

Tylppä vartalovamma – ortopedi, mahakirurgi ja anestesioologi keskustelevat – kuka eka ja miksi? Vuotaako vai ei?

*Anestesiologian ja tehohoidon erikoislääkäri Anna-Maija Antman
TAYS, Ensihoitokeskus*

Traumapotilaan ensihoidon keskeisimpiä seikkoja on arvioida vuotaako potilas vai ei. Sama kliininen arvio jatkuu kautta linjan kentältä ensiapuun ja leikkaussaliin ja teho-osastolle. Hypovolemisen sokin tunnistaminen tai sen kehittymisen mahdollisuuden tunnistaminen traumapotilaalla perustuu ensisijaisesti esitietoihin ja kliinisiin löydöksiin. Ensihoitolääkärille, joka kohtaa potilaan tapahtumapaikalla konkretisoituu selvästi tapahtumat sekä vammaenergiat. Tämän informaation välittyminen sairaalaan on olennaisen tärkeää. Potilaan alttiuteen kehittää hypovolemisen sokki trauman seurauksena vaikuttaa paitsi itse tapahtumat ja niiden aiheuttamat vammat myös se onko hänellä mitään vuodolle altistavia tekijöitä, mm. veren hyytymiseen vaikuttavaa lääkitystä tai veren hyytymiseen vaikuttavia sairauksia. Verenvuotosokissa olevan potilaan hoidossa teholläkäriin ja leikkaussalianestesiologin keskeisiä tehtäviä on toimia yhteistyössä hoitavan kirurgin kanssa ja informoida häntä selkeästi potilaan peruselintoimintojen tilasta.

Monivammapotilaan volemiaa tulee arvioida ja seurata kliinisesti, monitoroiden sekä tehostetun seurannan välinein että laboratoriokokeilla. Hypovolemisen ja verta vuotava potilas on takykardinen, verenkierto sentralisoituu lämpörajojen siirtyessä periferiasta sentraalisemmin ja kapillaarikierto hidastuu. Verenpaine laskee, samoin tajunta. On kuitenkin huomioitava, että nuorten ihmisten kompensatiomekanismit ovat niin hyvät, että verenpaineen lasku ja tajunnan menetys ilmaantuvat vasta potilaan ollessa jo syvässä hypovolemisessa sokissa. Riittämättömän kudospesuusion merkkeinä potilaalle kehittyy laktatemia ja hän on asidoottinen. Kudosten asidoosi ja hapenpuute lisäävät hengitystaajuutta. Tehostetussa seurannassa todetaan virtsanerityksen olevan niukka. Matala keskuskaskeimopaine ja keuhkokapillaarien kiilapaine ovat hypovolemisella potilaalla matalat, samoin voidaan todeta sydämen minuttivirtauksen olevan alentunut. Sydämen ultraäänellä voidaan myös arvioida potilaan täyttöastetta. Laboratoriokokeista tärkein on verikaasuanalyysi ja sen seuranta. On huomioitava, että jos potilas vuotaa runsaasti, varsinaisen laboratoriossa tehtävän analyysin vaativat kokeet ovat aina vuotoa jäljessä ja niiden avulla voi lähinnä seurata hoidon kulkua takautuvasti. Aivan alkuvaiheessa tärkeimmät laboratoriokokeet verikaasuanalyysin lisäksi ovat verir-

yhmämääritys, hemoglobiini, trombosyytit, INR sekä elektrolyytit, kreatiniini ja verensokeri. Hemoglobiinin seuraamisessa tulee ymmärtää, että se on luotettava verenvuodon mittari vain, jos potilaan volyymistatus pysyy samana seurantajakson aikana, mikä harvoin pitää paikkansa runsaasti vuotavan potilaan kohdalla.

Massiivisesti vuotavan potilaan hoito on ensisijaisesti aina vuodon tyrehdytys kirurgin tai röntgenlääkäriin toimesta. Traumapotilaan ensihoidossa tulee välttää ylinesteytystä ja vuotavan potilaan nestehoidossa tulee pyrkiä mahdollisimman nopeaan verit-uotekorvaukseen. Hypovolemista sokkia ei voi hoitaa vain vasoaktiivisella lääkityksellä kuten esim. noradrenaliinilla, nämä ovat vain hätätilanteen tukihoidoja. Nestehoidon tavoitteena on riittävän kudospesuusion turvaaminen, kunnes vuoto on hoidettu. Runsaasti vuotava potilas on aina vaarassa kehittää siihen liittyvän hyytymishäiriön. Jos vuotavan potilaan hemodynamiikan ylläpitäminen vaatii jatkuvan nesteresuskitaation, se on merkinä anestesiälääkärille mahdollisesta vuodon jatkumisesta. Alkuvaiheen epävakaa hemodynamiikka voi merkitä havaitsematta jäänyttä vammaa.

Mikä verenpaine on taas alkuvaiheen hoidossa optimaalinen traumapotilaalle, on hankala kysymys. Aivovammapotilaalla pyritään korkeampaan ver-

enpainetasoon, systolinen RR yli 120 mmHg, jotta aivoihin saadaan riittävä kudospesuus. Muilla traumatopotilailla tavoitellaan matalampaa verenpainetasoa turhan vuodon välttämiseksi. Yleensä keskiverenpaine, MAP > 65 mmHg tuottaa riittävän kudospesuun. Pitkään kestäessään hypovolemia sokki aiheuttaa monielinvaurion. Vuodon hallinnan ja onnistuneen nestehoidon merkkejä ovat: laktaattiasidoosiin korjaantuminen, diureesin käynnistyminen, verenpaineiden normalistuminen ja verenpainetta ylläpitävän vasoaktiivisen lääkityksen tarpeen loppuminen, periferian lämpiäminen, vasodilataatio ja kapillaarikierron normalistuminen.

Traumapotilaan tehohoidossa seurataan kokonaisvaltaisesti hänen peruselintoimintojaan, ei ainoastaan volyymistatusta. Olennaista on seurata hengitystä, hemodynaamiikkaa, diureesia ja neurologista tilaa. Potilaskierroilla teholläkärä toimii yhteistyössä hoitavan kirurgin kanssa ja molemminpuolinen selkeä kommunikaatio potilaan nykytilanteesta, peruselintoiminnoista, suunnitelluista hoidoista, tarvittavista tutkimuksista ja arvio ennusteesta on tärkeää, jotta potilasta voitaisiin hoitaa mahdollisimman hyvin. Vammojen diagnostiikan ja hoidon lisäksi keskeistä on hoitaa hypoperfuusio ja monitoroida kudoshapettumista, hoitaa hengitysvajautta, hoitaa kohonnutta kallonsisäistä painetta, estää tai hoitaa hypotermiaa ja hyytymishäiriöt sekä hoitaa mahdollisesti kehittynyt rbdomyolyyysi.

Monivammapotilaan hoidossa usein määrävin tekijä on vaikea aivovamma. Ensi- ja tehohoidon tärkeimpiä tehtäviä on aivojen sekundaarivaurion minimoiminen. Aivojen primaarivamma johtaa paikalliseen hypoksiaan ja iskemiaan, jotka laukaisevat sekundaariset neurotoksiset biokemialliset reaktiot, joiden tuloksena on solujen turpoaminen ja kuolema. Aivoödeema ja kohonnut kallonsisäinen paine johtaa iskemian pahenemiseen. Sekundaarivaurion pahenemisen ehkäisyssä pyritään pitämään ICP riittävän matalana aivojen perfuusiopainetta seuraten, CPP=MAP-ICP. Mikäli potilaalla on helposti kohoava ICP, hän on usein hyvin epästabiili. Kaikkia turhia potilaan siirtoja tulee välttää, hänet hoidetaan pää kohoasennossa (ad 40 °) ja syvässä sedaatiassa/anestesiassa. Hapetuksen riittävyys (PaO₂ > 13 kPa) ja ventilaation optimaalisuus (PaCO₂ 4,5 kPa) ovat tärkeitä. Hypotensio pahentaa iskemian, joten potilaat tarvitsevat invasiivisen verenpainemittauksen ja usein vasoaktiivisen tukilääkityksen, MAP tavoite > 90 mmHg. Potilaat eivät saa olla anemisia ja normaali hyytymisstatus on

tärkeätä, samoin normoglykemia. Elektrolyyttihäiriöt tulee hoitaa ja varsinkin natriumtasoja tulee seurata tarkasti. Pyritään normotermiaan. Sekundaarivaurio kehittyy minuuttien/vuorokausien kuluessa traumasta, joten jos moni/aivovammapotilasta operoidaan heti tulovaiheessa jonkun muun kuin neurokirurgin toimesta, on syytä neuvotella ICP:n monitoroinnin tarpeesta.

Monivammapotilaan ensihoidossa on syytä kiinnittää edellä mainittujen seikkojen lisäksi erityistä huomiota siihen, että tajuttoman vammapotilaan intubaatioputken kiinnitysnauhat ja kovakaulurit tulee asettaa siten, että laskimopaluun aivoista ei häiriinny.

SIRS on termi, joka kuvaa elimistön yleistynyttä tulehdusellista vastetta. Alullepanijana voi tulla olla infektio, mutta myös trauma voi aiheuttaa samankaltaisen tilan. SIRS voi johtaa monielinvaurioon, mikä voi olla fataali. Monielinvauriossa ensisijaisesti vaurioituvat munuaiset (ARF, acute renal failure; AKI, acute kidney injury) ja keuhkot (akuutti vaikea keuhkovaurio: ALI, ARDS). Suoliston verenkierron väheneminen ja iskemia altistavat sepsikselle. SIRS:lle ja monielinvauriolle on ominaista yleistynyt permeabiliteettihäiriö. Tämä yhdessä verenvuodon kanssa aikaansaa sen, että vakavasti monivammautuneet potilaat ajautuvat usein ensimmäisinä tehovuorokausina voimakkaasti positiiviseen nestebalanssiin.

Teho-osastolla seurataan munuaisten toimintaa tuntidiureesin (tavoite 1 ml/kg/h) ja laboratorioarvojen avulla. Kreatiniini ja urea-arvoja mitataan päivittäin. Kaliumarvoja seurataan useasti vuorokaudessa, samoin verikaasuanalyysiä. Mikäli potilaalla on vatsan alueen vamma, seurataan vatsaontelon sisäistä painetta. Mikäli paine nousee yli 25 mmHg ja diureesi niukenee, teholläkärin tulee ottaa yhteyttä ge-kirurgiin, jotta hän voi harkita dekompressiota. Vatsaontelon aatio-oireyhtymä voi kehittyä vammapotilaalle myös ilman suoraa vatsan alueen vammaa. Kohonnut IAP heikentää diureesin lisäksi hengitystä ja voi edesauttaa monielinvaurion syntyä. Teho-osastolla kaikkien traumatopotilaiden hengitystä seurataan; happisaturaatio, hengitysfrekvenssi sekä verikaasuarvot ovat jatkuvaa perusmonitorointia. Keuhkoauskultaatio ja päivittäiset keuhkoröntgenkuvat ovat rutiinia. Hengityksen seurannassa tarkkaillaan sekä potilaan hapettumista että ventilaatiota että hengitysmekaniikkaa. Mikäli potilaalla on tai hänelle ilmaantuu hengitysvajaus, se hoidetaan tarvittaessa hengityslaitteidolla. Hengitysvajauksen hoitoon kuuluvat: ilmäteiden avoimena pitäminen, lisähapen anto, jäännösilmatilavuuden

kohottaminen CPAP:lla tai PEEP:llä sekä keuhkojen tuuletuksen avustaminen tai kontrollointi kokonaan mekaanisella ventilaatiolla. Invasiivista hengityslaittehoitoa vältetään kuitenkin itsetarkoituksena, koska hengityslaittehoidon kesto korreloi suoraan kuolleisuuteen. Traumapotilaalle akuutti keuhkovaurio voi kehittyä suoraan keuhkovaurioon johtavalla mekanismilla, kuten keuhkokontuusiossa tapahtuu tai epäsuoran inflammatorisen vasteen kautta syntyvänä, kuten monivamman tai massiivisen verensiirron yhteydessä tapahtuu. Happeutumishäiriötä kuvaa arteriaveren hapen osapaineen ja sisäänhengitysilman happiprosentin välinen suhde: PaO_2/FiO_2 , jossa alle 40 kPa (300 mmHg) olevat arvot ovat selvästi poikkeavia ja P/F -suhteen ollessa alle 27,7 kPa (200 mmHg) happeutumishäiriö on hyvin vaikea.

Traumapotilaan tehohoidossa on olennaista peruselintoimintojen vakauttamisen rinnalla huomata ne vammat, joita ei ole vielä havaittu. Teholääkärin on syytä informoida traumatologia, jos potilas on kovin epästabili ilman selvää syytä. Olisiko syynä kuitenkin havaitsematta jäänyt vuotava vamma, havaitsematta jäänyt rintakehävamma, selkäydinvamma tai vatsaontelon aitio-oireyhtymä? Jos potilas kehittää sepsiksen, onko sille mitään altistavia tekijöitä, esim. suolivammaa jne.? Traumatologin on hyvä muistuttaa teho-osaston lääkäriä kokonaisvaltaisesta potilashoidosta. Joskus teholääkärin huomion kiinnittyessä vain henkeä uhkaaviin vammoihin, potilaan myöhemmän elämänlaadun ja työkyvyn kannalta olennaiset vammat, mm. käden vammat, saattavat jäädä täysin huomioimatta.

Kirjallisuus

1. Ala-Kokko T, Perttilä J, Pettilä V, Ruokonen E. Tehohoito-
opas. 3., uud. painos, 2010
2. Rosenberg P, Alahuhta S, Lindgren L, Olkkola K, Takkunen
O. Anestesiologia ja tehohoito. 2. uud. painos 2006