

# Monivammapotilaan aivovamma

Juha Öhman

HYKS

Vuosittain Suomessa 10 000 - 15 000 ihmistä saa jonkinasteisen aivovamman ja heistä 6 000 tarvitsee sairaalahoitoa. Vakavia aivovammoja on vajaat 20 %. Liikenneonnettomuudet aiheuttavat kaksi kolmasosaa vaikeista aivovammoista ja 80% kaikista kuolemaan johtaneista aivovammoista. Aivovammoista syntyy 25% putoamisen ja kaatumisen seurauksena, 5% pahoinpitelyissä ja 5% työtaturmissa. Vaikeasti vammautuneista 70% on miehiä. Vaikean aivovamman saaneista 15%:lla on muitakin vammoja. Aivovammaan menehtyy noin 1000 ihmistä vuosittain Suomessa ja nelinkertaiselle määrälle on arvioitu jäävän pysyvää haittaa.

**Primääri aivovaurio.** Primäärin aivovamman biomekaniikka riippuu ulkoisen energian voimakkuudesta ja kestosta. Vamman laajuuteen vaikuttaa kallon elastisuus ja aivojen vesipitoisuus (lapset vs. aikuiset). Kontaktivammassa energia siirtyy kalloon ja aivokudokseen suoran iskun avulla (esim. kaatuminen). Jos energia kohdistuu pienelle alueelle, luu voi murtua ja osa kallon luusta painuu aivokudokseen aiheuttaen mekaanisen vaurion. Liikevammassa energia siirtyy aivokudokseen epäsuorasti (kiihtyvyys / hidastuvuus) aiheuttaen aivokudosta purista-via ja venyttäviä voimia (esim. Liikennetapa-turma). Aivokudoksen vauriot voidaan jakaa neljään luokkaan: diffuusit aivovammat, fokaaliset aivovammat, penetroidut aivovammat, kallonmurtumat, ja kallonulkoisista te-kijöistä johtuvat vauriot (iskemia, hypoksia).

**Sekundääri aivovaurio.** Primääri aivovaurio on peruuttamaton tapahtuma. Sekundaarivauriot syntyvät minuuttien - päivien kuluttua ja johtavat aivokudoksen lisävaurioon systeemisistä ja kallonsisäisiin tekijöistä johtuen. Sekundaarivaurioiden syntyä tulee estää jo onnettomuuspaikalla, huolehtimalla riittävästä hapetuksesta ja verenpaineesta. Vaurioiden estoa jatketaan aivovammapotilaan tehohoidolla.

Primäärivamma aiheuttaa patofysiologisia muutoksia, kuten mekaanisen kudovaurion, ödeemaa, hyperemiaa ja iskemiaa. Lopullinen vaurioittava tekijä on aivojen verenkierron väheneminen, joka johtaa normaalin aivotoininnan häiriöihin ja iskeemisiin neuronivaurioihin. Iskemia johtaa vaurioihin ennen kaikkea hapensaannille herkällä subkortikaalisilla alueilla. Erityisen herkkiä ovat muistitoiminnoille tärkeät limbisen järjestelmän alueet kuten hippocampus ja myös hypotalamus sekä otsa- ja päälaenlohkon raja-alueet.

## Aivovammapotilaan ensihoito

Tavoite on estää akuutin aivovamman paheneminen turvaamalla vitaalitoiminnot, hoitamalla komplikaatiot kuten kallonsisäiset hematoomat ja estämällä komplikaatiot kuten avoimen vamman infektoituminen. Aivovammaan liittyy usein vammaa pahentavia hypoksia- tai hypotensioepisodeja.

## Muiden vammojen leikkaaminen

Aivovammapotilaalla voi olla kallonulkoisia vammoja, jotka edellyttävät operatiivista hoitoa välittömästi (esim. ilmarinta, henkeä-uhaava sisäelinten verenvuoto, laajat mur-tumat, avomurtumat), tuntien kuluessa tai muutaman päivän sisällä. Kallonulkoisten vammojen aiheuttama hypoksia, hypotonia, anemia ja hyytymishäiriöt pahentavat aivo-vammaa, joten jokainen tapaus on arvioitava *in casu*.

## Kuolleisuus

Potilaan kunto hoitoon tullessa antaa karkean viitteen kuolleisuudesta:

	Kuolleisuus(%)
Ei motorista vastetta	90
Ekstensio/fleksio	60
Välttää kipua	30
Noudattaa kehotuksia	5
GCS 8 pistettä	20

Aivovamman ennuste riippuu vamman laajuudesta ja potilaan neurologisesta tilasta ja iästä. Lapset toipuvat aivovammasta huomattavasti paremmin kuin vanhukset. Lapsi voi toipua tyydyttävään sosiaaliseen kuntoon viikkojen tajuttomuuden jälkeen. Yli 70-vuotias menehtyy useimmiten aivovammaan, joka aiheuttaa yli 24 tunnin tajuttomuuden. Vanhukset saavat herkemmin kallonsisäisiä vuotoja ja lieväkin isku voi aiheuttaa multipelit hematoomat ja kuoleman.