

# Jaksokirja - oppimistavoitteet

- Osaa määrittää tajunnantason kliinisen tutkimuksen perusteella (sanallisesti tai Glasgow-asteikon mukaan)
- Tuntee tajuttoman potilaan ensihoidon periaatteet
- Tunnistaa kiireellistä hoitoa vaativat tajuttomuutta aiheuttavat tilat
- Tietää miten tajuttomuuden etiologia selvitetään
- Tietää aivokuoleman toteamisen periaatteet

**Punainen = hallitse, osaa käyttää tai soveltaa**

**Sininen = tiedä, tunnista, ymmärrä**

**Vihreä = erityisosaamista, hyödyllistä neurologiasta kiinnostuneille**

# Neurologisen teho-hoidon aakkoset

**A B C D E**

A = Airway

B = Breathing

C = Circulation and  
convulsions

D = DVT / DIC

E = Edema

DVT = Deep Vein Thrombosis  
DIC = Disseminated Intravascular  
Coagulopathy

**F G H I**

F = Fever

G = Glucose

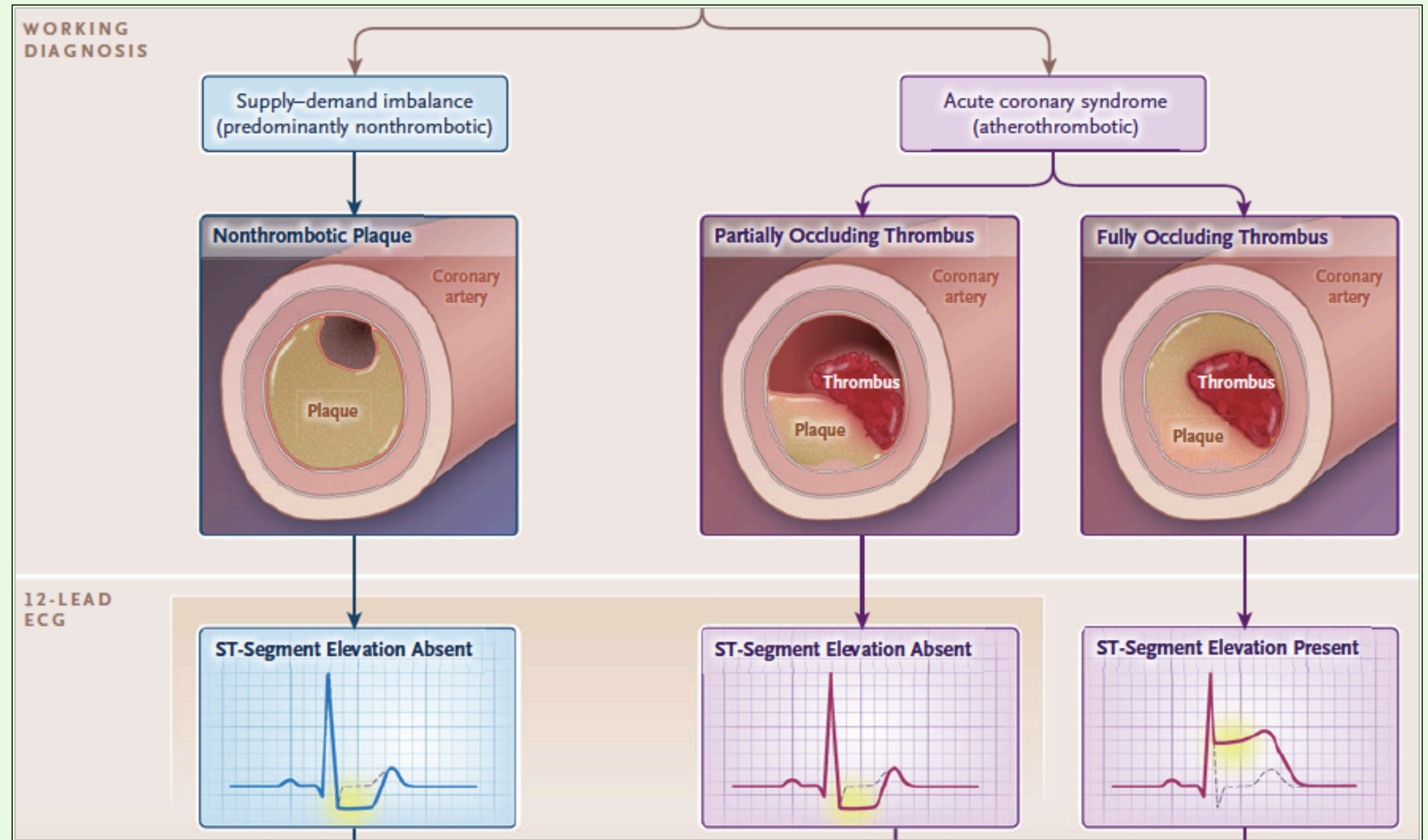
H = Heart

I = Investigate,  
intervene, iterate

Lee H Schwann. Principles of Neurointensive Care.  
DVD:IIa Comprehensive Review of Neurology 2011.  
Oakstone Medical Publishing, 2011

# H = Heart - älä unohda sydäntä

Sydänoireet  
RR  
Pulssi  
Sydämen rytmi  
Kompensaatio  
EKG  
THX



# Tajuttomuuden neuroanatomiaa

- Tajunnan ylläpitoon osallistuvat vireystila (toimintavalmius) ja tajunnan sisältö (muisti ja tiedonkäsittely)
- Aivorunko pitää yllä vireystilaa, ja isoaivopuoliskot vastaavat tajunnan sisällöstä
- Aivorunko herättää hemisfäärit, jotka pitävät huolen lopusta: ajattelevat, tuntevat, muistavat, reagoivat ja puhuvat

# Tajuttomuuden etiologia



Aivokuori



Aivorunko



Pitkät radat

Puhevaste, silmien avaaminen,  
motorinen vaste  
(GlasgowComaScore = GCS)

**Silmät:** mustuaiset, silmänpohjat,  
silmiin liikkeet (spontaanit)

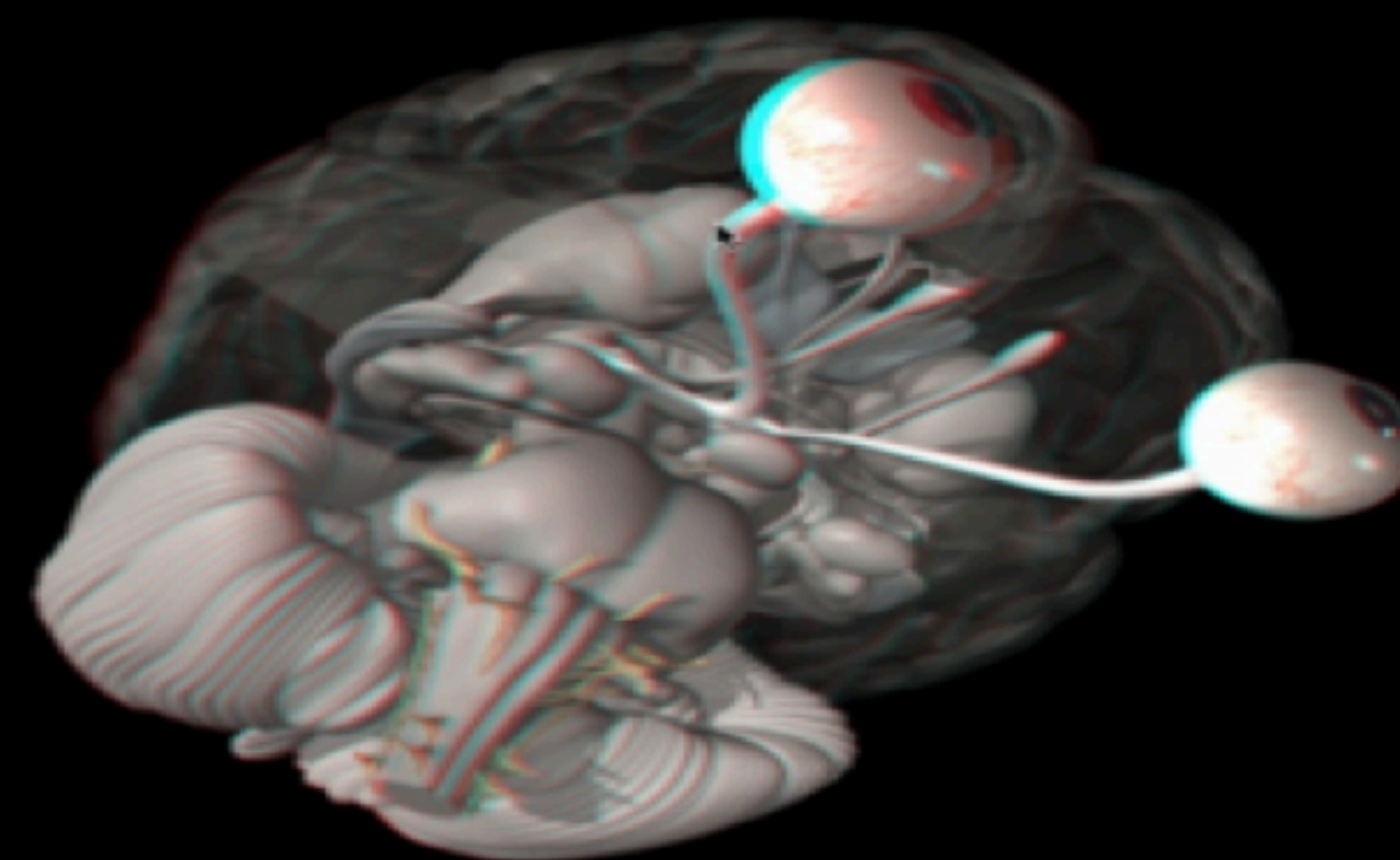
**Kasvot:** mimiikka, korneaheijaste

**Tasapainohermo:** nukensilmäheijaste,  
kylmävesikalorisaatio

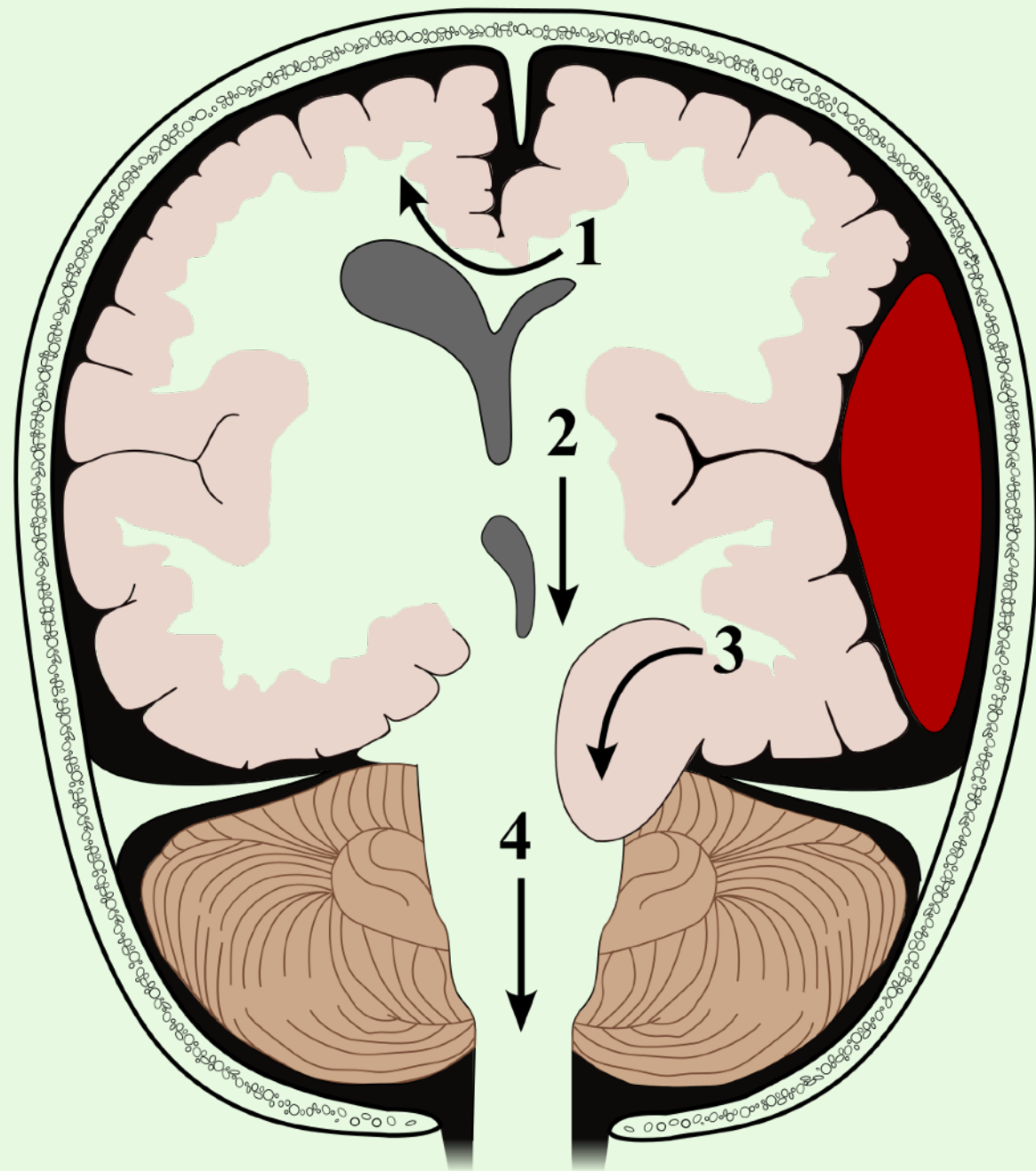
**Alimmat aivohermot:** reaktio nielun  
eritteiden imemiseen, yökkäysheijaste

Kipuvaste - motorinen reaktio  
supraorbitaali- ja kynsivalli-,  
rintalastastimulaatioon

Refleksit, lihastonius, Babinskin  
heijaste



Aivoherniaatio = aivokudoksen työntyminen pois paikaltaan rakenteellisen aukon kautta



1. Aivosirpin (falx) alainen herniaatio
2. Transtentoriaalinen herniaatio (tentorium = aivotelta)
3. Unkusherniaatio (uncus = haka)
4. Pikkuaivoherniaatio



III aivohermon pareesi



Salpausnysty

Koholla olevan aivopaineen oireet ja löydökset:

Päänsärky, oksentelu, äkilliset nopeasti ohimenevät näön hämärtymiset (visual obscurations), kaksoiskuvat (III tai VI-aivohermon pareesi), tajunnantason lasku, salpausnysty (staasipapilla), aivoherniaatio, kuolema





# Tajunnantason määrittäminen

	Puhevaste	Silmien avaaminen	Motorinen vaste	Aivorunkoheijasteet	Hengitys
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		
FOUR Score		S0 = ei avaa silmiä kipuun S1 = avaa silmät kivulle, ei seuraa katseella, silmät ovat spontaanisti kiinni S2 = avaa silmät kovalle äänelle, ei seuraa katseella S3 = Silmät ovat auki, ei seuraa katseella S4 = Silmät ovat auki, tai avaa silmät, seuraa katseella tai avaa ja sulkee silmät pyydettyäessä	M0 = Ei reaktiota, tai myokloninen status epilepticus M1 = Ekstensoi M2 = Fleksoi M3 = Paikantaa M4 = Kehotuksesta nostaa peukalon ylös, näyttää nyrkkiä tai peace-merkkiä	A0 = Mustuais-, kornea- ja yskimisheijaste puuttuvat A1 = Mustuais- ja korneaheijaste puuttuvat A2 = Mustuais- tai korneaheijaste puuttuu 3 = Toinen mustuainen on laaja ja valojäykkä A4 = Mustuais- ja korneaheijasteet ovat normaalit	H0 = Hengitysrytmi on respiraattorisäädön mukainen tai apnea H1 = Hengitysrytmi on respiraattorisäätöä nopeampi H2 = Ei intuboitu, hengitys on epäsäännöllistä H3 = Ei intuboitu, Cheyne-Stokes hengitys H4 = Ei intuboitu, hengitysrytmi on tasainen

GCS = Glasgow Coma Score, FOUR Score (Full Outline of UnResponsiveness), ekstensio = tässä refleksiinomainen ojennus, fleksio = refleksiinomainen koukistus, Cheyne-Stokes hengitys = periodittainen hengitys, jossa hengitys vuorotellen kiihtyy ja hidastuu, nopeutumista ja syvenemistä seuraa ennen seuraavaa sykliä asteittainen vaimeneminen ja lyhyt hengityspysähdys,

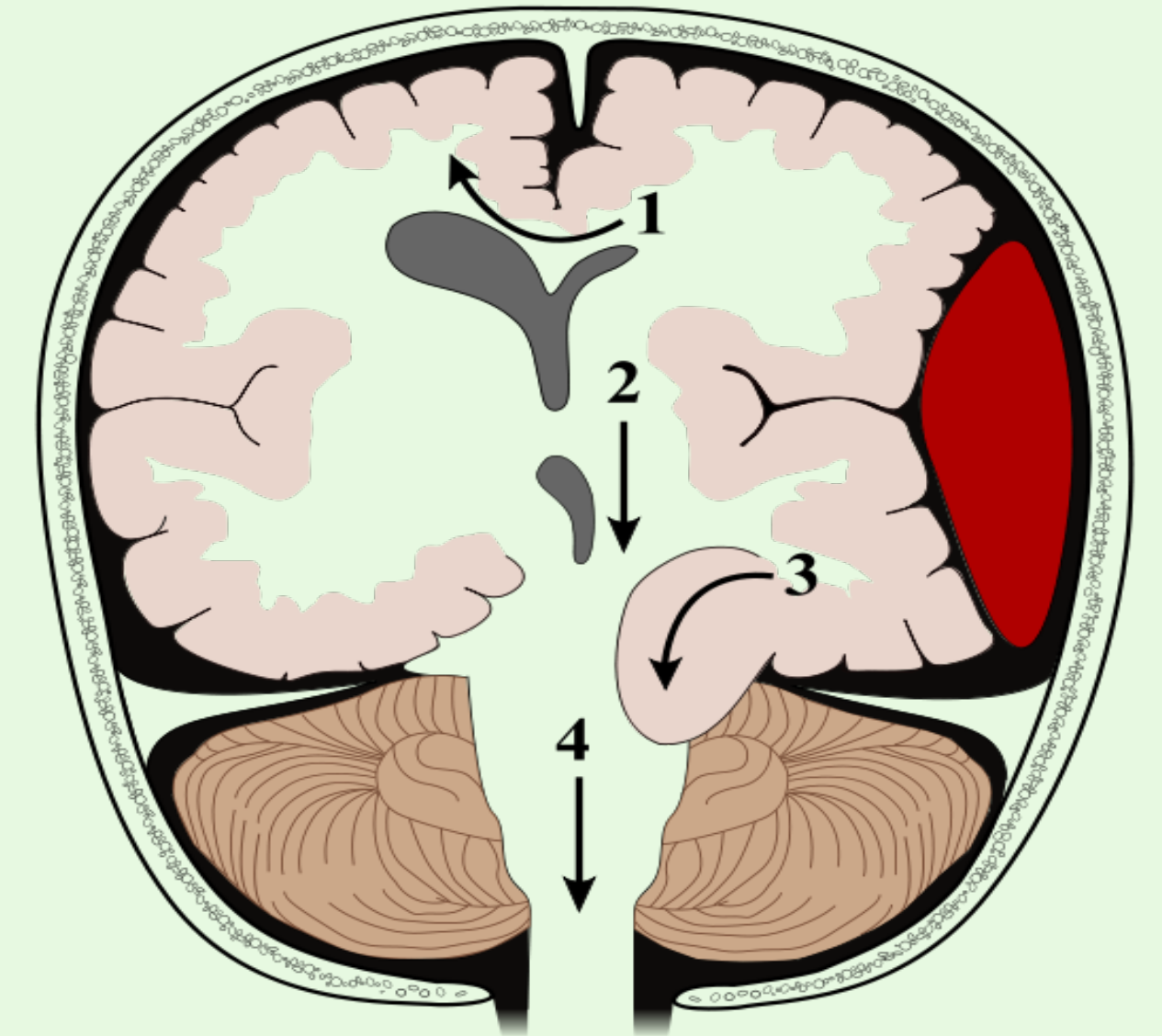
# Tajuttoman potilaan hoidossa tarvittavia lääkityksiä

Hoidon aihe	Lääke	Huomio tai hoitotavoite
Hypoglykemia	10% glukoosi 100 ml nopeasti iv.	Veren sokeri on syytä mitata kaikilta tajuttomilta välittömästi
Myrkytys - vasta-aineet	Flumatseniili 0.2-1.0 mg iv. (ad 3 mg) Naloksoni 0.4-2 mg iv./im., voidaan uusia 2-3 minuutin välein (+ lääkehiliä, tarvittaessa vatsahuuhtelu)	Bentsodiatsepiinivasta-aine Opiattivasta-aine (morfiini, heroini, oksikoni)
Kouristelu	Diatsepaami 10-30 mg iv., loratsepaami 2-4 mg iv., tarvittaessa voi uusia Fosfenytoini 20 mgFE/kg iv. (korkeintaan 150 mgFE/minuutti)	Puolitettu annos, jos potilaalla on jo ennestään fenytoinilääkitys
Koholla oleva aivopaine	Mannitoli 15% 200-500 ml 30 minuutin infuusiona ennen leikkausta Hypertoninen keittosuolaliuos Deksametasoni 10 mg iv. (jatko esim. 4 mg x 4 iv.)	Esim. 120 mmol NaCl (30 ml) + 70 ml NaCl 0.9% (7.6% liuos) tunnin infuusiona Steroidi vähentää tuumorin liittyvää turvotusta
Hypertensio	Labetaloli 5-20 mg iv. Jatkoinfuusion aloitusannos 60 mg/tunti (laimennus 100 mg / 100 ml NaCl 0.9%)	Aivoinfarktissa vain, jos RR > 220/120 Sydäntilanne saattaa vaatia hoidon alemmilla arvoilla (akuutti sydäninfarkti, aortan kaaran dissekoituma)
Hypotensio	Nesteytys, noradrenaliini/dopamiini/dobutamiini/adrenaliini-infuusio	RR syst > 90 mmHg, MAP > 60-90 mmHg CPP > 70 mmHg
Hyponatremia	Akuutti hyponatremia (kehittynyt < 48 t): hypertoninen keittosuolaliuos 2,5 % 100 ml/tunti	NaCl 2,5% infuusio korjaa P-Na-pitoisuutta 1 mmol/tunti 70 kg painavalla potilaalla. Korjaus korkeintaan 10 mmol/vrk:ssa ja vielä huomattavasti hitaammin, jos hyponatremia on kehittynyt hitaasti
Wernickin tauti, alkoholismi	Tiamini 100-200 mg iv./im. ad 250-500 mg im/iv.	Ennen glukoosin antoa

iv. = laskimonsisäisesti, FE = fenytoiniekvivalentti, GCS = Glasgow'n kooma-astekko, MAP = keskiverenpaine, CPP = aivojen läpivirtauspaine, iv. = laskimonsisäisesti, im. = lihakseen

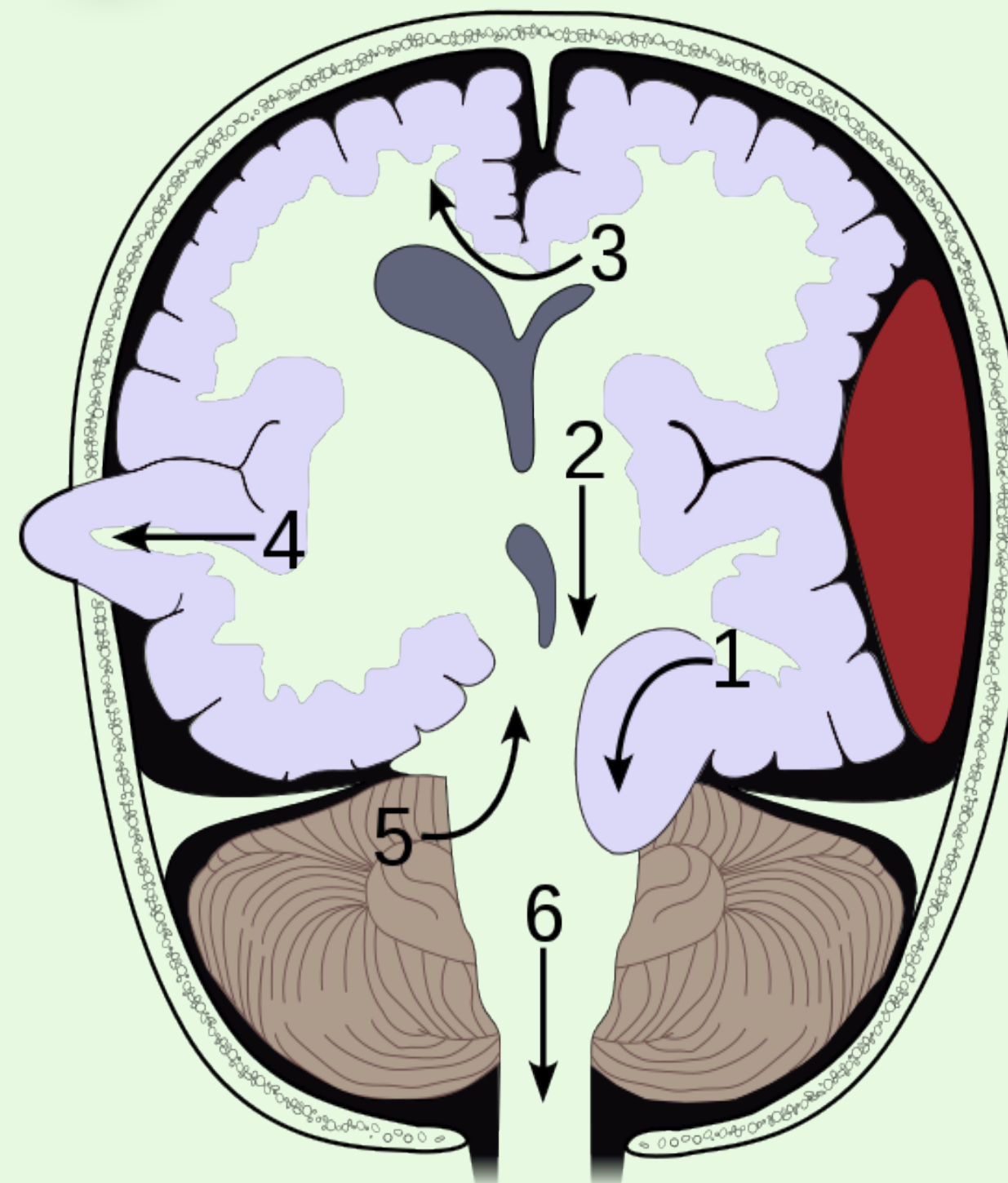
# Milloin neurologilla on todella kiire?

- Aivoherniaatio
- Koholla oleva aivopaine
- Antikoagulooidun potilaan tajuttomuus
- Meningiitti, meningoenkefaliitti
- Status epilepticus
- + Aivoverenkiertohäiriö
- Kun oireiden alusta <4.5 - 6 (-9) tuntia
- SAV (lukinkalvonalainen vuoto (subaraknoidaalivuoto))



Aivopaine koholla-triadi  $\approx$   
päänsärky, oksentelu, tajunnantason lasku

Statuksessa selvä paikallislöydös  
(neurologinen fokaalilöydös)



# Meningiitti - johto-oireet

- **Yleisoireet:** kuume, yleistilan lasku
- **Paikallisoireet:** päänsärky, meningismi
- **Aivo-oireet:** kouristelu, sekavuus, tajunnan tason lasku, fokaalioireet (aivoinfarkti)
- **Muut oireet:** purppura, petekiat, nivelkivut, septinen shokki

# Bakteerimeningiitin oireet

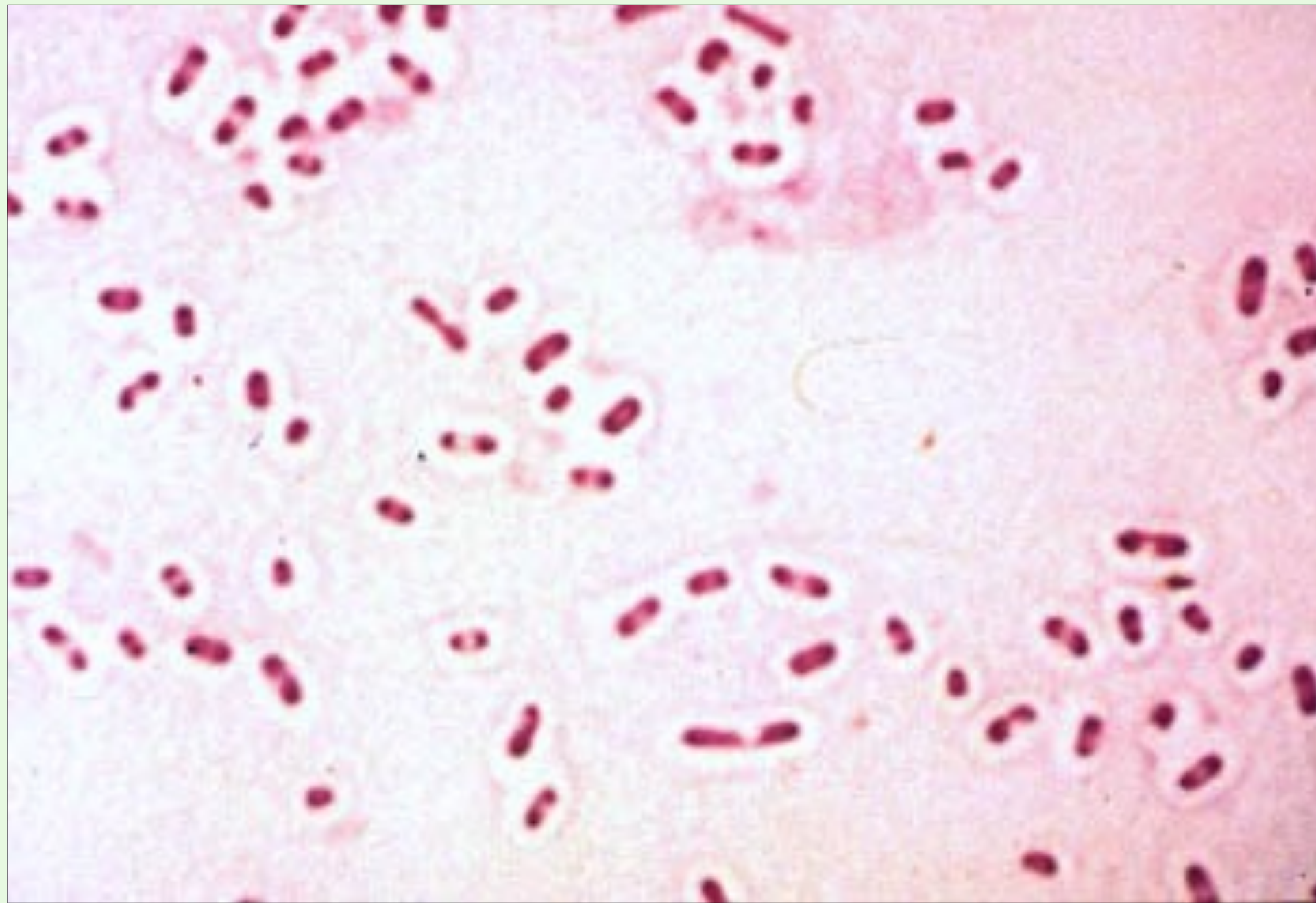
Bakteerimeningiitin oireet		Esiintyvyys
Meningiitin 2/4 nyrkkisääntö	Ainakin 2 seuraavista 4 oireesta: päänsärky + kuume + niskajäykkyys + sekavuus	Esiintyvyys meningiittipotilailla 95%
Meningiittipäänsärky	Äkillistä, usein ensioire, koko pään aluella, pahenee asteittain	Esiintyvyys meningiittipotilailla 87%
"Meningiittitriadi"	Kuume + niskajäykkyys + sekavuus	Esiintyvyys meningiittipotilailla 44% Kuume > niskajäykkyys > sekavuus
Liitännäisoireet	Pahoinvointi, oksentelu, valoarkuus	Esiintyvät usein yhdessä tyyppioireiden kanssa (päänsärky + kuume + niskajäykkyys + sekavuus)
	Tajunnantason lasku, kouristelu	Viittaavat vahvasti meningiittiin kun mukana on päänsärkyä, kuumetta, niskajäykkyyttä

Viite: Jong-Ling Fuh. Headache associated with intracranial infection.

<http://www.medlink.com/medlinkcontent.asp>

# Meningiitti - päätyypit

- Seroosimeningiitti: virus - tai lääkeaine
- Purulentti meningiitti: bakteeri



Kuvassa diplokokkeja (meningokokkeja)

# Bakteeri vai virus?

- Bakteeri - potilas vuoteessa, unelias, sekava,
- tajunnantaso laskee
- Virus - potilas istuu, valittaa kovaa päänsärkyä
- Oireiden vaikeusasteessa huomattava ero
- bakteeri >> virus



# Meningokokkin aiheuttama meningiitti

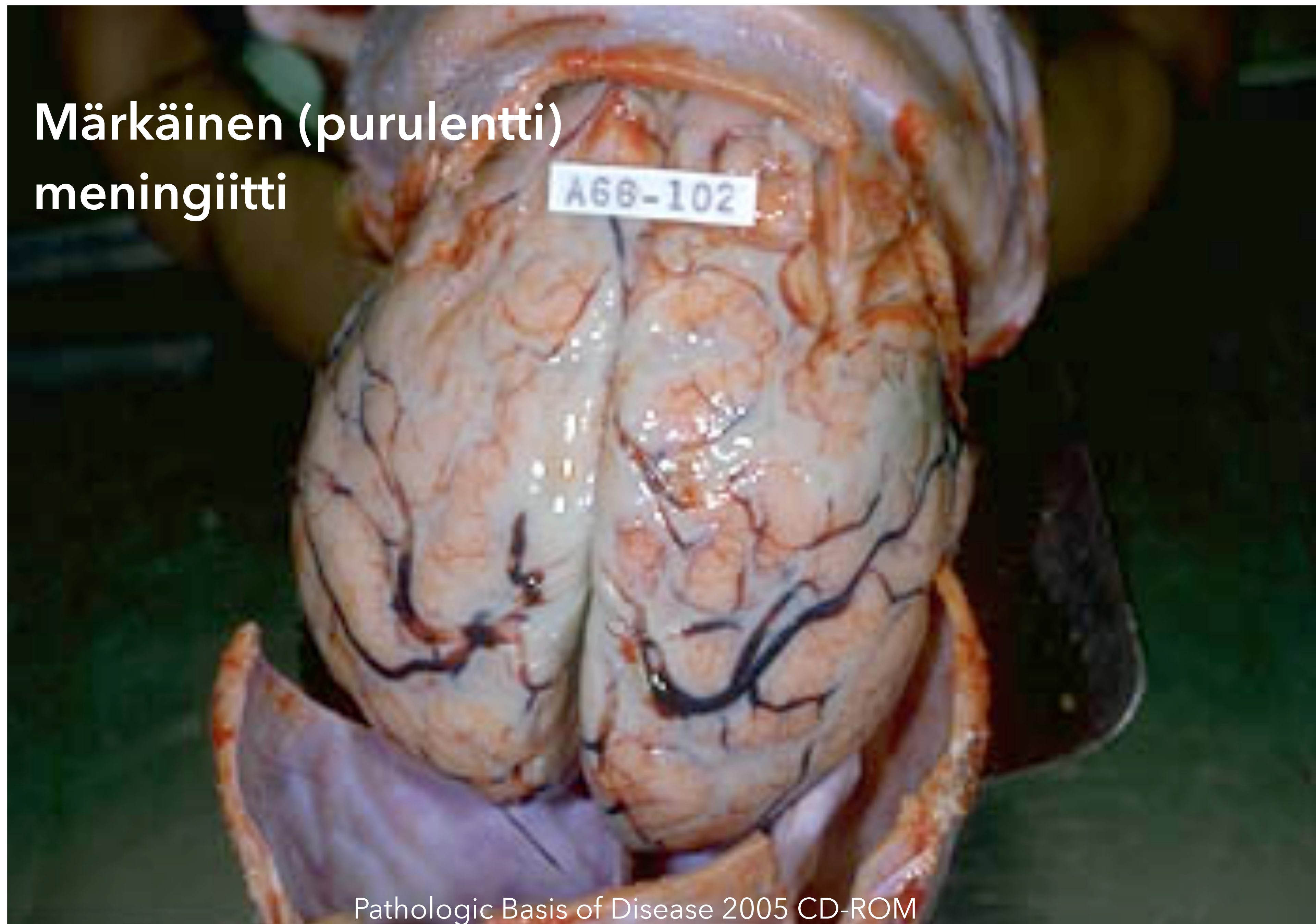
## Petekiat - ihon pistemäiset verenpurkaumat





**Purple rash on a child's arm**

**Märkäinen (purulentti)  
meningiitti**



**Basaalinen meningiitti (tuberkuloosin aiheuttama)  
- aivohermopareesit mm. kuulovaurio**



# Meningiitti - diagnostiikkaa

- Kliininen kuva
- Likvori + likvorin bakteerivärjäys ja viljely
- Veriviljely x 1-2
- Sieni- ja mykobakteeriviljelyt
- Varaputkia (bakteeriantigeenit, PCR, vasta-aineet)
- S-CRP
- Virusserologia, -eristys (veri, ulostenäyte)

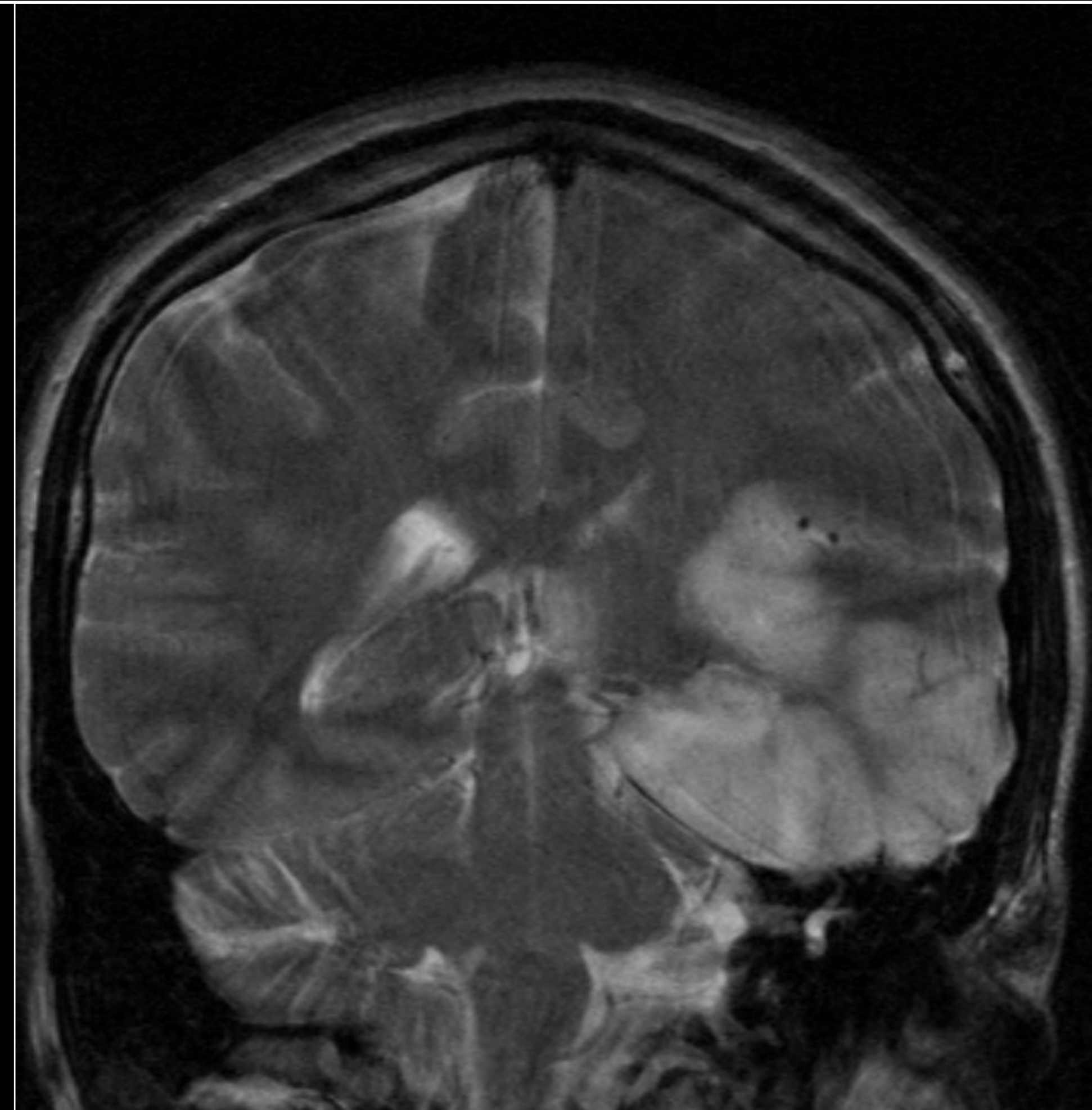
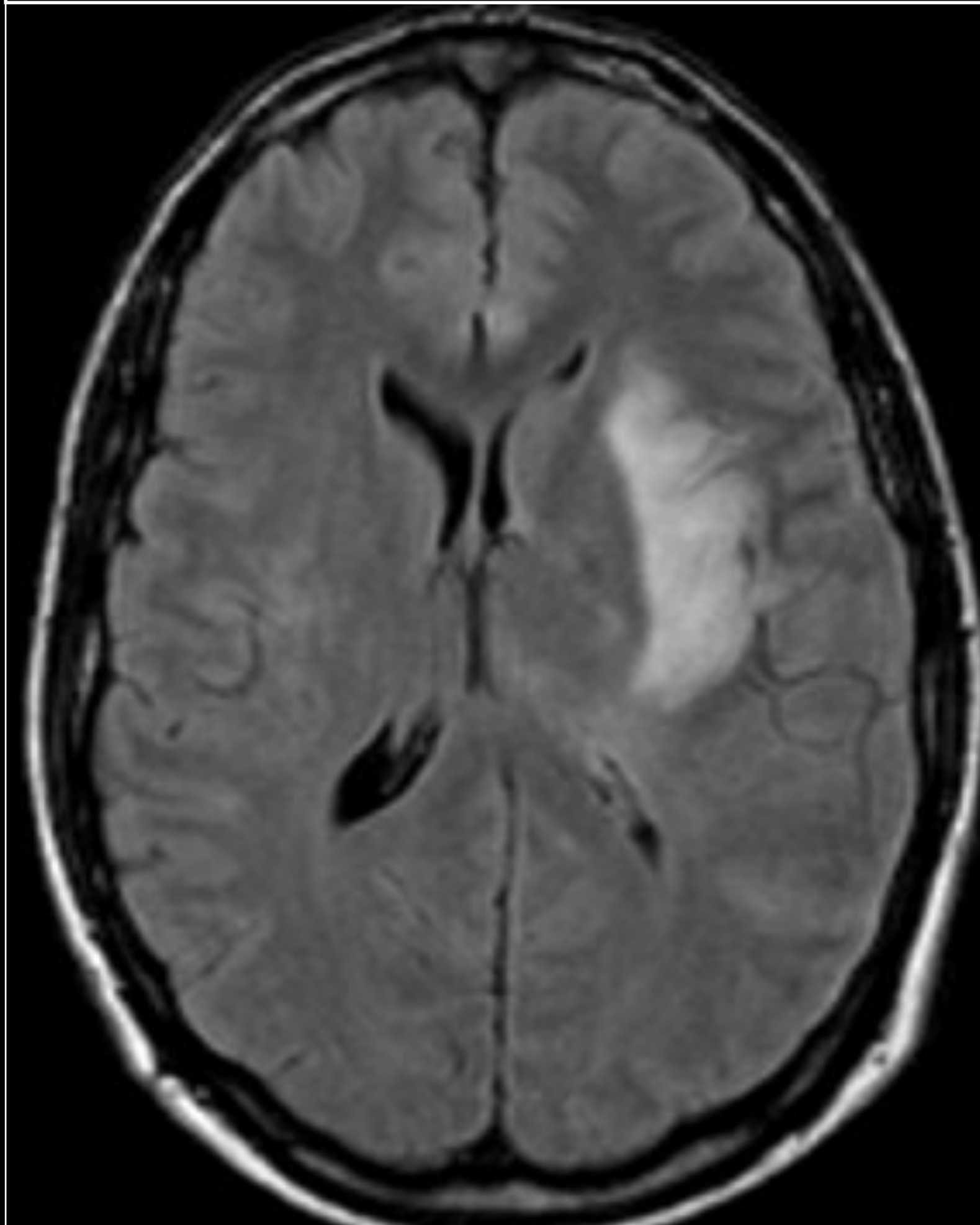
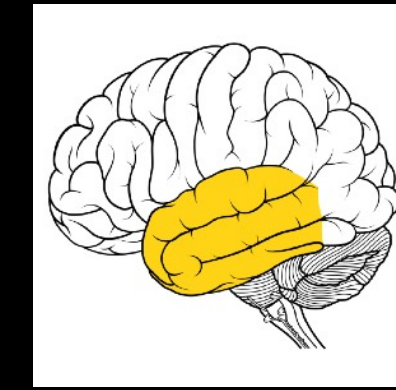
# Meningiitti - likvori

Likvori	Virus	Bakteeri
Ulkonäkö	kirkas	samea
Glukoosi	2-4 mmol/l	< 2 mmol/l
Proteiini	500-800 mg/l	> 1000 mg/l
Leukosyytit	< 200 x 10 <sup>6</sup> /l	> 1000 x 10 <sup>6</sup> /l
Leuk.erottelu	lymfosytaarinen	polymorfonukleaarinen
Gramvärjäys	negatiivinen	positiivinen (usein)
Kliininen kuva	lievä	raju
S-CRP	< 40 mg/l	> 40 mg/l



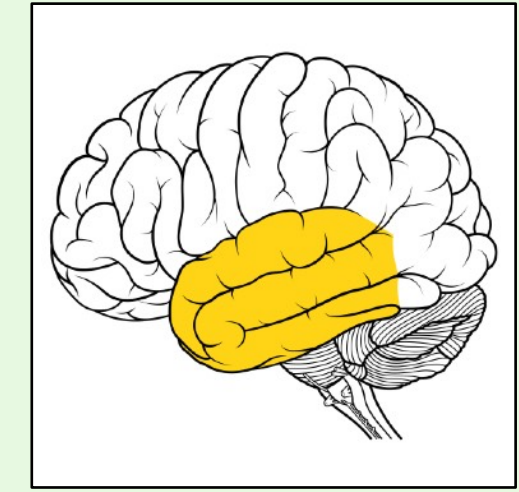
# Herpesenkefaliitti

Nuori nainen - mennyt sekavaksi,  
kouristanut, jonka jälkeen tajuton,  
EEG poikkeava





# Herpesenkefaliitti



## Tyypioireet:

- Sekavuus, hallusinaatioit, epileptiset kohtaukset (muistuttavat ohimolohkoepilepsiaoireistoa)
- Dysfasia +/- hemipareesi (ohimolohkovaurio)
- Diagnostiikka: likvori + MK + EEG
- Hoito - asykloviiri

MK = Magneettikuva, EEG = Elektroenkefalografia

# Limbinen triadi



- Muistihäiriö (amnesia)
- Kouristelu
- Psyykkiset oireet

**"Limbinen" merkitsee rengasta talamuksen ympärillä**

Alueen rakenteita ovat mm. manteliumake (amygdala), vyöpoimu (gyrus ginguli), aivoturso (hippocampus), nisälisäke (corpus mamillare)

# **Herpes Simplex Virus (HSV) enkefaliitti temporaalilohkossa**

## **Tyypioireet:**

Aivotulehdus = enkefaliitti

- 1. Sekavuus, hallusinaatiot**
- 2. Epileptiset kohtaukset**
- 3. Dysfasia**
- 4. Tajunnan hämärtyminen**

## **Hoito:**

**Asikloviiri 10 mg/kg x 3 iv. 10 vrk**

# SAV, meningiitti, stroke

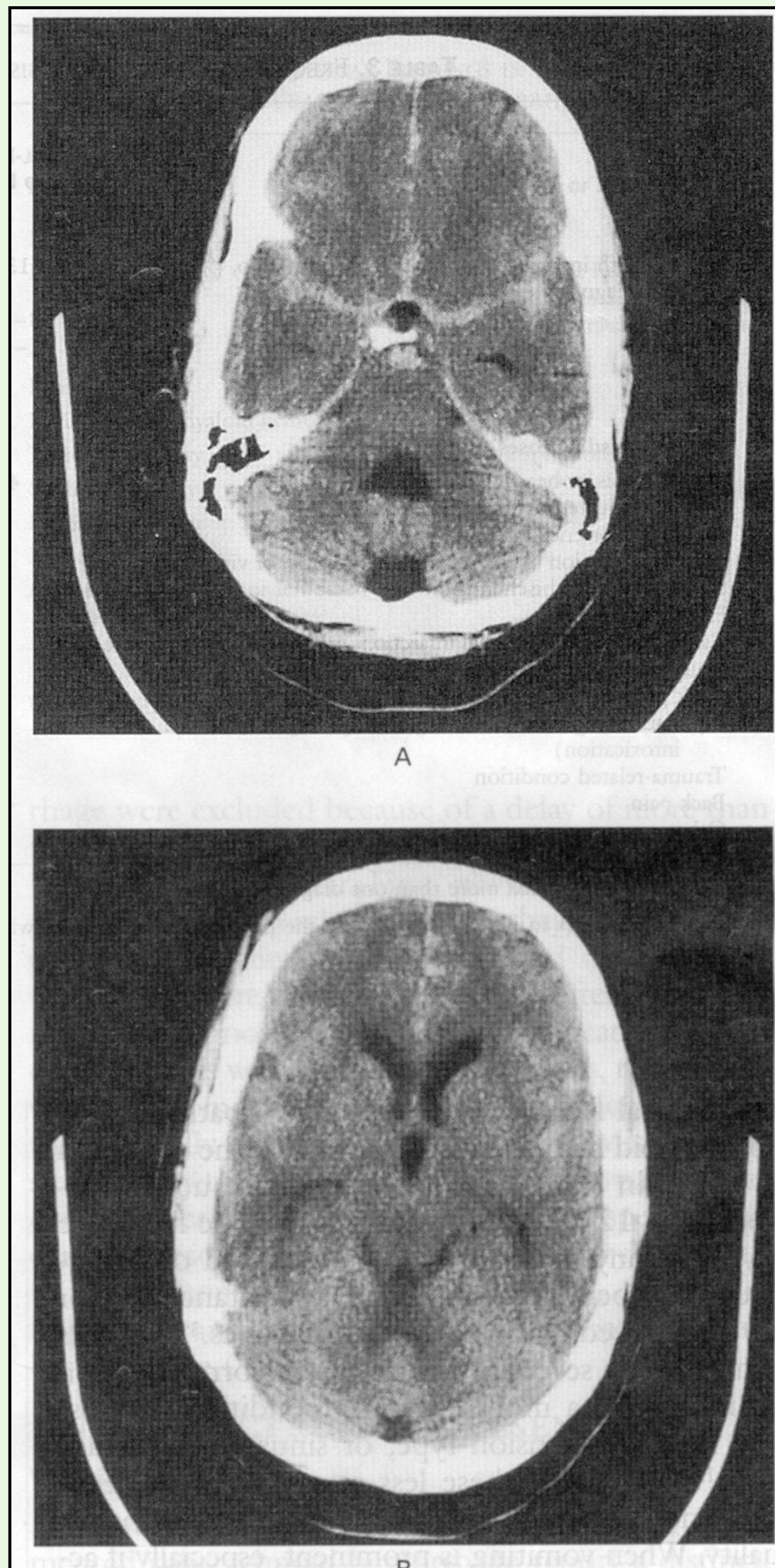


Akuutin neurologian  
erotusdiagnostiikkaa



SAV = subaraknoidaalivuoto = lukinkalvonalainen verenvuoto  
Stroke = iskeminen aivoverenkiertohäiriö tai aivoverenvuoto = aivohaveri

# SAV:n oireet



- Päänsärky
- Äkillinen
  - "salama kirkkaalta taivaalta"
- Kova
  - "elämäni kovin"
- Rasituksessa
- Tajunnanmenetytys
- Oksentelu

SAV = subaraknoidaalivuoro

# SAV:n diagnostiikka - TT ja likvori

Äkillinen  
"elämän kovin"  
päänsärky - SAV

TT:n osuvuus  
98 - 100%

TT:n osuvuus  
93%

TT osuvuus 6 päivän kohdalla  
57 - 85%



12 tuntia

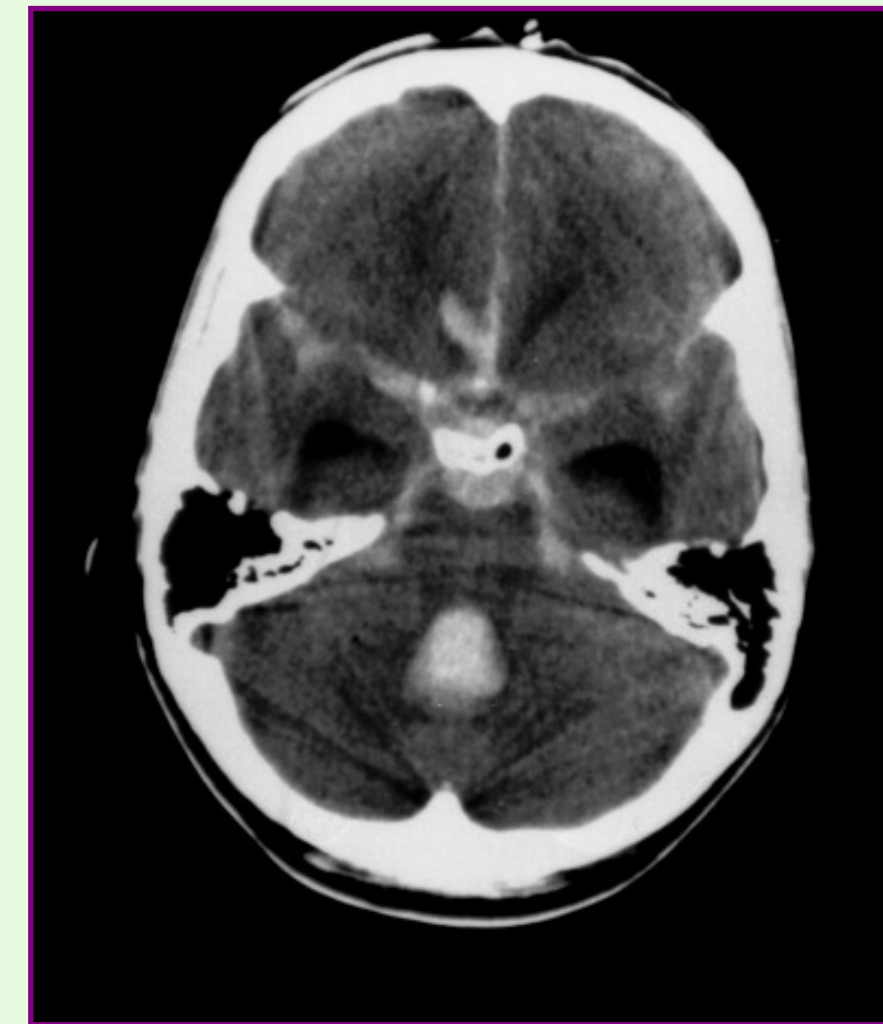
24 tuntia

5 päivän jälkeen magneettiharkinta,  
jos epäily vahva ja  
TT + likvori eivät anna diagnoosia

Likvorin punasolut ilmaantuvat ½ tunnissa, ksantokromia ½ päivässä,  
punasolut alkavat hävitä ½ viikossa, ksantokromia ½ kuukaudessa

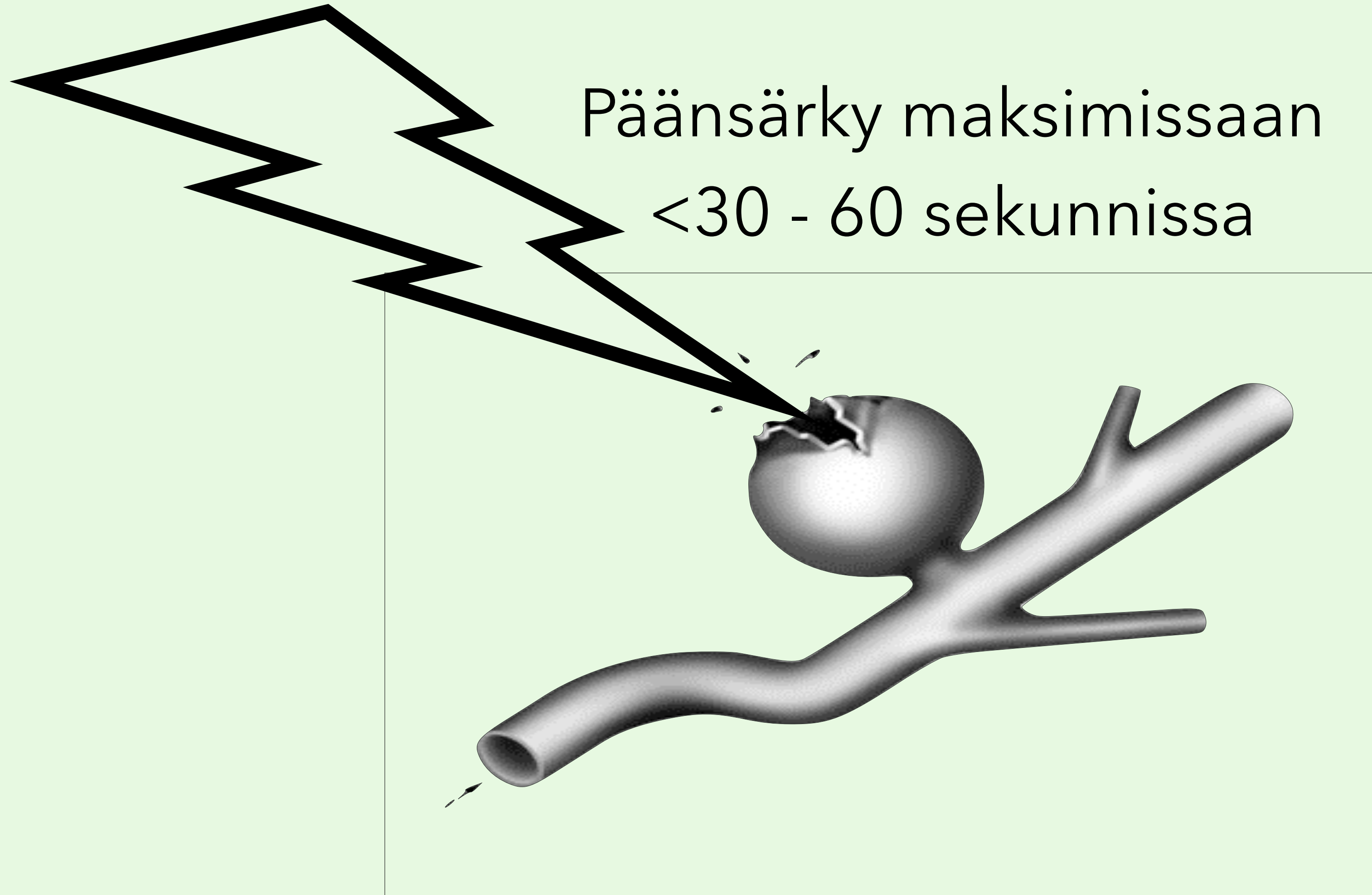
# SAV-päänsärky

- "Elämäni kovin päänsärky"
- "Kuin salama kirkkaalta taivaalta"
- "Ponnistukseen liittyen"
- "Jotain valui pitkin päälakea"
- "Isku päähän"
- "Putosin polvilleni", "pyörriin"



# "Thunderclap headache"

Päänsärky maksimissaan  
<30 - 60 sekunnissa





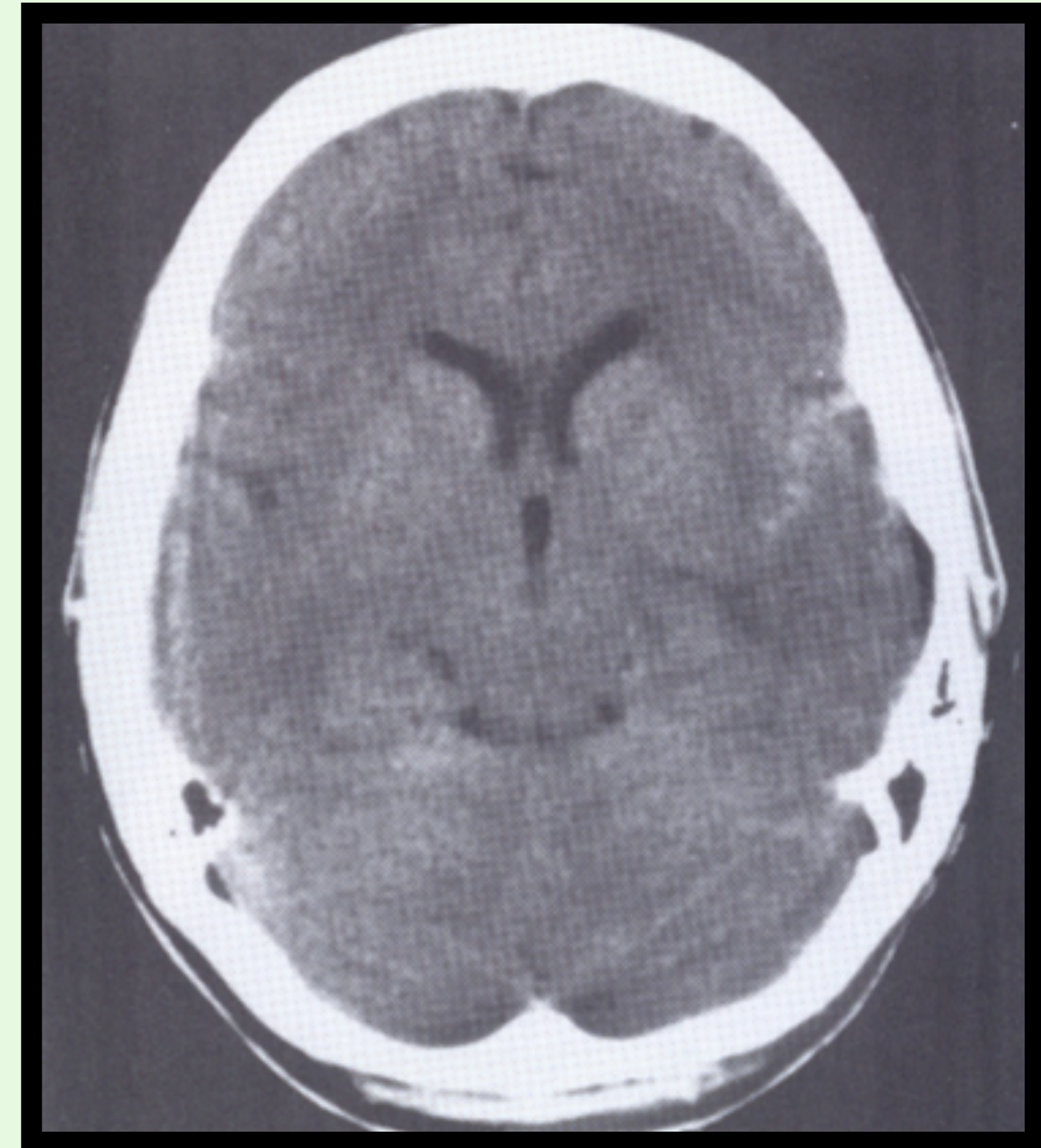
# SAV = subaraknoidaalivuoto

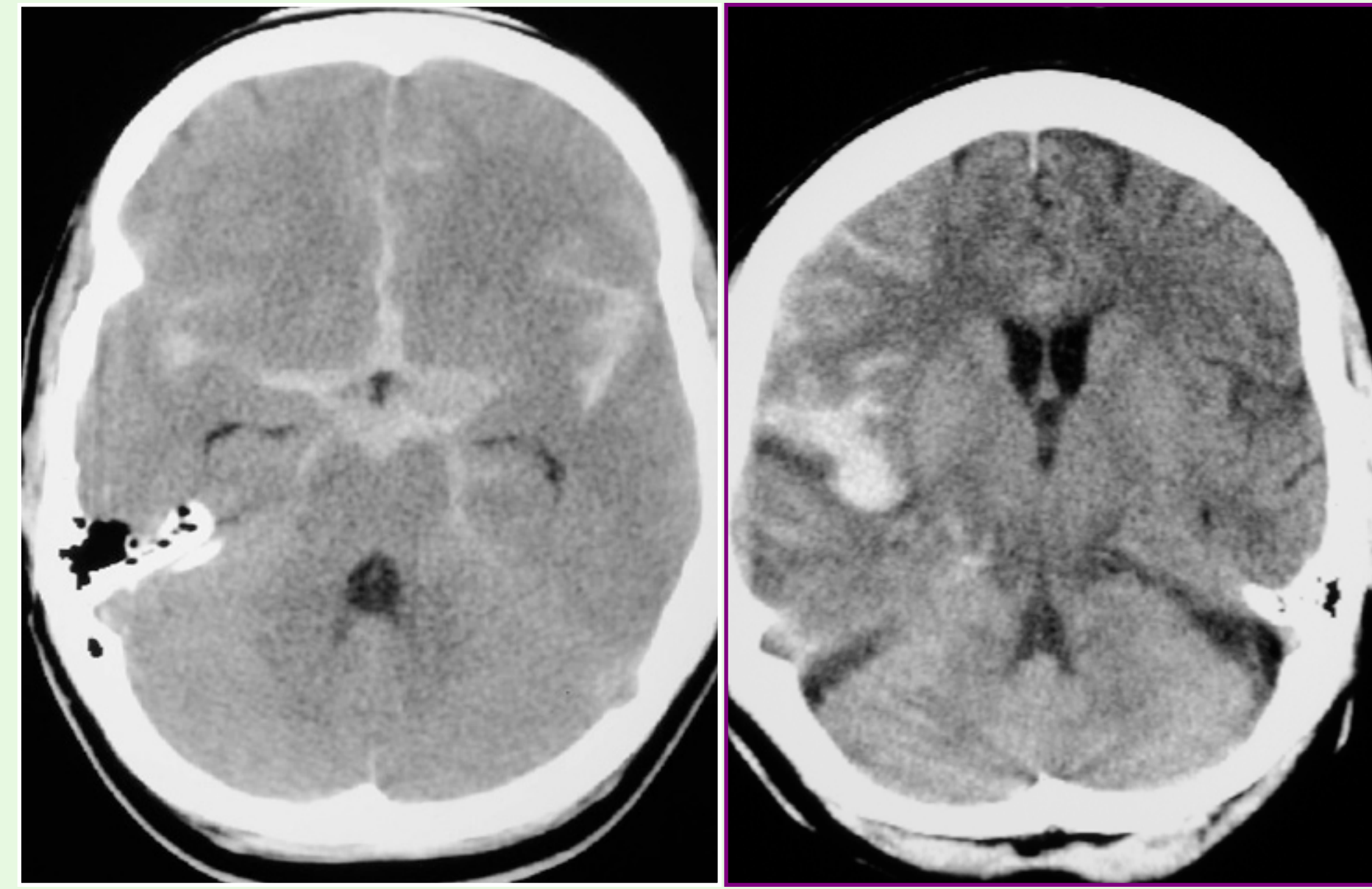
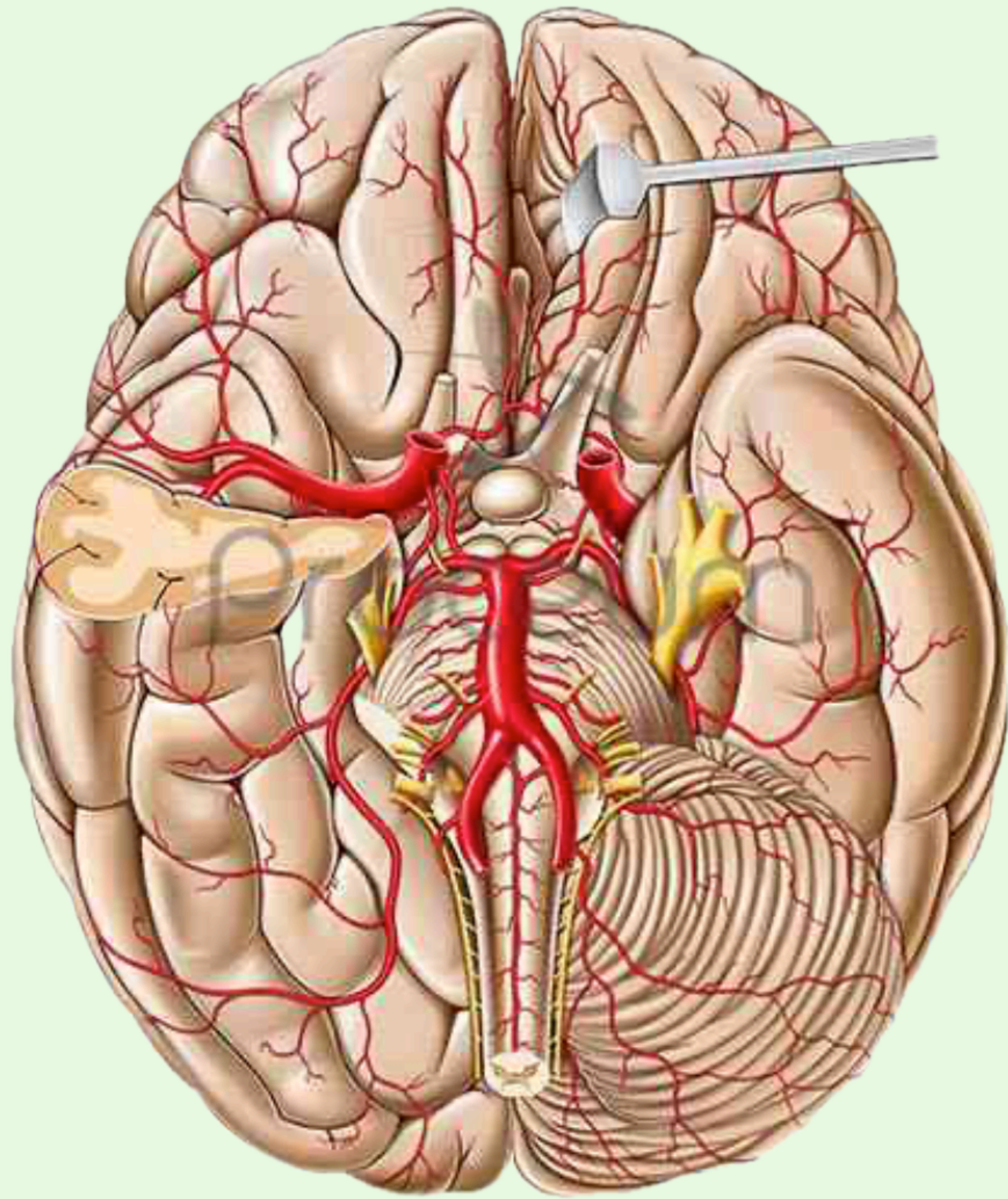
- Tyypillinen SAV
- Ei diagnostinen, vaan hoidollinen ongelma



# SAV = subaraknoidaalivuoto

- Hyväkuntoinen potilas, jolla päänsärkyä aiemminkin
- Nyt akuutti päänsärky, joka lievittymässä
- Jos diagnoosista epävarmuutta, likvori on indisoitu





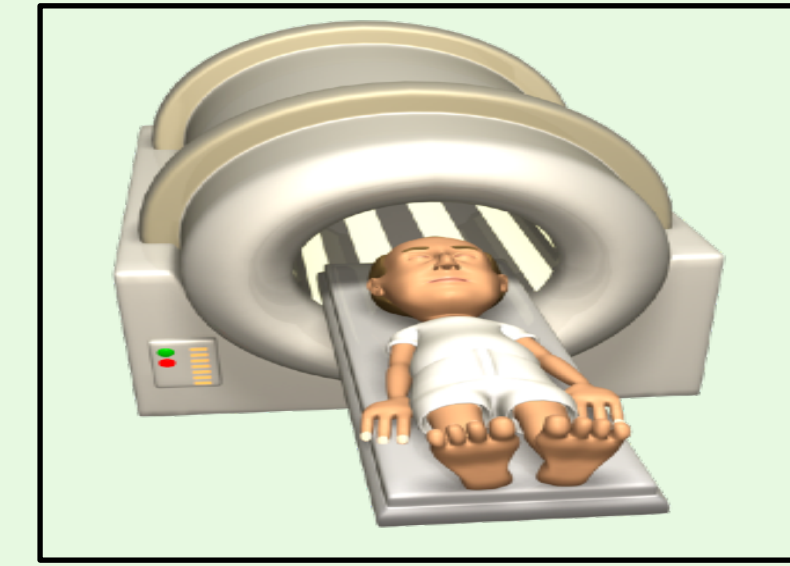
- SAV (päänsärky, kollapsi)
- Ei paikallisoireita  $\approx$  90%
  - Paikallisoire  $\approx$  10%

Aneurysmien sijainti: etuverenkierto 85%, takaverenkierto 15%



# Bakteerimeningiitti

Kuume,  
pänsärky,  
niskajäykkyys,  
sekavuus



Veriviljelyt  
Likvori

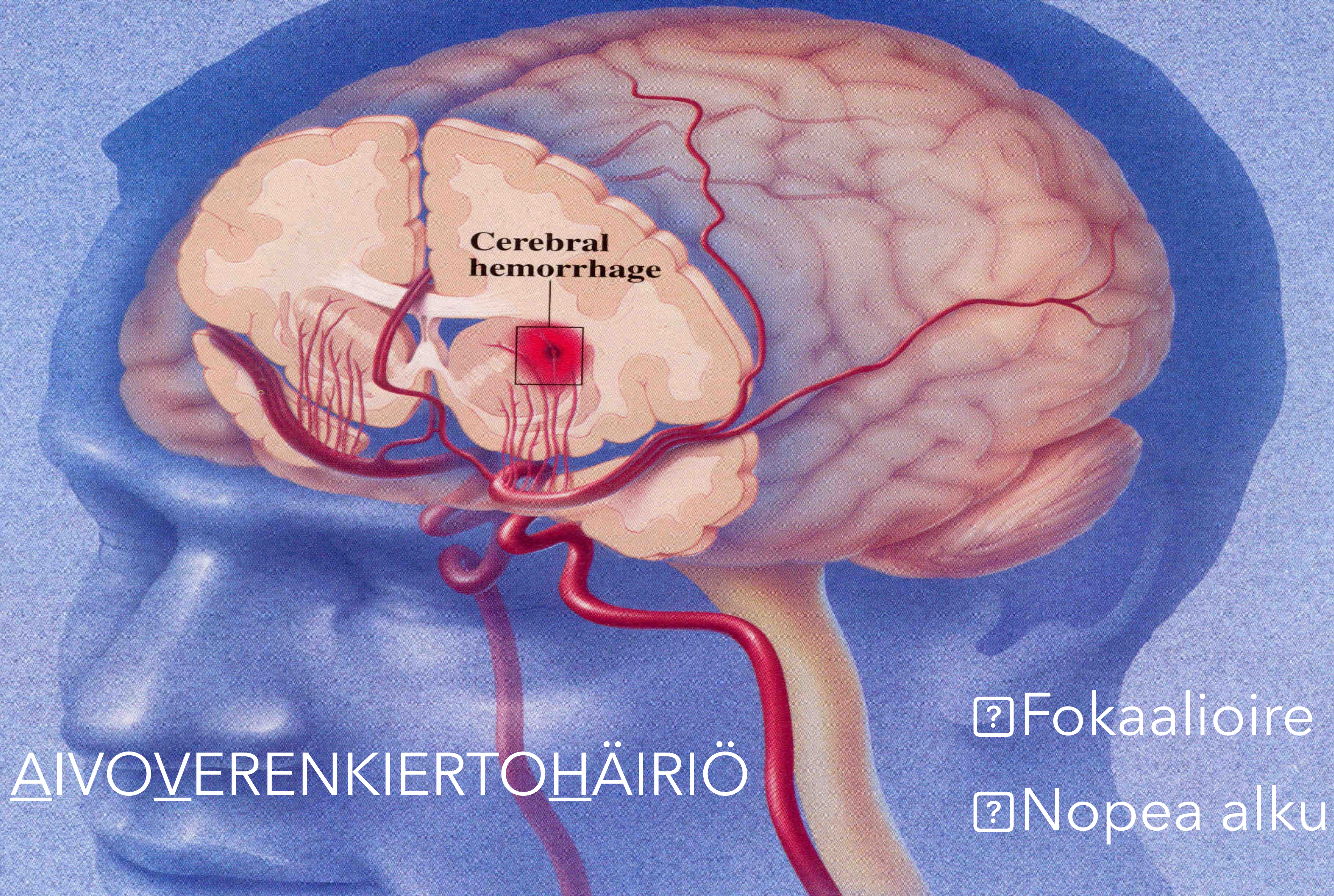
Veriviljelyt, pään TT

TT ennen likvoria, jos  
selvä paikallisoire  
(kuten okulomotoriuspareesi)  
tai nopea tajunnantason lasku

Tavoite - lääkityksen aloitus 30 minuutissa



Akuutti AVH = "stroke" = aivohaveri



AIVOVERENKIERTOHAIRIO

Fokaalioire

Nopea alku

# Aivohaverin BE FAST - muistisääntö

B = Balance

E = Eyes

F = Face

A = Arms

S = Speech

T = Time



BE FAST = tasapaino, silmät (näkökyky, silmien liikkeet), kasvohermohalvaus, toispuolihalvaus (hemipareesi), puhehäiriö (dysfasia), aikaa ei ole hukattavaksi!

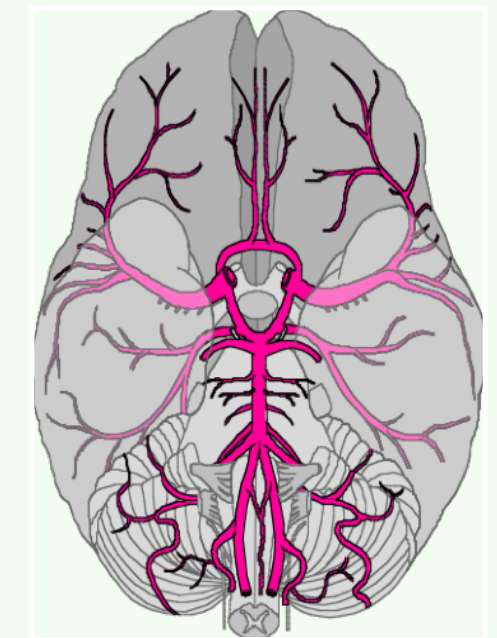


# Hemisfääri-infarktin tyypillinen kliininen taudinkuva pähkinäkuoressa

Äkillinen  
neurologinen  
paikallisoire



1. Sensomotorinen hemipareesi
  1. MCA (a. carotis media): yläraaja/alafacialis > alaraaja
  2. ACA(a. carotis anterior): alaraaja > yläraaja
2. Dominantti hemisfääri
  1. Dysfasia
  2. Dyspraksia
3. Non-dominantti hemisfääri
  1. Inattentio
  2. Visuokonstruktiivinen, -spatiaalinen häiriö
4. Amaurosis fugax  
Toisen silmän näön hämäritys (a.ophtalmica-oire)
5. Katsedeviaatio, näkökenttäpuutos



# Vertebrobasilaarialueen AVH

## Ainakin 2 seuraavista:

- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. Dysartria                 | = puheen puuroutuminen  |
| 2. Dysfagia                  | = nielemisvaikeus       |
| 3. Diplopia, dyskonjugaatio  | = kaksoiskuvat          |
| 4. Nystagmus                 | = silmävärve            |
| 5. Tasapaino-, kävelyvaikeus | = liikkuminen epävarmaa |
| 6. Hemipareesi, tetrapareesi | = halvaus               |
| 7. Vertigo-huimaus           | = kierto-<br>huimaus    |



AVH = aivoverenkiertohäiriö

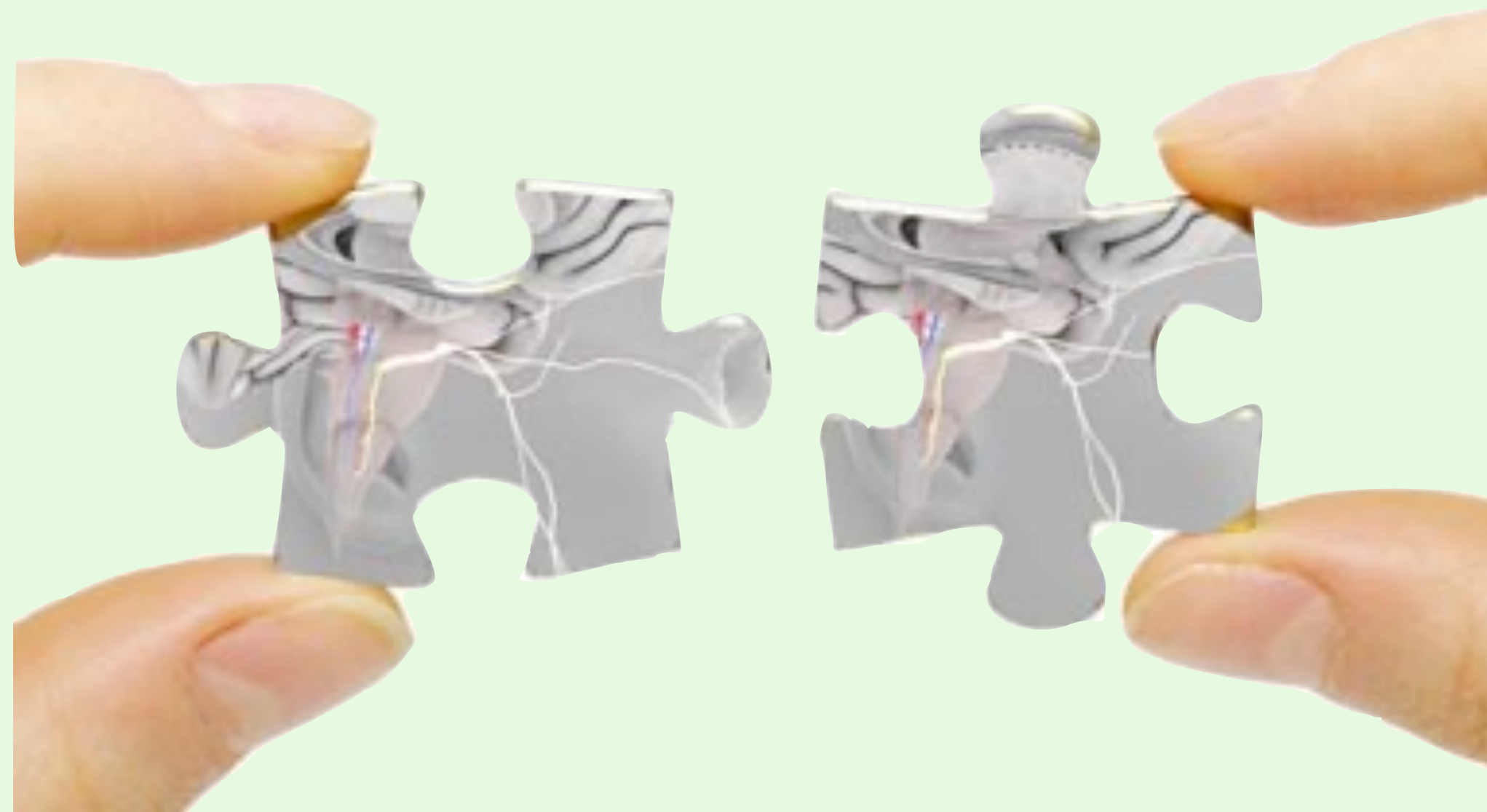
Dangerous Ds = Dysartria, Dysfagia, Diplopia

# Amaurosis fugax = hetkellinen sokeus

- Varjo laskeutuu, toinen silmä hämärtyy, on sumussa, usvainen
- Amaurosis fugax on karotis-TIA-oire, jonka ennuste on parempi kuin TIA:lla yleensä
- **Hoito:** yleensä ASA-lääkitys
- **Tutkimukset:** aivot ja kaulasuonet on syytä kuvantaa (esim. pään TT ja kaulasuonten ultraääni)

Amaurosis fugax = on verenkiertohäiriöstä johtuva tilapäinen näköhäiriö (TIA-oire)

# Aivoinfarktin liuotushoitoon liittyvä hoitoketjun toiminta



# Akuutin aivoverenkiertohäiriön hoitoketju

Potilas : oireiden tunnistus ja soitto 112

Ensihoitoyksikkö: FAST = kasvot, yläraajat, puhe  
ja siirto sairaalaan



Sairaala: nopea arvio , laboratoriokeet (pika-INR),  
pään TT, päätös laskimoon annettavasta liuotushoidosta  
(oireiston alusta < 4.5 tuntia ad 9 tuntia (kts seuraavat diat)

Tarvittaessa suonensisäinen trombin poisto  
(pääsääntöisesti 6 tunnin sisällä oireen alusta)

Siirto osastoseurantaan liuotushoidon jälkeen

# Laskimonsisäinen liuotushoito

- Aivoinfarktin oireiden alkamisesta on kulunut alle neljä ja puoli tuntia ja aivokuvauksella on suljettu pois verenvuodon mahdollisuus
- Hoito laskimonsisäisellä alteplaasilla parantaa ennustetta etuverenkierron iskeemisessä aivoinfarktissa, kun oireiden alusta on kulunut alle 4,5 tuntia
- Liuotushoito on aloitettava mahdollisimman pian, sillä sen hyöty vähenee viiveen kasvaessa

- Tarkan iskemiaoireen alkamisajankohdan puuttuessa (kuten jos oireiden alku ei ole tiedetty olevan alle 4,5 tuntia tai potilas on herännyt oireisena) rekanalisaation tähtäävä hoito laskimonsisäisellä **alteplaasilla** ilmeisesti parantaa ennustetta **alle 9 tunnin** kuluessa arvioidusta oireiden alkamisajankohdasta etuverenkierron iskeemisessä aivoinfarktissa, mikäli aivojen kuvantaminen osoittaa, ettei **iskemiamuutos ole vielä kattavasti muuttunut infarktiksi**
- Laskimonsisäisen **tenekteplaasiboluksen** (0,4 mg/kg) käyttö voidaan olemassa olevan näytön valossa nähdä vaihtoehtona toteuttaa liuotushoito varhaisessa aikaikkunassa (< 4,5 tuntia oireiden alusta) esimerkiksi tilanteissa, joissa tunnin kestoinen alteplaasi-infuusio viivästyttäisi valmistautumista valtimonsisäiseen hoitoon valtasuonen tukostapauksissa

... jos liuotushoito ei auta ...

A



B



C



D



TREVO2 stent retriever



# Valtimonsisäiset hoidot

- Laskimonsisäisen liuotushoidon lisäksi tai sen ollessa vasta-aiheinen harkitaan suurten aivovaltimoiden tukoksissa valtimonsisäisiä hoitomuotoja
- Diagnoosi edellyttää varhaista TT-angiografiaa
- Hoito on syytä keskittää aivovaltimoiden sisäisiin toimenpiteisiin erikoistuneisiin yksiköihin
- Hoito tulee pääsääntöisesti aloittaa 6 tunnin kuluessa oireiden alusta
- Tämän aikaikkunan ylityttyä potilasvalinnassa voidaan käyttää aivojen kuvantamisen menetelmiä (TT- tai magneettiperfuusiotutkimukset), joilla pystytään dokumentoimaan pysyvän infarktimuutoksen suppea alaisuus ja arvioimaan pelastettavissa olevan iskeemisen kudoksen laajuus



Please Prepare To Be Fast

# Iskeemisen aivohaverin hoito pähkinäkuoressa

Äkillinen  
neurologinen  
paikallisoire

Aivoinfarktin liuotushoito  
4,5 -6 tuntia

Akuutin vaiheen hoito

Kuntoutus ja  
sekundaaripreventio

Valtimonsisäinen tukoksen poisto yleensä < 6 t - 9 - ad 24 t



ABC

Tromboosiprofylaksia  
Trombosyyttiaggrekaation esto  
Antikoagulaatio (jos sydänperäinen)

RR

Veren sokeri  
Kuume

Tarvittaessa karotiskirurgia  
(2 viikon sisällä)

Fysioterapia  
Puheterapia  
Toimintaterapia  
Neuropsykologinen  
Kuntoutus

ASA + Dipyridamoli  
Klopidogreeli

Varfariini/Dabigatraani/  
Endoksabaani  
Abiksabaani/  
Rivaroksabaani

RR-lääkitys  
Statiini

ABC = Airway + Breathing + Circulation  
Hengitys frekvenssi, hapetus, RR, sydämenrytmi

# Aivohaveripotilaan laboratoriokeet (ppkl)

- EKG, glu
- CRP, PVK+T
- Na, K, krea
- CK
- Aptt, INR
- La
- CK-MB, TnT
- D-dimeeri
- PLV

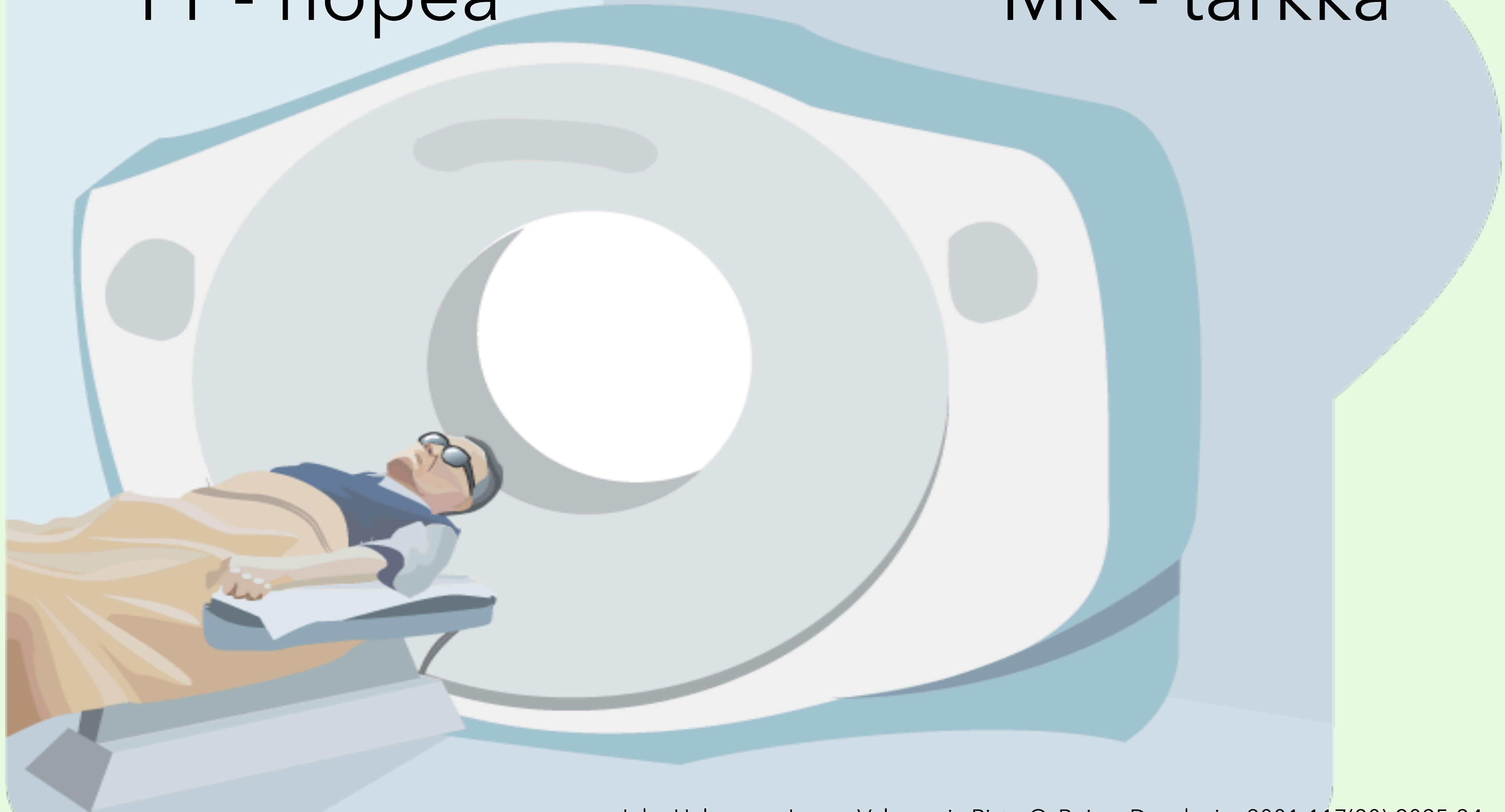
Harkinnan mukaan: huumeseulat, etanoli,  
likvori (vahva SAV-epäily, vaikka TT:ssa ei vuotoa)

# Neuroradiologia (ppkl)

- Pään TT (CT)
- Pään MK (MRI)
- TT-angiografia (CT-angio)
- Kaulasuonten UÄ + Doppler
- Pään magneettiangiografia (MRA)

TT - nopea

MK - tarkka



# RR ja akuutti aivohaveri

Verenpaineen hoito		
Iskeeminen aivoinfarkti		
<b>RR &gt;220/120 mmHg</b>	<b>Labetaloli</b> (Albetol®) infuusio laskimoon 100mg/100 ml NaCl 0.9 % 1-2mg/min infuusiona	tai 10-20 mg (1-2 ml) boluksina vasteen mukaan ad 400 mg/vrk
	<b>Enalapriili</b> 1 mg i.v. tai	ad 4 x/vrk
	<b>Klonidiini</b> 75 µg i.m.	ad 600 µg = 150 µg x 4/vrk
<b>Tavoitetaso (yksilöllinen)</b>	Yleensä noin 150-180/80-100 mmHg,	Keskivaltimopaine (MAP = mean arterial pressure) ei saa laskea enempää kuin 25 %.
Ennen liuotushoitoa		
<b>yläraja 185/110mmHg</b>	<b>Labetaloli</b> ensisijainen hoitovaihtoehto	<b>Enalapriili</b> tai <b>Klonidiini</b> vaihtoehtoja
Liuotushoidon jälkeen		
<b>yläraja 185/110mmHg</b>	<b>Labetaloli</b> ensisijainen hoitovaihtoehto	<b>Enalapriili</b> tai <b>Klonidiini</b> vaihtoehtoja
Aivoverenvuoto		
<b>yläraja 180/105mmHg</b>	Systolisen verenpaineen alentaminen tasolle < 140-150 mmHg on ilmeisesti turvallista	Keskivaltimopaine < 110 mmHg
Aneurysma-SAV		
<b>yläraja 160/95 mmHg (ennen leikkausta)</b>	<b>Nimodipiini</b> - infuusio laskimoon 0,2 mg/ml i.v. 5-10 ml/t	<b>Nitroglyseriini</b> vain, jos sydänlihaskemia tai vajaatoiminta sitä vaatii
	<b>Labetaloli</b> - infuusio laskimoon 100 mg/100 ml i.v. 60 ml/t tai 10 mg i.v. boluksilla.	

# AVH:n sekundaaripreventio TIA:n iskemisen aivoinfarktin jälkeen

Riski  
uudesta  
haverista

TIA  
tai  
infarkti

Karotiskirurgia jos internan stenoosi  $\geq 70\%$  2 viikon sisällä oireesta

Statiini  
Verenpainelääkitys

ASA+Dipyridamoli (Asasantin Retard<sup>®</sup>), Klopidoogreeli

ASA (Primaspan<sup>®</sup>), Dipyridamoli

Antikoagulaatio varfariini, Dabigatraani, Rivaroksabaani,

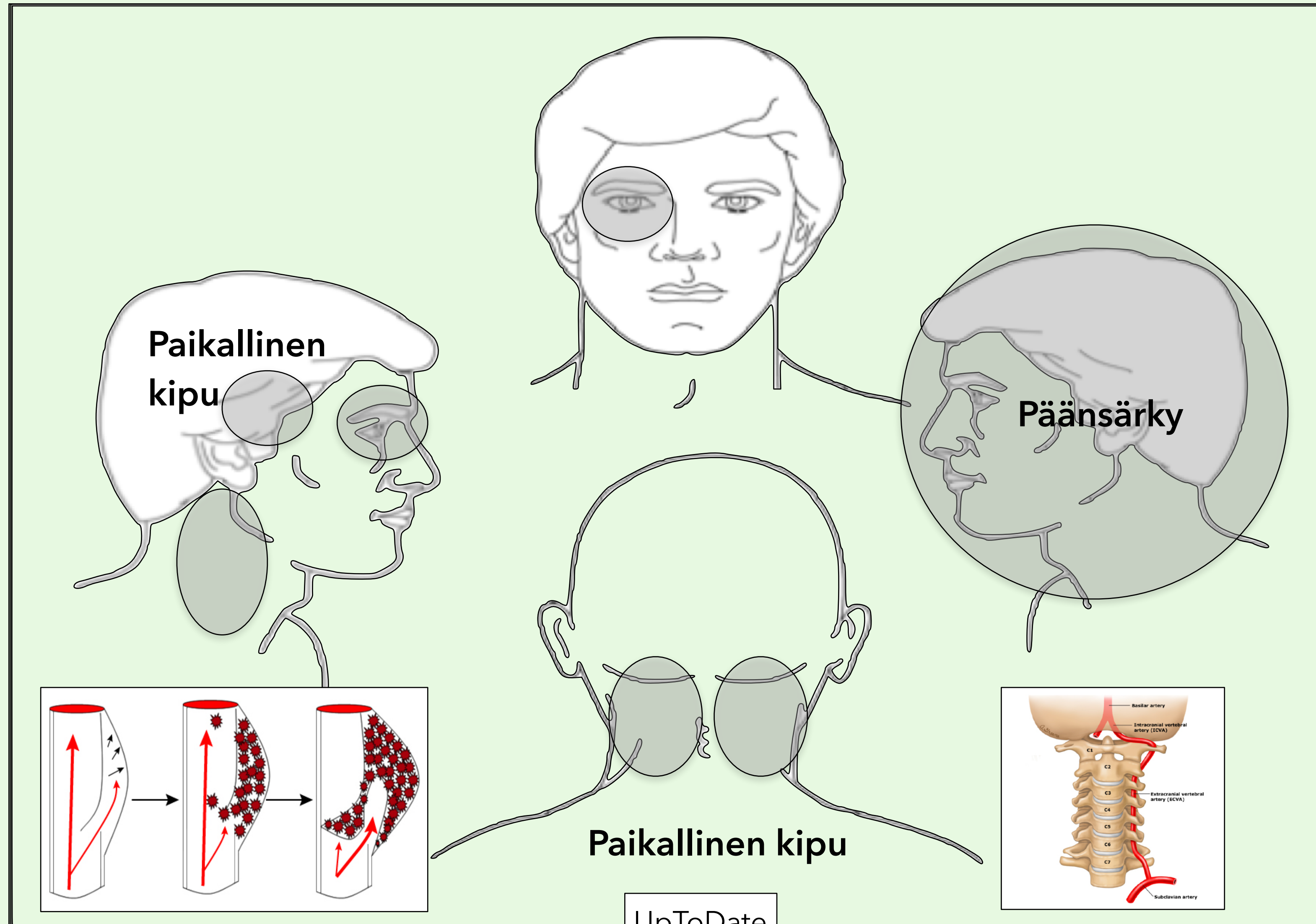
Apiksabaani, Endoksabaani

Suuri riski heti TIA:n tai infarktin jälkeen

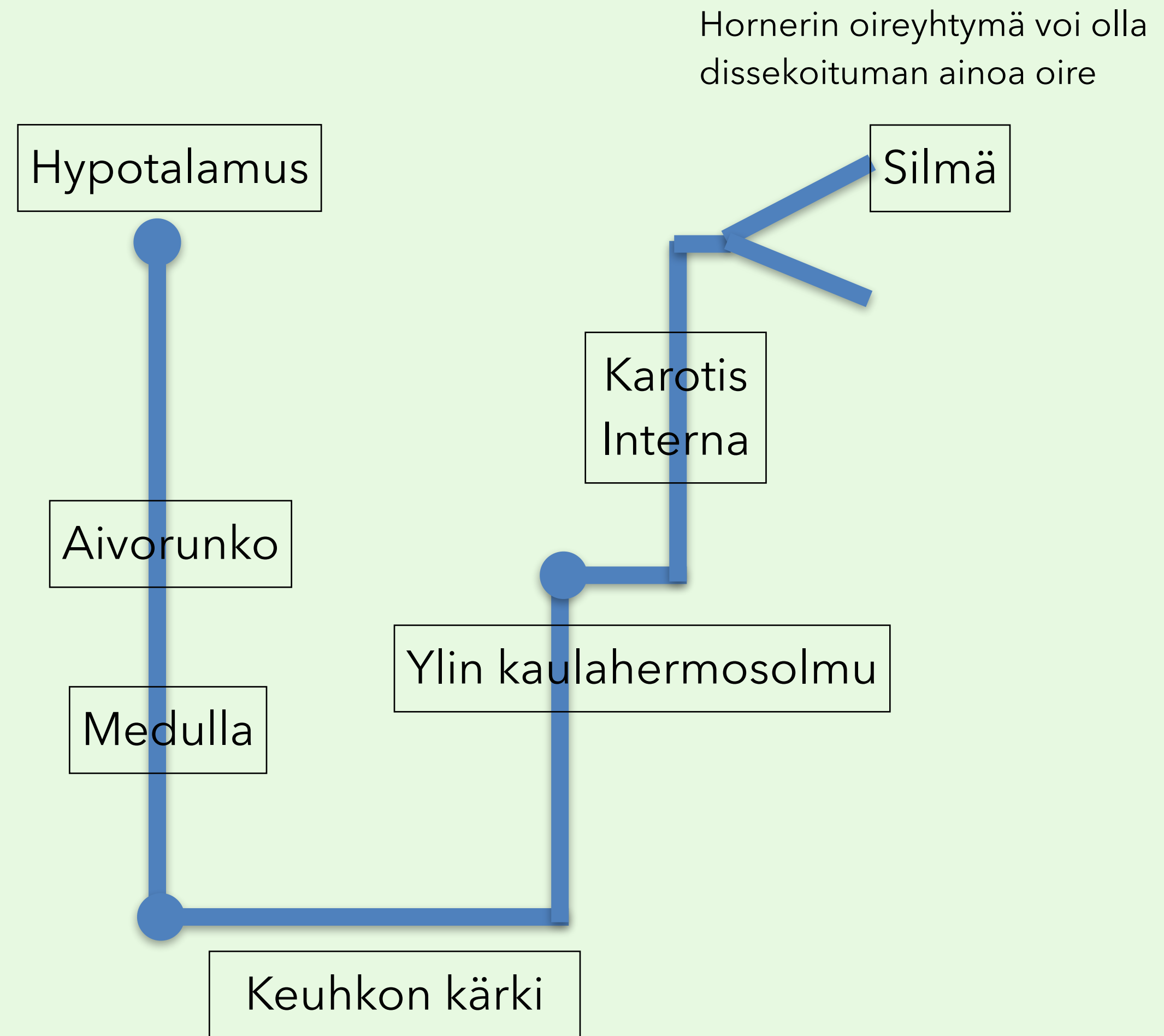
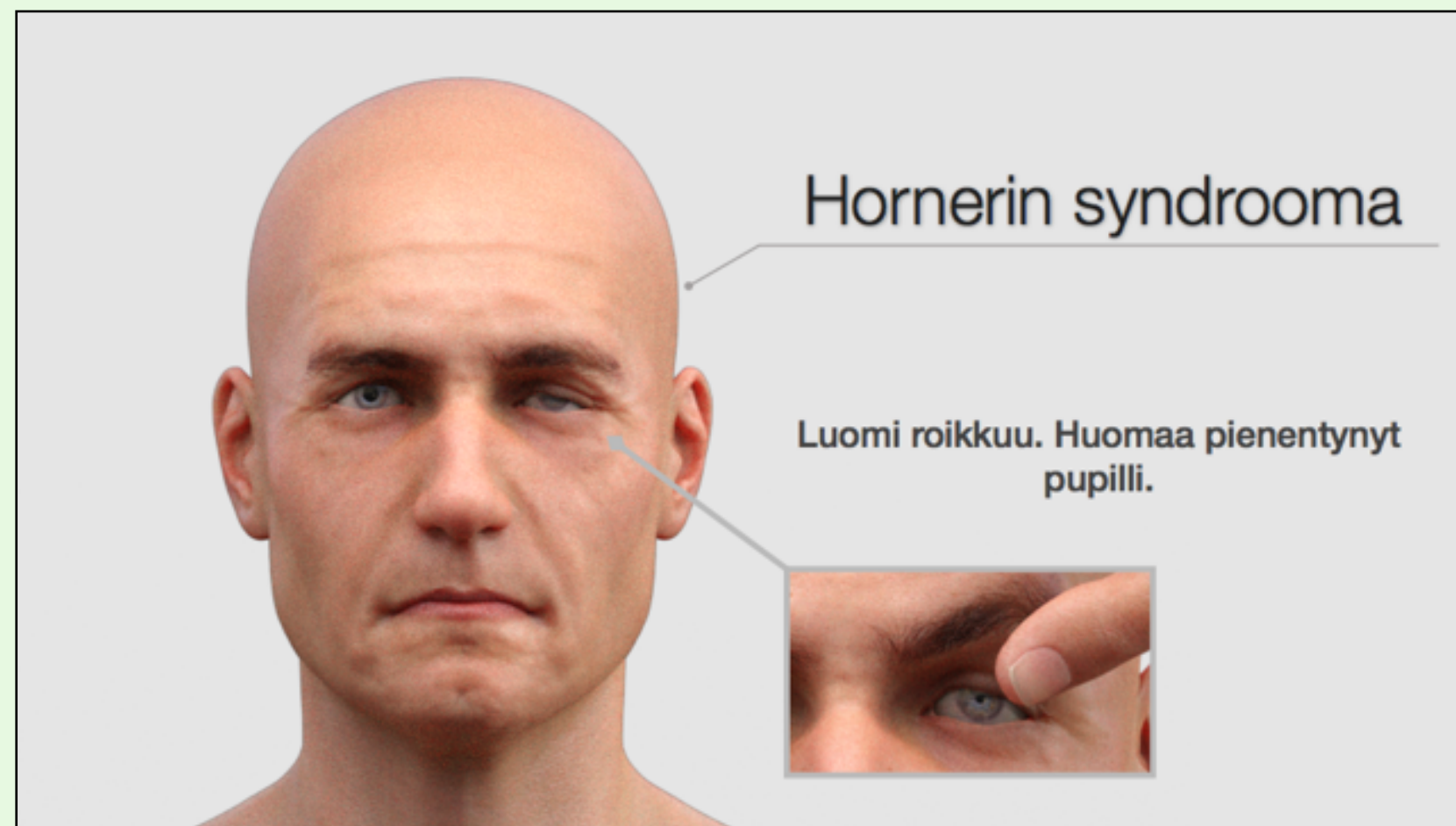
AVH = aivoverenkiertohäiriö, TIA = Transient Ischemic Attack



# Aivoverisuonen dissekoitumat



# Hornerin oireyhtymä



Hornerin oireyhtymä on hermoston sympaticusradan häiriöstä tai vauriosta aiheutunut usein toispuolinen oireyhtymä, johon kuuluvat riippuluomi (ptoosi), silmän sijainti tavallista syvempänä (enoftalmus), mustuaisen pienuus (mioosi) sekä kasvojen hikoilukyvyttömyys ja punoitus (Duodecim lääketieteen termit). Hornerin oireyhtymä voi olla aivoverisuonen dissekoituman ainoa oire.

Akuutti päänsärky

Erotusdiagnostiikkaa

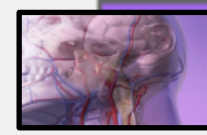
**Table 1.** Presenting “red flag” symptoms of 55 fatal headache cases.

Red flag feature	Number (N = 55)	Percentage
Headache > 50 years	30	54.54
Seizure/collapse/LOC	29	52.72
Thunderclap	28	51
Worst headache	25	45.5
Drowsy/confused/agitated	18	32.7
Progressive visual/neurological symptoms	18	32.7
Nausea/vomiting	17	30.9
Paralysis/weakness/Babinski sign	12	21.8
Sensory loss	7	12.7
Meningeal irritation	6	10.9
Associated systemic illness <sup>a</sup>	6	10.9
Pupil asymmetry	5	9.09
Ataxia/incoordination	1	1.08

<sup>a</sup>Pyrexia, night sweats, respiratory distress, pneumonia.

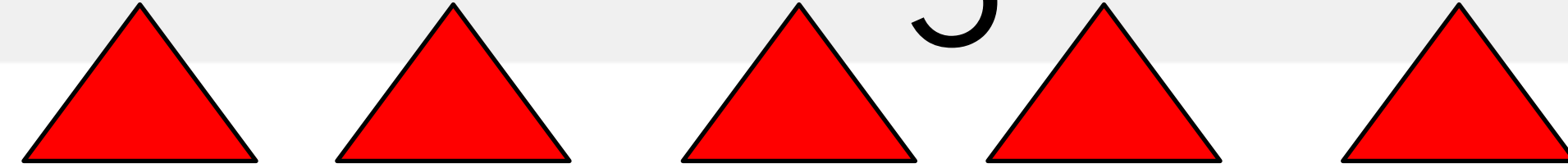
LOC: loss of consciousness.

**Cephalalgia 32(13): 972–978**



1.1 Auraton migreeni - ICHD-3 kriteerit

A Ainakin viisi kohtausta, jotka täyttävät kriteerit B-D



5

B Kohtaukset kestävät 4-72 tuntia (ilman hoitoa tai jos hoito ei tehoa)

**Oireeton kohtausten välillä**

C Ainakin kaksi seuraavista neljästä päänsärlyn piirteistä täyttyy, särky on

1 Toispuoleista

2 Sykkivää

3 Kohtalaista tai kovaa

4 Tavanomainen ruumiillinen rasitus (esim. kävely tai portaiden nousu) pahentaa päänsärkyä tai päänsärky johtaa sen välttämiseen

2 / 4

D Päänsärlyn aikana on ainakin toista seuraavista

1 Pahoinvointia ja/tai oksentelua

2 Valo- ja ääniarkuutta

E Muu ICHD-3 diagnoosi ei selitä paremmin oireistoa (<http://ihs-classification.org/en>)

ICHD = The International Classification of Headache Disorders; IHS = International Headache Society

Headache Classification Committee of the International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). Cephalalgia. 2013;33(9):629-808.



	Pääoire	Keskeisimmät tutkimukset
SAV	Äkillinen päänsärky	TT (+ likvori)
Meningiitti	Infektio-oireet: kuume, niskajäykkyys	Likvori (+ CRP + veriviljely)
Stroke = aivohaveri	Neurologinen puutosoire	TT (+TT-angio)

# Neurologisen teho-hoidon periaatteita

## **A B C D E**

- A = Airway
- B = Breathing
- C = Circulation and convulsions
- D = DVT / DIC
- E = edema

DVT = Deep Vein Thrombosis

DIC = Disseminated Intravascular  
Coagulopathy

## **F G H I**

- F = Fever
- G = Glucose
- H = Heart
- I = Investigate,  
intervene, iterate

Lee H Schwann. Principles of Neurointensive Care.  
DVD:IIa Comprehensive Review of Neurology 2011.  
Oakstone Medical Publishing, 2011