

Jaksokirja - oppimistavoitteet

- Osaa selvittää ja dokumentoida pään vammaan akuuttivaiheessa liittyvän tajuttomuuden ja muistikatkoksen ja arvioida alustavasti aivovamman vaikeusasteen
- Osaa diagnosoida ja hoitaa lievän aivovamman (aivotärähdyksen)
- Tunnistaa subduraali- ja epiduraalihakematooman taudinkuvat
- Tunnistaa subduraali- ja epiduraalihakematooman kuvantamislöydökset
- Tuntee aivo- ja selkäydinvammojen akuuttihoidon periaatteet
- Tietää aivo- ja selkäydinvammojen jälkitilojen yleisimmät neurologiset ilmentymät

Punainen = hallitse, osaa käyttää tai soveltaa

Sininen = tiedä, tunnista, ymmärrä

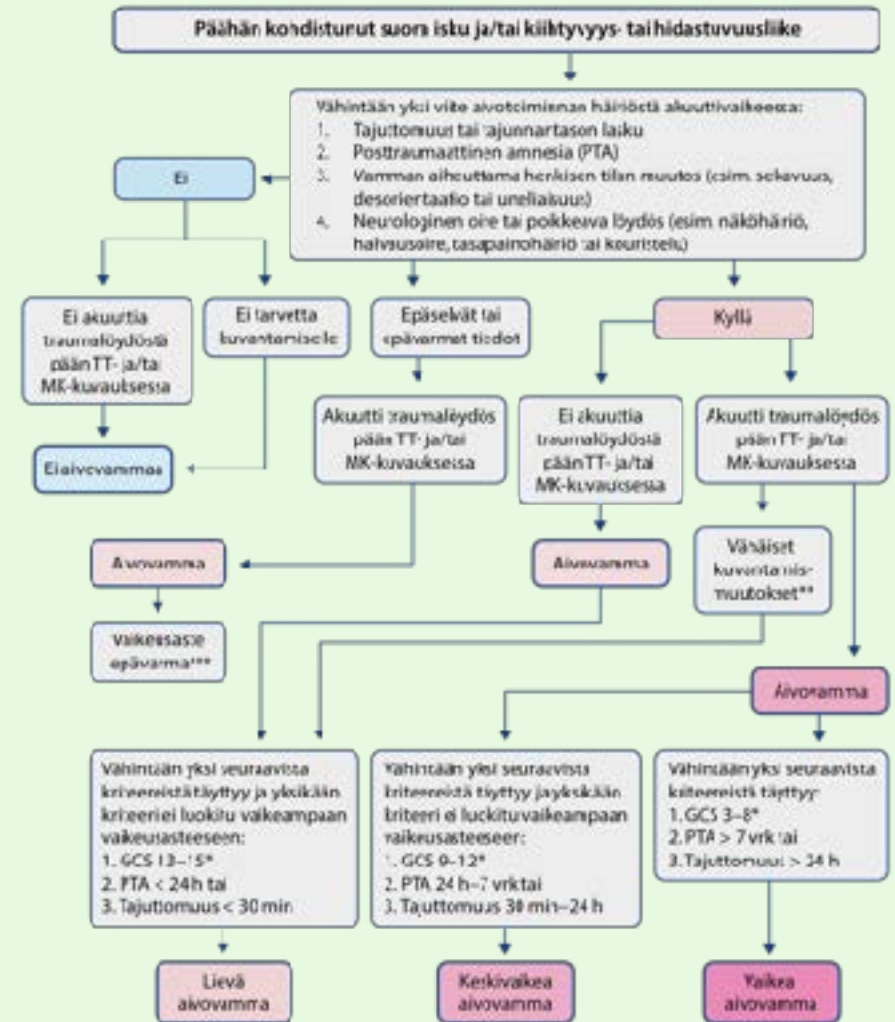
Vihreä = erityisosaamista, hyödyllistä neurologiasta kiinnostuneille

Yleistä aivovammoista

- Aivovamma on yleinen ongelma – Euroopassa ilmaantuvuus on 260 / 100 000
- 71 - 98% vammoista on lieviä
- Suomessa yleisin aivovamman syy (56%) on kaatuminen
- Noin puolet potilaista (51%) on vammautumishetkellä alkoholin vaikutuksen alaisina

Aivovamma - vähintään yksi viite aivotoiminnan häiriöstä akuuttivaiheessa

1. Tajuttomuus tai tajunnantason lasku
2. Posttraumaattinen amnesia (PTA)
3. Vamman aiheuttama henkisen tilan muutos (esim. sekavuus, desorientaatio tai uneliaisuus)
4. Neurologinen oire tai poikkeava löydös (esim. näköhäiriö, halvausoire, tasapainohäiriö tai kouristelu)

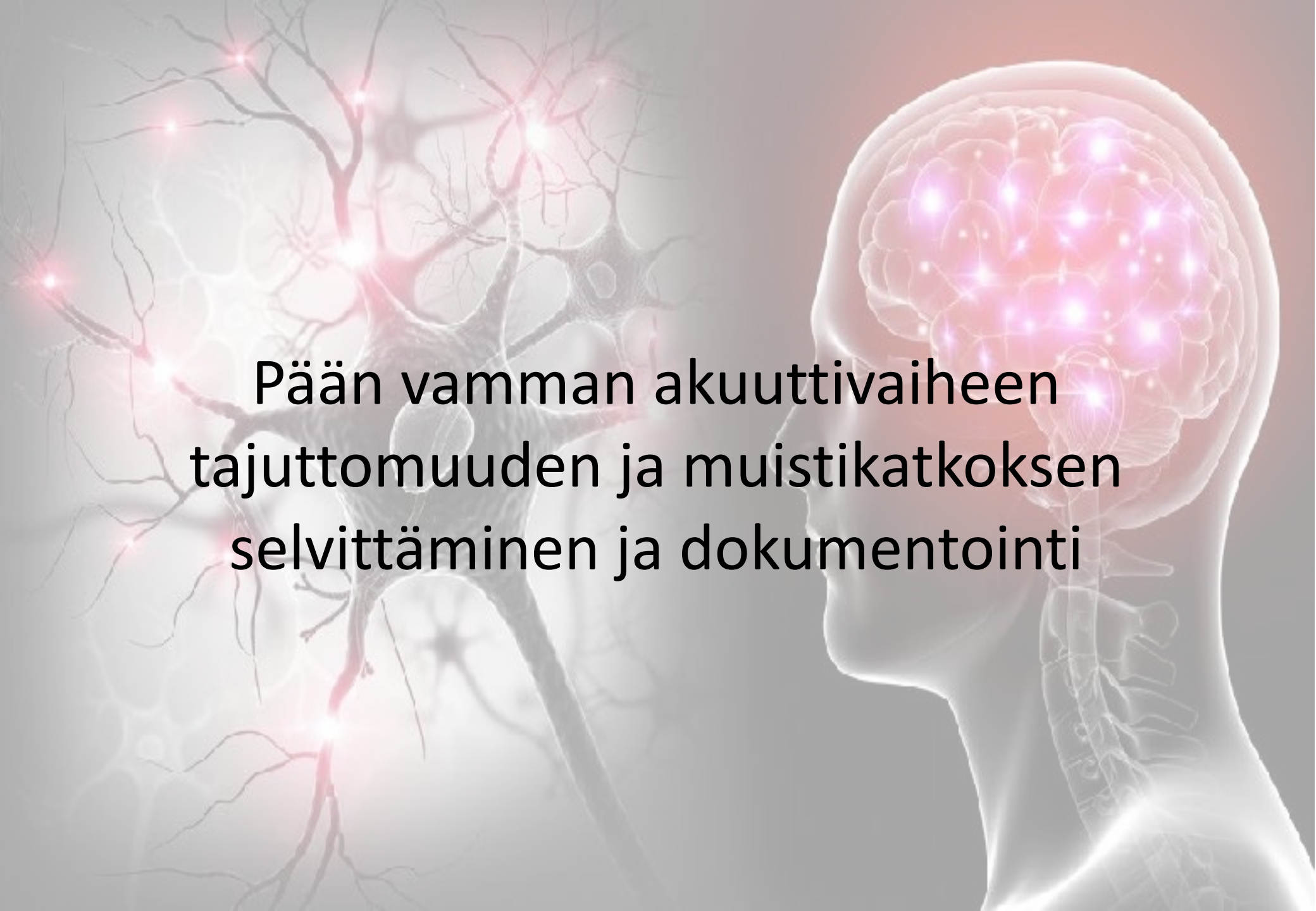


GCS = Glasgow Coma Scale, TT = tietämyksenmittaus, MK = magneettikuvaus (kuvantamismuutokset)

*Puolen tunnin kuluttua samastetaan jossakin vaiheessa sen jälkeen.

** Esim. vähäinen määrä verta subarahnäissä tai pieni subduraalinen hematoma.

*** Mikäli GCS-pisteitä, PTA tai tajuttomuutta ei ole voitu arvioida luotettavasti sekottavien tehojen ja/tai puutteellisten tietojen takia, vaikeusaste voidaan merkitä vain arvonaja kirjata arvioita vaikeuttavien tekijä.



Pään vamman akuuttivaiheen
tajuttomuuden ja muistikatkoksen
selvittäminen ja dokumentointi

Aivovammadiagnoosi (1)

Aivovammadiagnoosi perustuu seuraaviin muuttujiin:

1. Tajuttomuuteen tai tajunnantason laskuun
2. Vammaa edeltävään tai sen jälkeiseen muistiaukkoon
3. Vamman aiheuttamaan sekavuuteen, uneliaisuuteen tai desorientaatioon
4. Neurologisiin oireisiin ja löydöksiin

Aivojen kuvantamistutkimukset (TT ja/tai MK) antavat diagnostista lisätukea tarvittaessa

Aivovammapotilaan esitiedot (anamneesi)

Aivovammapotilaan esitiedot	Erityisesti huomioitavaa
Tapahtumatiedot	Vammamekanismin kuvaaminen
	Tapahtuma-ajankohta
Oireet	Tajunnan menetys ja sen kesto
	Potilaan muistikuvat ennen vammautumista ja sen jälkeen (amnesian kesto)
	Kouristelu
	Sekavuus, desorientaatio
	Pahoinvointi ja oksentelu
	Päänsärky
Muut tarpeelliset tiedot	Käytössä olevat lääkkeet, erityisesti veren hyytymiseen vaikuttavat
	Päihteiden käyttö
	Aiemmat aivovammat ja -sairaudet
	Muut sairaudet, erityisesti veren hyytymiseen vaikuttavat

Aivovammapotilaan statustutkimus

Aivovammapotilaan tutkiminen - status	Huomio
Hengitys ja verenkierto	ABC = airway, breathing, circulation
Glasgow Coma Scale (GCS)	kts. seuraava slide
Vamman merkit vartalossa	Kaularankavamman mahdollisuus huomioitava
Ulkoiset vamman merkit pään alueella	Kallon ja kasvojen inspektio ja palpaatio, hampaat
Viitteet kallonpohjan murtumasta	Veren ja/tai likvorin vuoto nenästä ja/tai korvista
Neurologinen status:	
Aivohermojen toiminta	Mustuaiset, silmänliikkeet, kasvohermo
Vireystila, korkeammat aivotoinnot	Orientaatio, motorinen levottomuus, muistitoiminnot
Neurologiset raajapuolioireet	Voima, koordinaatio, kosketustunto, lihajänteys (tonus), refleksit
Puhe	Puheen tuotto, ääntämisen selvyys, puheenymmärrys
Tasapaino	Istumatasapaino, seisomaan nousu, kävely
Mahdollisuuksien mukaan	Kuulo, hajuaisti

Glasgow kooma-asteikko

Tajunnantason mittari	Puhevaste	Silmien avaaminen	Motorinen vaste
Glasgow Coma Score (GCS)	1 = Ei vastetta 2 = Ääntelyä 3 = Yksittäisiä sanoja 4 = Sekava 5 = Puhuu lauseita	1 = Ei ollenkaan 2 = Kivulle 3 = Kehotuksesta 4 = Spontaanisti	1 = Ei kipureaktiota 2 = Ekstensoi 3 = Fleksoi 4 = Väistää 5 = Paikantaa 6 = Noudattaa kehotuksia

Ekstensio = tässä refleksinomainen ojennus, Feksio = refleksinomainen koukistus

3 - 8 vaikea aivovamma 9 - 12 keskivaikea 13 - 15 lievä aivovamma

Muistiaukon kesto

TAULUKKO 1. Aivovamman vaikeusasteen luokittelut tajunnan tason (Glasgow'n kooma-asteikko, GCS) ja muistiaukon keston (PTA) mukaan.

Luokittelu	Vaikeusaste	Taso
Glasgow (GCS) pisteet	13–15	lievä
	9–12	keskivaikea
	= 8	vaikea
Muistiaukon kesto	< 24 h (tai < 1 h)	lievä
	1–7 vrk (tai 1–24 h)	keskivaikea
	> 7 vrk (tai 1–7 vrk)	vaikea
	> 4 vk (tai > 1 vk)	erittäin vaikea

PTA:n alkuperäinen jaottelu on esitetty suluissa, ja sitä ennen nykyisin useimmiten käytetty versio. Joissain tutkimuksissa GCS-pistemäärän vamma 13 on luokiteltu keskivaikeaksi.

Tärkeää!

- Tajuttomuuden (1), muistiaukon (2) ja GCS-pisteiden (3) tarkka määrittäminen ja kirjaaminen potilaskertomukseen ovat aivovammadiagnostiikan ydin – sekä akuutissa tilanteessa että sen seurannan aikana
- Tämä on erityisen tärkeää niissä tapauksissa, joissa potilaan toipuminen vammasta pitkittyy, ja joudutaan arvioimaan vamman ja oireiden syy-seuraussuhteita



Aivovamman vaikeusaste

Lievä

GCS-pistemäärä 13–15 puolen tunnin kuluttua vammasta ja koko seurannan ajan JA jokin seuraavista:

1. Enintään 30 minuutin tajuttomuus
2. Enintään 24 tunnin PTA
3. Vähäinen** vamman aiheuttama kallonsisäinen löydös aivojen TT- tai magneettikuvauksessa

Vaikea

Vamman aiheuttama kallonsisäinen löydös aivojen TT- tai magneettikuvauksessa JA jokin seuraavista:

1. GCS-pistemäärä enintään 8 puolen tunnin kuluttua vammasta tai jossain vaiheessa sen jälkeen
2. Yli 24 tunnin tajuttomuus
3. Yli 7 vuorokauden PTA

Keskivaikea

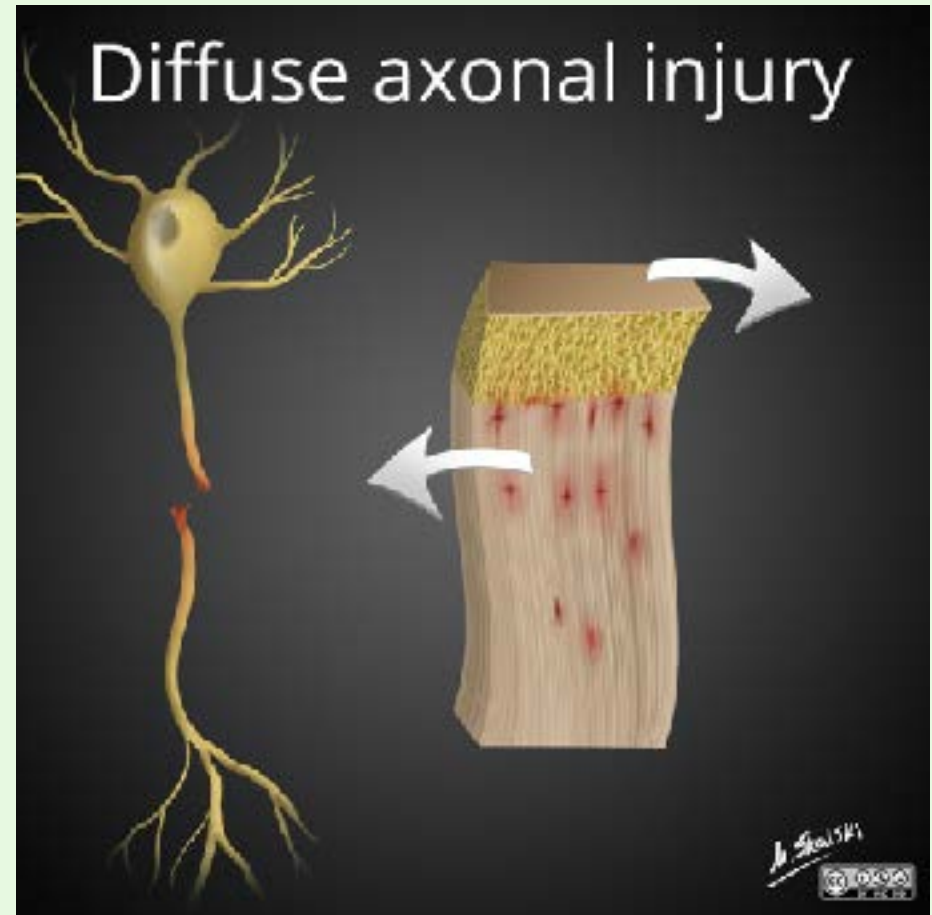
Vamman aiheuttama kallonsisäinen löydös aivojen TT- tai magneettikuvauksessa JA jokin seuraavista:

1. GCS-pistemäärä 9–12 puolen tunnin kuluttua vammasta tai jossain vaiheessa sen jälkeen
2. Yli 30 minuutin mutta enintään 24 tunnin tajuttomuus
3. Yli 24 tunnin mutta enintään 7 vuorokauden PTA



Diffuusi aksonaalinen aivovaurio

- Diffuusin aksonivaurion (eng. diffuse axonal injury, DAI) johtuu aivokudoksen sisäisen rakenteen rikkoutumiseen voimakkaan hidastuvuuden tai kiihtyvyyden seurauksena
- Tyypillisimmin DAI:n synty liittyy liikenneonnettomuuksiin ja muihin suurienergiisiin vammoihin, mutta vähäisiä DAI-muutoksia voi esiintyä myös lievissä aivovammoissa
- Pikkuvauvoille DAI-tyyppisiä aivovammoja saattaa syntyä ravistelun tai muun pahoinpitelyn seurauksena
- Koska kyseessä on solutason vaurio, sitä ei useinkaan havaita välittömästi vamman jälkeen tehdyissä tietokonetomografiakuvissa



Kuva: Dr Matt Sjaski

Käypä hoito –suositus. suositus 29.12.2017



Akuutti lievä aivovamma

Aivovammojen mukaeltu Käypä hoito -suosituksen mukainen aivovammojen akuuttivaiheen vaikeusasteen luokittelu (7). PTA = posttraumaattinen amnesia, vamman jälkeinen muistiaukko, GCS = Glasgow'n kooma-asteikko.

Vamman vaikeusaste	Kriteerit
Erittäin lievä aivovamma eli aivotärähdys	<p>Ei tajunnan menetystä PTA < 10 minuuttia Ei aivovammaan liittyviä kliinisiä neurologisia löydöksiä Ei tuoretta kallon tai kallonpohjan murtumaa Ei vamman aiheuttamaa löydöstä aivojen tietokone- tai magneettikuvauksessa</p>
Lievä aivovamma	<p>GCS 13-15 puolen tunnin kuluttua vammasta ja koko seurannan ajan Tajuttomuus alle 30 minuuttia PTA alle 24 tuntia Ei vamman aiheuttamaa kallonsisäistä löydöstä aivojen tietokone- tai magneettikuvauksessa</p>

Liimatainen, Rellman, Luoto, Wäljäs, Ylinen.
 Aivovammojen ali- ja yli diagnostiikka. Suomen
 Lääkärilehti 33/2016:1951-1956

Lievän aivovamman oireet (mukailltu lähteestä 20).

FYYSISET

- Päänsärky
- Pahoinvointi
- Oksentelu
- Huimaus
- Tasapainovaikeus
- Näköhäiriöt
- Väsytys
- Aistiliherkkyys

KOGNITIIVISET

- "Sumuinen olo"
- Hidastuminen
- Keskittymisvaikeudet
- Lähimuistin häiriöt
- Aloitekyvyttömyys

EMOTIONAALISET

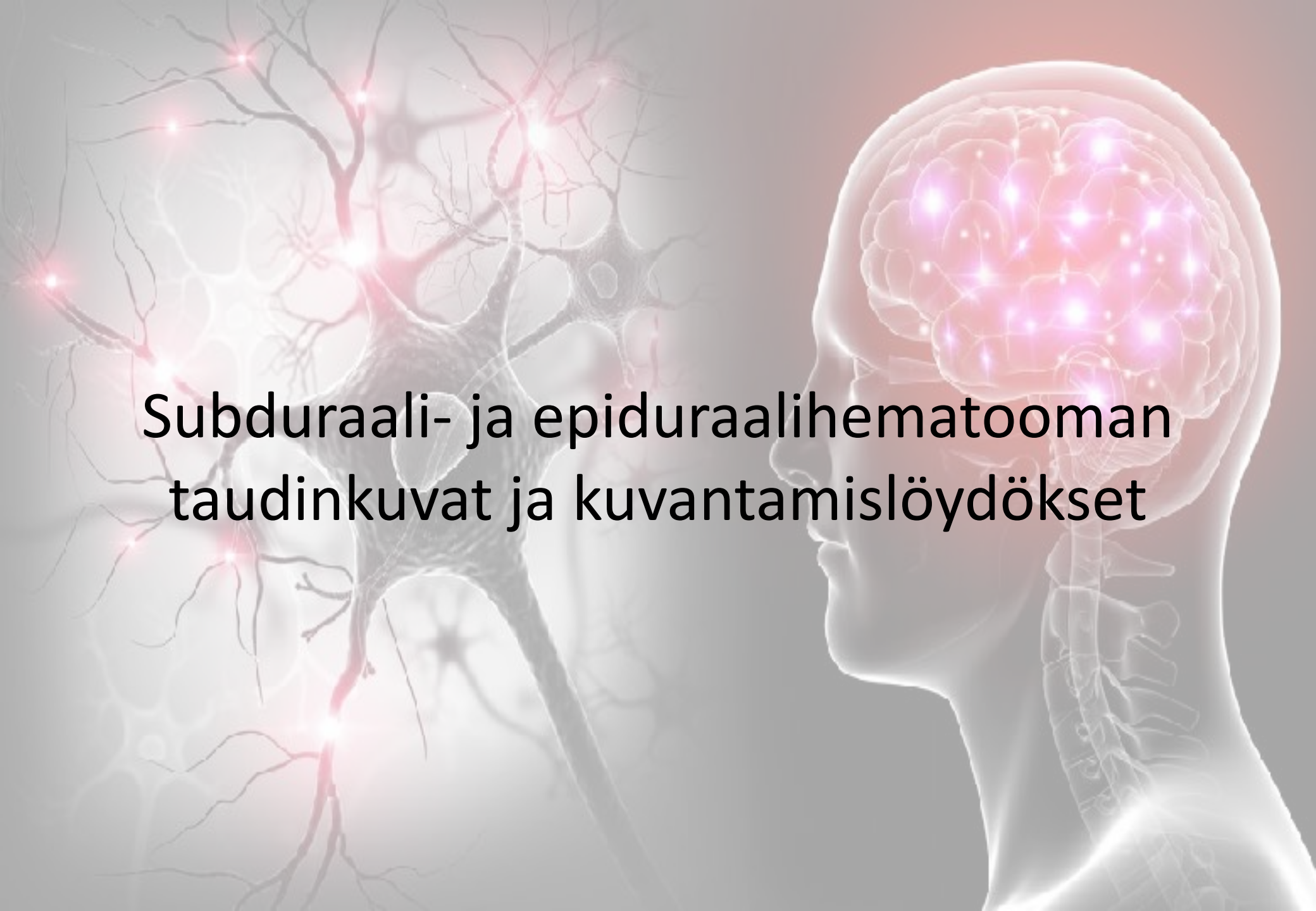
- Ärtynisyys
- Surullisuus
- Tunneherkkyys
- Hemostuminen

UNEEN LIITTYVÄT

- Uneliaisuus
- Unen tarpeen lisääntyminen tai väheneminen
- Nukahtamisvaikeus

Lievän aivovamman hoito

- Seuranta päivystyspoliklinikalla niin kauan kunnes potilas on orientoitunut ja virkeä
- Kotiuttaminen riippuu valvontamahdollisuuksista kotioloissa. Voidaan kotiuttaa kun ollaan kohtuudella varmoja, että mitään vakavaa ei ole kehittymässä
- Potilaan ja omaisten informoiminen vamman luonteesta on tärkeää: päänsärkyä, pahoinvointia ja huimausta voi olla viikon ajan, pysyviä haittoja ei jää
- Mikäli kuitenkin ilmaantuu sekavuutta, muistihäiriöitä tai halvauksia, on syytä ottaa yhteys uudestaan primaarihoitopaikkaan, josta tarpeen mukaan ohjaus edelleen jatkohoitoon
- Kehotetaan nousemaan jalkeille mahdollisimman pian: vuodelevosta ei ole hyötyä vaan se voi jopa pitkittää oireiden kestoa
- Tarvittaessa oireenmukainen lääkitys (NSAID)

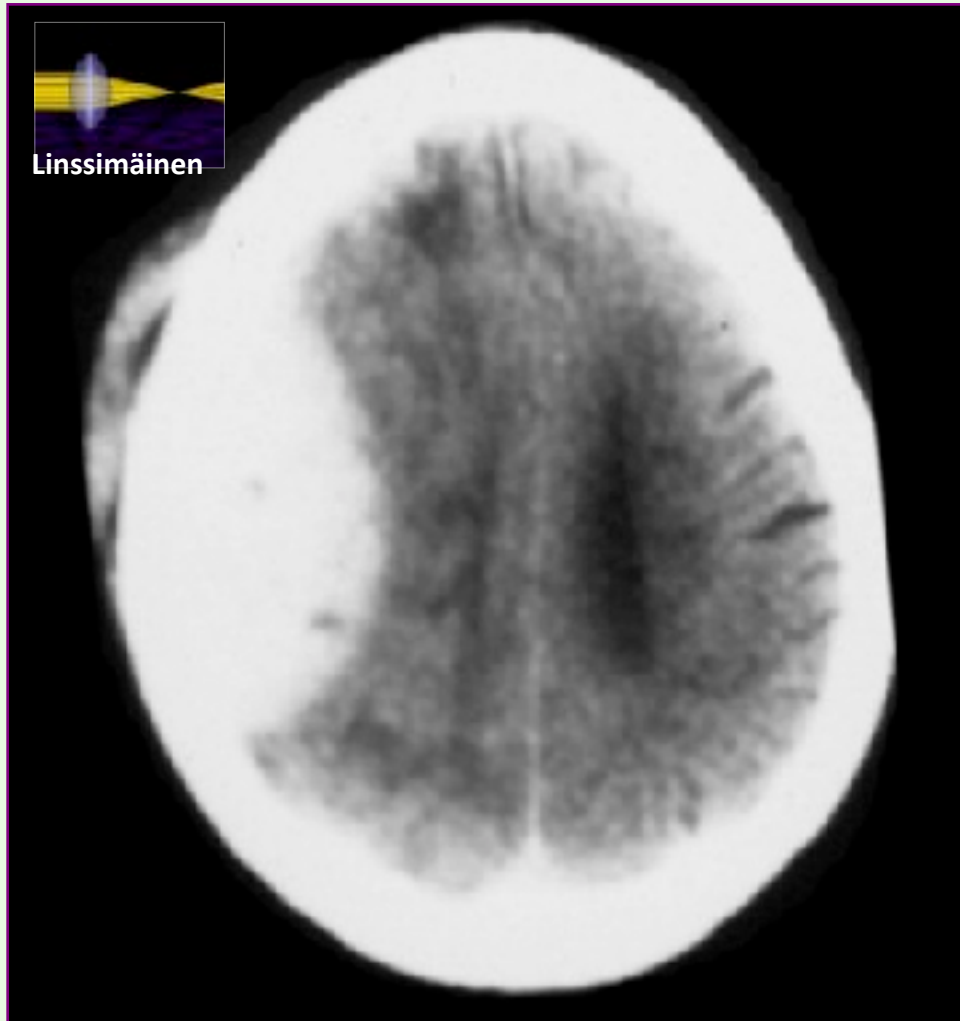


**Subduraali- ja epiduraalihematooman
taudinkuvat ja kuvantamislöydökset**

Epiduraalivuoto

- Akuutti verenkeräymä kovan aivokalvon ja kallonluun välissä
- Yleensä valtimovuoto (a. meningea media vuotaa kallonmurtumaan liittyen)
- Oireena päänsärkyä, pahoinvointia, neurologisia paikallisoireita (mukaan lukien mahdollinen mustuaispuoliero), tajunnantason laskua
- Voi tappaa muutamassa tunnissa – vointi voi ennen tätä olla alkuun hyvä ("talk and die-oireyhtymä")

Epiduraalivuodon hoito



ABC = Airway, Breathing,
Circulation

Välitön neurokirurgin
konsultaatio

Tajuton potilas intuboidaan,
kytketään respiraattoriin,
potilas leikataan tai kuljetetaan
leikkaavaan yksikköön

Ennen leikkausta mannitolia
annetaan laskimoon

Akuutti subduraalivuoto

- Akuutti verenkeräymä kovan aivokalvon ja aivon välissä
- Aivoruhje, akuutti subduraalihakematooma ja traumaattinen intraserebraalihakematooma esiintyvät usein yhdessä

Subduraalihematooma



Akuutin
subduraalivuodon
hoito



ABC = Airway, Breathing, Circulation

Neurokirurgin konsultaatio

Merkittävä, yleensä >5 mm paksuinen hematooma tyhjennetään, etenkin jos CT:ssa on keskiviivasiirtymää ja basaaliset likvoritilat ovat ahtautuneet tai jopa hävinneet

Krooninen subduraalivuoto


- Juokseva verenvuoto-ontelo subduraalitulassa – joka on yleensä >3 viikon ikäinen
- Vamma voi olla vähäinen tai potilas (usein vanhus) ei sitä muista ollenkaan
- Salakavalat oireet: vanhuksen epämääräinen kunnon huonontuminen, pahenevaa päänsärkyä, muistamattomuutta, neurologiset paikallisoireet (kuten puheen ymmärtämisen tai tuottamisen vaikeus, hemipareesi, tasapaino- tai kävelyvaikeus)
- Vaikeissa tapauksissa uneliaisuus, tajunnantason lasku, tajuttomuus

Kroonisen subduraalivuodon hoito

- Hematooma tyhjenetään paikallispuudutuksessa konveksiteetille tehdyn porareian kautta
- Varsin usein (20%) huuhtelu joudutaan uusimaan 1 - 2 viikon kuluessa
- Tyhjennys on niin pieni toimenpide, että se voidaan tehdä vanhuksillekin ilman yläikärajaa

Krooninen subduraalivuoto





**Aivo- ja selkäydinvammojen
akuuttihoidon periaatteet**

Selkäydinvamman akuuttihoito (1)


- Para- tai tetraplegiaoireisto viittaa selkäytimen vaurioon
- ABC - Airway, Breathing, Circulation –
vitaalifunktioista huolehtiminen on aina kaiken hoidon lähtökohta
- Hermokudoksen vaurion vuoksi tulisi keskiverenpaine pitää riittävän korkealla

Selkäydinvamman akuuttihoito (2)

- Potilas lähetetään heti sairaalaan, jossa on riittävät hoitomahdollisuudet
- Rangan stabilisaatio kuljetuksen aikana on keskeistä aina kun epäillään selkäydinvammaa

Selkäydinvamman akuuttihoito (3)

- Metyylipredisoloni on ollut Suomessa yleisessä käytössä (hyödystä ei kuitenkaan ole kiistatonta näyttöä)
 - Alkuannos on 30 mg/kg i.v.
 - Mikäli hoito on aloitettu 3 t:n sisällä tapaturmasta, jatketaan infuusiota 5.4 mg/kg/t 24 t:n ajan
 - Mikäli tapaturmasta on 3 - 8 t, jatketaan kestoinfuusiota 48 t:n ajan
 - Hoitoa ei tule aloittaa, mikäli tapaturmasta on yli 8 t



**Aivo- ja selkäydinvammojen
jälkitilojen yleisimmät
neurologiset ilmentymät**

Aivovammojen jälkitilat

Aivovammojen jälkitilat - jäännösoireita	Huomio
Päänsärky ja huimaus	Päänsärky voi olla migreeni- tai tensiotyyppistä, provosoituu herkästi fyysisessä rasituksessa Huimaus voi ilmetä mm. kiertohuimauksena (vertigo) tai tasapainohäiriönä
Poikkeava väsyvyys	Nimenomaan henkiseen suorituskäyttöön ja aivotyöskentelyyn liittyvä väsymisoire
Yleinen aistiherkkyys	Mm. herkkyys valolle ja äänille
Hormonitoiminnan häiriöt	Hypopituuitarismi (aivolisäkkeen vajaatoiminta), kasvuhormonin puutos
Neurologiset puutosoireet (keskivaikea tai vaikean vamman)	Halvausoire, spastisuus, tuntehäiriö, rakkopareesi, liikkeiden kömpelyys, liikehäiriö (mm. dystonia, parkinsonismi), autonomisen hermoston häiriö (mm. ortostatismi)
Aivohermojen toimintahäiriö	Hajuaistin menetys, silmän liikehäiriö, kasvojen tuntepuutos, kasvohermoalvaus, kuulovaurio, tasapainovaikeus, nielemisvaikeus
Epilepsia	Vaikeissa aivovammoissa 40-50%:lla, lisääntynyt riski ei liity lieviin vammoihin
Hydrokefalusriksi	Traumaattisen SAV:n (subaraknoidaalivuoto, lukinkalvonalainen vuoto) jälkeen riski on 12%
Muisti ja tiedonkäsittely (kognitio) häiriöt	Mm. hidastuneisuus, tarkkaavaisuuden ja työmuistin ongelmat, lievät kielelliset häiriöt, puhemotoriikan ja kommunikaation ongelmat
Unen ja vireystilan ongelmat	Lisääntynyt unentarve, nukahtamisvaikeus, unen katkonaisuus
Tunne-elämän häiriöt	Ärtisyys, mielialan vaihtelu, masennus, ahdistus, mania, psykoottisuus
Käyttäytymishäiriöt	Ongelmat toiminnan ohjauksessa, tavoitteellisuudessa, aloittekyvyssä Apaattisuus, aggressiivisuus, impulsiivisuus, traumaperäinen stressihäiriö
Oiretiedostuksen puuttuminen	Oiretiedostus voi olla puutteellista tai puuttua täysin

Selkäydinvammojen jälkitilat

Selkäydinvammojen jälkitilat - jäännösoireita	Oire	Hoitomahdollisuudet
Hengitys	Korkeissa vaurioissa hengitysvaje, joka johtuu hengitysilihasten heikkenemisestä, mukana voi olla myös nielemisvaikeuksia	Hengitysfysioterapia
Rakon toiminta	Yli- tai alitoiminta, toistuvat virtsatieinfektiot	Urologin seuranta, toistuva kateetrointi
Suolen toiminta	Suolen toiminta hidastuu ja sulkielilihasten hallinta heikkenee	Suolen säännöllinen toimittaminen, ummetuslääkkeet
Seksuaalitoiminnot	Impotenssi, puuttuva siemensyöksy ja lapsettomuus	Potenssilääkkeet
Iho	Painehaavoukset	Perushoito, apuvälineet (mm. patja - ja istuinyyny)
Lämmönsäätely	Lämmön säätelyn häiriö - kuume tai alilämpöisyys	Perushoito, kuumeen lääkehoito (mm. parasitamoli)
Verenpaineen säätely	Matala verenpaine, ylösnousuun liittyvä verenpaineen lasku (ortostatismi)	Tukisidokset, tukisukat, etilefriini
Autonominen dysrefleksia	Autonomisen hermoston vaikea toimintahäiriö (ks. alla)	Provosoivien tekijöiden eliminointi = istuva asento, kiristävien vaatekappaleiden tai tukien löysentäminen, virtsarekon kateetrointi, suolen toiminta jne.)
Spastisuus	Lihaskänteyden kasvu, jäykkyyttä, tahattomat liikkeet, virheasennot	Fysioterapia, asentohoidot, lääkitys (baklofeeni, tizanidiini, botuliinitoksiini)
Kipu	Kipu voi olla neuroopaattista (spinaalinen kipua) tai tuki- ja liikuntaelimistön kipua	Neuroopaattisen kivun lääkkeet, muut kipulääkkeet, fysioterapia
Vamman jälkeinen selkäytimen keskuskanavan ontelomuodostus (syringomyelia)	Neuroopaattinen kipua raajoilla ja vartalolla, kiputunnon häiriö, halvausoireen, lihasjäykkyyden, virtsarakko- tai suoliatrofia-oireiden vaikeutuminen	Hoito on neurokirurginen, magneettikuvaus diagnostinen tutkimus
Sidekudossyntyinen luutumisen (heterotoppinen ossifikaatio)	Yleensä vammataidon alapuolella todettava nivelten seudun luutumisen, turvotus ja liikerajoitus	Hoito selkäydinvammapoliklinikalla
Osteoporoosi	Hyvin tavallinen oire - aiheuttaa nermittävän murtumariskin	Kalsium, D-vitamiini, osteoporoosilääkitys

Autonominen dysrefleksia = autonomisen järjestelmän vauriosta johtuva oireyhtymä, oireina verenpaineen nousu ja rytmihäiriöt (usein sykkeen hidastuminen), jyskyttävä päänsärky, kylmät väreet, ihokervejen ylösnousu ("kananliha"), näön sumeneminen, ihon punoitus ja voimakas hikoilu vammataidon yläpuolella, nenän tukkoisuus, levottomuus, ahdistuneisuus ja pahoinvointi