


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



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
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 refleksiinomainen ojennus, fleksio = refleksiinomainen 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 korkeintaan 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)

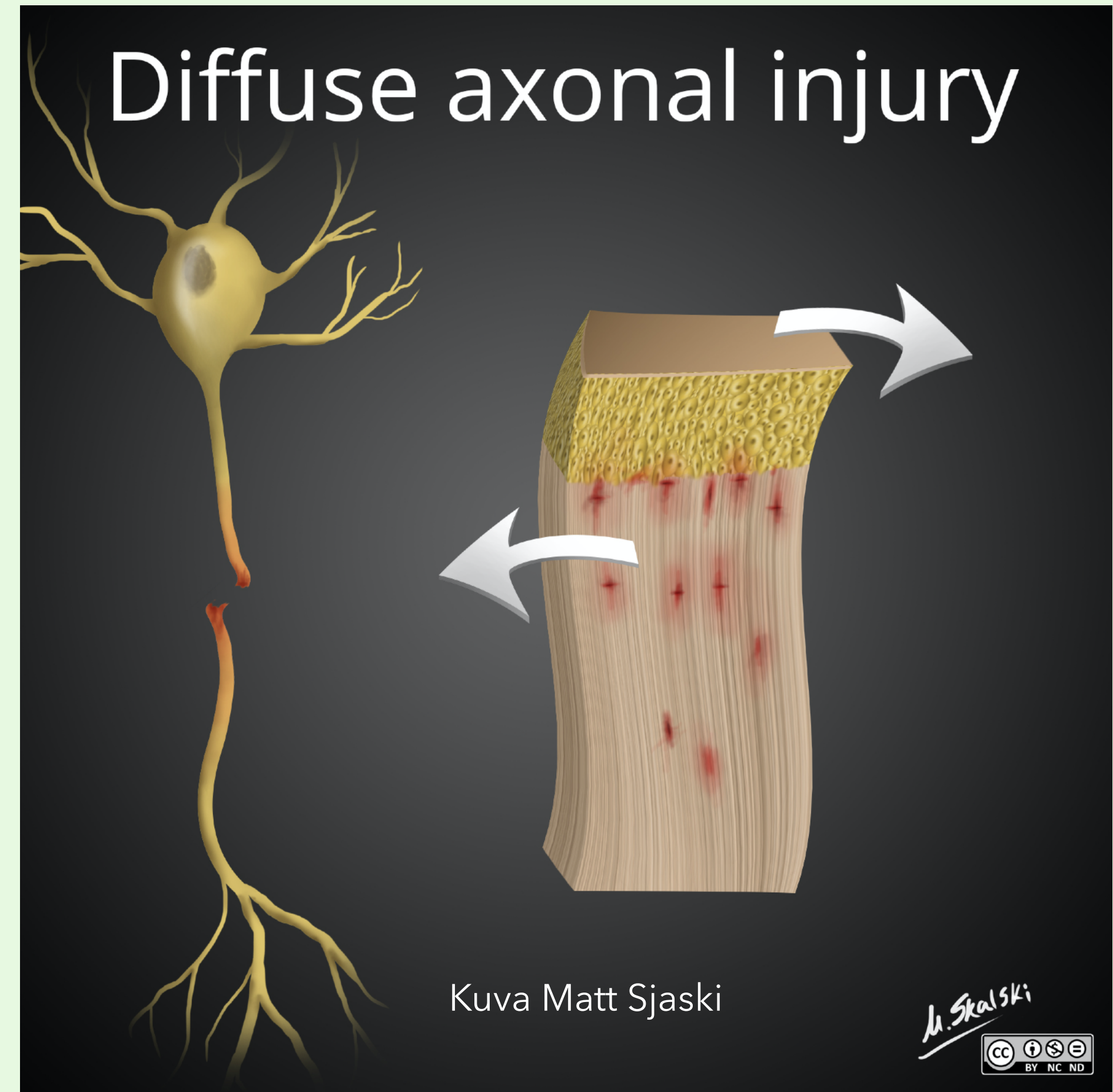
Aivovammapotilaan esitiedot	Eryteisesti huomioitavaa
Tapahtumatiedot	Vammamekanismin kuvaaminen
	Tapahtuma-ajankohta
Oireet	Tajunnan menetys ja sen kesto
	Potilaan muistikuvat ennen vammautumista ja sen jälkeen (amnesian kesto)
	Kouristelu
	Sekavuus, desorientaatio
	Pahoinvointi ja oksentelu
	Päänsärky
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 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	Eryteisesti 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





Akuutti lievä aivovamma

Aivovamma - vähintään yksi viite aivotoiminnan häiriöstä akuuttivaiheessa

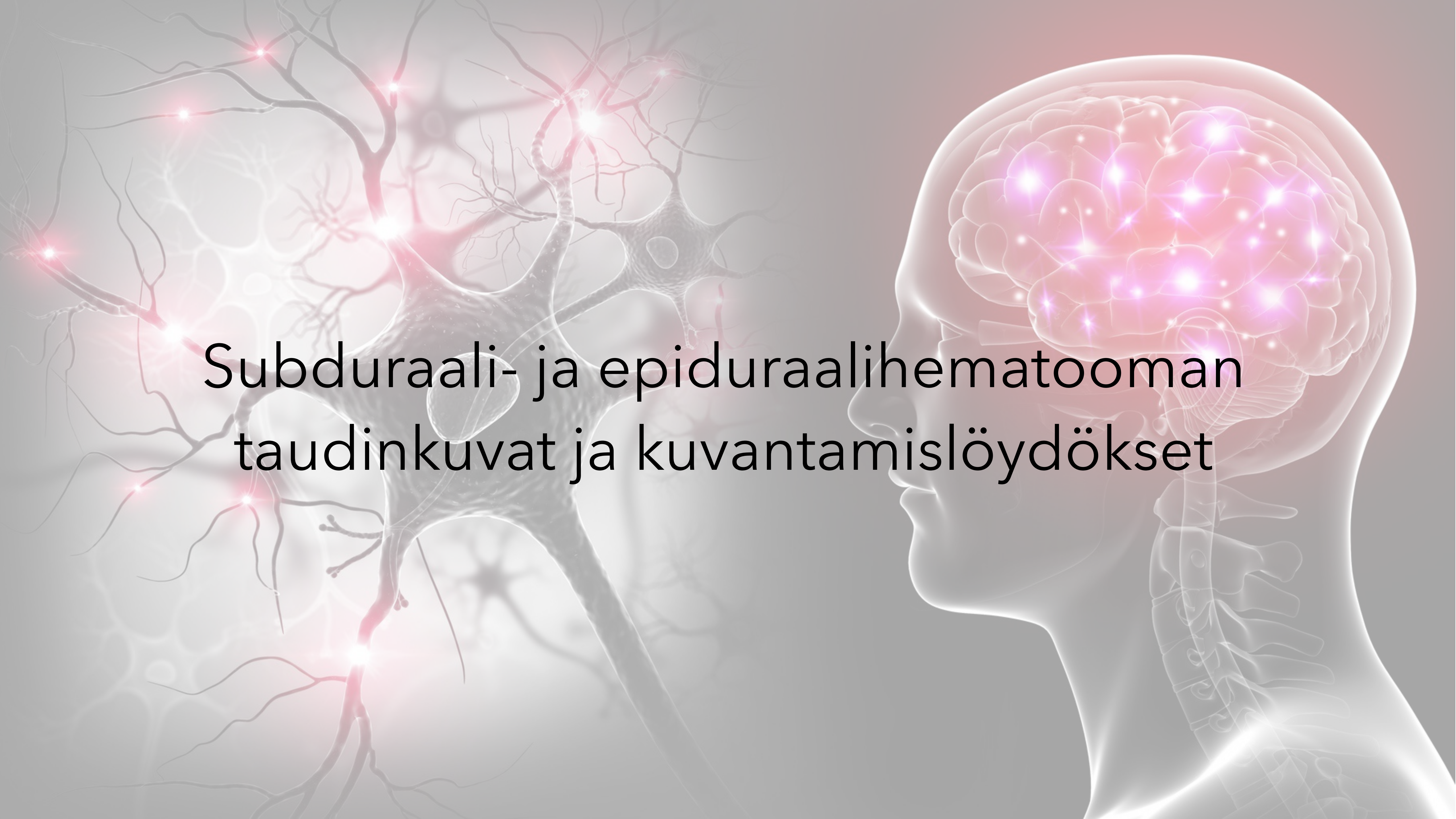
1. Tajuttomuus tai tajunnantason lasku
2. Posttraumaattinen amnesia (PTA)
3. Vamman aiheuttama henkisen tilan muutos (esim. sekavuus, desorientaatio tai uneliaisuus)
4. Neurologinen oire tai poikkeava löydös (esim. näköhäiriö, halvausoire, tasapainohäiriö tai kouristelu)

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

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)

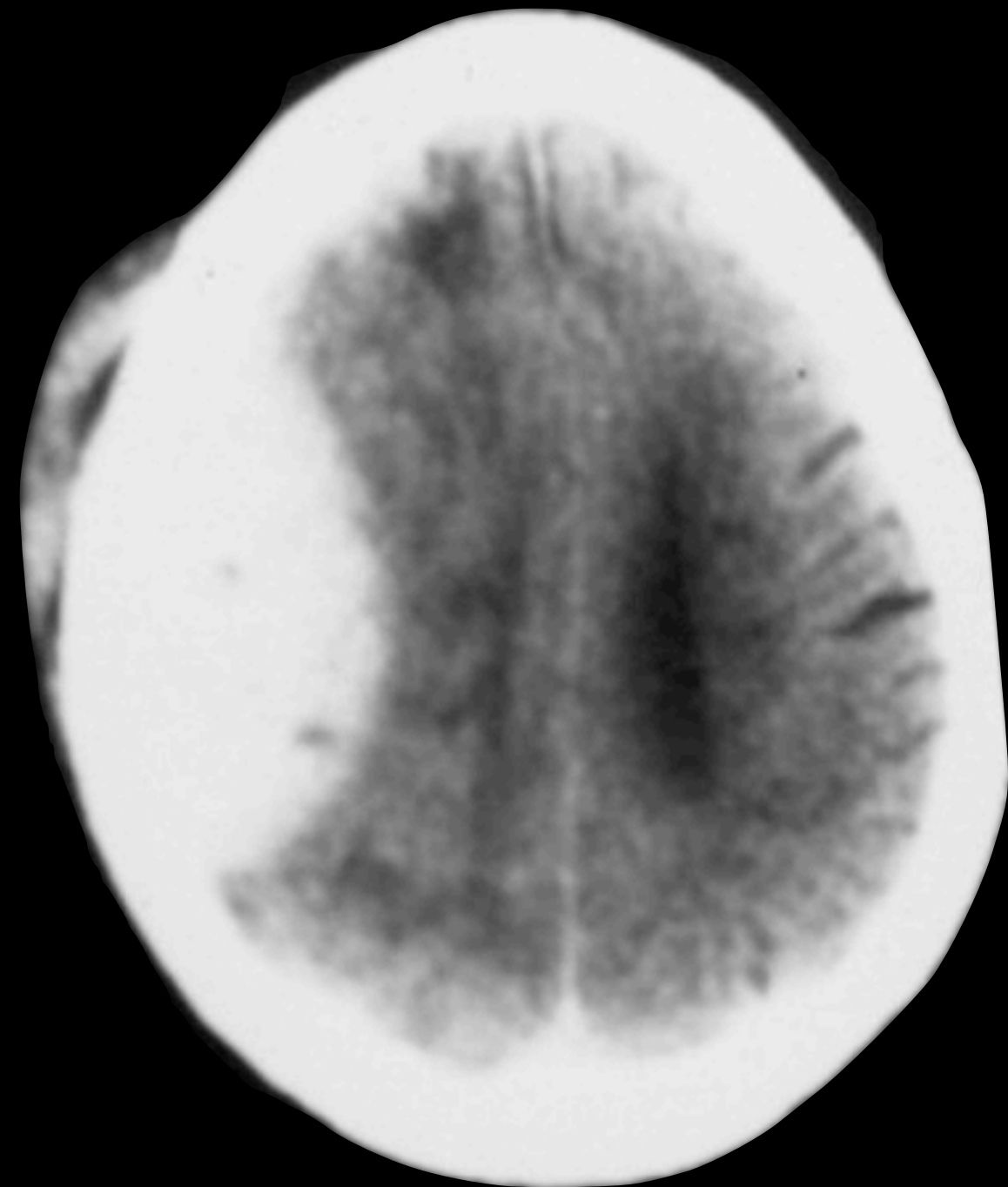


Subduraali- ja epiduraalihematooman
taudinkuvat ja kuvantamislöydökset

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

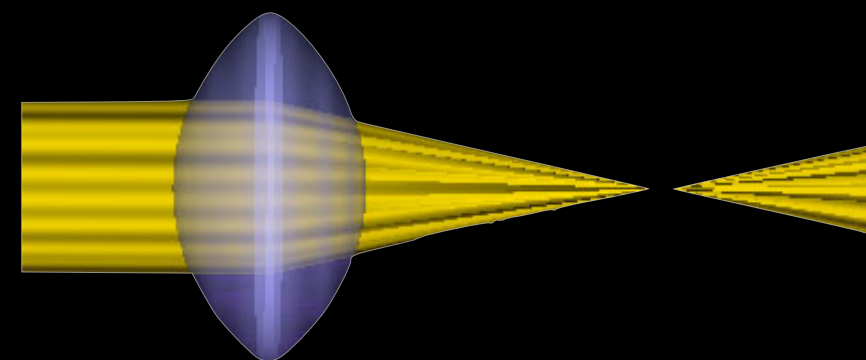


ABC = Airway, Breathing, Circulation

Välitön neurokirurgin konsultaatio

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

Ennen leikkausta mannitolia annetaan laskimoon



Linssimäinen vuoto

Akuutti subduraalivuoto

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

Akuutin subduraalivuodon hoito

ABC = Airway, Breathing,
Circulation

Neurokirurgin konsultaatio

Merkittävä, yleensä >5 mm
paksuinen hematooma
tyhjennetään

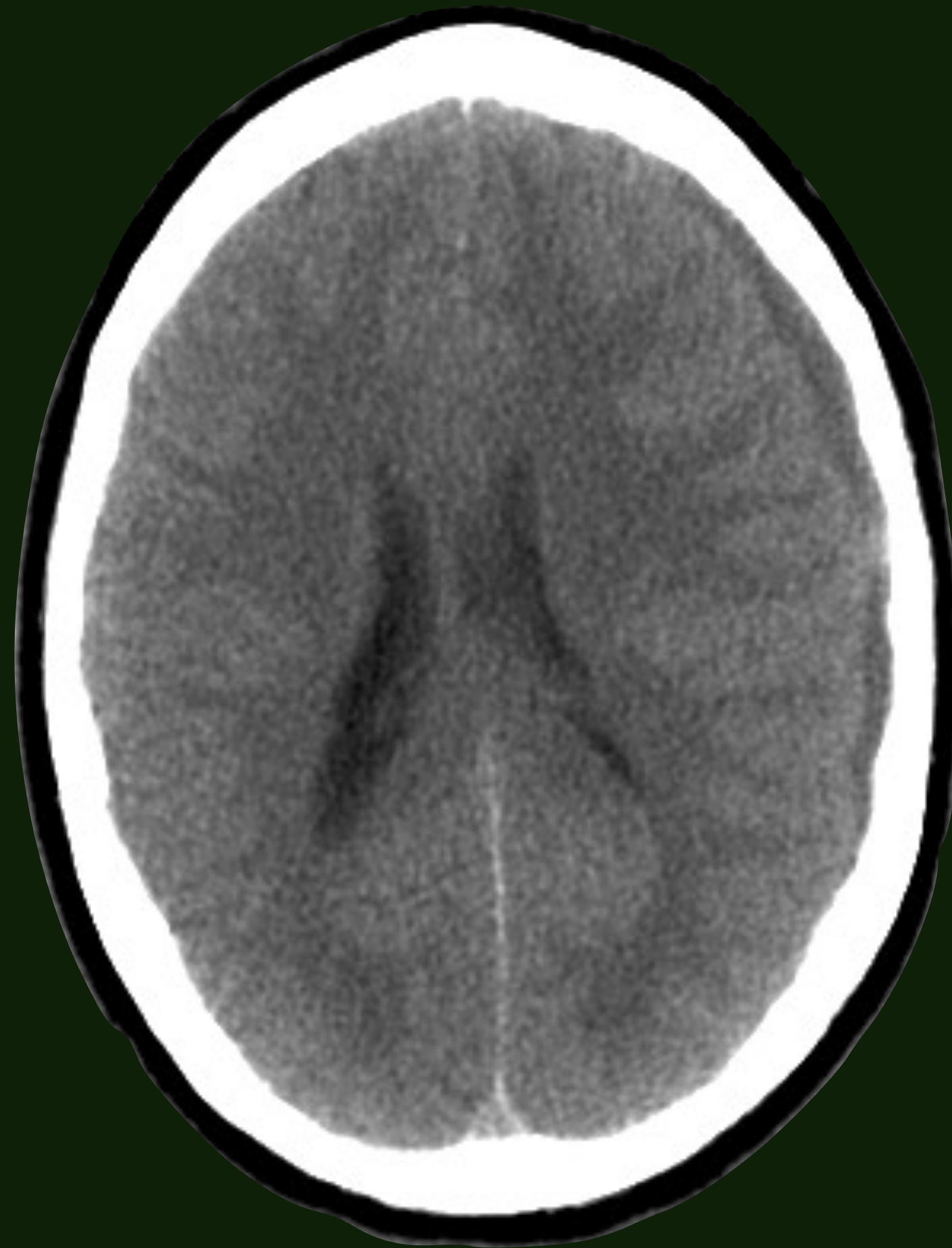
Etenkin jos CT:ssa on
keskiviivasiirtymää ja basaaliset
likvoritilat ovat ahtautuneet tai
hävinneet



Krooninen subduraalivuoto

- Juokseva verenvuoto-ontelo 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

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

Selkädinvamman akuuttihoito (2)

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

Selkädinvamman akuuttihoito (3)

- **Metyylipredisoloni** on ollut Suomessa yleisessä käytössä (hyödystä 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. kiertoheimauksena (vertigo) tai tasapainohäiriönä
Poikkeava väsyvyys	Nimenomaan henkiseen suorituskäytöön ja aivotyöskentelyyn liittyvä väsymisoire
Yleinen aistiherkkyys	Mm. herkkyys valolle ja äänille
Hormonitoiminnan häiriöt	Hypopituitarismi (aivolisäkkeen vajaatoiminta), kasvuhormonin puutos
Neurologiset puutosoireet (keskivaikea tai vaikea vamma)	Halvausoire, spastisuus, tuntohäiriö, rakkopareesi, liikkeiden kömpelyys, liikehäiriö (mm. dystonia, parkinsonismi), autonomisen hermoston häiriö (mm. ortostatismi)
Aivohermojen toimintahäiriö	Hajuaistin menetys, silmän liikehäiriö, kasvojen tuntopuutos, 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 Apaattisuus, aggressiivisuus, impulsiivisuus, traumaperäinen stressihäiriö
Oiretiedostuksen puuttuminen	Oiretiedostus voi olla puutteellista tai puuttua täysin

Selkäydinvammojen jälkitilat

Selkäydinvammojen jälkitilat - 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 sulkijalihasten 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	Lihaspäänteyden kasvu, jäykkyys, tahattomat liikkeet, virheasennot	Fysioterapia, asentohoidot, lääkitys (baklofeeni, tisansidiini, botuliinitoksiini)
Kipu	Kipu voi olla neuropaattista (spinaalinen kipu) tai tuki- ja liikuntaelimestön kipua	Neuropaattisen kivun lääkkeet, muut kipulääkkeet, fysioterapia
Vamman jälkeinen selkäytimen keskuskanavan ontelomuodostus (syringomyelia)	Neuropaattinen kipu raajoilla ja vartalolla, kiputunnon häiriö, halvausoireen, lihasjäykkyyden, virtsarakko- tai suolisto-oireiden vaikeutuminen	Hoito on neurokirurginen, magneettikuvaus diagnostinen tutkimus
Sidekudossyntyinen luutuminen (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