




UNIVERSITY
OF TAMPERE

This document has been downloaded from
TamPub – The Institutional Repository of University of Tampere

 *Publisher's version*

The permanent address of the publication is <http://urn.fi/URN:NBN:fi:uta-201311251638>

Author(s): Liimatainen, Suvi; Niskakangas, Tero; Öhman, Juha
Title: Lievät aivovammat päivystyslääketieteessä
Year: 2011
Journal Title: Duodecim
Vol and number: 127 : 22
Pages: 2369-2374
ISSN: 0012-7183
Discipline: Forensic science and other medical sciences
School /Other Unit: School of Medicine
Item Type: Journal Article
Language: fi
URN: URN:NBN:fi:uta-201311251638
URL: <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo99899.pdf>

All material supplied via TamPub is protected by copyright and other intellectual property rights, and duplication or sale of all part of any of the repository collections is not permitted, except that material may be duplicated by you for your research use or educational purposes in electronic or print form. You must obtain permission for any other use. Electronic or print copies may not be offered, whether for sale or otherwise to anyone who is not an authorized user.

Lievät aivovammat päivystyslääketieteessä

Keskivaikean tai vaikean aivovamman tunnistamisessa ei yleensä ole vaikeuksia. Sen sijaan lievän aivovamman diagnostiikassa ja oikeassa luokittelussa on kokemuksemme mukaan kehittämisen varaa. Akuuttivaiheen puutteellisen dokumentoimisen aiheuttamat ongelmat korostuvat vakuutus oikeudellisissa tilanteissa. Pieni osa lievän aivovamman saaneista potilaita kärsii pitkittyneistä oireista. Erityisesti näiden syiden vuoksi alkuvaiheen kirjaamisessa ja luokittelussa tulisi menetellä strukturoidusti. Tässä katsauksessa tarkastellaan lievän aivovamman diagnostiikan ongelmia ja esitellään aikuispotilaiden akuuttivaiheen hoito-ohjelma, jonka systemaattisella noudattamisella pyritään välttämään pitkäkestoisia ongelmia.

Lievän aivovamman ilmaantuvuudesta on vaikea saada luotettavaa kuvaa, koska kaikki potilaat eivät hakeudu hoitoon eikä hoidettu- ja potilaita kirjata aina oikeilla diagnooseilla. Ilmaantuvuusluvut vaihtelevat myös aivovamman määritelmän ja luokittelun mukaan. Yhdysvaltalaisen tutkimuksen mukaan vain 35 % lievista ja keskivaikeista aivovammoista hoidettiin ensiavussa (Sosin ym. 1996). Tässä tutkimuksessa tajuttomuuteen johtaneiden ei-fataalien pään vammojen esiintyvyys oli 618/100 000. Suomalaisessa 370 potilaan aineistossa lievän aivovamman ilmaantuvuudeksi saatiin 221/100 000 (Numminen 2011). Kun kriteerinä pidettiin pään vamman jälkeistä tajuttomuutta tai amnesiaa, ilmaantuvuus pienentyi 137:ään. Erilaisissa väestöissä tehdyissä otantatutkimuksissa aivovammojen esiintyvyydeksi aikuisväestössä on saatu 1,6–2,6 %. Yhdysvalloissa aivovammojen jälkitiloja potevia on arvioitu olevan 2,3 % koko väestöstä (National Center for Injury Prevention and Control 2000), mutta suomalaista epidemiologista tutkimusta ei ole käytössä.

Lievän aivovamman määritelmä

Nykyisen kansallisen Käypä hoito -suositusten perusteella (Aivovammat: Käypä hoito -suositus 2008) aivovamman määritelmä perustuu pään tai kasvojen alueen vamman tai suurienergiaisen onnettomuuden jälkeiseen oireistoon, jossa esiintyy vähintään yksi seuraavista oireista:

- minkä tahansa kestoinen tajuttomuus
- minkä tahansa kestoinen amnesia (osittainen tai täydellinen)
- henkisen tilan muutos
- neurologiset puutosoireet.

Kansainvälisiä määritelmiä on useita. Niistä osassa pelkkää vamman jälkeisen henkisen tilan muutosta ei pidetä merkinä aivovammasta; toisaalta osassa kansainvälisistä luokituksista myös lievässä aivovammassa aivojen kuvantamislöydös voi olla positiivinen. Suomalaisen suosituksen mukaan aivovamma on lievä, mikäli Glasgow'n kooma-asteikon (Glasgow Coma Scale, GCS) pistemäärä on 13–15 ja posttraumaattisen amnesian kesto on korkeintaan 24 tuntia ja tajuttomuuden enintään 30 minuuttia (TAULUKKO 1, Käypä hoito -suosituksesta Aivovammat). Aivojen kuvantamistutkimuksessa ei saa olla kallonsisäiseen vammaan viittaavia löydöksiä. Hyvin lievässä aivovammassa posttraumaattinen amnesia kestää alle kymmenen minuuttia ja tajunta säilyy koko ajan. Lievän aivovamman kriteeristö kattaa hyvin heterogeenisen potilasaineiston. Oireisto saattaa olla hyvin lievä, tai tilaan voi liittyä jopa pitkittynyt tajuttomuus. Tämä viittaa kuitenkin jo vakavampaan vammaan. Kokemuksemme mukaan määritelmän mukaista luokittelua ei kuitenkaan noudateta riittävästi käytännön työssä. Pälvimäki ym. (2011) ovat pohtineet lievän aivovamman määrittelyä Aikakauskirja Duodecimin edellisessä numerossa.

TAULUKKO 1. Glasgow'n kooma-asteikko (maksimipistemäärä 15)

1. Silmien avaaminen	
Spontaanisti	4
Kehotuksesta	3
Kivusta	2
Ei lainkaan	1
2. Motorinen lääkevaste	
Noudattaa kehotuksia	6
Paikantaa kipua	5
Väistää kipua	4
Fleksio kipuun	3
Ekstensio kipuun	2
Ei reagoi	1
3. Puhevaste	
Asiallinen	5
Sekava	4
Irrallisia sanoja	3
Ääntelyä	2
Ei vastetta	1

Patofysiologia ja kuvantaminen

Aivovamma syntyy päähän kohdistuvasta ulkoisesta mekaanisesta voimasta, joka saa pään ja aivot liikkumaan anatomisesti tai kiihtyvyydeltään epänormaalisti. Aivoihin kohdistunut vamma voi olla paikallinen tai diffuusi. Diffuusua aksonivauriota (DAI) on pidetty keskeisenä lievän aivovamman aiheuttajana, vaikka täysin kiistatonta näyttöä tästä ei ole. Nimestään huolimatta aivot eivät DAI:ssä vaurioidu diffuusisti, vaan erityisesti aivokuoren parasagittaalinen valkea aine, aivokurkiainen ja pikkuaivojen ylävarsien viereinen aivosilta sekä keskiaivot ovat vaurioherkkiä alueita (Poussant ym. 2002). Merkittävä lievän aivovamman diagnosoimiseen ja hoitoon liittyvä ongelma on perinteisten kuvantamismenetelmien, kuten tietokonetomografian (TT) ja magneettikuvauksen (MK), huono korrelatio potilaan kokemiin oireisiin. Erityisesti TT:n erotuskyky on liian heikko erottamaan lievään vammaan liittyviä muutoksia (Lee ym. 2008). Uusista MK-tekniikoista, kuten diffuusiotensorikuvauksesta (DTI) ja traktografiasta, odotetaan lisäapua kuvantamisen on-

gelmiin (Mayer ym. 2008), mutta toistaiseksi vakuuttava näyttö puuttuu. TT on kuitenkin hyvän saatavuutensa vuoksi keskeinen akuutin vaiheen tutkimus, sillä sen erotuskyky makrokoon traumaattisissa vaurioissa on hyvä. Pitkittyneistä oireista kärsiviä potilaita ei kuitenkaan nykytiedon valossa pystytä tunnistamaan kuvantamismenetelmien avulla.

Akuuttivaiheen hoito-ohjelma

Tampereen yliopistollisen sairaalan Ensiapu Acutan yhteispäivystyksessä on rakennettu hoito-ohjelmat kaikille keskeisille potilasryhmille. Niiden tavoitteena on yhtenäistää ja systematisoida hoitokäytäntöjä. Toimintakortit on laadittu kaikille keskeisille tietyn akuutin sairauden hoitoketjun toimijoille, kuten hätäkeskukselle, ensihoidolle, vastaanottavalle hoitajalle, hoitavalle hoitajalle ja hoitaville lääkäreille (TAULUKOT 2–6).

Anamneesin ja kliinisen tutkimuksen perusteella potilaat luokitellaan eri kiireellisyyss- eli ESI-luokkiin (ESI = Emergency Severity Index), joissa on kiireellisyyden lisäksi huomioitu potilaan hoitoon kuluvat resurssit (Wuertz ym. 2001). Yhteispäivystyksen tavoitteena on ohjata potilas suoraan lopulliseen hoitopaikkaansa. Päävamman hoito-ohjelma ohjaa potilaan suoraan erikoissairaanhoidon traumatologin arvioon, jos vammaan on liittynyt lyhytkin tajuttomuus, muistamattomuus tai neurologisia puutosoireita. Aivovammapotilaiden alkuvaiheen hoitovastuu kuuluu traumatologian etupäivystäjälle, ja hän vastaa myös lievien aivovammojen hoidosta. Keskivaikeiden ja vaikeiden aivovammojen hoitovastuu siirtyy viimeistään alkuvaiheen jälkeen neurokirurgille. Myös lievien aivovammojen hoidossa voi herkästi konsultoida neurokirurgia, erityisesti jos potilaan oireet ovat voimakkaita, vaikka kuvantamistutkimuksen tulos olisikin normaali. Lievän vamman yhteydessä toimitaan Käypä hoito -suosituksen algoritmin mukaisesti. Lievän aivovamman oireet ovat varsin epäspesifisiä, ja osaa niistä saatetaan tulkita pelkästään psyykkisen reaktion aiheuttamiksi. Lievälle aivovammalle tyypilliset akuuttivaiheen oireet esitellään TAULUKOSSA 7.

TAULUKKO 2. Hätäkeskuksen ja ensihoidon tehtävät (toimintakortti).

Antaa ohjeita, järjestää potilaan kuljetuksen ja hoitaa oireita. Selvittää ja kirjaa.	
Välitön tila arvio	Tajunta (GCS) Peruselintoiminnot
Vammatapahtumaan liittyvät tiedot	Vammaenergian voimakkuus ja suunta Päähän osunut materiaali Mahdollinen suojaus (kypärä, turvavyö, turvatyyny) ja vauriot siinä, moottoriajoneuvon vaurioituminen Aikatiedot (vammautumishetki, hälytys, silminnäkijöiden havainnot)
Oireet	Tajunnan menetys ja sen kesto Sekavuus, aggressiivisuus, levottomuus Päänsärky Pahoinvointi tai oksentelu Epileptinen kohtaus Potilaan muistikuvat ennen vammautumista ja sen jälkeen, (osittaisenkin) muistiaukon pituus Muut tarpeelliset tiedot Käytössä olevat lääkkeet Päihteet Aiemmat aivovammat ja muut sairaudet Mahdolliset vakuutustiedot
Ensihoito- toimet	Potilaan tilan mukaiset
Kuljetus	Noudattaa aivovammapotilaan hoidon periaatteita Ennakoilmoitus sairaalaan on tehtävä aina, jos tajunta on heikentynyt

GCS = Glasgow Coma Scale, Glasgow'n kooma-asteikko

Hoito

Päänsärlyn kroonistumista ehkäistään hoitamalla akuutti särky mahdollisimman tehokkaasti normaalikäytäntöjen mukaan. Päänsärky luokitellaan ensin lihasperäiseksi särkyksi, migreeniksi tai muuhun luokkaan kuuluvaksi särkyksi. Migreeniä sairastavat potilaat saattavat saada herkemmin myös lievään aivovammaan liittyviä migreenikohtauksia. Tutkimusten perusteella krooninen posttraumaattinen pään-

TAULUKKO 3. Vastaanottavan sairaanhoitajan tehtävät (toimintakortti).

Arvioi ja kirjaa hoidon tarpeen ja kiireellisyyden. Ohjaa potilaan oikeaan hoitoryhmään.	
Tapahtumatiedot	Sairaankuljettajat Silminnäkijät
Ensihoitotoimet	Suonyhteys Hengitystiet
Tutkiminen	Tajunnan taso Peruselintoiminnot Neurologiset puutosoireet
Oikeaan hoitoryhmään ohjaaminen	Potilaan tilan mukaan

särky liittyy erityisesti lievään aivovammaan (Nampiaparampil 2008), mutta sitä esiintyy myös sellaisissa pään vammoissa, joissa aivovammaa ei ole osoitettu. Merkittäväällä osalla potilaista niska kipeytyy pään vamman yhteydessä. Hoitoina käytetään alkuvaiheessa lihasrelaksanteja ja tarvittaessa tulehduskipulääkitystä. Lievään aivovamman liittyvien yleisoireiden vuoksi lepo on hyödyllistä, mutta sängyn omaksi ei ole syytä antautua. Sairausloman pituus määräytyy ammatin vaatimusten mukaan. Psykkisten reaktioiden hoitaminen perustuu henkiseen tukemiseen ja joskus myös lääkehoitoon. Yksittäisissä tapauksissa tarvitaan psykiatrin akuuttia konsultaatiota. Unihäiriöiden hoito on oireenmukaista. Alkoholin ja muiden päihteiden käyttö pahentaa lievän aivovamman oireita. Huimauksessa varhainen mobilisaatio on tärkeätä. Osalla potilaista puhkeaa hyvänlaatuinen asentohuimaus, jonka hoito on normaalikäytännön mukaista.

Suullinen ja kirjallinen ohjaus on ensisijaisen tärkeätä. Oikeanlainen ja oikea-aikainen potilasinformaatio edistää toipumista. Ohjeiden tulee sisältää tiedot oireista, joiden ilmaantuessa potilaan on otettava uudestaan yhteys terveydenhuoltoon (Fung ym. 2006). Aivovammaliitosta voi tilata lievän aivovamman opaskirjasia, joita Ensiapu Acutassa jaetaan kaikille sairaalasta poistuville päävamman saaneille potilaille. Lievästä aivovammasta voidaan potilasohjauksessa käyttää nimitystä aivotärähdyks. Oleellista on painottaa potilaille,

TAULUKKO 4. Aivovamman saaneen potilaan kiireellisyys- ja hoitoluokittelu.

GCS-pisteet alle 9 Peruselintoiminnot uhattuina (HR < 40/min tai > 140/min, RR syst. < 90 mmHg, HT < 10 tai > 30/min)	GCS-pisteet vähintään 9 Muistamattomuus Tajuttomuus Sekavuus Neurologiset puutosoireet Oireet suhteutettava humala- tilaan	GCS-pisteet 15 Ei muistamattomuutta Ei tajuttomuutta Ei sekavuutta eikä neurologisia puutosoireita
↓	↓	↓
ESI 1	ESI 2–3	ESI 4–5
↓	↓	↓
Erikoissairaanhoidon ensihoi- toyksikkö	Erikoissairaanhoidon päivystys, normaali seuranta	Perusterveydenhuollon päivystys

GCS = Glasgow Coma Scale = Glasgow'n kooma-asteikko, HR = syketaajuus, RR syst. = systolinen verenpaine, HT = hengitystaajuus, ESI = Emergency Severity Index

TAULUKKO 5. Sairaanhoidajan tehtävät (toiminta-kortti).

Haastattelee ja tutkii potilaan sekä kirjaa tiedot.
Kirjaa sairaankuljetuksen ja omaisten antamat tiedot.
Aloittaa ensihoitotoimet.
Tilaa tutkimukset.
Toteuttaa lääkärin määräämät hoidot.
Seuraa potilaan tilaa.
Ilmoittaa potilaan osastolle tai kotiuttaa potilaan.

Välitön tilan arvio

Monitoroiminen (RR, HR, SaO₂)
GCS
Raajojen halvausoireet
Mustuaislöydökset
Lämpö
Suoniyhteys (isotoninen keittosuolaliuos)
Veren glukoosipitoisuus
Alkometri

Tapahtumatiedot

Ensihoidotoimet
potilaan tilan mukaiset
Lääkärin määräämät tutkimukset
Potilaan siirtäminen osastolle tai kotiuttaminen
suulliset ja kirjalliset hoito-ohjeet

RR = verenpaine, HR = syketaajuus, SaO₂ = veren happisaturaatio, GCS = Glasgow'n kooma-asteikko

että oireet ovat yleensä ohimeneviä eikä pysyviä vaurioita ole todennäköisesti kehittynyt. Ennen arviota on kuitenkin syytä varmistua aivovamman oikeasta luokittelusta.

Pitkittyneet oireet

Lievän aivovamman ennuste on yleensä varsin hyvä (Carroll ym. 2004). Valtaosa potilaista toipuu parissa viikossa. Silti pieni osa potilaista kärsii pitkittyneistä oireista, joiden aikaisempi nimitys postkommootio-oireyhtymä on liian epätarkka kuvaamaan tilaa. Tavallisimpia pitkittyneitä oireita ovat päänsärky, huimaus, väsyvyys ja kognitiiviset pulmat. Puhtaan orgaanisen aivovamman lisäksi oireiden pitkittymisen taustalla saattavat olla myös vammaa edeltäneet psykososiaaliset tekijät (Ponsford ym. 2000). Vammaan liittyvät tai sitä edeltäneet traumatisoivat tekijät voivat laukaista aivovamman yhteydessä posttraumaattisen stressireaktion, jonka tunnistaminen ja hoitaminen on tärkeää. Pitkittyneistä ongelmista kärsivät potilaat hyötyvät varhaisessa vaiheessa toteutetusta moniammatillisesta arvioinnista aivovammoihin perehtyneessä yksikössä, kuten aivovammapoliklinikalla.

Maailmalla erityisesti urheiluun liittyvän lievän aivovamman mahdollisuus tiedostetaan nykyään hyvin. Varsinkin riskialttiissa lajeissa kuten jääkiekossa ylemmän tason pelaajille

TAULUKKO 6. Päivystävän lääkärin (perusterveydenhuollon tai traumatologian etupäivystäjän) tehtävät (toimintakortti).

Haastattelee ja tutkii potilaan. Määrittää pään vamman vaikeusasteen ja arvioi, onko tarvetta kuvantamistutkimuksiin.	
Anamneesi	
Vammautumistapahtumaan liittyvät tiedot	Potilas Sairaankuljettaja Saattajat Silminnäkiäjät Tajunnan menetys ja sen kesto Amnesia ja sen kesto Pään lyönnin jälkeinen sekavuus tai desorientaatio
Kliininen tutkimus	
Päivystystutkimukset	Kuvantamistutkimukset Verikokeet
Kuvantamistutkimukset	Ks. TAULUKKO 8 Pään tietokonetomografia ensisijainen tutkimus Aivojen magneettikuvaus yksittäistapauksissa, jos oireet ovat vakavia
Aivovamman luokittelu	Ei aivovammaa Lievä aivovamma (pääsääntöisesti traumatologin hoidettavissa) Keskivaikea aivovamma (neurokirurginen hoito) Vaikea aivovamma (neurokirurginen hoito)
Hoito	Oireenmukainen, jos ei sairaalahoidon tarvetta
Jatkohoito	Määräytyy aivovamman vaikeusasteen mukaan Lievät oireet lievässä aivovammassa: kotiutus jatkohoito-ohjein Vakavat oireet: herkästi neurokirurgin konsultaatio, vaikka kuvantamisen tulokset ovat normaalit; seuranta tarkkailupaikalla; kotiutus vasta kun amnesia on mennyt ohi ja kliininen tilanne vakaa

TAULUKKO 7. Lievän aivovamman akuuttivaiheen oireita.

Päänsärky
Pahoinvointi
Oksentelu
Huimaus
Katseen kohdistamisvaikeudet
Kömpelyys
Muistamattomuus
Keskittymisvaikeudet
Unettomuus tai lisääntynyt unen tarve
Ärtyminen
Väsyvyys
Mielialan muutokset

TAULUKKO 8. Päivystystoimenpiteenä tehtävän pään tietokonetomografian aiheet (Aivovammat: Käypä hoito -suositus 2008, mukailtu).

Vammaan liittyvä lyhytkin tajunnan menetys tai amnesia
Kliinisessä tutkimuksessa GCS-pistemäärä alle 15 tai mikä tahansa neurologinen statuslöydös
Kallonmurtuma tai epäily siitä (silmälasihematomat, veren tai likvorin vuoto nenästä tai korvasta)
Verenvuototaipumus (antikoagulanttia tai antiagregatorista lääkitystä käyttävät, hemofiliapotilaat)
Kouristuskohtauksen saaneet potilaat (viikon kuluessa pään vammasta)
Sunttipotilaat
Monivammapotilaat
Kasvomurtumapotilaat (lukuun ottamatta pelkkää nenäluun murtumaa)
Vaikea päänsärky tai pahoinvointi

GCS = Glasgow'n kooma-asteikko

YDINASIAIAT

- ▶ Päävamman saaneen potilaan oikeusturvan ja asianmukaisen hoidon kannalta tarkka alkuvaiheen dokumentoiminen on erittäin tärkeää.
- ▶ Lyhytkin päävamman jälkeinen tajuttomuus, amnesia tai sekavuus aiheellistaa päivystystoimena tehtävän aivojen kuvantamisen.
- ▶ Valtaosa lievän aivovamman saaneista potilaista toipuu melko nopeasti ja täysin, mutta pienellä osalla oireet pitkittyvät. Nämä potilaat tulisi ohjata asianmukaiseen arvioon ja hoitoon.

suoritetaan neuropsykologiset tutkimukset ennen kauden alkua ja jokaisen lievänkin aivovamman jälkeen. Tutkimusten tarkoituksena on arvioida, koska paluu kentälle on turvallista; joissakin tapauksissa paluuta ei enää ole (Johnson ym. 2011).

Lopuksi

Lievä aivovamma on varsin yleinen päivystyskäynnin syy. Siitä huolimatta akuuttivaiheen dokumentointi, diagnostiikka ja hoito ovat varsin vaihtelevia. Lisäksi vakuutus oikeudelliset näkökohdat ovat usein monimutkaisia. Standardoidun hoito-ohjelman käyttöönotto kaikissa Suomen päivystyspisteissä parantaisi todennäköisesti näiden potilaiden toipumista ja oikeusturva. ■

SUVI LIIMATAINEN, LT, neurologian erikoislääkäri, vastuualuejohtaja, pulsalysilääkäri
TAYS, Ensiapu Acuta

TERO NISKAKANGAS, LL, neurokirurgian erikoislääkäri
TAYS, neurokirurgian klinikka

JUHA ÖHMAN, neurokirurgian professori, vastuualuejohtaja
TAYS, neuroalojen ja kuntoutuksen vastuualue

SIDONNAISUUDET

Kirjoittajilla ei ole sidonnaisuuksia

KIRJALLISUUTTA

- Aivovammat. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Neurologinen Yhdistys ry:n, Societas Medicinæ Physicalis et Rehabilitatiōnis Fenniae ry:n, Suomen Neurokirurgisen Yhdistyksen, Suomen Neuropsykologisen Yhdistyksen ja Suomen vakuutuslääkärien yhdistyksen asettama työryhmä. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2003 [päivitetty 16.8.2008]. www.kaypahoito.fi
- Carroll LJ, Cassidy JD, Peloso PM, Borg J, von Holst H, Holm L, Paniak C, Pépin M; WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. Prognosis for mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil Med* 2004;43 Suppl:84–105.
- Fung M, Willer B, Moreland D, Leddy J. A proposal for an evidence-based emergency department discharge form for mild traumatic brain injury. *Brain Injury* 2006;20:889–4.
- Johnson EW, Kegel NE, Collins MW. Neuropsychological assessment of sport-related concussion. *Clin Sports Med* 2011;30:73–88.
- Lee H, Wintermark M, Gean AD, Ghajar J, Manley GT, Mukherjee P. Focal lesions in acute mild traumatic brain injury and neurocognitive outcome: CT versus 3T MRI. *J Neurotrauma* 2008;25:1049–56.
- Mayer AR, Ling J, Mannell MV, ym. A prospective diffusion tensor imaging study in mild traumatic brain injury. *Neurology* 2010;74:643–50.
- Nampiaparampil DE. Prevalence of chronic pain after traumatic brain injury: a systematic review. *JAMA* 2008;300:711–9.
- National Center for Injury Prevention and Control. Epidemiology of traumatic brain injury in the United States 2000.
- Numminen HJ. The incidence of traumatic brain injury in an adult population – how to classify mild cases? *Eur J Neurol* 2011;18:460–4.
- Ponsford J, Willmott C, Rothwell A, ym. Factors influencing outcome following mild traumatic brain injury in adults. *J Int Neuropsychol Soc* 2000;6:568–79.
- Poussant TY, Moeller KK. Imaging of pediatric head trauma. *Neuroimaging Clin N Am* 2002;12:271–94.
- Pälvimäki EP, Siironen J, Pohjola J, Hernessniemi J. Aivotärähdyks. *Duodecim* 2011;127:2303–7.
- Sosin DM, Sniezek JE, Thurman DJ. Incidence of mild and moderate brain injury in the United States, 1991. *Brain Inj* 1996;10:47–54.
- Wuerz RC, Travers D, Gilboy N, Eitel DR, Rosenau A, Yazhari R. Implementation and refinement of the emergency severity index. *Acad Emerg Med* 2001;8:170–6.

Summary

Mild brain injuries in emergency medicine

Diagnostics and correct classification of mild brain injuries is challenging. Problems caused by insufficient documentation at the acute phase become more obvious in situations in which legal insurance issues are to be considered. A small proportion of patients with mild brain injury suffer from prolonged symptoms. Medical recording and classification of the brain injury at the initial phase should therefore be carried out in a structured manner. The review deals with the diagnostic problems of mild brain injuries and presents a treatment protocol for adult patients at the acute phase, aiming at avoiding prolonged problems.