

# Monivammapotilaan vatsavamman – traumalaparotomian indikaatiot ja suoritus

Ari Leppäniemi

HYKS, Meilahden sairaala

Monivammapotilaan vatsan alueen vammat voivat olla salakavalia ja niiden toteamisessa ja hoidossa tapahtuvat viiveet lisäävät merkittävästi kuolleisuutta, komplikaatoriskejä ja sairaalassaoloaikaa. Tylppään vatsavammaan liittyy usein muiden kehon osien vammoja etenkin liikenneonnettomuuksien ja putoamisten yhteydessä. Monivammapotilaan ensivaiheen tutkimisen tulee tapahtua systemaattisesti ja mieluiten ennalta sovitun ja harjoitellun protokollan (esim. ATLS) mukaisesti hyödyntäen eri työntekijäryhmien asiantuntemusta ja sovittua työnjakoa (trauma team - ajattelu)

## Vammamekanismit ja elinvammat

Tylppä vatsavamman on useimmiten liikenneonnettomuuden, putoamisen tai pahoinpitelyn seuraus - joko suora isku, hidastuvuuden aiheuttama vamma tai voimakas kompressio -, joiden seurauksena voi syntyä sekä kiinteiden, rauhasmaisten elinten, kuten maksan, pernan tai munuaisten sekä suoliston, suoliliepeen tai täyden virtsarakon repeämiä. Haima- ja palleavammat ovat harvinaisia ja voivat jäädä vähäoireisuutensa vuoksi alkuvaiheessa huomaamatta.

Elinvammojen yleisyys tylpissä vatsavammoissa on esitetty Taulukossa 1, mihin on koottu tiedot useasta erillisestä tutkimuksesta. Mukaan on otettu ainoastaan ne potilaat, jotka oli hoidettu operatiivisesti tylpän vatsavamman vuoksi.

äänitutkimuksella. Nesteresuskitaatio aloitetaan, tarvittavat verinäytteet (veriryhmä, ristikoe) otetaan ja potilas siirretään pikaisesti leikkaussaliin, missä laparotomia pyritään aloittamaan mahdollisimman nopeasti. Vasta, kun suuret vuotokohdat ovat hallinnassa, kannattaa pyrkiä normovolemiaan ja -tensioon.

**Taulukko 1. Elinvammojen yleisyys tylpissä vatsavammoissa (luvut laskettu useista lähteistä)**

<i>Elin</i>	<i>Yleisyys (%)</i>
Maksa	51
Perna	47
Munuainen	9
Ohutsuoli (ei duodenum)	7
Haima	6
Paksusuoli	5
Vatsan suuret verisuonet	5
Pallea	5
Pohjukaissuoli	4
Mahalaukku	2

## Kiireellinen potilas

Hypovoleemisessa sokissa oleva potilas, jonka vuodon syynä on mitä ilmeisimmin intra-abdominaalinen vamma, vaatii pikaisen laparotomian. Elvytyshuoneessa tehdystä hätätorakotomiasta ja aortan pihdityksestä saatujen huonojen tulosten vuoksi hätäleikkauksetkin pyritään tekemään leikkaussalissa. Mikäli on epäselvää, onko massiivinen verenvuoto rinta- tai vatsaontelossa, tulee vuotopaikka paikallistaa ja varmistaa nopeasti päivystyspoliklinikalla tehtävällä ultra-

## Hyväkuntoisen potilaan tutkiminen

Hyväkuntoisen potilaan anamneesilla pyritään selvittämään vammamekanismi, vammaenergia sekä tyyppivammojen todennäköisyys mahdollisimman tarkasti. Potilaan kertomat oireet, kuten tietulle alueelle rajoittuva vatsakipu, hartiapistos, selkäkipu tai hengenahdistus tulee huomioida.

Kliinisessä tutkimuksessa vatsan palpaatio on keskeinen tutkimus ja aluksi konserva-

tiivisesti hoidettavilla potilailla se on hyvä toistaa muutaman tunnin kuluessa kehittyvän peritoneaaliärsytyksen toteamiseksi. Lisääntyvä palpaatioarkuus ja lihassuojan ilmaantumisen johtuvat yleensä intraperitoneaalista vammasta. Virtsaputken suun ja ulkoisten sukuelinten inspektio sekä rektaalitutkimus kuuluvat kaikkien monivamma-potilaiden alkuvaiheen selvitykseen.

Leikkauksen menevien potilaiden tarvitsemia laboratoriotutkimuksia lukuunottamatta vain muutamalla tutkimuksella (pieni verokuva, CRP, seerumin amylaasipitoisuus, mikroskooppinen hematuria) on diagnostista merkitystä. Alkuvaiheen hemoglobiiniarvo voi olla pettävän korkea, vaikka potilas vuotaa verta ja se on syytä kontrolloida joka tapauksessa muutaman tunnin kuluttua. Haimavamma voi olla alkuvaiheessa oireeton eikä normaali seerumin amylaasipitoisuus sulje pois haimavammaa. Selvästi koholla oleva amylaasipitoisuus edellyttää aina syyn selvittämistä. Toisinaan voi seerumin amylaasipitoisuus kohota vasta kuusi-kin tuntia tylpän haimavamman jälkeen viitaten merkittävään haimavammaan.

### Radiologiset tutkimukset

Mikään yksittäinen röntgentutkimus ei paljasta tai sulje pois kaikkia vatsan elinvammoja. Tylpän vatsavamman perustutkimuksiin kuuluvat thorax-, natiivivatsa- ja lantioröntgenkuvat. Thorax- ja natiivivatsakuvat saattavat paljastaa samanaikaisen thoraxvammam lisäksi pallearuptuurin (suolenmutkia tai nenämahaletku rintaontelossa) ja maha-suolikanavan perforaation (ilmaa vapaassa vatsaontelossa tai palleakaarten alla pystykuvissa), mutta näiden löydösten puuttuminen ei sulje pois mainittuja vammoja.

Ultraäänitutkimus on erittäin hyvä tutkimus vatsaontelon sisäisen nesteiden (veren) toteamiseksi ja monissa maissa se kuuluu kirurgin tai ensihoitolääkärin suorittamana vatsavammapotilaan perustutkimukseen. Vatsan ultraäänitutkimus on nopea, ei-invasiivinen ja halpa, mutta sen kyky arvioida spesifisiä elinvammoja ja niiden vaikeusastetta on huono. Se ei tunnista pallea-, suolisto- tai haimavammoja, ja tutkimusta haittaavat lihavuus, askites, subkutaani emfyseema sekä tekijän vähäinen kokemus.

Varjoainetehosteinen vatsan tietokonetomografia on paras ei-invasiivinen vatsaelinten vammojen ja niiden vaikeusasteen totea-

miseksi tehtävä tutkimus tylpissä vatsavammoissa. Se on erittäin hyvä maksa-, perna- ja munuaisvammoissa, mutta epäluotettavampi haima-, suolisto- ja palleavammoissa. Sen haittana ovat lisäksi tutkimuksen hitaus, kalleus ja tulkinnan vaatima kokemus.

Varjoainekuvauksilla on merkittävä osuus vatsavammojen diagnostiikassa, mutta ne tulee tehdä suunnatusti. Virtsarakon, peräsuolen, mahalaukun tai duodenumin varjoainekuvaukset vesiliukoisella varjoaineella voivat paljastaa näiden elinten ruptuurat.

Mikäli tietokonetomografiatutkimus ei anna riittävää kuvaa parenkyyymielin- tai verisuonivammasta, voidaan selvittelyä jatkaa angiografialla. Tämä mahdollistaa muuten vaikeasti todettavan verisuonivamman (esim. ylempään suolilieve- tai munuaisvaltimon tukoksen) varhaisen toteamisen ja ennen kaikkea konservatiiviseen hoitoon joskus liitettävän maksan tai pernan sisäisen valtimovuodon angioembolisaation.

Diagnostisen peritoneaalilavaation avulla voidaan selvittää intraperitoneaalisen vammam olemassaolo tajuttomalla potilaalla, jos käytettävissä ei ole tietokonetomografiaa eikä ultraäänitutkimusta.

Diagnostinen laparaskopia on potentiaalisesti hyödyllinen vatsan elinvammojen selvittelyssä, mutta sen usein vaatima yleisanestesia, invasiivisuus, kalleus ja ajankäyttö rajoittavat sen merkitystä rutiinimaisessa vatsavammojen selvittelyssä.

**Laparotomiaindikaatiot** tylpissä vatsavammoissa ovat seuraavat:

1. hypovolemiseen sokkiin johtanut intrabdominaalinen verenvuoto
2. kliinisessä tutkimuksessa todettu nopeasti laajeneva resistenssi vatsaontelossa
3. kliinisessä, toistetussa tutkimuksessa todettu jatkuva tai lisääntyvä peritoneaaliärsytys
4. korjausta vaativa elinvamma röntgentutkimuksissa

-maha-suolikanavan tai ekstrahepaattisten sappiteiden perforaatio, pallearuptuura, intraperitoneaalinen virtsarakkoruptuura, ureteraurio, retroperitoneaalinen suuren verisuonen vamma

-vaikea-asteinen maksan, pernan, haiman tai munuaisten vamma

-mikä tahansa vamma, johon liittyy runsas hemoperitoneum tai jatkuva, verensiirtoja vaativa verenvuoto

## Laparotomian suoritus

Ennen laparotomiaa potilaalle asetetaan kestopkatetri rakon tyhjentämiseksi ja diureesin seuraamiseksi, nenämahaletku aspiraation ehkäisemiseksi ja aloitetaan profylaktinen antibioottihoito epäiltäessä maha-suolikanavan perforaatiota.

Traumalaparotomian perusviilto on keski- viilto, joka tavallisesti aloitetaan yläkeski- viiltana ja jatketaan navan ohi tai läpi tarvittaessa häpykaareen asti. Viillon on oltava riittävän pitkä.

Jos epäillään potilaalla olevan vatsan alueen verisuonivamma, vaikea-asteinen maksavamma, haiman, duodenumin tai rektumin vamma, tai potilas on hypovoleemisessa shokissa, tulee leikkaukseen pyrkiä saamaan alusta asti riittävästi käsipareja, senioritason pehmytosakirurgi sekä valmius runsaisiin verensiirtoihin ja mahdollisesti autotransfuusiolaitteisto. Nämä toimenpiteet eivät kuitenkaan saa viivästyttää varsinkaan aktiivisesti vuotavan potilaan leikkauksen alkamista.

Koska runsas verenvuoto ja sen vaatimat verensiirrot johtavat nopeasti hypotermiaan ja koagulopatiaan, tärkeintä on ensin verenvuodon hallinta. Mikäli koko vatsaontelo on täynnä verta ja vuotokohta ei ole näkyvissä tai tiedossa, vatsaontelo pakataan kvadrantti kerrallaan keittosuolaliinoin ja tarvittaessa aorttaa heti pallean alapuolelta komprimoiden annetaan anestesiapuolelle aikaa stabiloida hemodynamiikka. Tämän jälkeen tehokkailla imuilla ja kauhomalla tyhjennetään vatsaontelo liikkuvasta verestä ja hyytymistä ja etsitään vuotokohta kvadrantti kerrallaan todennäköisimmästä aloittaen. Vuodot pyritään kontrolloimaan käsin komprimoidulla, pihdeillä, suturoimalla tai liinatamponaatiolla elimestä riippuen varoen aiheuttamasta lisävaurioita ja pahenevaa vuotoa.

Kun vuoto on hallinnassa, maha-suolikanavan perforaatiot suljetaan tilapäisesti lisäkontaminaation välttämiseksi alempana esitetyllä tavalla ja vatsaontelo kuivataan ja tarvittaessa huuhdellaan. Tämän jälkeen tarkastetaan vatsaontelon ja retroperitoneumin elimet systemaattisesti.

### Damage control -laparotomia

Joskus voivat potilaan vammat ja niiden aiheuttama fysiologinen häiriötila olla niin vaikeita, että elinvammojen korjaaminen ensim-

mäisessä leikkauksessa ei ole mahdollista. Tällöin siirrytään ns. damage control – ajatteluun. Sen periaatteena on lopettaa leikkauksen mahdollisimman lyhyeen vuodot ja kontaminaatio tilapäisesti halliten ja sulkea vatsanpeitteet nopeasti esimerkiksi pelkillä iho-ompeleilla tai lakanapihdeillä. Olennaista on tilanteen ennakointi ja oikea-aikaisuus. Mikäli leikkauksen alusta on kulunut yli 1.5 tuntia tai potilas on jo saanut yli 10 yksikköä verta ilman, että verenvuotoa on saatu hallintaan ja potilaan tila säilyy epävakana, tulee harkita damage control –taktiikan käyttöönottoa ennen kuin koagulopatia ehtii kehittyä.

Hemostaasin tilapäiseen kontrolliin soveltuvat etenkin parenkymielinvammoissa liinatamponaatio ja verisuonivammoissa ligeeraus tai pihditys. Mikäli kyseessä on elintärkeä valtimo, kuten esimerkiksi ylempi suolilievevaltimo, voidaan perifeerinen verenkierro varmistaa tilapäisellä shuntilla, joksi kelpaa varsinaisen verisuonishuntin puutteessa lähes mikä tahansa, sopivan kokoinen ja steriili muoviletkun pätkä. Suolistoreiät voi suturoida nopeasti jatkuvalla, yksikerroksisella ompeleella tai ligeerata kanttinauhalla tai staplereilla.

Mikäli vatsanpeitteitä ei saada suljetuksi ilman kiristystä sisäelinturvotuksen ja/tai tamponaatioliinon vuoksi, voidaan tilapäinen sulkua tehdä esimerkiksi infuusiopussista muokatulla, steriloidulla muovikalvolla (ns. Bogota bag), joka ommellaan ihoon.

Potilas siirretään nopeasti teho-osastolle, missä hypotermia sekä hyytymistekijöiden ja muiden elintoimintojen häiriöt korjataan. Vatsaontelon sisäistä painetta on syytä mitata muutaman tunnin välein virtsakatetrin kautta. Mikäli vatsaontelon sisäinen paine nousee yli 25-35 mmHg:n ja potilaan diureesi ja hengitystoiminta muuttuvat huonommiksi, tulee harkita dekompressiivista laparotomiaa ja vatsanpeitteiden muovipussisulkua, jos tätä ei ole tehty ensimmäisessä leikkauksessa. Toinen ennen aikaisen relaparotomian aihe on jatkuva verenvuoto korjatuista hyytymistekijöistä huolimatta, koska vuodon syy on yleensä tällöin kirurginen.

Teho-osastolle tullessa potilas on yleensä saanut runsaasti neste- ja verensiirtoja, mikä on johtanut kudosisäelinturvotukseen. Turvotusten vähentämiseksi potilaan nestetasapainoa pyritään mahdollisuuksien mu-

kaan "miinustamaan", jotta vatsanpeitteiden sulkua suunnitellussa relaparotomiassa onnistuisi.

Suunniteltu relaparotomia tehdään 2-3 vuorokauden kuluttua ensimmäisestä leikkauksesta päiväsaikaan ja hyvin valmisteltuna. Vatsanpeitteet avataan ja tamponaatioliinat poistetaan varovasti. Tässä on hyvä käyttää runsasta keittosuolahuuhtelua ja aikaa, mikä vähentää uusintavuodon riskiä. Elinvammat korjataan systemaattisesti ja pyritään vatsanpeitteiden normaaliin sulkuihin. Mikäli se ei ole mahdollista ilman kiristystä, voidaan yrittää pelkkää ihon sulkua ja korjata syntyvä tyrä useita kuukausia myöhemmin. Pahimmassa tapauksessa suolet eivät mahdu enää vatsaonteloon, jolloin ne peitetään kosteilla keittosuolataitoksilla ja myöhemmin granulaatiokudoksen kehityttyä ihonsiirroilla. Tässä potilasryhmässä on ohutsuulifisteleiden riski suuri, mikä entisestään vaikeuttaa hoitoa ja pidentää sairaalassaoloaika.

### **Elinvammojen korjaus, dreenit ja vatsanpeitteiden sulkua**

Mikäli laparotomian alussa vatsaontelossa ei ole runsaasti verta tai näkyviä perforaatioita tai kun nämä on saatu hallintaan, tehdään vatsaontelon elinten systemaattinen tarkastus. Sen voi tehdä monella eri tavalla ja eri järjestyksessä; pääasia on, että kaikki potentiaaliset elinvammat todetaan tai suljetaan pois ensimmäisessä leikkauksessa. On kuitenkin kiinnitettävä huomiota atraumaattiseen tekniikkaan ja tunnettava hyvin vatsaontelon anatomia, jotta eksploraatio ei aiheuttaisi tarpeettomasti lisävuotoa tai jopa iatrogeenisia elinvaurioita.

Tutkimus voidaan aloittaa tarkastamalla maksan vasen lohko, ventrikkelin fundusosa ja vasen palleapuolisko. Tästä edetään pernaan ja colonin flexura lienalukseen. Vasen munuainen palpoidaan ensinnäkin sen olemassaolon varmistamiseksi ja samalla etsien rupturoita tai perirenaalista hematoomaa.

Gastrokolinen ligamentti avataan ja haiman runko ja häntäosa sekä ventrikkelin takapinta tarkastetaan. Laskeva colon ja sigma mesoineen käydään läpi ja tutkitaan virtsarakko ja muut lantion elimet. Vasen ureter on helppoiten identifioitavissa sigman lateraalisen mobilisaation jälkeen.

Coecum, nouseva colon, maksan oikea lohko, sappirakko ja oikea palleakupoli tarkastetaan ja oikea munuainen palpoidaan. Ligamentum hepatoduodenale identifioidaan ja siinä mahdollisesti näkyvä hematooma tai sapon värjäämä alue selvitetään. Tarvittaessa tehdään ns. Kocherin mobilisaatio ja tutkitaan haiman pää ja duodenumin alkuosa. Samalla tarkastetaan mahalaukun distaalinen osa.

Ohutsuoli tarkastetaan huolellisesti päästä päähän. Erityisesti ohutsuolen mesenteriaaliseen pintaan voi kätkeytyä repeämä, joka on hematooman peitossa. Colon transversum ja sen lieve tarkastetaan; jos siinä todetaan ilmakrepitaatiota, voi syynä olla retroperitoneaalinen tai meson lehtien väliin syntynyt suoliperforaatio tai joskus paineilmarinta. Duodenumin loppuosan tutkimista helpottaa Kocherin mobilisaation lisäksi oikean hemicolonin mobilisaatio sekä ligamentum Treitzin avaaminen ja duodenumin poikittaisen osan takaseinän palpaatio vastakkaisilla etusormilla. Oikean hemicolonin mobilisaatio mahdollistaa myös oikean ureterin ja alaonttolaskimon tutkimisen.

Kun vatsaontelo on systemaattisesti tarkastettu ja elinvammat korjattu, vatsaontelo huuhdellaan ja kuivataan ja suolet asetellaan luonnollisille laskoksille ja omentti niiden peitoksi. Dreenejä voidaan asettaa perustellulla indikaatiolla erityisesti maksan, haiman tai duodenumin vammoissa, mutta dreenit eivät saa olla hemostaasin korvike. Vatsaontelon sulkua vaatii erityistä huomiota, koska vaikeassa vammassa on varauduttava postoperatiiviseen peritoniittiin, ileukseen ja hengitysvaikeuksiin. Linea alba ja peritoneum suljetaan yhdessä kerroksessa riittävän pitävillä otoksilla. Jos vatsaontelo ja subkutaanitila ovat vahvasti kontaminoituneet esimerkiksi colonvamman vuoksi, iho kannattaa jättää primaaristi sulkematta. Tukiompeleet ovat hyödyllisiä, jos on odotettavissa haavan paranemisongelmia aliravitsemuksen tai vaikean perussairauden vuoksi. Niitä asetettaessa on kuitenkin varmistettava, että ne eivät tule suolta vasten.

### **Tylpän vatsavamman konservatiivinen hoito**

Tylpän vatsavamman seurauksena syntynyt lieväasteinen maksa- tai pernavamma voidaan hoitaa konservatiivisesti ilman leikkausta, mikäli muut kirurgista hoitoa edel-

lyttävät elinvammat on suljettu pois ja vuoto on seurannassa loppunut vaatimatta verensiirtoja. Konservatiivinen hoito on aina syytä toteuttaa sairaalassa, joka voi suorittaa myös päivystysleikkauksia ja jossa vamman vaikeusaste voidaan arvioida tietokonetomografialla. Potilasta on syytä seurata sairaalaloissa viikon verran ja kontaktiurheilulajeja on syytä välttää 2-3 kuukautta vamman jälkeen.

Muita konservatiiviseen hoitoon soveltuvia vammoja ovat lieväasteiset haiman kontuusiot ilman tiehytvammaa, suolen seinämän verenpurkaukamat, jotka eivät aiheuta suolitukosta tai suolen puhkeamista, munuaisen parenkymivammat, joissa kollektiosysteemi on ehjä, vuoto ei ole merkittävää tai jatkuvaa ja joissa munuaisen verenkierto on säilynyt. Myös ekstraperitoneaalinen virtsarakon ruptuura hoidetaan yleensä konservatiivisesti kestopatetrilla.

## Varhaiskomplikaatiot ja ennuste

Tyypillisiä varhaiskomplikaatioita operatiivisesti hoidettujen vatsavammojen jälkeen ovat leikkaushaavan infektiot, jälkivuodot, suoli-saumojen pettäminen, vatsansisäiset abskes-sit, pitkittynyt suolilama tai -tukos ja post-operatiivinen pankreatiitti. Vaikea vamma, suuri verenhukka ja siihen liittyvät runsaat verensiirrot, pitkittynyt preoperatiivinen

hypotonia tai pitkä leikkaus voivat myös altistaa potilaan aiemmin terveiden elinten toimintahäiriöille tai vaikea-asteisemmalle monielinvauriolle.

Tylpissä vatsavammoissa kuolleisuus on 13-26%, mutta luku sisältää yleensä vain operatiivisesti hoidetut potilaat. Yleisimmät kuolinsyyt muiden elinten (pää, thorax) vammojen lisäksi ovat hallitsematon verenvuoto ja siitä johtuva koagulopatia vaikean verisuoni- tai maksavamman seurauksena sekä infektiokomplikaatioihin liittyvä sepsis ja monielinvaurio, jotka johtavat kuolemaan yleensä vasta viikkojen hoidon jälkeen. Harvinaisempia kuolinsyitä ovat sydänperäiset syyt sekä keuhkoembolia.

## Kirjallisuutta

1. Blaisdell FW, Trunkey DD (toim.): Abdominal trauma. New York: Thieme Medical, 1993
2. Fabian TC, Croce MA: Abdominal trauma. Kirjassa: Feliciano DV, Moore EE, Mattox KL (toim.). Trauma. Stamford, Connecticut: Appleton & Lange, s. 441-59, 1996
3. Leppäniemi A, Ahonen J, Lehtonen T: Vatsa- ja virtsaelinvammat. Kirjassa: Rokkanen P, Slätis P, Alho A, Ryöppy S, Huittinen VM (toim.) Traumatologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, s. 365-89, 1995
4. Malhotra A, Ivatury R, Latifi R: Blunt abdominal trauma: Evaluation and indications for laparotomy. Scand J Surg 2002 (in press)
5. Shapiro MB, Jenkins DH, Schwab CW, Rotondo MF: Damage control: Collective review. J Trauma 49:969-78, 2000