Ellinoora Aro, Juha E. Jääskeläinen, Matti Reinikainen, Ville Leinonen ja Tapio Hakala

Hätäkraniotomiat Pohjois-Karjalan keskussairaalassa vuosina 2006–2014

JOHDANTO. Tapaturmaisten aivovammojen leikkaushoito on pääosin keskitetty yliopistosairaaloiden neurokirurgisiin yksiköihin. Potilaan kallonsisäinen paine voi kuitenkin joskus nousta hengenvaarallisen nopeasti aivoturvotuksen ja kasvavan verenpurkauman seurauksena. Siirtomatkojen ollessa pitkiä saattaa jo keskussairaalakirurgin tekemä välitön kraniotomia pelastaa potilaan hengen ja toimintakyvyn.

AINEISTO JA MENETELMÄT. Analysoimme tässä tutkimuksessa Pohjois-Karjalan keskussairaalassa vuosina 2006–2014 vitaali-indikaatioin suoritetut 14 hätäkraniotomiaa.

TULOKSET. Kahdellatoista potilaalla oli akuutti subduraalihematooma: kolme toipui lopulta hyvin, kaksi jäi vuodepotilaaksi ja seitsemän kuoli. Kahdella oli akuutti epiduraalihematooma: kummatkin toipuivat hyvin.

PÄÄTELMÄT. Keskussairaalassa voi tulla tilanne, jossa akuutin traumaattisen kallonsisäisen hematooman leikkauksen siirto yliopistosairaalaan voi aiheuttaa kohtalokkaan viiveen. Etenkin kookas epiduraalihematooma voi vaatia välittömän leikkaushoidon jo keskussairaalassa. Nämä tilanteet ovat harvinaisia, ja kunkin potilaan akuuttihoidosta tulee sopia yliopistosairaalan neurokirurgin kanssa.

Tapaturmaisen aivovamman saa Suomessa vuosittain noin 15 000–20 000 henkilöä, joista noin 25 % päätyy sairaalahoitoon. Heistä edelleen keskimäärin 0,3–1,4 % tarvitsee päivystysluonteista kirurgista hoitoa (1,2).

Pään vakavissa vammoissa kallonsisäinen paine nousee aivoturvotuksen ja kallon sisään vuotaneen veren vaikutuksesta. Paine voi kohota tunneissa, jopa minuuteissa, hengenvaaralliseksi ja aiheuttaa aivorungon puristuksen ja aivoherniaation. Välitöntä aivovammaa pahentaa sekundaarinen aivovamma, jonka syntymiseen voidaan vaikuttaa tehokkaalla ensihoidolla sekä evakuoimalla kasvava verenpurkauma viivytyksettä (3,4).

Aivovammapotilaan kallonsisäinen verenpurkauma tulee hoitaa kirurgisesti, mikäli potilaalla todetaan tähän liittyvä uusi neurologinen puoli- tai puutosoire tai heikkenevä tajunnantaso. Epiduraalihematooman (EDH) ja subduraalihematooman (SDH) leikkaushoidon radiologisia kriteereitä ovat yli 10 mm paksu verenpurkauma tai yli 5 mm:n keskiviivasiirtymä, vastakkaisen puolen sivukammion laajeneminen ja basaalisisternojen tai kolmannen aivokammion umpeutuminen. Potilaan kokonaistilanne huomioiden harkitaan, hyötyykö kyseinen potilas kirurgisesta hoidosta. Esimerkiksi pientä motorisen korteksin hematoomaa ei kannata poistaa, vaikka se aiheuttaisi syvenevän oireen.

Akuutti kallonsisäinen verenpurkauma evakuoidaan kallon avauksen eli kraniotomian kautta. Mannitolia annetaan yleensä leikattaville potilaille kallonsisäisen paineen laskemiseksi. Mahdollisen varfariinihoidon vaikutus kumotaan antamalla laskimonsisäisesti hyytymistekijöitä (5).

Hätäkraniotomiat on pääosin keskitetty yliopistosairaaloiden neurokirurgisiin yksiköihin, minne vakavan aivovamman saaneet potilaat voidaan kuljettaa suoraan tapaturmapaikalta. Tällaisten potilaiden tunnistaminen ei aina ole helppoa, sillä tajunta saattaa alkaa heiketä vasta viiveellä ja esimerkiksi alkoholi voi sekoittaa tajunnantason arviointia. Siten myös keskussairaalan traumatologi kohtaa tilanteita, joissa potilaan tajuttomuus äkillisesti syvenee ja ilmenee merkkejä alkavasta aivoherniaatiosta. Tällaisessa tilanteessa välitön kraniotomia voi joskus pelastaa potilaan hengen.

Analysoimme tässä tutkimuksessa Pohjois-Karjalan keskussairaalassa vuosina 2006–2014 suoritettujen hätäkraniotomioiden tulokset. Olemme seuranneet leikkaustuloksia voidaksemme arvioida, onko hätäkraniotomioiden tekeminen keskussairaalassa mielekästä.

Menetelmät

Tämän takautuvan tutkimuksen aineiston muodostivat 2006–2014 Pohjois-Karjalan keskussairaalassa suoritetut 14 hätäkraniotomiaa.

Potilaiden demografiset tiedot, pään aiemmat vammat, tapaturmatyyppi, hoitoketjuun liittyvät viiveet, neurologinen status ensiavussa, neurokirurgin puhelinkonsultaation toteutuminen, hoitoketjuun liittyvät viiveet, leikkauskomplikaatiot, potilaan siirto yliopistosairaalaan, uusintaleikkaukset sekä lopullinen hoidon tulos kerättiin potilasasiakirjoista. Neurokirurgian professori Juha E. Jääskeläinen arvioi takautuvasti sairauskertomusten ja pään tietokonetomografian (TT) perusteella, täyttyivätkö leikkauksen vitaali-indikaatiot ja oliko leikkausmenetelmän valinta ja toteutus oikea. Vitaali-indikaatioiksi määriteltiin tilanne, jossa preoperatiivisen Glasgow'n kooma-asteikon pisteet ovat 3–8 ja pienenemässä tai todetaan laaja pupilla. Radiologisten leikkauskriteereiden katsottiin täyttyvän, jos pään TT:ssä hematooman leveys on yli 10 mm ja keskiviivasiirtymä yli 5 mm.

Aivovamman akuutin vaiheen jälkeistä yleistä toimintakykyä arvioitiin Glasgow'n tulosasteikon mukaisesti vähintään kuuden kuukauden seuranta-ajalla (6). Koska kyseessä on pieni aineisto, ei tilastotieteellisiä menetelmiä käytetty. Tutkimus ilmoitettiin Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiirin tutkimusrekisteriin. Sairauskertomustietojen keräys tapahtui johtajaylilääkärin kirjallisella luvalla.

Tulokset

Potilaat. Potilaiden keski-ikä oli 65 vuotta, ja nuorin heistä oli 19-vuotias ja kaksi vanhinta 86-vuotiaita. Miehiä oli yhdeksän ja naisia viisi. Yhdellätoista potilaalla oli yksi tai useampi merkittävä pitkäaikaissairaus, ja alkoholismista kärsi viisi potilasta. Antikoagulaatiolääkitys (varfariini) oli käytössä kolmella ja asetyylisalisyylihappo edelleen kolmella potilaalla (TAULUKKO 1).

TAULUKKO 1.

Perussairaudet	n = 14
Kohonnut verenpaine	7
Sepelvaltimotauti	3
Muu sydän- tai verisuonisairaus	4
Diabetes (sisältää tyypit I ja II)	3
Aivoverenkiertohäiriö	2
Aiempi pään vamma	2
EDH	0
SDH	0
ICH	1
aivokontuusio	1
Muu neurologinen tai psykiatrinen sairaus	6
Alkoholismi	5
Veren hyytymiseen vaikuttava lääkitys	**6**
ASA	3
Varfariini	3

EDH = epiduraalihematooma
SDH = subduraalihematooma
ICH = aivokudoksen sisäinen hematooma

Tapaturma ja preoperatiivinen status. Tapaturmista 11 syntyi kaatumisen tai putoamisen seurauksena, ja yksi oli liikennetapaturma. Kahdessa tapauksessa tapaturman ulkoinen syy jäi tuntemattomaksi. Alkoholilla oli osuutta kolmessa tapaturmassa (veren alkoholipitoisuus yli 0,5 promillea).

Sairaalan ensiavussa tulovaiheessa Glasgow'n kooma-asteikon pisteet olivat yhdellätoista potilaalla 3–8 (TAULUKKO 2). Yhden potilaan pisteet olivat tulovaiheessa 15 mutta romahtivat yön aikana ensiavun tarkkailussa tasolle 3. Kahdella potilaalla pisteet oli jätetty kirjaamatta, eivätkä ne olleet potilasasiakirjoista pääteltävissä. Pupilla oli laaja ja valojäykkä bilateraalisena kahdella potilaalla ja unilateraalisena neljällä (TAULUKKO 2). Veren tai aivo-selkäydinnesteen vuotoa nenästä tai korvista todettiin kolmella ja ruhjeita pään alueella viidellä potilaalla. Hoitoa vaativia kallon ulkopuolisia vammoja ei todettu yhdelläkään neljästätoista potilaasta.

TAULUKKO 2.

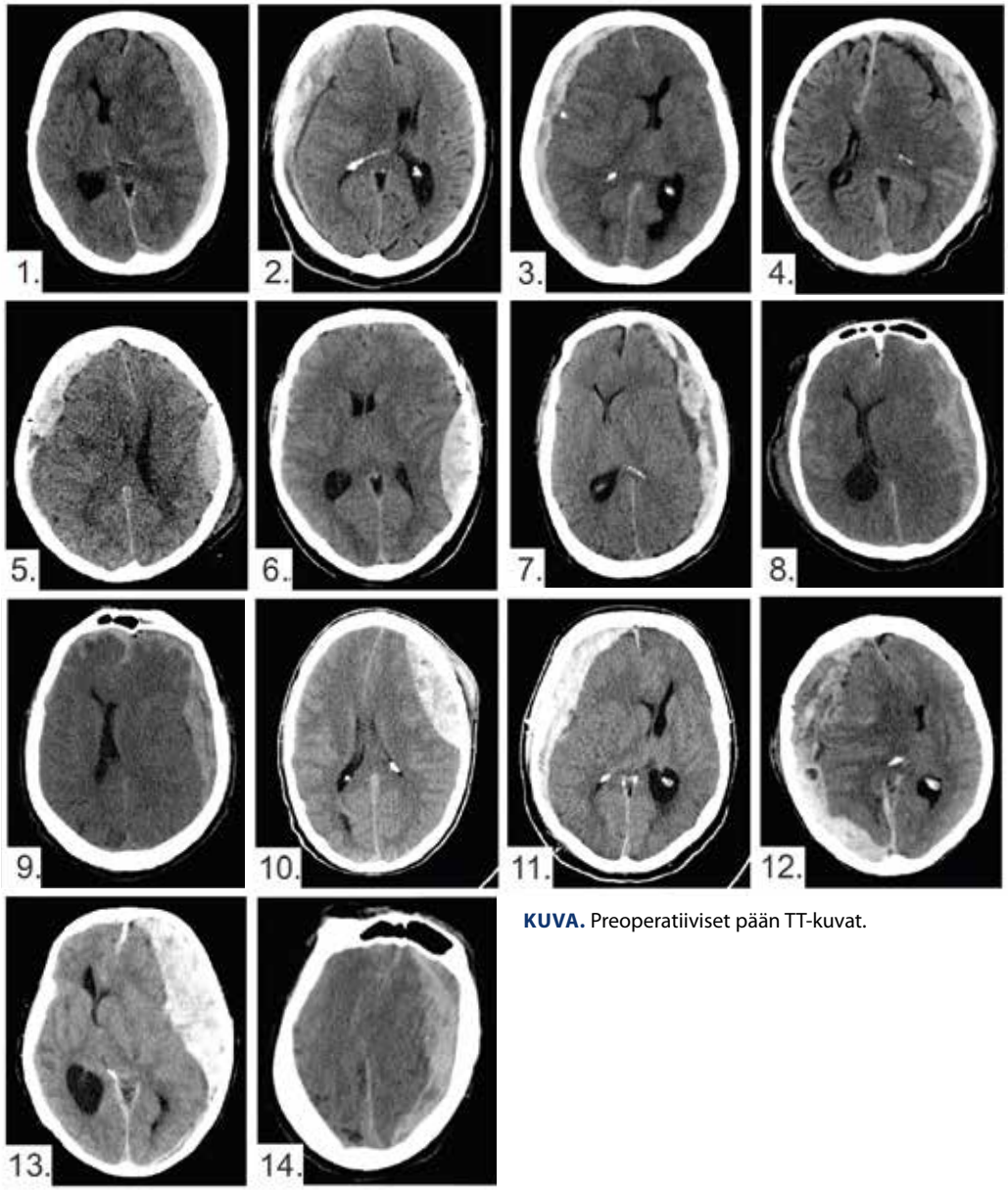
						Aika (min)					
nro	SP	Ikä	GCS	Oculo	INR	AH-EA	EA-TT	TT-LS	LK	LV (ml)	GOS
1	nainen	78	3	+/–			17	45	126	800	VV
2	mies	78	4	+/+		54	46	30	113	200	VV
3	nainen	66	7	+/+	3,8		25	52	95	350	HT
4	mies	84	7	+/+		29	21	40	141	1 400	K
5	nainen	77	6			31	25	33	232	7 200	K
6	mies	47		+/+		38	71	55	136	1 500	HT
7	mies	45		–/–	1,2	26	32	45	147	600	HT
8	mies	86	7	+/+	1,2		43	26	54	1 700	K
9	mies	54	3	–/+		79	35	31	55	950	K
10	mies	19	8			39	18	20	90	300	HT
11	mies	58	4	–/+		54	32	23	120	800	HT
12	nainen	79	4			102	16	71	90	2 000	K
13	nainen	86	5	–/+		70	24	40	44	400	K
14	mies	57	3	+/+		41	24	16	21	1 000	K

GCS = Glasgow'n kooma-asteikon pisteet, Oculo = pupillareaktiot (valojäykkä pupilla –, reagoi valolle +), AH-EA = aika ambulanssihälytyksestä potilaan kirjaamiseen päivystysalueelle, EA-TT = aika päivystysalueelle kirjaamisesta pään TT:hen, TT-LS = aika pään TT:stä leikkauksen alkuun, LK = leikkauksen kesto, LV = leikkausvuoto, GOS = Glasgow'n tulosasteikolla vähintään kuuden kuukauden seuranta-ajalla; kuolema (K), vegetatiivinen tila (VT), vaikea vammaisuus (VV), keskivaikea vammaisuus (KV) ja hyvä toipuminen (HT).

Preoperatiivinen kuvantaminen. EDH oli vallitsevana löydöksenä kahdessa tapauksessa (potilaat nro 6 ja 10 **KUVASSA 1**). Hematooman paksuus oli toisella potilaalla 23 mm ja toisella 25 mm, ja se aiheutti toiselle 5 mm:n ja toiselle 12 mm:n keskiviivasiirtymän. Akuutti subduraalihematooma (ASDH) vallitsi yhdessätoista tapauksessa. Hematooman paksuus oli 14–30 mm, ja sen aiheuttama keskiviivasiirtymä vaihteli välillä 10–25 mm. Yhdessä tapauksessa mukana oli kroonista SDH-komponenttia. Potilaalla nro 5 oli sekä merkittävä EDH (25 mm vasemmalla temporoparietaalisesti) että ASDH (18 mm oikealla frontotemporoparietaalisesti, keskiviivasiirtymä vasemmalle 11 mm) ja lisäksi viirumaista lukinkalvonalaista vuotoa (SAV). Kaiken kaikkiaan SAV-komponenttia oli kuvantamisen perusteella mukana seitsemässä, kallonmurtuma viidessä ja aivoruhje seitsemässä tapauksessa. Yhdessä tapauksessa TT osoitti koko vasemman hemisfäärin olevan infarktissa, joten kyseessä oli radiologisesti arvioituna jo tulovaiheessa toivoton tilanne (**KUVA 1**, potilas nro 14).

Kirurgia. Yhdeksän potilaan papereissa oli merkintä neurokirurgin kuvakonsultaatiosta, jolloin kraniotomia ja hematooman evakuaatio oli tehty keskussairaalassa neurokirurgin ohjeen mukaisesti. Neljässä tapauksessa papereista ei löytynyt mainintaa konsultaatiosta ja yhdessä tapauksessa (potilas nro 1) leikkaukseen oli lähdetty neurokirurgin vastausta odotettaessa. Leikkauksen vitaali-indikaatiot täyttyivät kaikissa tapauksissa pään TT-löydösten, 12 tapauksessa Glasgow'n kooma-asteikon ja kuudessa pupilladilataation osalta.

Leikkaus suoritettiin yleisanestesiassa, pää ja ylävartalo kohotettuna. Kysymysmerkin mallinen ihoviilto tehtiin alkaen korvan edestä ja päättyen silmäkulmaan. Iho ja temporaalilihas avattiin yhtenä blokkina. Kalloon porattiin neljä reikää, joiden välinen luukieleke irrotettiin sivuleikkaavalla kraniotomilla. Jos kyse oli SDH:sta, kovakalvo avattiin ristikkäisin viilloin. Hematooma poistettiin imulla ja hemostaasi tehtiin bipolaaripoltoin sekä fibrinogeeniä ja trombiinia sisältävien paikallistuotteiden



KUVA. Preoperatiiviset pään TT-kuvat.

avulla. Vuotokohdan mukaan dreeni jätettiin joko epiduraali- tai subduraalitilaan. Kovakalvo suljettiin ja kohotettiin luuavauksen reunoihin. Luukieleke kiinnitettiin metallisin kiinnittimin ja iho hakasin. Leikkausajan mediaani oli 104 min (kvartiiliväli 64–134 min, vaihteluväli 21–232 min) ja leikkausvuodon mediaani 875 ml (kvartiiliväli 450–1476 ml, vaihteluväli 200–7 200 ml) (**TAULUKKO 2**). Yhdeksän potilasta sai perioperatiivisesti mannitolia kallonsisäisen paineen alentamiseksi.

Yksi kirurgi teki puolet leikkauksista. Kaksi kirurgia toimi pääoperatöörinä kumpikin kahdesti ja lisäksi kolme kirurgia teki kukin yhden leikkauksen.

Jälkikäteen arvioiden lähtötilanne oli neurokirurgin mukaan kahdessa tapauksessa (nro 12 ja 14) ennusteeton, ja näiden potilaiden leikkaaminen tulkittiin turhaksi. Potilaille nro 8 ja 9 oikea operaatio kraniotomian sijaan olisi ollut dekompressiivinen kraniektomia, niin että heidän laajat ruhjetasoiset aivovammat olisi

huomioitu. Potilaan nro 6 kallonavaus oli tehty hieman liian korkealle.

Hoitoviiveet. Mediaaniviive ambulanssin saamasta hälytyksestä potilaan kirjaamiseen päivystysalueelle oli 41 minuuttia (kvartiiliväli 35–62 min), ensiapuun kirjaamisesta pään TT:hen 25 minuuttia (kvartiiliväli 22–34 min) ja kuvauksesta edelleen operaation alkuun 37 minuuttia (kvartiiliväli 27–45 min) (TAULUKKO 2).

Hoidon tulokset. Kraniotomian jälkeen pään TT otettiin 12 potilaalta, joilta kaikilta hematooma oli saatu valtaosin poistettua. Kaksi potilasta jätettiin kuvaamatta; potilaan nro 9 ennuste arvioitiin toivottomaksi massiivisen aivoturvotuksen vuoksi, ja potilas nro 14 menehtyi leikkauksen aikana.

Operaation jälkeen seitsemällä potilaalla arvioitin olevan kohtalaiset toipumisedellytykset, ja heistä kuusi siirtyi leikkauksen jälkeen välittömästi jatkohoitoon KYS:iin. Yhden ennustetta omaavan potilaan jatkohoito toteutettiin yliopistosairaalan tilanpuutteen vuoksi PKKS:ssa.

Uusintakraniotomia tehtiin KYS:ssä yhdelle potilaalle (nro 5). Kyseessä oli 77-vuotias nainen, jolla oli sekä kookas EDH että ASDH ja mukana SAV-komponenttia. Primaarileikkauksessa oli suuri sinusperäinen verenvuoto (7 200 ml). Kontrolli-TT:ssä EDH ja SDH olivat poistuneet, mutta oikealle oli kehittynyt kookas temporaalinen aivoverenvuoto. Uusintaleikkauksessa KYS:ssä todettiin oikealla aivokuoren laseraatio, josta oli suora yhteys hematoomaan. Uusintaleikkaus onnistui teknisesti, mutta potilas menehtyi kuuden vuorokauden kuluttua tapaturmasta.

Traumaattinen kallonsisäinen verenvuoto on ensihoidollinen hätätilanne.

Pään vammaan kuoli lopulta seitsemän potilasta: kuusi viikon sisällä tapaturmasta ja yksi kuukauden kuluttua. Kuolleiden keski-ikä oli 74 vuotta, ja kaikilla oli ainakin kaksi merkittävää pitkäaikaissairautta (TAULUKKO 2).

Eloon jääneistä seitsemästä potilaasta kaksi jäi Glasgow'n tulosasteikolla arvioituna vaikeasti vammaiseksi (TAULUKKO 2). Molemmat olivat aivovamman saadessaan 78-vuotiaita.

Viisi potilasta toipui Glasgow'n tulosasteikolla arvioiden hyvin, ja he palasivat entisiin ammatteihinsa ja aktiviteetteihinsa (TAULUKKO 2). Hyvin toipuneiden potilaiden keski-ikä oli 47 vuotta (nuorin 19 vuotta ja vanhin 66 vuotta). Kahdella vallitseva löydös oli EDH ja kolmella SDH.

Pohdinta

Traumaattinen kallonsisäinen verenvuoto on ensihoidollinen hätätilanne. Aikaisempien tutkimusten valossa leikkaushoitoa saaneista ASDH-potilaista 40–80 % lopulta kuolee tai jää vaikeasti vammautuneiksi (7,8,9). Toisaalta uudemmasta 248 operoitua ASDH-potilasta kattavasta kohortista raportoitiin vain 15 %:n kuolleisuus (10). Töölön sairaalassa ASDH-potilaiden kuuden kuukauden kuolleisuus leikkauksen jälkeen on 27 % (Jari Siironen, suullinen tiedonanto). EDH-potilaiden kohdalla ennuste on yleisesti ASDH-potilaita valoisampi: hematooman evakuaation jälkeen keskimääräinen kuolleisuus on noin 10 % (11). Ennustetta huonontavia tekijöitä ovat syvä tajuttomuus leikkaushetkellä, iäkkyys, antikoagulaatio, hoitoa vaativat kallon ulkopuoliset vammat, aivoruhjeet, aivokudoksen sisäinen hematooma (ICH) ja SAV (8,11,12).

Tapaturmasta johtuvan kunnon heikkenemisen ja hematooman evakuaation välille jäävän aikaviiveen merkitys potilaan ennusteen kannalta on ollut kiistanalainen erityisesti ASDH-potilaiden osalta (7,8). Viiveen minimoimisen hyödyllisyydestä on kuitenkin tutkimusnäyttöä (13,14,15). Matsushiman ym. hiljattain julkaisemassa tutkimuksessa kuolleisuus oli merkittävästi pienempi potilailla, joiden kirurgista hoitoa vaativa isoloitunut kallonsisäinen hematooma evakuoitiin alle 200 minuutin kuluessa ensiapuun kirjaamisesta (34,5 %) kuin potilailla, joilla viive leikkauksen alkuun oli yli 200 min (59,1 %) (15).

On tilanteita, jolloin EDH, ja joskus myös ASDH laajenee hyvin nopeasti ja vain viivytyksettä tehty kraniotomia voi pelastaa potilaan hengen ja kunnon. Tuloksia keskussairaalakirurgien tekemistä hätäkraniotomioista on raportoitu hyvin niukasti. Norjassa Vestfoldin läänin yleiskirurgien suorittamista 54 hematoo-

man evakuaatiosta jopa kolmasosa arvioitiin teknisesti riittämättömiksi (16). Tuoreessa takautuvassa ruotsalaistutkimuksessa selvitettiin vuosina 2005–2009 Uppsala–Örebro-alueen yleiskirurgien ns. hätäkallotilanteessa leikkaamien 49 potilaan pitkäaikaistulokset. Kraniotomia ja hematooman evakuaatio todettiin teknisesti onnistuneeksi 92 %:ssa tapauksista, ja 51 % potilaista toipui lopulta hyvin (17). Keskieurooppalaisessa tutkimuksessa puolestaan analysoitiin vuosina 2001–2005 neurokirurgin tai traumatologin operoiman 311 kalloaivovamman hoidon tulokset. Operaatioiksi katsottiin kraniotomiat, kraniektomiat ja ICP-mittarin asetukset. Toimenpiteen tehneen kirurgin spesialiteetilla ei todettu olevan vaikutusta potilaiden toipumiseen (18).

Pohjois-Karjalan keskussairaalassa on vuosina 2006–2014 leikattu vitaali-indikaatiolla 12 potilasta, joilla vallitsevana löydöksenä oli ASDH ja kaksi potilasta, joilla vallitseva löydös oli EDH. ASDH-potilaista kolme (keski-ikä 53 vuotta) toipui hyvin ja palasi entisiin aktiviteetteihinsa, kaksi jäi vuodepotilaiksi (kummankin ikä 78 vuotta) ja seitsemän kuoli (keski-ikä 75 vuotta). Vuodepotilaaksi jääneellä miehellä oli ennestään tunnettu Parkinsonin tauti, joka myös eteni pian pään vamman jälkeen ja hidasti kuntoutusta. Kuolleista ASDH-potilaista kahdella ei pohjimmiltaankaan ollut ennustetta ja leikkaus oli siten turha. Molemmat EDH-potilaat toipuivat erinomaisesti: 19-vuotias mies jatkoi opintojaan, ja 47-vuotias mies palasi entiseen ammattiinsa.

Tässä aineistossa viive ensiapuun kirjaamisesta pään TT:hen oli kohtalaisen pitkä (mediaani 25 min) mutta vastaa täysin aiemmassa suuremman potilasmäärän tutkimuksessa julkaistuja aikaviiveitä (15). Pohjois-Karjalan keskussairaalassa ei ole TT-laitetta päivystyspoliklinikassa, vaan ensihoidon jälkeen potilaat pitää kuljettaa röntgenosastolle, mikä voi osaltaan selittää viivettä. Leikkausvuoto potilailla oli kohtalaisen suuri (mediaani 877 ml) ja yhdellä potilaalla erittäin suuri (7 200 ml), mikä johtui mahdollisesti keskussairaalakirurgien vähäisestä neurokirurgisesta kokemuksesta. Toisin kuin neurokirurgisissa yksiköissä on nykyisin tapana, jätimme leikkauksen jälkeen dreenin.

Ydinasiat

- Pohjois-Karjalan keskussairaalassa on tehty 14 hätäkraniotomiaa vitaali-indikaatioin vuosina 2006–2014.
- Leikatuista potilaista kahdellatoista oli päälöydöksenä akuutti subduraalihematooma (ASDH) ja kahdella akuutti epiduraalihematooma (EDH).
- Leikatuista ASDH-potilaista kolme toipui lopulta hyvin, kaksi jäi vuodepotilaaksi ja seitsemän kuoli.
- ASDH:n vuoksi tehdyistä leikkauksista kaksi oli turhia, sillä jälkikäteen TT-kuvia tarkastellessa voi todeta, että näiden potilaiden ennuste oli toivoton.
- Molemmat EDH-potilaat toipuivat erinomaisesti.

Hoidon tulokset vastaavat kohtalaisen hyvin välitöntä leikkaushoitoa vaativien ASDH- ja EDH-potilaiden yleistä ennustetta (2,7,8,11,19). Iäkkäimpien potilaiden huonot hoitotulokset eivät ole yllättäviä, sillä aivovamman vaikeusasteen lisäksi potilaan iän tiedetään vaikuttavan vahvasti ennusteeseen (18,19). Tässä aineistossa kirurginen tulos sinänsä on ollut hyvä ja kriittisemmällä potilasvalinnalla hoidon kokonaistulokset olisivat olleet paremmat: huomioimalla tarkemmin potilaiden ikä, kunto sairaalaan tullessa sekä preoperatiivinen pään TT olisi niin sanotut turhat leikkaukset voitu välttää. Hoitotuloksia arvioitaessa pitää muistaa, että potilasaineistomme on hyvin valikoitunut ja vaikea, sillä tilaltaan stabiilit leikkaushoitoa vaativat potilaat on lähetetty suoraan yliopistosairaalaan.

Katsomme perustelluksi, että hätätilanteessa hematooman evakuaation voi jatkossakin suorittaa keskussairaalakirurgi silloin, kun kysymyksessä on nuorehkon potilaan EDH, hänellä on laaja pupilla, ja välimatka lähimpään yliopistosairaalaan on pitkä. Molemminpuoliset laajat mustuaiset iäkkäällä ja varsinkin varfariinia käyttävällä potilaalla viittaavat yleensä

toivottomaan ennusteeseen, mutta jos leikkaus katsotaan aiheelliseksi, juuri tällöin on hyvin kiire. Omista potilaistamme kolmella oli varfariini käytössä. Niistä kuudesta potilaasta, joilla todettiin molemminpuolinen mustuaisten laajentuminen, kolme selvisi. Näissä tilanteissa yhteistyön keskussairaalan ja yliopistosairaalan välillä on oltava mutkatonta ja konsultaatioyhteistyön sujuvaa. Leikkauksen jälkeen tarvitaan neurokirurgisen tehohoidon erityisosaamista, mistä syystä potilaat tulee siirtää yliopistosairaalan teho-osastolle hoitoon.

Lopuksi

ASDH- ja stabiilien EDH-potilaiden primaarihoito tulee valtaosin kiistatta säilyttää yliopistosairaaloiden neurokirurgisissa yksiköissä. Kuitenkin edellä kuvattujen erityisten hätätilanteiden varalta olisi toivottavaa, että myös keskussairaalan traumatologit saisivat koulutusta kalloaivovammapotilaan leikkaamisesta ja alkuvaiheen hoidon yleisistä periaatteista. Esimerkiksi kolmen kuukauden harjoittelujakso yliopistosairaalan neurokirurgisella osastolla ortopedian ja traumatologian erikoistumiskoulutuksen aikana voisi antaa perusvalmiudet hätäkallopotilaan akuuttihoitoon. ■

ELLINOORA ARO, LT, erikoistuva lääkäri
TAPIO HAKALA, dosentti, ylilääkäri (†)
Pohjois-Karjalan keskussairaala, kirurgian klinikka

JUHA E. JÄÄSKELÄINEN, professori, ylilääkäri
VILLE LEINONEN, dosentti, erikoislääkäri
KYS neurokirurgian klinikka

MATTI REINIKAINEN, dosentti, osastonylilääkäri
Pohjois-Karjalan Keskussairaala, anestesiologian ja leikkaustoiminnan sekä tehohoidon klinikka

SIDONNAISUUDET
Kirjoittajilla ei ole sidonnaisuuksia

SUMMARY

Emergency craniotomies at the North Karelia Central Hospital in 2006 to 2014

Traditionally, acute evacuations of traumatic intracranial hematomas are performed by neurosurgeons in university hospitals. However, most patients with traumatic brain injury are initially transported to regional hospitals that lack neurosurgical expertise. Thus, a trauma surgeon in a regional hospital may encounter a patient with an expanding hematoma that must be operated without delays. During 2006 to 2014, 14 craniotomies were performed at the North Karelia Central Hospital. Twelve patients were operated for acute traumatic subdural hematoma (ASDH): three patients made good recovery, two were left with severe disability, and seven died. Two patients operated with acute epidural hematoma (EDH) recovered well.

KIRJALLISUUTTA

1. Alaranta H, Koskinen S, Turkka J. Tapaturmainen aivovaurio ei ole harvinainen. Suom Lääkäril 2002;57:4801–4.
2. Aivovammat [verkkodokumentti]. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Neurologisen yhdistys ry:n, Societas Medicinae Physicalis et Rehabilitationis Fenniae ry:n, Suomen Neurokirurgisen yhdistyksen, Suomen Neuropsykologisen yhdistyksen ja Suomen Vakuutuslääkärien yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2008 [päivitetty 16.12.2008]. www.kaypahoito.fi.
3. Siironen J, Tanskanen P, Öhman J. Kohonneen kallonsisäisen paineen hoito. Duodecim 2008;124:2360–6.
4. Marion DW. Management of traumatic brain injury: past, present, and future. Clin Neurosurg 1999;45:184–91.
5. Öhman J, Koivisto T, Jääskeläinen JE. Kallonsisäisten hematoomien tyhjennys. Kirjassa: Roberts PJ, Alhava E, Höckerstedt K, Leppäniemi A, toim. Kirurgia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2010, s. 1126–7.
6. Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage. Lancet 1975;1:480–4.
7. Leitgeb J, Mauritz W, Brazinova A, ym. Outcome after severe brain trauma due to acute subdural hematoma. J Neurosurg 2012;117:324–33.
8. Koç RK, Akdemir H, Oktem IS, Meral M, Menkü A. Acute subdural hematoma: outcome and outcome prediction. Neurosurg Rev 1997;20:239–44.
9. Hatashita S, Koga N, Hosaka Y, Takagi S. Acute subdural hematoma: severity of injury, surgical intervention, and mortality. Neurol Med Chir (Tokyo) 1993; 33:13–8.
10. Ryan CG, Thompson RE, Temkin NR, Crane PK, Ellenbogen RG, Elmore JG. Acute traumatic subdural hematoma: current mortality and functional outcomes in adult patients at a Level I trauma center. J Trauma Acute Care Surg 2012;73:1348–54.
11. Bullock MR, Chesnut R, Ghajar J, ym. Surgical management of acute epidural hematomas. Neurosurgery 2006;58(3 Suppl): S7–15.
12. Gerard C, Busl KM. Treatment of acute subdural hematoma. Curr Treat Options Neurol 2014;16:275.
13. Seelig JM, Becker DP, Miller JD, Greenberg RP, Ward JD, Choi SC. Traumatic acute subdural hematoma: major mortality reduction in comatose patients treated within four hours. N Engl J Med 1981; 304:1511–8.
14. Tien HC, Jung V, Pinto R, Mainprize T, Scales DC, Rizoli SB. Reducing time-to-treatment decreases mortality of trauma patients with acute subdural hematoma. Ann Surg 2011;253: 1178–83.
15. Matsushima K, Inaba K, Siboni S, ym. Emergent operation for isolated severe traumatic brain injury: does time matter? J Trauma Acute Care Surg 2015;79:838–42.
16. Wester T, Fevang LT, Wester K. Decompressive surgery in acute head injuries: where should it be performed? J Trauma 1999;46:914–9.
17. Fischerström A, Nyholm L, Lewén A, Enblad P. Acute neurosurgery for traumatic brain injury by general surgeons in Swedish county hospitals: a regional study. Acta Neurochir (Wien) 2014; 156:177–85.
18. Leitgeb J, Mauritz W, Brazinova A, ym. Outcome of patients with severe brain trauma who were treated either by neurosurgeons or by trauma surgeons. J Trauma Acute Care Surg 2012;72:1263–70.
19. Raj R, Skrifvars M, Bendel S, ym. Predicting six-month mortality of patients with traumatic brain injury: usefulness of common intensive care severity scores. Crit Care 2014;18:R60.