

**Olli Tenovuo**

LKT, neurologian dosentti
neurotraumatologian
professori (emeritus),
Turun yliopisto

Jussi P. Posti

LT
neurokirurgian
apulaisprofessori (tenure
track), Turun yliopisto
neurotraumatologian
dosentti, Helsingin
yliopisto ja
osastonylilääkäri,
Tyks Neurokeskus,
neurokirurgian vastuualue

Akuutin tapaturmaisen aivovamman arviointi tarkentuu

- Kansainvälinen asiantuntijatyöryhmä on julkaissut uuden ehdotuksen akuuttien tapaturmaisten aivovammojen arvioinnista.
- Ehdotus tarkentaa ja laajentaa monin tavoin aivovammojen alkuvaiheen arviointia.
- Uusi viitekehys perustuu kliinisten tietojen, verestä mitattavien merkkiaineiden, kuvantamislöydösten ja muiden tekijöiden yhdistämiseen.
- Kyse on muutoksesta, jossa aivovammojen luokittelusta siirrytään tarkemmin kuvailevaan määrittelyyn.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH (NIH) ja National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) käynnistivät vuonna 2022 hankkeen aivovammojen uudeksi luokitteluksi. Siihen osallistui 94 asiantuntijaa 14 eri maasta kuudessa alatyöryhmässä: 1) kliininen arviointi, 2) verestä mitattavat merkkiaineet, 3) kuvantaminen, 4) psykososiaaliset ja ympäristötekijät, 5) taannehtiva arviointi ja 6) suositusten implementointi.

Alatyöryhmät valmistelivat omat ehdotuksensa, ja tammikuussa 2024 Bethesdassa järjestettiin työkokous (1). Sen, työryhmien jatko-työn ja saadun palautteen perusteella valmistettiin lopullinen ehdotus (2) sekä alatyöryhmien suositukset (3–8).

Tarve uudelle lähestymistavalle on vahvistunut erityisesti laajojen eurooppalaisten (Center-TBI) ja yhdysvaltalaisien (Track-TBI) tutkimusten ansiosta: ne osoittivat nykyisten luokitusjärjestelmien mukaisen lievän aivovamman seurausten olevan usein muuta kuin lieviä (9,10).

Päivystyspisteissä arviot näiden vammojen ennusteesta ovat helposti ylioptimistisia (11), eikä tutkimuksen mukaan ennuste tässä potilasryhmässä ole juurikaan yhteydessä siihen, onko pään tietokonekerroskuvaus (TT) tehty vai jätetty tekemättä (12).

Miksi tarvitaan muutos?

Käytössä ollut jako lieviin, keskivaikeisiin ja vaikeisiin on riittämätön kuvaamaan aivovammojen monimuotoisuutta.

Käytetyssä luokittelussa on monia ongelmia: A) Siinä menetetään keskeistä vammaa kuvaavaa

tietoa, eikä vaikeusaste ole kategorinen vaan jatkumo. B) Se on käytännössä perustunut vain tajunnan tasoon ottamatta huomioon muuta informaatiota. C) Se ei ole mielekäs hoitojen kohdistamisen tai kliinisten tutkimusten kannalta. D) Kyseiset adjektiivit ovat leimaavia ja harhaanjohtavia monien potilaiden kohdalla (2).

Ehdotus korostaa aivovamman muuttuvaa luonnetta.

Adjektiiveja, jotka alun perin on tarkoitettu kuvaamaan akuuttia vaihetta, on virheellisesti käytetty kuvaamaan odotettua ennustetta (2). Vammautuneiden taholta on tullut toive, että näiden leimaavien termien käytöstä luovuttaisiin (2). Tajunnan tason arviointiin käytettävän Glasgow Coma Scalen (GCS) ongelmat korostuvat sen molemmissa ääripäissä (2).

Tutkimuksissa on löydetty lukuisia aivovamman toipumisennusteeseen mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä, joita kaikkia ei ole mahdollista kartoittaa akuuttivaiheessa. Perinnöllisten tekijöiden vaikutus on merkittävä (13,14), mutta kliiniseen työhön vaikuttavia riskigenejä ei vielä tunneta. Työryhmä on ehdotuksissaan keskittynyt muuttujiin, joiden arviointi on kliinisesti mielekästä ja mahdollista.

Ehdotus korostaa aivovamman muuttuvaa luonnetta, ja arvioinninkin tulisi olla toistuva

Kirjallisuusluettelo verkkoversiossa
www.laakarilehti.fi
SLL 7/2026

Viittaus:

Suom Lääkäril 2026;81:e47363
www.laakarilehti.fi/e47363



VERTAISARVIOITU
KOLLEGIALT GRANSKAD
PEER-REVIEWED
www.tsv.fi/tunnus

dynaaminen prosessi (3). Uusi ehdotus koskee aikuisten aivovammoja ja lähinnä kahta ensimmäistä viikkoa, vaikka yksi alatyöryhmä onkin antanut suositukset jälkikäteen tehtävästä arvioinnista (7).

Luokittelusta karakterisointiin

Aivovammojen monimuotoisuuden takia kaikki luokittelut ovat ongelmallisia ja keinotekoisia. Uusi ehdotus ei tarjoakaan uutta luokittelutapaa (classification) vaan pyrkii jokaisen aivovamman kuvaamiseen mahdollisimman kattavasti (characterization).

Tämä suositellaan tehtäväksi CBI-M-mallilla, mikä tarkoittaa kliinisten tietojen (C - clinical), verestä mitattavien merkkiaineiden (B – blood-based biomarkers), kuvantamislöydösten (I - imaging) ja muiden vammaan vaikuttavien tekijöiden (M - modifiers) yhdistämistä.

Näistä kaikista ryhmistä on listattu ydinmuuttajat (taulukko 1) sekä täydentävät muutajat.

Kliininen arviointi

Oleelliset lisäykset nykykäytäntöön ovat GCS:n kirjaaminen eriteltyä kokonaislukeman sijaan sekä mustuaisreaktioiden kirjaaminen, mihin suositellaan automaattista pupillometriä. Täydentäväksi kliiniseksi arvioksi suositellaan posttraumaattisen amnesian arviointia validoidulla työkalulla (esim. Westmeadin PTA-asteikko) niille, jotka eivät ole sekavia tai tajunnaltaan selvästi alentuneita (3).

Vielä tärkeämpää näille potilaille on oireiston huolellinen kirjaaminen käyttäen standardoitua oirekyselyä (esim. Rivermead Post-Concussion Symptom Questionnaire), koska alkuvaiheen oireiston voimakkuudella on huomattava ennustearvo (3).

Näiden tajunnaltaan hyvätasoisten potilaiden, joilla useinkaan ei ole poikkeavaa TT-löydöstä, arviointi on suuri kliininen haaste, sillä suuresta potilasjoukosta tulisi tunnistaa ne, joilla oireisto pitkittyy. Näiden potilaiden oireikuvan uudelleenarviointia suositellaan 1–2 viikon kuluessa.

Toinen kansainvälinen työryhmä on juuri laatinut näyttöön perustuvan suosituksen näiden potilaiden ensi viikkojen–kuukausien arvioinnista ja hoidosta (15).

Verestä mitattavat merkkiaineet

Skandinaavinen hoitosuositus suositteli jo vuonna 2013 S100B-merkkiaineen käyttöä muiden kuin vakavimpien aivovammojen alkuarvioinnissa (16). Sittemmin hoitosuositukseen on päässyt myös kahden veren proteiinimerkki-

TAULUKKO 1.

Työryhmän suositukset CBI-M-mallin ydinmuuttajiksi

Kliiniset tiedot (C – clinical)

- Glasgow Coma Score (GCS) eriteltyinä (silmiä avaaminen / puhevaste / paras liikevaste)
- Mustuaisien reaktiivisuus

Veren merkkiaineet (24 tunnin kuluessa vammasta) (B – blood-based biomarkers)

- Glial Fibrillary Acidic Protein (GFAP)
- Ubiquitin C-terminal Hydrolase L1 (UCH-L1)
- S100 Calcium Binding Protein B (S100B)

Kuvantaminen (I – Imaging)

- Ei kliinistä tarvetta / tietokone- tai magneettikuvauksia
- Ei löydöksiä
- Tapaturmaisista poikkeavuuksista
 - Kovakalvon ulkoinen vuoto (epiduraalivuoto)
 - Kovakalvon alainen vuoto (subduraalivuoto)
 - Traumaattinen lukinkalvon alainen vuoto
 - Ruhjepesäke (kontuusio)
 - Kudoksensisäinen verenvuoto (intrakerebraalivuoto)
 - Traumaattinen aksoni-/mikrovaskulaarinen vaurio (TAMVI)
 - Kammionsisäinen verenvuoto (intraventrikulaarivuoto)
- Kallonmurtuma
- Vaurion tilavuus yli tai alle 25 ml
- Massavaikutus
 - Kisternat umpeutuneet
 - Ventrikkeli umpeutunut
 - Keskiviivasiirtymä
 - Herniaatio
- Muita löydöksiä
 - Kraniotomian merkit
 - Penetroiva vamma
 - Ventrikulomegalia
 - Verisuonivaurio
- Vanhoja tai sattumalöydöksiä

Muut tekijät (M – Modifiers)

- Vammaan liittyvät
 - Vammamekanismi
 - Muut vammat (extracranial injuries)
 - Sekundaarivauriot
 - Varhainen epileptiforminen kohtaus
 - Erityisen stressaavat olosuhteet
- Potilaaseen liittyvät
 - Ikä
 - Sukupuoli
 - Sairaushistoria ja lääkeykäytöt
 - Mielenterveys
 - Kehityshistoria
 - Aiemmat aivovammat
 - Kieli-/kommunikaatio-ongelmat
- Ympäristötekijät
 - Sosiaalinen heikko asema / syrjäytyneisyys
 - Ei sairausvakuutusta

TAULUKKO 2.

Suosittelut merkkiaineet tapaturmaisen aivovamman karakterisointiin

24 tunnin kuluessa vammasta.

Merkkiaine	Tulkinta	Pitoisuudet
GFAP	Terveiden aikuisten yläviitearvo (97,5. persentiili)	51–71 pg/ml ¹
	Raja-arvo, jonka alapuolella TT:ssa havaittavan kallonsisäisen vamman riski on erittäin pieni	22–65 pg/ml ²
UCH-L1	Terveiden aikuisten yläviitearvo (97,5. persentiili)	157–459 pg/ml ¹
	Raja-arvo, jonka alapuolella TT:ssa havaittavan kallonsisäisen vamman riski on erittäin pieni	327–400 pg/ml ²
S100B	Terveiden aikuisten yläviitearvo (95. persentiili)	0,105 µg/l ¹
	Raja-arvo, jonka alapuolella TT:ssa havaittavan kallonsisäisen vamman riski on erittäin pieni	0,105 µg/l ³

Merkkiaineiden pitoisuuksiin vaikuttavia tekijöitä

Neurologiset sairaudet Neurodegeneratiiviset tilat
Aivoinfarkti
Pesäkekovettumatauti
Kouristuskohtaus

Melanooma (S100B)

Kallon ulkopuoliset vammat

Ikä < 12 vuotta

> 65 vuotta

Vammasta kulunut aika

(3,4)

GFAP = Glial Fibrillary Acidic Protein. UCH-L1 = Ubiquitin C-terminal Hydrolase L1.

S100B = S100 Calcium Binding Protein B. TT = tietokonekerroskuvaus.

¹ 97,5. ja 95. persentiilin arvot terveillä aikuisilla perustuvat Abbottin (1–3), bioMerieux'n (4) ja Rochen (5) julkaisemiin sääntelytietoihin. Viitearvot vaihtelevat määritysmenetelmän, iän ja sukupuolen mukaan.

² Perustuu Abbottin (33–35) ja bioMerieux'n (36) sääntelytietoihin. Tämän viitealueen GFAP- ja UCH-L1-raja-arvot mitattiin Abbott- ja bioMerieux-määritysmenetelmillä, jotka Yhdysvaltain elintarvike- ja lääkevirasto (FDA) on hyväksynyt pään TT-kuvauksen tarpeen määrittämiseen 12–24 tunnin kuluessa potilailla, joilla epäillään aivovammaa (GCS-pisteet 13–15).

³ S100B tällä raja-arvolla mitattiin Roche Elecsys S100 -määritysmenetelmällä (37), jolla on CE-sertifointi Euroopassa pään TT-kuvauksen tarpeen määrittämiseen 3 tunnin kuluessa potilailla, joilla epäillään aivovammaa (GCS-pisteet 13–15).

aineen (glial fibrillary acidic protein, GFAP ja ubiquitin C-terminal hydrolase L1, UCH-L1) yhdistelmä, josta on saatavilla FDA- ja CE-hyväksytyt kokoverestä tai plasmasta tehtävä pikamittaus. Tämä antaa tulokset noin 15 minuutissa.

Sekä S100B että GFAP–UCH-L1-yhdistelmä ovat validoituja seulomaan, keille tajuissaan oleville potilaille voidaan jättää pään TT-kuvaus tekemättä aivovammaepäilyissä. Tuore tutkimus osoitti GFAP–UCH-L1-yhdistelmän käyttämisen tähän tarkoitukseen säästävän potilasta kohti lähes 200 € ja lyhentävän hoitoaikaa lähes kahdella tunnilla (17).

Potilaiden seulominen TT-kuvaukseen on ainoa virallisesti hyväksytty käyttöaihe. Kuitenkin erityisesti GFAP:llä ja UCH-L1:llä on hyvin keskushermostospesifisiä aivovammojen arvioinnissa muutakin näyttöarvoa, sillä ne toimivat objektiivisena osoituksena keskushermostovauriosta ja pitoisuudet ovat yhteydessä kudosaivurioiden määrään ja ennusteeseen (4).

Työryhmä suosittelee näistä merkkiaineista yhden tai useamman käyttöä pään akuutin TT-kuvantamisen seulontaan, kun arviointi tapahtuu 24 tunnin kuluessa vammasta. Merkkiaineilla on siis rooli myös osana ehdotettua aivovamman uutta karakterisointia (taulukko 2) (2).

Mikään merkkiaineista ei ole aivovammaspesifi eikä täysin keskushermostospesifi (18). S100B:n ongelmana on ilmentyminen myös tuki- ja liikuntaelimestössä sekä lyhyehkö puoliintumisaika. Merkkiaineiden optimaalinen mitausajankohta ja soveltaminen eri potilasryhmiin (lapset ja iäkkäät) vaativat lisätutkimusta.

Kuvantaminen

TT-kuvaus pysyy akuuttivaiheen ensisijaisena kuvausmenetelmänä. Kuvantamisen alatyöryhmä suosittelee vähimmäisvaatimuksena eri vauriotyyppien kirjaamista.

Silmämääräisesti todettavia vauriotyyppejä on 18 erilaista, kun mukana ovat kallon ja päänahan vammat, kallonsisäisen massavaikutuksen sekä verisuonivaurioiden merkit (5).

Suurin muutos on pistemäisten muutosten terminologiassa. Niitä on usein kutsuttu diffuusin aksonivaurion merkiksi, mutta TT-kuvauksessa näkyvät muutokset johtuvat yleensä verisuonivauriosta. Toisaalta on osoitettu, etteivät verisuonivaurio ja aksonivaurio kulje käsi kädessä (19–21) ja aksonivaurio voi olla vain paikallinen.

Työryhmä ehdottaa kuvauksissa todettujen pistemäisten muutosten termiksi ”traumatic axonal and/or microvascular injury” (TAMVI). Suosituksia magneettikuvauksesta ei annettu, mutta tekoölyn ja magneettikuvaustekniikoiden kehittyminen tulleet lähivuosina täydentämään suosituksia.

Psykososiaaliset ja ympäristötekijät

Monien tekijöiden on todettu vaikuttavan siihen, miten aivovamma kuhunkin yksilöön vaikuttaa ja millaisia oireita tai ongelmia hänelle syntyy, sekä vammasta toipumiseen ja ennusteeseen.

Nämä tekijät koostuvat muuttujista, jotka liittyvät yksilöön (mm. ikä ja aiempi terveys), vammaan (mm. vammamekanismi ja ns. aivojen sekundaarivauriot) tai ympäristöön (mm.

läheisten tuki, sosioekonominen asema). Tällaisia muuttujia suositellaan arvioitavan ja kirjattavan nykyistä laajemmin, koska niiden huomioimisella on selkeä yksilökohtainen ja yleisempi terveystieteellinen merkitys.

Tässäkin osiossa huomioitavat muuttujat on luokiteltu keskeisiin (taulukko 1) ja täydentäviin (taulukko 3). Erityisesti ympäristöön liittyvissä muuttujissa voi olla kulttuurieroja liittyen muun muassa väestörakenteeseen, uskomuksiin tai terveydenhuoltojärjestelmään.

Kaikkia suositeltuja muuttujia ei ole ehkä mahdollista arvioida akuutisti esimerkiksi päivystyksessä, mutta ne suositellaan arvioitavaksi parin viikon kuluessa vammasta.

Jälkikäteen tapahtuva arviointi

Osa aivovamman saaneista ei joko hakeudu hoitoon tai saa aivovammadiagnoosia, vaikka sen kriteerit täyttyvät (22,23). Erään tutkimuksen mukaan pitkäaikaisennusteesta ei ole eroa niiden välillä, jotka hakeutuvat hoitoon ja jotka eivät hakeudu (24).

TT-kuvaus pysyy akuuttivaiheen ensisijaisena kuvausmenetelmänä.

Jälkikäteen tapahtuvassa arvioinnissa keskeistä on potilaan ja hänen läheistensä kertoma, johon suositellaan käytettävän validoituja kyselymenetelmiä (7). Potilaskertomustiedot ovat tärkeitä, mutta niiden tieto voi olla puutteellista tai epätarkkaa, eivätkä käytetyt diagnoosikoodit ole välttämättä oikeita (7). Haasteet korostuvat lievemmissä vammoissa.

Kuvantamistutkimusten, verestä mitattavien merkkiaineiden tai suorituksia mittaavien tutkimusten (mm. neuropsykologinen tutkimus) käyttöä yksinään aiemman aivovamman osoittamiseen ei suositella, koska riittävää näyttöä niiden sensitiivisyydestä ja spesifisyydestä ei ole (7).

Ehdotuksista käytäntöön

Ehdotuksen keskeiset sisällöt ovat tajunnan arviointi, joka sisältäisi GCS:n eriteltyä sekä mustuaisreaktiot, siirtyminen vammaan vaikuttavien tekijöiden sattumanvaraisesta ja vaihtelevasta kirjaamisesta rakenteistettujen työkalujen käyttöön sekä siirtyminen vain tulo-vaiheesta tapahtuvasta arvioinnista toistuvaan arviointiin (8).

Ehdotus korostaa potilaskeskeisyyttä sekä validoidun kliinisen tutkimuksen merkitystä.

TAULUKKO 3.

Täydentävät muuttujat muista tekijöistä

Vammamekanismi

- Moottoriajoneuvo-onnettomuus
- Kaatuminen samalla tasolla
- Putoaminen
- Urheilutapaturma
- Tahallinen vamma
- Muu vammatapahtuma

Muut vammat (extracranial injuries)

- Abbreviated Injury Scale (AIS) eri ruumiinosista asteikolla 1–6
- Selkäydinvamma

Sekundaarivammat

- Hapenpuute (hypoksia)
- Liian alhainen verenpaine (hypotensio)

Stressaavat olosuhteet

- Koettu kuolemanpelko
- Toisen henkilön kuolema tai vakava vammautuminen
- Todettu tai epäilty itseaiheutettu tahallinen vamma
- Todettu tai epäilty toisen henkilön tahallaan aiheuttama vamma

Potilaaseen liittyvät

- Lääkitykset (esim. verenhennuslääkitys)
- Raihnaisuus ja kaatumisriski
- Alkoholien ja päihteiden väärinkäyttö
- Mielen- ja mielenterveyshistoria
- Kognitiiviset ongelmat
- Aiempi vammaisuus
- Kieli- tai kommunikaatiovaikeus
- Työllisyystilanne

Elinolosuhteet

- Asuu puolison tai perheen kanssa
- Asuu yksin
- Tuettu asuminen
- Hoivakoti
- Kodittomuus
- Vanki

Sosiaaliset tekijät

- Taloudelliset huolet
- Kuljetusongelmat
- Heikko/epävarma ravitsemus
- Sairausrakenteisuus

Sen valmistelussa on otettu kokemustiedon rooli huomioon keräämällä hoitohenkilökunnan, potilaiden ja omaisten palautetta. Esi-merkkejä mallin mukaisesta karakterisoinnista on kuvassa 1.

Pitkään vallinneen toimintakulttuurin muutos ei tapahtune yhtäkkiä vaan vaatii pitkäjänteistä koulutus- ja ohjeistustyötä sekä validoivia kliinisiä tutkimuksia. Luokittelusta karakterisointiin siirtyminen on tärkeää, jotta aivovammojen monimuotoisuus voitaisiin paremmin

KUVA 1.

CBI-M-mallin mukaan karakterisoituja potilasesimerkkejä

A) Potilastapaus 1



Kliininen (C – clinical)	GCS-pisteet: 13 (silmien avaaminen: 4, puhevaste: 3, paras liikevaste: 6), mustausten valoreaktiot tallella
Veren merkkiaineet (B – blood-based biomarkers)	GFAP: 199 pg/ml, S100B: 0,090 µg/l
Kuvantaminen (I – Imaging)	Oikealla parietaalisesti traumaattinen lukinkalvon alainen verenvuoto (SAV) ja massavaikutus (keskilinjan siirtymä oikealle), kallonpohjan murtuma
Muut tekijät (M – Modifiers)	Potilas putosi rakennustyömaalla katolta, aikaisemmin perusterve, ikä 65 v
Tulkinta	65-vuotias mies putosi kahden metrin korkeudesta ja oli pari minuuttia tajuttomana. Päivystyksessä hänet intuboitiin ja kytkettiin hengityskoneeseen sekavuuden vuoksi. Seuraavana päivänä sedaatiota jouduttiin jatkamaan tauolla ilmaantuneen fyysisen levottomuuden vuoksi. Toisena vammän jälkeisenä päivänä kontrolli-TT osoitti oikean hemisfäärin turvotuksen lisääntyneen, joten sedaatiota jatkettiin. Tehohoitojakso oli 10 vuorokautta. Potilaan verinäyte otettiin noin 24 tunnin kohdalla, ja GFAP-pitoisuus oli hieman koholla. Myöhäisen näytteenottoajankohdan vuoksi S100B-pitoisuus oli alle raja-arvon. Alkuvaiheen tiedot antoivat siis vaikutelman varsin vakavasta vammasta. Potilas oli kuitenkin vuoden kuluttua järjestetyllä kontrollikäynnillä toipunut muuten ennalleen mutta kärsi lievistä väsymyksestä ja muistiepävarmuudesta. CBI-M-malli karakterisoi vammän nykyistä käytäntöä tarkemmin ja sopii myös potilaan varsin hyvään toipumisen tasoon.

B) Potilastapaus 2



Kliininen (C – clinical)	GCS-pisteet: 15 (silmien avaaminen: 4, puhevaste: 5, paras liikevaste: 6), mustausten valoreaktiot tallella
Veren merkkiaineet (B – blood-based biomarkers)	GFAP: 720 pg/ml, S100B: 0,079 µg/l
Kuvantaminen (I – Imaging)	Ei traumaattisia kallonsisäisiä löydöksiä
Muut tekijät (M – Modifiers)	Suurienerginen onnettomuus (toinen auto törmäsi potilaan kuljettaman auton perään 100 km/t, potilaan auto oli pysähtyneenä), solisluun murtuma
Tulkinta	20-vuotias mies joutui suurienerginen liikenneonnettomuuteen. Tajuttomuudesta ei ole tietoa, ja potilaan ensimmäiset muistikuvat alkavat päivystyksestä. Potilasta seurattiin yön yli ja hänet kotiutettiin ranne-kaulalenkin kanssa aamulla. Tieteellisen tutkimuksen puitteissa tehty magneettikuvaus oli löydöksiltään normaali, mutta tutkimuksen jälkitarkastuksessa aika yhtenäisen muistijäljen palautumiseen osoittautui usean päivän mittaiseksi. Potilaalle jäi merkittäviä kognitiivisia ongelmia ja sekä aivovamman sopiva neuropsykologinen oirekuva. Alkuvaiheen tiedot viittasivat siis varsin hyväennusteiseen vammaan, mutta CBI-M-mallissa korkea GFAP-pitoisuus antaa tilanteesta vakavamman kuvan. Verinäyte otettiin 24 tunnin kuluessa vammasta, ja S100B-pitoisuudet olivat jo alle raja-arvon.

SIDONNAISUUDET

Olli Tenovuo: Matkakorvaus (NIH), konsultointi (NeuroTrauma Sciences), asiantuntijalausunto (lakitoimistoja), apurahat (Sigrid Juséliuksen säätiö), luontopalkkiot (Abbott), korvaus käsikirjoituksen valmistelusta (Abbott).

Jussi P. Posti: Matkakorvaus (NIH), asiantuntijalausunto (Varsinais-Suomen hyvinvointialue), apurahat (Sigrid Juséliuksen säätiö, Suomen Akatemia, Maire Taposen säätiö, Valtion tutkimusrahoitus), luontopalkkiot (Suomen Lääkäriliitto, Sanofi SA, Siun Sote, Korva-, nenä- ja kurkkutaudit – pää- ja kaulan kirurgia ry).

huomioida akuuttivaiheessa, kuntoutuksessa ja seurannassa. Uuden käytännön hyötyjen osoittaminen hoitotuloksissa ja kustannusvaikuttavuudessa on tärkeää osoittaa tutkimuksiin.

Lopuksi

CBI-M-malli ei ole vielä valmis lopullinen työkalu. Viitekehysten validointi kliinisissä aineistoissa on käynnissä, ja tämä ehdotuskin on dynaaminen prosessi, joka tarkentuu uusien tutkimusten ja työkalujen myötä (2). Sen käyttöönoton tulee tapahtua kansallisella tasolla koordinoitusti. Asiantuntijaryhmien tehtävänä on suunnitella, miten malli huomioidaan hoitosuosituksissa.

Ehdotuksen taustalla on analyysityö laajoista prospektiivisistä aineistoista sekä systemaattisista kirjallisuuskatsauksista, eikä se perustu pelkästään asiantuntijatyöryhmän mielipiteisiin. Nykyaikaiset tiedonkäsittelymenetelmät ovat tunnistaneet, minkälaisiin alaryhmiin akuutin aivovamman saaneita potilaita voidaan ryhmitellä ja mitkä muuttujat parhaiten kuvaavat

näitä ryhmiä (25–27).

CBI-M-malli ei korvaa tai käsittele potilaan hoitoa, eikä sitä tule käyttää ennusteellisena työkaluna (2). Työryhmä on julkaissut suosituksen ensisijaisista tutkimuskohteista, jotta mallia saadaan edelleen parannettua (2). Nyt julkaistu lähestymistapa on sopusoinnussa myös hiljattain julkaistujen monikansallisen työryhmän sekä kotimaisen Käypä hoito -työryhmän suositusten kanssa GCS 13–15 -potilaiden arvioinnista päivystyspisteissä (28,29).

Tähän saakka kaikki yritykset antaa luotettavia toipumisenennusteita vammän alkuvaiheessa ovat osoittautuneet epäluotettaviksi. Tämä koskee erityisesti lievemmin vammautuneita (30,31) mutta myös vakavimpia vammoja (32). Nähtäväksi jää, antaako uusi CBI-M-lähestymistapa myös kliniseen käyttöön soveltuva ennusteellista tietoa. Joka tapauksessa se on omiaan viemään aivovammalääketiedettä paremmin kohti yksilöityä lääketiedettä (personalised medicine), jonka tarve aivovammoissa on erityisen suuri. •