

# 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 epiduraalihematomian taudinkuvat
- Tunnistaa subduraali- ja epiduraalihematomian 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**





Pään vamman akuuttivaiheen  
tajuttomuuden ja muistikatkoksen selvittäminen  
ja dokumentointi



# Muistikatkon ja CGS:n määrittäminen ja kirjaaminen

- 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



# Tajuttomuus

| Tajuttomuuden kesto      | Aivovamman vaikeusaste |
|--------------------------|------------------------|
| Enintään 30 minuuttia    | Lievä                  |
| 30 minuuttia - 24 tuntia | Keskivaikea            |
| Yli 24 tuntia            | Vaikea                 |

# Muistiaukko

| Muistiaukon kesto         | Aivovamman vaikeusaste |
|---------------------------|------------------------|
| Alle 24 tuntia            | Lievä                  |
| 1 - 7 vuokautta           | Keskivaikea            |
| 7 vuorokautta - 4 viikkoa | Vaikea                 |
| Yli 4 viikkoa             | Erittäin vaikea        |



# Glasgow kooma-asteikko

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

Ekstensio = tässä refleksinomainen ojennus, fleksio = refleksinomainen koukistus

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

# Aivovamman vaikeusaste

| Aivovamman vaikeusaste | Vaikeusasteen kriteerit                                                 | Vaikeusasteen lisäkriteerit                                                                                                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lievä                  | GCS pistemäärä 13 - 15 puolen tunnin kuluttua vammasta                  | Enintään 30 min tajuttomuus                                                                                                                                       |
|                        | GCS pistemäärä 13 - 15 seurannan ajan                                   | Enintään 24 t muistiaukko                                                                                                                                         |
|                        | + jokin seuraavista                                                     | Vähäinen vamman aiheuttama kallonsisäinen löydös aivojen TT tai MK - kuvauksessa - Esim. vähäinen määrä verta subaraknoidaalitilassa, pieni subduraalihakematooma |
| Kohtalainen            | Vamman aiheuttama kallonsisäinen löydös aivojen TT tai MK - kuvauksessa | GCS pistemäärä 9 - 12 puolen tunnin kuluttua vammasta tai sen jälkeen                                                                                             |
|                        | + jokin seuraavista                                                     | Yli 30 min mutta korkeintaan 24 t tajuttomuus                                                                                                                     |
|                        |                                                                         | Yli 24 t mutta korkeinta 7 vrk:n muistiaukko                                                                                                                      |
| Vaikea                 | Vamman aiheuttama kallonsisäinen löydös aivojen TT tai MK - kuvauksessa | GCS pistemäärä enintään 8 puolen tunnin kuluttua vammasta tai sen jälkeen                                                                                         |
|                        | + jokin seuraavista                                                     | Yli 24 t tajuttomuus                                                                                                                                              |
|                        |                                                                         | Yli 7 vrk:n muistiaukko                                                                                                                                           |

TT = tietokonetomografia, MK = magneettikuvaus



# 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                |



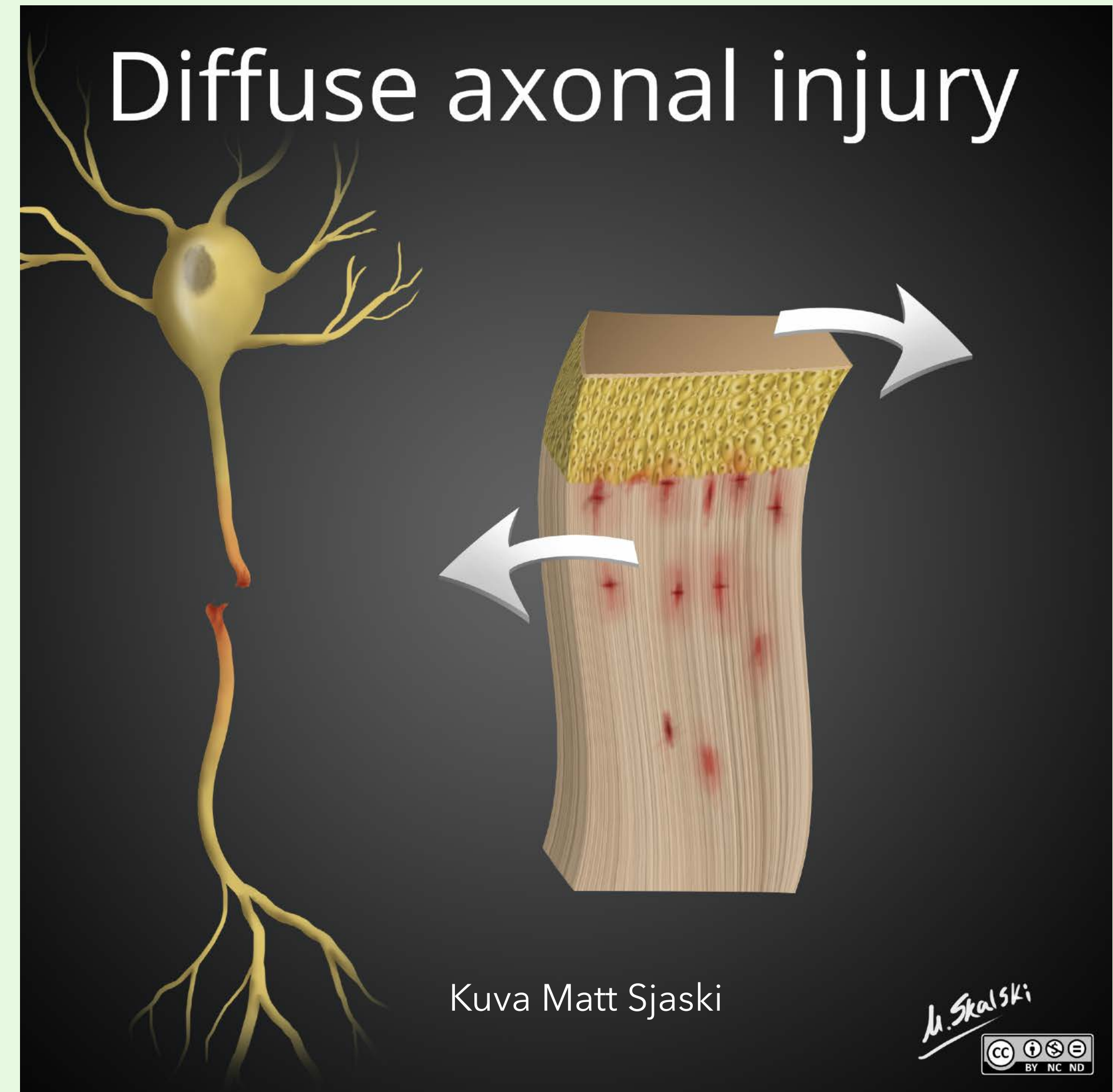
# Aivovammapotilaan statustutkimus

| Aivovammapotilaan keskeiset kliiniset tutkimukset<br>tärkeysjärjestyksessä |                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vitaalielintoiminnot                                                       | Hengitys ja verenkierto (ABC = Airway, Breathing, Circulation)                                    |
| Glasgow Coma Scale                                                         | Silmien avaaminen (1 - 4 pistettä), puhevaste (1 - 5 pistettä), paras liikevaste (1 - 6 pistettä) |
| Vamman merkit vartalossa                                                   | Kaularankavamman mahdollisuus huomioitava                                                         |
| Ulkoiset vamman merkit kasvoissa, päänahassa ja suussa                     | Mukaan lukien kallon palpaatio ja hampaat                                                         |
| Nenä, korvat                                                               | Veren ja/tai likvorin vuoto                                                                       |
| Neurologinen status:                                                       |                                                                                                   |
| Aivohermot                                                                 | Erityisesti mustuaiset, silmänliikkeet, kasvohermo                                                |
| Orientaatio                                                                | Orientaatio, vireystila, motorinen levottomuus, muistitoiminta                                    |
| Raajapuolioireet                                                           | Neurologiset raajapuolioireet (voima, koordinaatio, kosketustunto, lihastonus, refleksit)         |
| Puhe                                                                       | Puheen tuotto ja selvyys sekä puheenymmärrys                                                      |
| Tasapaino                                                                  | Tasapaino ja kävely                                                                               |
| Kuulo ja hajuaisti                                                         | Mahdollisuuksien mukaan                                                                           |

# 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 suurienergisiin 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

Aivotalo.fi - [www.terveyskyla.fi/aivotalo/sairaudet/aivovammat/vakavat-aivovammat/diffuusi-aksonivaurio-eli-dai](http://www.terveyskyla.fi/aivotalo/sairaudet/aivovammat/vakavat-aivovammat/diffuusi-aksonivaurio-eli-dai)



Case courtesy of Dr Matt Skalski, <https://radiopaedia.org/>>Radiopaedia.org</a>. From the case <https://radiopaedia.org/cases/38437>>rID: 38437</a>





Akuutti lievä aivovamma



# 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)

| Lievän aivovamman oireet | Oire                                                           |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Fyysiset                 | Päänsärky, pahoinvointi, oksentelu, aistiherkkyys, näköhäiriöt |
|                          | Huimaus, tasapainovaikeus                                      |
|                          | Väsymys                                                        |
| Kognitiiviset            | Aivosumu, lähimuistin häiriöt                                  |
|                          | Aloitekyvyttömyys, hidastuneisuus                              |
| Emotionaaliset           | Ärtyneisyys, hermostuneisuus                                   |
|                          | Surullisuus, tunneherkkyys                                     |
| Uneen liittyvät          | Uneliaisuus, lisääntynyt unen tarve                            |
|                          | Vähentynyt unen tarve, nukahtamisvaikeus                       |

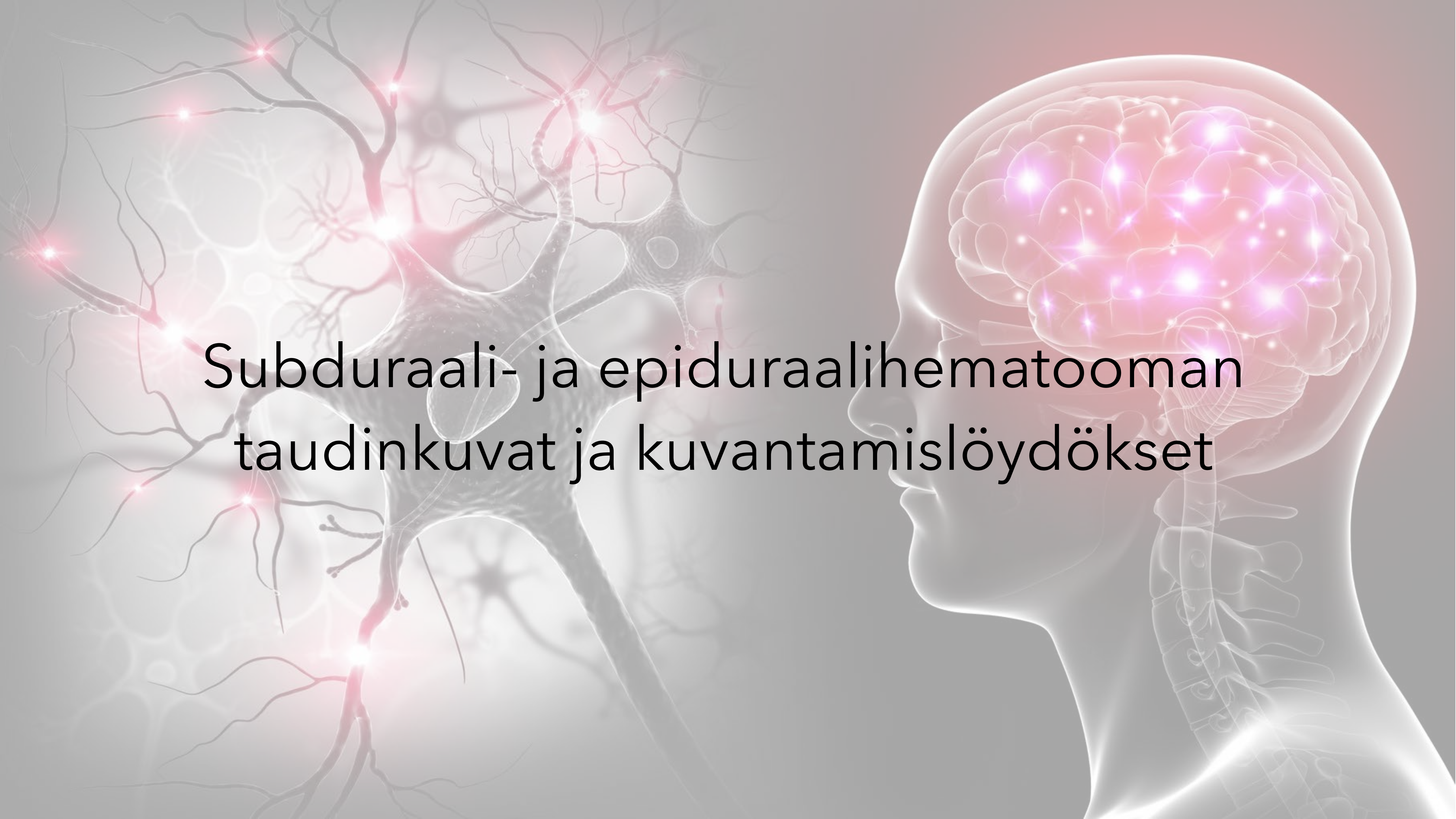


| Lievä aivovamma vaikeusaste          | Kriteeri                                                           |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Erittäin lievä - aivotärähdys</b> | Ei tajunnanmenetystä                                               |
|                                      | Muistiaukko alle 10 min                                            |
|                                      | Ei aivovammaan liittyviä kliinisiä löydöksiä                       |
|                                      | Ei tuoretta kallon- tai kallonpohjan murtumaa                      |
|                                      | Ei vamman aiheuttamaa löydöstä pään TT tai MK-kuvauksessa          |
| <b>Lievä aivovamma</b>               | GCS 13 - 15 puolen tunnin kuluttua vammasta ja koko seurannan ajan |
|                                      | Tajuttomuus alle 30 min                                            |
|                                      | Muistiaukon kesto alle 24 t                                        |
|                                      | Ei vamman aiheuttamaa löydöstä pään TT tai MK-kuvauksessa          |

# Lievän aivovamman hoito

- Seuranta päivystyspoliklinikalla niin kauan kunnes potilas on orientoitunut ja virkeä
- Kotiuttaminen riippuu valvontamahdollisuuksista kotiloissa. 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)





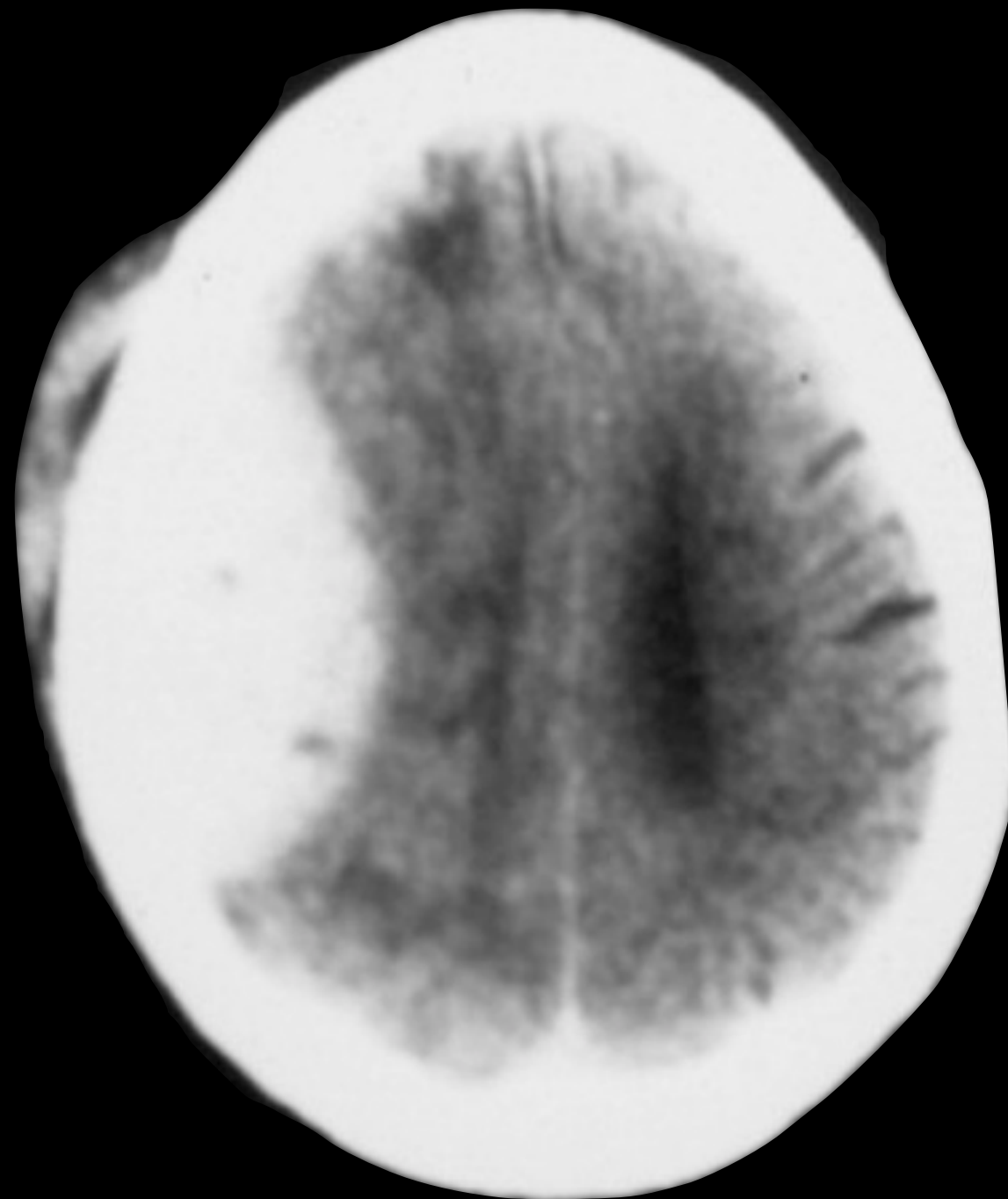
# Subduraali- ja epiduraalihematooman taudinkuvat ja kuvantamislöydökset



# Epiduraalivuoto

- Akuutti verenkeräymä kovan aivokalvon ja kallonluun välissä
- Yleensä valtimovuoto  
(a. meningeal 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

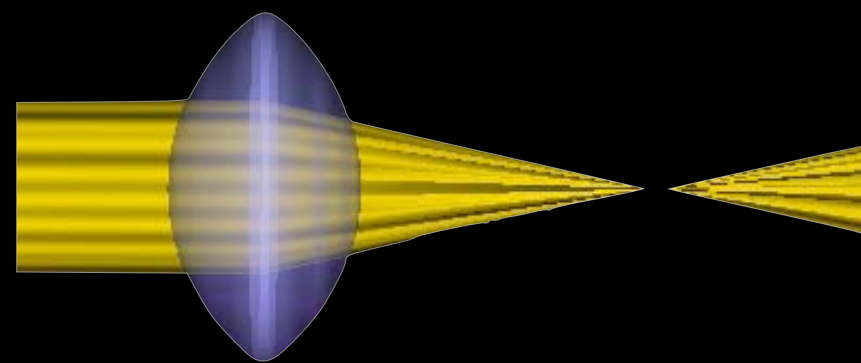


ABC = Airway, Breathing, Circulation

Välitön neurokirurgin konsultaatio

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

Ennen leikkausta mannitolia annetaan laskimoon



Linssimäinen vuoto



# Akuutti subduraalivuoto

- Akuutti verenkeräymä kovan aivokalvon ja aivon välissä
- Aivoruhje, akuutti subduraalihematooma ja traumaattinen intraserebraalihematooma esiintyvät usein yhdessä

# 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  
hävinneet

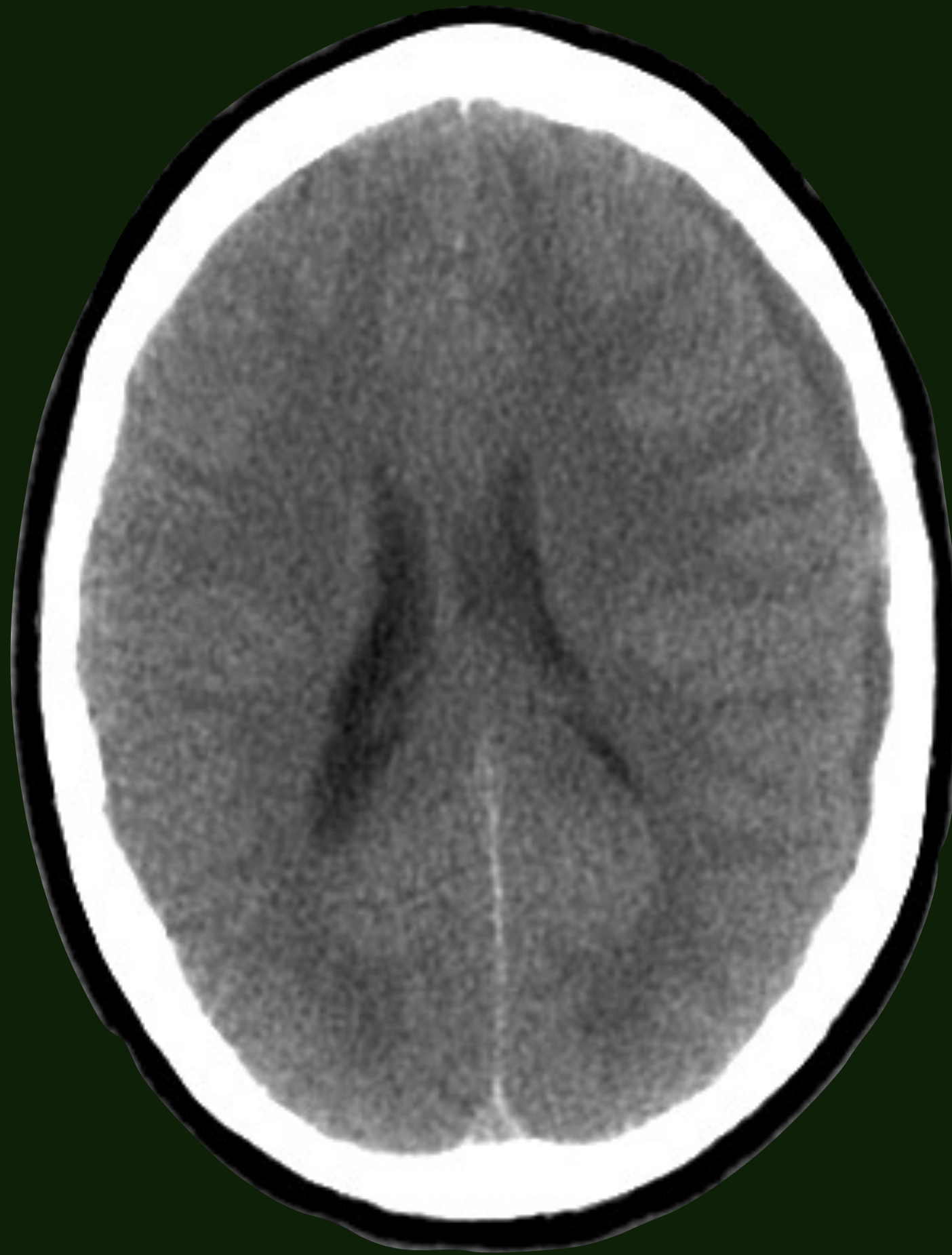




# Krooninen subduraalivuoto

- Juokseva verenvuoto-ontelo subduraalitilassa – 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

# Krooninen subduraalivuoto



Kuva: Seppo Soinila



Sirppimäinen vuoto

# Kroonisen subduraalivuodon hoito

- Hematooma tyhjennetään 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





# Aivo- ja selkädinvammojen 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



# Selkädinvamman akuuttihoito (3)

- **Metylipredisoloni** on ollut Suomessa yleisessä käytössä (hyödyistä ei kuitenkaan ole kiistatonta näyttöä)
- **Alkuannos** on 30 mg/kg i.v.
- **3 t tapaturmasta:** hoitoa jatketaan infuusiota 5.4 mg/kg/t 24 t:n ajan
- **3 - 8 t tapaturmasta:** hoitoa jatketaan kestoinfuusiota 48 t:n ajan
- **Yli 8 t tapaturmasta:** hoitoa ei tule aloittaa





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 suorituskyykyyn ja aivotyöskentelyyn liittyvä väsymisoire                                                                                           |
| Yleinen aistiherkkyys                                    | Mm. herkkyyys valolle ja äänille                                                                                                                                         |
| Hormonitoiminnan häiriöt                                 | Hypopituitarismi (aivolisäkkeen vajaatoiminta), kasvuhormonin puutos                                                                                                     |
| Neurologiset puutosoireet (keskivaikea tai vaikea vamma) | Halvausoire, spastisuus, tuntehäiriö, rakkopareesi, liikkeiden kömpelyys, liikehäiriö (mm. dystonia, parkinsonismi), autonomisen hermoston häiriö (mm. ortostatismi)     |
| Aivohermojen toimintahäiriö                              | Hajuaistin menetys, silmän liikehäiriö, kasvojen tuntepuutos, kasvohermohalvaus, kuulovaurio, tasapainovaikeus, nielemisvaikeus                                          |
| Epilepsia                                                | Vaikeissa aivovammoissa 40 - 50%:lla, lisääntynyt riski ei liity lieviin vammoihin                                                                                       |
| Hydrokefalusriski                                        | 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, aloitekyvyssä<br>Apaattisuus, aggressiivisuus, impulsiivisuus, traumaperäinen stressihäiriö                        |
| Oiretiedostuksen puuttuminen                             | Oiretiedostus voi olla puutteellista tai puuttua täysin                                                                                                                  |



# Selkäydinvammojen jälkitilat

| Selkäydinvammojen jälkitilat -<br>jäännösoireita                                 | Huomio                                                                                                                                           | Hoitomahdollisuudet                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hengitys                                                                         | Korkeissa vaurioissa hengitysvaje, joka johtuu hengityslihasten heikkenemisestä, mukana voi olla myös nielemisvaikeuksia                         | Hengitysfysioterapia                                                                                                                                      |
| Rakon toiminta                                                                   | Yli- tai alitoiminta, toistuvat virtsatieinfektiot                                                                                               | Urologin seuranta, toistuva kertakatetrointi                                                                                                              |
| Suolen toiminta                                                                  | Suolen toiminta hidastuu ja sulkiilihasten hallinta heikkenee                                                                                    | Suolen säännöllinen toimittaminen, ummetuslääkkeet                                                                                                        |
| Seksuaalitoiminnot                                                               | Impotenssi, puuttuva siemensyöksy ja lapsettomuus                                                                                                | Potenssilääkkeet                                                                                                                                          |
| Iho                                                                              | Painehaavaumat                                                                                                                                   | Perushoito, apuvälineet (mm. patja - ja istuintyynt)                                                                                                      |
| Lämmönsäätely                                                                    | Lämmönsäätely häiriö - kuume tai alilämpöisyys                                                                                                   | Perushoito, kuumelääkitys (mm. Parasetamoli)                                                                                                              |
| Verenpaineen säätely                                                             | Matala verenpaine, ylösnousuun liittyvä verenpaineen lasku (ortostatismi)                                                                        | Tukisidokset, tukisukat, Etilefriini                                                                                                                      |
| Autonominen dysrefleksia                                                         | Autonomisen hermoston vaikea toimintahäiriö (kts. alla)                                                                                          | Provosoivien tekijöiden eliminointi = istuva asento, kiristävien vaatekappaleiden tai tukien löysentäminen, virtsarakon katetrointi, suolen toimitus jne. |
| Spastisuus                                                                       | Lihaskänteyden kasvu, jäykkyys, tahattomat liikkeet, virheasennot                                                                                | Fysioterapia, asentohoidot, lääkitys (baklofeeni, titsanidiini, botuliinitoksiini)                                                                        |
| Kipu                                                                             | Kipu voi olla neuropaattista (spinaalinen kipu) tai tuki- ja liikuntaelimistön kipua                                                             | Neuropaattisen kivun lääkkeet, muut kipulääkkeet, fysioterapia                                                                                            |
| Vamman jälkeinen selkäytimen<br>keskuskanavan ontelomuodostus<br>(syringomyelia) | Neuropaattinen kipu raajoilla ja vartalolla, kiputunnon häiriö, halvausoireen, lihasjäykkyyden, virtsarakko- tai suolisto-oireiden vaikeutuminen | Hoito on neurokirurginen, magneettikuvaus diagnostinen tutkimus                                                                                           |
| Sidekudossyntyinen luutuminen<br>(heterotoppinen ossifikaatio)                   | Yleensä vammatason alapuolella todettava nivelten seudun luutuminen, turvotus ja liikerajoitus                                                   | Hoito selkäydinvammapoliklinikalla                                                                                                                        |
| Osteoporoosi                                                                     | Hyvin tavallinen oire - aiheuttaa merkittävän murtumariskin                                                                                      | Kalsium, D-vitamiini, osteoporoosilääkitys                                                                                                                |

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