sappirakkotulehduksen hoidossa ei tarvita dreniä kuin poikkeustapauksissa.
- ▶ Vatsakalvotulehduksen ja vatsaontelon paiseiden hoidossa dreeneistä saattaa olla hyötyä valikoiduissa tapauksissa.
- ▶ Drenin avulla voidaan saada aikaiseksi hallittu fisteli tilanteissa, joissa kontaminaation hallinta ei muuten ole mahdollista.

leikkaus on vaikeampi, ja avoleikkaukseksi konversion riski on suurempi (20). Sappirakko voi olla jo valmiiksi puhjennut tai puhjeta kuolion vuoksi leikkauksen yhteydessä. Tulehtuneet kudokset vuotavat myös herkemmin verta, minkä vuoksi leikkauksen jälkeen hematoomat ja pienet märkäkertymät ovat tavallisempia. Myös leikkauksen jälkeinen sappivuoto on yleisempää päivystysleikkauksen jälkeen. Näiden seikkojen vuoksi drenin käyttöä onkin suosittu akuutin sappirakkotulehduksen leikkaushoidon jälkeen. Yksittäistapauksissa varhainen sappivuoto on havaittu drenin ansiosta nopeasti. Sappivuoto on kuitenkin hyvin harvinainen komplikaatio kolekystektomian jälkeen, eikä rutiinimainen dreneeraus näytä satunnaistettujen tutkimusten perusteella hyödyttävän potilasta akuutin sappirakkotulehduksen leikkaushoidon yhteydessä (20–23).

Huomioitavaa on, että satunnaistetuista tutkimuksista oli suljettu pois ne potilaat, joiden sappirakon tiehyen sulun kirurgi oli arvioinut epäluotettavaksi, joiden sapenjohtin oli avattu tai sappirakko puhjennut. Näissä tapauksissa drenin jättäminen on perusteltua.

**Appendisektomian** jälkeen dreneerausta on tutkittu useassa, kuitenkin melko pienessä satunnaistetussa tutkimuksessa, eikä näyttöä rutiinimaisen dreneerauksen hyödyistä ole voitu osoittaa riippumatta siitä, oliko kyseessä komplisoitumaton vai puhjennut umpilisäketulehdus (24). Dreniä ei myös tarvitse jättää, jos leikkauksessa todettu paise saadaan tyhjennetyksi ja infektion lähde (umpilisäke) poistetaan.

**Vatsakalvotulehdus ja vatsaontelon paise** ovat useimmiten seurausta maha-suolikanavan puhkeamisesta. Tavallisimmin kyseessä on divertikuloosin aiheuttama paksusuolen puhkeaminen tai ulkustaudin aiheuttama pohjukais-suolen tai mahalaukun puhkeaminen. Vatsakalvotulehduksen hoitoon kuuluu infektiokohdan saneerauksen lisäksi vatsaontelon puhdistaminen mekaanisesti. Leikkauksen lopuksi on ollut tapana jättää dreni, jotta kontaminoitunut vatsakalvoneste saataisiin kanavoitua pois elimistöstä. Vatsakalvotulehduksessa vatsaonteloon kertyy alkuun usein myös askitesta, joka voi nostaa vatsaontelon painetta, mikä on haitallista kriittisesti sairaalle potilaalle. Ulkuksen puhkeaman leikkauksen jälkeen dreni voi paljastaa varhaisen eritevuodon, mikä ei ole harvinaista varsinkaan suurikokoisten pohjukaissuolihaavojen yhteydessä. Jos vatsakalvotulehdusmuutokset ovat vähäisiä ja jos niitä on mekaanisen puhdistuksen ja huuhtelun jälkeen enää vaikeaa havaita, voidaan dreneerauksen hyöty kyseenalaistaa.

Vatsakalvotulehduksen jälkeen esiintyy runsaasti leikkauksen jälkeisiä komplikaatioita, kuten vatsaontelon paiseita. Koska pikkulantion tai subfreenisen tilan paiseita on vaikea lähestyä ihon läpi, kannattane näitä alueita leikkauksen yhteydessä dreneerata, mikäli vatsakalvotulehdusmuutokset niillä alueilla ovat merkittäviä. Paiseita voi kehittyä dreneerauksesta huolimattakin. Vertailevia tutkimuksia muista kuin umpilisäketulehduksen aiheuttamista vatsakalvotulehduksista ei dreneerauksen osalta ole tehty.

**TAULUKKO.** Dreenin käyttö vatsaontelon leikkausten jälkeen. A = vahva tutkimusnäyttö, B = kohtalainen tutkimusnäyttö, C = niukka tutkimusnäyttö, D = ei tutkimusnäyttöä.

Leikkaustyyppi tai -kohde	Rutiinimainen dreneeraus	Milloin dreeni?	Näytönaste
Elektiivinen kolekystektomia	Ei	Sappirakon tiehyen sulkua epävarma, T-dreeni jätetty	A
Paksusuoli	Ei	Infektio, proktokolektomia, monielinresektiot	B
Mahalaukku	Ei	Hankala sauma, vaikeat liitännäistaudit, immunosuppressio, huono ravitsemustila tai monielinresektiot	A
Maksa	Ei	Sappitieanastomoosi, uusintaleikkaus tai laaja resektio	A
Haima	Kyllä	–	B
Sappirakkotulehdus	Ei	Teknisesti vaikea leikkaus, runsas verenvuoto	A
Umpilisäketulehdus	Ei	Paisetta ei saada kokonaan tyhjennetyksi tai umpilisäkettä kokonaan poistetuksi	A
Vatsakalvotulehdus ja vatsaontelon paiseet	Kyllä	–	D
Haimatulehduksen nekroektomia	Kyllä	–	D
Vatsaontelon vammat	Ei	Runsas verenvuoto, maksa- tai haimavamma	D

Dreneerauksen kestostakaan ei ole tutkittua tietoa, mutta eritettä tuottamaton dreeni tuskin hyödyttää potilasta. Suosittelemme dreenin käyttöä yleensä vatsakalvotulehduksen ja useimmiten myös vatsaontelon paiseiden hoidossa.

**Haimatulehdus.** Vaikean pankreatiitin hoito on pääosin konservatiivista, ja vain hyvin pieni osa potilaista tarvitsee leikkaushoitoa. Jos infektoituneen haimanekroosin hoidoksi tehdään nekroektomia, kannattaa nekroosin kaloon aina jättää dreeni. Leikkaushoitoa vaativan haimanekroosin seurauksena potilaalla on lähes aina haimafisteli, jonka vuoksi dreeni on välttämätön. Koska haimafistelien yhteydessä dreeniä joudutaan yleensä pitämään pitkään, usein viikkoja ja joskus jopa kuukausia, kannattaa dreeni kanavoidsa ulos retroperitoneaalisesti kyljestä, jotta hallitun fistelin kehittyminen olisi mahdollista. Myös huuhtelua dreenin kautta on käytetty vaikean haimatulehduksen hoitona. Toisaalta myös laskuputkena oleva dreeni ajaa tehtävänsä, kunhan se ei pääse tukkeutumaan.

**Vammat.** Mikäli potilaalle joudutaan trauman takia tekemään laparotomia, dreneerauksen tarve riippuu ensisijaisesti vammojen laadusta. Jos vamman seurauksena on jo kehittynyt vatsakalvotulehdus, sovelletaan vat-

sakalvotulehduksen hoitoperiaatteita. Jos vatsakalvotulehduksista ei ole kehittynyt, voidaan traumapotilaan vatsaontelo usein jättää dreneeraamatta, mikäli elinvammat eivät sitä edellytä. Vaikka verenvuoto saataisiin leikkauksessa hallintaan, saattaa leikkauksalueelle jätetty dreeni paljastaa leikkauksen jälkeisen vuodon. Suuren verenhukan seurauksena syntyvä koagulopatia altistaa jälkiverenvuodoille, ja dreneerausta tulisi tällaisissa tapauksissa käyttää herkemmin. Maksavamman yhteydessä voi esiintyä sappinesteen vuotoa, joka tulee dreneerata. Myös haimavammojen yhteydessä dreneeraus on tarpeellinen ja usein riittävä hoito. Jos joudutaan haimaresektioon, kannattaa dreeni jättää resektiopinnan läheisyyteen, kuten elektiivisissäkin haimaleikkauksissa.

## Lopuksi

Rutiinimaiselle dreenin käytölle ongelmitta sujuneissa elektiivisissä leikkauksissa ei yleensä ole tarvetta, poikkeuksena kuitenkin haimaan tai sappiteihin kohdistuneet leikkaukset (**TAULUKKO**). Mikäli dreenin jättäminen leikkauksalueelle katsotaan aiheelliseksi, se tulisi poistaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa erityises-

ti, jos se tuottaa vain vähän eritettä. Päivystyskirurgiassa vatsaontelon dreenejä voidaan tietyissä tapauksissa käyttää, mutta dreenihoito olisi näissäkin tapauksissa rajoitettava mahdollisen

lyhytaikaiseksi. Poikkeuksen muodostavat tilanteet, jolloin erityisesti toivotaan hallitun fistelin kehittymistä, esimerkiksi hankalissa intra-abdominaali-infektioissa. ■

**MIKAEL LAINE, LT, erikoislääkäri**  
HUS, Porvoon sairaala, vatsaelinkirurgia

**PANU MENTULA, LT, erikoislääkäri**  
**LAURA KOSKENVUO, LT, erikoislääkäri**  
HYKS, vatsaelinkirurgia, Vatsakeskus

**ARNO NORDIN, LT, erikoislääkäri**  
HYKS, elinsiirto- ja maksakirurgia, Vatsakeskus

**VILLE SALLINEN, LKT, erikoislääkäri**  
HYKS, vatsaelinkirurgia, elinsiirto- ja maksakirurgia, Vatsakeskus

**SIDONNAISUUDET**  
**Mikaël Laine, Panu Mentula ja Laura Koskenvuo:** Ei sidonnaisuuksia  
**Arno Nordin:** Luentopalkkio (Amgen), korvaukset koulutus- ja kongressikuluista (Abbvie)  
**Ville Sallinen:** Luentopalkkio (Novartis), korvaukset koulutus- ja kongressikuluista (Astellas)

**KIRJALLISUUTTA**

- Rantala A. Vatsaontelon kanavointi leikkauksen jälkeen – turhaa tai jopa haitallista? *Duodecim* 2008;124:2144–5.
- Pai D, Sharma A, Kanungo R, ym. Role of abdominal drains in perforated duodenal ulcer patients: a prospective controlled study. *Aust N Z J Surg* 1999;69:210–3.
- Merad F, Yahouchi E, Hay JM, ym. Prophylactic abdominal drainage after elective colonic resection and supra-promontory anastomosis: a multicenter study controlled by randomization. *French Associations for Surgical Research. Arch Surg* 1998;133:309–14.
- El-Labban G, Hokkam E, El-Labban M, ym. Laparoscopic elective cholecystectomy with and without drain: a controlled randomised trial. *J Minim Access Surg* 2012;8:90–2.
- Yong L, Guang B. Abdominal drainage versus no abdominal drainage for laparoscopic cholecystectomy: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *Int J Surg* 2016;36:358–68.
- Bugiantella W, Vedovati MC, Becattini C, ym. To drain or not to drain elective uncomplicated laparoscopic cholecystectomy? A systematic review and meta-analysis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci* 2014;21:787–94.
- Jesus EC, Karliczek A, Matos D, ym. Prophylactic anastomotic drainage for colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;CD002100. DOI 10.1002/14651858.CD002100.pub2.
- Peeters KC, Tollenaar RA, Marijnen CA, ym. Risk factors for anastomotic failure after total mesorectal excision of rectal cancer. *Br J Surg* 2005;92:211–6.
- Denost Q, Rouanet P, Faucheron JL, ym. To drain or not to drain intraperitoneal anastomosis after rectal excision for cancer: the GRECCAR 5 randomized trial. *Ann Surg* 2017;265:474–80.
- Wang Z, Chen J, Su K, Dong Z. Abdominal drainage versus no drainage post-gastrectomy for gastric cancer. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;CD008788. DOI 10.1002/14651858.CD008788.pub3.
- Gurusamy KS, Samraj K, Davidson BR. Routine abdominal drainage for uncomplicated liver resection. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;CD006232. DOI 10.1002/14651858.CD006232.pub2.
- Gavriilidis P, Hidalgo E, deAngelis N, ym. Re-appraisal of prophylactic drainage in uncomplicated liver resections: a systematic review and meta-analysis. *HPB (Oxford)* 2017;19:16–20.
- Cauchy F, Fuks D, Nomi T, ym. Incidence, risk factors and consequences of bile leakage following laparoscopic major hepatectomy. *Surg Endosc* 2016;30:3709–19.
- Sallinen V, Haglund C, Seppänen H. Outcomes of nonfunctional pancreatic neuroendocrine tumors: do size and symptoms matter? *Surgery* 2015;158:1556–63.
- McMillan MT, Malleo G, Bassi C, ym. Multicenter, prospective trial of selective drain management for pancreaticoduodenectomy using risk stratification. *Ann Surg*, julkaistu verkossa 24.6.2016. DOI 10.1097/SLA.0000000000001832.
- Conlon KC, Labow D, Leung D, ym. Prospective randomized clinical trial of the value of intraperitoneal drainage after pancreatic resection. *Ann Surg* 2001;234:487–93.
- Witzigmann H, Diener MK, Kienkötter S, ym. No need for routine drainage after pancreatic head resection: the dual-center, randomized, controlled, PANDRA trial (ISRCTN04937707). *Ann Surg* 2016;264:528–37.
- Van Buren G 2nd, Bloomston M, Hughes SJ, ym. A randomized prospective multicenter trial of pancreaticoduodenectomy with and without routine intraperitoneal drainage. *Ann Surg* 2014;259:605–12.
- Ven Fong Z, Correa-Gallego C, Ferrone CR, ym. Early drain removal – the middle ground between the drain versus no drain debate in patients undergoing pancreaticoduodenectomy: a prospective validation study. *Ann Surg* 2015;262:378–83.
- Terho PM, Leppäniemi AK, Mentula PJ. Laparoscopic cholecystectomy for acute calculous cholecystitis: a retrospective study assessing risk factors for conversion and complications. *World J Emerg Surg* 2016;11:54.
- Giger UF, Michel JM, Opitz I, ym. Risk factors for perioperative complications in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: analysis of 22,953 consecutive cases from the Swiss Association of Laparoscopic and Thoracoscopic Surgery database. *J Am Coll Surg* 2006;203:723–8.
- Kim EY, Lee SH, Lee JS, ym. Is routine drain insertion after laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis beneficial? A multicenter, prospective randomized controlled trial. *J Hepatobiliary Pancreat Sci* 2015;22:551–7.
- Park JS, Kim JH, Kim JK, ym. The role of abdominal drainage to prevent of intra-abdominal complications after laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis: prospective randomized trial. *Surg Endosc* 2015;29:453–7.
- Petrovsky H, Demartines N, Rousson V, Clavien PA. Evidence-based value of prophylactic drainage in gastrointestinal surgery: a systematic review and meta-analyses. *Ann Surg* 2004;240:1074–84.

**SUMMARY**

**When should a drain be left in the abdominal cavity upon surgery?**

Passive or active drainage can be used after abdominal surgery. Drains aim at eradicating infected or inflammatory tissue fluids and to alarm of undesired events such as bile, pancreatic, or bowel leak. Drains may, however, occlude or be situated away from the postoperative dilemma. Furthermore, drains themselves are susceptible to cause or maintain infection by retrograde contamination, may irritate the peritoneum causing excess ascites formation, and cause pain. Recent scientific evidence suggests that drains are unnecessary after most abdominal operations. Thus, drains should be used only in certain specific operation types such as pancreatic and emergency surgery. In other operations drains can be omitted if no clear risk factors are present.