

Avomurtumien luokitus ja erityispiirteet

Mikko Kirjavainen
Töölön sairaala, HUS

Ei ole olemassa yhtä avomurtumaa ja yhtä tapaa hoitaa avomurtumia. Jokainen murtuma on omansa ja sen hoito tapahtuu tapauskohtaisesti. Avomurtumakirjo ulottuu sormen kärkijäsenen avomurtumasta korkea-energiseseen henkeä uhkaavaan lantion avomurtumaan. Kuitenkin on olemassa tietyt periaatteet, jotka tulee muistaa kaikkia avomurtumapotilaita hoidettaessa, jotta vältetään tarpeettomilta komplikaatioilta ja pitkäkestoisilta hoidoilta.

Avomurtuma on usein merkki tavallista suuremmasta vammaenergiasta, jonka vuoksi on hyvä muistaa mahdolliset muut, jopa henkeä uhkaavat liitännäisvammat esimerkiksi vatsan ja rintaontelon alueella. Avomurtumapotilas tulee tutkia huolellisesti päästä varpaisiin systemaattisen vammapotilashoitoalgoritmin mukaisesti. Kun henkeä uhkaavat vammat on poissuljettu, keskitytään avomurtuman hoitoon heti alkuvaiheessa päivystyspoliklinikalla mahdollisimman monialaisesti. Suuremmissa yksiköissä tämä tarkoittaa ortopedipäivystäjää ja plastiikkakirurgiapäivystäjää. Huolellinen status pitäen sisällään pulssien, tunnon ja motoriikan sekä faskiotomian tarpeen arvioinnin tulee tehdä heti tulovaiheessa, jotta ei tarvitse esimerkiksi jälkikäteen miettiä missä vaiheessa hermovamma on syntynyt. Tämän jälkeen haavat puhdistetaan mekaanisesti, arvioidaan vamman taso ja murtunut raaja lastoitetaan. Turhaa sidosten ja lastoituksen purkamista tulee välttää, koska kontaminaation riski nousee jokaisella avaamisella. Hoidon tavoite on raajan säilytys, sen toiminnan palauttaminen ja komplikaatioiden välttäminen.

Avomurtuman luokitus

Yleisimmin käytetty avomurtumaluokitus on Gustilon ja Andersonin 1976 luoma luokitus, (1) jota Gustilo laajensi vajaa 10 vuotta myöhemmin (2). Al-

kuperäinen luokitus jakaa murtumat lähinnä infektiot-riskin mukaan kolmeen luokkaan. Infektiot-riski oli 9 % III-tason vammassa heidän 4 vuoden prospektiivisessä aineistossaan primaarin eksternifikaation kanssa. Vammataso III piti kuitenkin sisällään laajan kirjon eri tason avomurtumia, joiden ennuste oli siinä määrin erilainen, että III-tason vamman jako edelleen kolmeen alaluokkaan (IIIA, B ja C) nähtiin perustelluksi. Kaikki ampumavammat, joihin liittyy murtuma, voidaan laskea III-tason vammaksi korkean vammaenergiansa vuoksi. Luokitus on esitetty tarkemmin taulukossa 1. Luokitus korreloi heidän prospektiivisessä tutkimuksessaan sepsiksen ja amputaation suhteen seuraavasti: 4 % IIIA, 52 % IIIB, 42 % IIIC (amputaatio) ja 0 % IIIA, 16 % IIIB, 42 % IIIC (sepsis). Gustilo-luokituksen toistettavuus on kuitenkin ollut keskinkertainen (3,4). Yleisimpiä virheitä on tehdä luokitus puhtaasti haavan koon mukaan unohtaen vammaenergian, mikä johtaa lähes aina vammataason aliarviointiin. Monesti vamman todellinen taso paljas-

Taulukko 1. Gustilo avomurtumaluokitus

I		Matala vammaenergia, haava <1 cm
II		Matala vammaenergia, haava >1 cm, keskivaikea pehmytkudosvamma
III		Korkea vammaenergia, merkittävä pehmytkudosvamma
	A	Murtuma-alue kohtuullisesti pehmytkudoksen peittämä
	B	Murtuma-alue laajasti paljaana periosti repeytyneenä
	C	Murtumaan liittyy verisuonivamma

Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures.

J Trauma 1984; 24: 742-746

tuukin vasta leikkauspöydällä huolellisen puhdistuksen jälkeen.

Avomurtuman hoidon päälinjat

Avomurtumapotilas on ns. punainen potilas eli kyseessä on kiireellistä hoitoa vaativa potilas. Viime vuosina on kuitenkin julkaistu useampia tutkimuksia, joissa kumotaan vanhaa 6 tunnin hoitosääntöä, jonka sisällä hoito tulisi aloittaa. Näissä tutkimuksissa ei saatu eroa infektion ja myöhäisongelmien suhteen aloitettiinpa hoito 6 tunnin sisällä tai 6 tunnin jälkeen (5–8).

Avomurtumapotilaan varhainen antibioottihoito vähentää infektioiden esiintymistä ja se tulee aloittaa jo ensiapupoliklinikalla (9,10). Antibiootin valinta ja hoidon kesto ovat kiistanalaisia (11). Kuitenkin nykykäsityksen mukaan tyyppin I ja II avomurtumissa hoidon tulee kattaa grampositiiviset bakteerit (II-polven kefalosporiini) ja tyyppin III murtumissa tämän lisäksi gramnegatiiviset bakteerit (kefalosporiini ja aminoglykosidi). Maan kontaminoimissa haavoissa tulee edellä mainittujen antibioottien lisäksi harkita G-penisilliinin lisäämistä. Hoitoa on jatkettu pehmytkudospeittoon asti.

Millään antibiootilla ei kuitenkaan korvata huolellista haavan ensivaiheen puhdistusta päivystyspoliklinikalla ja erityisesti leikkauksessa. Haavan puhdistusleikkaus edeltää aina murtuman kiinnitystä. Verityhjiötä ei tule käyttää. Yleensä huolellinen puhdistus edellyttää ihon avausta molempiin suuntiin näkyvyyden saamiseksi. Kaikki elinkelvoton kudos poistetaan. Irralliset, varsinkin kortikaaliset luukappaleet ilman nivelpintakappaleita ja huonon värinen vuotamaton lihaskudos on poistettava. Ihon reunan poistossa kannattaa olla säästeliäämpi. Tämän jälkeen

haava pestään runsaalla keittosuolalla mielellään matalapaine painepesurilla (kuva 1). Gradus I- ja II-haavat voidaan sulkea nykykäsityksen mukaan primaaristi (12), mikäli ei ole viitettä aitiosyndroomasta. Tuoreessa tutkimuksessa infektoriski ei suurentunut välittömästä haavan sulusta, sen sijaan hoitoaika lyheni merkittävästi. Vaikeammat vammat – varsinkin jos haava on kontaminoitunut – tulee kuitenkin jättää auki ja pitää kosteana. Haava peitetään hydrogeelivalmisteilla ja paikallisella antibiootilla esim. gentamysiinihuopasilpulla sekoitettuna geeliin odottamaan myöhempää revisiota ja peittoa joko suoralla haavan sululla tai kielekkeellä.

Huolellisen pesun jälkeen murtuma stabiloidaan joko lopullisella implantilla tai väliaikaisella murtuma-alueen ylittävällä eksternefiksaattorilla. Tätä aihetta käsitellään tarkemmin tämän julkaisun muissa artikkeleissa. Toimenpiteen jälkeen tulee vielä kerran arvioida faskiotomioiden tarve.

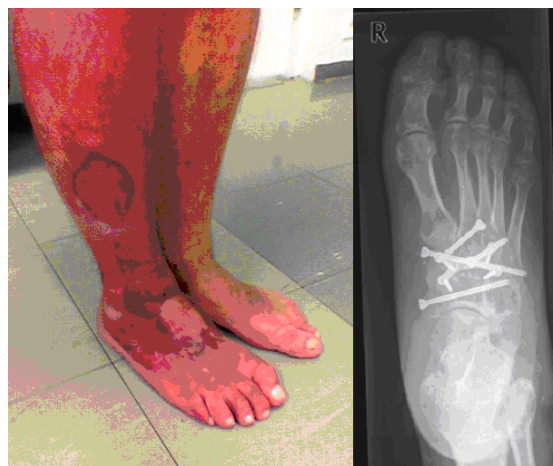
Avomurtuman hoito on yhteistyötä

Vaikean avomurtuman hoito on yhteistyötä parhaimmillaan heti päivystyspoliklinikalta lähtien. Vaikeiden gradus III-avomurtumien hoito tulee keskittää paikoihin, jossa on sekä ortopedinen, plastiikkakirurginen ja tarvittaessa verisuonikirurginen osaaminen saatavilla päivystyksellisesti, koska hyvällä alkuvaiheen yhteistyöllä saadaan vähennettyä hoitoon liittyviä komplikaatioita (13). Hoidossa on keskityttävä samanaikaisesti sekä pehmytkudosten että luunmurtuman hoitoon – hyvän peiton avulla voidaan tehdä vaikeassakin vammassa välitön laaja toimenpide (kuva 2). Pehmytkudosvammamman onnistunut hoito mahdollistaa luunmurtuman paranemisen.



Kuva 1. (vas.) Avomurtumahaava pestään huolellisesti mekaanisen puhdistuksen jälkeen.

Kuva 2. (oik) 40-vuotiaan miehen vaikea keskijalan avoluksaatiomurtuma hoidettiin alkuvaiheen revisiolla ja 3 viikon kohdalla tehdyllä keskijalan artrodeesillä ja faskiokutaanisella kielekkeellä.



Kirjallisuus:

1. Gustilo RB, Anderson JT: Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58-A:453-458.
2. Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN: Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. *J Trauma* 1984;24:742-746.
3. Brumback RJ, Jones AL: Interobserver agreement in the classification of open fractures of the tibia. The results of a survey of two hundred and forty-five orthopaedic surgeons. *J Bone Joint Surg Am* 1994;76-A:1162-1166.
4. Horn, BD, Rettig ME: Interobserver reliability in the Gustilo and Anderson classification of open fractures. *J Orthop Trauma* 1993;7:357-360.
5. Pollack AN: Timing of debridement of open fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2006;14:48-51.
6. Charalambous CP, Siddique I, Zenios M, Roberts S, Samarji R, Paul A, et al: Early versus delayed surgical treatment of open fractures: effect on the rates of infection and need of secondary surgical procedures to promote bone union. *Injury* 2005;36:656-661.
7. Asford RU, Mehta JA, Cripps R: Delayed presentation is no barrier to satisfactory outcome in the management of open tibial fractures. *Injury* 2004;35:411-416.
8. Spencer J, Smith A, Woods D: The effect of time delay on infection in open long-bone fractures: a 5-year prospective audit from a district general hospital. *Ann R Coll Surg England* 2004;86:105-112.
9. Patzakis MJ, Harvey JP Jr, Ovler D: The role of antibiotics in the management of open fractures. *J Bone Joint Surg Am* 1974;56-A:532-541.
10. Olson SA: Open fractures of the tibial shaft. Current treatment. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78-A:1429-1437.
11. Hauser CA, Adams CA, Eachempati SR: Surgical Infection Society guideline: Prophylactic antibiotic use in open fractures: an evidence-based guideline. *Surg Infect* 2006;7:379-405.
12. Hohmann E, Tetsworth K, Radziejowski MJ, Wiesniewski TF: Comparison of delayed and primary wound closure in the treatment of open tibial fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 2006;31:[e-pub ahead of print].
13. Naique SB, Pearse M, Nanchahal J: Management of severe open tibial fractures: the need for combined orthopaedic and plastic surgical treatment in specialist centers. *J Bone Joint Surg Br* 2006;88-B:351-357.