

Ari Leppäniemi

Milloin jätän vatsan auki leikkauksen jälkeen?

Vatsanpeitteet voidaan jättää leikkauksessa sulkematta joko osana leikkaushoidon strategiaa tai vatsan ylipaineoireyhtymän estämiseksi. Jos potilaalle on tarkoitus tehdä uusintaleikkaus 1–3 vuorokauden kuluessa – esimerkiksi suolilievevaltimon tukosleikkauksen, revenneen vatsa-aortan pullistumaleikkauksen tai vaikean vatsavamman vuoksi tehdyn vammahallintaleikkauksen jälkeen – vatsanpeitteet jätetään auki ja sisäelimet peitetään väliaikaisella sidoksella. Vatsanpeitteiden avaaminen ja niiden jättäminen auki on usein tarpeen myös vatsan ylipaineoireyhtymässä. Avoimeksi jätetyn vatsan paras tilapäinen sulkukeino on lihaskalvoon yhdistetyn verkon ja alipainesidoksen yhdistelmähoito, jonka avulla lähes kaikki vatsanpeitteet saadaan suljetuksi. Mikäli primaarisulkuun ei päästä, sisäelimet peitetään ihosiirteellä ja vatsanpeitteet korjataan myöhemmin vatsaelinkirurgin ja plastiikkakirurgin yhteisleikkauksessa.

Totunnaisessa laparotomiassa vatsanpeitteet suljetaan ainakin lihaskalvokerroksen osalta yleensä ompelemalla. Itse vatsakalvoa ei nykyisin enää suljeta erikseen, ja ihokin jätetään joskus sulkematta, jos leikkausalue on pahasti kontaminoitunut esimerkiksi suoliperforaation yhteydessä. On kuitenkin tapauksia, joissa vatsanpeitteet jätetään kokonaan sulkematta. Tällainen niin sanottu avoin vatsa voi syntyä joko tarkoituksellisenä hoitomuotona tai sen vuoksi, että vatsanpeitteitä ei saada suljetuksi kudospuutoksen vuoksi. Kudospuutos voi olla seurausta vatsanpeitteiden osapoistosta nekrotisoivan infektion tai kasvainkirurgian yhteydessä. Myös pahasti vaurioitunut lihaskalvo haavan repeämisen yhteydessä voi estää haavan primaarisulun.

Avoin vatsa hoitomuotona

Historiaa. Andrew J. McCosh kuvasi ensimmäisenä vuonna 1897 avoimen vatsan käyttöä hoitona kahdeksalla potilaalla, joista kuudella oli umpilisäkkeen tulehdus (1). Hän jätti vatsanpeitteet osittain sulkematta ja peitti suolet taitoksilla mahdollistaen eritteiden ulospääsyn. Kuusi potilasta selvisi hengissä. Toisen maailmansodan aikana WH. Ogilvie käytti avointa vatsaa komplisoituneiden vatsavammojen hoidossa ja suositteli samaa hoitoa myös vatsakalvotulehduksessa (2). Asia unohtui muutamaksi

vuosikymmeneksi, kunnes D. Steinberg vuonna 1979 ehdotti vatsan jättämistä auki vaikeassa vatsakalvotulehduksessa (3). Ajatuksen taustalla oli hoitaa peritoniittia kuten paisetta eli avata se ja antaa märän valua ulos, jolloin luonto pystyy hoitamaan tulehduspesäkkeen parantamalla sen pohjalta alkaen, kunnes iho viimeisenä arpeutuu kiinni. Suoliston päälle asetettiin taitokset, ja vatsanpeitteet suljettiin 48–72 tunnin kuluttua.

Toinen vatsaontelon auki jättämisen kehityshaara alkoi traumakirurgiasta, kun niin sanottu vammahallintakirurgia vakiintui hyväksytyksi hoitomuodoksi. Siinä vaikeasti loukkaantuneen potilaan ensimmäisessä leikkauksessa pyritään vain tilapäisesti kontrolloimaan verenvuoto ja kontaminaatio, jotta potilas saataisiin mahdollisimman pian teho-osastolle häiriintyneen happo-emästasapainon, jäähtymisen ja veren hyytymishäiriöiden hoitoon. Vammojen lopullinen korjaus tehdään vasta toisessa leikkauksessa 48–72 tuntia myöhemmin (4). Vaikkakin aluksi vatsanpeitteet suljettiin ensimmäisen leikkauksen jälkeen, pian huomattiin, että on parempi jättää ne avoimiksi ja peittää suolisto tilapäisellä sidoksella tai muovikalvolla.

Kolmas kehityshaara liittyy vatsaontelon ylipaineoireyhtymän tunnistamiseen. Vaikka kohonneen vatsansisäisen paineen haittavaikutukset tunnistettiin jo 1800-luvun puolivälissä, liian kireä vatsaontelon sulku ja sen aiheuttamat fysiologiset muutokset eri elintoiminnoissa

kuvattiin vasta 1950-luvulla. Laparoskopian yleistymisen myötä 1970-luvulla opittiin paremmin ymmärtämään vastaontelon ylipaineen haittavaikutuksia ja ensimmäinen varsinainen oireyhtymän kuvaus ja sen hoitona käytetty vatsaontelon avaus ja auki jättäminen julkaistiin 1984 (5). Sittemmin asiaan erityisesti keskittynyt yhdistys on julkaissut useita konsensuspohjaisia määritelmiä ja suosituksia, viimeksi vuonna 2013 (6).

Avoim vatsa on hoitomuotona monissa sairaaloissa vakiintuneessa käytössä erityisesti päivystyskirurgiassa. Meilahden sairaalassa menetelmää käytetään tavallisimmin vaikeassa äkillisessä haimatulehduksessa, revenneessä vatsa-aortan pullistumassa sekä vaikeassa vatsavammassa. Tärkeimmät syyt vatsanpeitteiden auki jättämiseksi leikkauksen jälkeen on esitetty **TAULUKOSSA 1**.

Kun potilaalle suunnitellaan uusintaleikkausta 1–3 vuorokauden kuluessa ensimmäisestä leikkauksesta, ei vatsanpeitteitä yleensä suljeta leikkausten välillä. Ylemmän suolilievealtimon tukoksen aiheuttama suoliston iskeeminen vaurio edellyttää yleensä paitsi huonon suolen osan poistoa, myös suoliston revaskularisaatiota, johon yleensä käytetään laskimosiirrettä. Koska suoliston elinkelpoisuuden arviointi ei ole aina luotettavasti tehtävissä ensimmäisessä leikkauksessa, tarvitaan toinen leikkaus (niin sanottu second look -laparotomia), jossa suoliston tila arvioidaan uudelleen ja tehdään tarvittaessa lisäpoistoja. Näille potilaille voi myös pitkän ensimmäisen leikkauksen

Ydinasiat

- » Vatsa voidaan jättää auki pikaista uusintaleikkausta (second look) tarvitsevilla potilailla.
- » Vatsa voidaan jättää avoimeksi myös vatsaontelon ylipaineoireyhtymässä esimerkiksi vaikean haimatulehduksen, sepiksien tai palovammojen yhteydessä.
- » Sisäelimet tulee suojata tilapäisellä vatsansulkumenetelmällä, joka voidaan tehdä verkkoavusteisella alipainesidoksella.
- » Avoimen vatsan neljästä luokasta vaikeimmassa vatsa on muurautunut umpeen ja siihen liittyy yksi tai useampi suolifisteli.

ja sisäelinturvotuksen vuoksi kehittyä vatsaontelon ylipaineoireyhtymä, minkä estämiseksi on turvallisempaa jättää vatsanpeitteet auki.

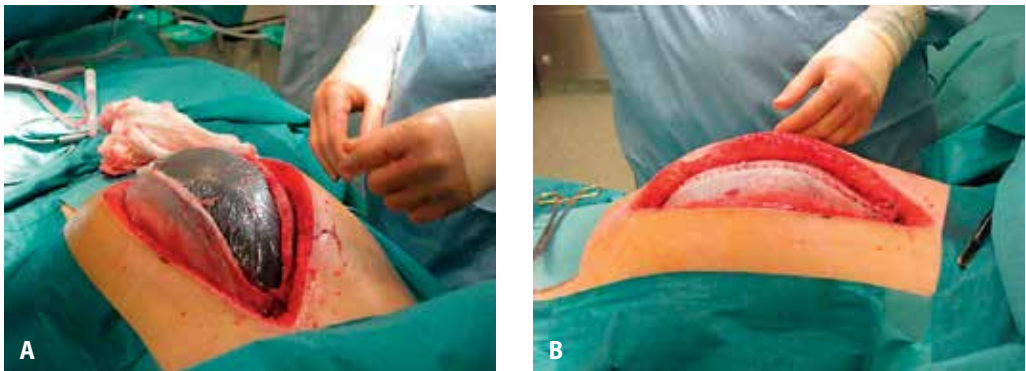
Vaikeissa vatsavammoissa vammahallintakirurgia on nykyisin yleisesti käytetty hoitomuoto. Siinä verenvuoto esimerkiksi maksavammasta tilkitään tilapäisesti maksan ympäri asetetuilla keittosuolataitoksilla ja vatsaontelon lisäkontaminaatio estetään suolivammojen tilapäisellä sululla yleensä ilman suolisauvoja tai avannetta. Vatsanpeitteet jätetään aina auki. Uusintaleikkauksessa 48–72 tunnin jälkeen liinat poistetaan ja tehdään tarvittavat suoliston ja muiden elinten korjaukset. Mikäli sisäelinturvotus on vähentynyt ja potilaan nestelastia

TAULUKKO 1. Yleisimmät syyt vatsanpeitteiden avaamiseksi tai auki jättämiseksi aikuispotilailla.

Syy	Tautitilat
Osa leikkaushoidon strategiaa (suunniteltu second look -leikkaus tai vatsan ylipaineoireyhtymän ehkäisy)	Suolilievealtimon tukos Vaikea vatsavamma (vammanhallintakirurgia) Avoileikkauksella hoidettu revennyt vatsa-aortan pullistuma Vaikea vatsakalvotulehdus
Vatsan ylipaineoireyhtymän hoito	Vaikea akuutti haimatulehdus Endovaskulaarisesti hoidettu revennyt vatsa-aortan pullistuma Runsas neste-elvytys (palovamma, septinen sokki) Iso vatsaontelon takainen verenpurkauma esim. lantio-murtuman yhteydessä
Vatsanpeitteiden puutos tai huono kunto	Vatsanpeitteiden osapoisto infektion tai kasvaimen vuoksi Leikkaushaavan toistuva repeäminen



KUVA 1. Vatsan verkkoavusteisen alipainesidoksen käyttö. Ensimmäisessä leikkauksessa muovinen sisäkalvo asetetaan sisäelinten päälle siten, että helmat ulottuvat mahdollisimman pitkälle lateraalisesti (A). Sopivan kokoiseksi leikattu polypropyleeniverkko ommellaan lihaskalvon reunoihin esimerkiksi jatkuvalla 2–0 sulamattomalla monifiililangalla (B). Verkon päälle asetetaan alipainesidoksen vaahtomuovi (C). Vaahtomuovi peitetään ilmatiiviillä muovikalvolla ja sen keskelle tehdään reikä (D). Sidos kytketään alipaineimuun (yleensä 125 mmHg) (E).



KUVA 2. Uusintaleikkauksessa sidos poistetaan ja verkko halkaistaan keskiviivassa, ellei sitä ole aiemmin halkaistu (A). Sisempi muovikalvo poistetaan ja vatsaontelon elimet tarkastetaan suoliväljää turhaan avaamatta. Keskellä olevan suolipaketin molemmiin puoliin vapautetaan vatsanpeitteisiin muodostuneet löyhät kiinnikkeet ja vatsaontelosta otetaan tarvittaessa bakteeriviljelynäyte. Sisäelinten päälle asetetaan uusi muovikalvo. Verkko suljetaan keskiviivassa sitä samalla kiristäen (tarvittaessa osa verkosta voidaan poistaa keskiviivasta) (B) ja sen päälle laitetaan uusi alipainesidos.

on saatu vähennetyksi, voidaan vatsanpeitteet yleensä sulkea toisessa leikkauksessa. Tällöinkin tulee aktiivisesti seurata ja mitata vatsaontelonsisäistä painetta.

Vatsanpeitteiden auki jättäminen vaikeassa vatsakalvotulehduksessa on edelleen kiistanalainen hoitomuoto, eikä sen tueksi ole vahvaa tieteellistä näyttöä (7). Koska avoimeksi jä-

tettyyn vatsaan liittyy aina myös merkittävien komplikaatioiden riski, tulee riskit ja hyödyt punnita huolellisesti ennen päätöstä siitä, suljetaanko vatsanpeitteet ensimmäisessä leikkauksessa. Suunniteltu uusintaleikkaus ei enää ole suositeltava hoitomuoto, vaan nykyisin uusintaleikkaus tehdään vain, mikäli siihen on selvä syy (8).



KUVA 3. Seuraavassa leikkauksessa toistetaan edelliset vaiheet ja pyritään kiristämään verkkoa, niin että lyhennetään lihaskalvon reunojen välistä etäisyyttä. Kun lihaskalvon reunojen välinen etäisyys on alle 5 cm, eikä ole muuta syytä jättää vatsaa auki, verkko poistetaan ja lihaskalvo suljetaan keskiviivassa.



KUVA 4. Iho voidaan yleensä myös sulkea viimeisen leikkauksen yhteydessä ihonreunoja tarvittaessa vapauttaen.



KUVA 5. Lihaskalvojen sulkua voidaan helpottaa kahdesta pienestä erillisestä viillosta tehdyllä niin sanotulla component separation -toimenpiteellä (A). Siinä ulompi vino vatsalihas avataan pitkittäissuunnassa noin 2 cm suoran vatsalihaksen lateraalipuolelta (B) siten, että avaus ulottuu kraniaalisesti kylkikaareen asti ja kaudaalisesti napatason ja häpykaaren puoliväliin. Ulompi ja sisempi vino vatsalihas erotetaan toisistaan tylpästi, jolloin kiristys keskiviivassa vähenee ja haavan repeämisen riski pienenee.



Revenneen vatsa-aortan pullistuman avoleikkaukseen voi liittyä merkittävä sisäelinturvotus leikkauksen pitkän keston ja nestehoidon seurauksena, jolloin nykyisin entistä useammin vatsanpeitteet jätetään auki myös näillä potilailla. Jos repeämä hoidetaan endovaskulaarisesti stenttigrafitilla, voi näillekin potilaille kehittyä vatsan ylipaineoireyhtymä (9).

Myös leikkaamattomalle potilaalle kehittyvä vatsaontelon vaikea ylipaineoireyhtymä esimerkiksi runsaan neste-elvytyksen tai palovamman seurauksena edellyttää vatsanpeitteiden avaamista ja auki jättämistä. Vaikka vaikeassa haimatulehduksessa on nykyisin pyritty välttämään liiallista elektrolyyttiliuosten antoa, voi

tautiin liittyvä yleinen sisäelinturvotus yhdessä nestehoidon kanssa aiheuttaa vatsaontelon ylipaineoireyhtymän (10). Onkin tärkeitä, että vatsaontelon painetta mitataan säännöllisesti kaikilla tehohoitopotilailla.

Parhaita kliinisiä viitteitä ylipaineoireyhtymän kehittymisestä ovat vähentynyt virtsaneritys, hengityksen vaikeutuminen ja epävakaat verenkierto. Vaikka pelkkä vatsaontelon paineen numeerinen arvo ei yksin riitä hoitolinjan valintaan, ovat yli 20 mmHg:n arvot sellaisia, joissa jokin toimenpide on tarpeen. Aluksi pyritään konservatiivisin keinoin pienentämään vatsaontelon sisäistä painetta muun muassa maha-suolikavan sisältöä vähentämällä (nenä-



KUVA 6. Enteroatmosfäärinen fisteli.

mahaletku, suolen toimitus), tarvittaessa askitesnesteen poistolla, diureesia tehostamalla ja vaikeissa tilanteissa jopa lyhytaikaisella vatsanpeitteiden relaksaatiolla ja kudosten poistamisella dialyysin avulla. Usein myös potilaan siirtäminen teho-osastolle verenkierron vakauttamista varten johtaa vatsansisäisen paineen laskuun. Jos korkeisiin painearvoihin liittyy uusi elinvario, jota muut tekijät eivät selitä tai jos painetaso konservatiivisesta hoidosta huolimatta ylittää 30 mmHg, on vatsanpeitteiden avaaminen pitkstä keskiviillosta ja auki jättäminen yleensä turvallisin vaihtoehto.

Vatsanpeitteiden tilapäinen sulkua

Avoimeksi jätetty vatsa edellyttää aina vatsanpeitteiden tilapäistä peittoa tai sulkua. Kolumbialaisen Osvaldo Borraezin kehittämää muovikalvosulkua (niin sanottu Bogota bag) seurasi menetelmät, joissa vatsanpeitteet suljettiin tilapäisesti helposti avattavilla tarranauhoja tai vetoketjuja sisältävillä sulkukalvoilla. Seuraavaa sukupolvea edustivat sidokset, joihin liitettiin alipaineimu (11). Nykyisin alipainesidosten kaupalliset sovellukset ovat yleisimmin käytössä kehittyneissä maissa niiden kalliista hinnasta huolimatta.

Ideaalinen vatsanpeitteiden tilapäinen sulkumenetelmä suojaa sisäelimiä ja estää etenkin suolivaurioiden syntymistä. Suolifistelit voivat johtaa hankalaan avovatsakierteeseen, ja lopputuloksena voi olla niin sanottu enteroatmosfäärinen fisteli, jossa umpeen muurautuneen ja pinnaltaan granulaatikudoksen peittämään

TAULUKKO 2. Avoimen vatsan uusi luokittelu (17).

Luokka	Kuvaus
1A	Puhdas, ei fiksaatiota vatsanpeitteisiin
1B	Kontaminoitunut, ei fiksaatiota
1C	Suolireikä*, ei fiksaatiota
2A	Puhdas, kehittyvä fiksaatio
2B	Kontaminoitunut, kehittyvä fiksaatio
2C	Suolireikä*, kehittyvä fiksaatio
3A	Puhdas, umpeen muurautunut vatsa
3B	Kontaminoitunut, umpeen muurautunut vatsa
4	Enteroatmosfäärinen fisteli, umpeen muurautunut vatsa

*Suolireikä kuvaa tilannetta, jossa suolensisältöä valuu vatsaonteloon ilman, että kyseessä on varsinainen kypsä suolifisteli. Jos suolireikä on aiemmin suljettu, kontrolloitu avanteella tai kyseessä on erillinen enterokutaaninen fisteli, avoin vatsa-alue tulkitaan puhtaaksi (luokissa 1 ja 2).

haavaan on auennut yksi tai useampia ulospäin pursuvia suolireikiä (**KUVA 6**). On myös tärkeää, että lihaskalvo saadaan suljetuksi mahdollisimman usein, kun tarve avoimeen vatsaan on ohi. Tuoreen meta-analyysin mukaan suurin lihaskalvon sulkuprosentti ja pienin fisteliesiintyvyys saadaan menetelmillä, joissa alipainesidokseen on liitetty mekaaninen lihaskalvon reunoja keskiviivaan päin vetävä menetelmä (12). Parhaiten veto saadaan aikaiseksi lihaskalvon reunoihin kiinnitetyllä verkolla, joka lopuksi poistetaan. Tämä ruotsalaisten kollegoiden kehittämä menetelmä on myös käytössä Meilahden sairaalassa (13,14). Verkkoavusteisen alipainesidoksen käyttö on esitetty **KUVISSA 1-4**. Mikäli lihaskalvon sulkua tuntuu kireältä, voidaan sulun onnistumista parantaa samanaikaisesti erillisistä pienistä kyljen poikkiviilloista tehdyllä vinojen vatsalihasten vapauttamisella (niin sanottu component separation) (**KUVA 5**) (15). Joissakin tapauksissa vatsanpeitteitä ei saada suljetuksi, jolloin sisäelimet peitetään ihosiirteellä ja vatsanpeitteet korjataan myöhemmin vatsaelinkirurgin ja plastiikkakirurgin yhteisleikkauksessa (16).

Lopuksi

Avoimeksi jätetty vatsaontelo on vakiintunut hoitomuoto monessa etenkin päivystyskirurgiaan liittyvässä tautitilassa, ja siitä on julkaistu useita katsausartikkeleita, joissa on analysoitu

kriittisesti avoimen vatsan käyttöaiheita ja moderneja hoitomuotoja (17). On myös tärkeää avoimeksi jätetystä vatsaontelosta puhuttaessa määritellä tarkasti, minkä asteinen avovatsatilanne on kyseessä. Tätä helpottaa suuresti vastikään päivitetty avovatsaluoittelu, jossa huomioidaan paitsi sisäelinten osittainen tai pitkälle edennyt kiinnittyminen vatsanpeitteisiin myös mahdollinen alueen mikrobikontaminaatio (TAULUKKO 2) (18). Vaikeinta astetta edustavat täysin umpeen muurautunut vatsaontelo (luokka 3, niin sanottu frozen abdo-

men) ja etenkin vaikein eli neljäs aste, jolloin mukana on vielä suolifisteli (enteroatmosfäärinen fisteli).

On tärkeää, että kaikki vaikeita vatsaleikkauksia tekevät kirurgit ovat perillä avoimen vatsan käyttöaiheista ja hoitomuodoista. Avoimeksi jätetty vatsaontelo voi pelastaa kriittisesti sairaan potilaan mutta aiheuttaa myös merkittäviä ja joskus kuolemaan johtaviakin komplikaatioita. Siksi sen edut ja haitat tulee aina punnita potilaskohtaisesti, mutta jos tähän hoitomuotoon päädytään, ei sen käyttöä tule pelätä. ■

ARI LEPPÄNIEMI, LKT, dosentti, kirurgian erikoislääkäri
HYKS Meilahden sairaala

SIDONNAISUUDET
Kirjoittajalla ei ole sidonnaisuuksia

KIRJALLISUUTTA

- McCosh AJ. The treatment of general septic peritonitis. *Ann Surg* 1897;25:687–97.
- Ogilvie WH. The late complications of abdominal war-wounds. *Lancet* 1940;2: 253–7.
- Steinberg D. On leaving the peritoneal cavity open in acute generalized suppurative peritonitis. *Am J Surg* 1979;137:216–20.
- Rotondo MF, Schwab CW, McGonigal MD, ym. 'Damage control': an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma* 1993; 35:375–82.
- Kron IL, Harman PK, Nolan SP. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. *Ann Surg* 1984;199:28–30.
- Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, ym. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med* 2013;39: 1190–206.
- Leppäniemi AK, Kimball EJ, De Laet I, Malbrain ML, Balogh ZJ, De Waele JJ. Management of abdominal sepsis – a paradigm shift? *Anaesthesiol Intensive Ther* 2015;47: 400–8.
- van Ruler O, Mahler CW, Boer KR, ym. Comparison of on-demand vs planned relaparotomy strategy in patients with severe peritonitis: a randomized trial. *JAMA* 2007;298:865–72.
- Acosta S, Wanhainen A, Björck M. Temporary abdominal closure after abdominal aortic aneurysm repair: a systematic review of contemporary observational studies. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2016;51: 371–8.
- De Waele JJ, Ejike JC, Leppäniemi AK, ym. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in pancreatitis, paediatrics, and trauma. *Anaesthesiol Intensive Ther* 2015;47:219–27.
- De Waele JJ, Leppäniemi AK. Temporary abdominal closure techniques. *Am Surg* 2011;77(Suppl 1):S46–50.
- Atema JJ, Gans SL, Boermeester MA. Systematic review and meta-analysis of the open abdomen and temporary abdominal closure techniques in non-trauma patients. *World J Surg* 2015;39:912–25.
- Petersson U, Acosta S, Björck M. Vacuum-assisted wound closure and mesh-mediated fascial traction – a novel technique for late closure of the open abdomen. *World J Surg* 2007;31:2133–7.
- Rasilainen SK, Mentula PJ, Leppäniemi AK. Vacuum and mesh-mediated fascial traction for primary closure of the open abdomen in critically ill surgical patients. *Br J Surg* 2012;99:1725–32.
- Rasilainen SK, Mentula PJ, Leppäniemi AK. Components separation technique is feasible for assisting delayed primary fascial closure of open abdomen. *Scand J Surg* 2016;105:17–21.
- Leppäniemi AK, Tukiainen E. Reconstruction of complex abdominal wall defects. *Scand J Surg* 2013;102:14–9.
- Coccolini F, Biffi W, Catena F, ym. The open abdomen, indications, management and definitive closure. *World J Emerg Surg* 2015;10:32.
- Björck M, Kirkpatrick AW, Cheatham M, Kaplan M, Leppäniemi A, De Waele JJ. Amended classification of the open abdomen. *Scand J Surg* 2016;105:5–10.

SUMMARY

When should I leave the abdomen open?

The abdomen can be left open to prevent or treat abdominal compartment syndrome, or if a reoperation is planned within the next 1–3 days, for example in patients with mesenteric ischemia, ruptured abdominal aortic aneurysm or severe abdominal trauma patients undergoing damage control surgery. The best temporary abdominal closure method is the mesh-mediated vacuum-assisted closure technique that when compared with other techniques has the lowest enteric fistula rate and highest primary fascial closure rate. If primary closure is not possible, the abdomen is covered with a skin graft and the abdominal wall is reconstructed later in a joint operation by a gastrointestinal and plastic surgeon.