

Tuure Saarinen ja Heikki Mäkisalo

Nuoren naisen maksavamma

Nuori nainen putosi hevosen selästä, ja hänen oikea kylkensä jäi kavion ruhjomaksi. Seurauksena oli vaikea maksavamma, joka näytti vaativan leikkaushoitoa. Neste-elvytyksen ja viiden punasoluyksikön antamisen jälkeen potilaan tilanne oli kuitenkin vakiintunut, kun päästiin leikkaussaliin. Leikkaukselta vältyttiin, mutta teho-osastoseurantaa jatkettiin kuuden vuorokauden ajan. Potilas toipui täysin. Maksavammojen konservatiivinen hoito onnistuu yli 95 %:ssa lievistä ja lähes 70 %:ssa vaikeista tapauksista.

Tylppään vatsavammaan liittyy usein maksavamma, jonka vakavuus vaihtelee täysin vaarattomasta henkeä uhkaavaan. Maksavammojen vaikeuden arvioimiseksi on kehitetty luokituksia, joista yleisimmin käytössä on vamman laajuuteen (luokat I–VI) perustuva AAST-luokitus (American Association for the Surgery of Trauma) (1). Ennen leikekuvantamisen aikaa 1970-luvulla lähes kaikki vaikeat vammat hoidettiin leikkauksella ja kuolleisuus oli suuri (2). Nykyisin vammoista hoidetaan yli 75 % ilman leikkausta hyvin tuloksin, joskaan satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia aiheesta ei ole (3,4).

Aktiivinen verenvuoto voidaan tarvittaessa hoitaa tukkimalla vuotava suoni läpivalaisussa valtimoembolisoinnin avulla. Hoitotavan valinta ei riipu vamman laajuudesta vaan ennen kaikkea potilaan hemodynaamikasta ja yleis-tilasta. Huono vaste nesteen- ja punasolusiirroille on aihe edetä leikkaushoitoon (5). Tällöinkin leikkaus pyritään suorittamaan mahdollisimman säästävällä, useimmiten pakkaamalla vuotoalue väliaikaisesti liinon avulla (2). Töölön ja Meilahden sairaaloiden aineistossa vuosina 1997–2006 hoidettiin 144 vakavan maksavamman (AAST-luokka III–V) saanutta potilasta. Tässä aineistossa sokki sairaalantu-lovaiheessa ennusti konservatiivisen hoidon epäonnistumista (6).

Oma potilas

Kahdeksantoistavuotias kokenut ratsastaja oli harjoittamassa nuorta hevosta, ja ratsastusharjoitusta kuvattiin videolle. Eräässä harjoituksen vaiheessa hevonen alkoi käyttäytyä levottomasti ja lähti nopealle laukalle. Nainen putosi hevosen selästä, ja hevonen astui hänen oikean kylkensä päälle (VIDEO). Nainen jäi makaamaan maahan ja oli tuskaisen kivulias. Onnettomuuden sattumassa videota kuvannut isä soitti välittömästi hätänumeroon klo 21.30. Hätäkeskus luokitteli tehtävän erittäin kiireelliseksi (koodi A). Ensivasteyksikkö tuli kohteeseen klo 21.37. Ensimmäinen kohteessa mitattu verenpainelukema oli 101/64 mmHg, ja syke oli 106/min. Potilas valitti kipua kyljessään ja selässään (KUVA 1). Ensihoitaja avasi suoni yhteyden ja antoi kipuun fentanyyliä suonensisäisesti. Ensivasteyksikkö konsultoi ensihoitolaäkärää, jonka ohjeen mukaan potilas tuli siirtää välittömästi yliopistosairaalan päivystykseen.

Ensivasteyksikkö lähti tuomaan potilasta kohti Meilahdea. Potilaan verenpainetaso pyrki laskemaan kuljetuksen alusta asti, joten FinnHEMS:n lääkäriyksikkö lähti matkaan maateitse ja kohtasi ensivasteyksikön noin puolivälissä kuljetusta klo 22.18. Potilaille avattiin intraosseaalisyhteys eli asetettiin kanyyli sääriiluun sisään nesteensiirtoa varten. Punasolusiirto aloitettiin O-negatiivisella hätäverellä ilman sopivuuskoetta. Lisäksi potilaille annettiin suoneen kerta-annos traneksaamihappoa. Ensihoitotulokset teki kohdennetun kaikukuvauksen (eFAST), jossa näkyi maksan takana nestevaippa. Verenpainetahti matalimmillaan 55/33 mmHg ja syke tuolloin 82/min. Potilaille aloitettiin noradrenaliini-infuusio annoksella 20 ml/t (0,21 µg/kg/min) sekä annettiin kerta-annos efedriiniä suoneen.



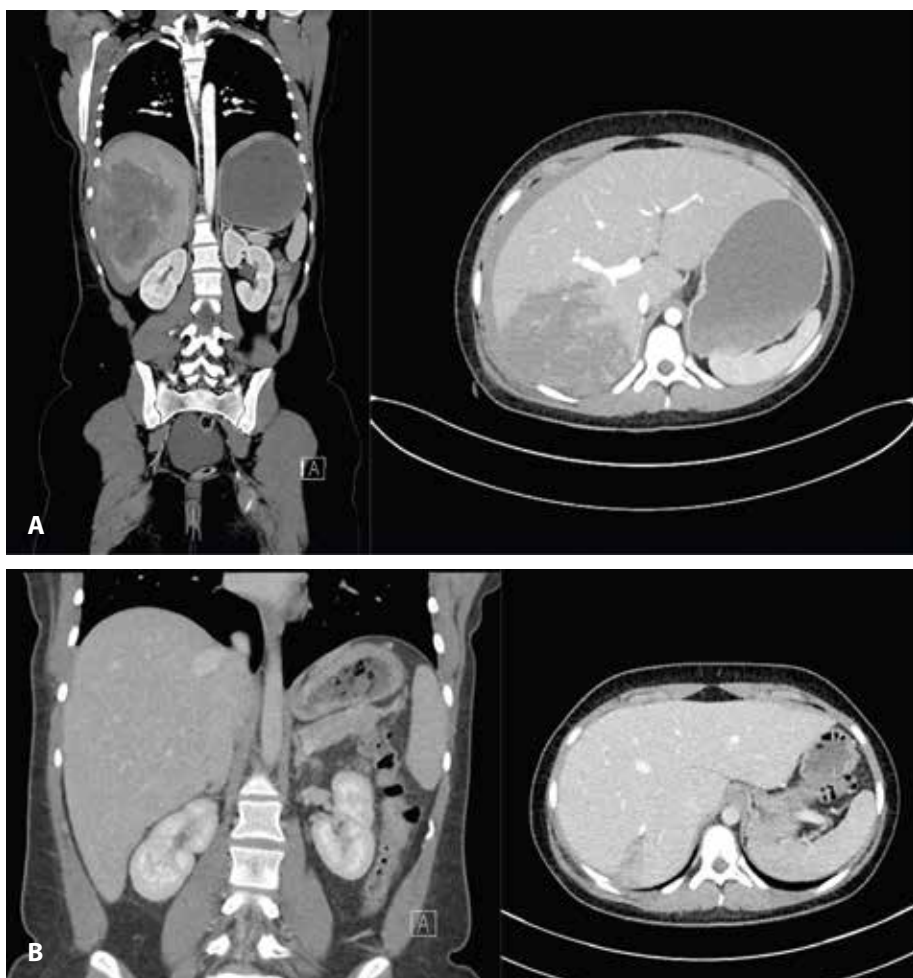
KUVA 1. Potilaan selkäranka ja niska on tuettu mahdollisten vammojen varalta, ja hän on valmis siirrettäväksi ambulanssiin.

Potilaasta tuli ennakkoilmoitus puhelimitse yliopistosairaalan päivystyspoliklinikan vuorovastaavalle sairaanhoitajalle klo 22.30. Hoitaja ilmoitti tilanteesta välittömästi kirurgian etupäivystäjälle sekä leikkaussali-päivystäjälle. Leikkaussalipäivystäjänä vuorossa ollut gastroenterologiseen kirurgiaan erikoistuva lääkäri varasi laitteen valmiiksi tietokonetomografiaa (TT) varten sekä ilmoitti leikkausosaston vuorovastaavalle hoitajalle, että leikkaussali tarvitaan valmiuteen mahdollista hätälaparotomiaa varten.

Potilas tuotiin päivystyspoliklinikkaan klo 22.40. Hänet kuljetettiin suoraan TT-huoneeseen, jossa ensihoitolaäkäri antoi yhteisen raportin päivystyspoliklinikan hoitajille ja anestesialääkärille sekä leikkaussalipäivystäjälle. Sairaalaan tullessa verenpaine oli 71/46 mmHg ja syke 169/min. Kuljetuksen aikana oli annettu 1 000 ml kristalloidiliuoksia sekä yksi yksikkö punasoluja. Potilas oli tuskaisen kipeä, ja ylävatsalla vatsanpeitteet olivat laudankovat. Vartalon TT tehtiin traumaprotokollalla suomensisäisen varjoineen avulla välittömästi raportin jälkeen, ja leikkaussalipäivystäjä katsoi kuvat yhdessä radiologipäivystäjän kanssa. TT:ssä nähtiin oikean maksalohkon laaja murskavamma segmenttien V–VIII alueella (AAST-luokitus IV) (**KUVA 2A**). Vatsaontelossa oli runsaasti tuoreeksi verenvuodoksi sopivaa nestettä, mutta varjoainetta ei nähty suonon ulkopuolella merkinä aktiivisesta verenvuodosta. Lisäksi oikealla

todettiin murtumat kylkiluissa IX–XII sekä pieni ilmarinta keuhkopussissa. Myös oikeassa munuaisessa nähtiin luokan I vammaan sopiva kapselinalainen hematooma.

Maksavammalöydöksen varmistuttua kuvauksessa leikkaussalipäivystäjä soitti talossa olevalle gastrokirurgipäivystäjälle sekä kotonaan olevalle maksakirurgipäivystäjälle. Potilas päädyttiin ottamaan välittömästi leikkaussaliin hätälaparotomiaa varten, koska TT:ssä ei näkynyt kohdetta valtimoembolisaatiolle. Potilas pääsi leikkaussaliin klo 23.30. Leikkaussalissa avattiin kaksi uutta suoniytteyttä ja asetettiin valtimokanyyli hemodynaamiikan seuranta varten. Ensimmäinen verenpaine valtimosta mitattuna oli 142/87 mmHg, syke oli 174/min. Leikkaussalissa annettiin viides yksikkö hätäverta sekä yhteensä kuusi yksikköä jääplasmaa. Kristalloidiliuoksia annettiin 1 000 ml. Potilas oli tajuissaan, ja hänelle annettiin fentanyyliä kipuun sekä bentsodiatsepiineja rauhoittavaksi lääkitykseksi. Leikkaussalipäivystäjä ja gastrokirurgipäivystäjä katsoivat yhdessä TT-kuvat leikkaussalissa. Potilaan hemodynaamiikka oli stabiloitunut, ja päädyttiin odottamaan maksakirurgia ennen laparotomiaa. Maksakirurgi saapui muutaman minuutteen myöhemmin paikalle. Potilaan verenpaine oli 121/74 mmHg ja syke 143/min ilman noradrenaliinin antamista. Hemoglobiiniarvo oli kolmen punasoluyksikön antamisen jälkeen 106 g/l. Todettiin, että vitaaali-indikaatiota laparotomialle ei ollut ja potilaan tila



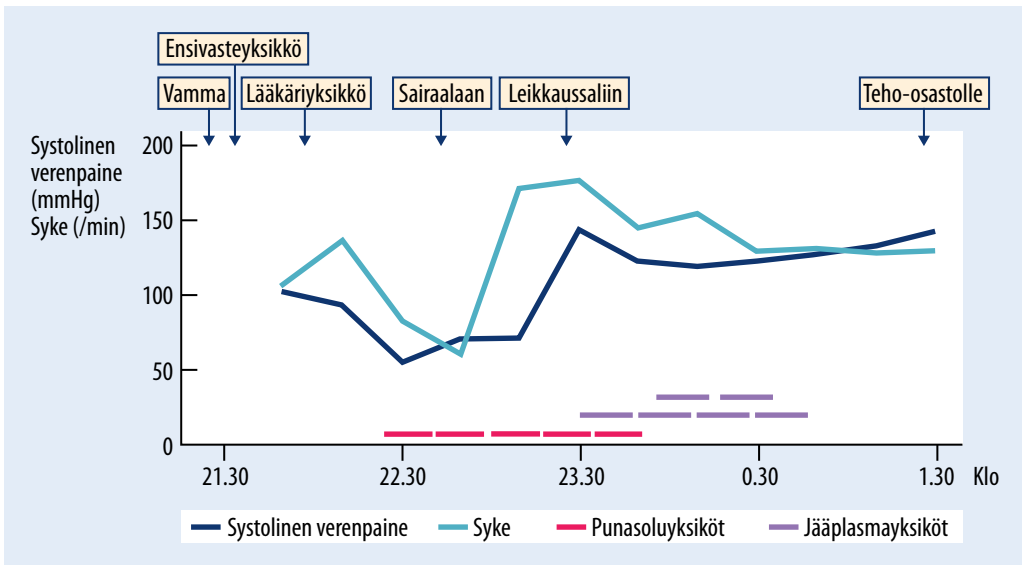
KUVA 2. A) Tulovaiheen vartalon tietokonetomografian koronaali- ja aksiaalileikkeet, joissa näkyy laaja-alainen maksan oikean lohkon murskavamma. B) Vastaavat leikkeet kuusi viikkoa tapaturman jälkeen.

oli selkeästi stabiloitunut seurannassa. Potilasta päädyttiin seuraamaan vielä tunnin verran leikkauksalissa laparotomiavalmiudessa. **KUVA 3** on esitetty potilaan syke- ja verenpainearvot sekä annetut verit tuotteet.

Tuntia myöhemmin potilaan tilanne oli edelleen vakaa. Verenpaine oli 126/75 mmHg ja syke 139/min ilman verenpainetta tukevaa lääkitystä. Potilas siirrettiin leikkauksosastolta teho-osastolle jatkoseurantaan. Teho-osastolla potilaan vointi pysyi vakaana. Ensimmäisen vuorokauden aikana hän sai vielä kolme yksikköä oman veriryhmänsä punasoluja. Teho-osastolle siirryttäessä todettiin plasman aminotransferaasipitoisuuksien olevan huomattavasti suurentuneita, ALAT-arvo oli 1 174 U/l ja ASAT-arvo 5 057 U/l (viitearvot alle 35 U/l). Hemodynaamisesti potilas pysyi vakaana ilman verenpainetta tukevaa lääkitystä. Toisena hoitovuorokautena vatsaontelonsisäinen paine nousi lukemaan 19 mmHg,

mutta kliinisesti vointi oli kohentunut eikä merkkejä aktiivisesta verenvuodosta ollut. Seuranta jatkettiin teho-osastolla kuusi päivää suuren vuotomäärän, kohonneen vatsaontelonsisäisen paineen ja kivuliaisuuden vuoksi. Tehohoitojakson jälkeen potilaan vointi oli vuodeosastolla olosuhteisiin nähden hyvä, ja hän pääsi kotiin yhdeksän päivää tapaturman jälkeen. Kotiutumista edeltävänä päivänä plasman ALAT-pitoisuus oli 233 U/l ja ASAT-pitoisuus 126 U/l, hemoglobiiniarvo oli 102 g/l ja tromboplastiiniaika normaali.

Ensimmäisellä seurantakäynnillä kolme viikkoa vaman jälkeen potilaan vointi oli hyvä, ja hän oli ollut kävelen ulkoilemassa. Vatsan kaikukuvauksessa todettiin maksan oikeassa lohossa dorsaalisesti maksavaurion jälkitilaan sopiva 4,5 x 8 x 7 cm:n kokoinen heterogeeninen alue. Hemoglobiiniarvo oli 131 g/l, ja kaikki maksarvot olivat jo normaalit.



KUVA 3. Potilaalta mitatut syke- ja verenpainearvot sekä annetut punasolu- ja jääplasmayksiköt alkuvaiheen hoidon aikana.

Kuusi viikkoa tapaturman jälkeen potilas koki vointinsa erinomaiseksi eikä tarvinnut enää särkylääkkeitä. Laskimovaiheen varjoaineella ja pienennetyllä sädeannoksella tehdyssä ylävatsan TT:ssä maksan vammamuutosten todettiin huomattavasti pienentyneen (**KUVA 2B**). Potilaalle annettiin lupa liikuntaan ilman rajoituksia, eikä uusia seurantakäyntejä sovittu. Ratsastus on osa potilaan tulevaa ammattia, ja hän aikoikin palata vähitellen intohimonsa pariin.

Pohdinta

On arvioitu, että tylppiin vartalovammoihin liittyy maksavamma jopa neljäsosassa tapauksista, mutta merkittävät vammat ovat harvinaisia (7,8). Yhdysvaltalaisessa aineistossa 1412 tylpistä maksavammasta 17 % kuului vammaluokkaan IV tai V (9). Vaikeissa monivammatilanteissa suuri osa potilaista menehtyy jo onnettomuuspaikalla ja usein maksavammaan. Vaikeimmissakin luokan IV ja V maksavammoissa sairaalaan selvinneistä kuoli enää 16,6 % potilaista, ja heistä puolet ensiapuhuoneeseen (7,10). Tulosten merkittävä parantuminen johtuu sujuvasta ja tehokkaasta hoitoketjusta, johon kuuluvat toiminta ensihoidossa, päivystyspoliklinikassa, radiologisessa yksikössä, leikkaussalissa sekä tehohoidossa. Luokan

IV ja V vammojen konservatiivinen hoito onnistui yhdysvaltalaisessa 6402 potilaan rekisteritutkimuksessa 68 %:ssa tapauksista (10). Valtimoembolisaatio tehtiin 11 %:lle potilaista joko ainoana hoitona tai leikkausta täydentävänä hoitona.

Ensihoidossa suoniyhteys avataan välittömästi, ja mikäli laskimon kanylointi ei onnistu, turvaututaan intraosseaalineulan käyttöön. ABC-periaatteiden mukaisesti varmistetaan tarvittaessa ilmatie ja hengitys ja sokkiselle hereillä olevalle vammapotilaalle annetaan lisähapetta naamarilla. Nesteytyksellä pyritään korvaamaan osin vuodossa menetetty suonensisäinen tilavuus ja takaamaan kudosten hapensaanti ylläpitämällä riittävä verenpaine-taso. Vuotavalle vammapotilaalle tavoitellaan 80–90 mmHg:n systolista verenpainetta, mikäli potilaalla ei ole lisäksi aivovammaa. Nesteen liiallinen antaminen on haitallista, sillä se aiheuttaa hyytymistekijöiden laimentumista, hypotermiaa, kudosturvotusta sekä vuodon lisääntymistä, kun verenpaine nousee liikaa. Nesteytyksen lisäksi tulee harkita vasaaktiivista lääkehoitoa, noradrenaliinia, mikäli verenpaine tavoitetta ei saavuteta kohtuullisella nesteytyksellä (11). Nesteytys aloitetaan kristalloidiliuoksilla, esimerkiksi Ringerin liuok-

sella. Punasoluja, jääplasmaa ja trombosyyttejä annetaan vuodon jatkuessa, heti kun niitä on saatavilla. Alkuvaiheessa annetun traneksaami- hapon on etenevässä tutkimuksessa todettu vähentävän sekä vuotavien vammapotilaiden että kokeellisten maksavammojen verenvuotoa (12,13). Kivun hoito aloitetaan yleensä suoneen annettavalla lyhytvaikutteisella opioidilla, kuten fentanylillä, ja tarvittaessa siihen voidaan lisätä ketamiini, jolla ei ole opioidien hengitystä lamaavaa vaikutusta. Potilaan riittävästä kehon lämpötilasta on huolehdittava koko ensi- hoitoketjun ajan.

Oman potilaamme tapauksessa ensivaste- yksikkö saapui paikalle jo seitsemän minuutin kuluttua hätänumeroon soittamisesta, ja päi- vystyspoliklinikkaan hänet tuotiin tunnin ja kymmenen minuutin kuluttua vamman tapah- tumahetkestä. Punasolusiirto ja vasoaktiivisten lääkkeiden anto aloitettiin jo ambulanssissa. Potilas oli leikkaussalissa 50 minuuttia sairaal- laan tulon jälkeen, kun tapaturmasta oli kulu- nut kaksi tuntia.

Päivystyspoliklinikassa tehdään välittömästi TT ja arvioidaan toimenpideradiologian tarve. Käytössä olevien resurssien mukaan voidaan harkita potilaan siirtoa hybridisaliin, jossa voi- daan tehdä endovaskulaarinen toimenpide leik- kausvalmiudessa. Ellei neste-elvytykseen saada vastetta, viedään hemodynaamisesti epävaka- a potilas päivystyspoliklinikassa pysähtymättä suoraan leikkaussaliin, jota on valmisteltu jo ensi-ilmoituksen tultua. Tällöin aikaa säästyy, mutta vammojen luonne jää epäselväksi. Vatsa- onteloa avattaessa on varauduttava merkittä- vään verenpaineen laskuun, ja leikkausstrategia on ratkaistava nopeasti. Maksa tulee puristaa oikeaan muotoonsa, ja maksan mobilisoimi- seksi tulee katkaista napalaskimojänne ja hal- kaista ligamentit maksan, pallean ja oikean munuaisen välistä. Mikäli verenvuoto ei asetu, maksan ympärille asetetaan 6–8 taitosta, jotka poistetaan vatsaontelosta kahden vuorokauden kuluttua. Liiallisen puristuksen välttämisek- si vatsaontelo jätetään useimmiten avoimeksi ensimmäisessä leikkauksessa. Kohonnut vatsa- ontelonsisäinen paine johtaa virtsanerityksen

ehtymiseen sekä huonontaa hemodynamiik- kaa. Vammapotilaan kohonnut vatsaontelon- sisäinen paine puoltaa leikkaushoitoa.

Potilaamme tapauksessa leikkauspäätös teh- tiin päivystyspoliklinikassa vammalöydösten, epävakaan hemodynamiikan ja TT:n perusteel- la. Potilaan päästyä leikkaussaliin hänen tilansa oli kuitenkin alkanut vakiintua siinä määrin, että konservatiivista hoitoa päätettiin jatkaa leikkausvalmiudessa. Potilas tarvitsi verensiir- toja vielä teho-osastolla, joten punasolusiirto- jen kokonaismääräksi tuli kahdeksan yksikköä. Leikkaus olisi ollut myös turvallinen ja oikea ratkaisu, mutta konservatiivinen hoito johti varmaankin nopeampaan toipumiseen.

Toipuminen maksavammasta on yleensä nopeaa luokan I–III vammoissa, joissa seu- ranta tapahtuu vuodeosastolla. Luokan IV–V vammoissa sen sijaan teho-osastoseuranta on tarpeen 2–3 vuorokauden ja vuodelepo useam- man päivän ajan. Hemoglobiiniarvoa seurataan kolmasti päivässä kolmen vuorokauden ajan. TT tarkistetaan kertaalleen viikon kuluttua vammasta. Kontaktilajeihin potilas voi palata näiden vaikeiden vammojen jälkeen vasta kol- men kuukauden kuluttua.

Lopuksi

Vaikeatkin maksavammat voidaan hoitaa useimmiten konservatiivisesti hyvin tuloksin. Aktiivisen valtimoverenvuodon hallinta embo- lisaatiolla vähentää myös leikkaushoidon tar- vetta. Potilasta on kuitenkin seurattava erittäin huolellisesti teho-osastolla, ja jos hemodyna- misiä ongelmia, vatsakalvotulehdusoireita tai haitallista vatsaontelonsisäistä painetta ilmaan- tuu, on leikkaushoitoon ryhdyttävä nopeasti.

Leikkauksessa on varauduttava merkittä- vään verenvuotoon ja verenpaineen laskuun, ja leikkaustiimillä tulisi olla kokemusta mak- savammojen hoidosta. Sir William McCormickin toisen buurisodan aikainen toteamus muistuttaa myös kirurgian vaaroista: “A man wounded in war in the abdomen dies if he is operated upon and remains alive if he is left in peace.” ■

KIRJALLISUUTTA

1. Moore EE, Shackford SR, Pachter HL, ym. Organ injury scaling: spleen, liver, and kidney. *J Trauma* 1989;29:1664–6.
2. Roberts DJ, Ball CG, Feliciano DV, ym. History of the innovation of damage control for management of trauma patients: 1902–2016. *Ann Surg*, julkaistu verkossa 17.6.2016. DOI 10.1097/SLA.0000000000001803.
3. Richardson DJ, Franklin GA, Lukan JK, ym. Evolution in the management of hepatic trauma: a 25-year perspective. *Ann Surg* 2000;232:324–30.
4. Cirocchi R, Trastulli S, Pressi E, ym. Non-operative management versus operative management in high-grade blunt hepatic injury. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;CD010989. DOI 10.1002/14651858.CD010989.pub2.
5. Boese CK, Hackl M, Müller LP, ym. Non-operative management of blunt hepatic trauma: a systematic review. *J Trauma Acute Care Surg* 2015;79:654–60.
6. Leppäniemi AK, Mentula PJ, Streng MH, ym. Severe hepatic trauma: nonoperative management, definitive repair, or damage control surgery? *World J Surg* 2011;35:2643–9.
7. Scollay JM, Beard D, Smith R, ym. Eleven years of liver trauma: the Scottish experience. *World J Surg* 2005;29:744–9.
8. Raza M, Abbas Y, Devi V, ym. Non operative management of abdominal trauma – a 10 years review. *World J Emerg Surg* 2013;8:14.
9. Shrestha B, Holcomb JB, Camp EA, ym. Damage-control resuscitation increases successful nonoperative management rates and survival after severe blunt liver injury. *J Trauma Acute Care Surg* 2015;78:336–41.
10. Sivrikoz E, Teixeira PG, Resnick S, ym. Angiointervention: an independent predictor of survival in high-grade blunt liver injuries. *Am J Surg* 2015;209:742–6.
11. Harrois A, Hamada SR, Duranteau J. Fluid resuscitation and vasopressors in severe trauma patients. *Curr Opin Crit Care* 2014;20:632–7.
12. Zentai C, van der Meijden PE, Braunschweig T, ym. Hemostatic therapy using tranexamic acid and coagulation factor concentrates in a model of traumatic liver injury. *Anesth Analg* 2016;123:38–48.
13. Roberts I, Shakur H, Coats T, ym. The CRASH-2 trial: a randomised controlled trial and economic evaluation of the effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events and transfusion requirement in bleeding trauma patients. *Health Technol Assess* 2013;17:1–79.

* * *

Tapausselostus ja siihen liittyvä kuva ja video julkaistaan potilaan luvalla.
Kiitämme anestesia­lääkäri Sini Saarista avusta ensihoito-osioiden kirjoittamisessa.

TUURE SAARINEN, LL, erikoistuva lääkäri
HUS, Vatsakeskus

HEIKKI MÄKISALO, dosentti, osastonylilääkäri
HUS, Vatsakeskus, elinsiirto- ja maksakirurgia

SIDONNAISUUDET

Tuure Saarinen: Ei sidonnaisuuksia
Heikki Mäkisalo: Asiantuntijapalkkio (Astellas), korvaukset koulutus- ja kongressikuluista (Astellas, Norgine), lisenssitulo tai tekijänpalkkio (Kustannus Oy Duodecim), luentopalkkio (Amgen, Gastroenterologiyhdistys, MSD, KymKS, Tays, KHKS, AbbVie), työsuhde (Suomalainen Lääkärisseura Duodecim)

SUMMARY

Liver trauma in a young woman

A young woman fell off a horse, leaving her right flank contused by a hoof. This resulted in a severe liver trauma that seemed to require surgical treatment. After fluid resuscitation and five units of red blood cells the patient's status, however, stabilized upon entering the operating room. The operation was avoided, but intensive care follow-up was continued for six days. The patient made a complete recovery. Conservative treatment of liver trauma is successful in 90% of mild and almost 70% in severe traumas.