

Jussi Kosola, Tuomas Brinck ja Lauri Handolin

Tylpät vatsavammat – alkuvaiheen hoidon strategia ja elinspesifisten vammojen hoitolinjat

Päivystyspoliklinikassa toimivan lääkärin tulee osata epäillä vatsaontelon sisäistä – tai sen takaista – elinvammaa, ymmärtää tylppiin vatsavammoihin liittyvän diagnostiikan vaativuus sekä hahmottaa alkuvaiheen hoitolinjauksiin vaikuttavat tekijät, joista keskeisimpiä ovat potilaan verenkierron vakaus ja siinä tapahtuvat muutokset. Esittelemme yleisimmät tylppien vatsavammojen aiheuttamat elinvammat sekä Töölön sairaalan periaatteita ja hoitokäytäntöjä niiden hoidossa. Vakavasti vammautuneen potilaan alkuvaiheen hoidossa erityisen tärkeää on nopea diagnostiikka ja päätöksenteko, verenvuodon hallinta sekä hyytymisjärjestelmän tukeminen.

Vammapotilaan alkuvaiheen hoito päivystyspoliklinikassa tapahtuu eri ammattiryhmien ja erikoisalojen yhteistyönä. Töölön sairaalan traumatoimintaohje pohjautuu kansainvälisiin standardeihin cABCDE-protokollan mukaisesti (1). Traumatimiä johtaa kirurgi.

Vatsavamman mahdollisimman tarkan vammamekanismin selvittämisen sekä kliinisen tutkimisen tärkein tehtävä on saattaa klinikko epäilemään mahdollista elinvammaa (TAULUKKO 1). Potilaan tutkimisen tulee olla systemaattista. Potilaan tajunnan heikkeneminen (aivovamma, alkoholin tai päihteiden käyttö, verenkierron sokkitila) vaikeuttaa tutkimista.

Tylpän vatsavamman saaneet potilaat voivat olla yllättävän oireettomia, vaikka heillä olisi hengenvaarallisia sisäelinvammoja. Vatsavammoista 80 % syntyy tylpän vammamekanismin seurauksena, ja näistä noin 75 % johtuu putoamisista tai moottoriajoneuvoihin liittyvistä tapaturmista (2,3). Tylppä vatsavamma aiheuttaa noin 13 %:lle potilaista sisäelinvaurioita. Yleisimmin vahingoittuvat perna ja maksa (2–4).

Alkuvaiheen toiminta

Potilaan saavuttua päivystyspoliklinikkaan tehdään ensiksi peruselintoimintojen pika-arvio, jonka tarkoitus on havaita ja hoitaa välittö-

TAULUKKO 1. Tylppään vatsavammaan liittyviä mahdollisia kliinisiä löydöksiä.

Kliininen löydös	Anatominen vamma
Lantion epävakaus ja aristus, mustelmat genitaalialueella	Lantionmurtuma
Verivirtsaisuus	Munuais- tai virtsatievammat
Alimpien kylkiluiden krepitaatio	Maksa- tai pernavamma
Peritonismi	Suolivamma
Turvavyön jälki	Suolivamma tai suoliliepeen vamma
Hartiapistos (Kehrin oire)	Vatsaontelonsisäinen verenvuoto
Mustelmat navan alueella (Cullenin oire)	Vatsakalvontakainen vuoto
Mustelmat kyljissä (Grey Turnerin oire)	



KUVA 1. Turvavyön jälki.

mästi henkeä uhkaava tila. Tällöin muutaman sekunnin aikana tarkastetaan potilaan ilmatie ja kyky vastata puhutteluun sekä rannepulssin tuntuminen, ja suljetaan pois suuret ulkoiset vuodot. Intuboidulta potilaalta tulee tarkastaa kapnografiakäyrän piirtyminen, joka varmistaa intubaatioputken sijainnin henkitorvessa. Pika-arvion tärkein tehtävä on havaita hoidettavan potilaan välitön hengenvaara, esimerkiksi ilmatien tukkeutuminen, paineilmarinta tai massiivinen ulkoinen verenvuoto. Seuraavaksi kuunnellaan ensihoidon raportti, jonka jälkeen potilas siirretään tutkimustasolle.

Vammapotilas tutkitaan systemaattisesti cABCDE-periaatteen mukaan alkaen inspektiosta, palpaatiosta ja auskultaatiosta. Tylpän vatsavamman aiheuttamat sisäiset verenvuodot voivat olla yllättävän vähäoireisia, joten potilaan verenkierron tarkka seuranta sekä mahdollisen ulospäin näkymättömän vuodon etsintä ovat alkuvaiheessa traumatiimin tärkeimpiä tehtäviä. Etenkin perna- ja maksavammat voivat aiheuttaa nopean muutoksen potilaan verenkierron tilassa vatsaonteloon tapahtuvan

vuodon vuoksi. Erityisesti turvavyön jälki tunnistaa tylpän vatsavamman saaneelta potilaalta, sillä sen tarkkuus on noin 85 % ja herkkyys noin 25 % sisäisten vammojen osalta (**KUVA 1**) (5).

Töölön traumatoimintaohjeeseen kuuluu massiivisen verensiirron protokolla, joka käynnistetään potilaalle, jonka systolinen verenpaine on alle 90 mmHg tai potilaan rannepulssi ei palpoidu (ja matalan verenpaineen syyksi epäillään verenvuotoa) tai kun todetaan massiivinen verenvuoto tai sen voimakas epäily.

Kuvantaminen päivystyspoliklinikassa

Potilaan tutkimisen lisäksi radiologi tai kirurgi tekee eFAST-tutkimuksen (extended focused assesment with sonography in trauma). Myös keuhkojen ja lantion röntgenkuvantamisen tarvetta harkitaan (**KUVA 2**).

eFASTin tavoitteena on todeta mahdollinen vapaa neste vatsaontelossa, sydänpussin merkittävä nestekertymä tai ilma- ja veririnta. Tutkimuksen tarkkuus vatsaontelon vapaan nesteen osoittamisessa on 95–100 % ja herkkyys 79–100 %, ja pienin sillä todettava nestemäärä on 250–620 ml (6,7). eFASTin yhteydessä voidaan lisäksi samalla arvioida alaonttolaskimon täyttöaste. Vähäinen täyttöaste on viite hypovolemiasta. eFAST-tutkimuksella ilma- ja veririnta voidaan todeta luotettavammin kuin makuulla otetusta keuhkokuvasta (8).

Jos potilaan verenkierto on vakaa, voidaan alkuvaiheen röntgenkuvantamisesta luopua ja siirtyä suoraan tietokonetomografiaan (TT), jonka kyky erottaa ilma- ja veririnta on yliverrattainen verrattuna natiiviröntgenkuvantamiseen (8). Verenkierroltaan epävakasta potilasta ei kuitenkaan tule kuljettaa TT:hen. Keuhkokuva otetaan niiltä potilailta, jotka eivät mene välittömästi TT:hen. Keuhkokuvassa voidaan paitsi arvioida välikarsinan leveys, myös todeta traumaattinen pallean repeämä, joskin ainoastaan 27–60 % vasemman- ja 17 % oikeanpuoleisista palleavammoista todetaan ensimmäisessä keuhkokuvassa (9). Vasen palleapuolisko repeää kolme kertaa todennäköisemmin kuin oikea, mikä johtuu maksan suojaavasta vaikutuk-

sesta. Useimmin rintaonteloon hernioituneet elimet ovat mahalaukku sekä paksusuoli (10).

Lantion tukevuus tutkitaan kliinisesti, ja lantion röntgenkuva tulee ottaa kaikilta verenkierroltaan epävakailta potilailta lantiokaaren epävakaaan murtuman ja siihen mahdollisesti liittyvän verenvuodon havaitsemiseksi. Näille potilaille asetetaan – joko ennen kuvantamista (kliinisesti epävakaa lantio) tai sen jälkeen – lantiovyö tukemaan ja redusoidaan murtumaa ja vähentämään siihen liittyvää verenvuotoa.

Alkuvaiheen laboratoriotutkimukset

Laboratoriokokeissa tulee kiinnittää huomiota verenvuodon ja koagulopatian merkkeihin. Töölön sairaalassa käytetään niin sanottua monivammapakettia (TAULUKKO 2). Vaikeasti vammautuneen traumapotilaan verikokeisiin kuuluu myös veren viskoelastinen tutkimus (tromboelastometria), jolla selvitetään hyytymiseen ja hyytymän hajoamiseen kuluvaa aikaa ja hyytymän lujuutta (11).

Verenkierron vakaus linjaa päätöksentekoa

Vastuu ja päätöksenteko potilaan hoidosta kuuluvat kirurgille, joka kokoaa kaiken saadun diagnostisen tiedon ja johtaa moniammatillista tiimiä. Mahdollinen verenvuoto sekä potilaan hemodynaamiikka linjaavat hoitopäätöksiä (TAULUKKO 3). Jos verenkierto on vakaa, voidaan edetä varjoainetehosteiseen TT:hen.

Jos verenkierto on alkuvaiheen verenvuodon

hallintatoimenpiteistä (verensiirrot, nesteytys, hyytymistä ja verenpainetta korjaava lääkitys, tarvittaessa lantiovyö) huolimatta epävakaa sekä eFASTissa todetaan paljon nestettä vatsaontelossa, tulee potilas siirtää leikkaussaliin välitöntä vatsaontelon tutkimusleikkausta varten. Viivytyksessä lisää kuolleisuutta (12). **KU-VASSA 2** esitetään traumahälytyksen laukaisevan potilaan hoidon eteneminen Töölön sairaalassa, kun epäillään tlyppää vatsavammaa.

Aortan sulkupallo

Aortan sulkupallon (resuscitative endovascular balloon occlusion of aorta, REBOA) asettamista on käytetty henkeä uhkaavien vuotojen hallintatoimenpiteenä. Aortan sulkupallo vietään aorttaan reisivaltimoon asetetun holkin läpi ja täytetään oletetun verenvuotokohdan proksimaalipuolella – joko pallean yläpuolella (vyöhyke 1) tai lantionmurtumaan liittyvän runsaan valtimovuodon yhteydessä munuaisvaltimoiden ja aortan haarautumiskohdan välissä (vyöhyke 3).

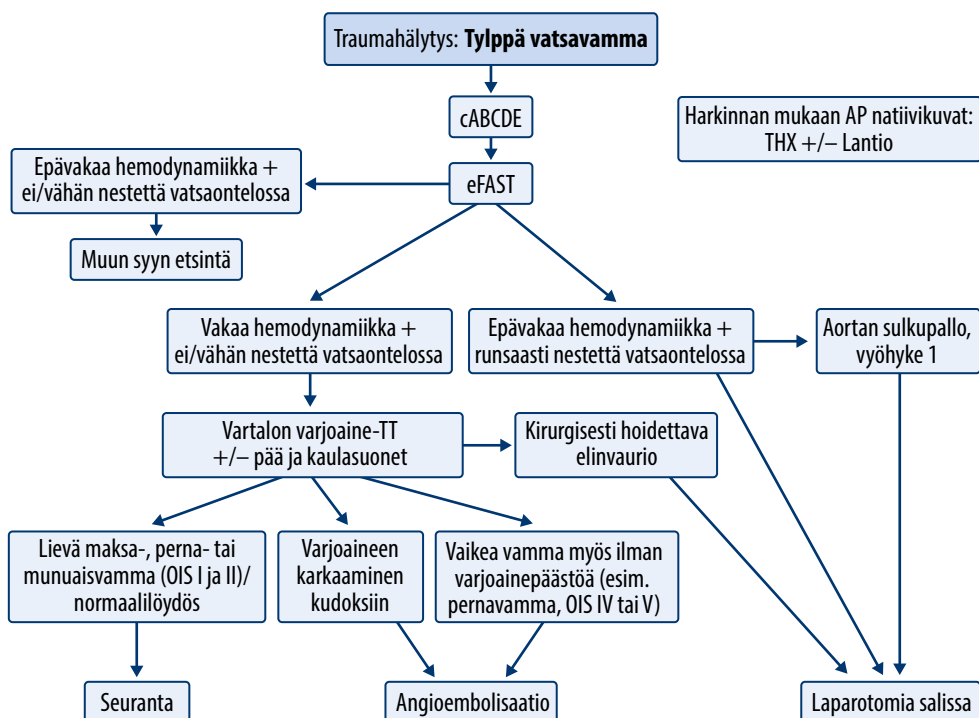
Ensiapu- tai hätätilanteessa sulkupallo asetetaan ilman läpivalaisukontrollia ennalta määritetyn tavoitesyvyyden perusteella. Lopullinen verenvuodon tyrehtyttäminen tapahtuu yleensä kirurgisesti. Töölön sairaalassa kirurgit saavat aortan sulkupallon käyttöön systemaattisen koulutuksen, joka muodostuu teoriaosuudesta, simulaatiosta ja harjoittelusta elävällä kudoksella. Tieteellinen näyttö menetelmän tehosta traumapotilaan henkeä uhkaavan verenvuodon yhteydessä puuttuu (13).

TAULUKKO 2. Traumapotilaan monivammalaboratoriokokeet Töölön sairaalassa.

Verikokeet laboratorioon	i-STAT-vieritestianalyysi ensihoituhuoneessa
EKG, sopivuuskoe, veriryhmä, perusverenkuva, happo-emästasapaino, kreatiniini- ja veren glukoosiarvot, tromboplastiiniaika, laktaatti- ja etanolipitoisuus	Hemoglobiini-, hematokriittiarvot, verikaasuanalyysi, pH-, natrium- ja kaliumarvot, emäsylimäärä, ionisoituneen kaliumin pitoisuus

TAULUKKO 3. Potilaan verenkierron vaste alkuvaiheen hoitotoimenpiteisiin.

Hyvä vaste (responder)	Väliaikainen vaste (transient responder)	Ei vastetta (non-responder)
Hemodynaamiikka korjaantuu alun nesteytyksen jälkeen	Hemodynaamiikka paranee, mutta vaatii jatkuvaa verivalmisteiden tai nestesiirtoa	Hemodynaamiikka ei parane jatkuvasta verivalmisteiden- tai nestesiirrosta huolimatta



KUVA 2. Vuokaavio traumahälytyksen laukaisteen potilaan hoidosta epäiltäessä tylppää vatsavammaa. Töölön sairaalassa traumahälytys laukaistaan ennakoilmoituksen jälkeen suurienergiaisen vamman, fysiologisen muutoksen tai anatomisen vammalöydöksen perusteella.

cABCDE: c = merkittävän ulkoisen vuodon tyrehtyttäminen, A = ilmatie ja kaularangan tuenta, B = hengitys, C = verenkierto, D = tajunta, E = näkyvät vammalöydökset; eFAST (extended focused assessment with sonography for trauma): päivystyspoliklinikassa tehtävä kaikukuvaus, jolla pyritään havaitsemaan erityisesti vapaa neste vatsaontelosta sekä ilma- ja veririnta; GCS = Glasgow'n kooma-asteikko: pienin arvo 3 (tajuton tai kuollut) ja suurin arvo 15 (potilas täysin hereillä). Arvo summataan silmien avaamisesta, puhevasteesta ja liikevasteesta saaduista pisteistä.

OIS (organ injury scale): elinkohtainen vammaluokitus (luokat I–VI). Luokka I on vähiten vakava ja luokka VI tarkoittaa vammaa, josta ei voi selvitä hengissä. THX = keuhkokuva

Varjoainetehosteisella TT:llä tarkempaan diagnoosiin

Varjoainetehosteinen vartalon TT on traumapotilaan kuvantamisen kultainen standardi, jonka avulla voidaan todeta eri elinten vammojen vaikeus ja niihin liittyvä verenvuoto.

Kuitenkin tulee muistaa, että varjoaine-TT:hen liittyy puutteita erityisesti suolistovammojen diagnostiikassa (14). Suolivammojen yhteydessä nestettä voidaan nähdä vatsaontelossa tai suoliliepeen taskuissa. Jos vatsaontelossa havaitaan nestettä, mutta kiinteissä elimissä ei todeta vammaa, on vahvasti epäiltävä suolen tai suoliliepeen vammaa. Suoliliepeessä voi

näkyä turvotusta vamman merkinä, mutta turvotus voi johtua myös nopeasta nesteytyksestä. Suolilievealtimon vaurio voi johtaa suolen verenkierron estymiseen, joka näkyy varjoaineella tehostumattomana alueena suolessa.

Suolen paksuuntuminen voi johtua myös niin sanotusta sokkisuoletta. Hypovolemian seurauksena tapahtuu verenkierron uudelleenjakautumista ja hidastumista, joka näkyy yleisesti suolen paksuuntumisena ja epätarkkarajaisena tehostumisena. Vamman yhteydessä paksuuntuminen on paikallista (14).

TT:n aikana radiologi esitulkitsi valmistuneet leikkeet kirurgipäivystäjän kanssa, jolloin mahdolliset suuret vammat pyritään erotta-

TAULUKKO 4. Perna-, maksa- ja munuaisvammojen OIS-luokitus (organ injury scale).

Elin, luokka	Vaurion tyyppi	Vaurion kuvaus
Perna		
I	Hematooma Laseraatio	Subkapsulaarinen, pinta-ala < 10 %. Kapsulaarinen repeämä, parenkymaalinen syvyys < 1 cm.
II	Hematooma Laseraatio	Subkapsulaarinen, pinta-ala 10–50 %; intraparenkymaalinen, läpimitta < 5 cm. Kapsulaarinen repeämä, parenkymaalinen syvyys 1–3 cm, ei ulotu trabekulaariin verisuoniin.
III	Hematooma Laseraatio	Subkapsulaarinen, > 50 % pinta-alasta tai laajeneva; repeytynyt subkapsulaarinen tai parenkymaalinen hematooma; intraparenkymaalinen hematooma ≥ 5 cm tai laajeneva. Parenkymaalinen syvyys > 3 cm tai trabekulaariin verisuoniin ulottuva.
IV	Laseraatio	Ulottuu segmentaaliin tai hilaariin verisuoniin ja aiheuttaa merkittävän devaskularisaation (> 25 % pernasta).
V	Hematooma Laseraatio	Täysin murskautunut perna. Hilaarinen verisuonivaurio devaskularisoi pernan.
Maksa		
I	Hematooma Laseraatio	Subkapsulaarinen, pinta-ala < 10 %. Kapsulaarinen repeämä, parenkymaalinen syvyys < 1 cm.
II	Hematooma Laseraatio	Subkapsulaarinen, pinta-ala 10–50 %; intraparenkymaalinen, läpimitta < 10 cm. Kapsulaarinen repeämä, parenkymaalinen syvyys 1–3 cm, pituus < 10 cm.
III	Hematooma Laseraatio	Subkapsulaarinen, repeytyneen subkapsulaarisen tai parenkymaalisen hematooman pinta-ala > 50 %; intraparenkymaalinen hematooma > 10 cm tai laajeneva. Parenkymaalinen syvyys > 3 cm.
IV	Laseraatio	Parenkymivaurio, jonka laajuus on 25–75 % maksalohkosta tai 1–3 segmenttiä.
V	Laseraatio Vaskulaarinen	Parenkymivaurio, jonka laajuus on > 75 % maksalohkosta tai > 3 segmenttiä yhden lohkon sisällä. Maksan viereisen laskimon vauriot: maksantakainen alaonttolaskimo tai maksalaskimot.
VI	Vaskulaarinen	Maksan avulsio.
Munuainen		
I	Kontuusio Hematooma	Mikroskooppinen tai makroskooppinen hematuria, ei poikkeavaa muussa urologisessa statuksessa. Subkapsulaarinen, laajenematon ilman parenkymian laseraatiota.
II	Hematooma Laseraatio	Laajenematon perirenaalinen hematooma. Parenkymaalinen syvyys > 1 cm munuaiskuoresta ilman virtsan ekstravasaatiota.
III	Laseraatio	Parenkymaalinen syvyys > 1 cm munuaiskuoresta ilman kollektiosysteemin repeämää tai virtsan ekstravasaatiota.
IV	Laseraatio Vaskulaarinen	Parenkymilaseratio, joka ulottuu munuaiskuoren, munuaisytimen ja kollektiosysteemin läpi. Munuaisen päävaltimon tai -laskimon vamma, johon liittyy elimensisäinen verenvuoto.
V	Laseraatio Vaskulaarinen	Täysin murskautunut munuainen. Munuaishiluksen avulsio, joka devaskularisoi munuaisen.

maan jo ennen kuin potilas siirretään takaisin ensihoitohuoneeseen. Aktiivinen verenvuoto näkyy varjoaine-TT:ssä varjoaineen karkaamisena kudoksiin.

Mikäli tarkempaa potilaan tutkimusta ei ole tehty ennen TT:tä, se tehdään potilaan voimien salliessa heti tämän jälkeen. Tällöin potilas tut-

kitaan tarkemmin päästä varpaisiin sekä myös selän puolelta. Jos tämä jää tekemättä päivystyksessä, esimerkiksi jos potilas siirretään verenkierron epävakauden vuoksi leikkaussaliin, tulee asia kirjata potilaspapereihin. Tällöin potilas tulee tutkia tarkemmin esimerkiksi pienten raajaluiden murtumien tai luksaatioiden

diagnosoimiseksi teho-osastolla leikkauksen jälkeen.

TT-kuvien tulkinnan, potilaan tarkemman tutkimisen ja tarvittaessa konsultaatioiden jälkeen kirurgipäivystäjä kokoaa traumatiimin uudelleen ja raportoi löydetty vammat sekä käy läpi potilaan jatkohoitosuunnitelman.

Organ injury scale (OIS) on American Association for the Surgery of Trauma -järjestön kehittämä elinvammoja kuvaava luokitus (**TAULUKKO 4**) (15). Sen tarkoitus on yhtenäistää vammojen kuvaamista ja ohjeistaa hoitolinjoja. Eri elimille on luotu oma luokituksensa asteikolla 1–6, joista 1 on lievin vamma ja 6 on vamma, josta ei voi selvitä hengissä. Luokitus perustuu TT-löydökseen. Luokitukseen kuuluvat sisäelin- ja verisuonivammat kaulan, rintakehän, vatsan ja raajojen alueella.

Jatkohoito alkuvaiheen jälkeen

TT:n jälkeinen toiminta riippuu pitkälti potilaan verenkierron tilasta sekä paikallisista olosuhteista. Töölön sairaalassa ei ole hybridisalia, joka mahdollistaisi avoleikkaukset ja angioradiologiset toimenpiteet samassa salissa. Angioradiologiset toimenpiteet saattavat kestää pitkään ja ovat siten liian riskialttiita huonokuntoiselle potilaalle olosuhteissa, joissa toimenpidettä ei kyetä tarvittaessa muuttamaan nopeasti avoleikkaukseksi verenvuodon hallitsemiseksi. Töölössä hemodynaamisesti vakaa vuotava potilas voidaan hoitaa angioembolisaatiolla röntgenosastolla, mutta jos kuvantamistutkimuksissa todetaan aktiivivuoto ja potilaan verenkierto on epävaka, tehdään laparotomia leikkaussalissa. Jos potilaalla ei todeta kliinisissä tai kuvantamistutkimuksissa aktiivivuotoa ja verenkierron tila pysyy vakaana alkuvaiheen nestehoidon jälkeen tai ilman sitä, voidaan potilasta seurata (**TAULUKKO 3**).

Angioembolisaatio voidaan tehdä epäselektiivisesti suureen valtimorunkoon, kuten pernavaltimoon, tai selektiivisesti, kuten maksassa eri segmenttihaaroihin. Pernan päävaltimon embolisaatio yleensä lopettaa vuodon mutta jättää kuitenkin pernan useimmiten vitaaliksi lyhyiden mahalaukkuvaltimoiden (aa. gastricae breves) kautta tulevan kollateraaliverenkierron

ansiosta (16). Embolisaation jälkeen pernan toiminta säilyy hyvänä vaikeastakin vammasta huolimatta (17). Nykyisin embolisaatiolla kyetään hoitamaan onnistuneesti suurin osa (yli 95 %) munuais- ja pernavammoista (18).

Vammanhallintalaparotomia tulee kyseen, kun päivystyspoliklinikassa todetaan eFAST-tutkimuksessa verenkierroltaan epävakaa potilaan vatsaontelossa runsaasti nestettä. Vammanhallintalaparotomian periaatteina ovat verenvuodon hallinta, suolen sisällön sekä muiden vatsaelinten eritteiden aiheuttaman kontaminaation esto ja lisävahinkojen ehkäisy väliaikaisin toimenpitein.

Elinspesifisten vammojen hoito

Pernavammojen konservatiivisen hoidon epäonnistumista ennustavat iäkkyys, kompleksiset pernavammat sekä edeltävä pernan poikkeavuus (19). TT:ssä todettu varjoaineen karkaaminen ennustaa, ettei konservatiivisella hoidolla ole hyviä mahdollisuuksia onnistua ilman angioradiologisia tai leikkaustoimenpiteitä. **TAULUKOSSA 5** luetellaan pernavammat, joiden hoidossa angioembolisaatiosta on hyötyä (20).

Pernavammojen leikkaushoito (pernan poisto) on aiheen, jos potilaan verenkierto on epävaka ja päädytään laparotomiaan, jossa todetaan runsaasti vuotava pernavamma. Muutoin relatiivisia pernan poiston aiheita ovat vaikea OIS-luokka (IV tai V) tai pernavamma, joka käsittää useita aktiivisesti vuotavia hilusalueen suonina (21).

Maksavammoista suurin osa paranee spontaanisti konservatiivisella hoidolla, kun potilaan verenkierto on vakaa. Jos TT:ssä ei todeta varjoaineen karkaamista, voidaan jopa laaja maksan parenkyymin vamma hoitaa konserva-

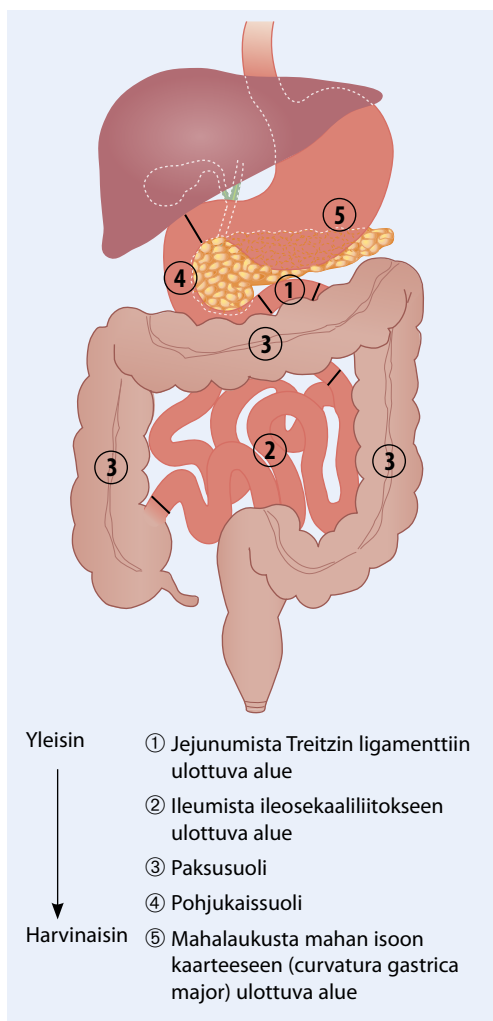
TAULUKKO 5. Pernavammat, joiden yhteydessä angioembolisaatiosta on hyötyä (20). Potilaalla tulee olla vakaa hemodynaamikka.

TT:ssä havaittava varjoaineen karkaaminen tai ekstravasaatio

Vuotamaton suonivamma, esimerkiksi pseudoaneurysma

Vaikea, OIS-luokan (III), IV tai V vamma

TT:ssä havaitaan verta vapaassa vatsaontelossa



KUVA 3. Suoliston alueen vammat sijainnin sekä yleisyyden mukaan (31).

tiivisesti. Leikkaushoito tulee kyseeseen verenkierroltaan epävakaille potilaille, joiden maksavamma vuotaa. Tällöin verenvuoto kontrolloidaan vammahallintakirurgian keinoin pakkaamalla (22). Resektioita tulee maksavammoissa välttää ensivaiheen toimenpiteinä, koska resektio voidaan tarvittaessa toteuttaa myöhemmin. On huomattava, että maksavammoihin voi liittyä merkittävä laskimoperäinen verenvuoto porttilaskimosta tai maksalaskimoista. Tällöin leikkaus ja maksan pakkaus ovat ainoita tapoja hallita vaikeaa vuotoa.

Munuaisvammoista yli 80 % on lieviä ja parantuu spontaanisti, sillä vatsakalvontakaisen

tilan faskia rajoittaa ja pakkaa munuaisvamman vuotoa (23,24). Verenkierroltaan vakaat potilaat, joiden munuaisvammoista suurin osa kuuluu luokkiin I–IV, hoidetaan konservatiivisesti, ja verenkierroltaan epävakaita hoidetaan kirurgisesti poistamalla vahingoittunut munuaisten (25). Angioembolisatiota voidaan hyödyntää verenkierroltaan vakaiden potilaiden munuaisvammojen hoidossa, kun vammoissa nähdään varjoaineen karkaaminen verisuonten ulkopuolelle. Munuaisvammaan saattaa liittyä verenvuodon lisäksi myös virtsan vuotamista kudoksiin. Tämä johtuu yleensä joko munuaisaltaan tai munuaisen ja virtsanjohtimen liitosalueen vammasta. Yleensä alkuvaiheen hoitona käytetään ihon läpi pistettyä katetria, jonka tarkoituksena on ohjata kudoksiin vuotava virtsa ulos.

Virtsarakkovammat diagnosoidaan virtsarakon varjoaine-TT:llä, joka tulee tehdä, jos potilaalla on tylpän vatsavamman jälkeen makroskooppinen hematuria tai lantionmurtuma ja merkittävä mikroskooppinen hematuria (26). Virtsarakon vammoista vatsaontelon sisäiset rakkorepeämät tulee hoitaa leikkauksessa ompelemalla. Vatsakalvon ulkopuoliset repeämät hoituvat yleensä virtsakatetrilla, jos virtsarakon kaula tai virtsanjohtimien kiinnityskohdat eivät ole vahingoittuneet. Vatsakalvonulkoisen virtsarakkovamma paranee noin 2–3 viikossa (27).

Tylppien haimavammojen hoidon suurin ongelma on diagnosoimisen viivästyminen. Useissa tutkimuksissa on todettu päivien viive haimavamman havaitsemisessa. Haimavammaa epäiltäessä tutkitaan seerumin amylaasipitoisuus, sillä 48 tunnin aikana toistuvasti suurentuneet amylaasiarvot viittaavat haimavammaan (28). OIS-luokan III haimavammojen hoidossa tulokset olivat 48 potilaan aineistossa selkeästi paremmat, kun hoitoon päästiin alle kahden toista tunnin kuluessa vammasta (29). Jos vähäoireisella potilaalla epäillään haimavammaa amylaasiarvojen suurentumisen tai TT-löydöksen perusteella, magneettikolangiopankreatografialla (MRCP) voidaan diagnosoida haimatiehyen vamma. Osa haimatiehytvammoista voidaan hoitaa endoskooppisesti ERCP:llä.

Suoliston ja suoliliepeen vammat hoidetaan usein leikkaamalla, vaikka pienet suoliliepeen laseraatiot ja paikalliset pienet verenpur-

kaumat voidaan hoitaa konservatiivisesti (30). Jos potilaan vammat ovat henkeä uhkaavia, suolivamma leikataan vammahallintakirurgian periaattein, joskin erityisesti ohutsuolen alueella pienet puhkeamat voi korjata ompelemalla (22). Suolivammojen sijainti niiden yleisyyden mukaisesti esitetään **KUVASSA 3** (31).

Vatsan alueen verisuonivammat tapahtuvat tyypillisesti, kun nopea hidastuminen aiheuttaa erityisesti suoliliepeen pieniin verisuoniin vaurioita (32). Näin käy esimerkiksi turvavyövammojen yhteydessä. Hidastumisvammojen lisäksi vatsan alueelle kohdistuvat suorat iskut tai murskavammat voivat aiheuttaa valtasuonten dissekoitumisen tai tromboosin intimavaurion vuoksi tai verenvuodon suonirakenteen repeytyessä (32). Valtasuonten tromboosi voi johtaa suoli-iskemiaan.

Angioradiologiset toimenpiteet tulevat verisuonivammojen yhteydessä kyseeseen erityisesti verenkierroltaan vakaille potilaille, joilla todetaan varjoaineen karkaaminen suonista. Muutoin hemodynamiikka ohjaa potilaan hoitoa, ja epävakaiden potilaiden verenvuoto tulee tarvittaessa hoitaa vammahallintakirurgian keinoin esimerkiksi väliaikaisen suntin avulla tai ligeeraamalla suoni.

Lopuksi

Tylpät vatsavammat ovat kliiniseltä taudinkulultaan yllättävän vähäoireisia, elleivät ne aiheuta merkittävää verenvuotoa. Kliinikon tulee pitää tämä mielessään hoitaessaan päivystyspoliklinikkaan tulevia vammapotilaita. Ensivaiheen hoidon tulee olla viivyttelemätöntä ja

Ydinasiat

- » Tylpän vatsavamman saaneet potilaat voivat olla hengenvaarallisista sisäelinvammoista huolimatta yllättävän oireettomia.
- » Kirurgi johtaa moniammatillisen traumatiiimin toimintaa.
- » Alkuvaiheessa verenkierron vakausta ohjaa päätöksentekoa.
- » Verenkierroltaan epävakaalle vatsaonteloon runsaasti vuotavalle potilaalle tulee tehdä laparotomia leikkaussalissa.
- » Varjoaine-TT:ssä havaittu varjoainepäästö pystytään usein angioembolisoimaan hyvin, jos potilaan verenkierto on vakaa.

suoraviivaista sekä pohjautua tiimitoimintaan. Hoito tulee toteuttaa fysiologian ehdoilla. Kirurgipäivystäjän tulee ymmärtää pääpiirteet eri elinvammojen hoitovaihtoehdoista. ■

JUSSI KOSOLA, LT, ortopedian ja traumatologian erikoistuva lääkäri

TUOMAS BRINCK, LT, ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri, yleiskirurgiaan erikoistuva lääkäri

LAURI HANDOLIN, dosentti, yleiskirurgian sekä ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri, traumakirurgian lisäkoulutusohjelma, osastonylilääkäri
HUS, Töölön sairaala, ortopedian ja traumatologian klinikka

SIDONNAISUUDET
Kirjoittajilla ei ole sidonnaisuuksia

SUMMARY

Blunt abdominal trauma – the strategies of treatment at emergency department and organ-specific recommendations

Blunt abdominal trauma could be life-threatening even though the clinical signs and symptoms are mild. The leader of the trauma team should be aware of the treatment practices of different organs and understand the possibilities in controlling fatal hemorrhage. At the primary survey, the patient is treated by cABCDE – principles and the decision making is based on hemodynamics: unstable patient with large amount of intra-abdominal fluid (seen on eFAST ultrasound examination) is taken to operating theatre for laparotomy immediately, whereas stable patients can be imaged with contrast-enhanced CT for a more accurate diagnosis. Aims in the treatment of bleeding are to prevent coagulopathy and stop the bleeding.

KIRJALLISUUTTA

1. Driscoll P, Gwinnutt C. European trauma course manual. European Trauma Course Organisation 2009.
2. Nishijima DK, Simel DL, Wisner DH, ym. Does this adult patient have a blunt intra-abdominal injury? *JAMA* 2012;307:1517–27.
3. Isenhour JL, Marx J. Advances in abdominal trauma. *Emerg Med Clin North Am* 2007;25:713–33.
4. Davis JJ, Cohn I Jr, Nance FC. Diagnosis and management of blunt abdominal trauma. *Ann Surg* 1976;183:672.
5. Chidester S, Rana A, Lowell W, ym. Is the “seat belt sign” associated with serious abdominal injuries in pediatric trauma? *J Trauma* 2009;67:S34–6.
6. Jansen JO, Yule SR, Loudon MA. Investigation of blunt abdominal trauma. *BMJ* 2008;336:938–42.
7. Tsui CL, Fung HT, Chung KL, ym. Focused abdominal sonography for trauma in the emergency department for blunt abdominal trauma. *Int J Emerg Med* 2008;1: 183–7.
8. Major trauma: assessment and initial management. NICE guideline NG39. Methods, evidence and recommendations, final. National Institute for Health and Care Excellence 2016.
9. Shanmuganathan K, Mirvis SE. Imaging diagnosis of nonaortic thoracic injury. *Radiol Clin North Am* 1999;37:533–51.
10. Boulanger BR, Milzman DP, Rosati C, ym. A comparison of right and left blunt traumatic diaphragmatic rupture. *J Trauma* 1993;35:255–60.
11. Rugeri L, Levrat A, David JS, ym. Diagnosis of early coagulation abnormalities in trauma patients by rotation thromboelastography. *J Thromb Haemost* 2007;5: 289–95.
12. Clarke JR, Trooskin SZ, Doshi PJ, ym. Time to laparotomy for intra-abdominal bleeding from trauma does affect survival for delays up to 90 minutes. *J Trauma* 2002;52:420–5.
13. Morrison JJ, Galgon RE, Jansen JO, ym. A systematic review of the use of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta in the management of hemorrhagic shock. *J Trauma Acute Care Surg* 2016;80:324–34.
14. Broder J, Preston R. Diagnostic imaging for the emergency physician. Philadelphia: Saunders Elsevier 2011.
15. Moore EE, Moore FA. American Association for the surgery on trauma organ injury scaling: 50th anniversary review article of the journal trauma. *J Trauma* 2010;69:1600–1.
16. Schnüriger B, Inaba K, Konstantinidis A, ym. Outcomes of proximal versus distal splenic artery embolization after trauma: a systematic review and meta-analysis. *J Trauma* 2011;70:252–60.
17. Skattum J, Titze TL, Dormagen JB, ym. Preserved splenic function after angio-embolisation of high grade injury. *Injury* 2012;43:62–6.
18. Van der Vlies CH, Dominique C, Olthof DC, ym. Changing patterns in diagnostic strategies and the treatment of blunt injury to solid abdominal organs. *Int J Emerg Med* 2011;4:47.
19. McIntyre LK, Schiff M, Jurkovich GJ. Failure of nonoperative management of splenic injuries: causes and consequences. *Arch Surg* 2005;140:563–8.
20. Wallis A, Michael D Kelly MD, ym. Angiography and embolisation for solid abdominal organ injury in adults – a current perspective. *World J Emerg Surg* 2010;5:18.
21. Becker CD, Poletti PA. The trauma concept: the role of MDCT in the diagnosis and management of visceral injuries. *Eur Radiol* 2005;15(Suppl 4):D105–9.
22. Hirshberg A, Mattox K. Top knife: art and craft in trauma surgery. Shrewsbury: TFM Publishing 2004.
23. Velmahos GC, Chahwan S, Falabella A, ym. Angiographic embolization for intraperitoneal and retroperitoneal injuries. *World J Surg* 2000;24:539–45.
24. Brandes SB, McAninch JW. Urban free falls and patterns of renal injury: a 20-year experience with 396 cases. *J Trauma* 1999;47:643–9.
25. Shoobridge JJ, Corcoran NM, Martin KA, ym. Contemporary management of renal trauma. *Rev Urol* 2011;13:65–72.
26. Urotrauma: AUA Guideline 2017. American Urological Association 2017. [www.auanet.org/guidelines/urotrauma-\(2014-amended-2017\)](http://www.auanet.org/guidelines/urotrauma-(2014-amended-2017)).
27. Gomez RG, Ceballos L, Coburn M, ym. Consensus statement on bladder injuries. *BJU Int* 2004;94:27–32.
28. EAST Practice Management Guidelines Committee. EAST guidelines for the diagnosis and management of pancreatic trauma 2017. EAST 2017. www.east.org/education/practice-management-guidelines/management-of-adult-pancreatic-injuries.
29. Lin BC, Chen RJ, Fang JF, ym. Management of blunt major pancreatic injury. *J Trauma* 2004;56:774–8.
30. Nolan BW, Gabram SG, Schwartz RJ, ym. Mesenteric injury from blunt abdominal trauma. *Am Surg* 1995;61:501–6.
31. Magu S, Agarwal S, Gill RS. Multi detector computed tomography in the diagnosis of bowel injury. *Indian J Surg* 2012;74:445–50.
32. Cleanthis M, Jenkins M. Abdominal aortic trauma, iliac and visceral vessel injuries. Kirjassa: Rasmussen Te, Tai NRM, toim. Rich’s vascular trauma 2015. 3. painos. Philadelphia: Elsevier 2016, s. 113–25.