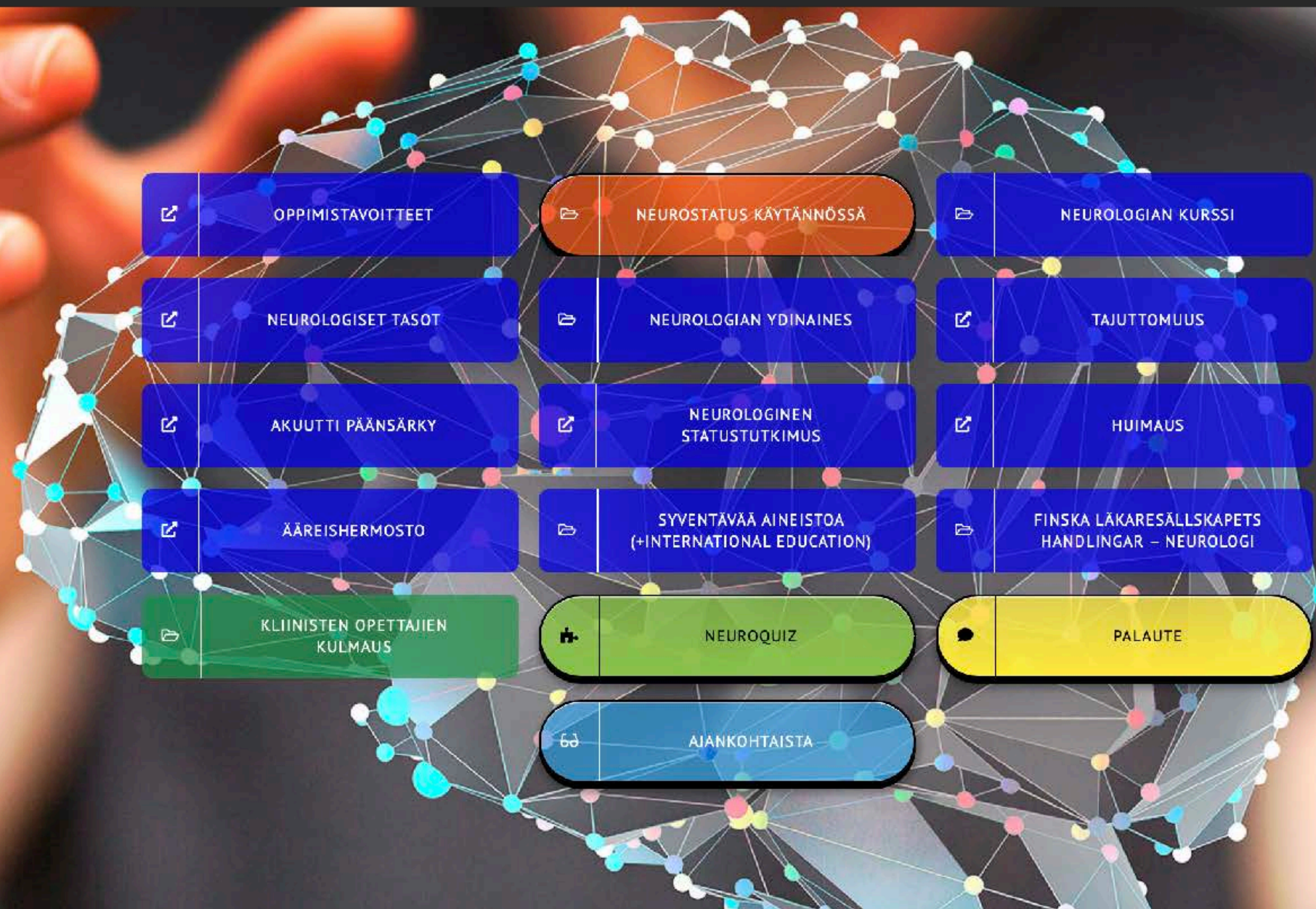
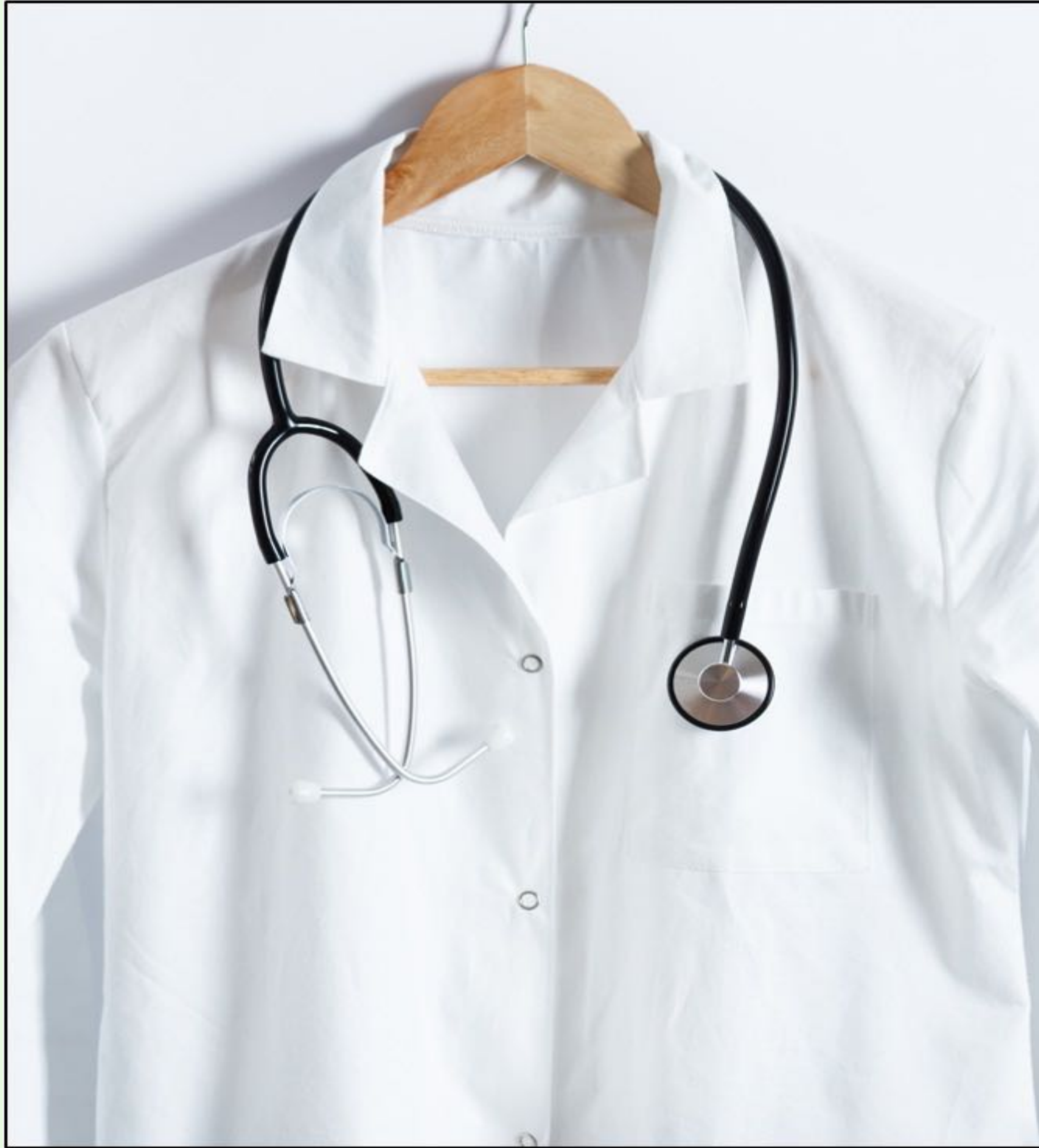




Neurobasket





***Kurssilla navigointi:* Neurobasket.fi - Oppimistavoitteet - Jaksokirja + Ennakkotehtävät + Neuroquiz**

Ennakkotehtävät muistiseminaariin ja epilepsiaopetukseen Moodlessa

Tapausten 1 ja 2 avausvideot Moodlessa

***Takit päälle:* opetukset - osastokierrot, päivystys ja poliklinikkaopetukset (MS-tauti, liikehäiriö, muisti, kuntoutus)**

Synapsiatalon kiertoja varten takkeja tai tutkimusvälineitä ei tarvitse tuoda mukana - ne saa paikan päältä

Meilahden sairaala vastaa koko Uudenmaan alueen **neurologisesta päivystyksestä**.
Päivystyspoliklinikalla toimii 3 - 5 neurologia. Päivystyksessä saa käsityksen siitä,
minkälaisia kiireellisiä neurologisia ongelmia jokainen vastaanottotyötä tekevä lääkäri voi
kohdata ja mitä potilaille sairaalaan lähettämisen jälkeen tapahtuu.

Päivystävät lääkärit opastavat mielellään kandidaatteja, mutta ruuhkahuippujen aikana ja
kiireellisissä tapauksissa potilaiden viiveetön hoito on luonnollisesti heidän ensisijainen
tehtävänsä.

Kurssiin kuuluu yksi 3 t päivystys klo 13 - 23 välisenä aikana. Enintään **kaksi opiskelijaa** voi
päivystää kerrallaan **saman päiväystysvuoron** aikana.

Päivystysvuorot voitte sopia keskenänne tai tehdä varauslistan kandihuoneeseen koskien
neurologian päivystysvuoroja.

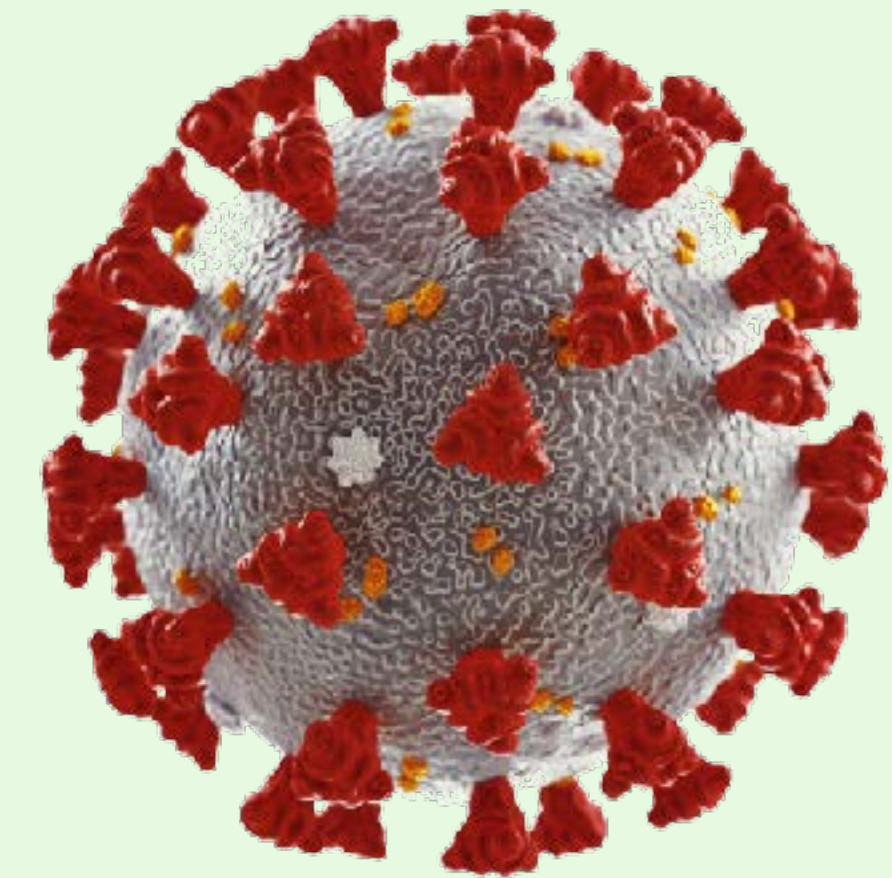
Lähiopetuksissa ja päivystyksessä edellytetään oireettomuuden lisäksi riittävää koronasuojaa siihen asti kun epidemia on laantunut.

Ylä- tai alahengitystieinfektio-oireiden jälkeen tulee olla 2 oireetonta päivää ennen lähiopetukseen osallistumista.

Valmistaudu myös näyttämään koronatodistus sekä lähiopetuksissa että päivystykseen tullessasi. Kun todistus on valmiiksi esillä, päivystäjällä ei mene turhaa aikaa sen tarkistamiseen.

Riittäväksi suojaksi HUS:ssa katsotaan:

1. Kolme koronavirusrokoteannosta, ja rokotuksesta on kulunut vähintään viikko tai
2. Laboratoriovarmistettu sairastettu tauti ja kaksi rokoteannosta tai
3. Laboratoriovarmistettu sairastettu tauti 6 kuukauden sisällä.



Jos olet rokottamaton tai saanut vain yhden rokoteannoksen, suoja on riittämätön.

HUS suosittelee lisäksi kolmatta rokoteannosta 3 - 4 kuukauden kuluttua toisesta rokoteannoksesta tai sairastetusta taudista sen mukaan, kumpi on ollut viimeisin.

HUS:ssa on päädytty omikronvariantin vuoksi siihen, että laboratoriovarmistettu tauti antaa suojaa vain 3 kuukauden ajan (toisin kuin lain 48 a §:ssä todetaan)

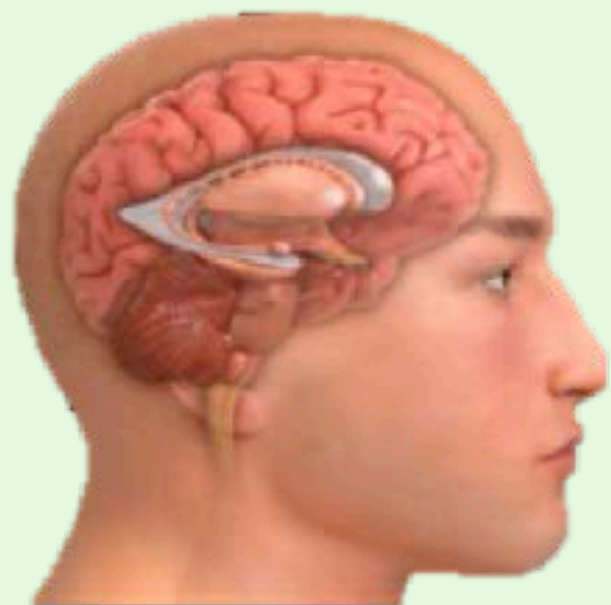
Anamneesi ja status täydentävät toisiaan

Anamneesi

Status

**Anamneesi nopeuttaa ja kohdistaa
statustutkimuksen oleelliseen**

Neurologisen statuksen muistilista	
Ajattelu, muisti ja tiedonkäsittely (kognitio)	Tajunnantaso, tarkkaavuus, orientaatio, puhe, toiminnanohjaus, muisti, mieliala, käytös
	Muisti - kolme sanaa + "100 - 7 tehtävä", mieliala
Aivohermot	Silmät - pupillat + papillat + silmien liikkeet + näkökentät
	Kasvot - mimiikka + tunto
	Puhe - puheen selkeys + nielu + kieli
Motoriikka ja koordinaatio	Pyramidirata - kävely + peruskoe + kantapäillä kävely + refleksit + tonus + Babinski
Refleksit ja lihastonus	Tyvitumakkeet - kävely + mimiikka + myötäliikkeet + liikehäiriöt (mm. vapina) + hienomotoriikka + tonus
	Pikkuaivot - silmien liikkeet, viivakävely, sormi-nenänpää- ja kantapää-polvi-koe
Sensoriikka	Kosketustunto - kasvot + ylä- ja alaraajat + vartalo
	Terävätunto - kasvot + ylä- ja alaraajat + vartalo
	Värinä- ja asentotunto - ylä- ja alaraajat
Autonominen hermosto	Verenpaine maaten ja ylösnousun jälkeen (1 min., 3 min.)
	Anamneesi: sydämen, virtsarakon, suolen toiminta, hikoilu, impotenssi



Neurologinen status

1. Kognitio:

Ko-operaatio, ajatuksen juoksu, **orientaatio x 3**

Muisti kolme sanaa + "100 - 7 tehtävä", mieliala

2. Aivohermot:

Silmät pupillat + papillat + silmien liikkeet + näkökentät

Kasvot mimiikka + tunto

Puhe puheen selkeys + nielu + kieli

3. Motoriikka ja koordinaatio:

Pyramidirata kävely + peruskoe + kantapäillä kävely + refleksit + tonus

+ Babinski

Tyvitumakkeet kävely + mimiikka + myötäliikkeet + liikehäiriöt mm. vapina

+ hienomotoriikka + tonus

Pikkuaivot silmien liikkeet, viivakävely, sormi-nenänpää- ja kantapää-polvi-koe

4. Refleksit ja lihastonus:

Yläraajat biceps, triceps, brachioradialis, Hoffman

Alaraajat patella, akilles, Babinski

Ylä- ja alaraajatonus

5. Sensorikka:

Kosketustunto kasvot + ylä- ja alaraajat + vartalo

Terävätunto kasvot + ylä- ja alaraajat + vartalo

Väriä- ja asentotunto ylä- ja alaraajat

6. Autonominen hermosto:

Impotenssi, ortostatismi

Virtsarakon ja suolen toiminta, hikoilu

Neurologinen taso

Psyyke

Aivokuori (cortex)

Tyvitumakkeet

Aivorunko, aivohermot

Pikkuaivot

Kaulaydin, thorakaaliydin

Lanneranka

Hermojuuri

Hermopunos (pleksus)

Ääreisherma

Hermolihasliitos

Lihask

Neurologinen status

Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely

2. Kävely

3. Aivohermot

4. Motoriikka ja koordinaatio

5. Refleksit ja lihasjänteys

6. Sensoriikka

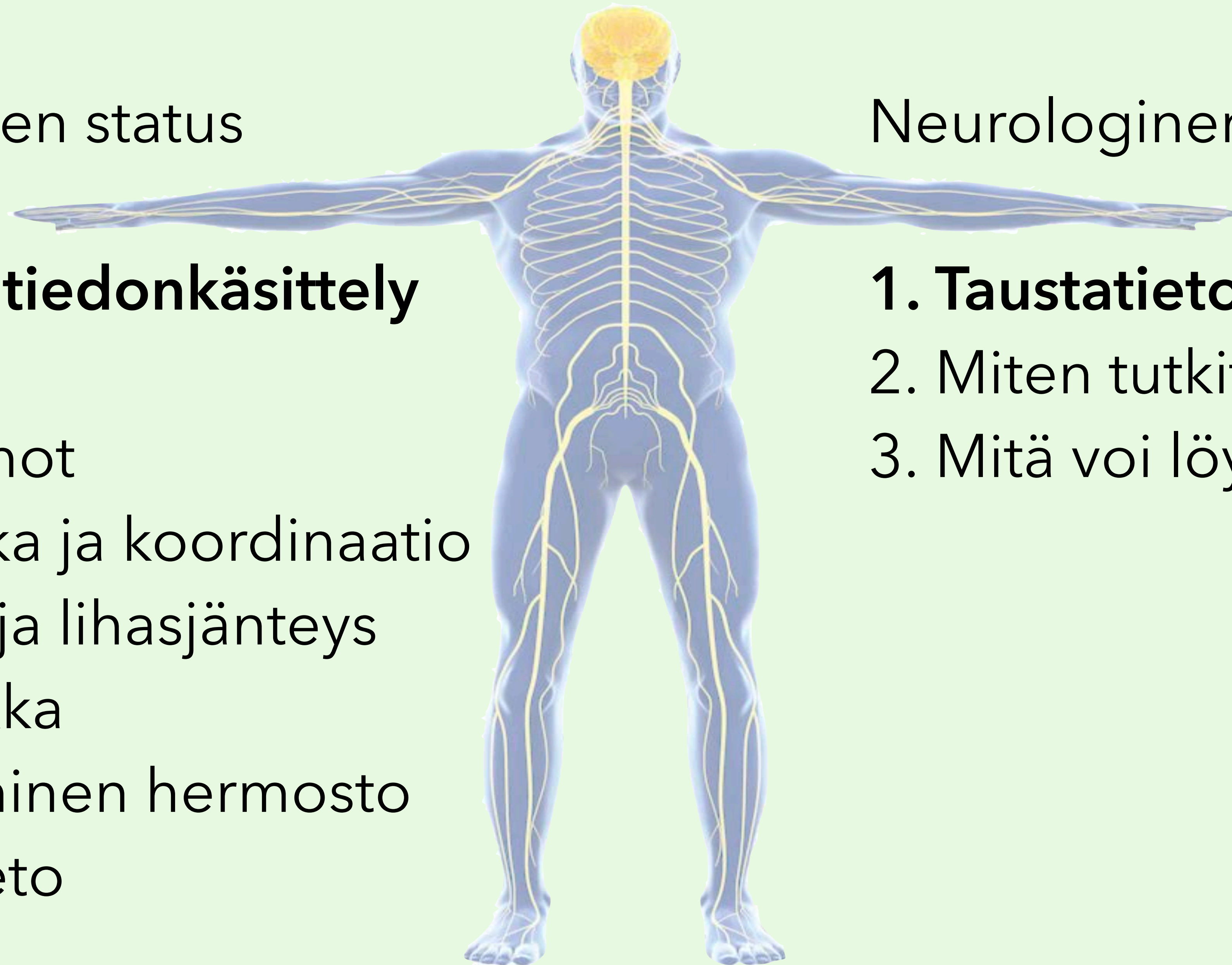
7. Autonominen hermosto

8. Yhteenvedo

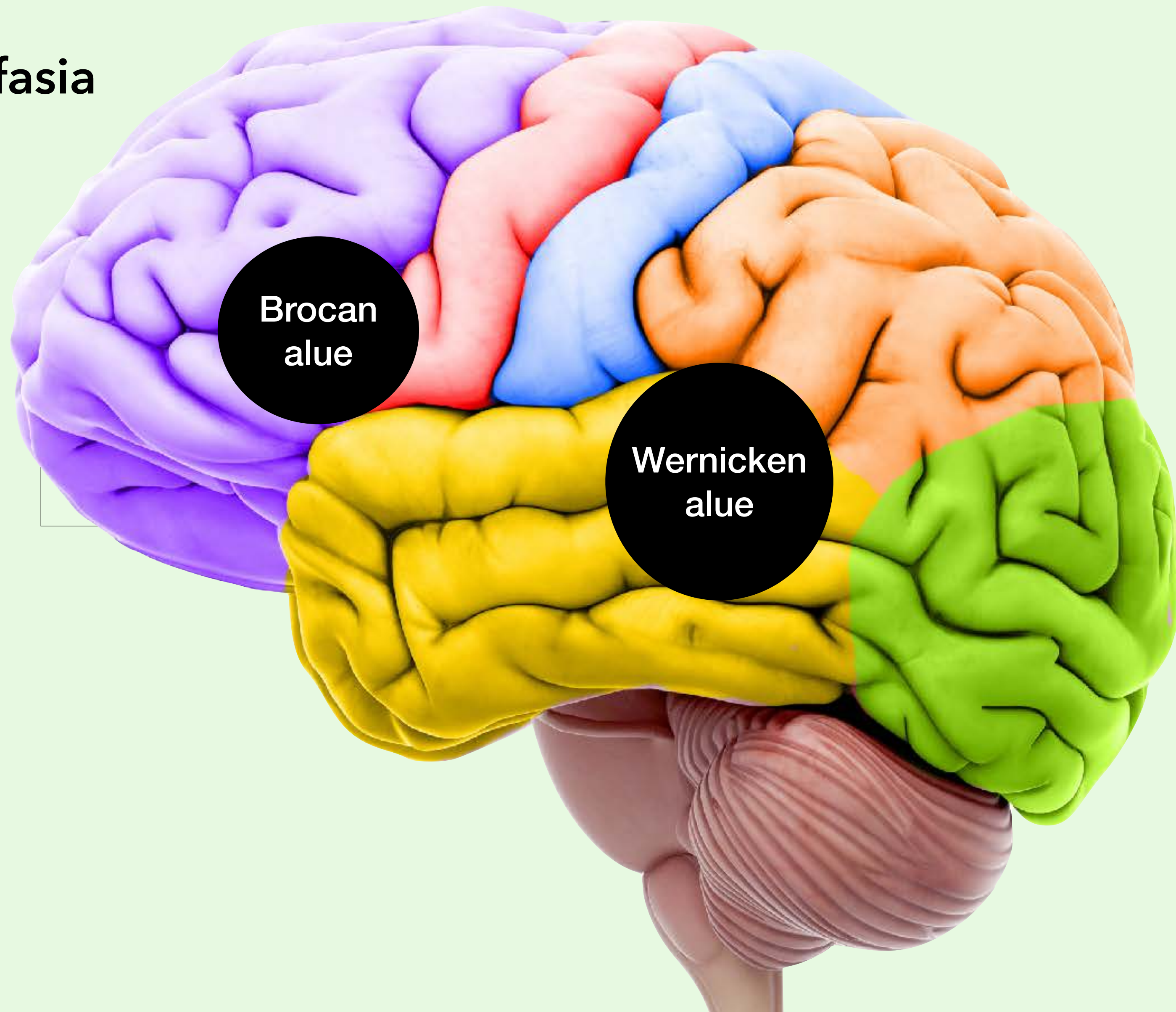
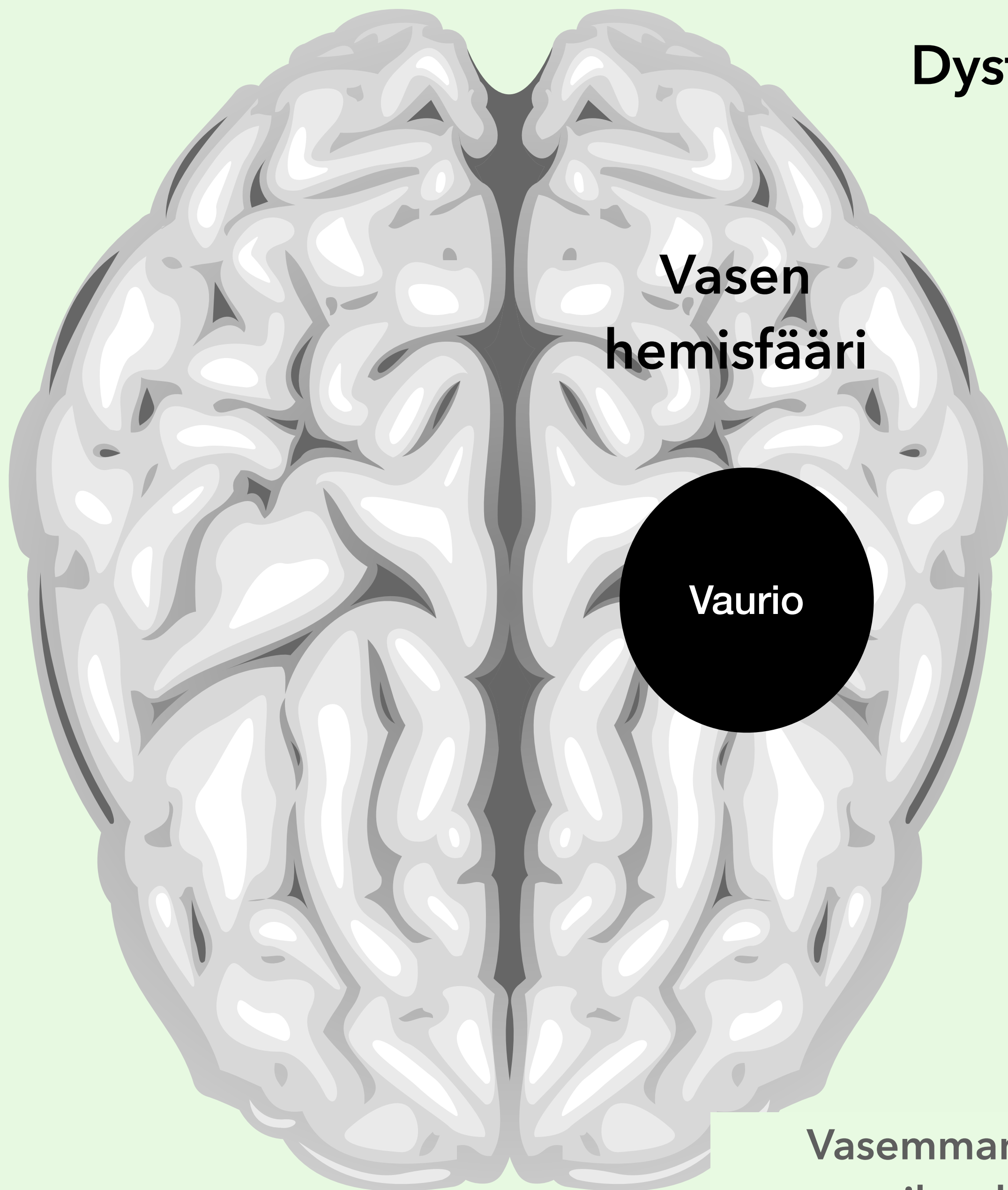
1. Taustatietoa

2. Miten tutkitaan?

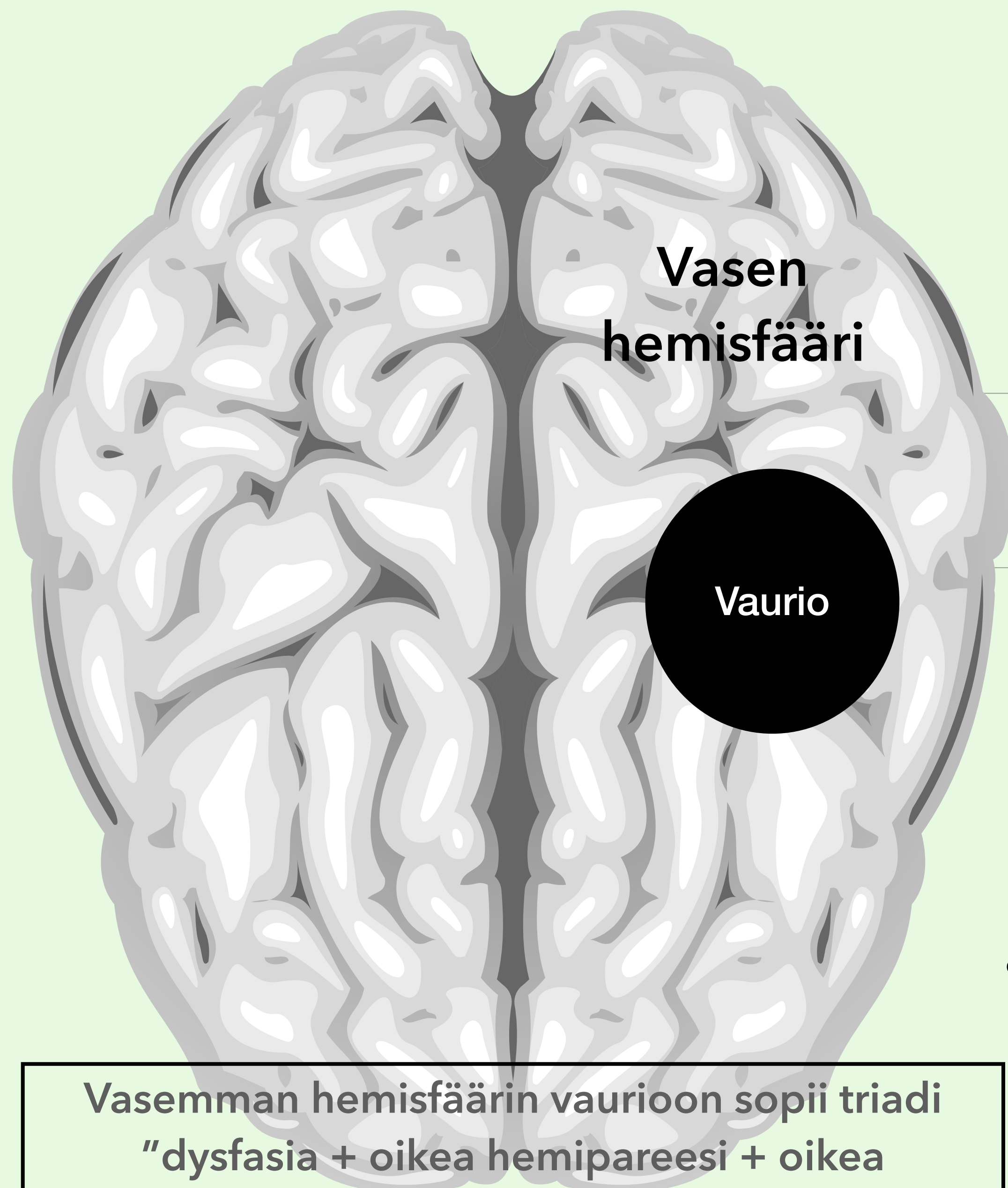
3. Mitä voi löytyä?



Dysfasia



Vasemman hemisfäärin vaurioon sopii triadi dysfasia
+ oikea hemipareesi + oikea hemisensorinen oire



Vasemman hemisfäärin vaurioon sopii triadi
"dysfasia + oikea hemipareesi + oikea
hemisensorinen oire"

Yläraaja

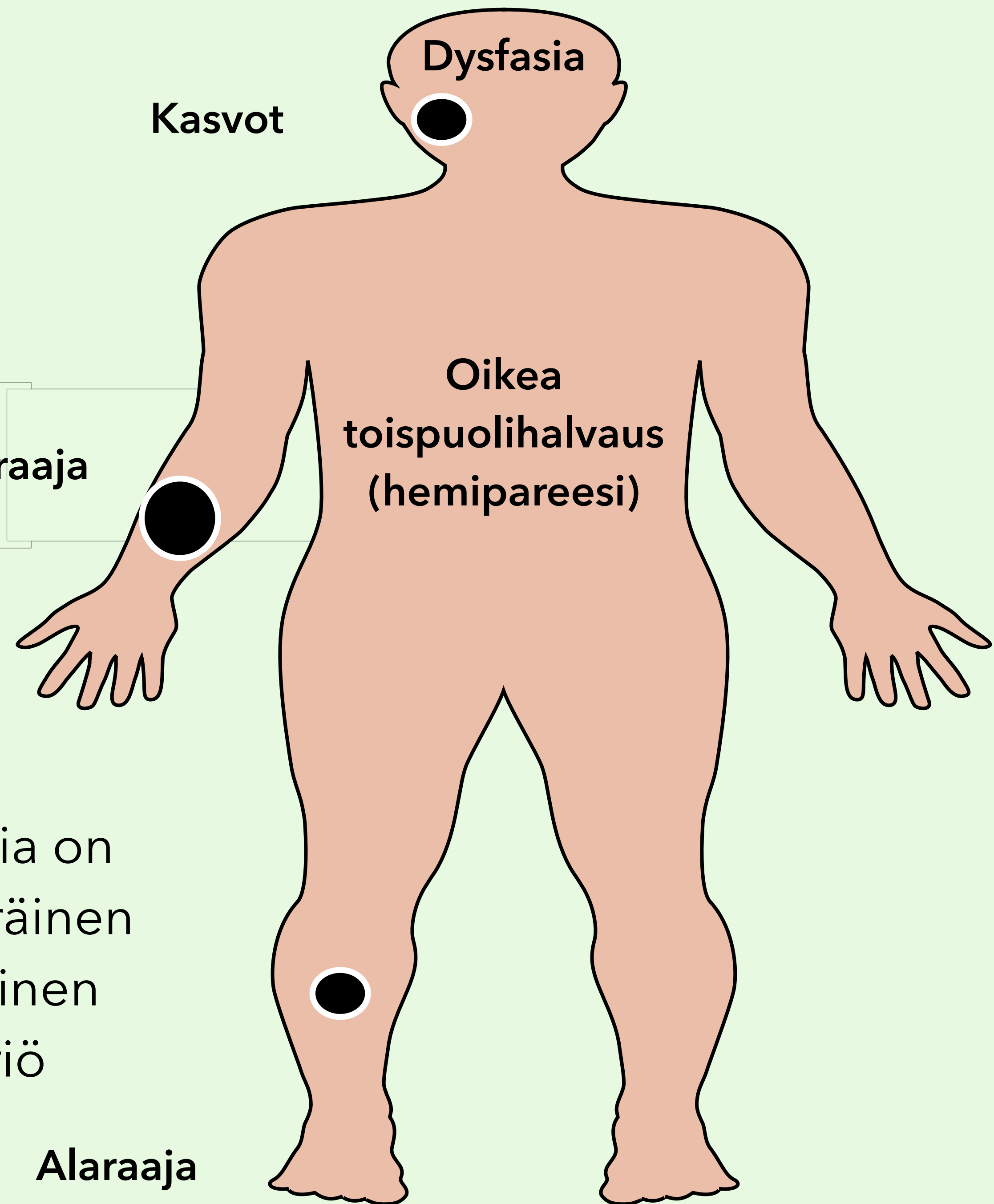
Dysfasia on
aivoperäinen
kielellinen
häiriö

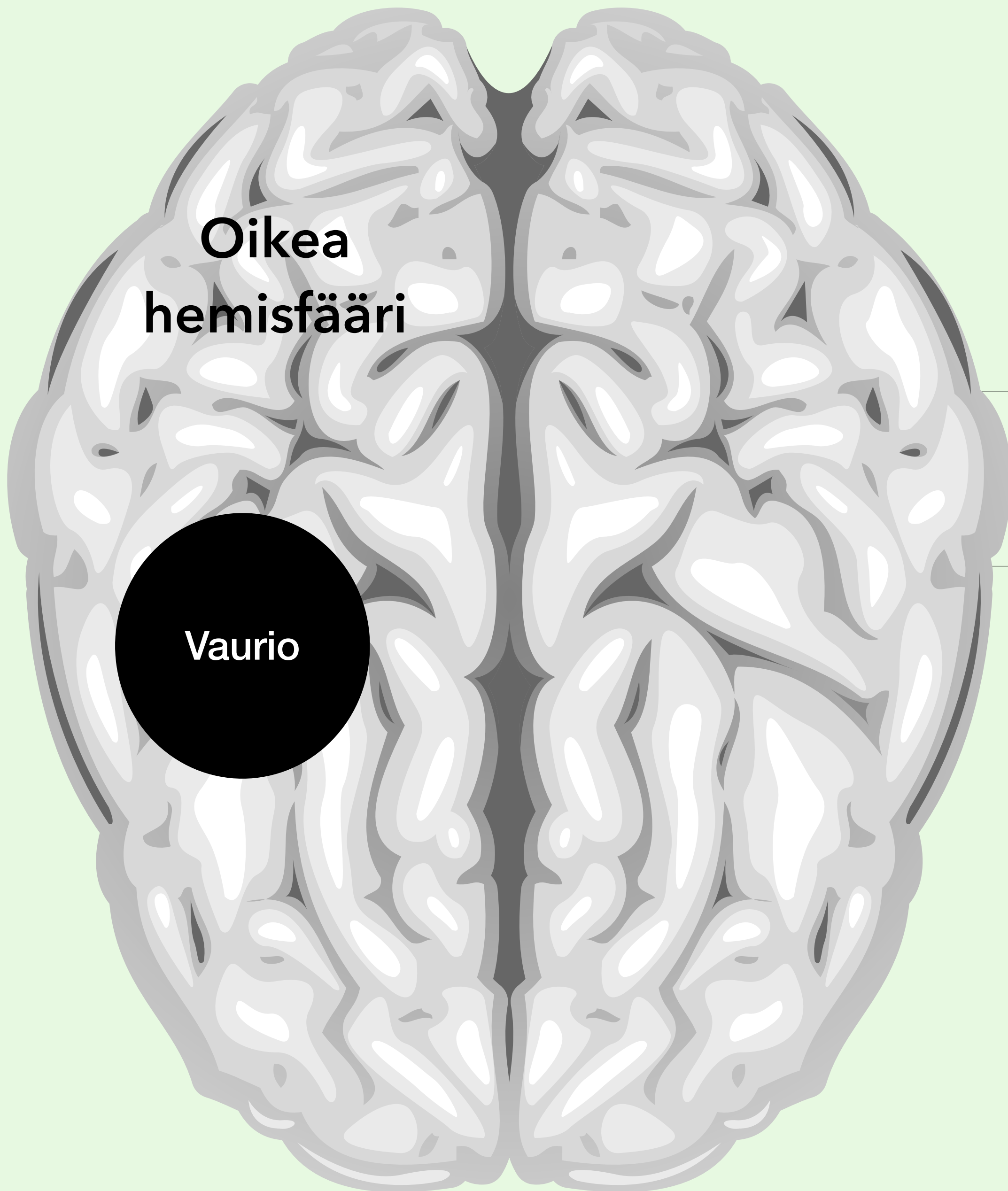
Alaraaja

Kasvot

Oikea
toispuolihalvaus
(hemipareesi)

Dysfasia

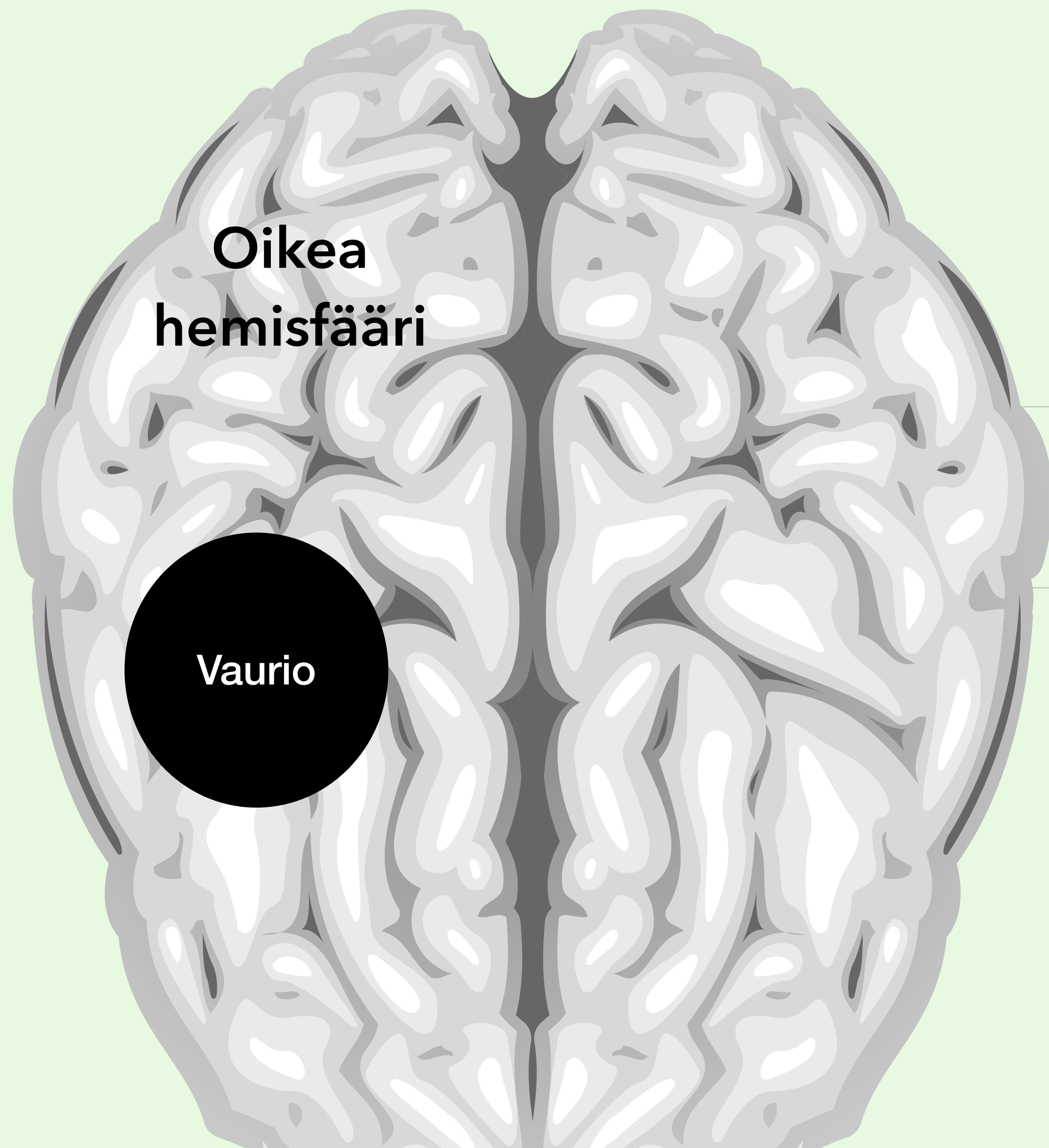




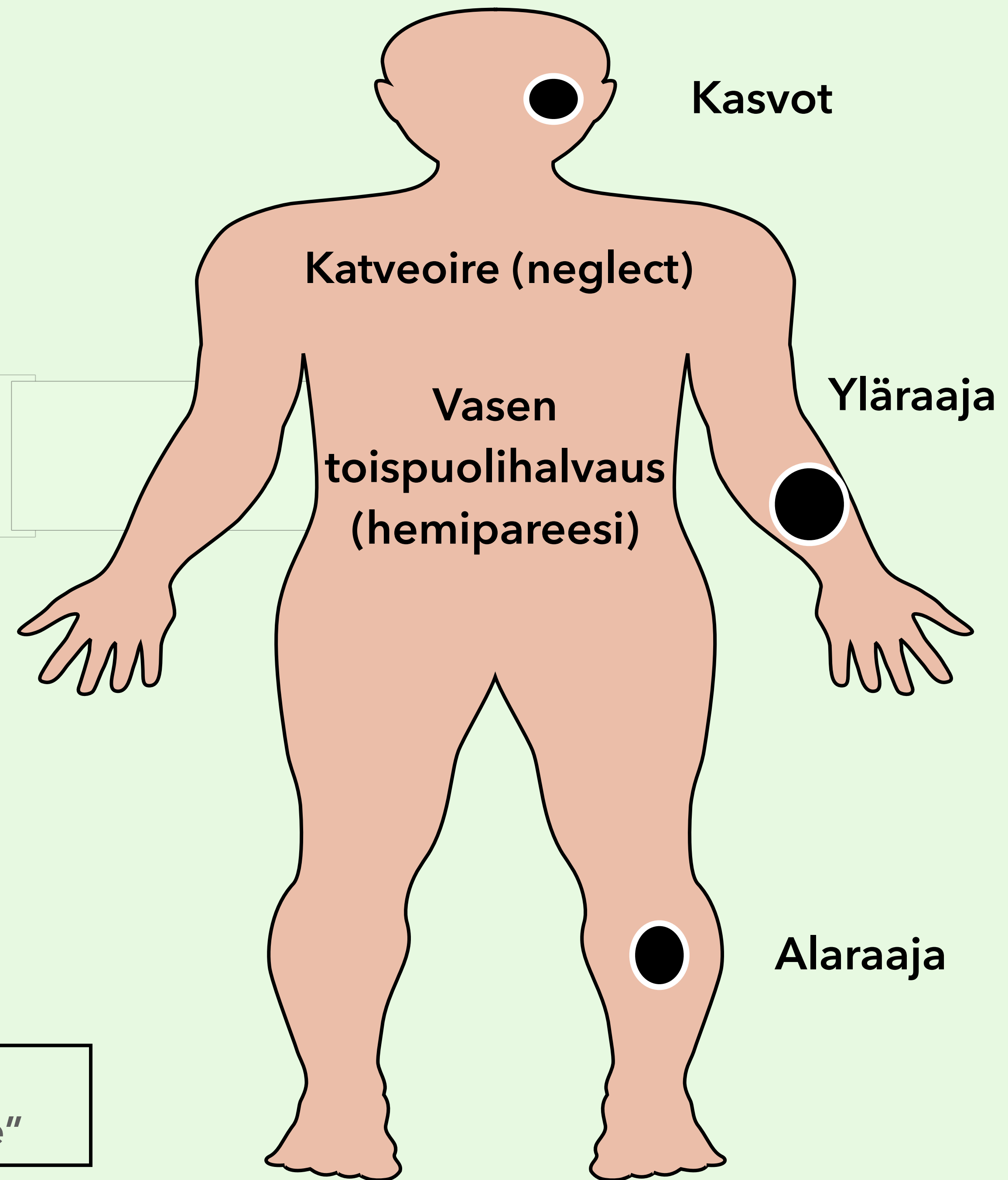
Katveoire (neglect)



Katveoire (neglect) = toisen kehon puoliskon huomiotta jättäminen, neurologinen puutosoire, jossa henkilö jättää huomiotta tavallisesti vasemman kehonpuoliskonsa ja toisinaan myös ympäristöstä vasemmalta puolelta tulevat aistiärsykkeet.



Oikean hemisfäärin vaurioon sopii triadi
"katveoire + vasen hemipareesi + vasen hemisensorinen oire"

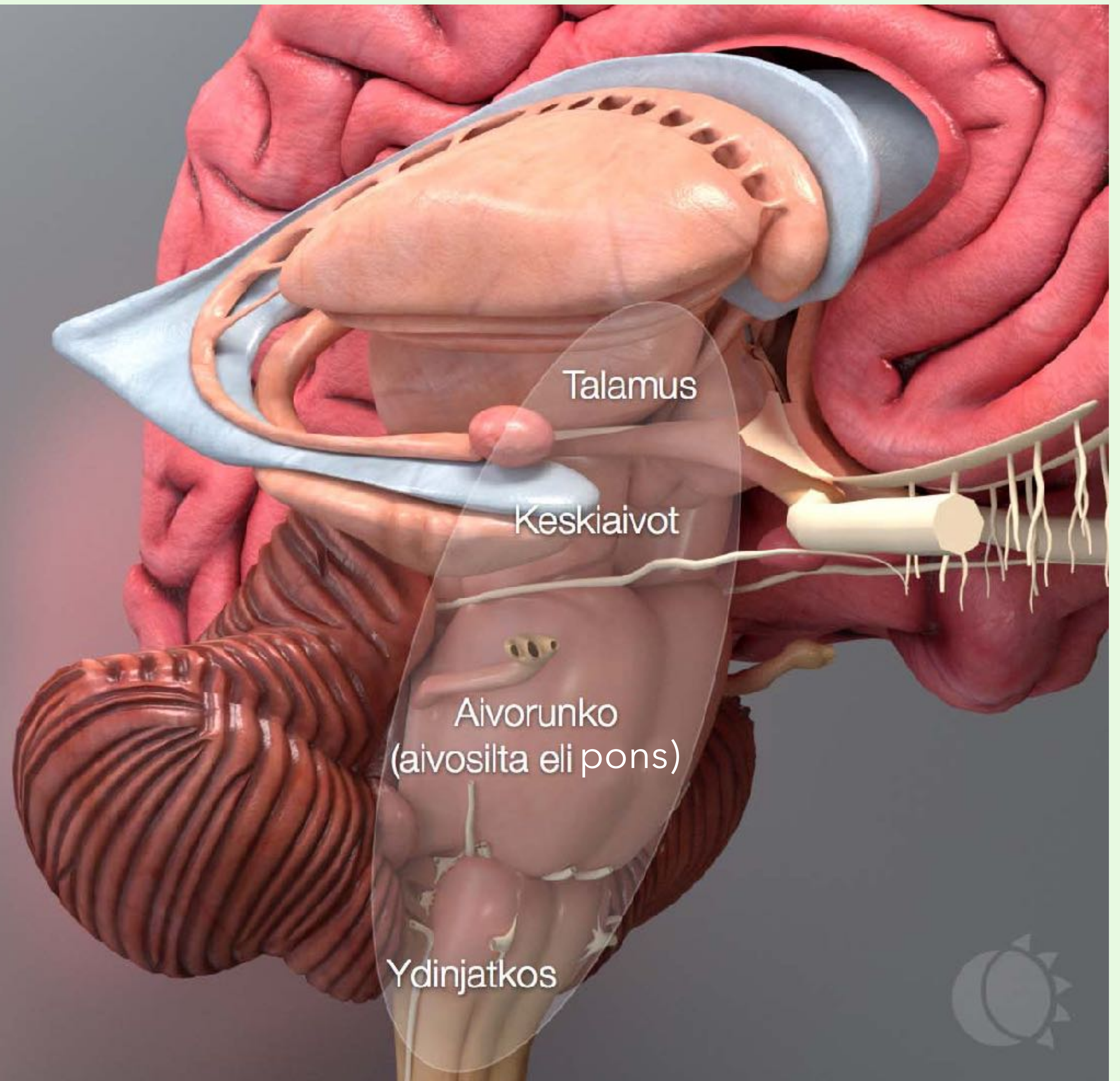


Kognition termejä	Selitys
Afasia	Aivoperäinen kielellisten kykyjen osittainen tai täydellinen puutos
Motorinen afasia	Brocan afasia, ekspressiivinen afasia, sujumattomuusafasia, afasia jossa puheen ja kirjoituksen tuottaminen on vaikeaa mutta tavallisen puheen ymmärtäminen yleensä normaalia
Sensorinen afasia	Wernicken afasia, reseptiivinen afasia, heikkoon kielenymmärryskykyyn liittyvä puheen häiriö, jossa puhe kuulostaa sujuvalta mutta sisältää sanavääristymiä
Apraksia	Aivoperäinen vaikeus suorittaa mielekkäitä, aiemmin osattuja liikesarjoja
Agnosia	Tajuamattomuus, tiedostamattomuus, sairauden tai vamman aiheuttamasta aivojen vauriosta johtuva häiriö, jolle on ominaista kykenemättömyys tunnistaa tuttuja esineitä ja asioita (huolimatta aistien normaaleista toiminnoista)
Inattentio	Huomiokyvyn puute
Neglect	Katveoire, huomiotta jättäminen Toispuolinen katveoire = hemineglect, toisen kehonpuoliskon huomiotta jättäminen
Allodynia	Normaalisti kivuttoman ärsykkeen aistiminen kivuliaana - ei välttämättä aivokuoren oire
Eksekutiivinen häiriö	Toiminnanohjauksen/käyttäytymisen säätelyn häiriö
Anosognosia	Sairaudentunnon puute, oiretiedostuksen puutteellisuus

Tajuttomuus johtuu aivorungon aktivaatiojärjestelmän* tai molempien isoaivohemisfäärien samanaikaisesta toimintahäiriöstä.

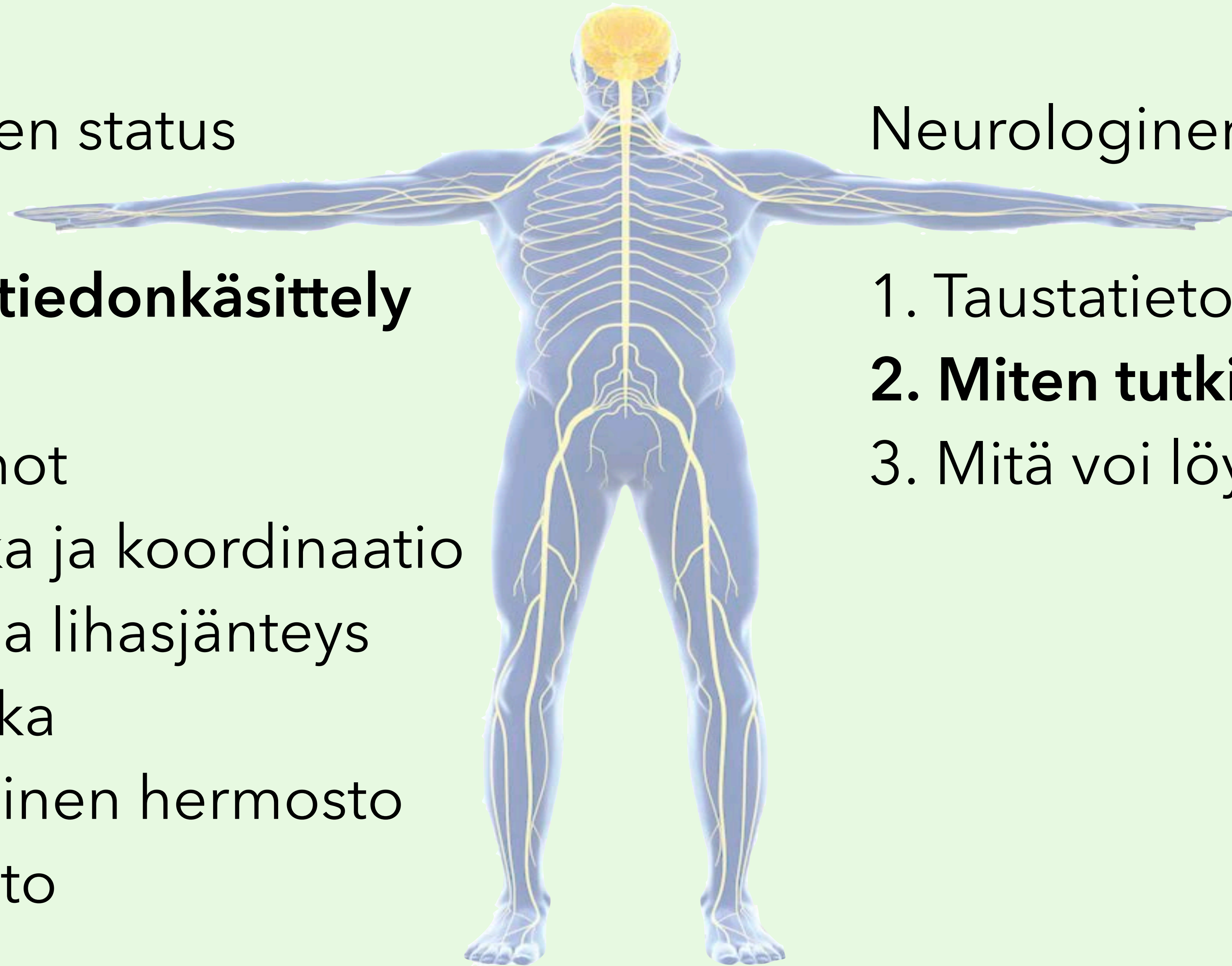
*ARAS, ascending reticular activating system

ARAS on kuvan soikion sisäinen hermoverkkojärjestelmä, joka ylläpitää vireystilaa ja herättää isot aivot ajattelemaan.



Neurologinen status

Neurologinen status



1. Muisti ja tiedonkäsittely

2. Kävely

3. Aivohermot

4. Motoriikka ja koordinaatio

5. Refleksit ja lihasjännitys

6. Sensoriikka

7. Autonominen hermosto

8. Yhteenveto

1. Taustatietoa

2. Miten tutkitaan?

3. Mitä voi löytyä?

1. Muisti ja tiedonkäsittely

Statustutkimusta varten kognition voi pelkistää kuuteen osa-alueeseen, joita tarkkaillaan potilaan kertoessa ajankohtaisesta ongelmastaan ja sairaushistoriastaan

1. Tarkkaavuus ja vireystila
(tajuinnantaso)

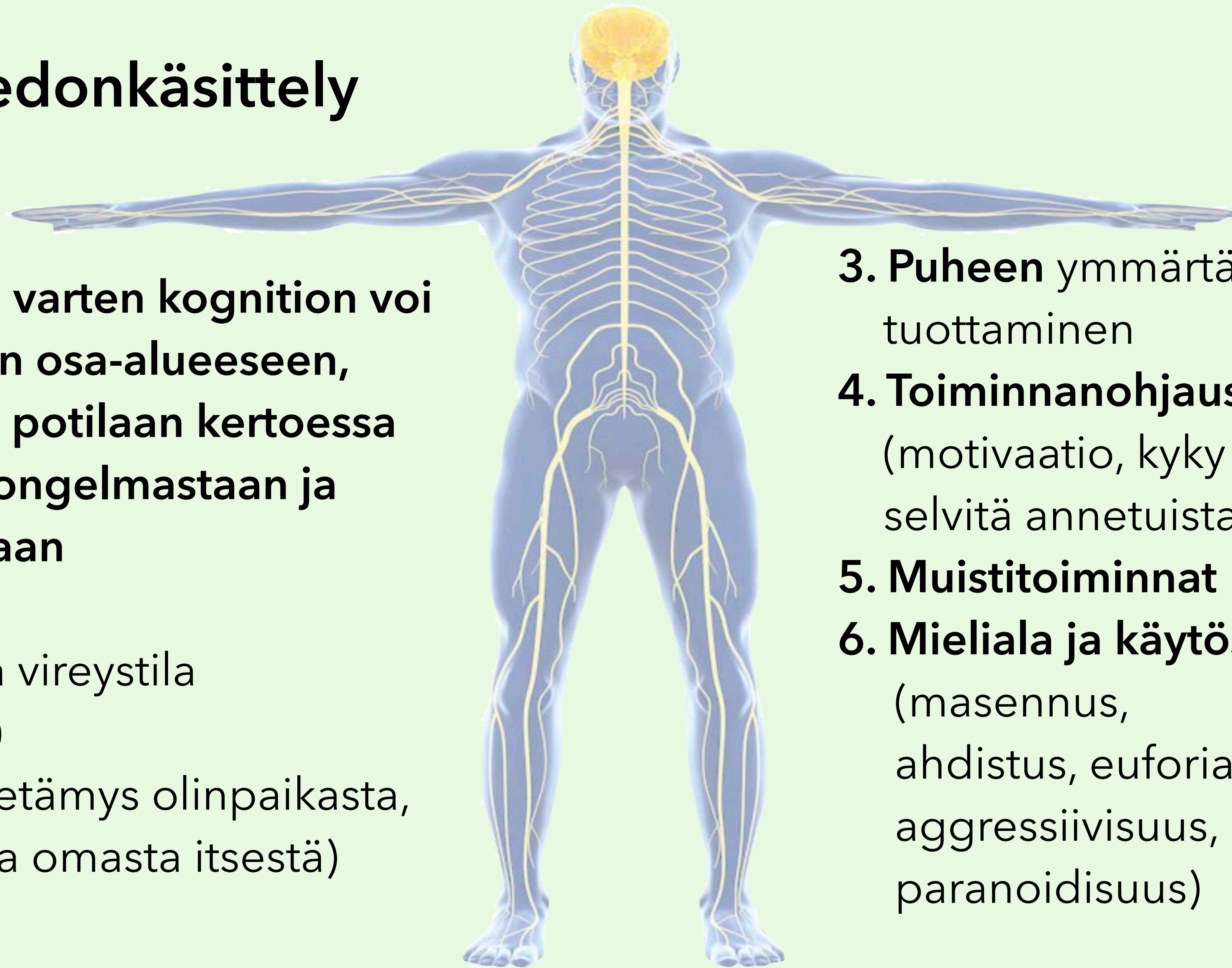
2. Orientaatio (tietämys olinpaikasta, ajankohdasta ja omasta itsestä)

3. Puheen ymmärtäminen ja tuottaminen

4. Toiminnanohjaus
(motivaatio, kyky suunnitella ja selvittää annetuista tehtävistä)

5. Muistitoiminnot

6. Mieliala ja käytös
(masennus, ahdistus, euforia, aggressiivisuus, paranoidisuus)





Tajunnantason
määrittämien

GCS = Glasgow Coma Scale

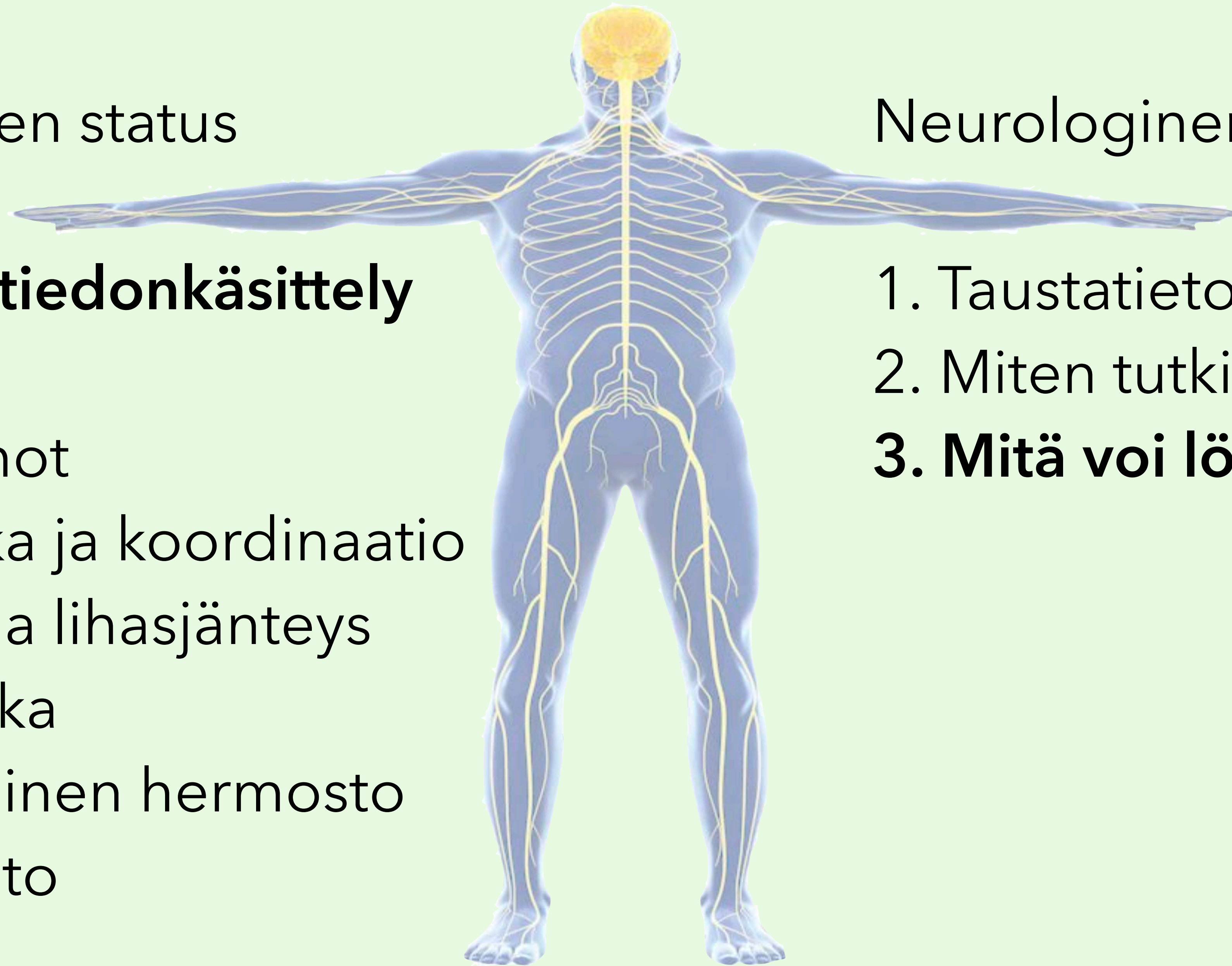
GCS (3 - 15)	1	2	3	4	5	6
Paras puhevaste	Ei vastetta	Ääntelyä	Sanoja	Sekava	Lauseita	
Silmien avaaminen	Ei vastetta	Kivulle	Kehotuksesta	Spontaanisti		
Paras liikevaste	Ei vastetta	Ojennus-refleksi	Koukistus-refleksi	Väistää	Paikantaa	Noudattaa kehotuksia

FOUR-score	FOUR-score = Silmien avaaminen + Motorinen vaste + Aivorunkoheijasteet + Hengitys (0 - 16)
Silmien avaaminen	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
Motoriikka	M0 = Ei reaktiota, tai myokloninen Status Epilepticus, M1 = Ekstensoi, M2 = Fleksoi; M3 = Paikantaa; M4 = Nostaa peukalon ylös kehotuksesta, näyttää nyrkkiä tai "peace"-merkkiä
Aivorunko	A0 = Mustuais-, kornea- ja yskimisheijaste puuttuvat, A1 = Mustuais- ja korneaheijaste puuttuvat, A2 = Mustuais- tai korneaheijaste puuttuu, A3 = Toinen mustuainen on laaja ja valojäykkä, A4 = Mustuais- ja korneaheijasteet ovat normaalit
Hengitys	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 tasainen

Keskeiset muistihäiriöpotilaan tutkimukset	Tarkennus tai huomio
Potilaan ja omaisten haastattelu	
Potilas	Ensioireet, kaikki oireet, oireiston kehittyminen, vertailu peruskapasiteettiin
Omaiset	Potilaan kertomuksen tarkistus ja tarkennus
Muistipotilaan statustutkimus	Yleis- ja neurologinen status (erityishuomio neurologisiin puutosoireisiin)
Muistiseulat	
MMSE	Nopea seulontatutkimus (MMSE = Minimental State Examination)
CERAD	Seulontatutkimus (CERAD = The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease)
Neuropsykologinen tutkimus	Työikäisen diagnostinen tutkimus
Laboratoriotutkimukset	La, verenkuva, verensokeri, lipidit (kolesteroli, HDL-kolesteroli, LDL-kolesteroli, triglyseridit), natrium, kalium, kalsium, kilpirauhanen, asat, alat, afos, krea (GFR), B12-vitamiini (B12-TC2)
	EKG
Neuroradiologiset tutkimukset	Pään magneettitutkimus (MK), päivystystilanteissa pään tietokonetomografia (TT)
Likvori (harkinnan mukaan)	Selkäydinnesteen merkkiaineiden (amyloidi-42, kokonais-tau ja fosforyloitu-tau)
	Likvorin perusseulontakokeet: solut, proteiini, glukoosi, harkinnan mukaan TPHA, oligoklonaaliset jaokkeet, joskus borrelia-vasta-aineet, PAD
PET, PECT, amyloidi-PET (harkinnan mukaan)	Aivojen toiminnalliset kuvantamistutkimukset - ensisijassa PET (positroniemissiotomografiakuvaus) ja harkitusti SPECT (yksifotoniemissiotomografia) ja amyloidi-PET

Neurologinen status

Neurologinen status



1. Muisti ja tiedonkäsittely

2. Kävely

3. Aivohermot

4. Motoriikka ja koordinaatio

5. Refleksit ja lihasjännitys

6. Sensoriikka

7. Autonominen hermosto

8. Yhteenvedo

1. Taustatietoa

2. Miten tutkitaan?

3. Mitä voi löytyä?

Aivoja rappeuttavien sairauksien ensioireita pähkinäkuoressa	Tyypillinen tiedonkäsittelyyn liittyvä ensioire	Muut tiedonkäsittelyn ensioireet	Muut keskeiset oireet tai löydökset
Alzheimerin tauti	Nopea unohtaminen	Oma-aloitteellisuuden väheneminen	Oiretiedostamattomuus
Parkinsonin tauti	Reagoinnin hidastuminen	Oma-aloitteellisuuden väheneminen, masentuneisuus, tiedonkäsittelyn ohjauksen ongelmat	Lepovapina, parkinsonismi
Lewy-kappale dementia	Tiedonkäsittelyn ohjauksen ongelmat	Vireystilan nopea vaihtelu, näköhallusinaatiot, herkkyys neurolepteille, masentuneisuus	Parkinsonismi, ortostatismi (verenpaineen lasku ylösnousuun liittyen)
Subkortikaalinen iskeeminen aivoverenkiertosairaus	Reagoinnin hidastuminen	Oma-aloitteellisuuden väheneminen, masentuneisuus, tiedonkäsittelyn ja oman toiminnan ohjauksen ongelmat	Halvausoireet (kävelyvaikeus), tuntohäiriöt, masennus, neurologisessa statuksessa paikallislöydöksiä
Otsalohkodementia	Käytöskontrollin pettäminen	Vaikeus arvioida oman toiminnan seurauksia	Motoneuronitautiin sopivat oireet ja löydökset (osalla potilaista)
Vanheneminen	Nimien unohtelu	Aivan kielen päällä -oireyhtymä	Neurologinen status normaali (iän mukainen)

Tiedonkäsittelyn ohjauksen vaikeus: ongelmat uusiin tilanteisiin reagoinnissa, tarve keskittyä vain yhteen asiaan, tuttuun ja turvalliseen tukeutuminen, uudet, monimutkaiset ja nopeasti ilmaantuvat tilanteet aiheuttavat virhearvioita, toiminnan yleinen hidastuminen ja tehokkuuden heikentyminen

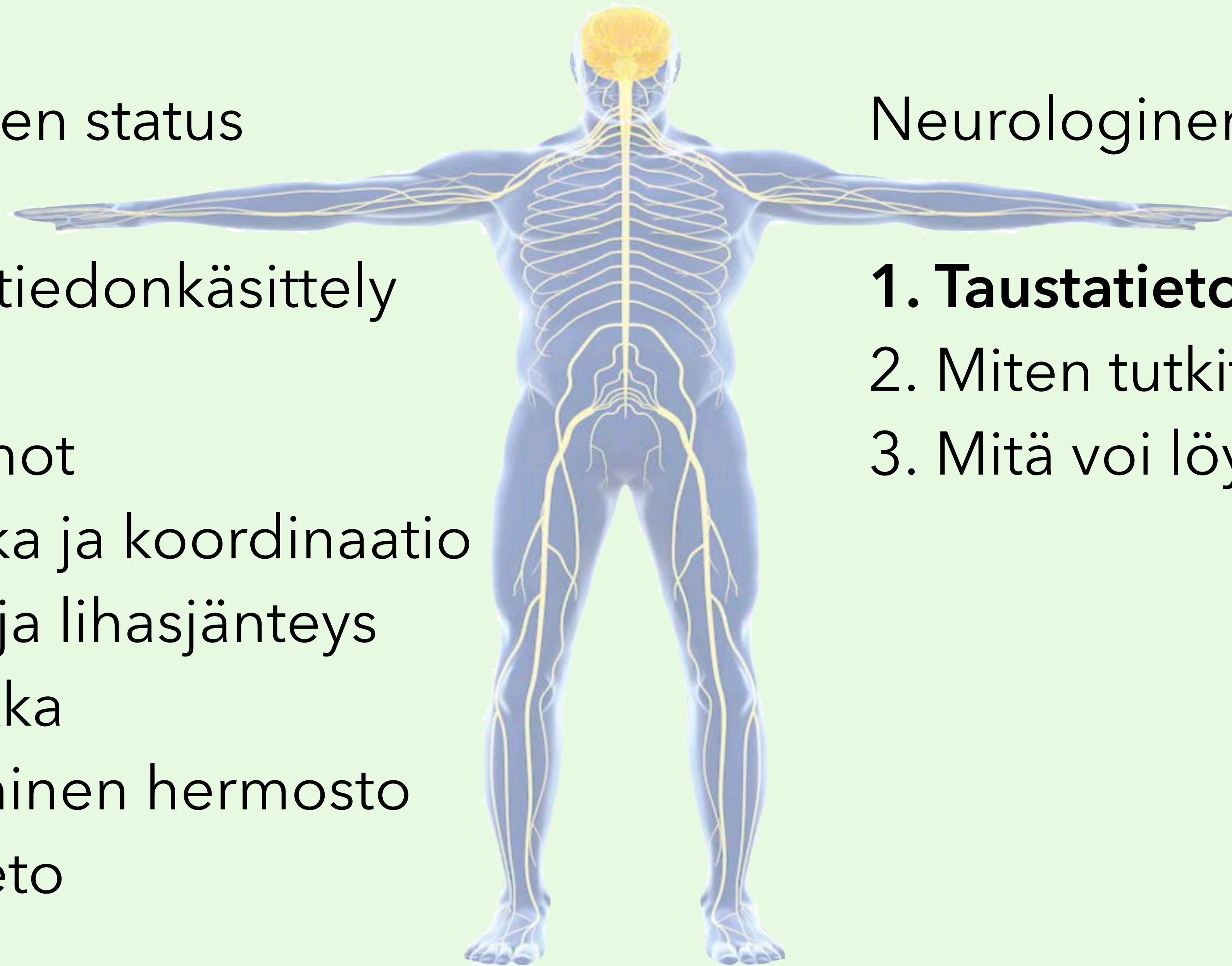
Oma-aloitteisuuden väheneminen: passiivisuus, motivaation puutos, syömisen ja juomisen unohtaminen (edes nälkä tai jano ei motivoi), ääritapauksissa syvä apatia, täysi liikkumattomuus ja puhumattomuus (akineettinen mutismi)

Käytöskontrollin pettäminen: kiirehtiminen (hosuminen), omien virheiden huomiotta jättäminen, vaikeus arvioida oman toiminnan seurauksia, impulsiivisuus, ärtyisyys, estottomuus, epäasiallinen käytös, holtittomat seksisuhteet (promiskuiteetti), piittaamattomuus normeista ja muista ihmisistä, aggressiivisuus, empatian puute, epäsiisteys (piittaamattomuus omasta itsestä)

Motoneuroni- eli ALS-taudin oireet ja löydökset: lihasheikkous, lihaskato, faskikulaatiot, ylemmän ja/tai alemman motoneuronin vaurion merkit

Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
- 2. Kävely**
3. Aivohermot
4. Motoriikka ja koordinaatio
5. Refleksit ja lihasjänteys
6. Sensoriikka
7. Autonominen hermosto
8. Yhteenvedo



Neurologinen status

- 1. Taustatietoa**
2. Miten tutkitaan?
3. Mitä voi löytyä?

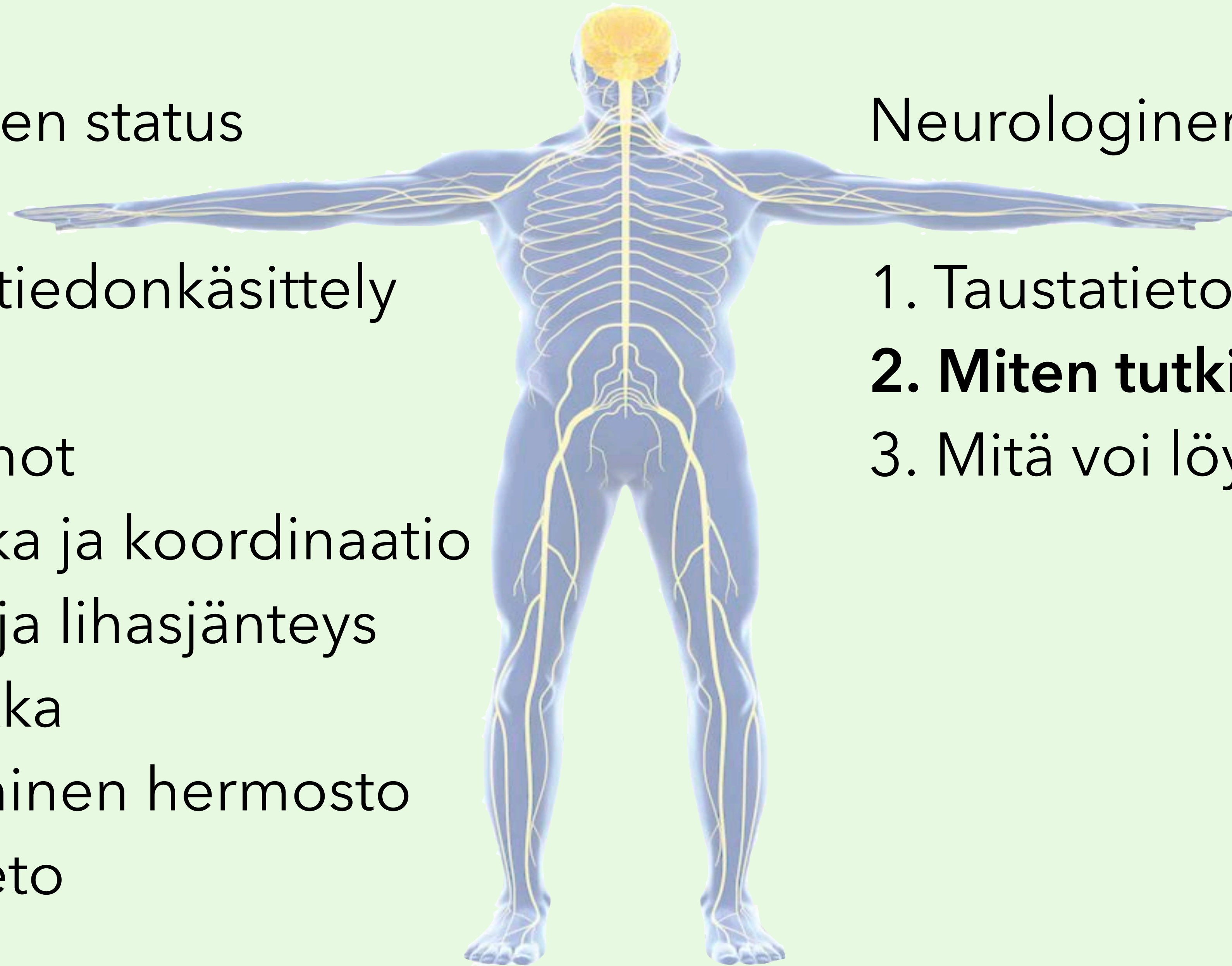
Kävely on neurologisen statuksen "senkka"



Se kertoo paljon tyvitumakkeiden (parkinsonismi), pyramidiradan (hemipareesi), pikkuaivojen (ataksia), takajuosteiden (sensorinen ataksia), ja ääreishermoston (peroneuspareesi) toiminnasta

Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
- 2. Kävely**
3. Aivohermot
4. Motoriikka ja koordinaatio
5. Refleksit ja lihasjänteys
6. Sensoriikka
7. Autonominen hermosto
8. Yhteenvedo



Neurologinen status

1. Taustatietoa
- 2. Miten tutkitaan?**
3. Mitä voi löytyä?

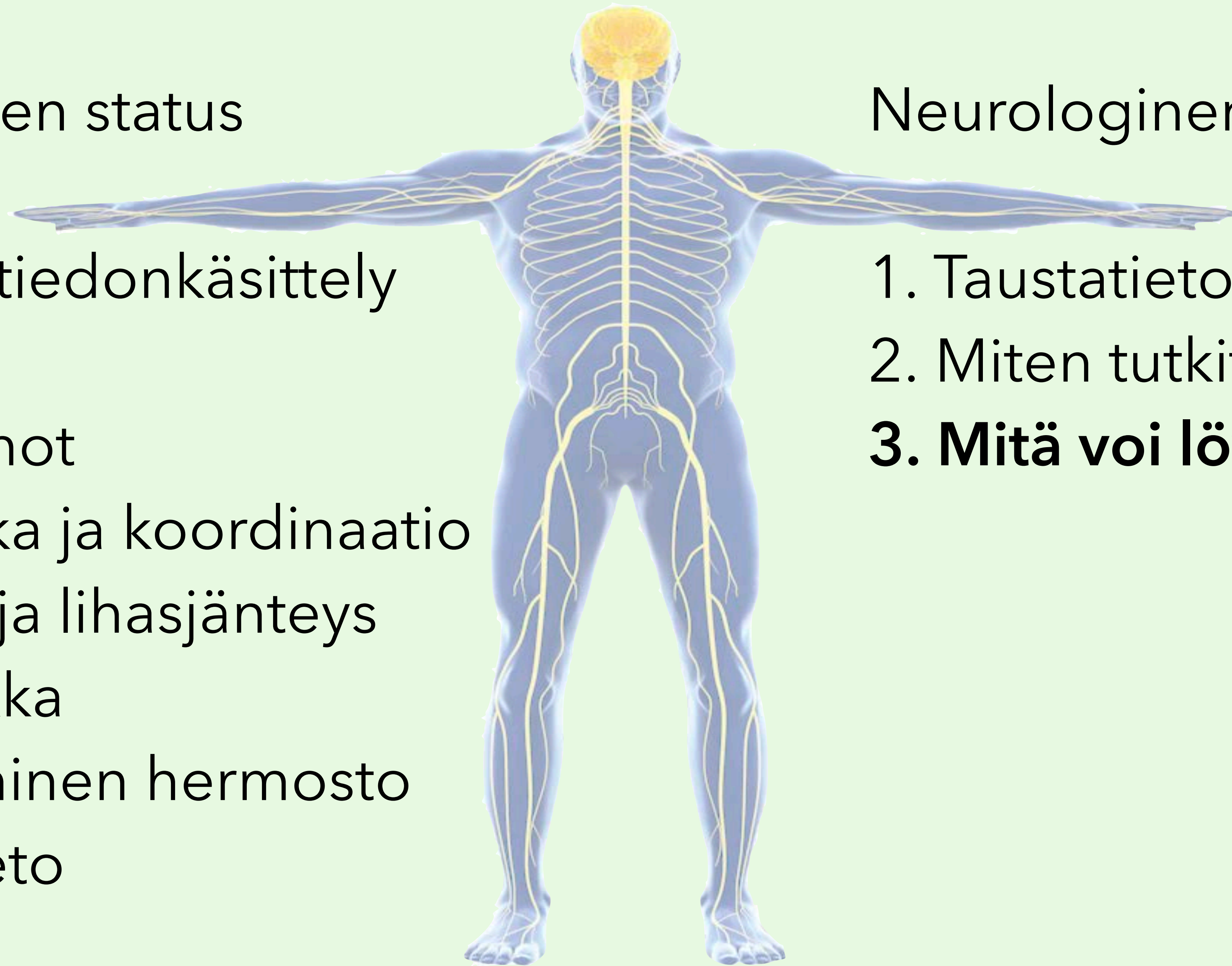
Kävely - spontaani - viivaa pitkin - varpailla - kantapäillä



Ryhti - askelpituus - raideväli - myötäliikkeet - epäsymmetrisyys -
tasapaino (harha-askeleet) - vapina ja muut liikehäiriöt

Neurologinen status

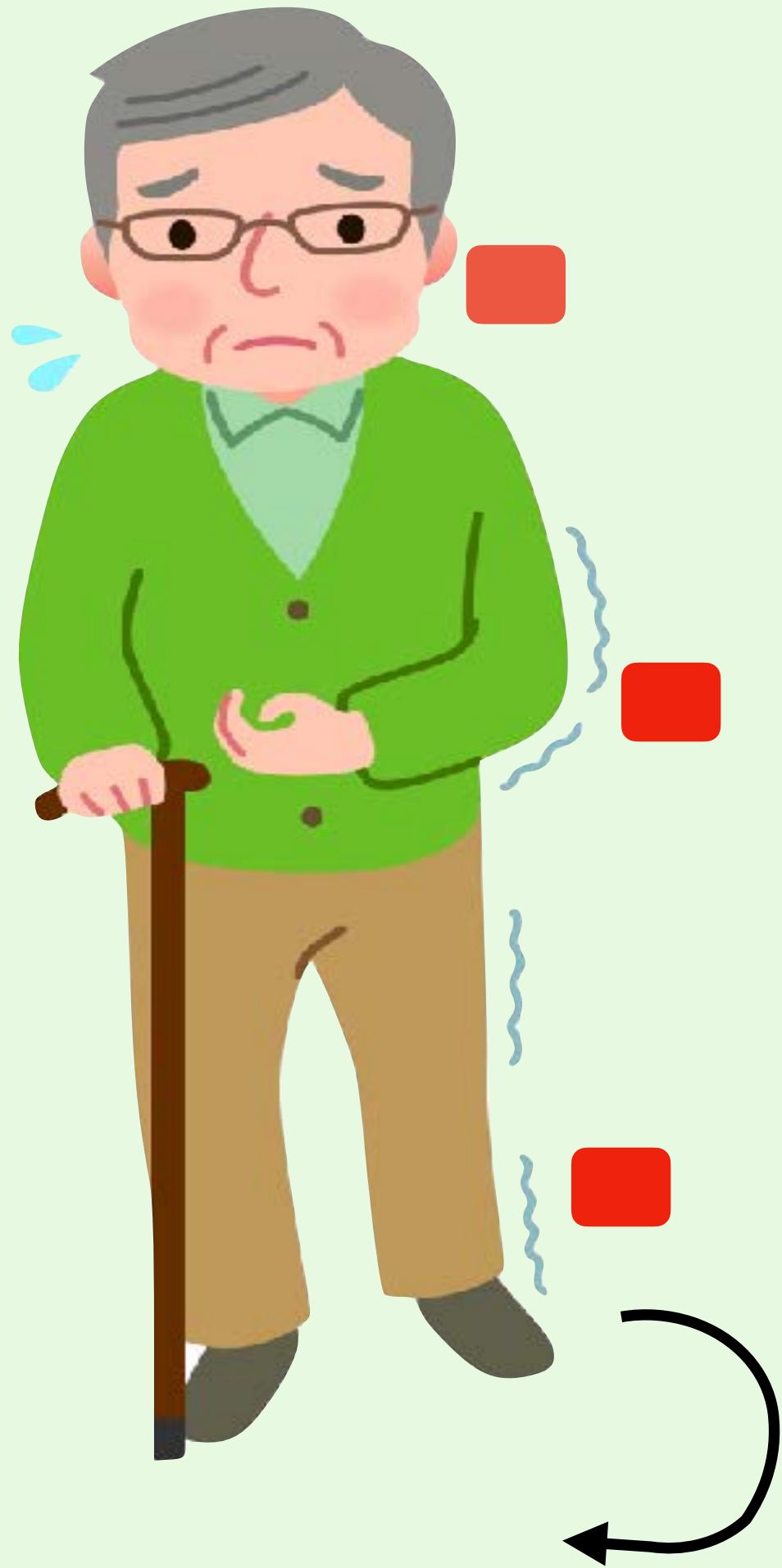
1. Muisti ja tiedonkäsittely
- 2. Kävely**
3. Aivohermot
4. Motoriikka ja koordinaatio
5. Refleksit ja lihasjänteys
6. Sensoriikka
7. Autonominen hermosto
8. Yhteenvedo



Neurologinen status

1. Taustatietoa
2. Miten tutkitaan?
- 3. Mitä voi löytyä?**

Hemipareettinen kävely
Vaurio pyramidiradassa



Epäsymmetrinen spastinen kävely
(vaurio pyramidiradassa)

Parkinsonistinen kävely
Vaurio tyvitumakkeissa



Etukumara asento
(liikeautomatiikan häiriö)

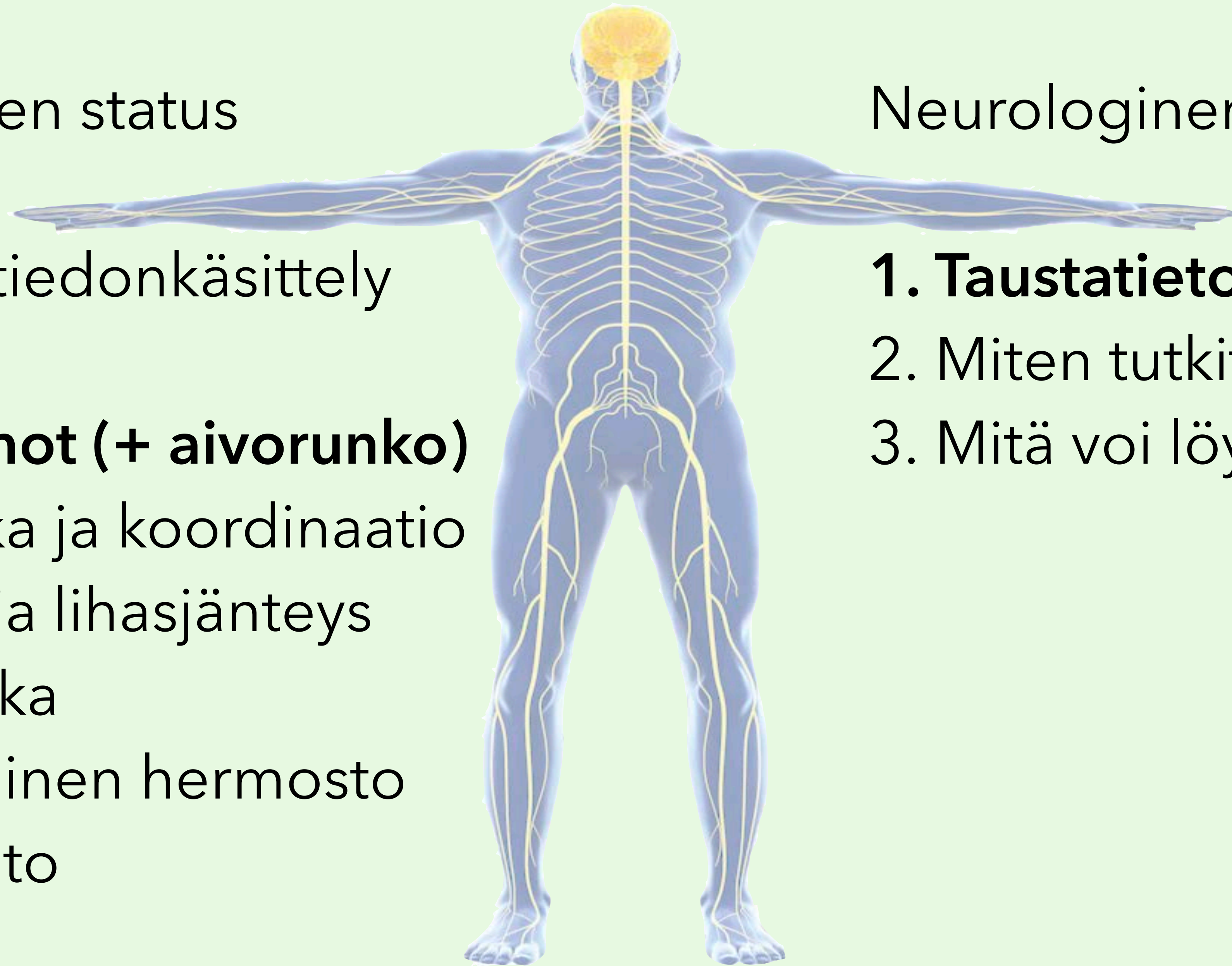
Ataktinen kävely
Toimintahäiriö pikkuaivoissa



Leveä raideväli
(liikekoordinaation häiriö)

Neurologinen status

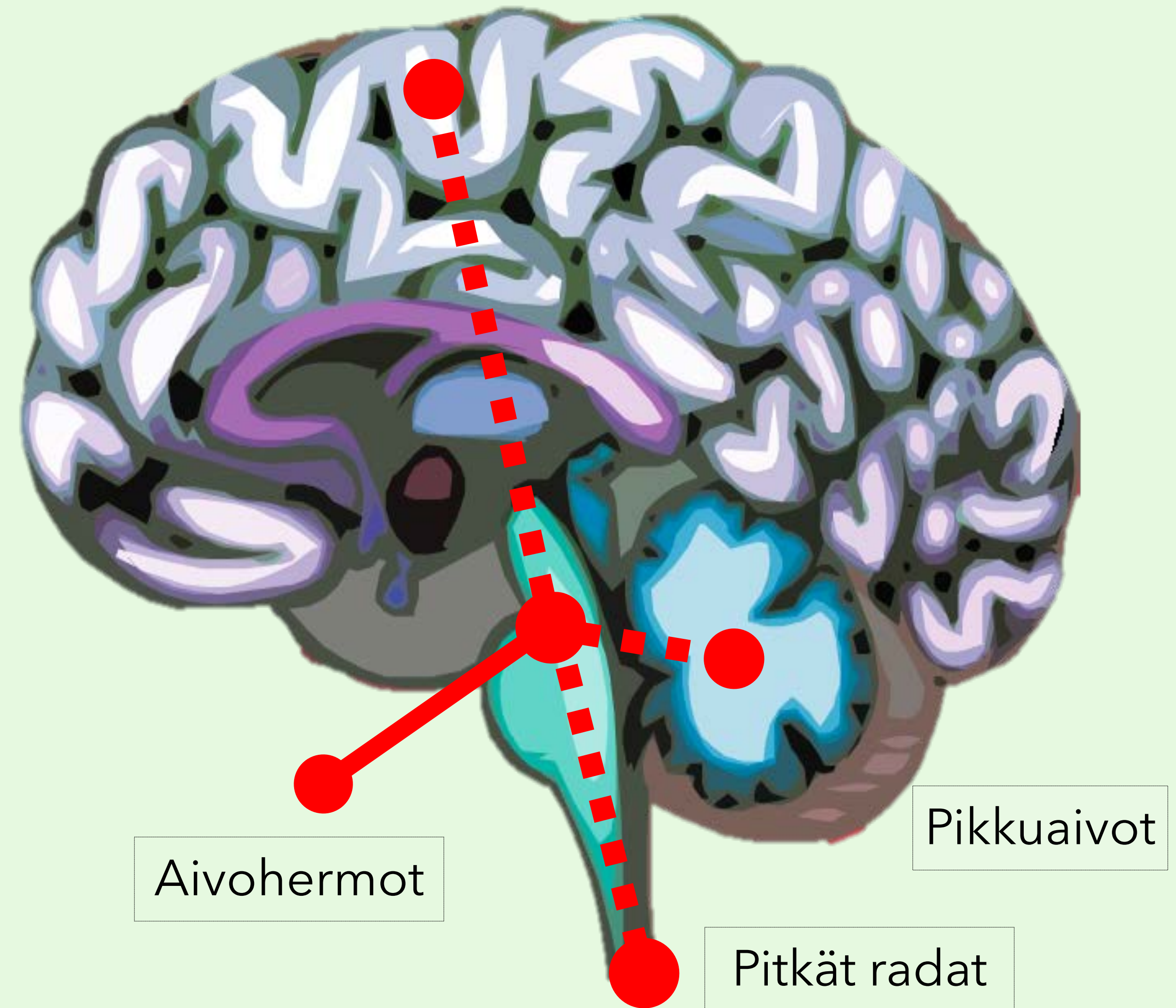
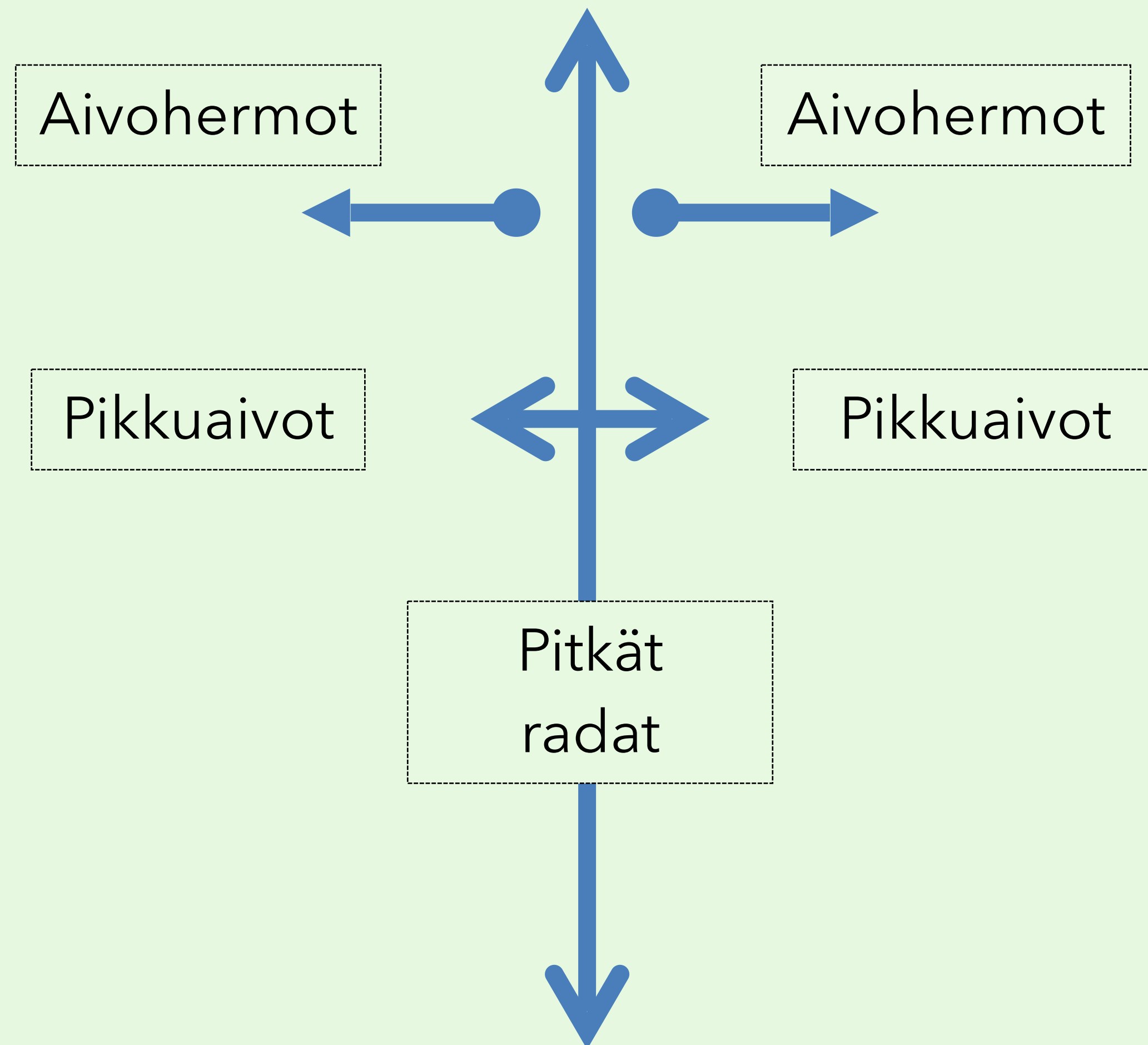
1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
- 3. Aivohermot (+ aivorunko)**
4. Motoriikka ja koordinaatio
5. Refleksit ja lihasjänteys
6. Sensoriikka
7. Autonominen hermosto
8. Yhteenvedo



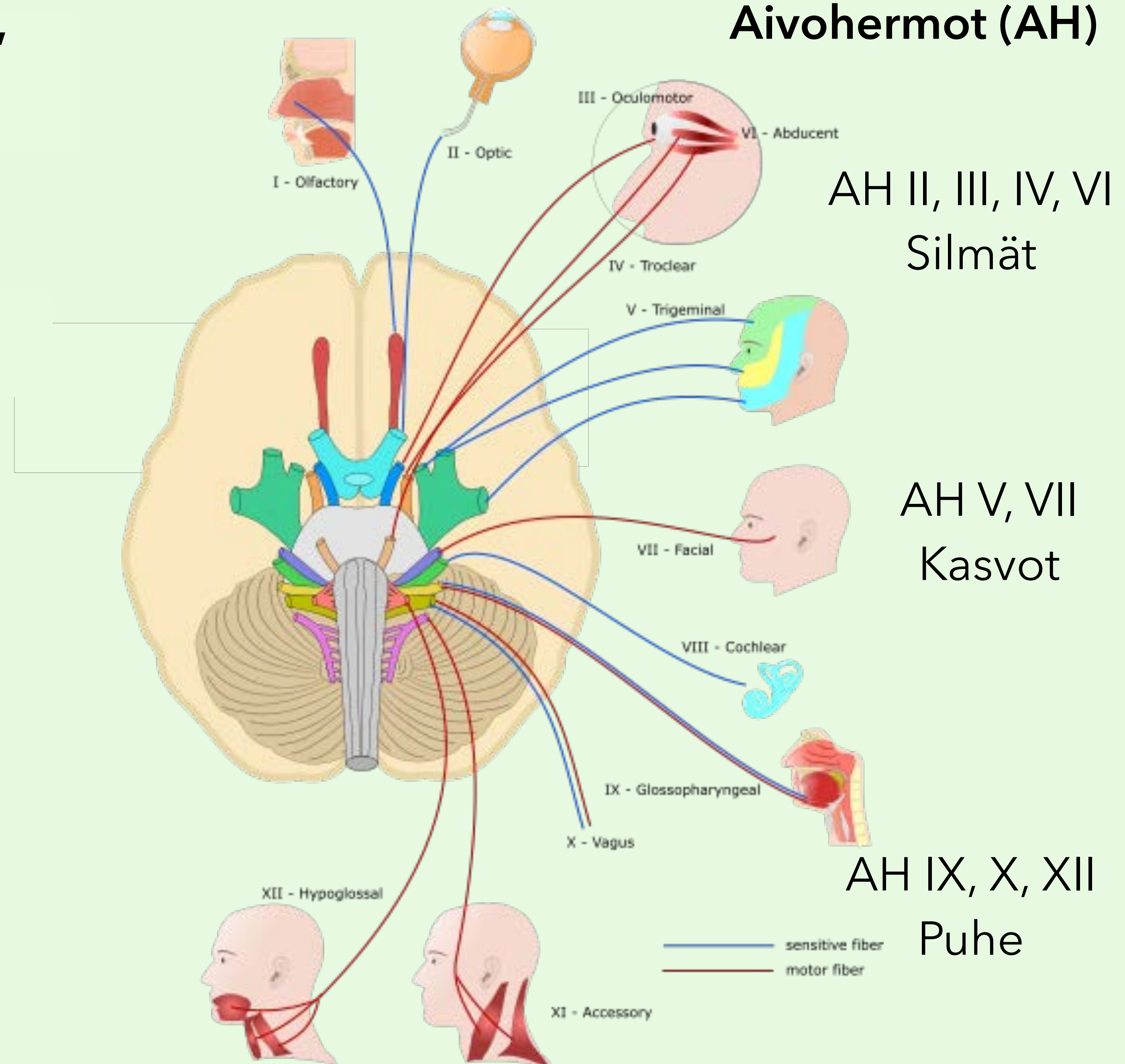
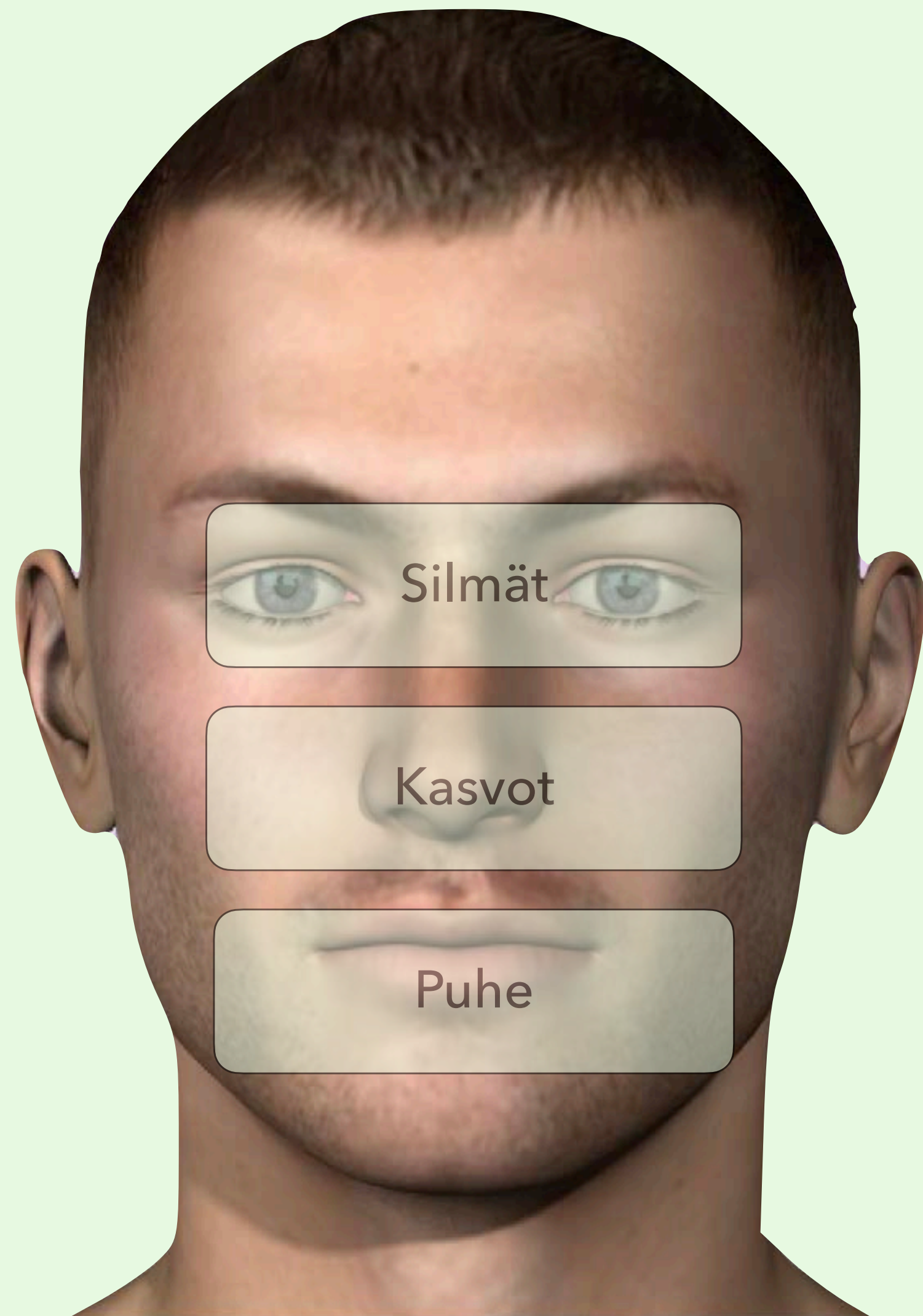
Neurologinen status

- 1. Taustatietoa**
2. Miten tutkitaan?
3. Mitä voi löytyä?

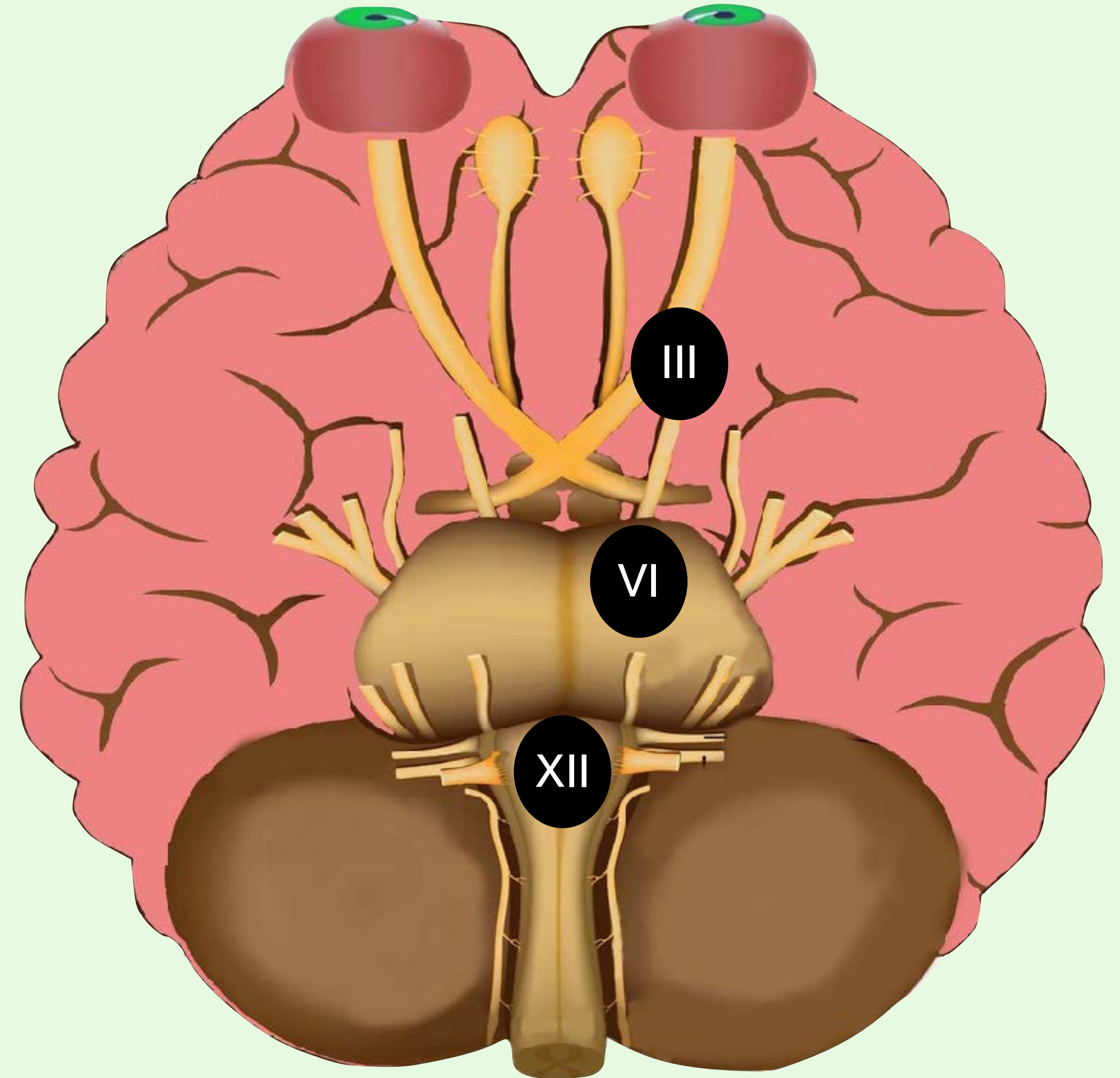
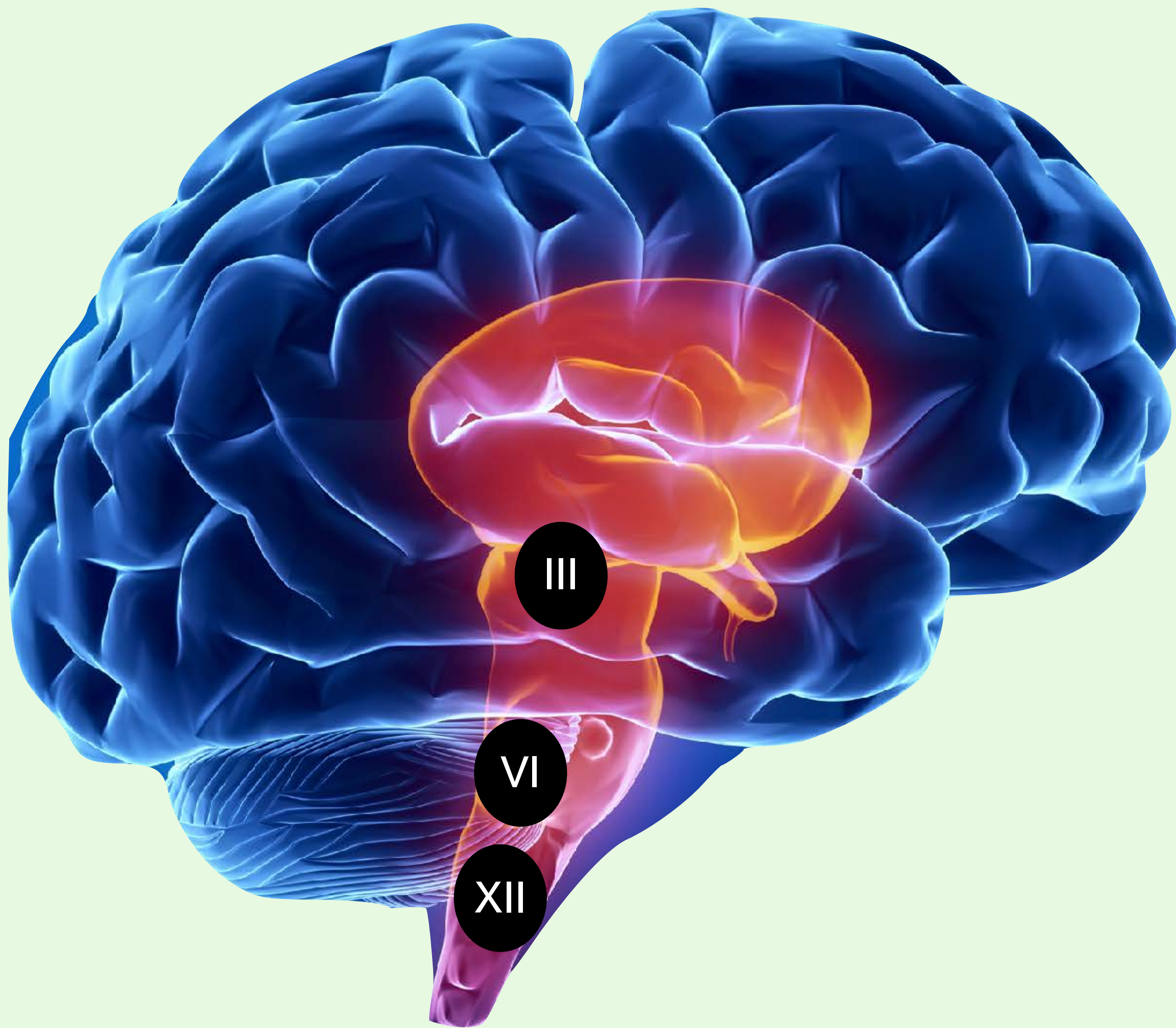
Aivorunkostatus = aivohermot + pitkät radat + pikkuaivot



Muistisääntö "silmät + kasvot + puhe"
sopii aivohermojen tutkimiseen

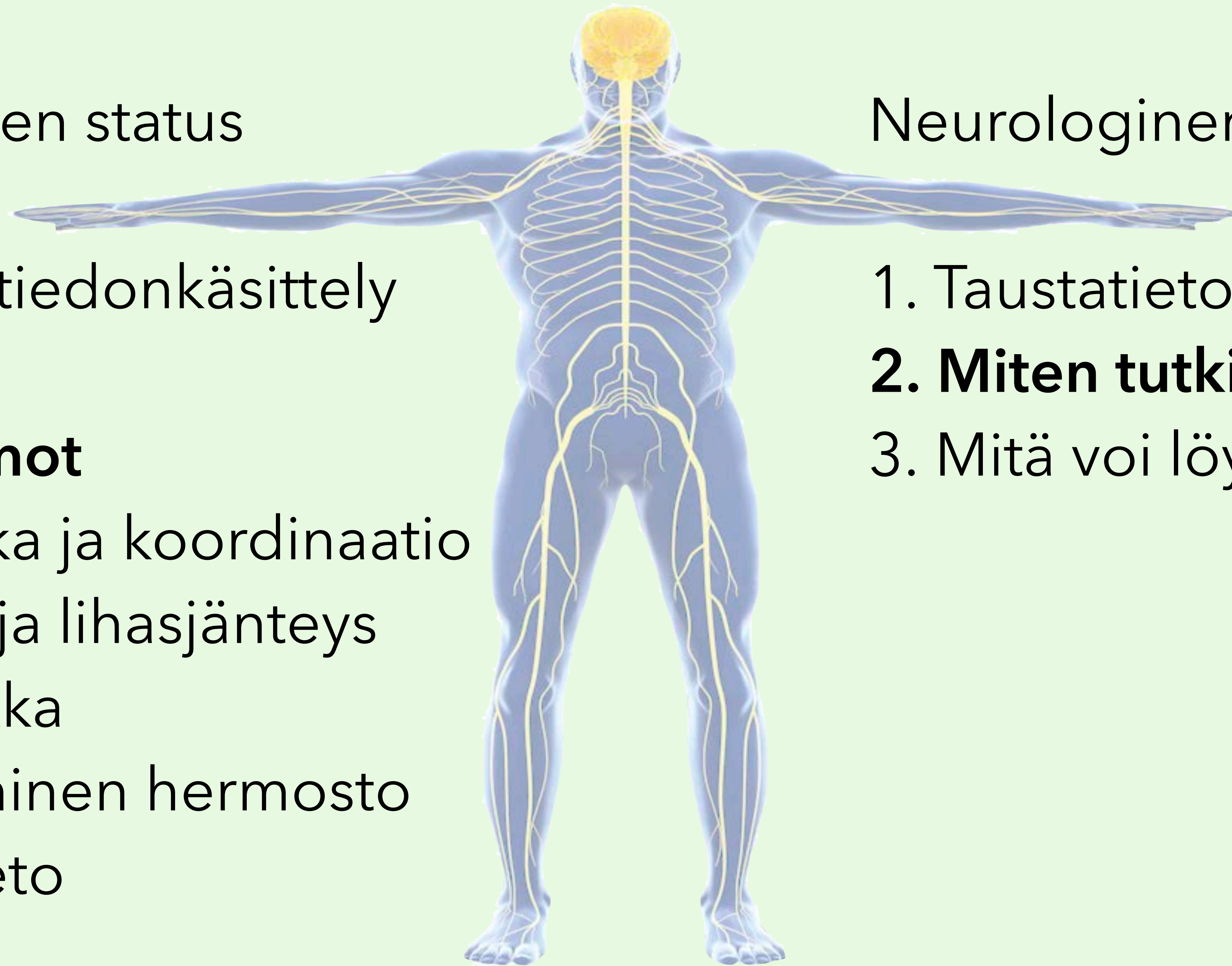


Aivohermoista (AH) parhaiten paikallistavat AH III, VI ja XII



Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
- 3. Aivohermot**
4. Motoriikka ja koordinaatio
5. Refleksit ja lihasjänteys
6. Sensoriikka
7. Autonominen hermosto
8. Yhteenvedo

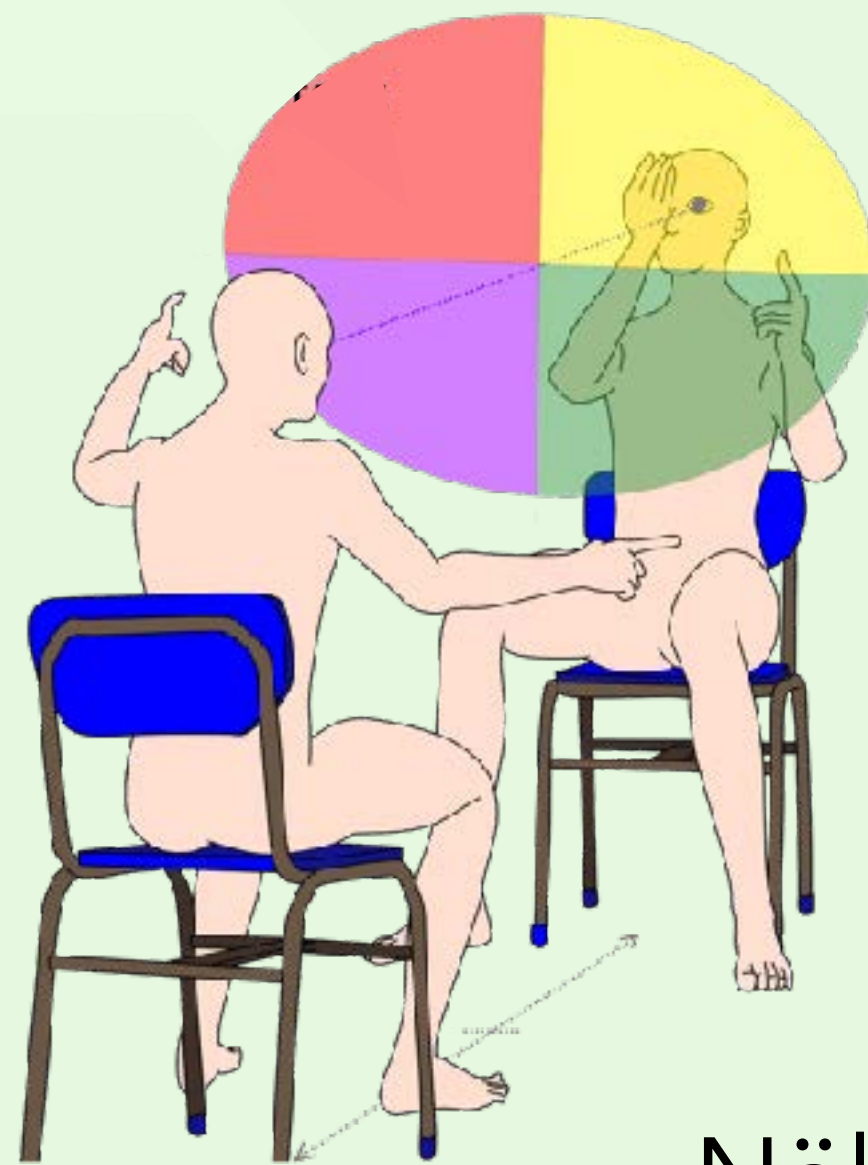
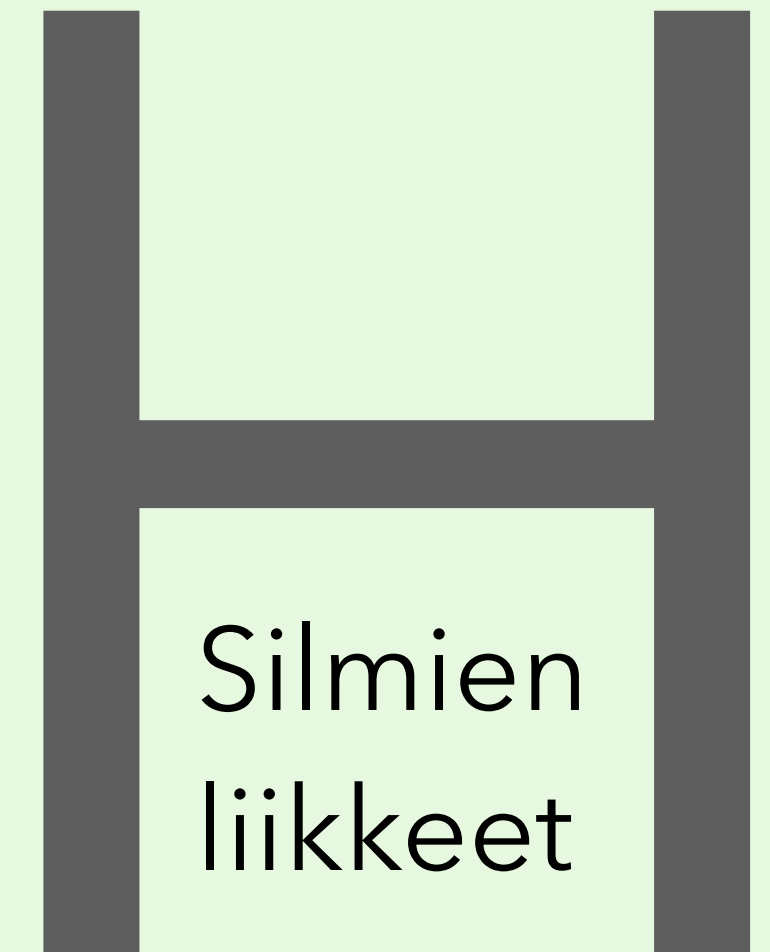


Neurologinen status

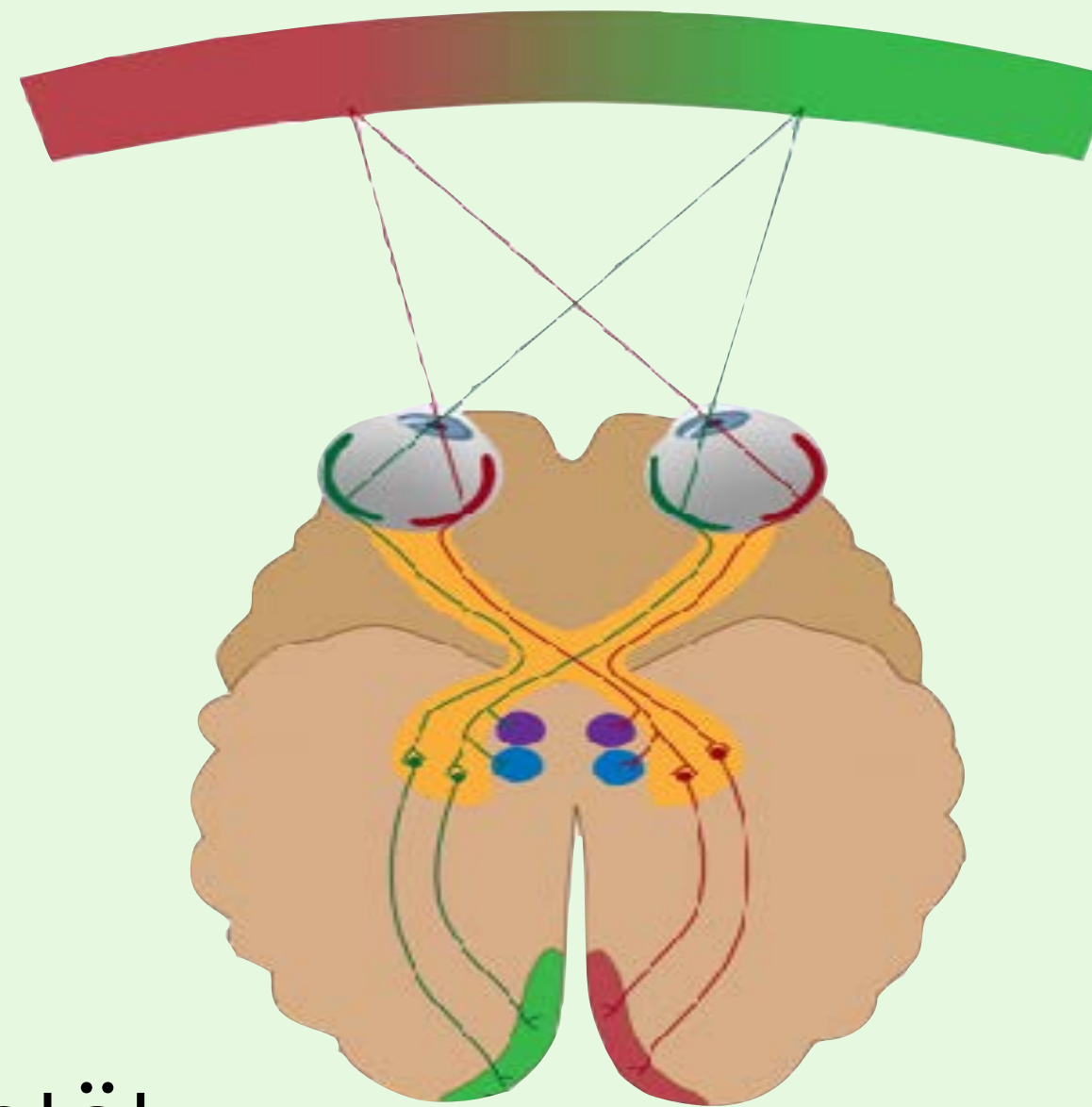
1. Taustatietoa
- 2. Miten tutkitaan?**
3. Mitä voi löytyä?

Silmien tutkiminen - AH II, III, IV, VI

Luomet, mustuaiset
(koko, valoreaktiot)
Silmien liikkeet
(hitaat, nopeat)
Näkökentät
Silmänpohjat

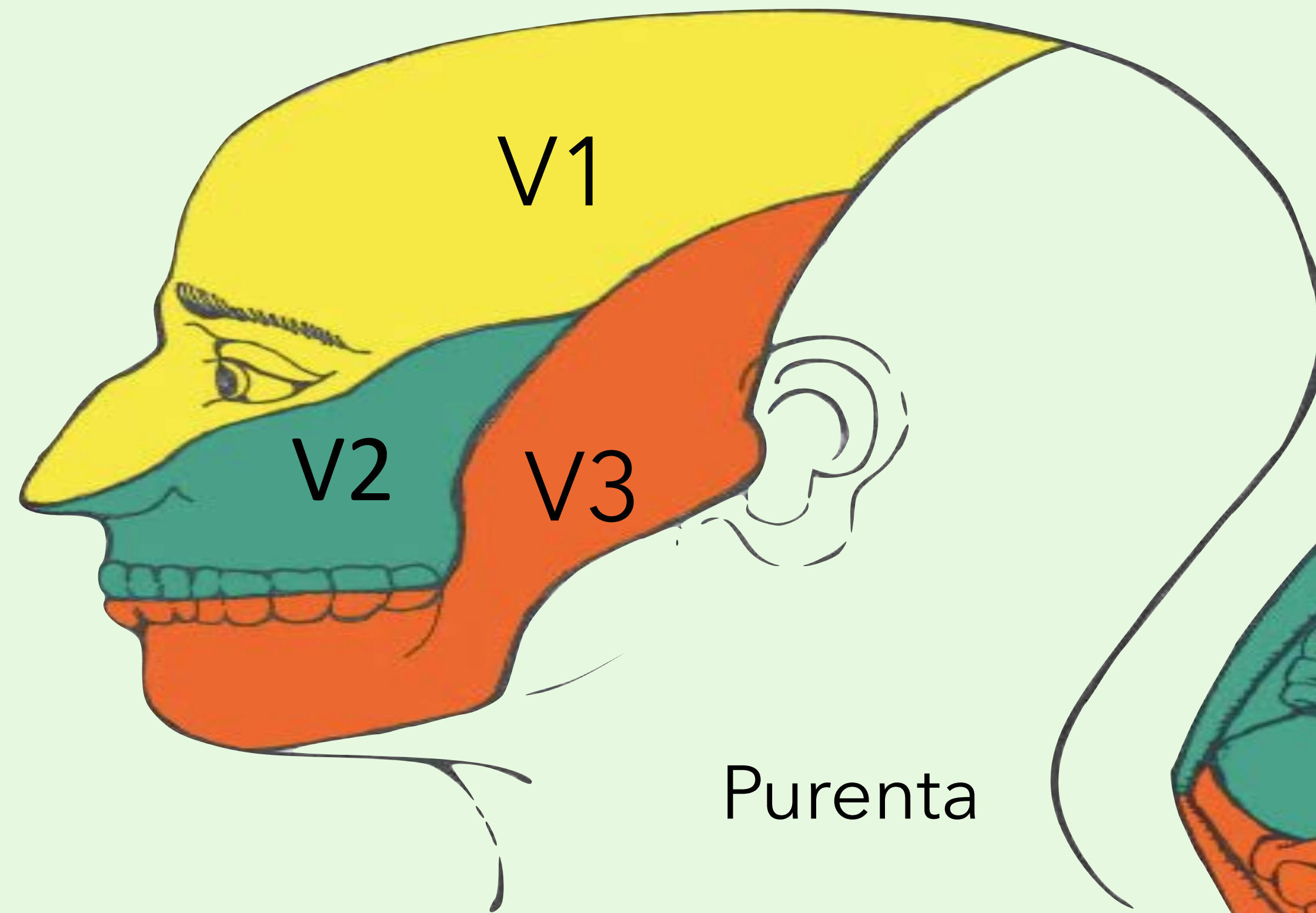


Näkökentät



Silmänpohjat

Aivohermo V -tutkiminen



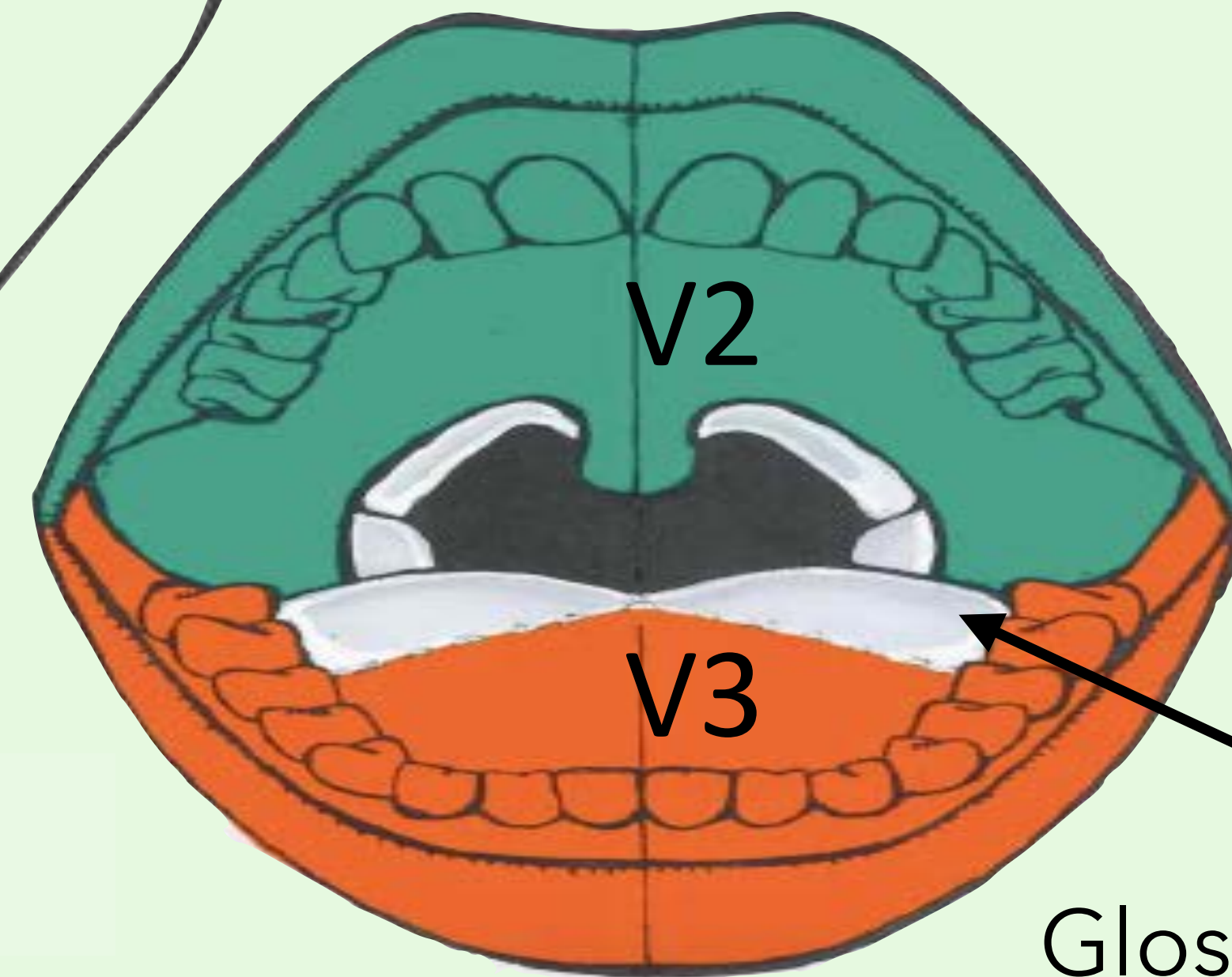
Tuntostatus (korvasta eteenpäin) + purenta



Kosketus

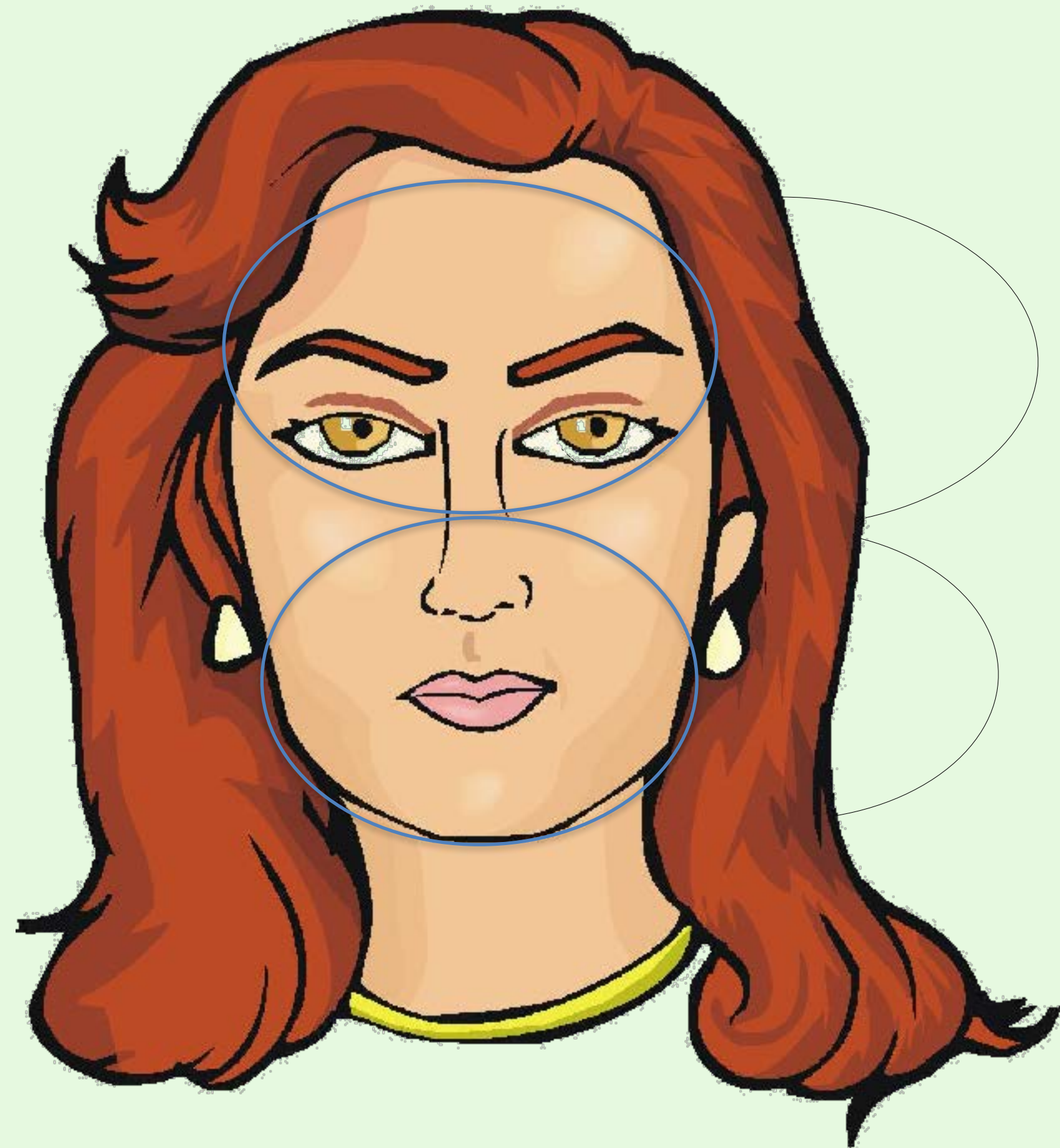


Terävä



Glossopopharyngeus

Aivohermo VII -tutkiminen



Kasvojen yläosa:

- Otsan rypistäminen
- Ylöspäin katsominen
- Silmien räpyttely
- Silmien sulkeminen niin, että silmäripset peittyvät kokonaan

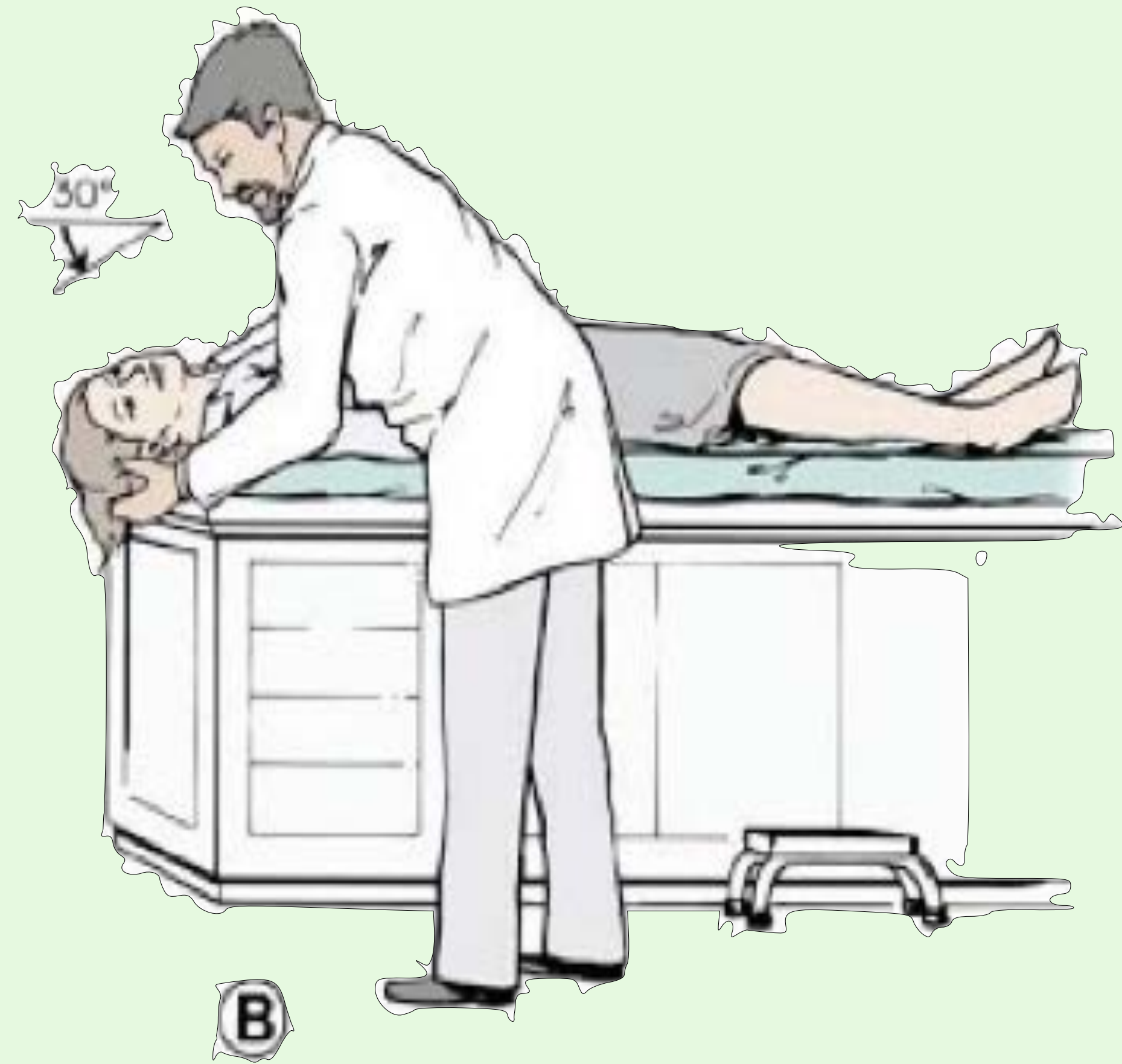
Kasvojen alaosa:

- Puhallus niin, että ilma ei karkaa suusta
- Alaleuan vetäminen taaksepäin
- Makuaistin tutkiminen kielen etuosasta (kasvohermon chorda tympani -osa = suomeksi täryjouhi)

Aivohermo VIII -tutkiminen

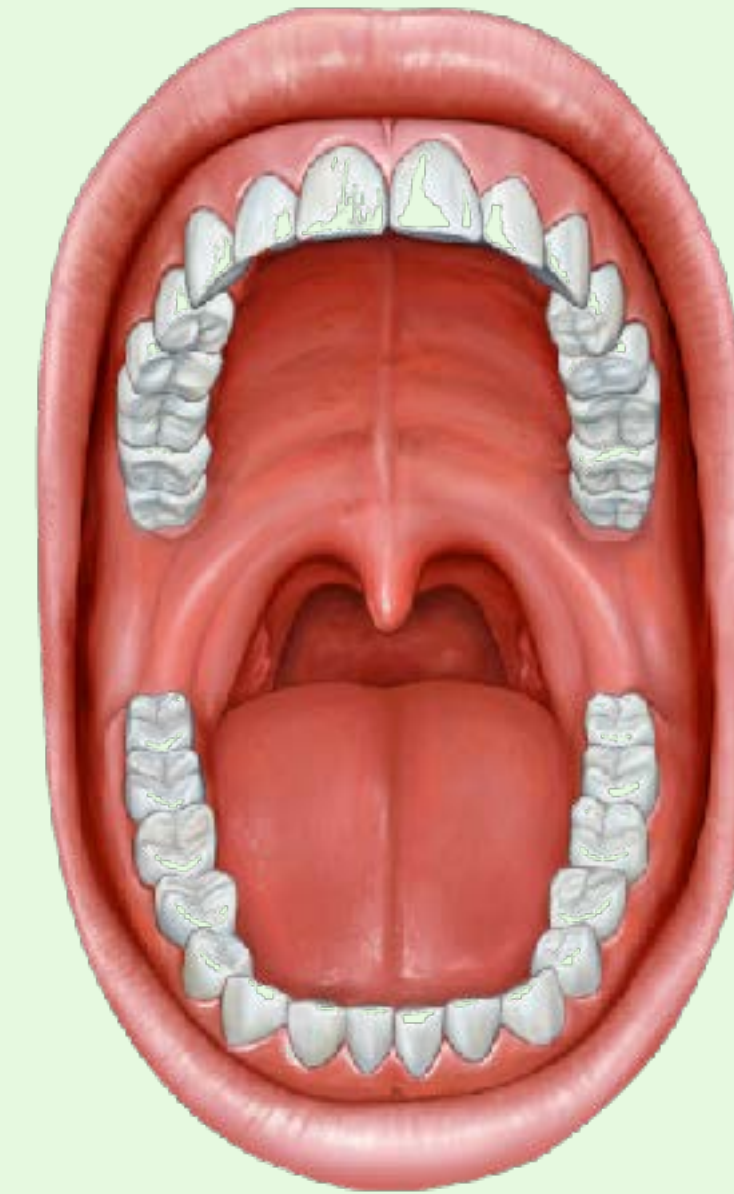
- Tärykalvojen inspektio (otoskopia)
- Kuulo, Rinne, Weber
- Silmävärve = nystagmus (todetaan silmien tutkimisen yhteydessä)
- Dix-Hallpiken-testi
- Pään tyrkkäystesti (Head Thrust-test)

Dix-Hallpiken-testi



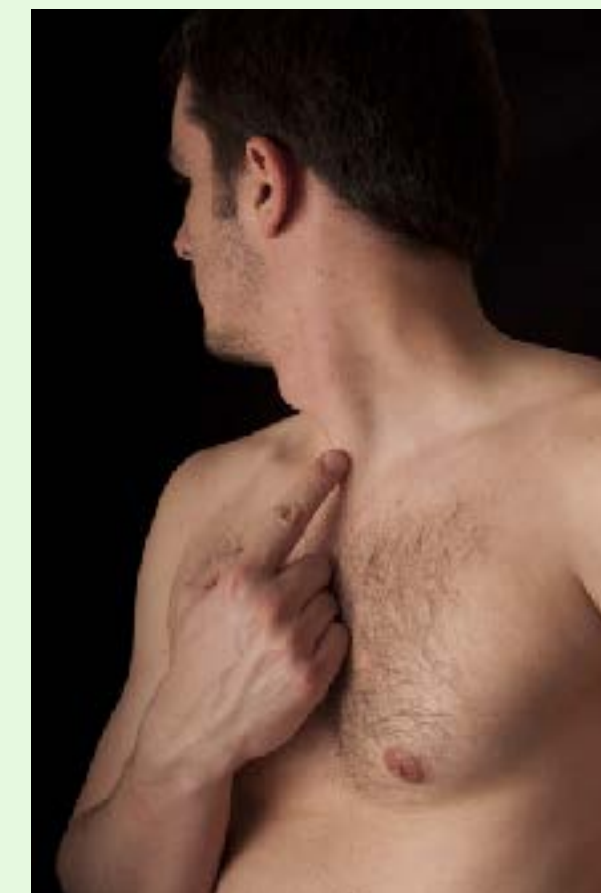
Aivohermot IX, X, XII

- Puhe - äänen muodostus, artikulaatio
- Nielun liikkeet, ääntäminen
- Yökkäysheijaste



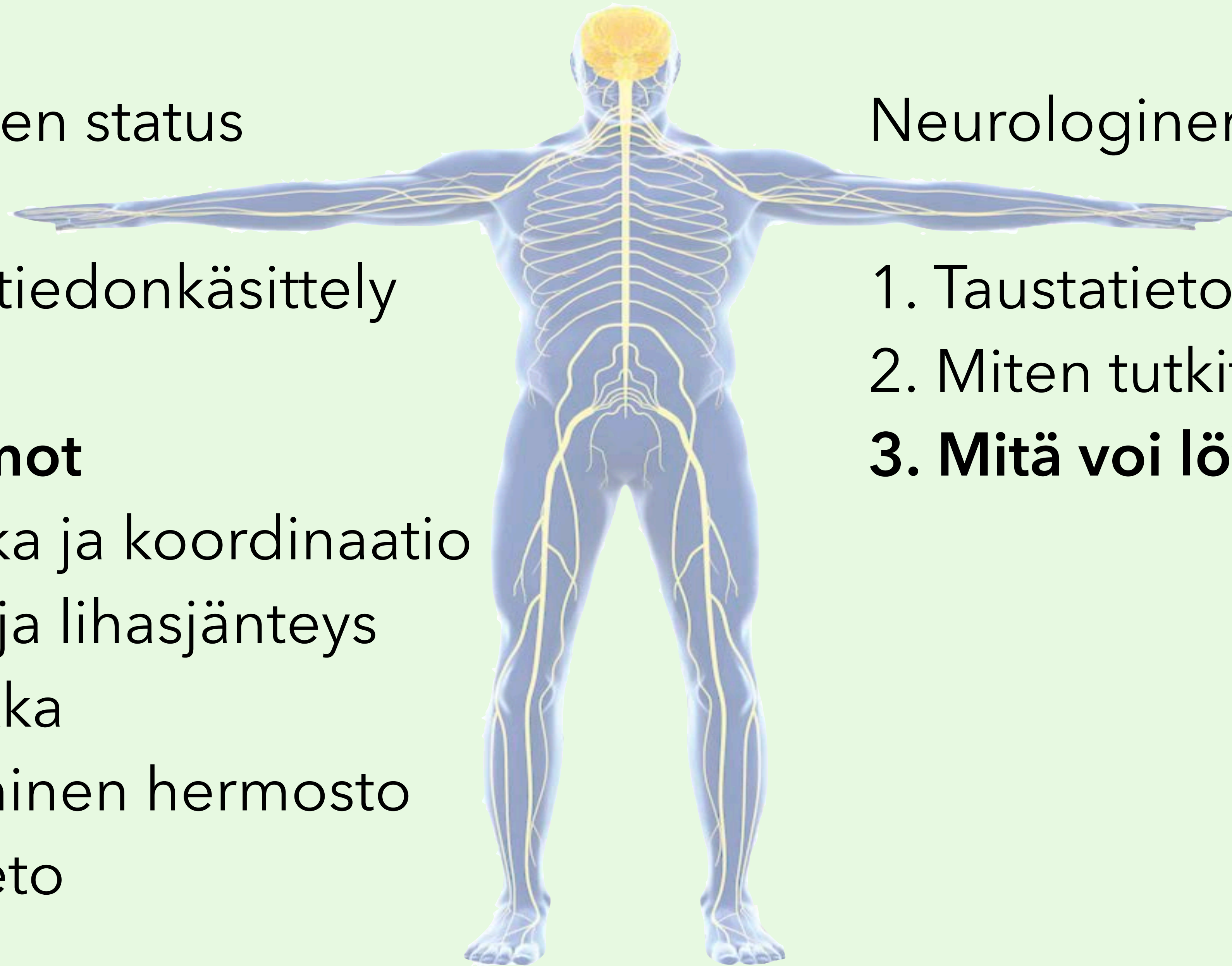
Aivohermo XI

- Pään kääntäminen
- Hartioiden kohotus



Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
- 3. Aivohermot**
4. Motoriikka ja koordinaatio
5. Refleksit ja lihasjänteys
6. Sensoriikka
7. Autonominen hermosto
8. Yhteenvedo



Neurologinen status

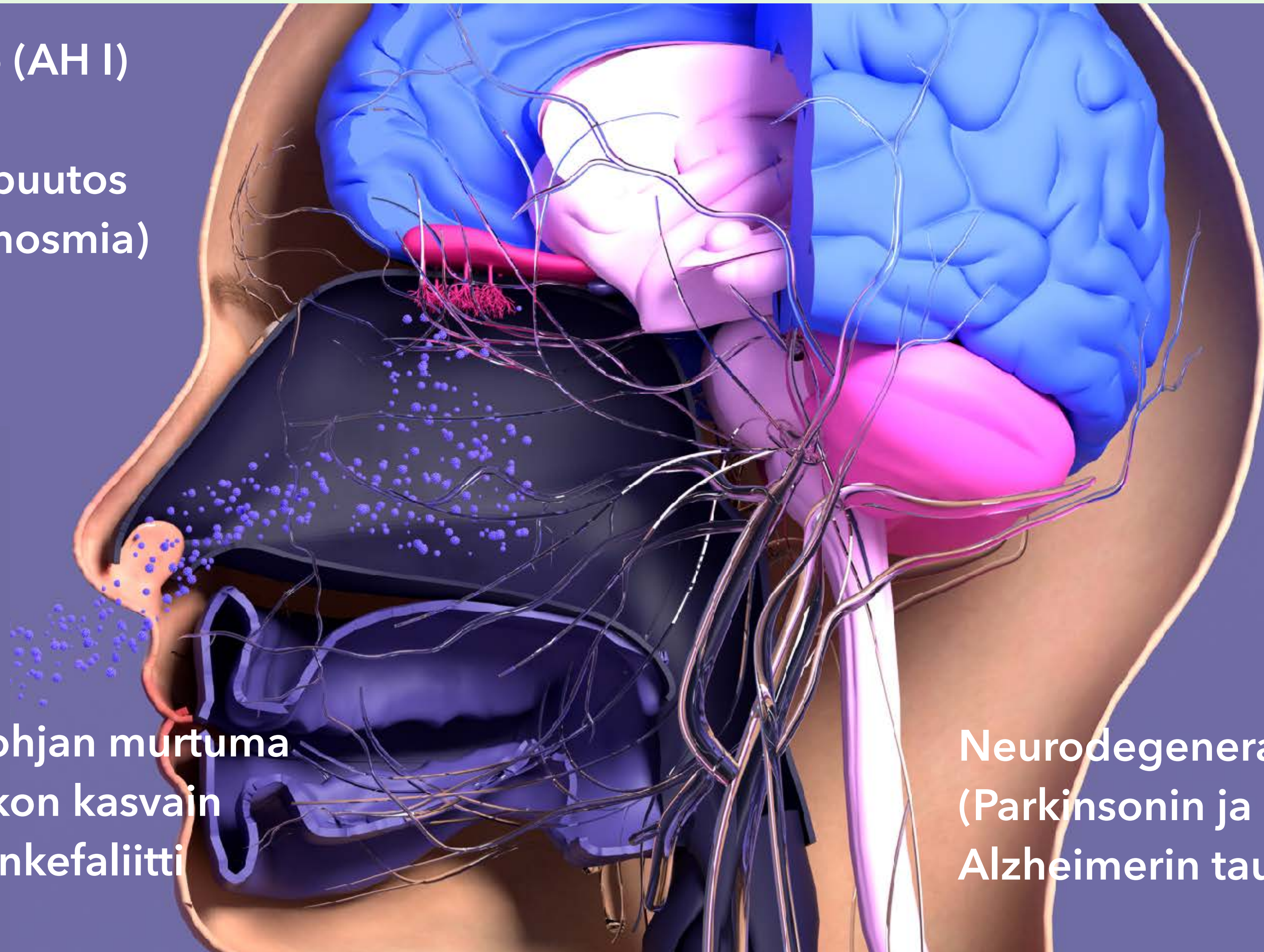
1. Taustatietoa
2. Miten tutkitaan?
- 3. Mitä voi löytyä?**

Hajuhermo (AH I)

Hajuaistin puutos
(hypo- ja anosmia)

1. Kallonpohjan murtuma
2. Otsalohkon kasvain
3. Herpesenkefaliitti

Neurodegeneraatio
(Parkinsonin ja
Alzheimerin tauti)



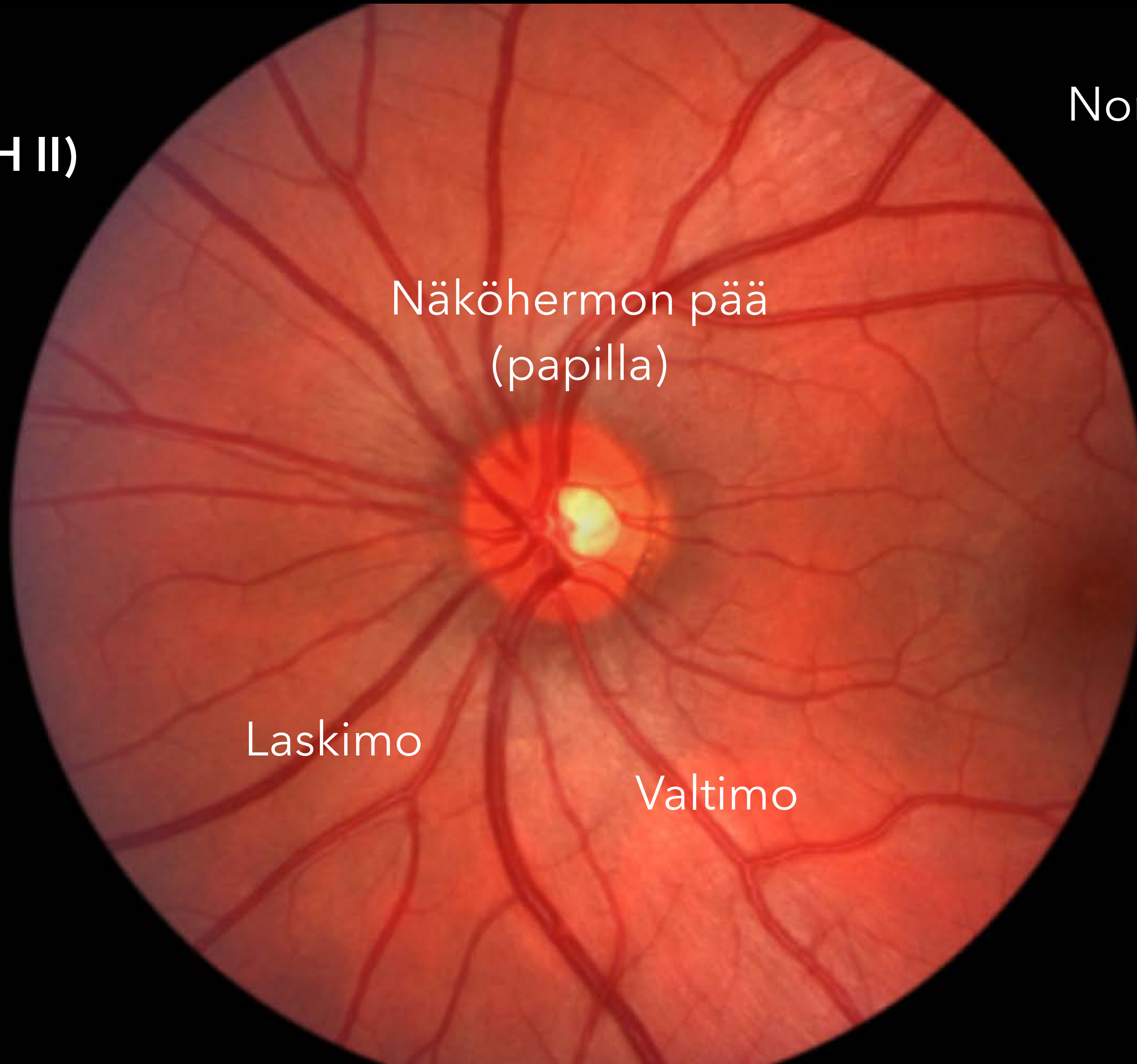
Näköhermo (AH II)

Normaali silmänpohja

Näköhermon pää
(papilla)

Laskimo

Valtimo



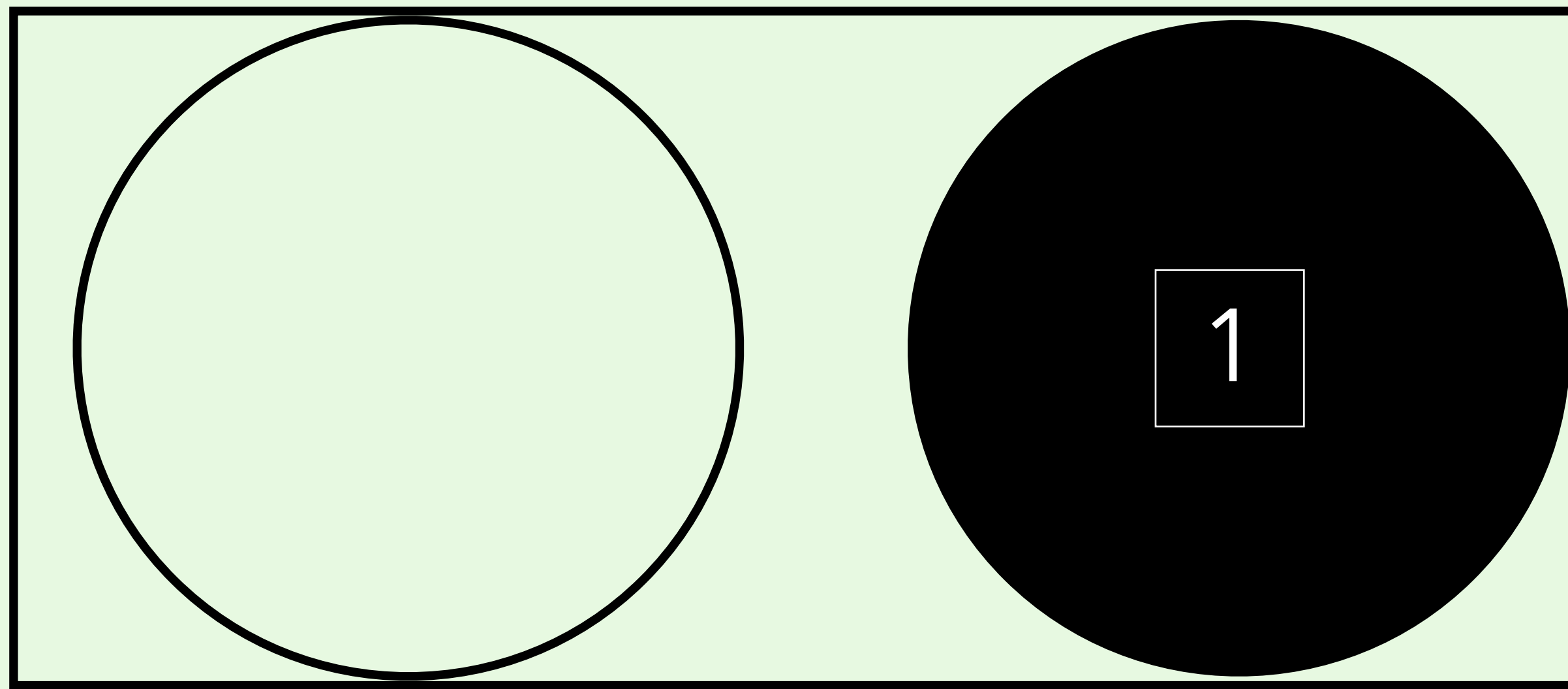


Salpausnysty eli staasipapilla

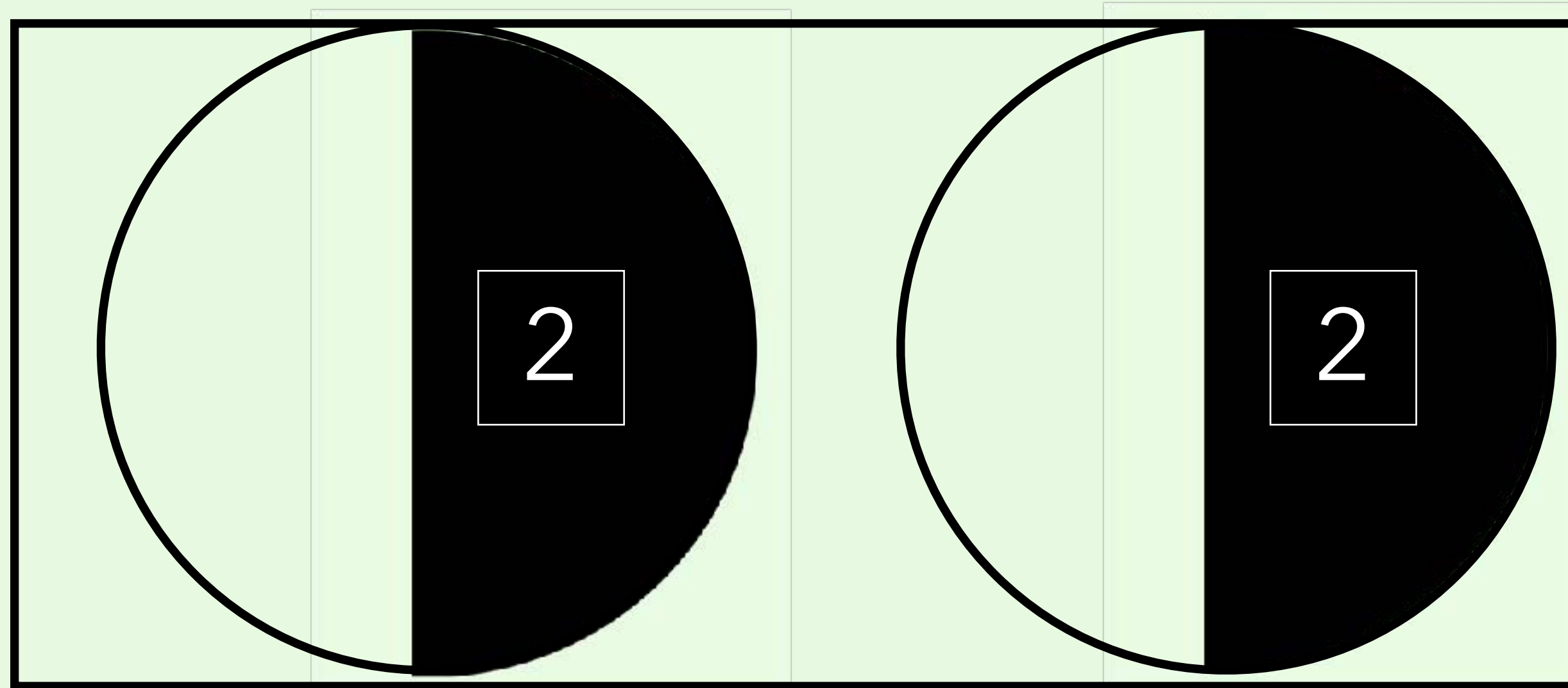
Näköhermon pää turvonnut (koholla)

Verisuonet osin hämärtyneitä ja
turvotusnesteen peittämiä

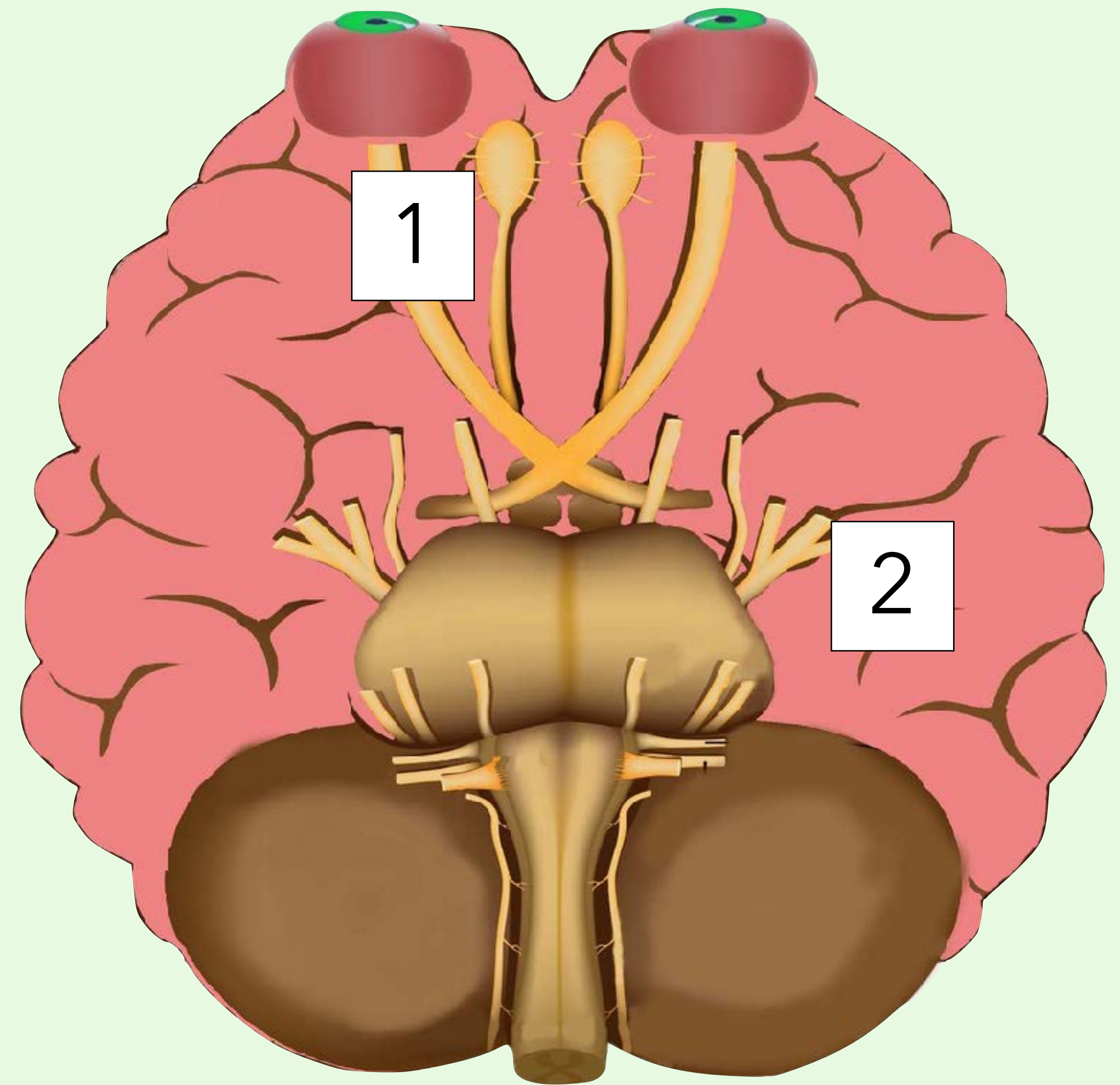
Verenvuotoja nähtävissä

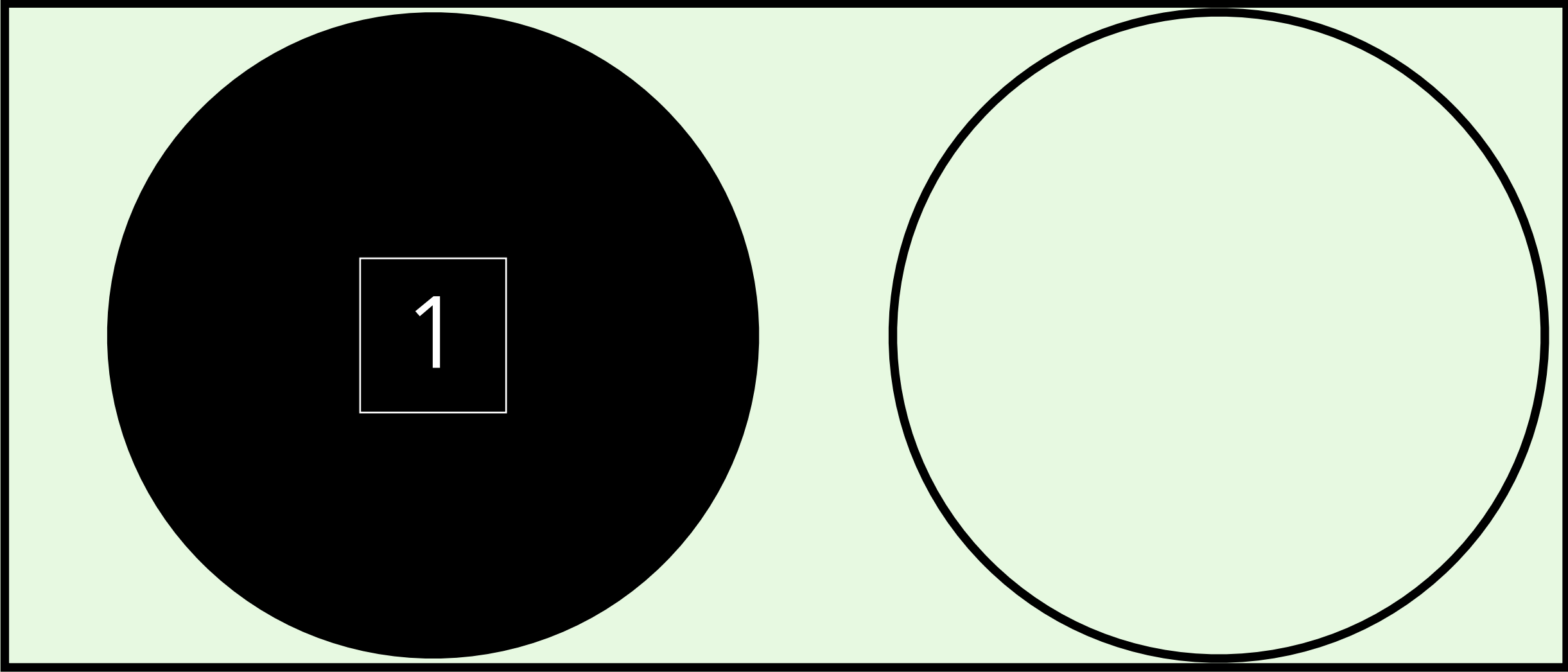


Oikean näköhermon vaurio - näkökenttäpuutos ja visuksen alenema oikeassa silmässä

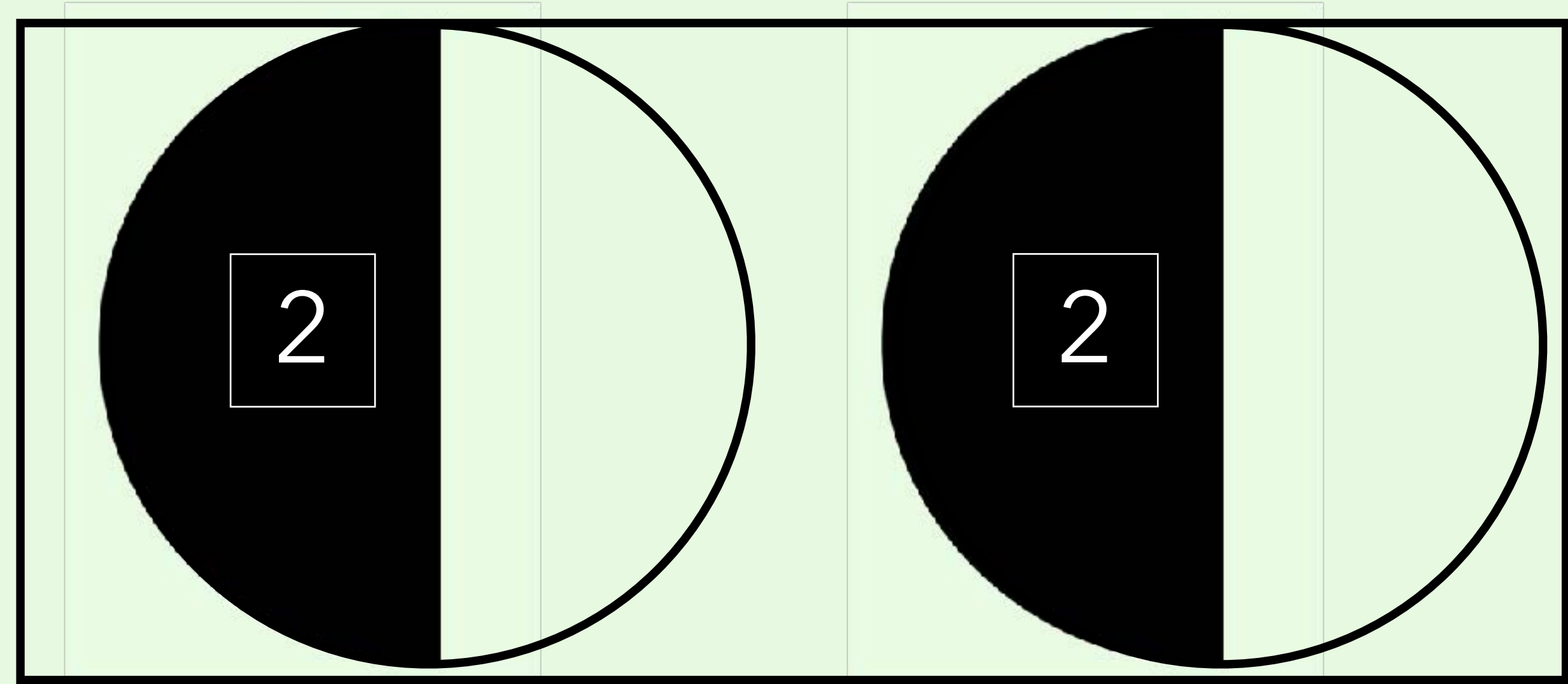


Vaurio vasemmassa näköradassa - oikea homonyymi hemianopia

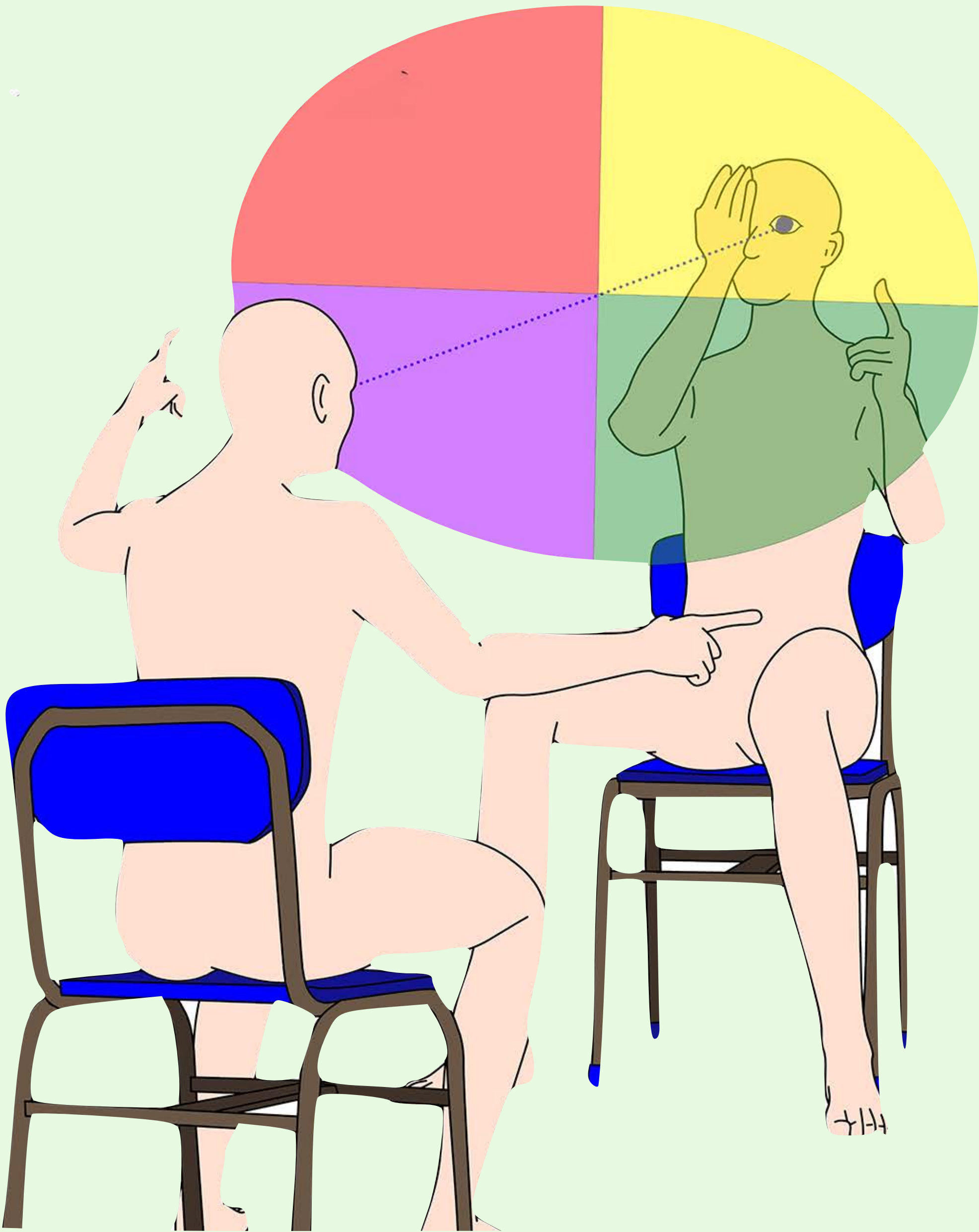




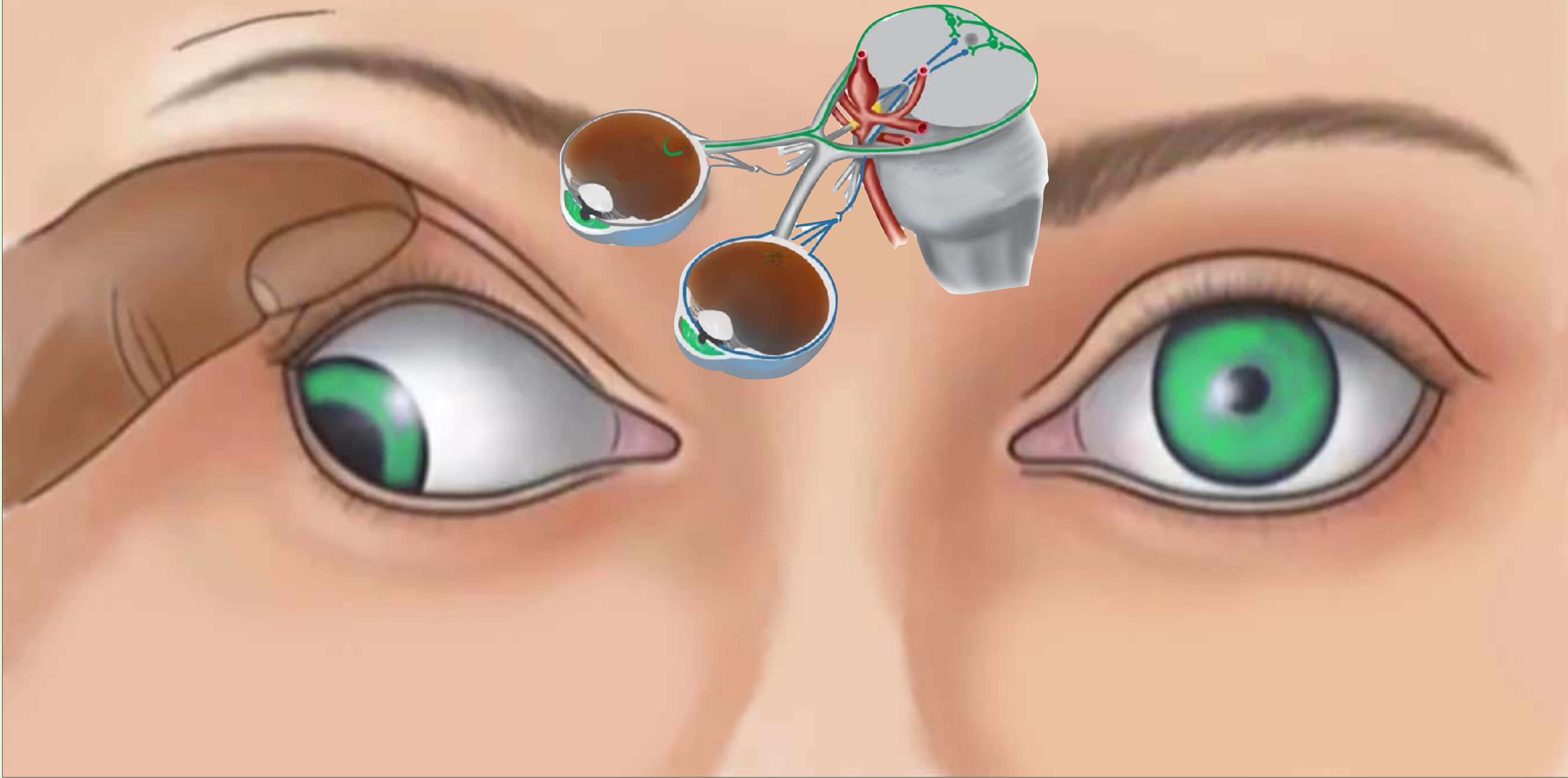
Vasemman näköhermon vaurio - näkökenttäpuutos ja visuksen alenema vasemmassa silmässä



Vaurio oikeassa näköradassa - vasen homonyymi hemianopia



Aneurysman aiheuttama oikean silmän liikehermon (okulomotorius) pareesi



Aivohermot III, IV ja VI

III



Luomi roikkuu (ptoosi)
Mustuainen laajentunut (mydriaasi)
Kaksoiskuvia (silmien liikehäiriö)

IV



Kaksoiskuvia alas sivulle katsoessa
(vaikea laskeutua kierreportaita)
Pää kallellaan terveelle puolelle

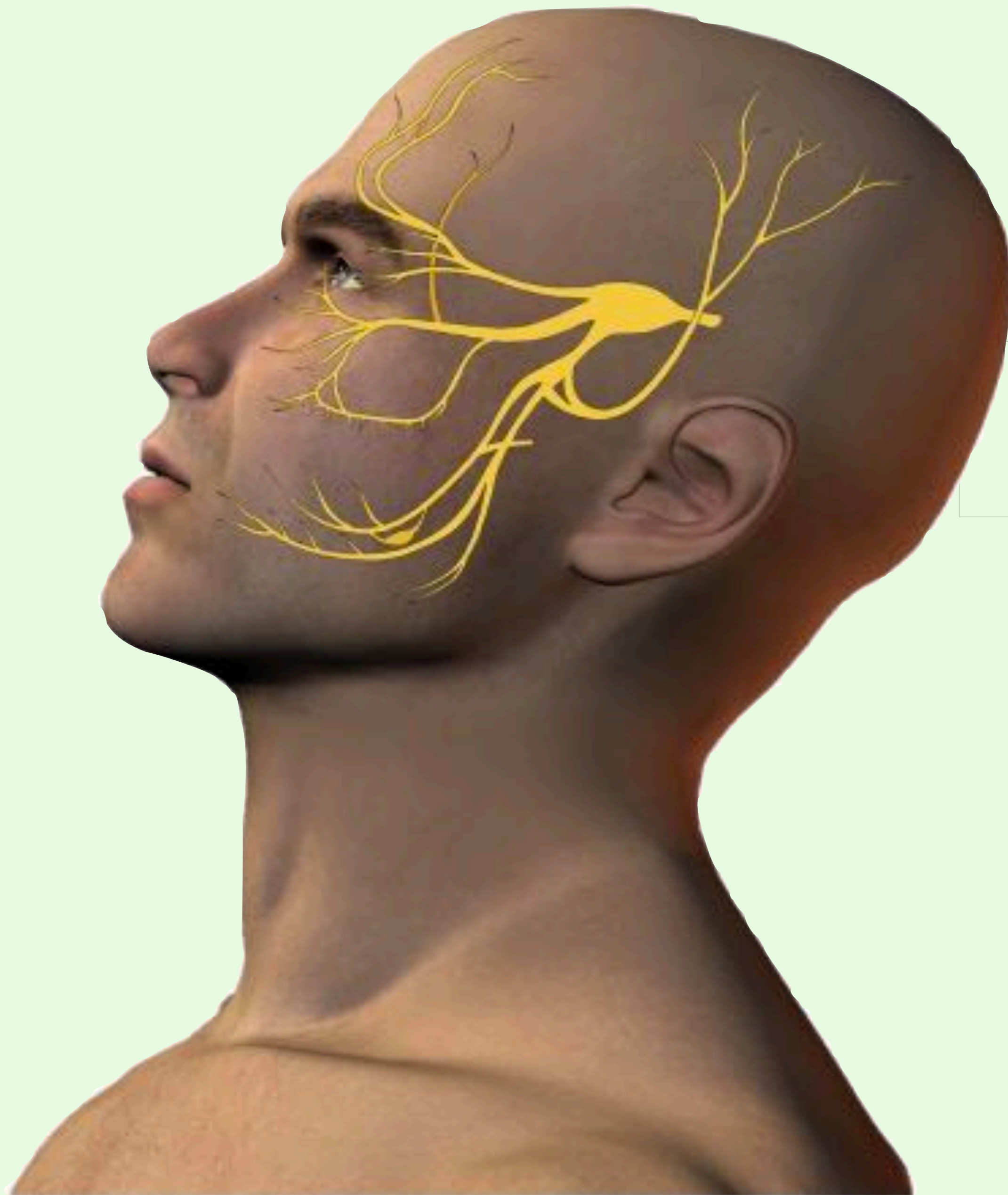
VI



Kaksoiskuvia sivulle katsoessa

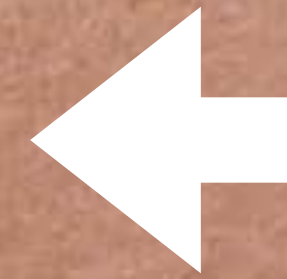
V - aivohermon pareesi (kolmoishermo, nervus trigeminus)

Kasvojen toisen puolen tunnon
alenema



Ruoan pureminen vaikeutuu ja leuka
poikkeaa (devioi) vaurion puolelle,
kun hampaita puree yhteen

Katsesuunta

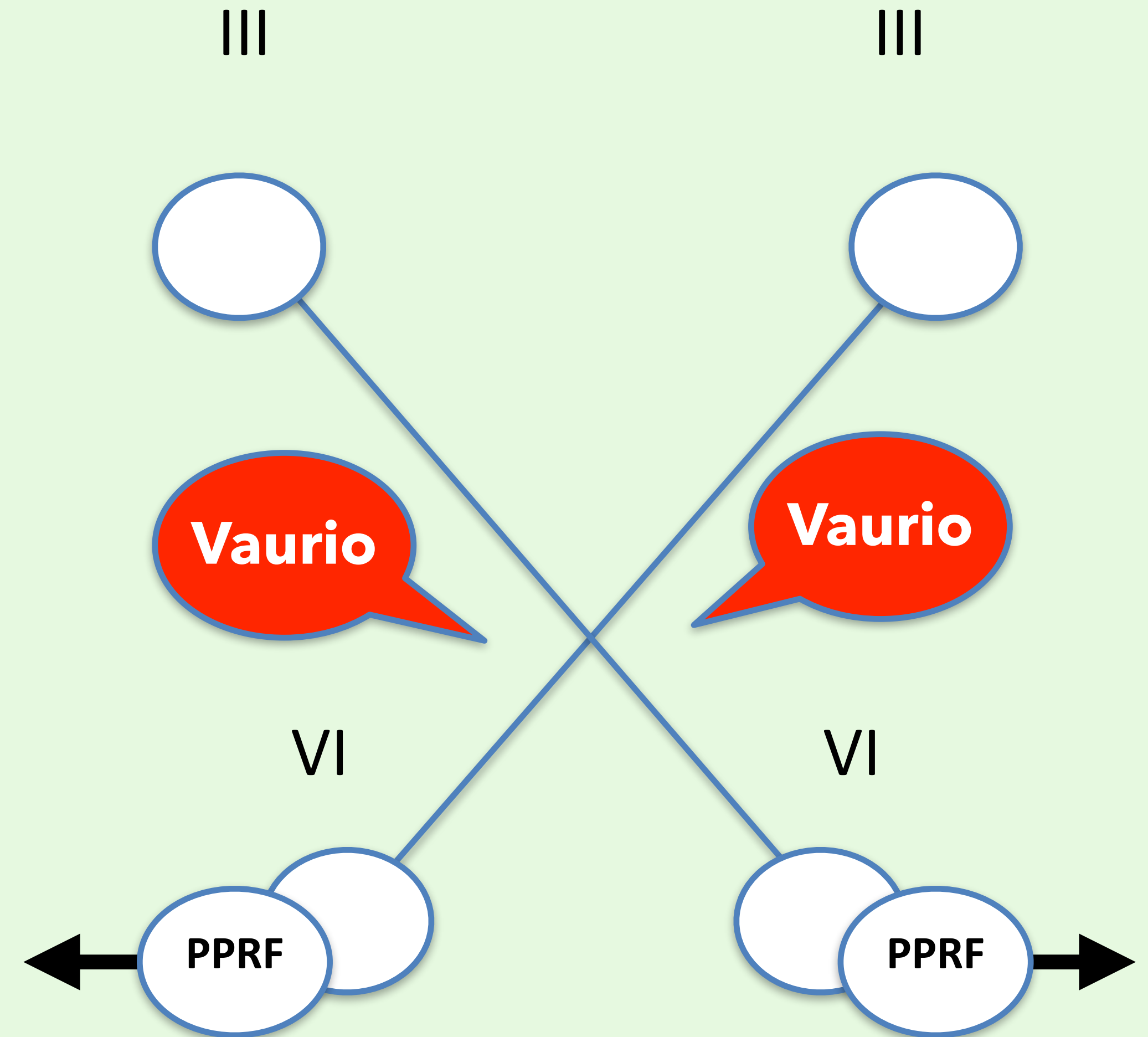


Silmän loitontajahermon (abduzens) pareesi oikeassa silmässä



Tumakkeiden (III, VI) välinen silmien liikehalvaus (internukleaarinen oftalmoplegia)

Animaatiossa vaurio on molemminpuolinen



PPRF = Paramedian Pontine Reticular Formation
Silmien loitonnusta (lateraalinen katesuunta)
säätlevä aivorunkokeskus

Aivohermo VII – nervus facialis

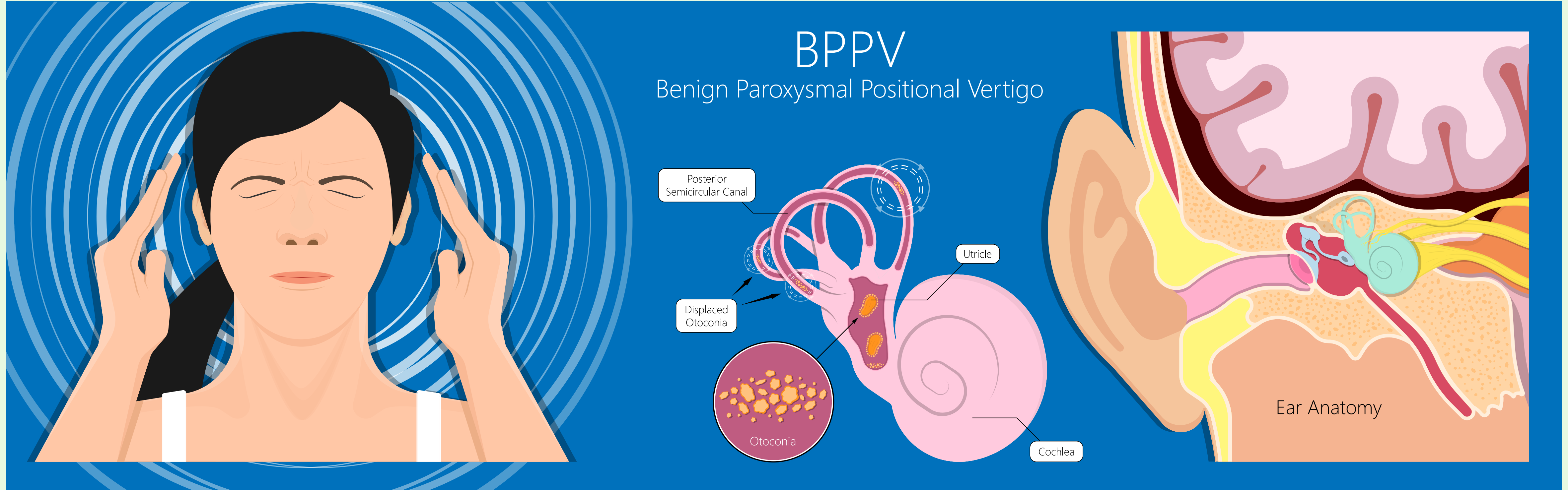


Sentraalinen kasvohermohalvaus
Silmän saa suljettua tarvittaessa



Perifeerinen kasvohermohalvaus
Silmää ei saa suljettua

Aivohermo VIII – Nervus vestibulocochlearis



Hyvänlaatuinen asentohuimaus: BPPV - diagnoosi varmistetaan Dix-Hallpiken kokeella, jossa potilas istuu pää käännettynä 45° kulmaan tutkittavan korvan puolelle, minkä jälkeen hän kääntyy pää edelleen käännettynä selinmakuulle niin, että pää riippuu yliojennuksessa (hyperekstensiossa) vaakatason alapuolella. Koe toistetaan vastakkaisen puolen (korva) suhteen.

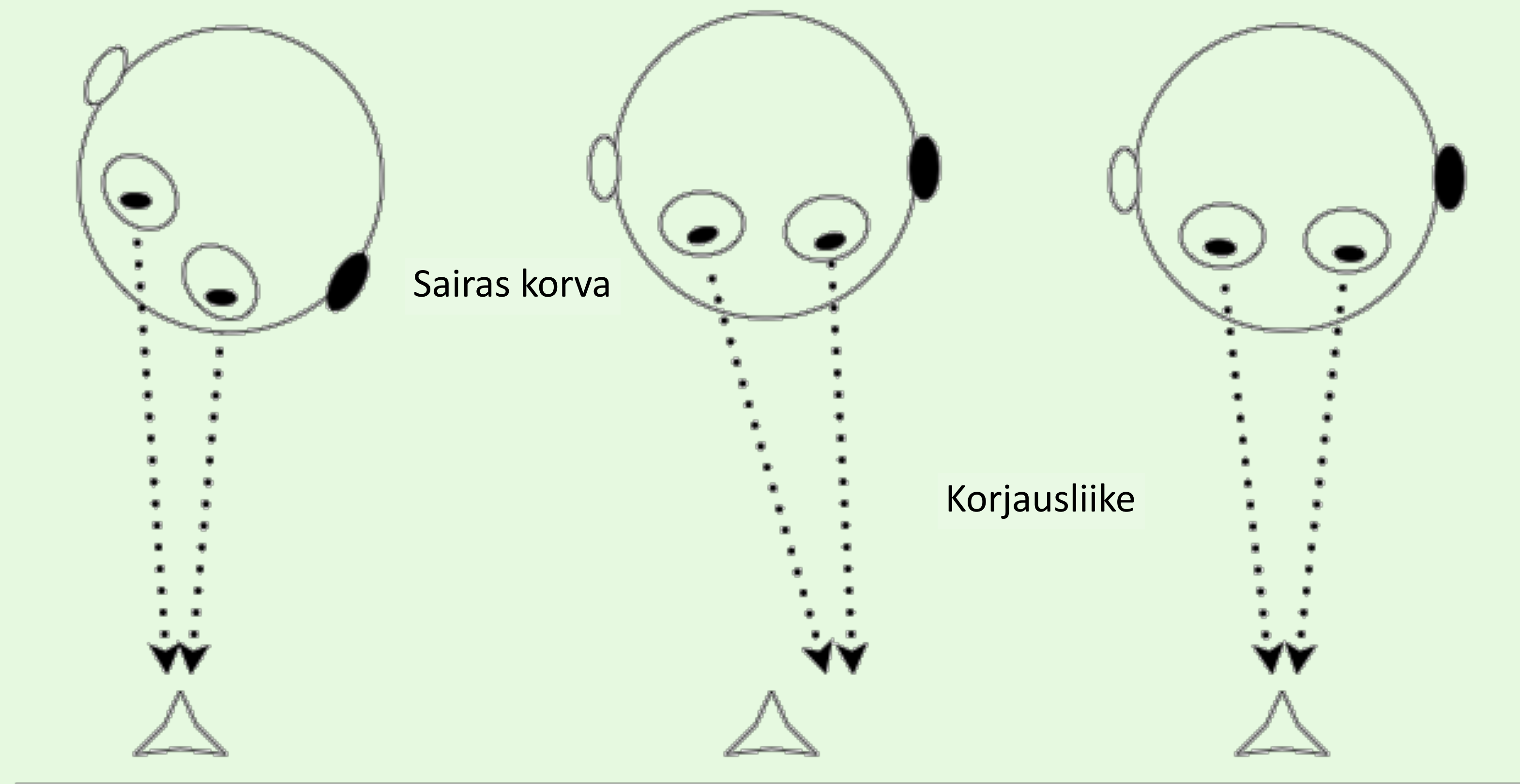
Positiivinen löydös on muutaman sekunnin jälkeen ilmaantuva huimaus ja horisontaalis-rotatorinen silmävärve (nystagmus), joka lyö yläkautta kierähtäen sairaan korvan puolelle. Huimaus ja silmävärve kestävät muutamista sekunneista kymmeneen sekunteihin.

Epleyn liikesarjan (manööverin) tarkoituksena on parantaa asentohuimaus poistamalla sakka kaarikäytävästä.

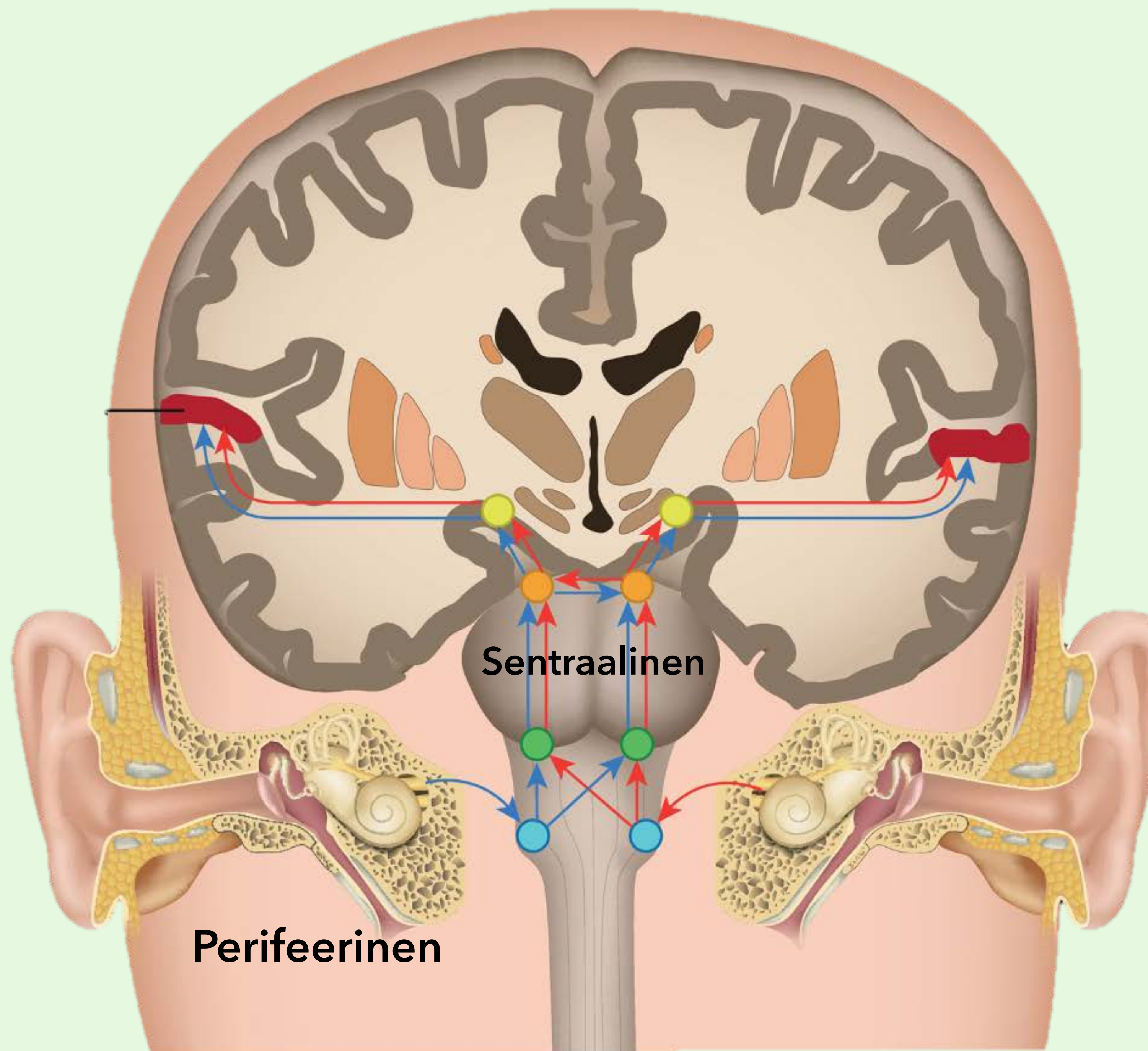
Aivohermo VIII –
nervus vestibulo-
cochlearis -
hyvänlaatuinen
asentohuimaus

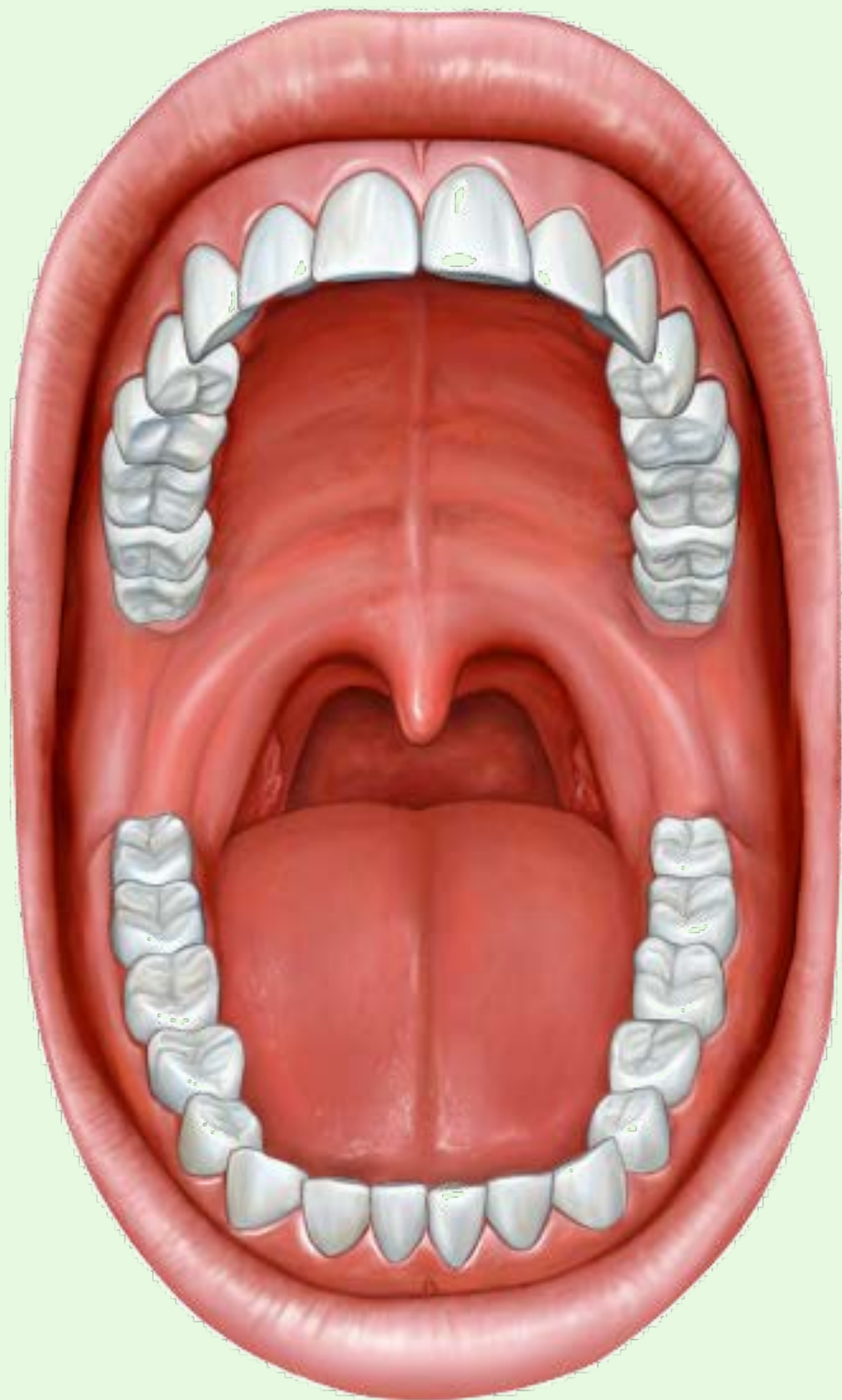


Pään tyrkkäystesti = Head impulse = Head thrust-test



Nystagmus - silmävärve		Nystagmuksen kliininen piirre	
Perifeerinen (korvaperäinen)		Aina samaan suuntaan (Alexanders law - Aleksanterin laki)	
		Kestää rajallisen aikaa - kompensatio toimii - alkuun (päiviä) hyvin intensiivistä	
		Katseen kohdistaminen (fiksaatio) inhiboi	
		Voi olla samaan aikaan vertikaalista ja rotatorista	
Sentraalinen		Voi vaihtaa suuntaa	
		Katseen kohdistaminen (fiksaatio) ei vaikuta nystagmuksen intensiteettiin	
		Puhtaasti (ainoastaan) vertikaalinen ja torsionaalinen nystagmus ovat aina sentraalista alkuperää	
		Pitkäkestoista - kompensatio ei toimi	
Pikkuaivoperäinen		Osa sentraalista nystagmusta	
		Silmänliikkeiden säätely ei onnistu	
		Liikkuvan esineen seuraaminen (smooth pursuit) ja katseen nopea kohdistaminen (sakadit) vaikeaa	
		Liike provosoi nystagmuksen	
		Silmien liikkeen aloittaminen ja pysäyttäminen vaikeaa (rebound)	





Aivohermon IX - pareesi (nervus glossopharyngeus)

Yökkäysheijaste ei laukea

Nielun tunto on alentunut

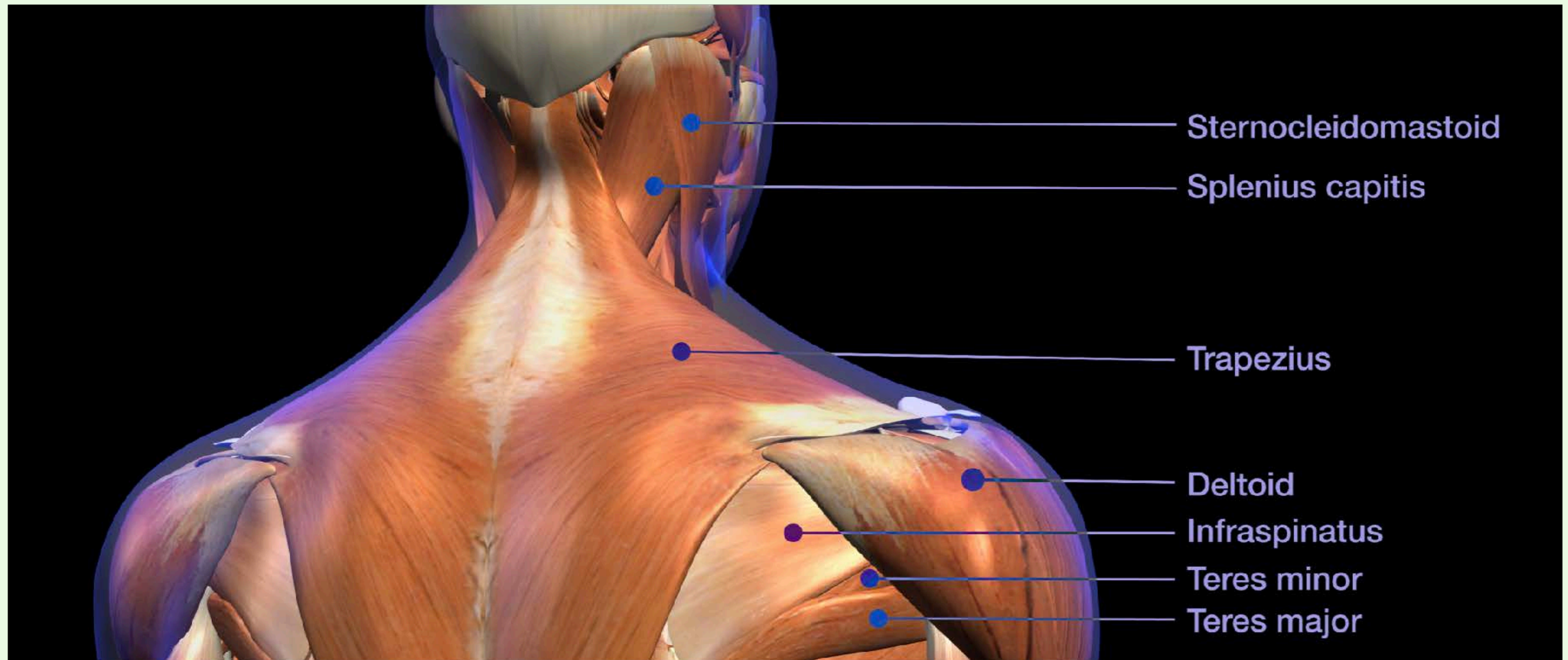
Aivohermon X - pareesi (nervus vagus)

Ääntäessä kitakieleke (uvula) poikkeaa (devioi) terveelle puolelle (ääreishermon pareesi)

Ääni käheytyy (saman puolen äänihuulten pareesi)

Aivohermon XII - pareesi (nervus hypoglossus)

Kieli poikkeaa (devioi) vaurion puolelle (ääreishermon pareesi)

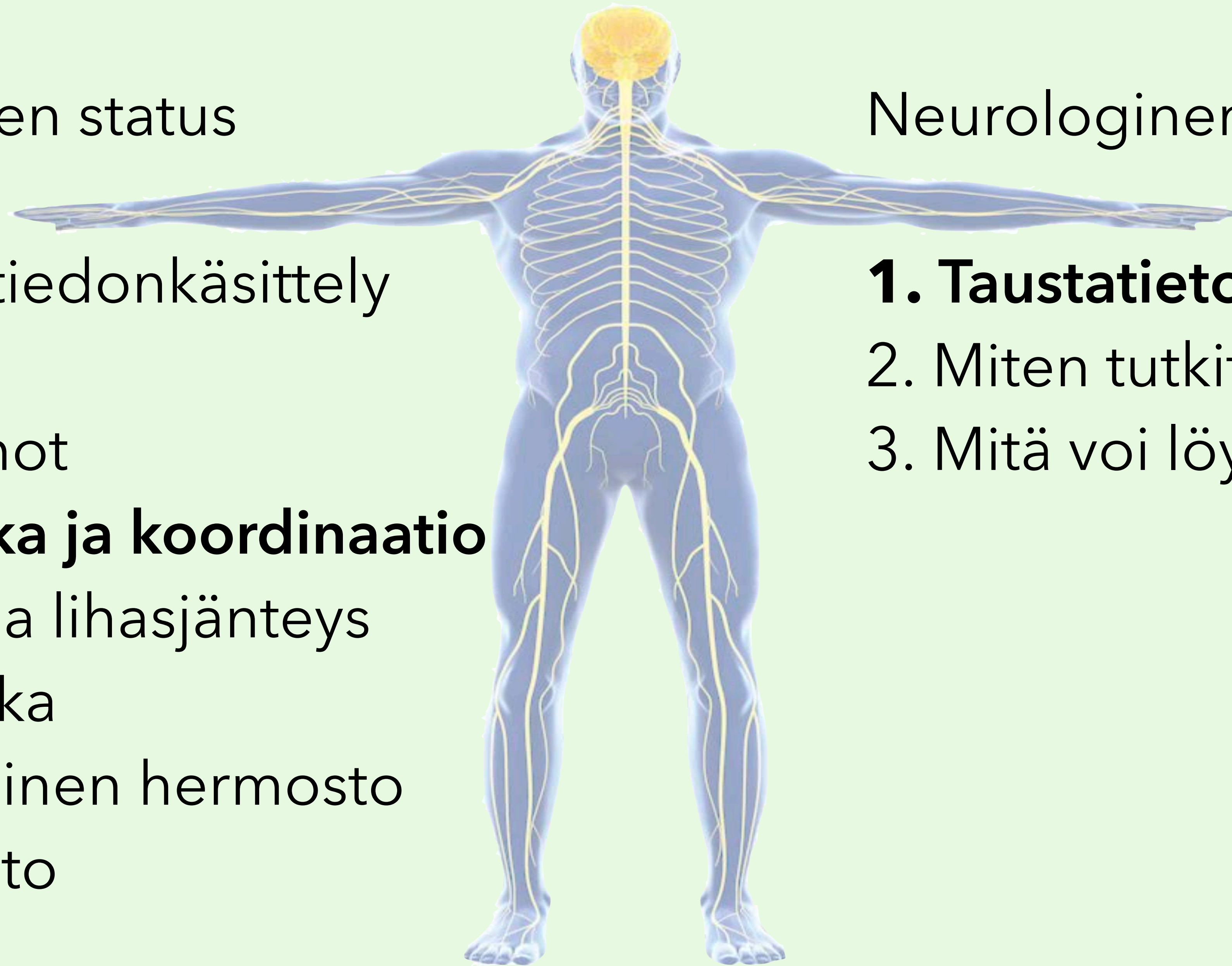


Aivohermo XI -pareesi (lisähermo, nervus accessorius)

Hartian kohottaminen ei onnistu (epäkäslihas, musculus trapezius). Pään kääntäminen vastakkaiselle puolelle vaikeutuu (pään kiertäjälihas, musculus sternocleidomastoideus)

Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
3. Aivohermot
- 4. Motoriikka ja koordinaatio**
5. Refleksit ja lihasjänteys
6. Sensoriikka
7. Autonominen hermosto
8. Yhteenvedo



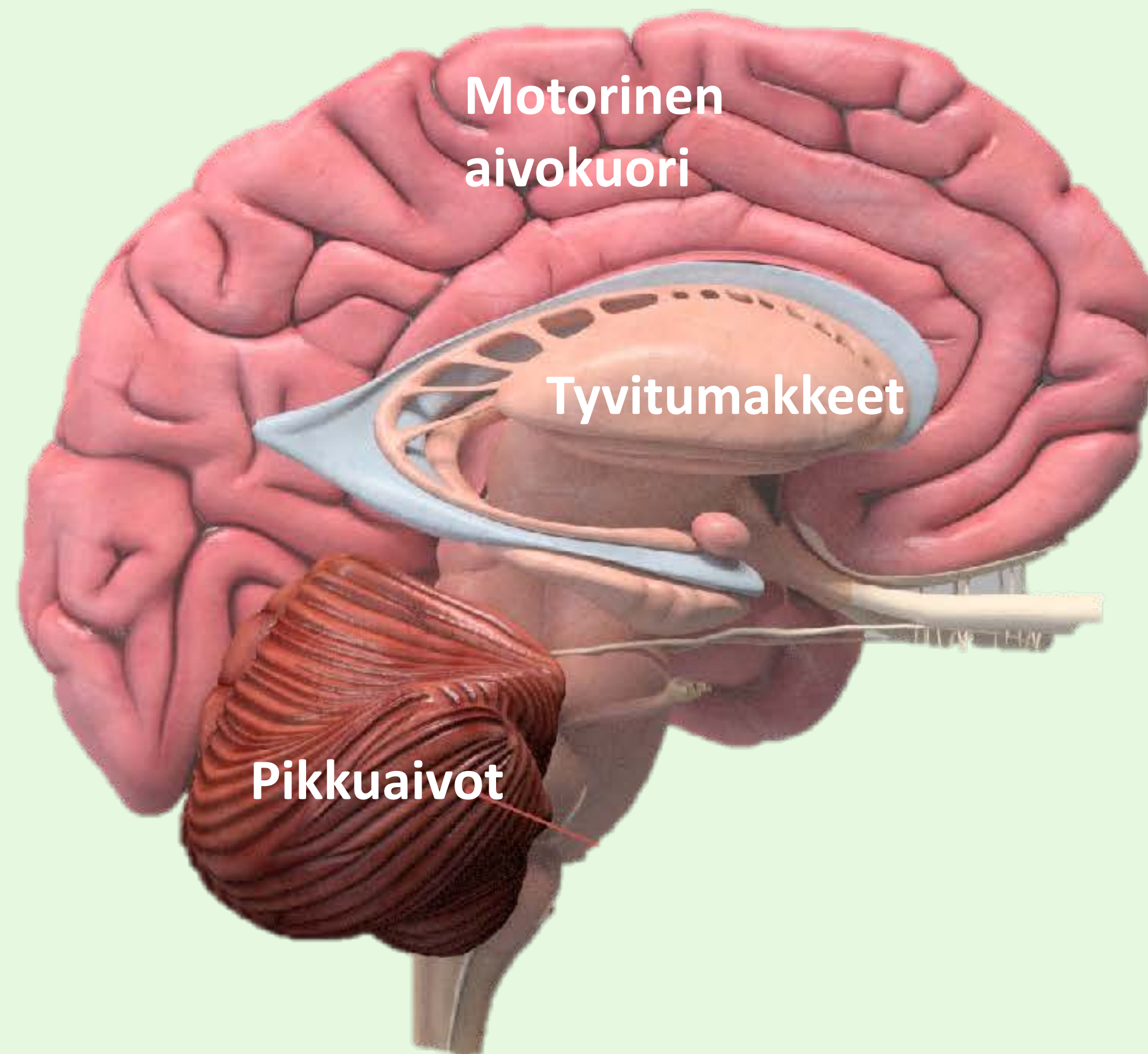
Neurologinen status

- 1. Taustatietoa**
2. Miten tutkitaan?
3. Mitä voi löytyä?

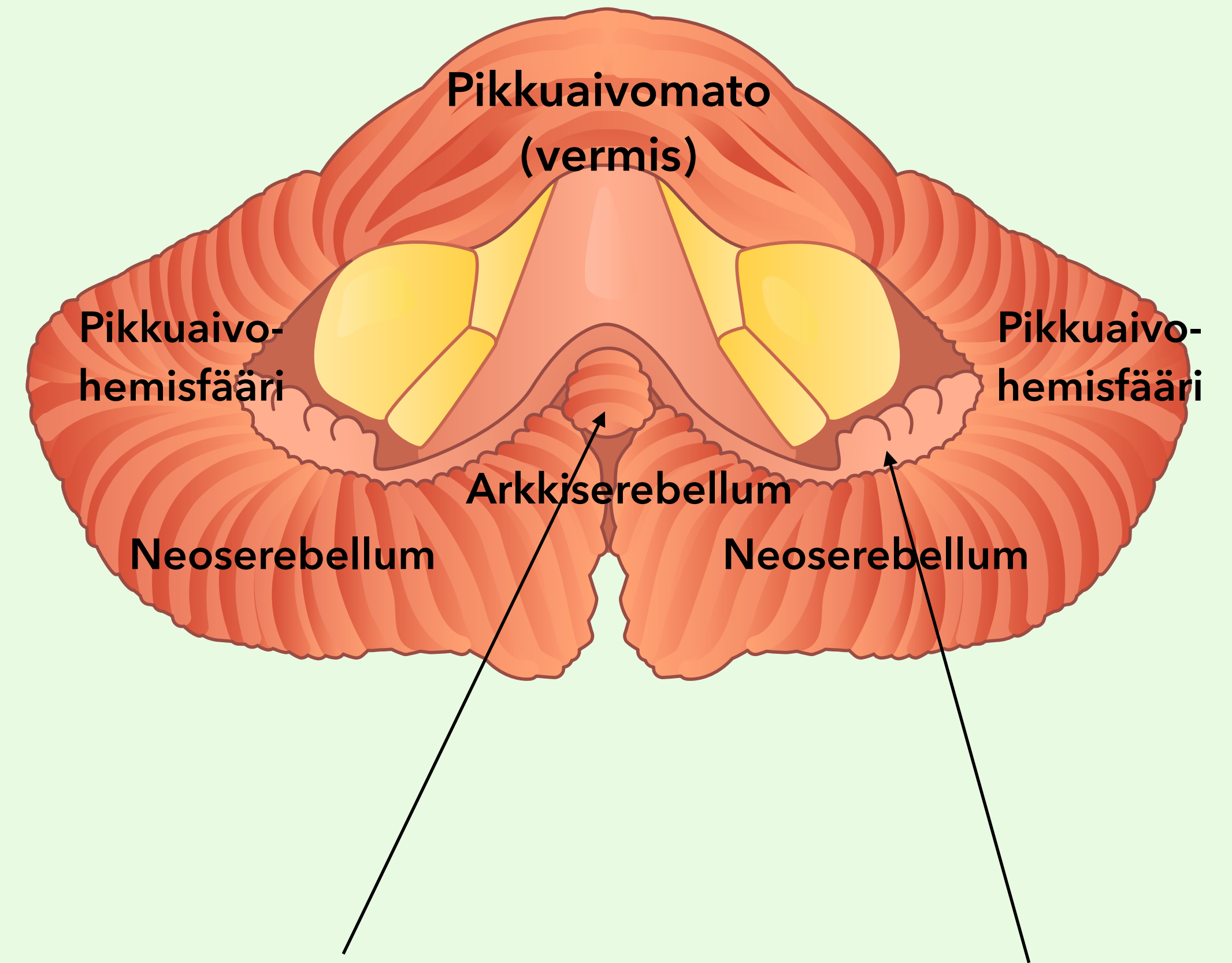
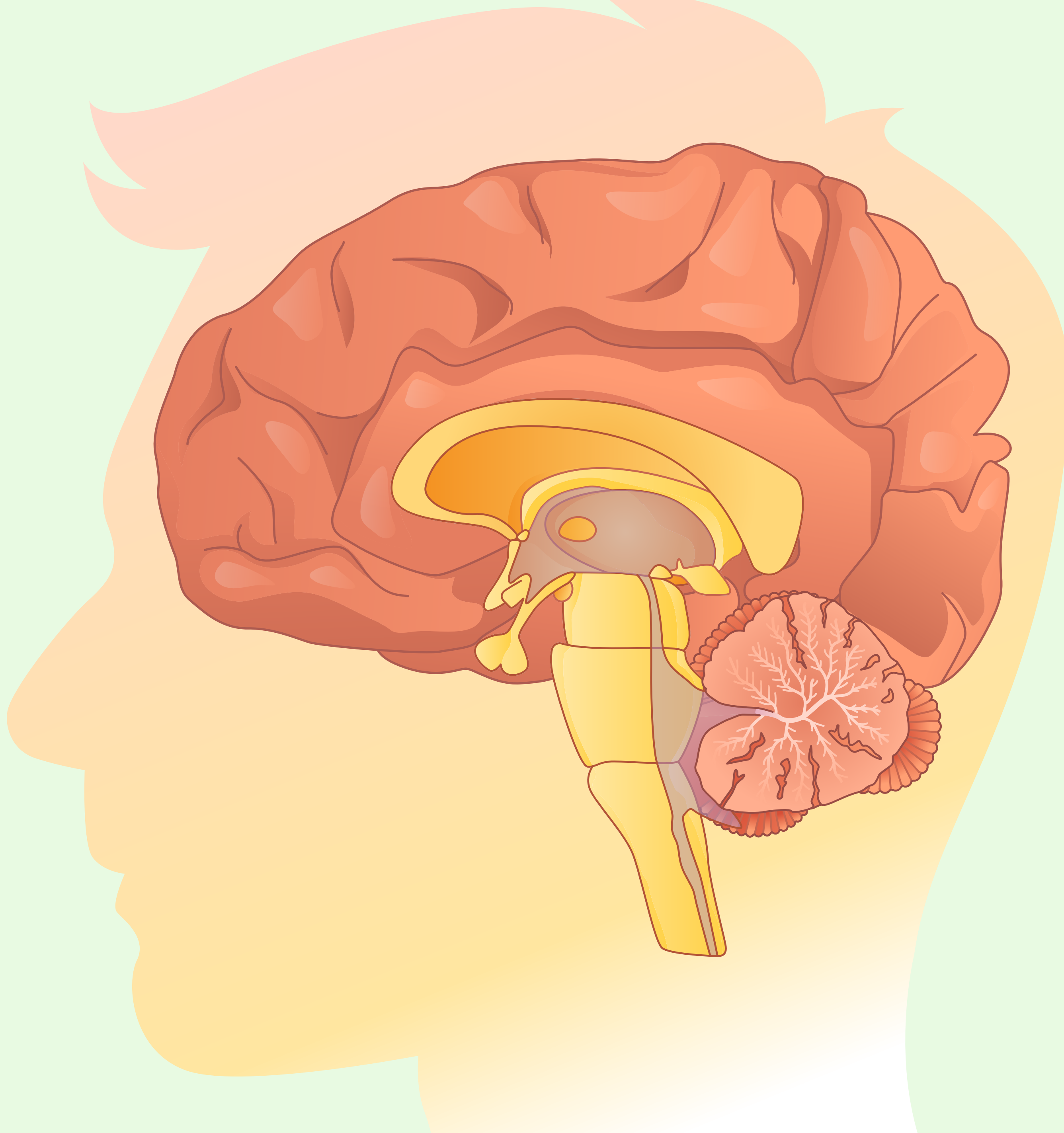
Pyramidirata – voima, käsien hienomotoriikka

Tyvitumakkeet – automatiikka, liikkeiden aloitus

Pikkuaivot – tarkkuus, liikkeiden korjaus



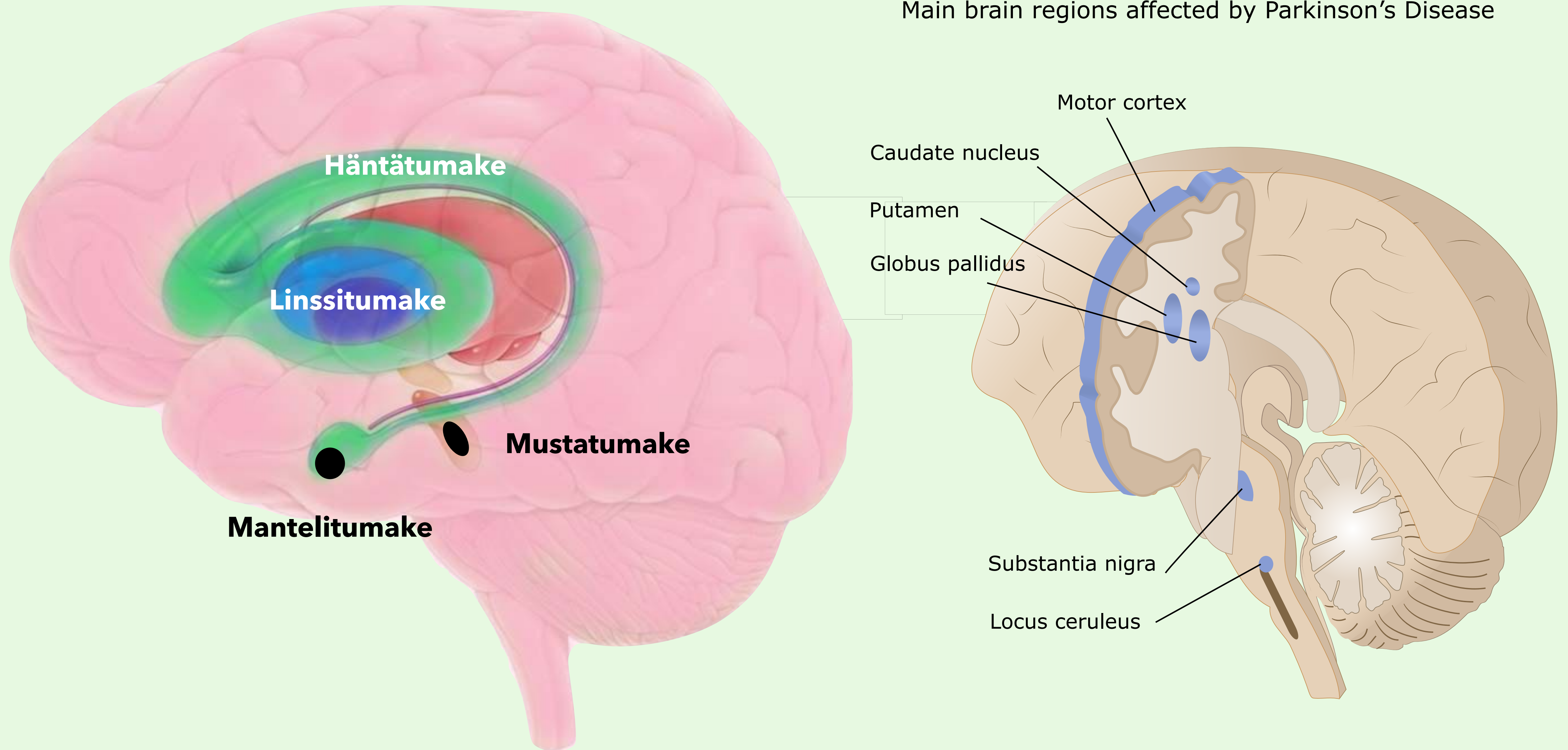
Asentotunto



Pikkuaivomadon nystermä
Nodus vermis

Pikkuaivountuva
Flocculus

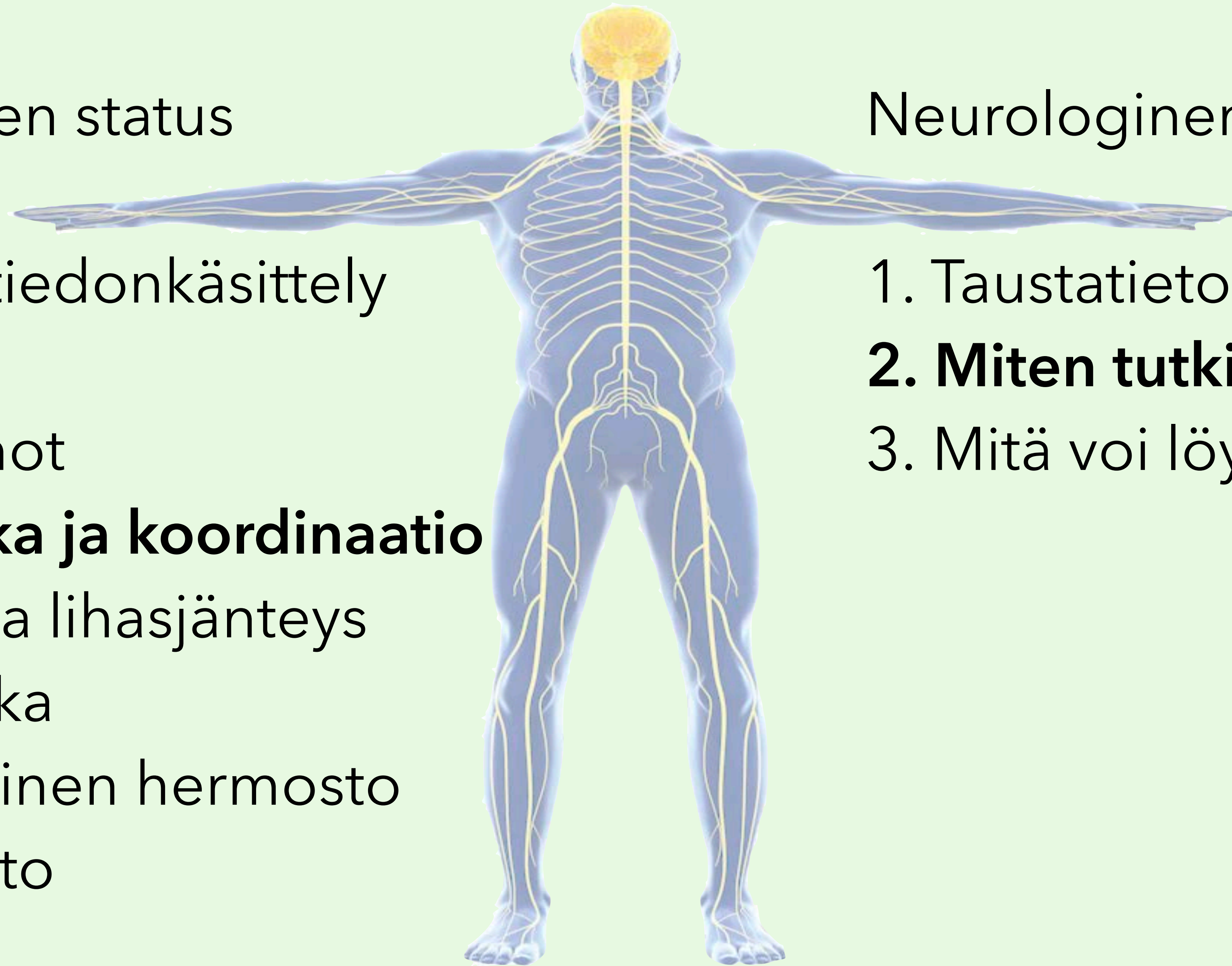
Main brain regions affected by Parkinson's Disease



Linssitumake (nucleus lentiformis) = aivokuorikko (linssitumakkeen lateraalinen osa eli putamen) + globus pallidus (linssitumakkeen pallo); häntätumake = nucleus caudatus; mustatumake = substantia nigra; mantelitumake = amygdala

Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
3. Aivohermot
- 4. Motoriikka ja koordinaatio**
5. Refleksit ja lihasjänteys
6. Sensoriikka
7. Autonominen hermosto
8. Yhteenvedo



Neurologinen status

1. Taustatietoa
- 2. Miten tutkitaan?**
3. Mitä voi löytyä?

Motoriikan seulontatestit

Kävely, seisoma- ja
istumatasapaino

Peruskoe

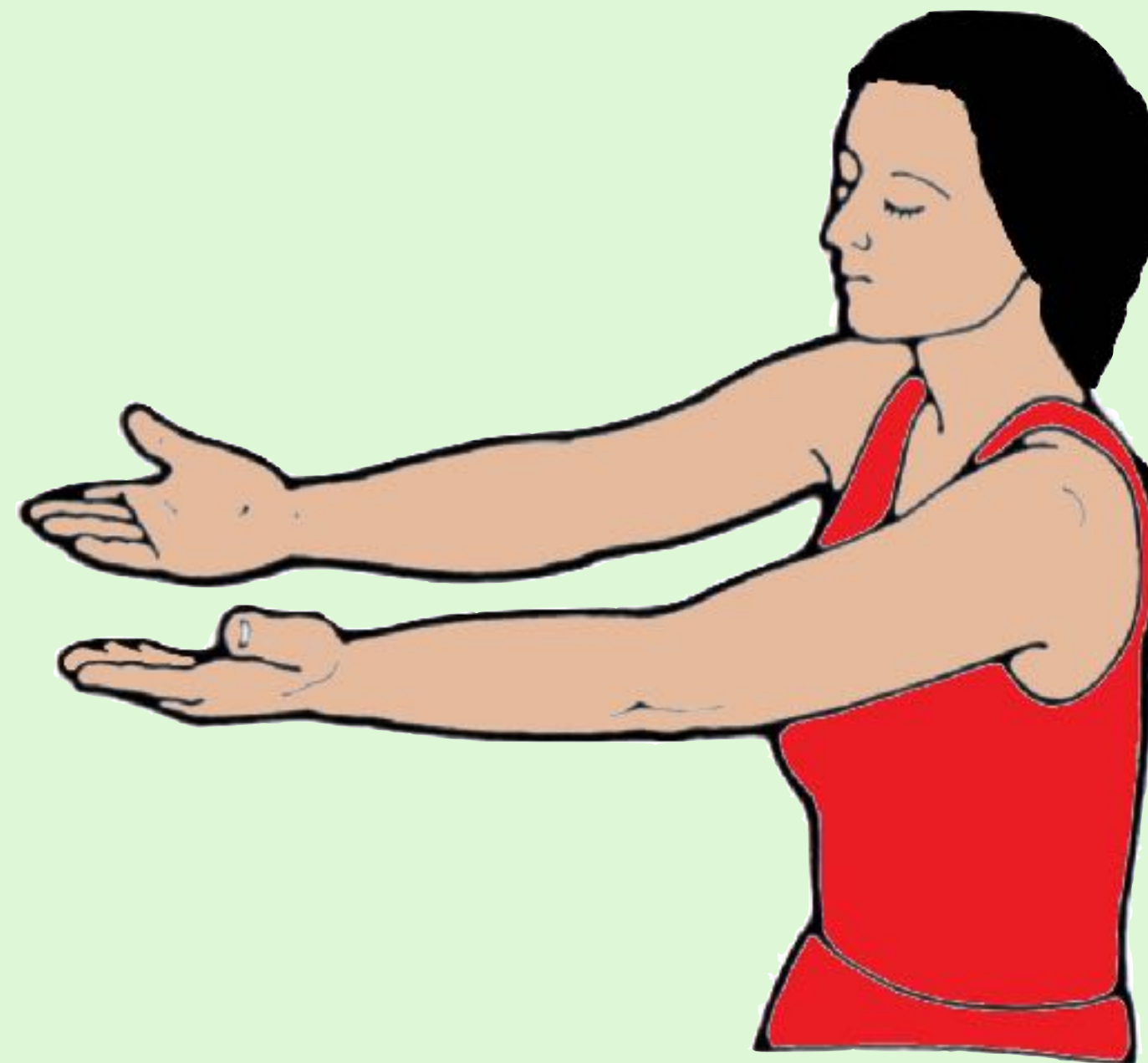
Käsien

puristusvoima

Kantapäillä ja

varpailla kävely

Kyykistytminen (tai
tuolista ylösnousu)

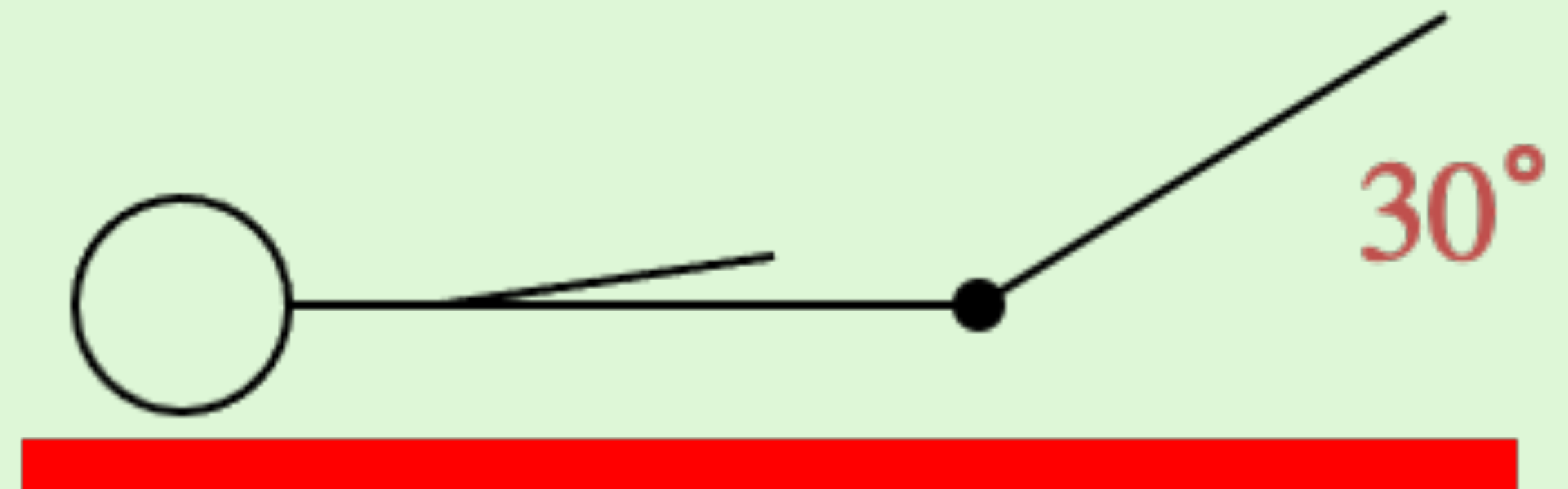
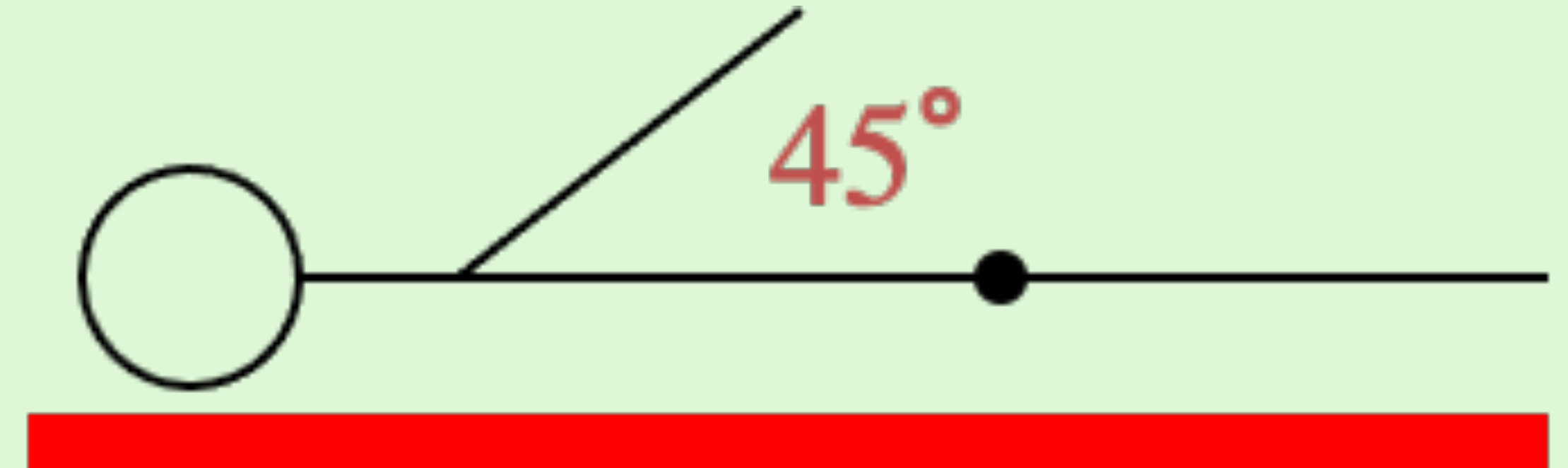


Aivohaveripotilaan (vuodepotilaan) lihasvoima

Kannattelutestit

- 45° yläraajat
- 30° alaraajat

- 0 = ei vajoamista, yläraaja pysyy ylhäällä 10 s ajan, alaraaja 30°:ssa 5 sekunnin ajan
- 1 = raaja vajoaa yläasennosta, mutta ei alas asti 10 s aikana
- 2 = raaja vajoaa alas (sänkyyn) mutta vastustaa painovoimaa
- 3 = raaja putoaa, ei vastusta painovoimaa
- 4 = ei liikettä



1. Motoriikan tutkiminen - lihasvoima

Systemaattinen ote:
kasvot - yläraaja - alaraaja

Erityinen huomio yläraajoissa
ojentajiin, alaraajoissa koukistajiin

Näiden lihasten heikkous on
tyypillistä ylemmän motoneuronin
vauriolle



2. Lihasjänteys, heijasteet

Lihasjänteys

kävely - yläraajat - alaraajat

Hauislihasheijaste (**biceps**)

Kolmipäisen olkalihaksen

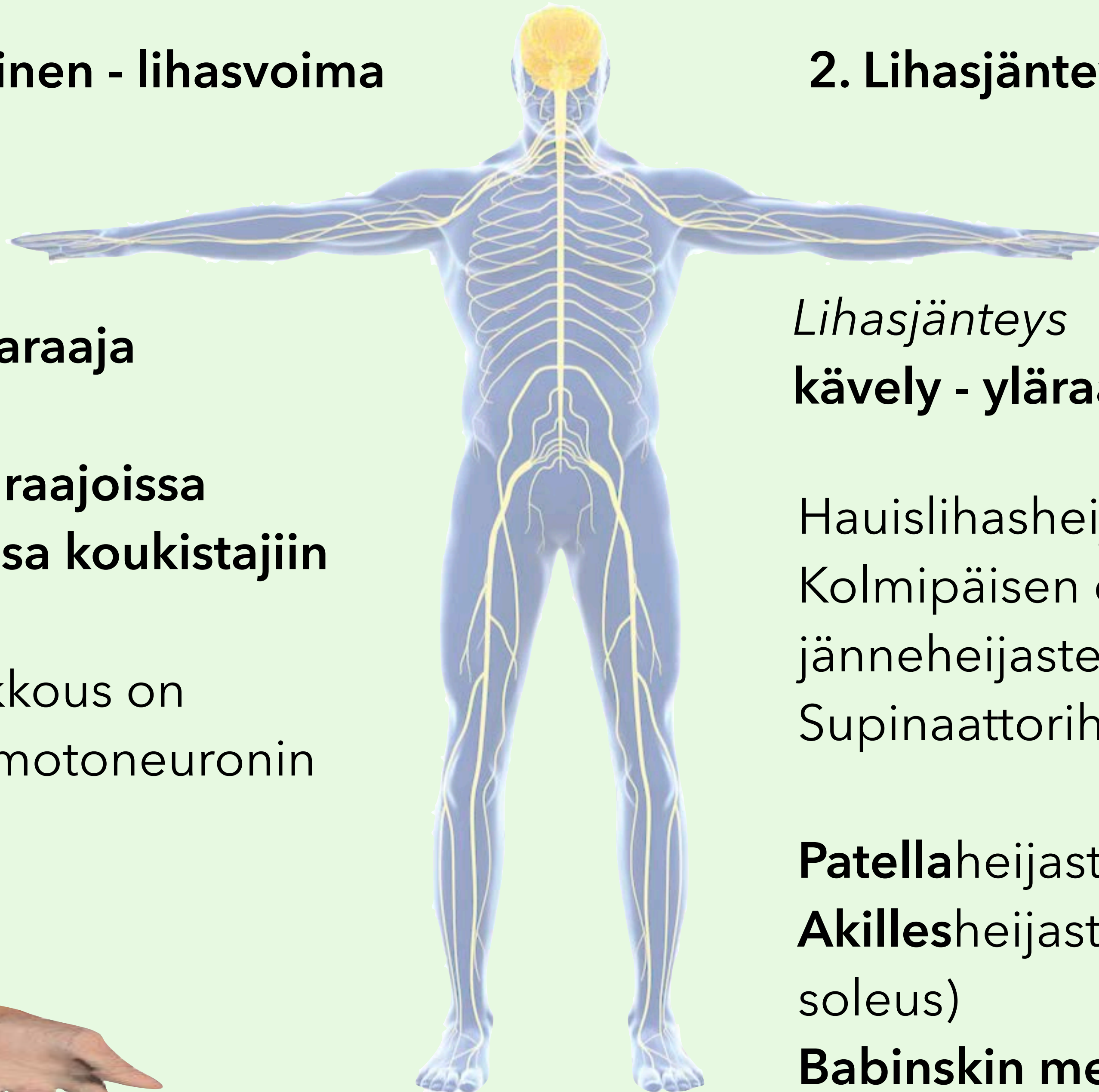
jänneheijaste (**triceps**)

Supinaattoriheijaste (**brachioradialis**)

Patellaheijaste (quadriceps)

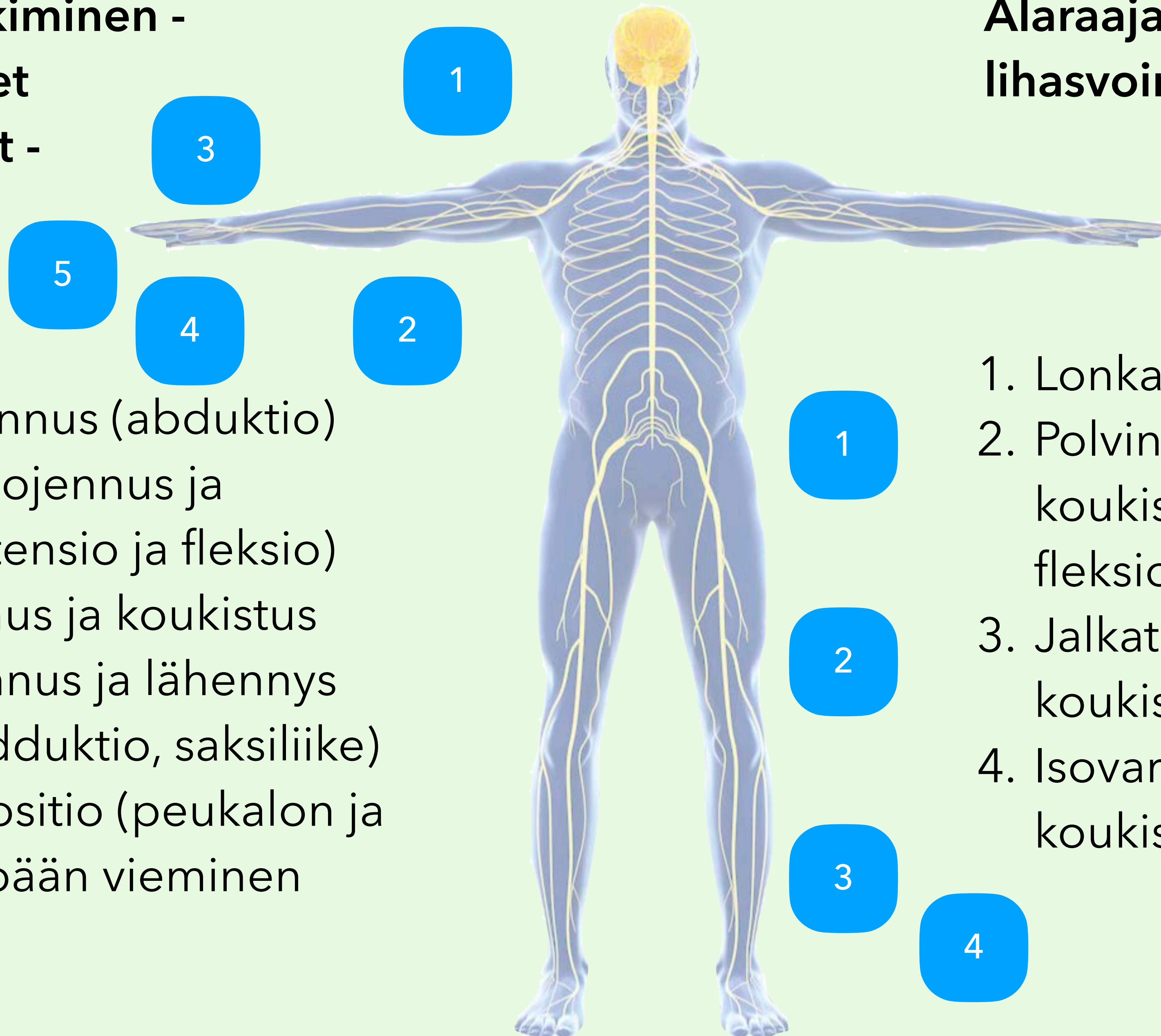
Akillesheijaste (gastrocnemius-
soleus)

Babinskin merkki



Motoriikan tutkiminen - yksityiskohtaiset lihasvoimatestit - yläraajat

1. Yläraajan loitonnuks (abduktio)
2. Kyynärnivelen ojennus ja koukistus (ekstensio ja fleksio)
3. Sormien ojennus ja koukistus
4. Sormien loitonnuks ja lähennys (abduktio ja adduktio, saksiliike)
5. Peukalon oppositio (peukalon ja pikkusormen pään vieminen yhteen)



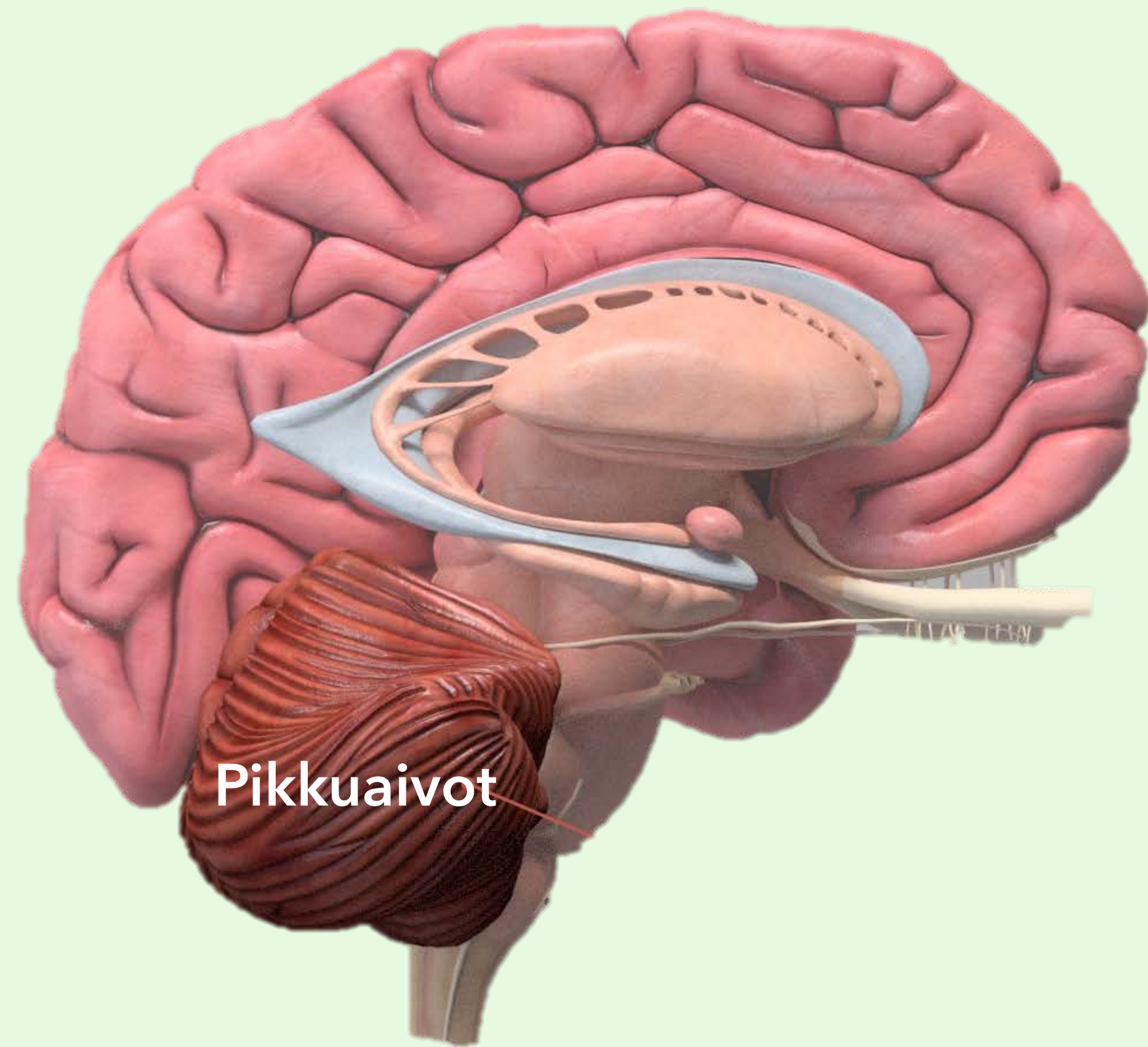
Alaraajat - lihasvoimatestit

1. Lonkan ojennus ja koukistus
2. Polvinivelen ojennus ja koukistus (ekstensio ja fleksio)
3. Jalkaterän ojennus ja koukistus
4. Isovarpaan ojennus ja koukistus

Motoriikan hienosäätö - koordinaatio

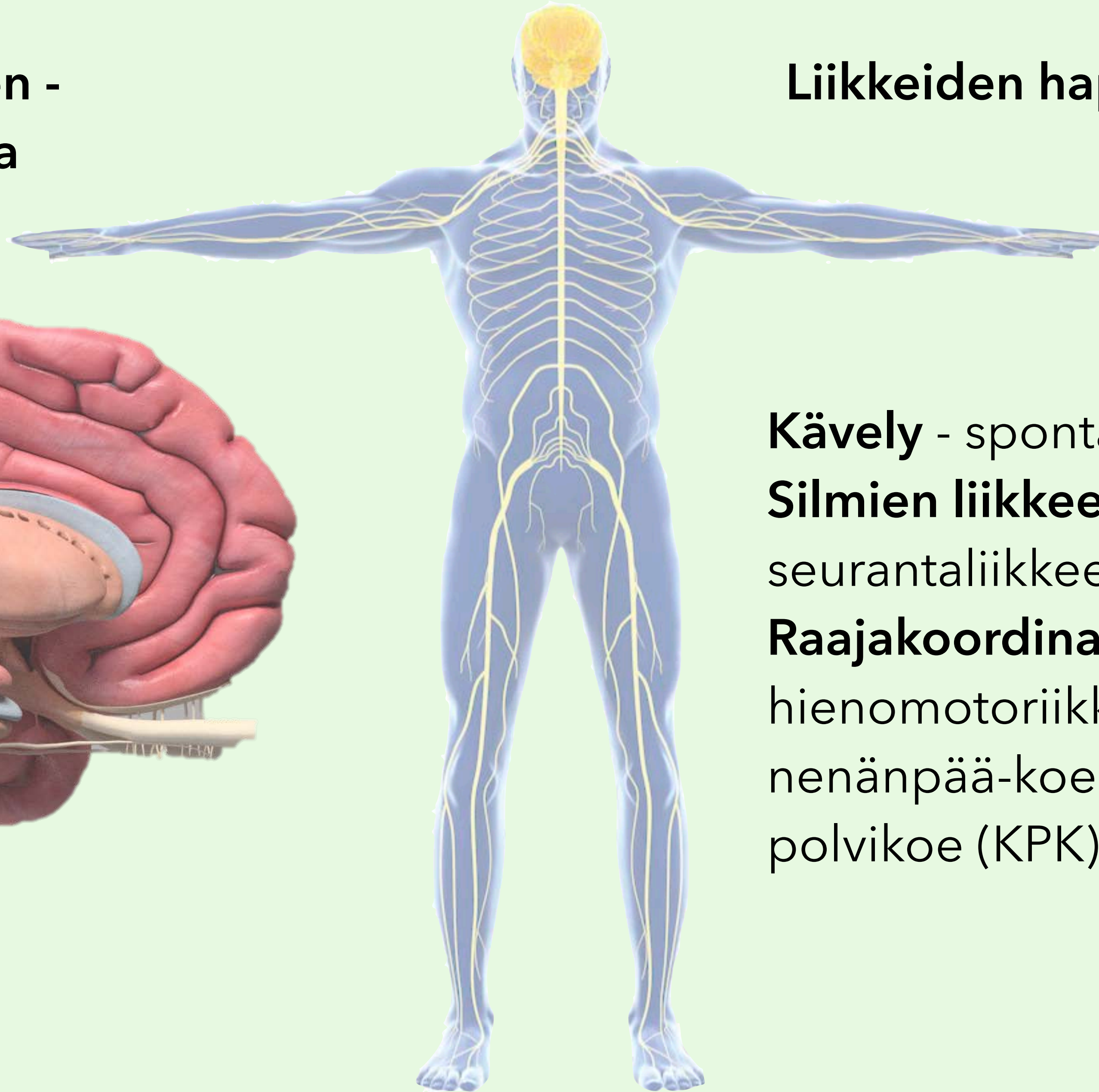
- Istumatasapaino – viivakävely (vartalo)
- Sormi-nenänpää-koe = SNK (yläraajat)
- Kantapää-polvi-koe = KPK (alaraajat)
- Diadokokineesi (kyky tehdä nopeasti toisiaan seuraavia vastakkaisia liikkeitä, tutkitaan erikseen ylä- ja alaraajoissa)
- Puheen ja ääntämisen selkeys (nielu ja kieli)
- Silmänliikkeiden (esineen seuranta ja katseen kohdistaminen) sujuvuus ja tarkkuus

Motoriikan tutkiminen - pikkuaivojen toiminta



Liikkeiden hapuilu (ataksia)

Kävely - spontaani, viivaa pitkin
Silmien liikkeet -
seurantaliikkeet, sakkadit
Raajakoordinaatio -
hienomotoriikka, sormi-
nenänpää-koe (SNK), kantapää-
polvikoe (KPK), diadokokineesi





Pikkuaivotestejä

Istuma- ja seisonntatasapaino

Normaali- ja viivakävely

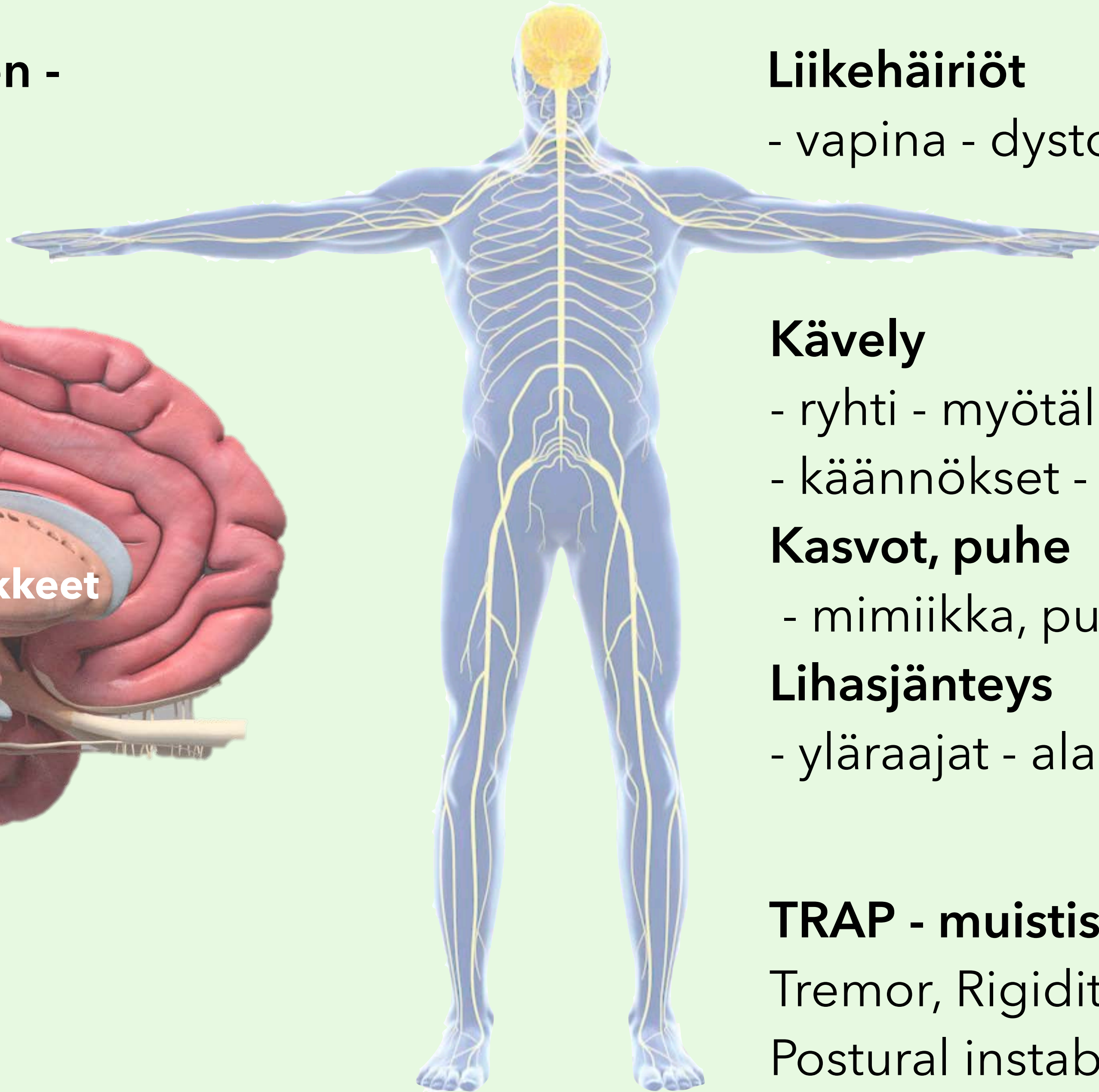
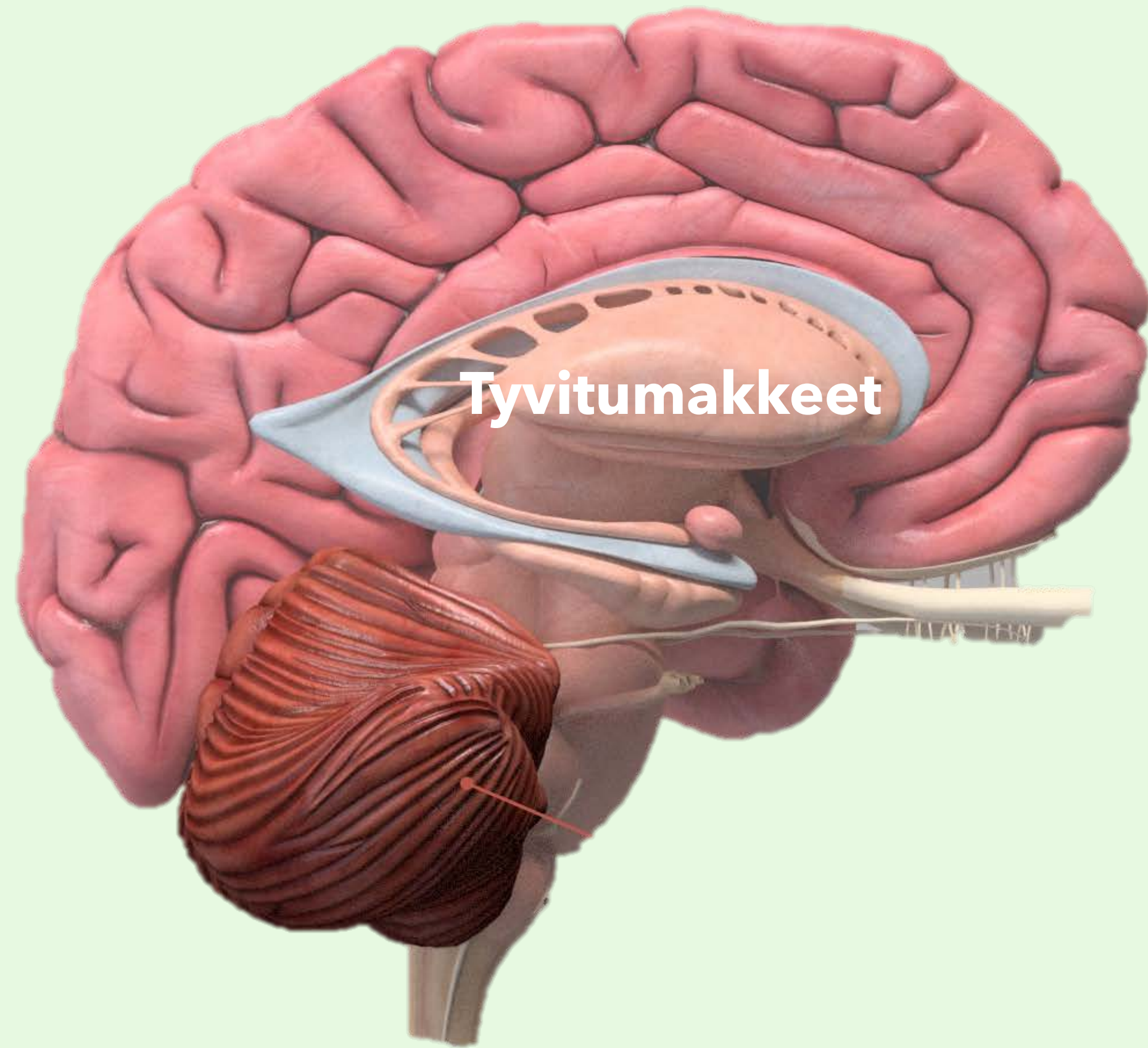
Diadokokineesi (DDK)

Sormi-nenänpää-koe (SNK)

Kantapää-polvi-koe (KPK)

Ääntämisen selkeyden arviointi
(dysartria-arvio)

Motoriikan tutkiminen - tyvitumakkeet



Liikehäiriöt

- vapina - dystonia

Kävely

- ryhti - myötäliikkeet - askelmitta
- käännökset - askelmitta

Kasvot, puhe

- mimiikka, puheen volyymi

Lihasjännitys

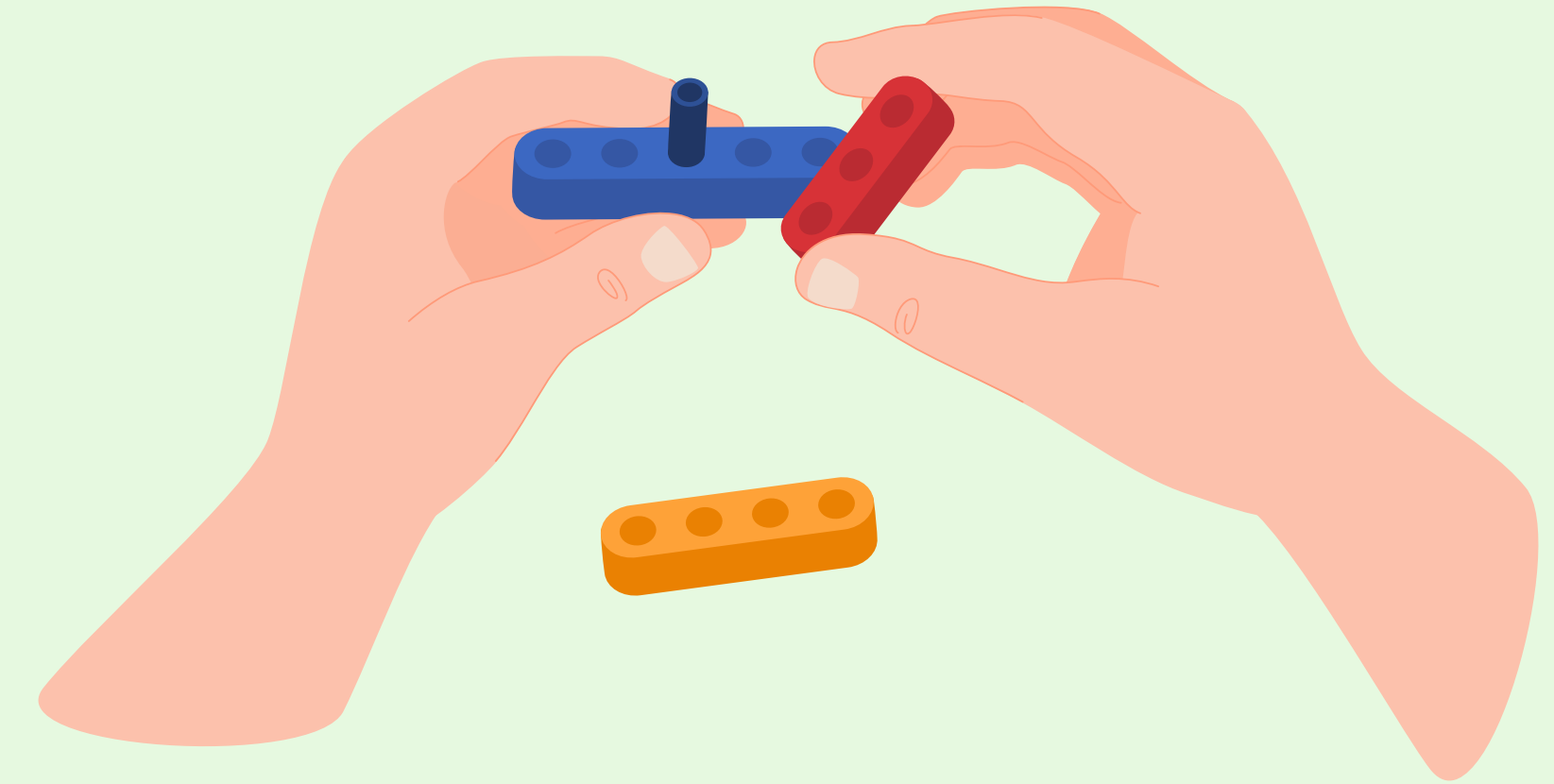
- yläraajat - alaraajat

TRAP - muistisääntö:

Tremor, Rigidity, Akinesia,
Postural instability

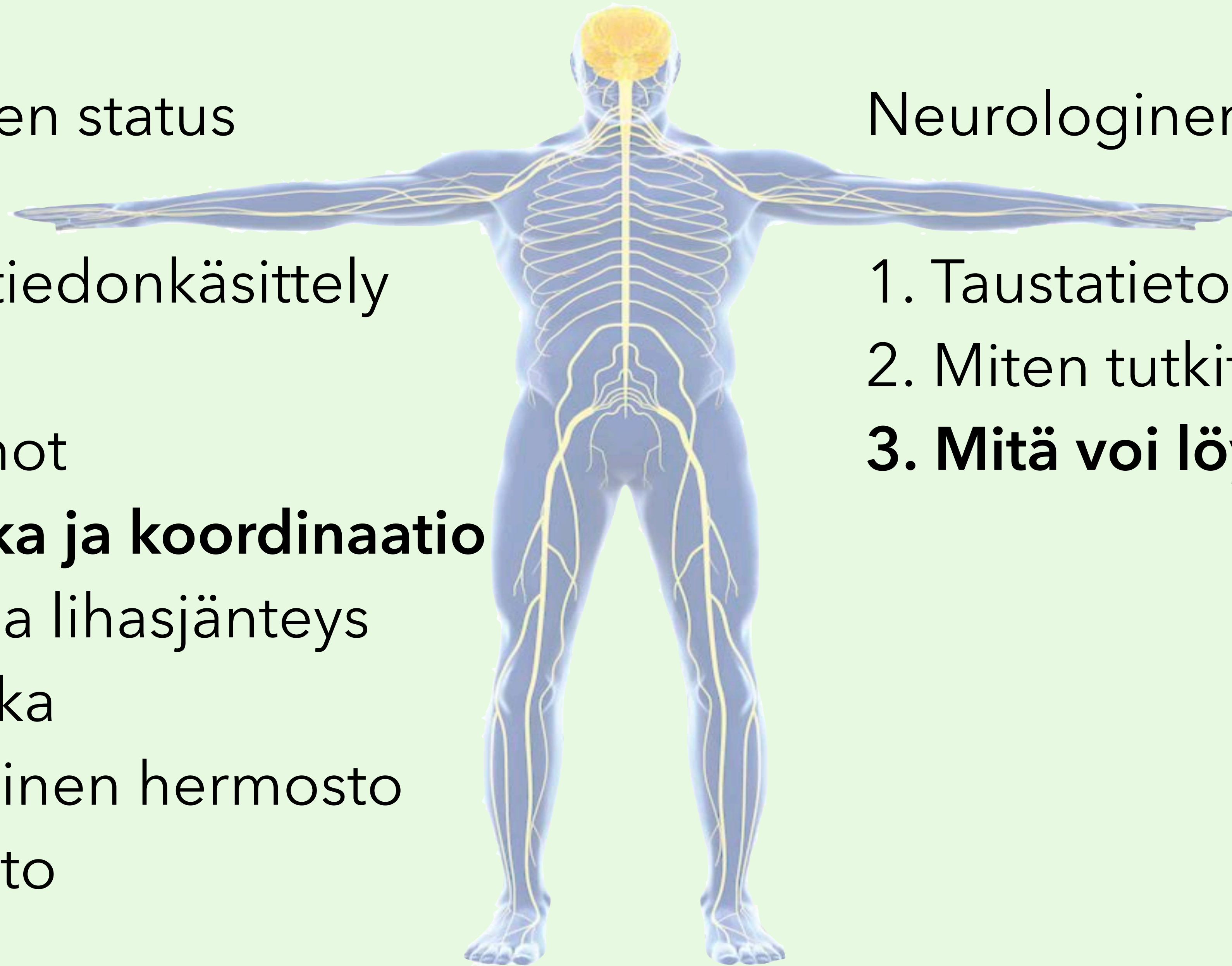
Motoriikan tutkiminen - koordinaatio ja hienomotoriikka

- Istumatasapaino – viivakävely
(vartalon koordinaatio)
- Sormi-nenänpää-koe = SNK (yläraajat)
- Kantapää-polvi-koe = KPK (alaraajat)
- Diadokokineesi
(kyky tehdä nopeasti toisiaan seuraavia
vastakkaisia liikkeitä, yläraajat,
alaraajat)



Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
3. Aivohermot
- 4. Motoriikka ja koordinaatio**
5. Refleksit ja lihasjännitys
6. Sensoriikka
7. Autonominen hermosto
8. Yhteenvedo

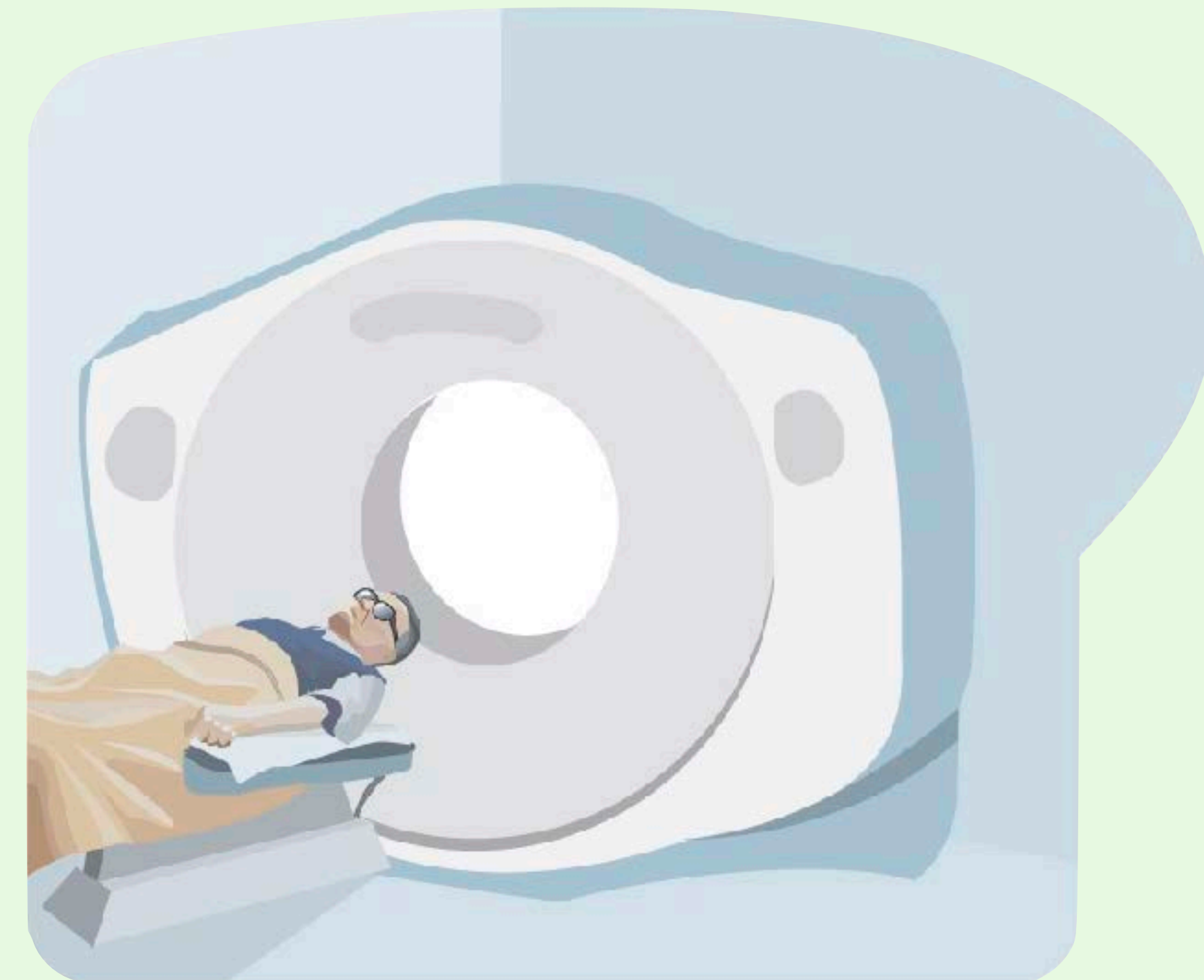
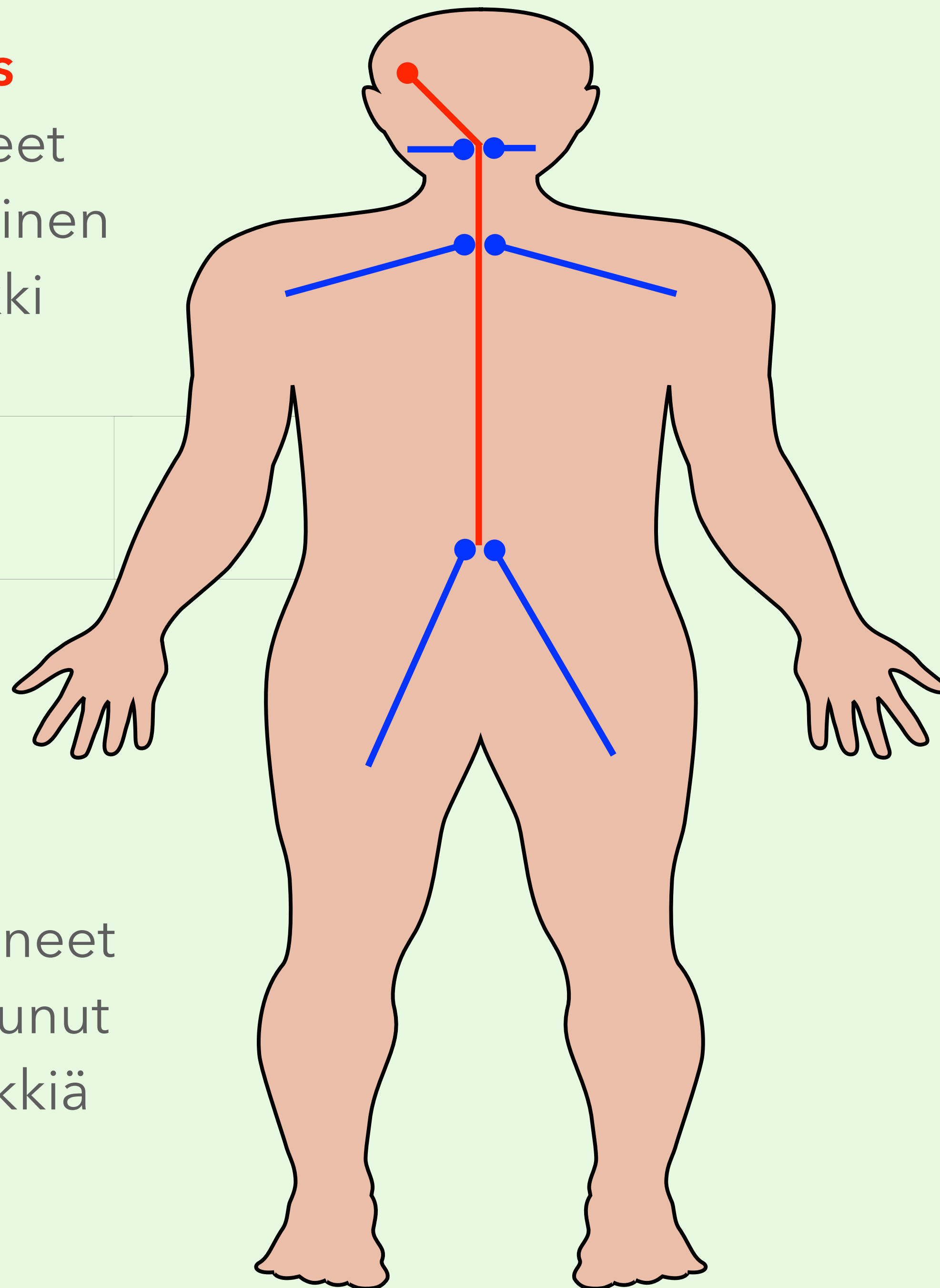
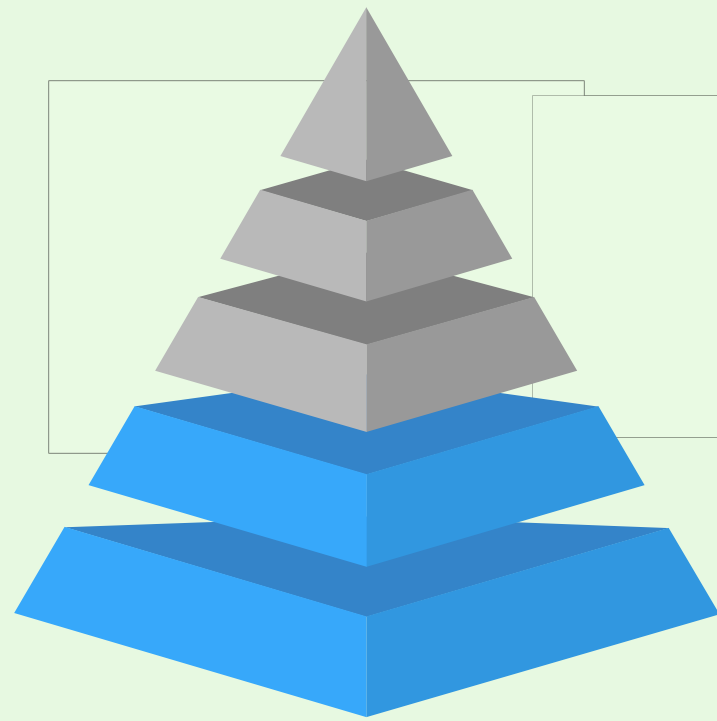


Neurologinen status

1. Taustatietoa
2. Miten tutkitaan?
- 3. Mitä voi löytyä?**

Jäykkähalvaus

Refleksit kiihtyneet
Lihaspäänteyt spastinen
Babinskin merkki



Velttohalvaus

Refleksit vaimentuneet
Lihaspäänteyt alentunut
Ei Babinskin merkkiä

Neuroradiologia

Pään tietokonetomografia (TT)
Pään magneettitutkimus (MK)
TT- ja MK-angiografia
(verisuonitutkimukset)

Hemipareesi



Ylemmän motoneuronin vaurio

Tutki
(refleksit + tonus + Babinski)

- 1) Kasvot
- 2) Yläraajat
- 3) Alaraajat

Yläraajassa ojennusheikkous
(kts. yläraajan asento kuvassa -
kyynärnivel, ranne ja sormet
koukistuneina)

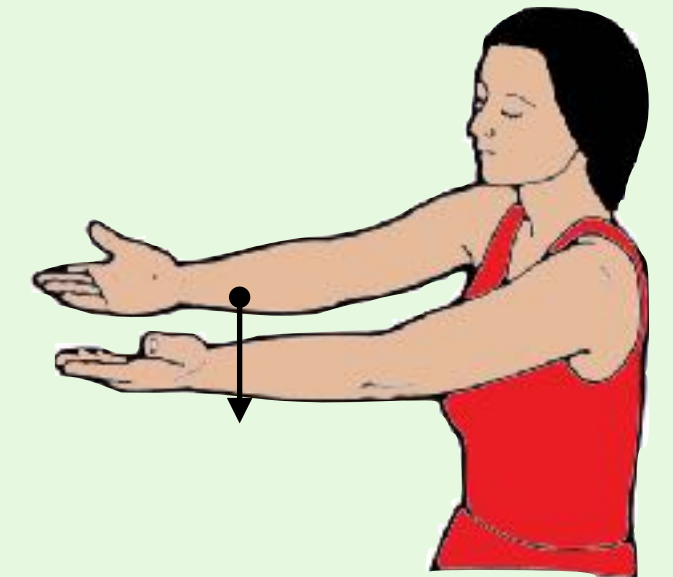
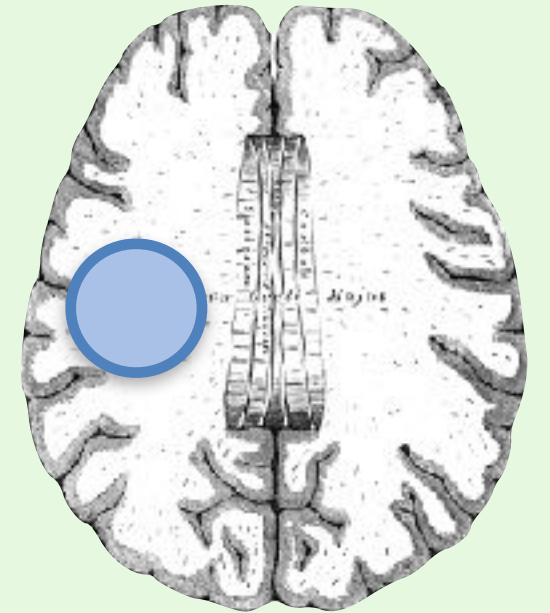
Alaraajoissa koukistusheikkous
(kts. alaraajan asento kuvassa -
polvi ja nilkka ojennettuna)

Halvaantuneen puolen käden
vähäinen laskeutuminen ja
sisäänkiertyminen (pronaatio)
on pyramidiratavaurion
vähäisin merkki

Usein hemipareesi on
yläraajavoittoinen (vaurio on
arteria cerebri median
alueella) ja todetaan myös
lievä keskushermostoperäinen
kasvohermohalvaus

Halvauksen puolella refleksit
vilkkaat ja Babinski+
(todetaan Babinskin merkki)

Vaurio



Parkinsonin tauti



1. Lepovapina
2. Etukumara ryhti
3. Ilmeettömyys
4. Kävely - myötäliikkeiden puutos toisella puolella
5. Lihasjänteys koholla - refleksit tavanomaiset (rigiditeetti)

Tyvitumakesairauksien (basaaligangliot) oireita	Selitys
a) Liian vähän liikettä	Tyyppioire liikkeiden vähyydestä on parkinsonismi (muistisääntö TRAP)
Parkinsonismi = TRAP	T = Tremor = vapina
	R = Rigidity = rigiditeetti
	A = Akinesia tai bradykinesia = liikkumattomuus tai liikkeiden väheneminen (ja hitaus)
	P = Postural instability = tasapainohäiriö
Dystonia	Lihaskänteyden häiriö = tahdonalaisten lihasten säätelyhäiriö, jossa esiintyy tahattomia toistuvia liikkeitä ja lihaskänteyden lisääntyessä virheasentoja
b) Liikaa liikettä	Tyypillisiä liikehäiriöitä ovat vapina, ballismi, korea, atetoosi
Ballismi	Linssitumakkeen vaurioille ominainen oire, jossa potilas tekee äkillisiä tahattomia vääntöliikkeitä, kuin heittäisi palloa
Korea	Tila, jossa esiintyy nykiviä, nopeita, epärytmisiä ja epätarkoituksenmukaisia raajojen ja kasvojen pakkoliikkeitä
Atetoosi	Tavallisesti toispuolinen tila, jossa esiintyy melko hitaita, vääntelehtiviä, usein rytmisesti toistuvia pakkoliikkeitä etenkin raajojen kärkiosissa

Rigiditeetti = liikehermoratojen häiriöstä aiheutunut lihaskänteyden kasvu, joka ilmenee mm. vastuksena jäsentä taivutettaessa ja johon ei liity heijasteiden vilkastuneisuutta

Ataksia

Ataksia = hapuilu, haparointi, tahdonalaisten lihasten keskushermostoperäinen yhteistoimintahäiriö (ilman halvausta)



Essentiaalinen vapina, essentiaali vapina, liikevapinan muoto, jossa hienojakoinen ja nopea vapina alkaa yleensä symmetrisenä yläraajoista tai päästä ja korostuu kannatusasennossa tai jännitettäessä



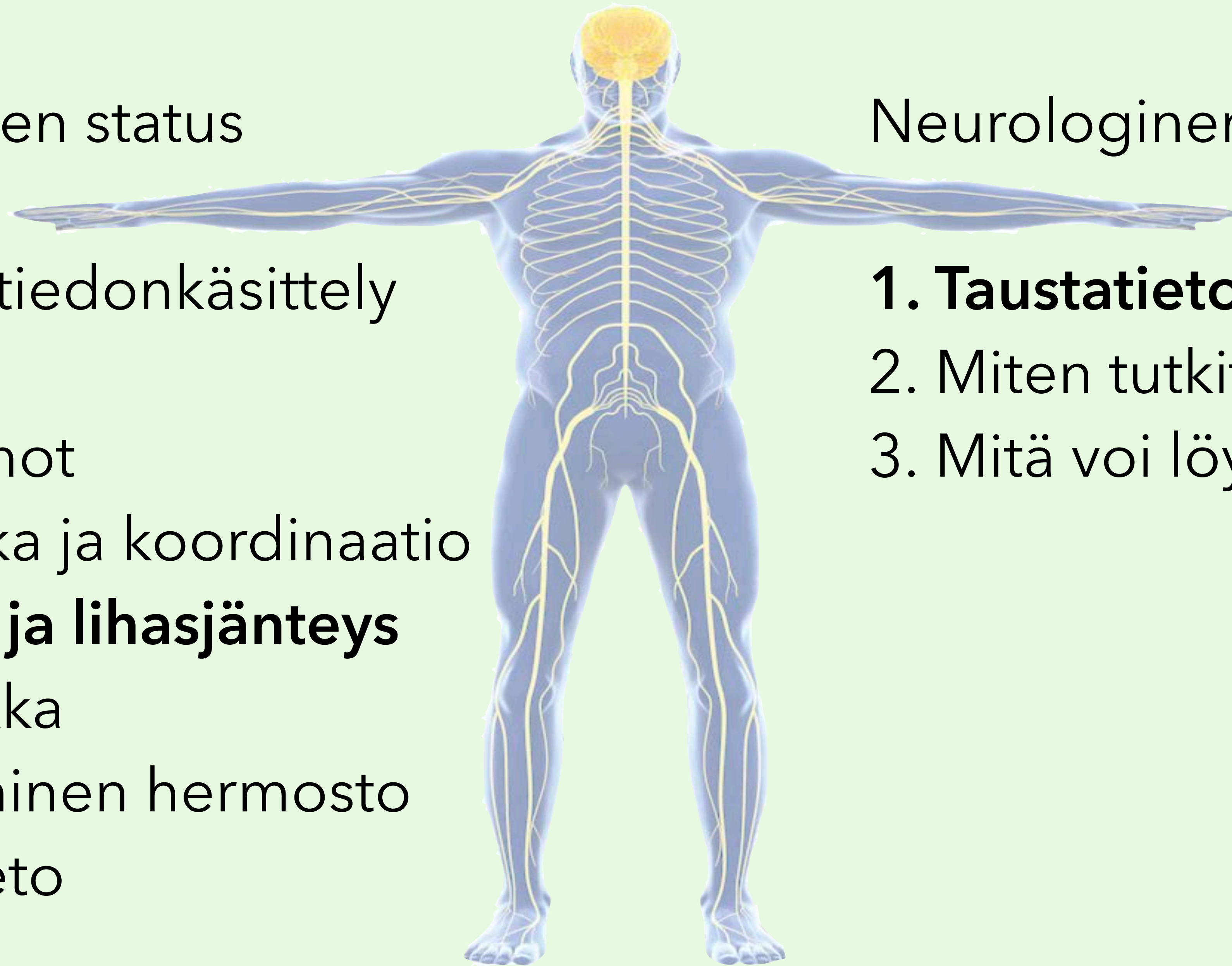
Kohdennusvapina, intentiovapina, ryhdyntävapina, vapina jonka liikelaajuus kasvaa liikkeen kohdetta lähestyttäessä

Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
3. Aivohermot
4. Motoriikka ja koordinaatio
- 5. Refleksit ja lihasjänteys**
6. Sensoriikka
7. Autonominen hermosto
8. Yhteenvedo

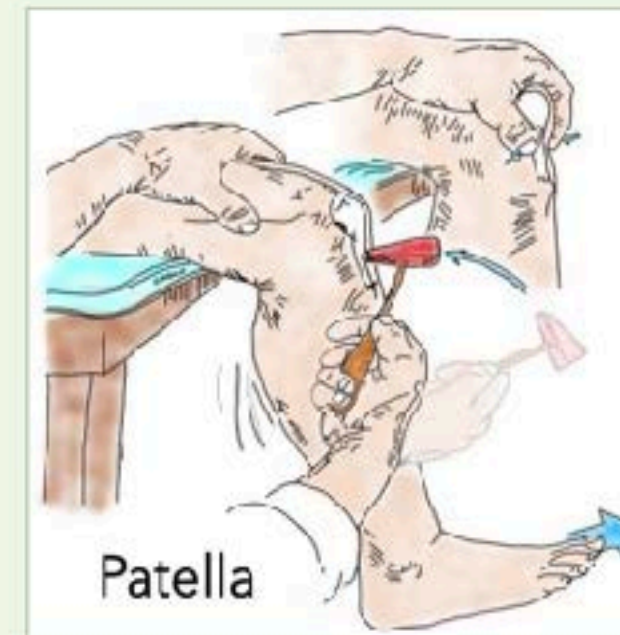
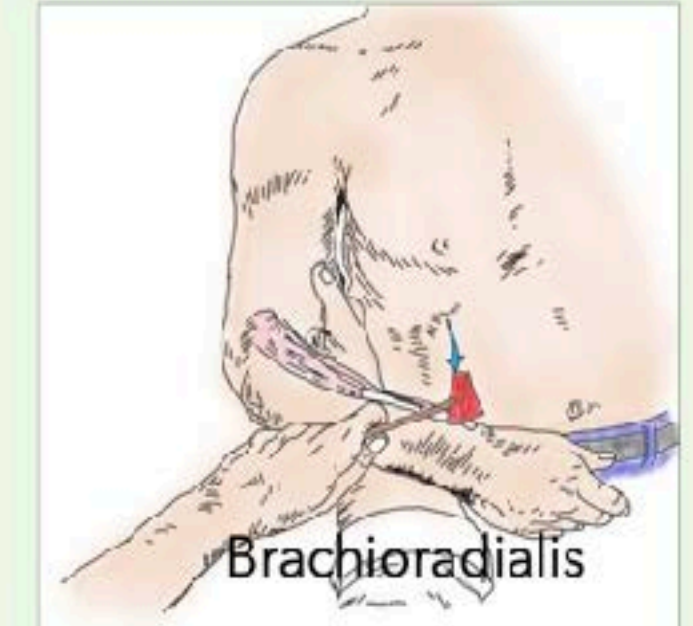
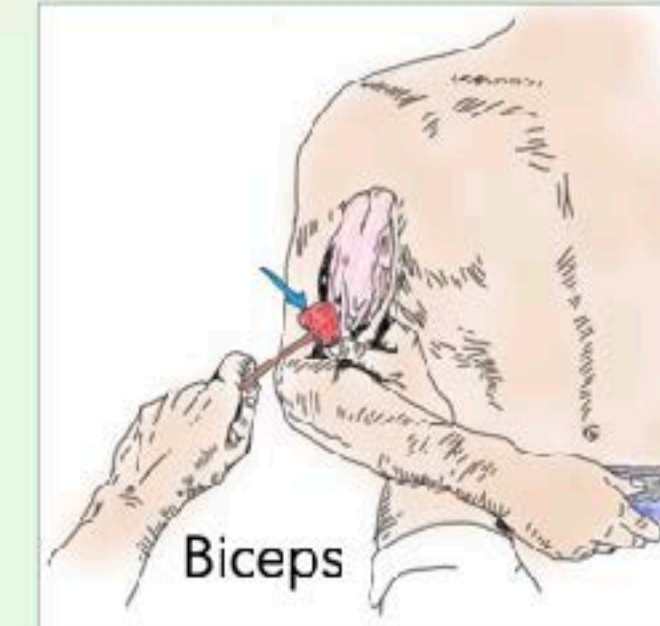
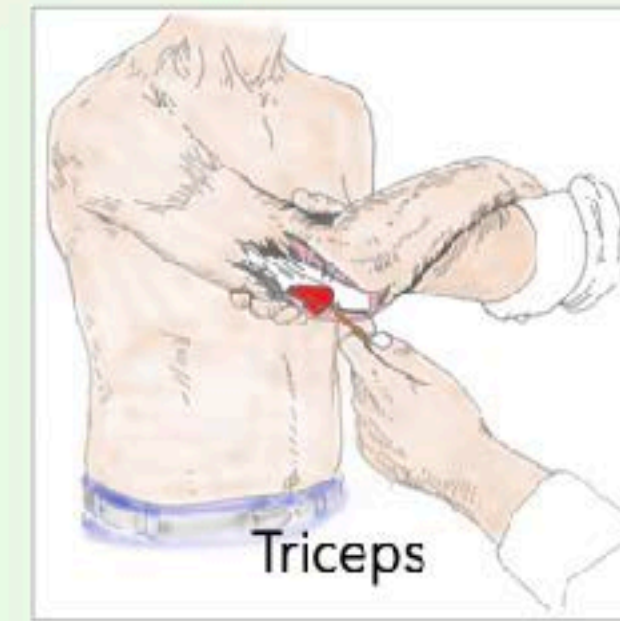
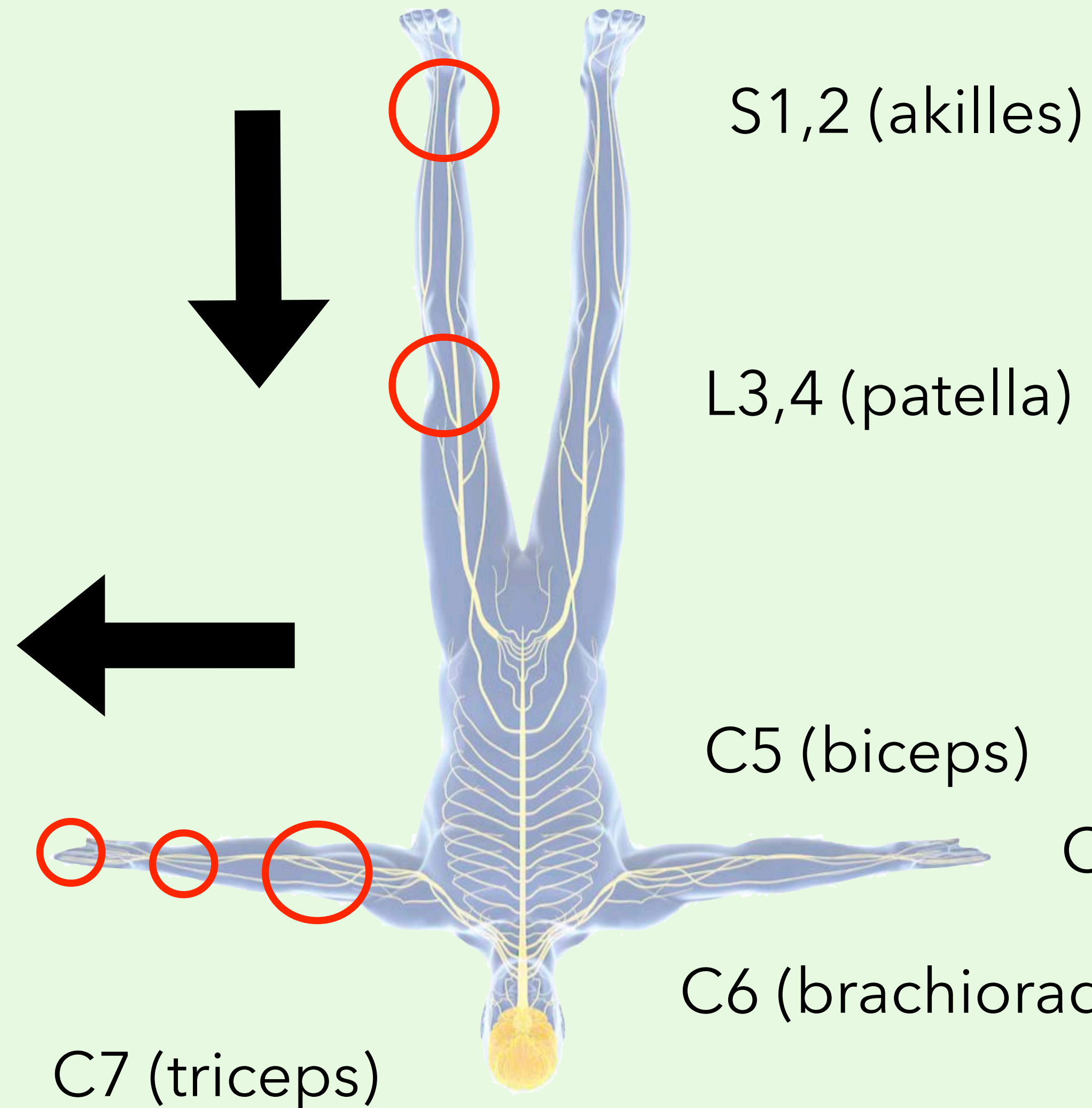
Neurologinen status

- 1. Taustatietoa**
2. Miten tutkitaan?
3. Mitä voi löytyä?



Jännevenytysheijasteet + vastaavien hermojuurten muistisääntö varpaista yläraajaan

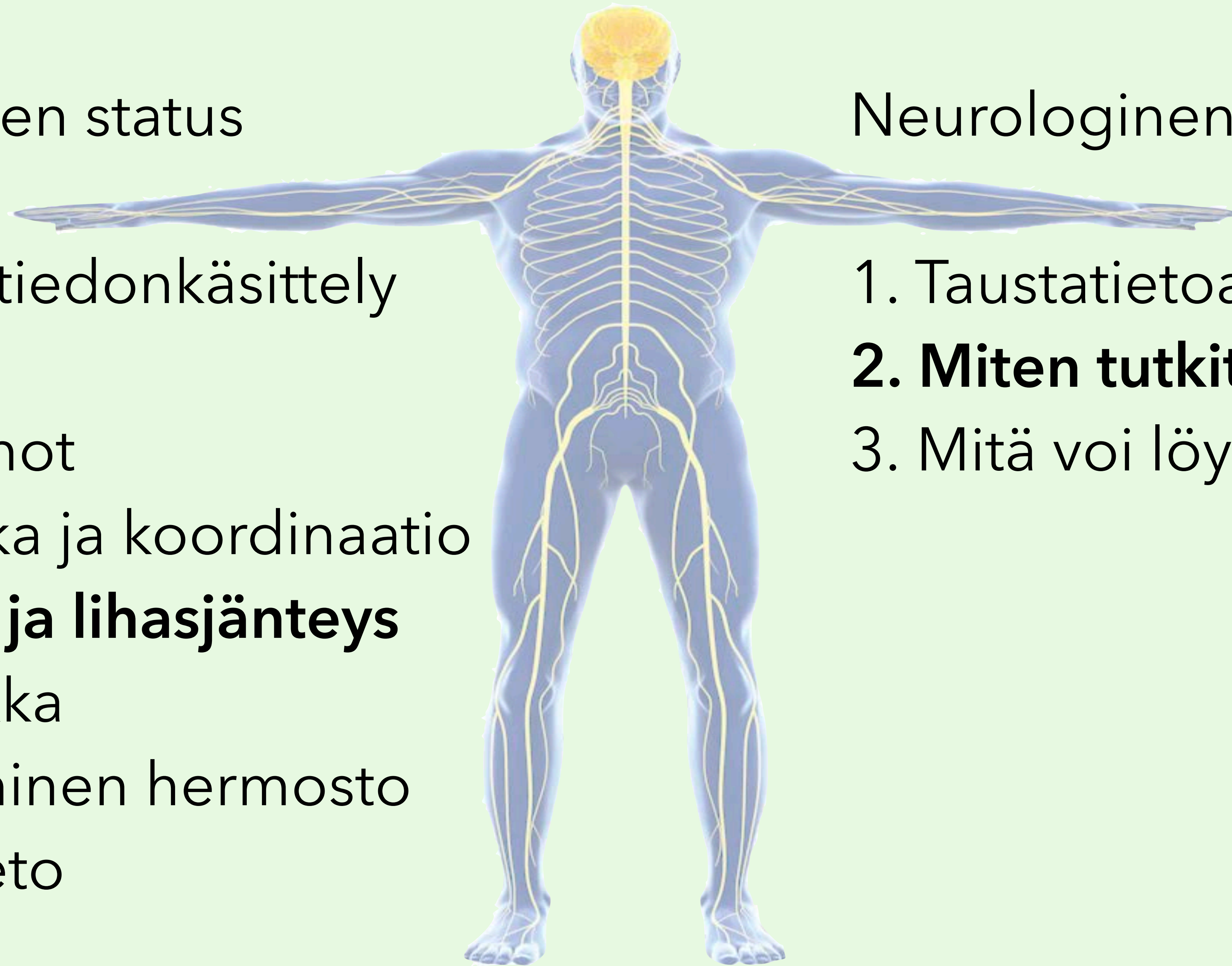
Babinski+/- (+ = Babinskin merkki)



Hoffmanin heijaste on positiivinen, jos peukalo lähentyy (adduktio) etusormi koukistuu (fleksio) Se on viite ylemmän motoneuronin vauriosta.

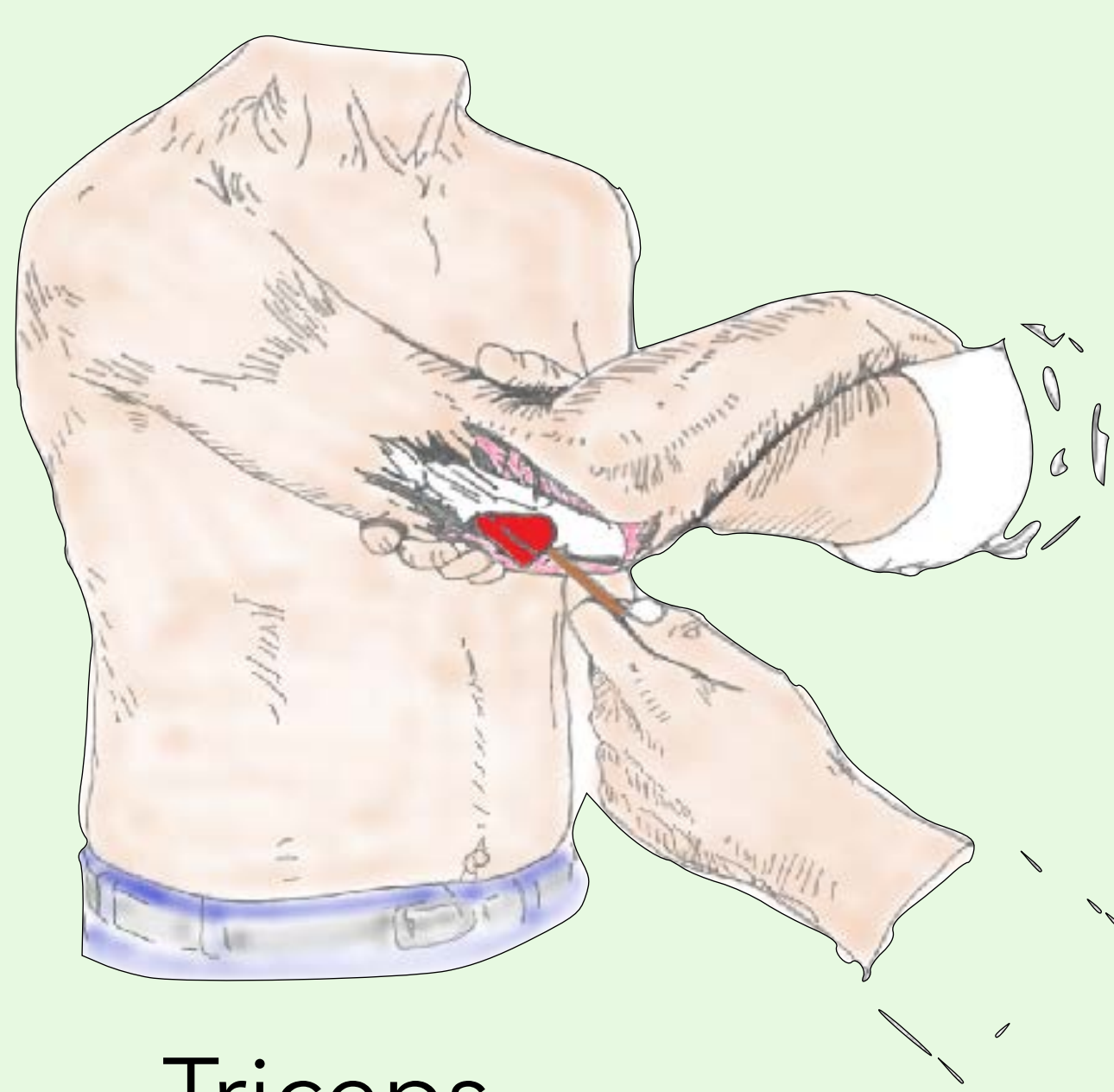
Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
3. Aivohermot
4. Motoriikka ja koordinaatio
- 5. Refleksit ja lihasjänteys**
6. Sensoriikka
7. Autonominen hermosto
8. Yhteenvedo

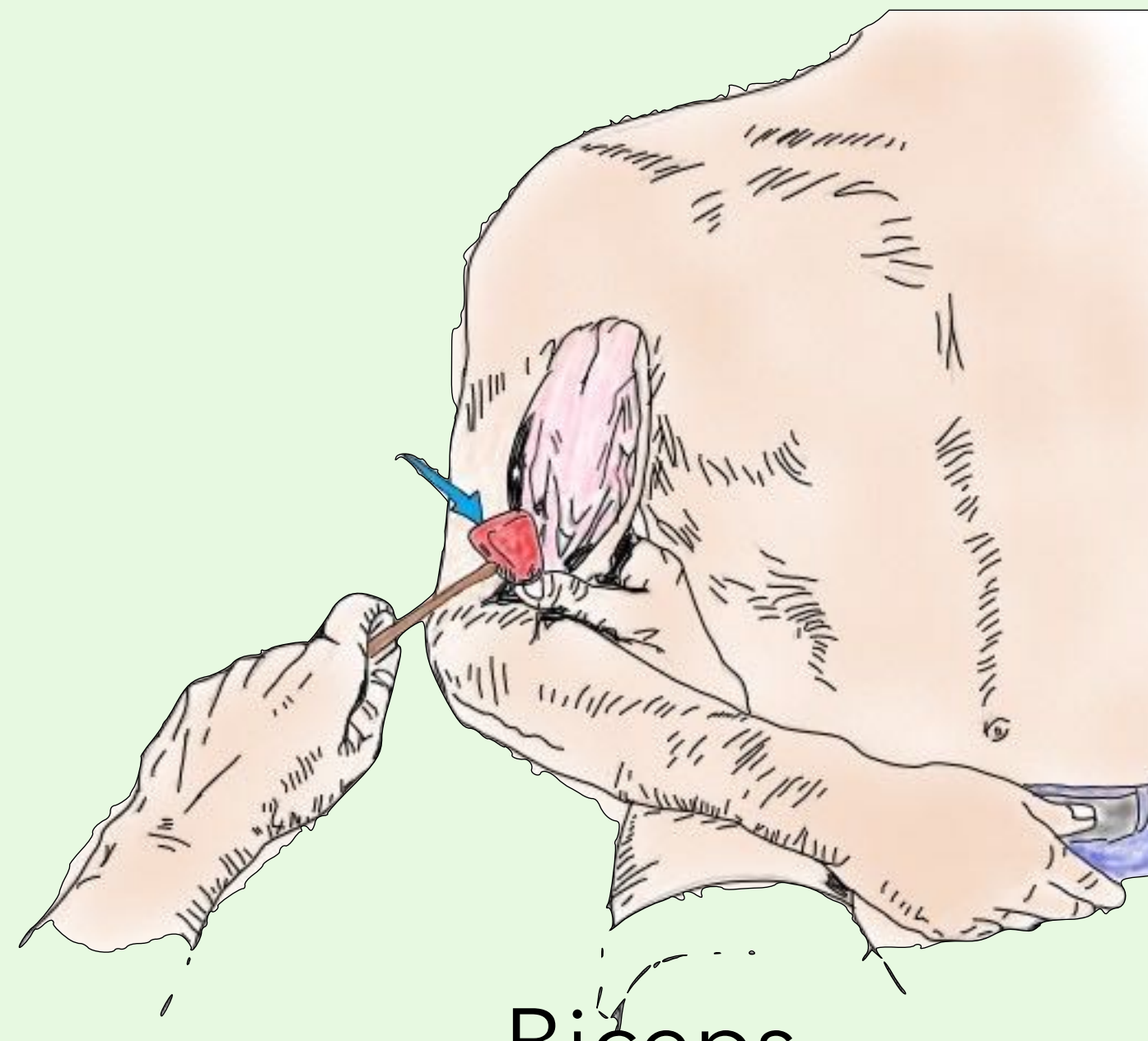


Neurologinen status

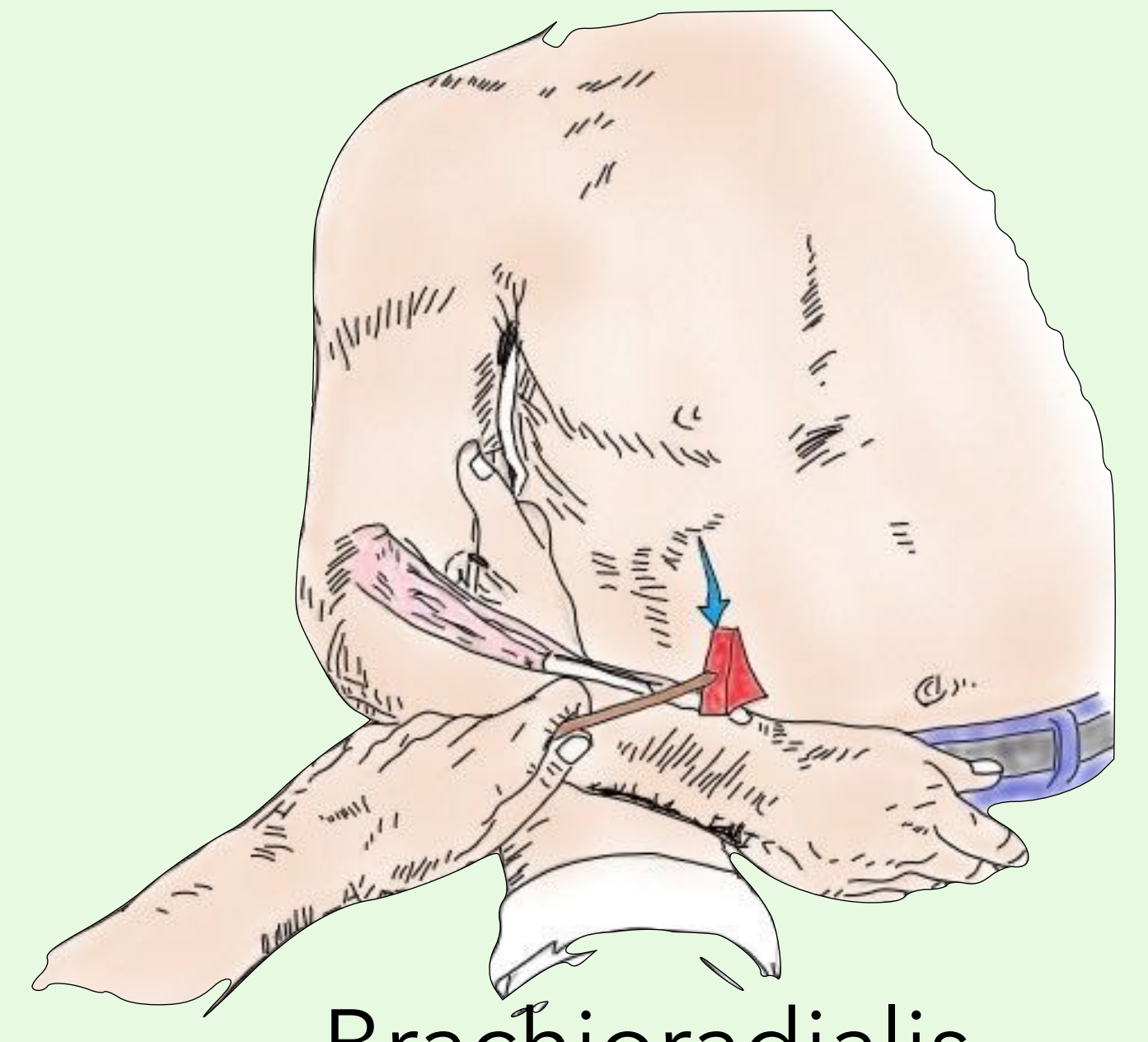
1. Taustatietoa
- 2. Miten tutkitaan?**
3. Mitä voi löytyä?



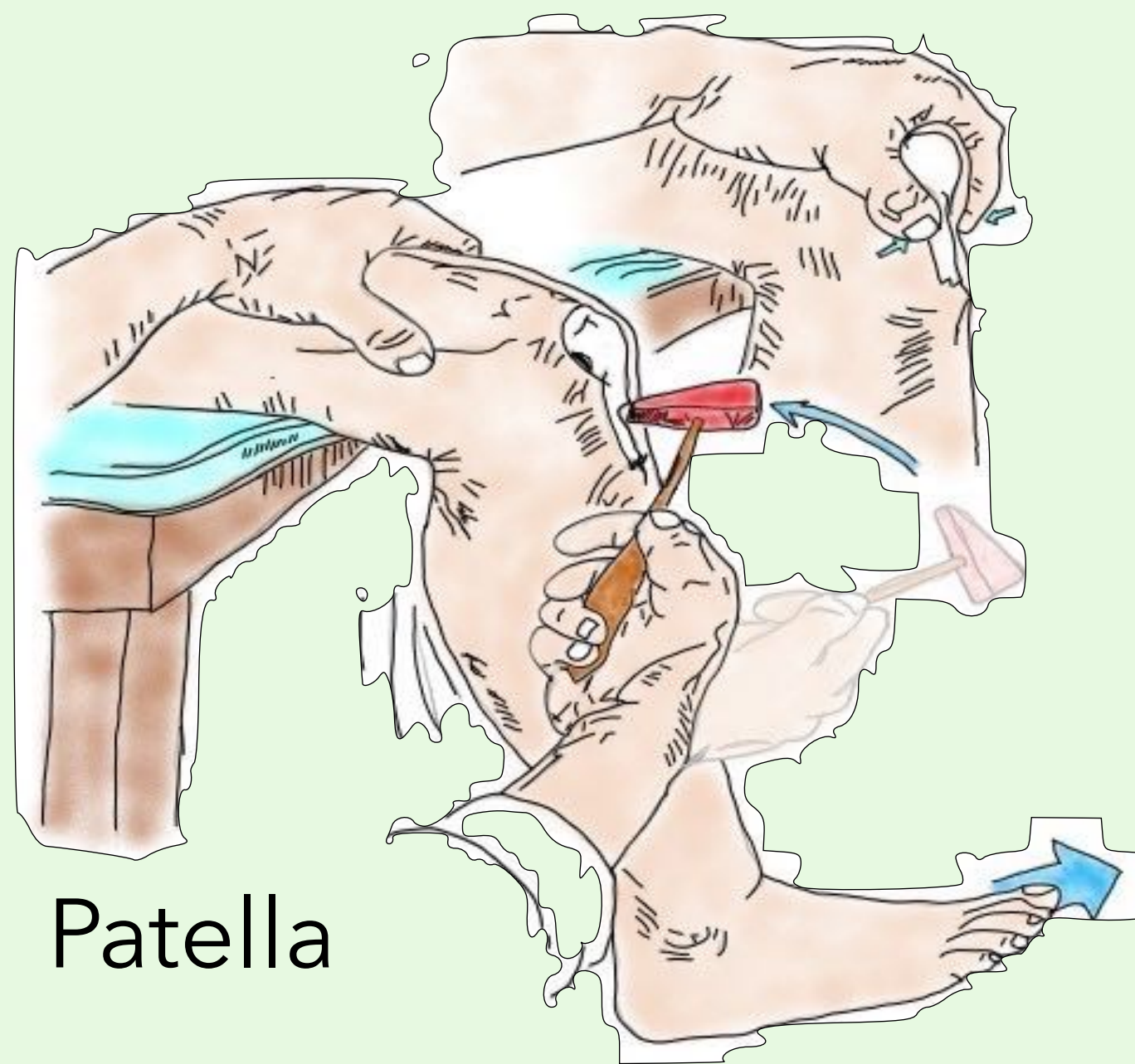
Triceps



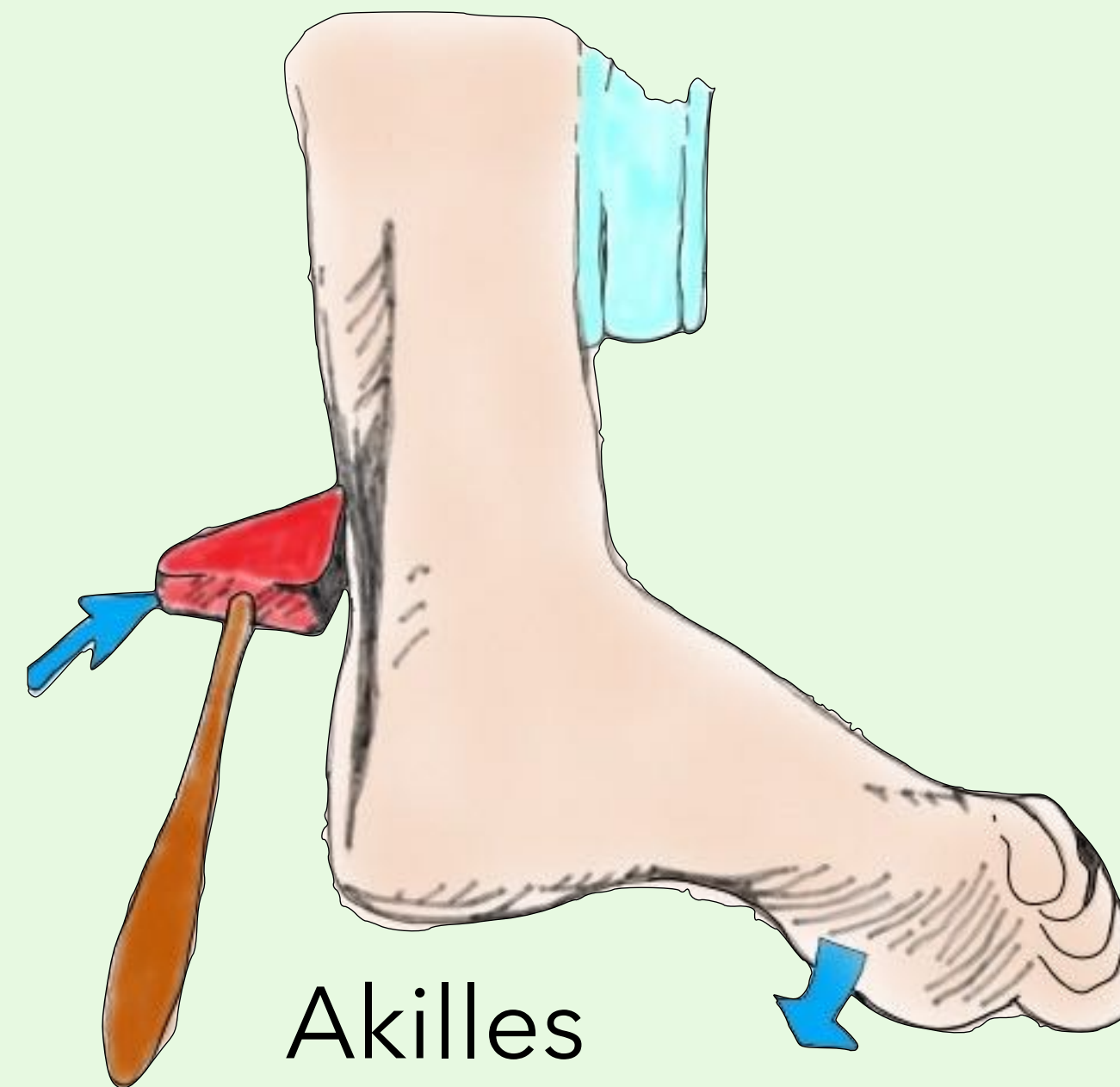
Biceps



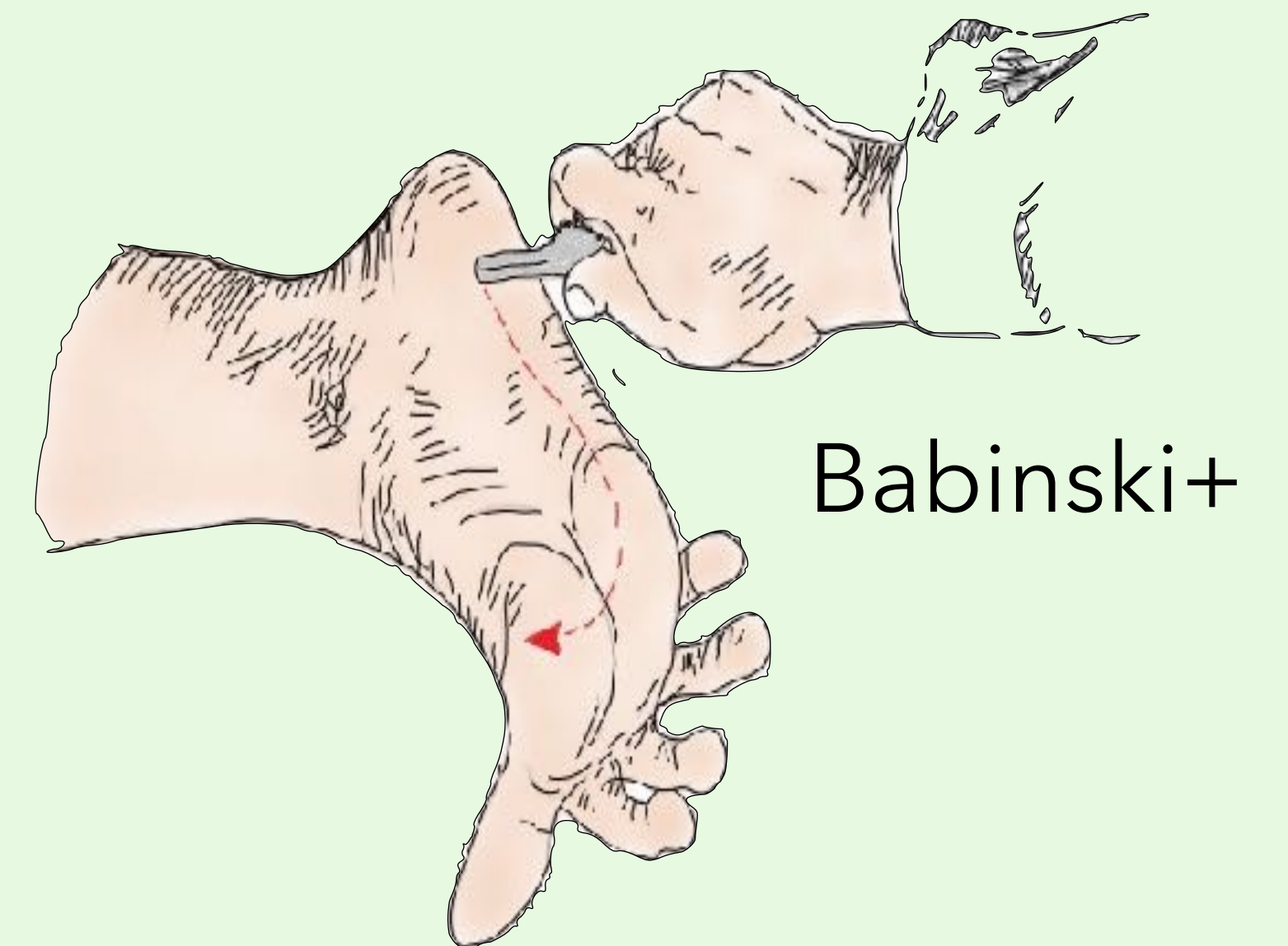
Brachioradialis



Patella

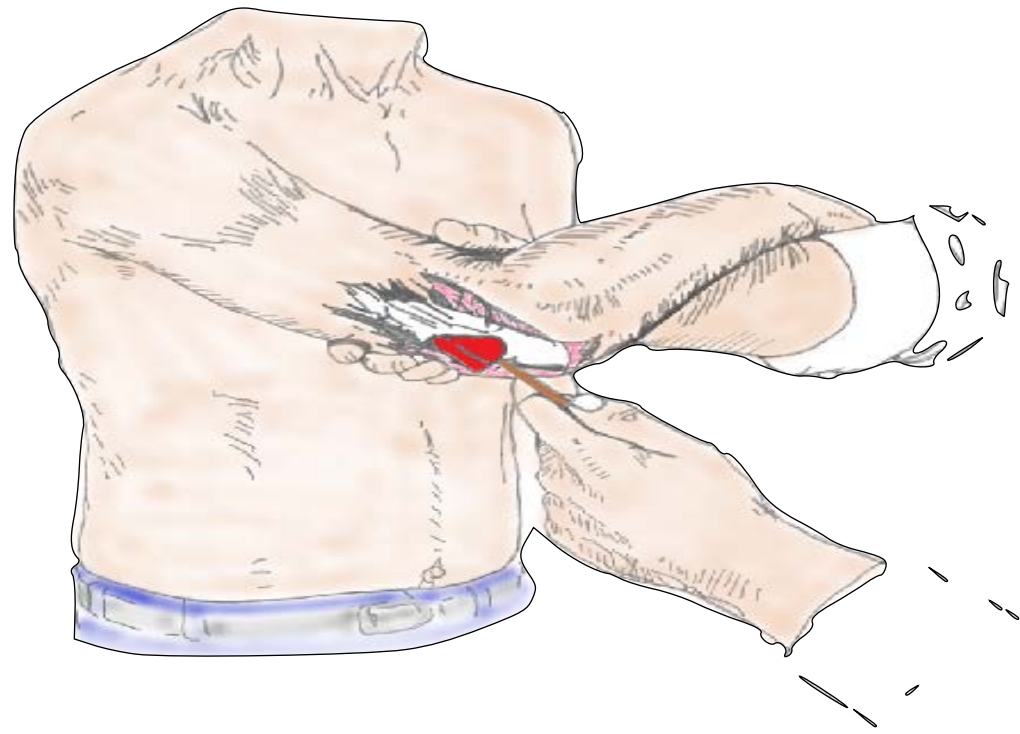


Akilles



Babinski+

**Tutki refleksit aina niin, että
potilaan asento on rento**



Esimerkiksi silloin, kun hän istuu
tutkimusvuoteella

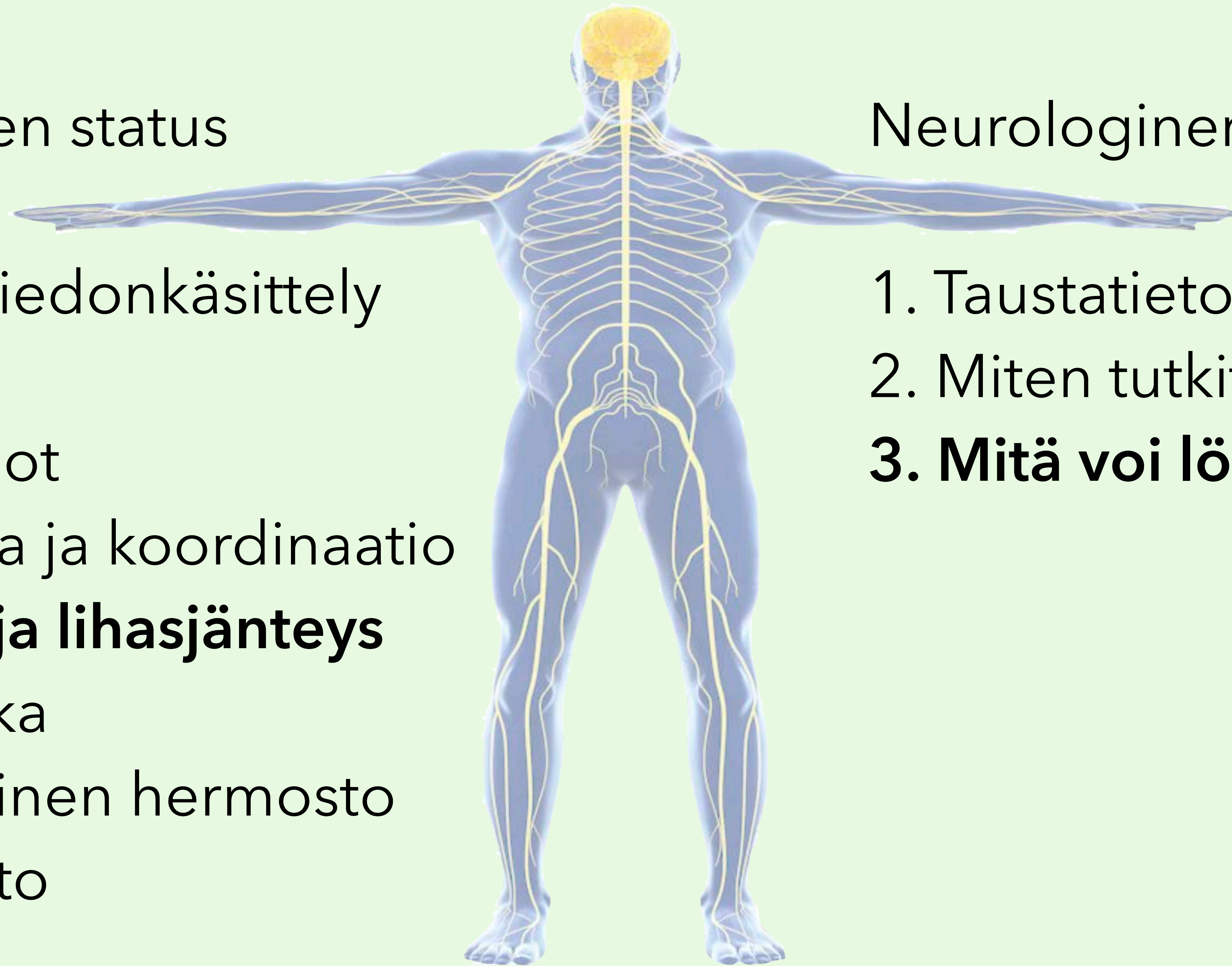
**Jos asento on epämukava,
kukaan ei saa refleksejä esiin**



Muista tämä myös OSCE -
tentissä - tutki potilaan istuessa
tai maatessa vuoteella

Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
3. Aivohermot
4. Motoriikka ja koordinaatio
- 5. Refleksit ja lihasjänteys**
6. Sensoriikka
7. Autonominen hermosto
8. Yhteenvedo



Neurologinen status

1. Taustatietoa
2. Miten tutkitaan?
- 3. Mitä voi löytyä?**

**Kiihtyneet heijasteet
(hyperrefleksia)**

Biceps

+++

+++

Patella

+++

Akilles

+++

Babinski+

Triceps

+++

Brachio-
radialis

Triceps

+

+

Patella

+++

Akilles

+++

Babinski+

Triceps

+

+

Brachio-
radialis

Patella

+++

Akilles

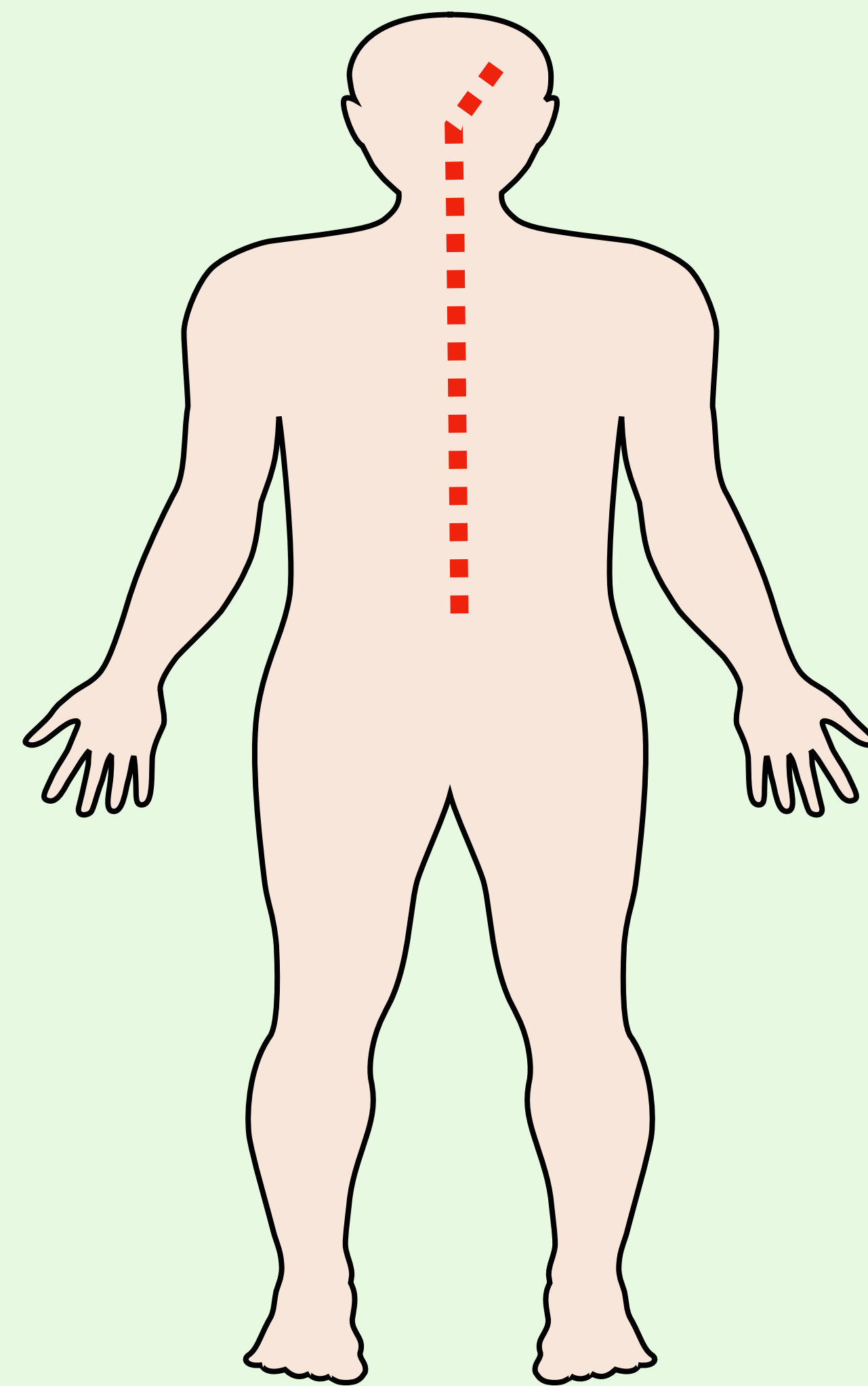
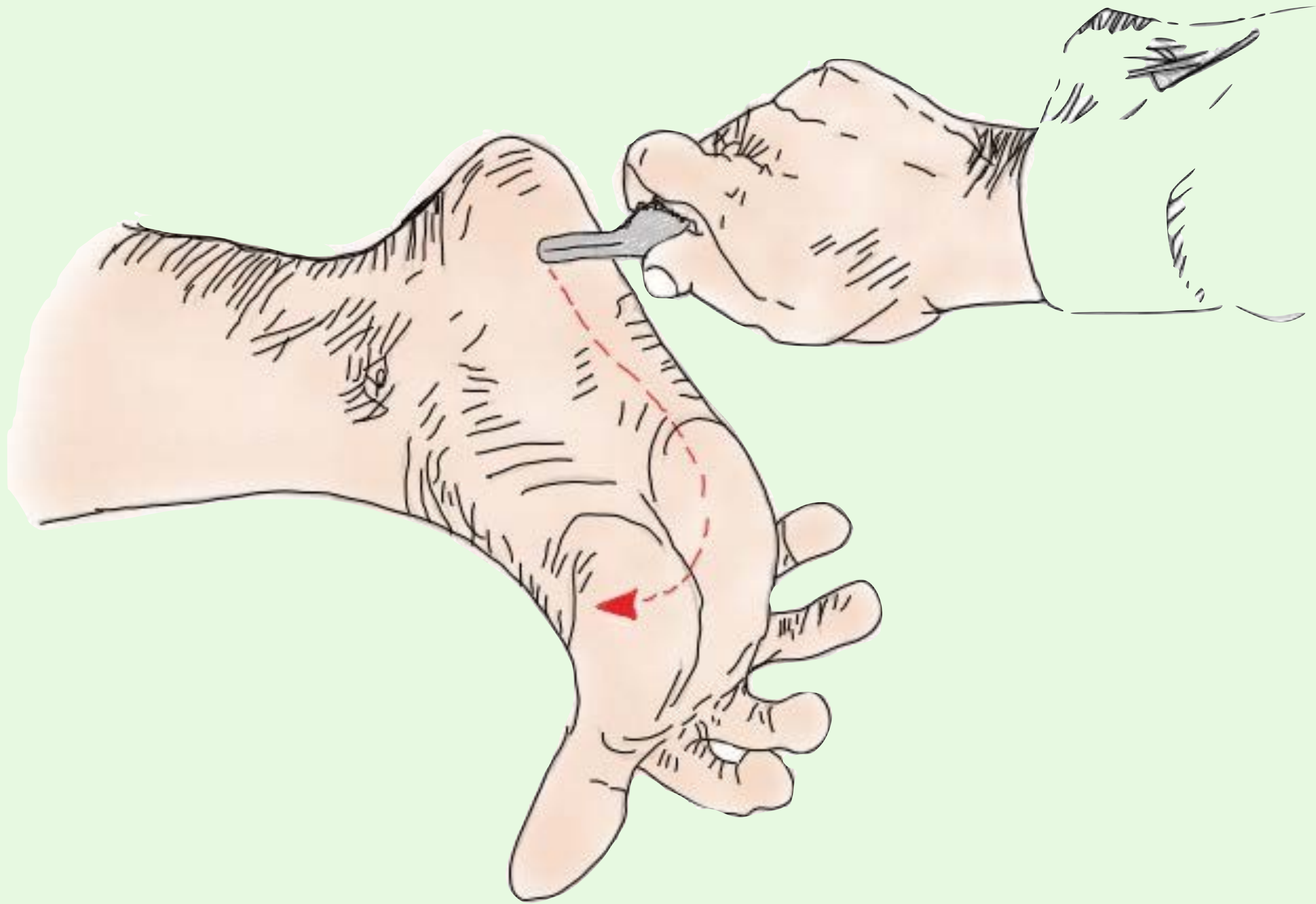
+++

Babinski+

Biceps

+

Brachio-
radialis



Babinskin merkki (Babinski+) on aina patologinen ja viittaa vaurioon pyramidiradan ylemmässä motoneuronissa

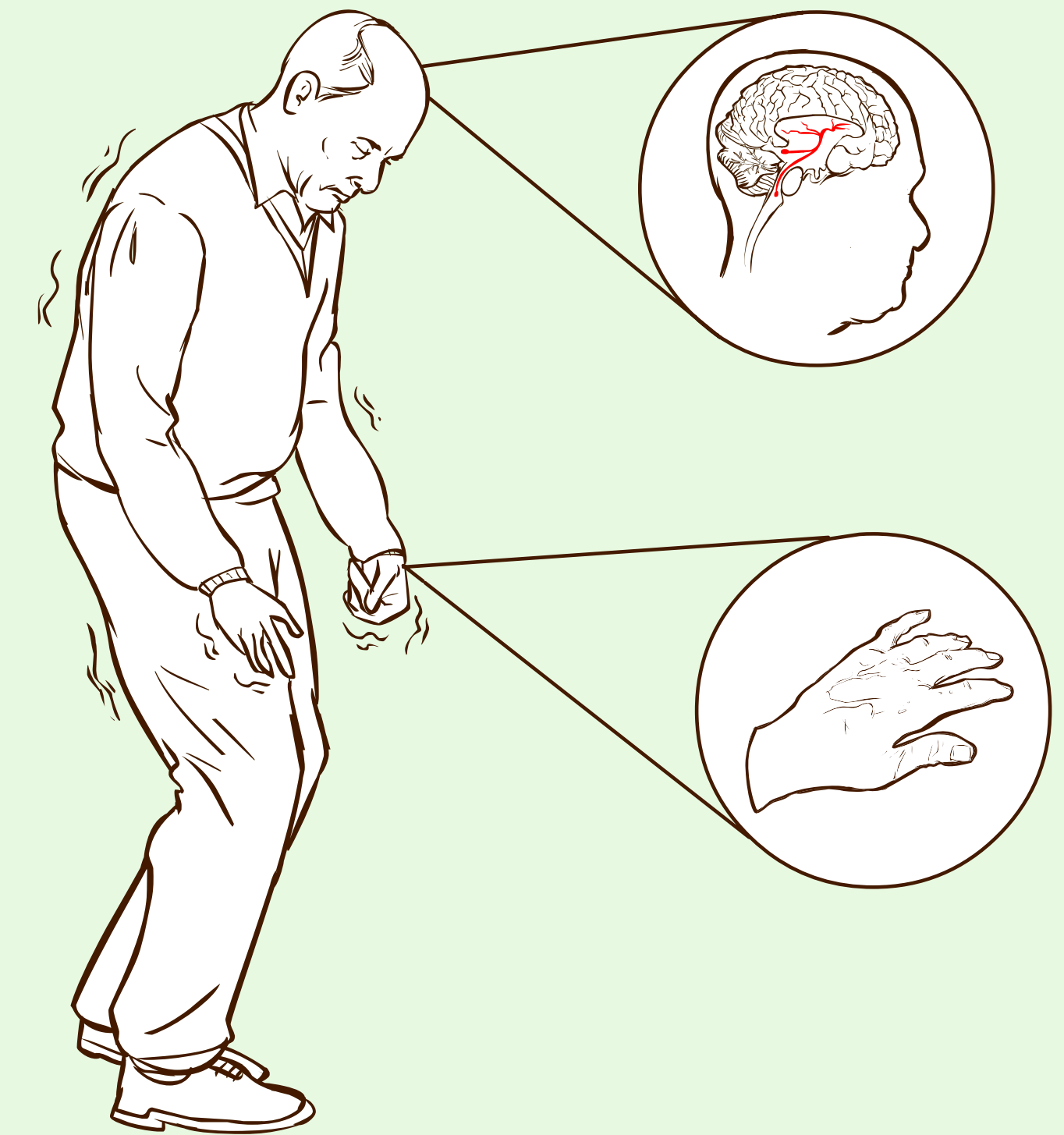
Spastisiteetilla (lihashypertonია) tarkoitetaan lihasjännityksen lisääntymistä, joka kasvaa lihasta nopeasti venytettäessä. Usein tutkija tuntee vastuksen lisääntyvän nopeasti, kunnes se äkisti antaa periksi. Puhutaan ”linkkuveitsi-ilmiöstä”. Spastisiteetti on merkki ”ylemmän motoneuronin vauriosta” pyramidiradassa keskushermoston alueella.

Rigiditeetillä tarkoitetaan lihasjännityksen lisääntymistä, joka tuntuu hammasratasmaisena tai tasaisena vastuksena raajaa taivuteltaessa. Ilmiö liittyy ekstrapyramidaalijärjestelmän vaurioon.

Lihashypotoniolla tarkoitetaan tyypillisesti perifeerisen hermon (”alemman motoneuronin”) vaurioon liittyvää lihasjännityksen vähentymistä, velttoutta. Sitä voi esiintyä myös pikkuaivovaurion yhteydessä.

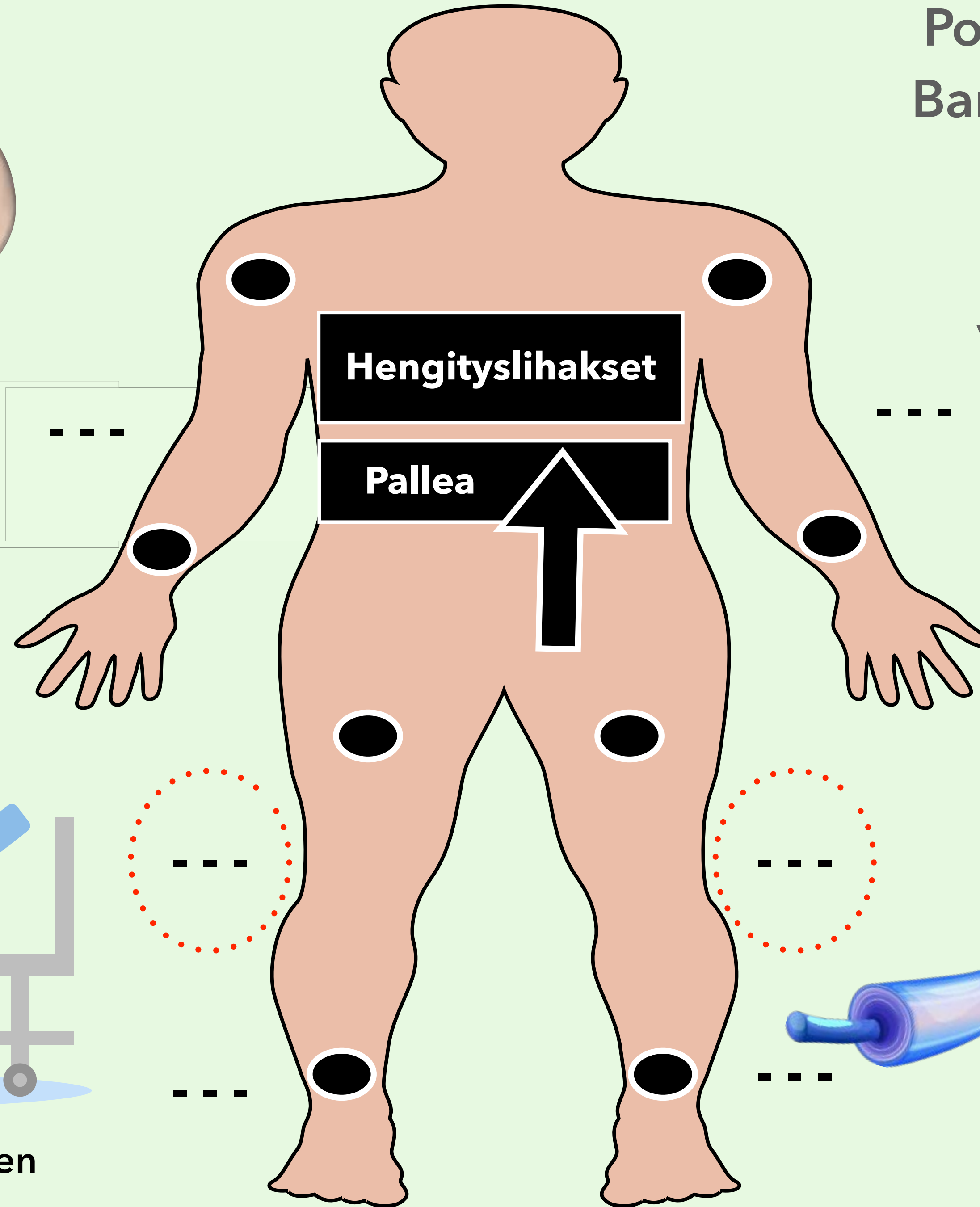
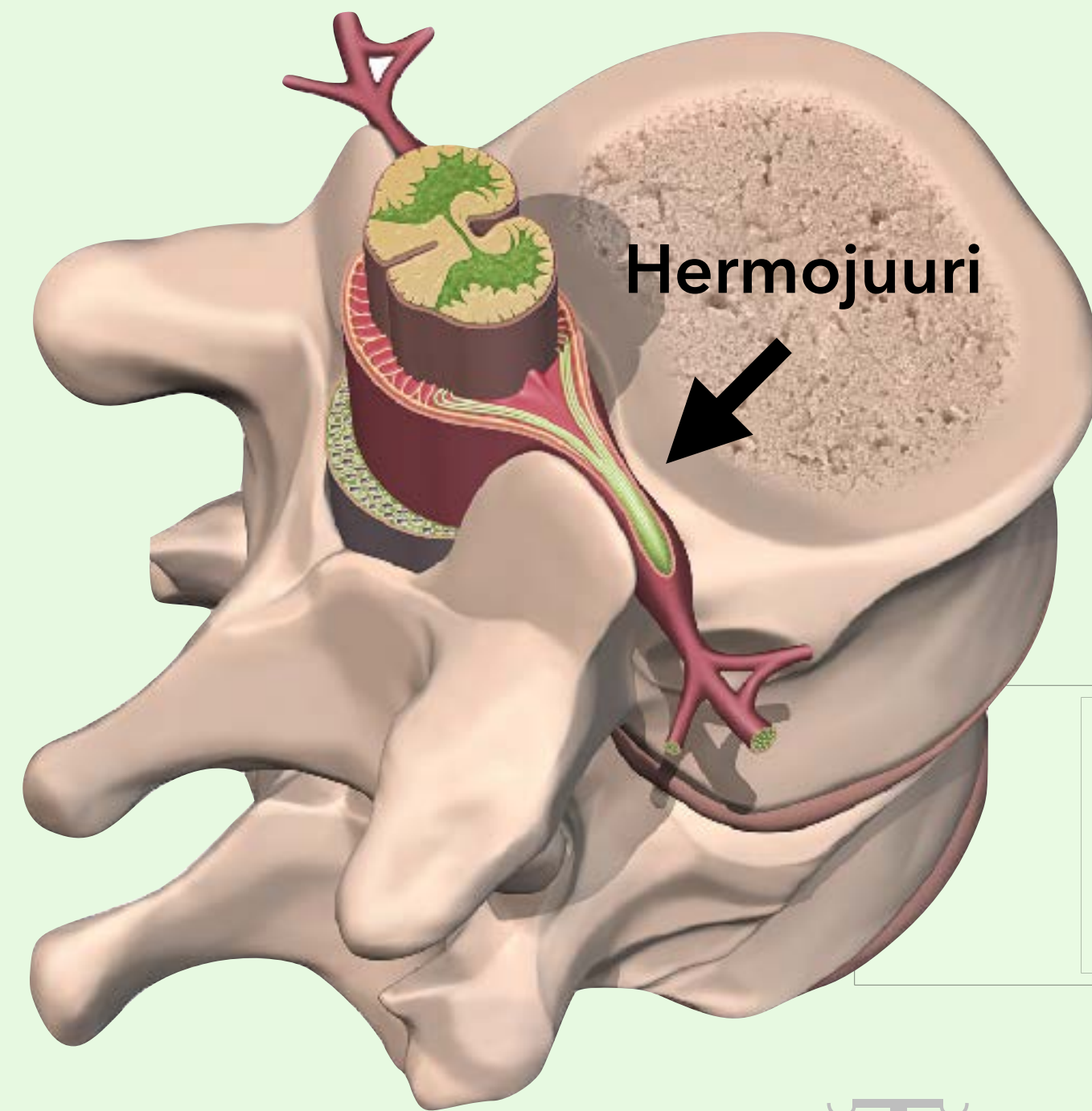


Aivoinfarktipotilaalla
yläraajan vastus
lisääntyy kun raajaa
ojentaa tai koukistaa
nopeasti (spastisiteetti)



Parkinsonin taudissa
lihasjännitys on tasaisesti
koholla (lead pipe rigidity) ja
vastus saattaa antaa periksi
hammasratasmaisesti
(rigiditeetti)

Polyradikuliitti - Guillain Barren oireyhtymä (GBS)



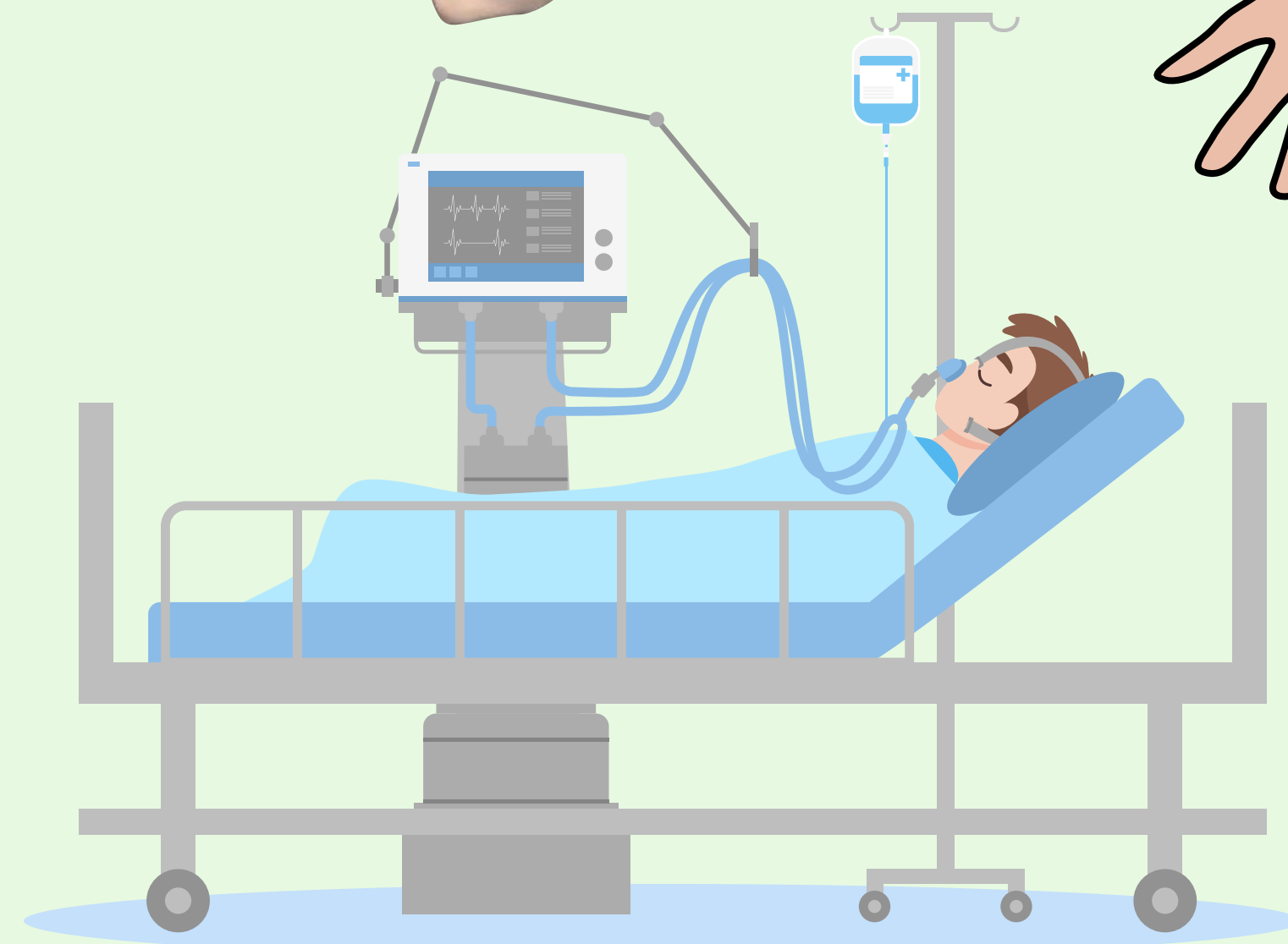
Nouseva velttohalvaus

Vaimeat tai puuttuvat refleksit

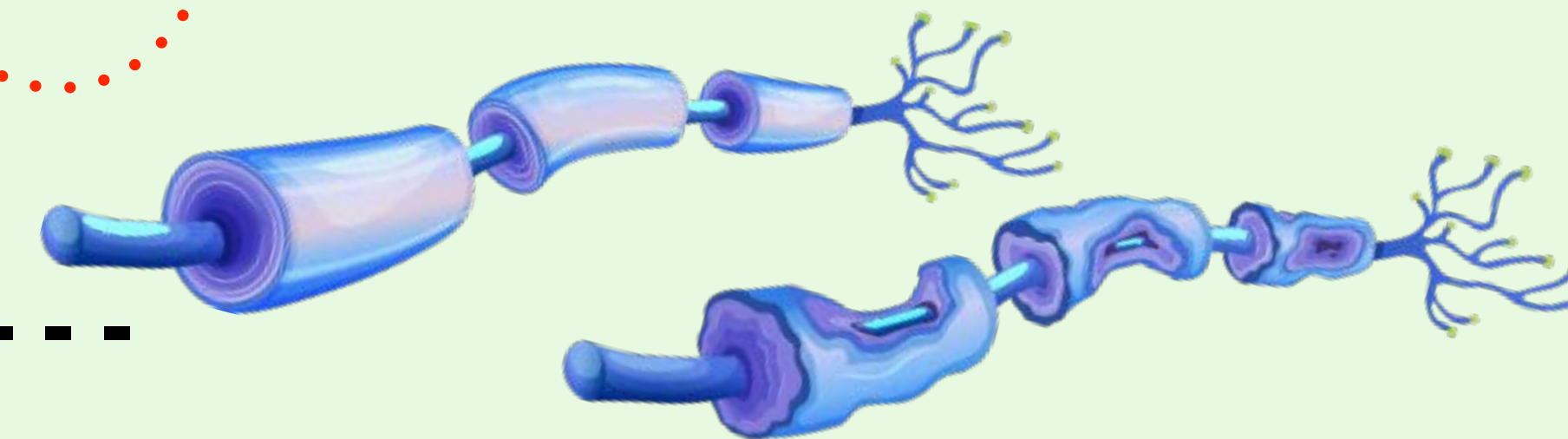
Tyypillinen likvorilöydös
"albuminosytolyttinen
dissosiaatio"

MK: hermojuuret lataavat
varjoainetta

ENMG: myeliinivaurio

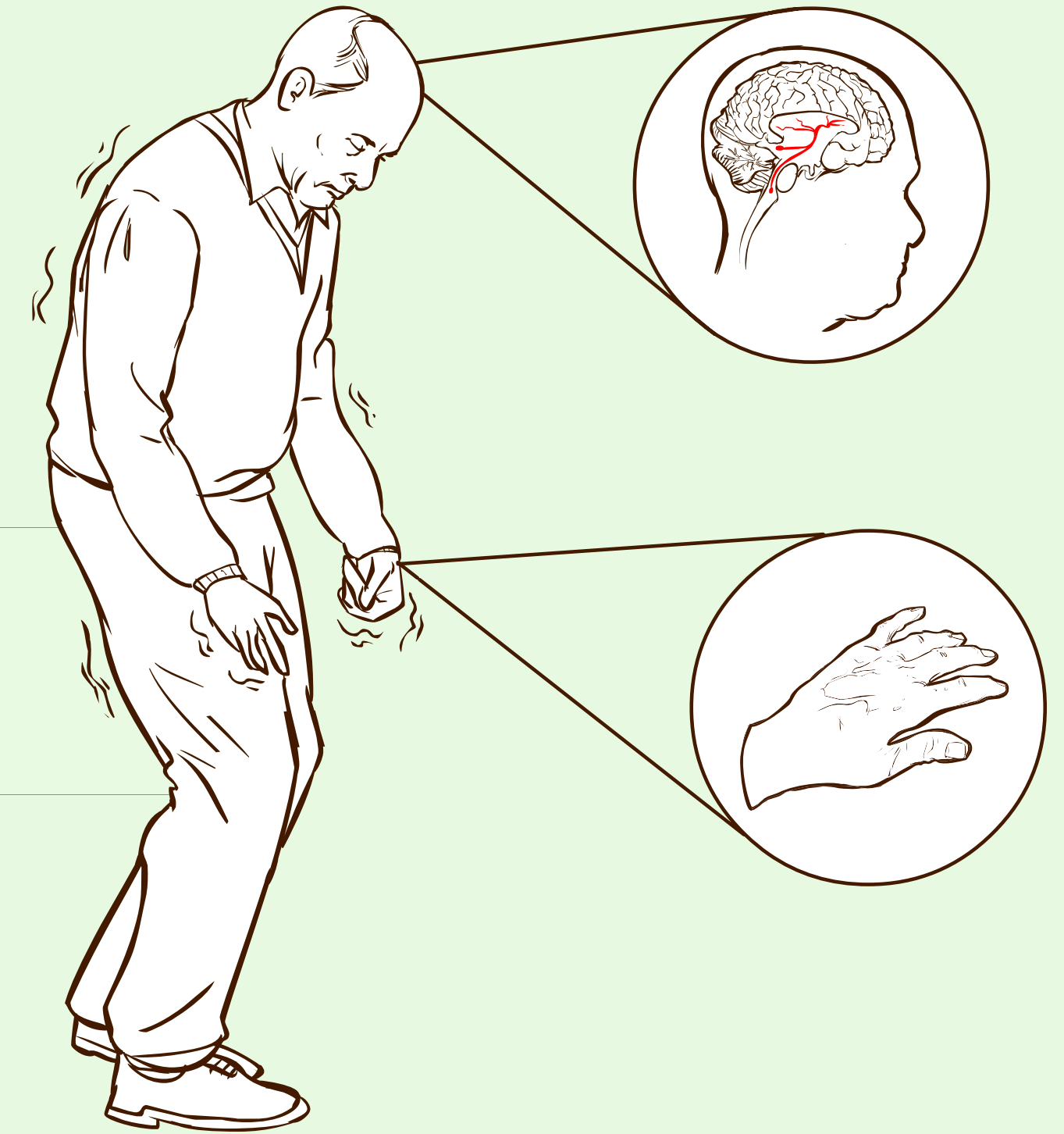


Hengityslihasten väsähtäminen



Myeliinivaurio

Parkinsonin taudin statuslöydökset



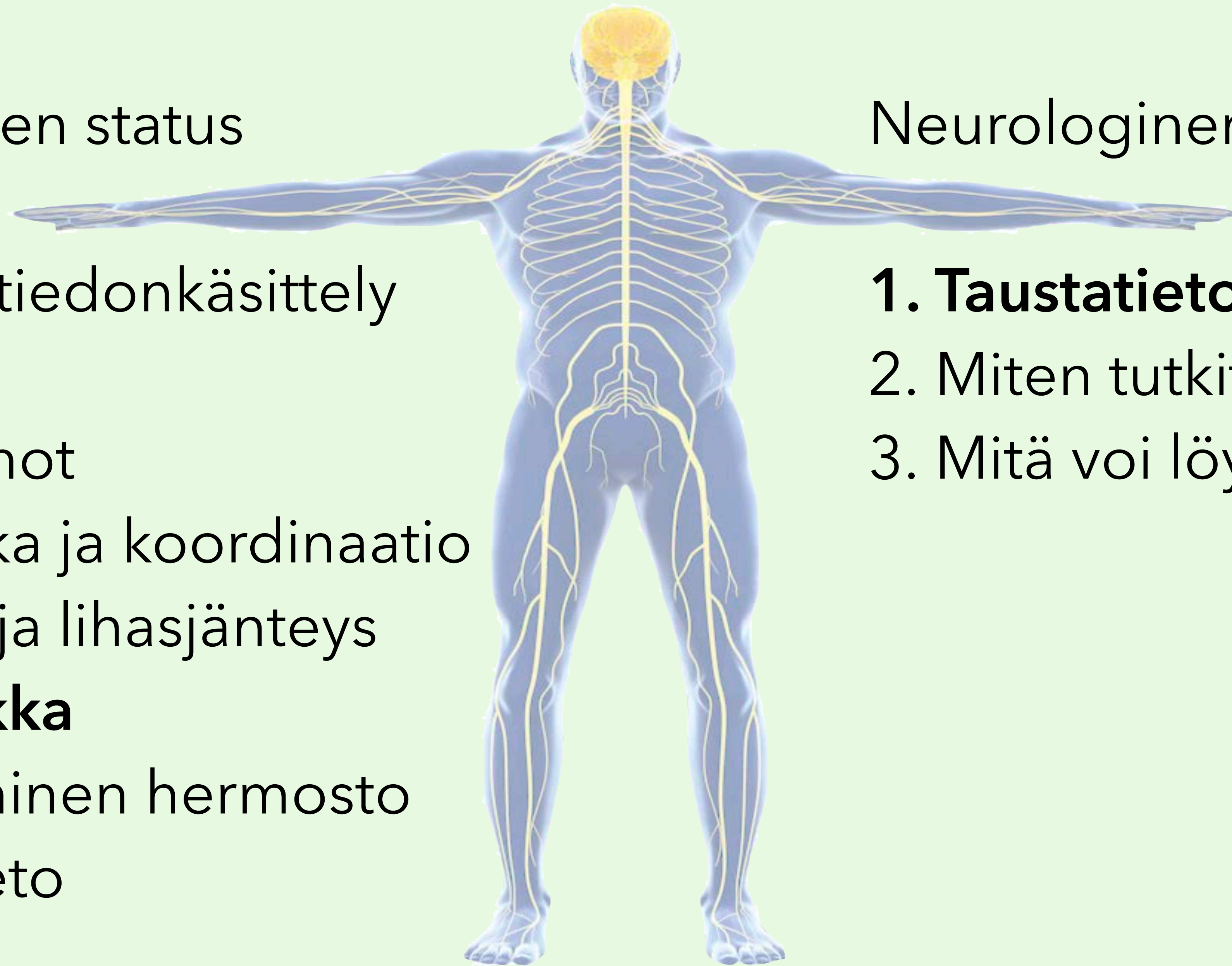
Parkinsonin taudissa potilaan lihasjännitys on tasaisesti koholla (lead pipe rigidity) ja vastus saattaa antaa periksi hammasratasmaisesti (rigiditeetti)

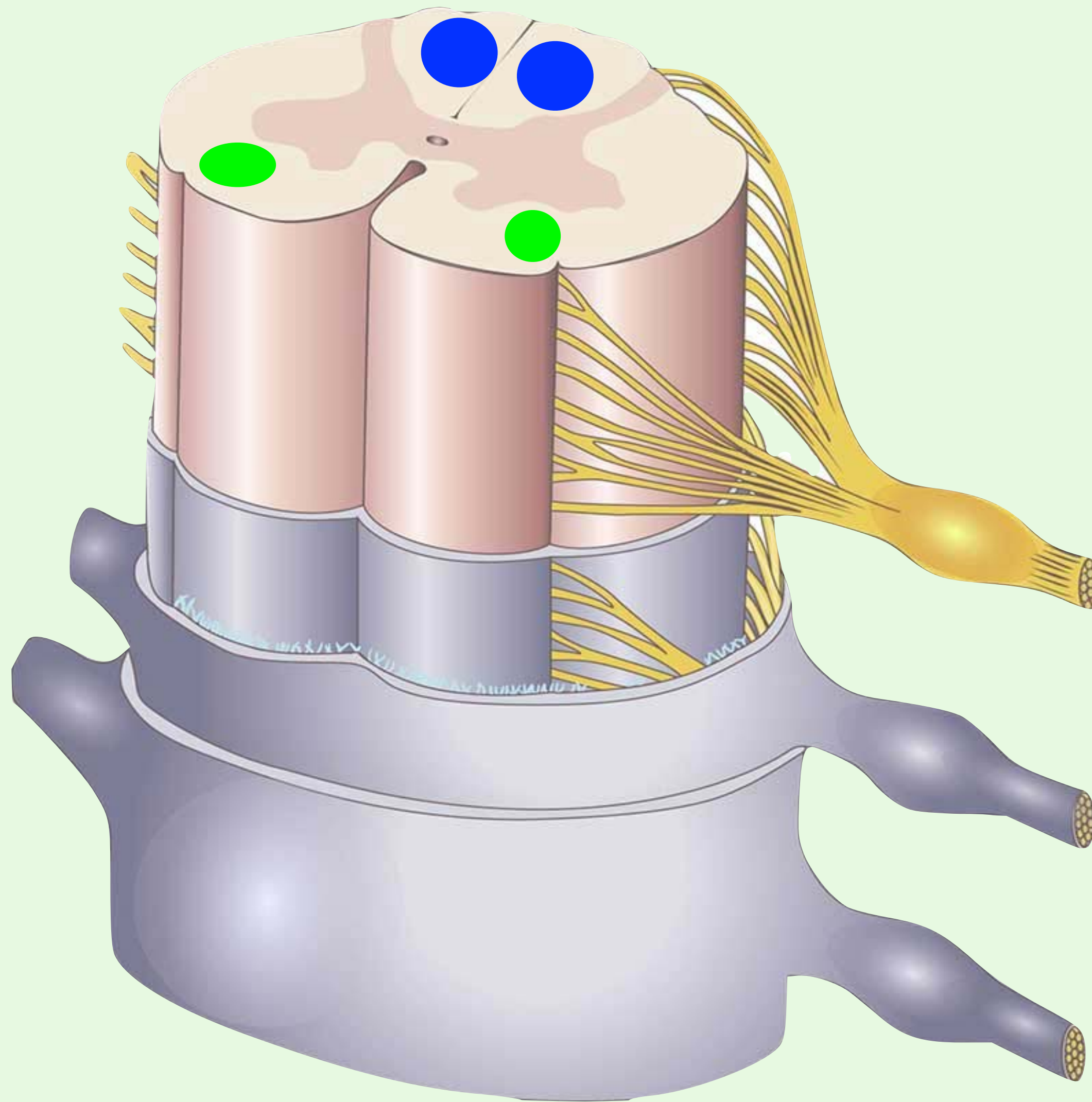
Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
3. Aivohermot
4. Motoriikka ja koordinaatio
5. Refleksit ja lihasjänteys
- 6. Sensoriikka**
7. Autonominen hermosto
8. Yhteenvedo

Neurologinen status

- 1. Taustatietoa**
2. Miten tutkitaan?
3. Mitä voi löytyä?





Spinotalaaminen
rata (●) -
kosketustunto,
terävätunto

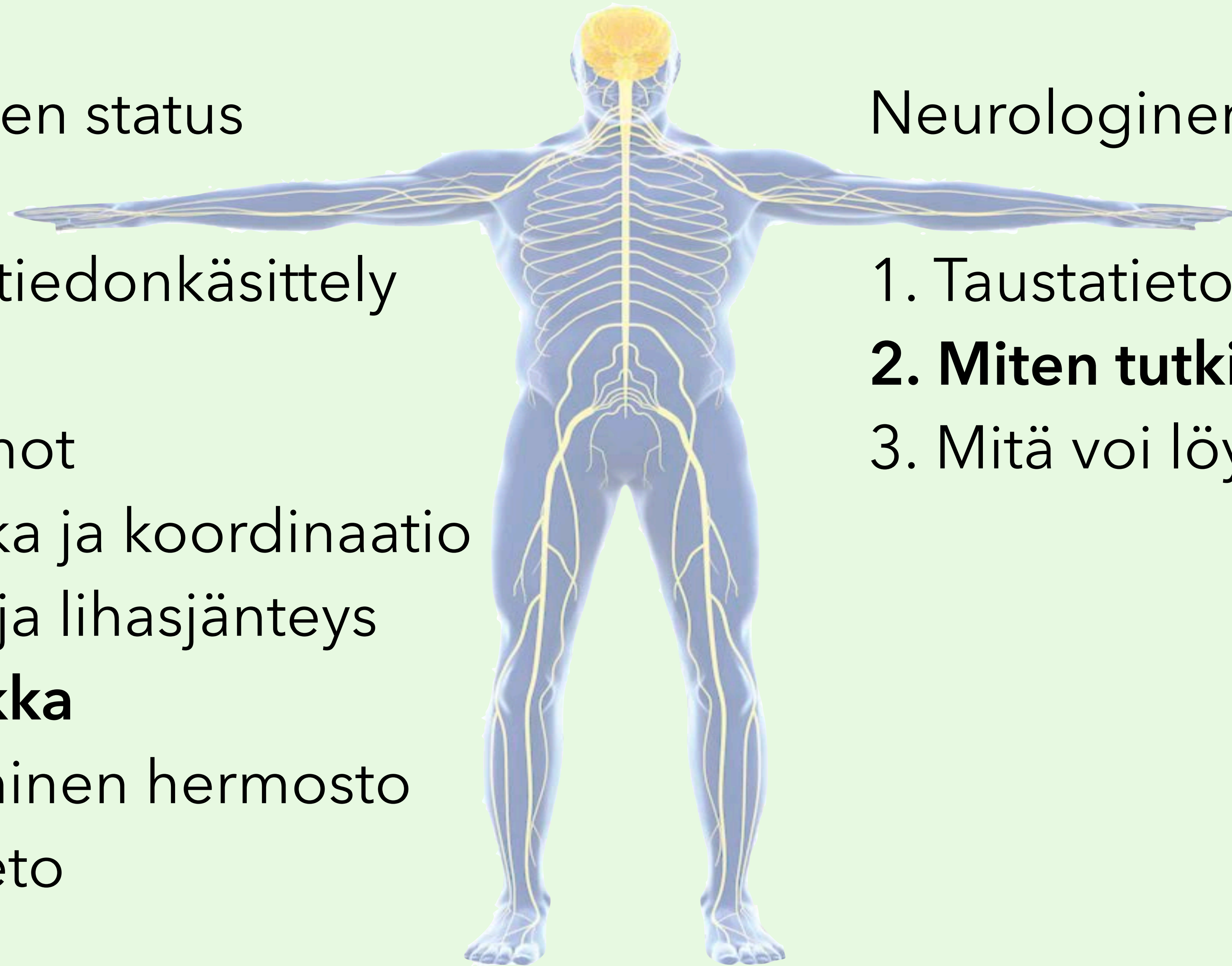


Takajuosteet (●) -
värinä- ja
asentotunto



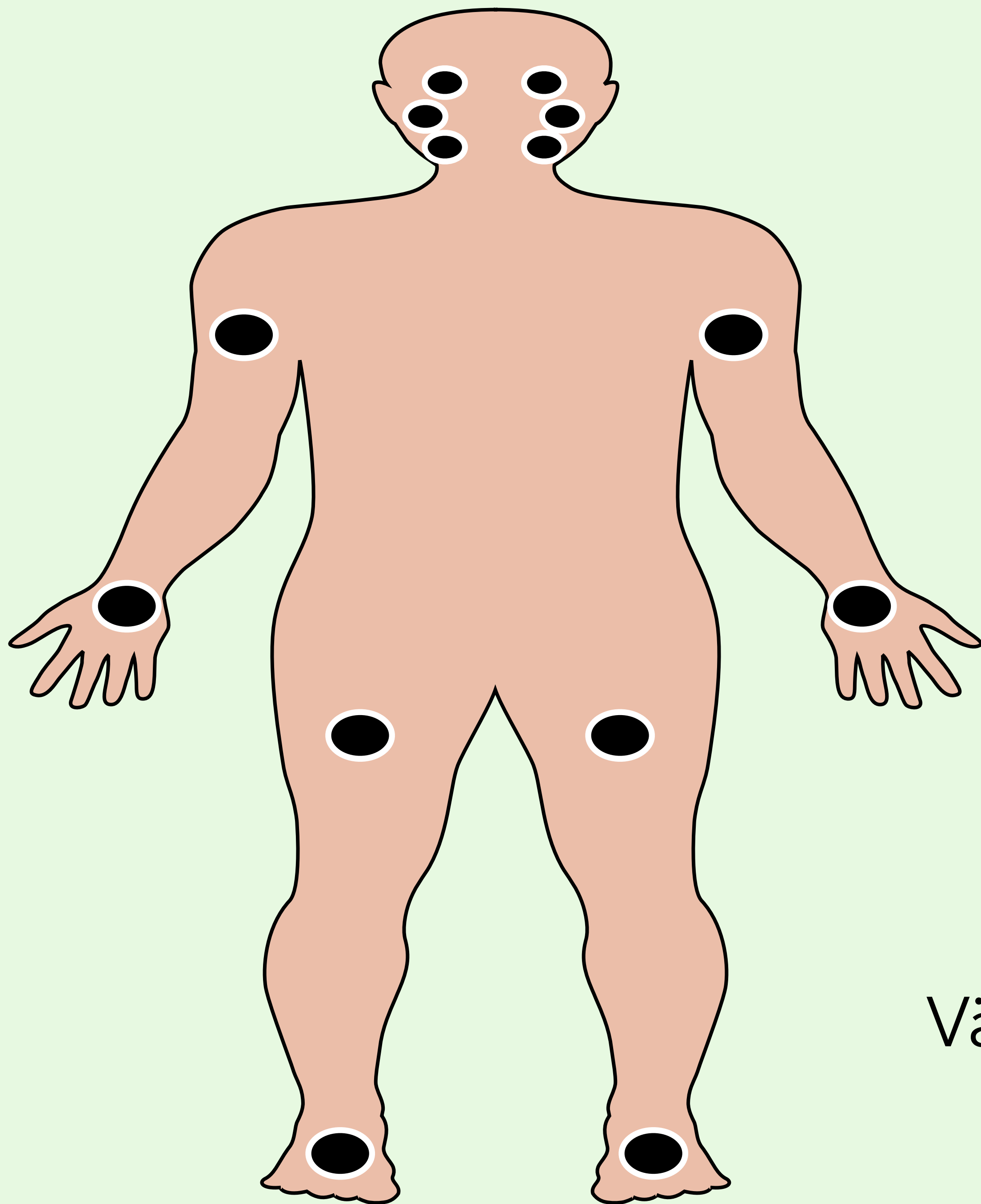
Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
3. Aivohermot
4. Motoriikka ja koordinaatio
5. Refleksit ja lihasjänteys
- 6. Sensoriikka**
7. Autonominen hermosto
8. Yhteenvedo



Neurologinen status

1. Taustatietoa
- 2. Miten tutkitaan?**
3. Mitä voi löytyä?



Kosketustunto



Terävätunto



Värinä- ja asentotunto

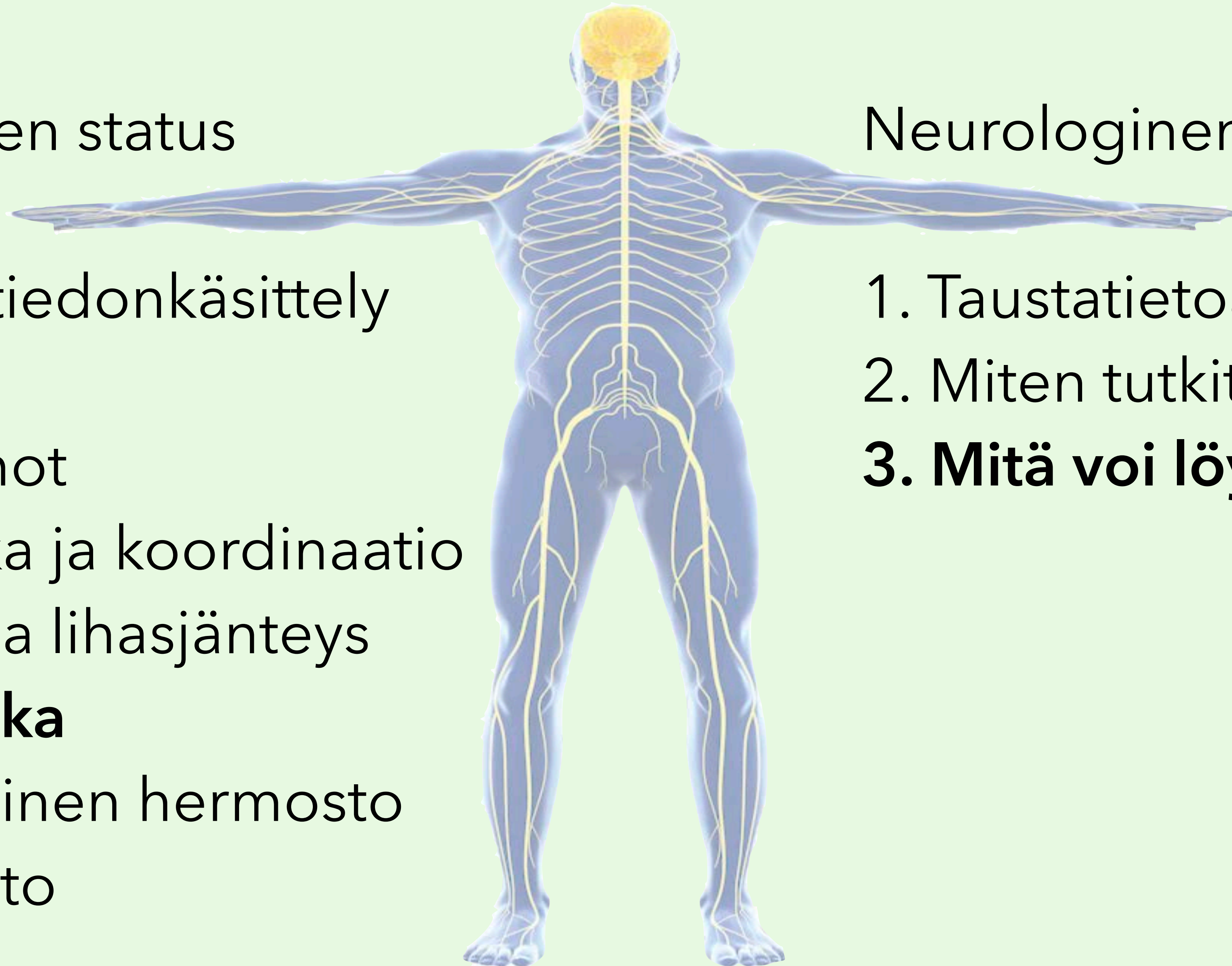


Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
3. Aivohermot
4. Motoriikka ja koordinaatio
5. Refleksit ja lihasjänteys
- 6. Sensoriikka**
7. Autonominen hermosto
8. Yhteenvedo

Neurologinen status

1. Taustatietoa
2. Miten tutkitaan?
- 3. Mitä voi löytyä?**

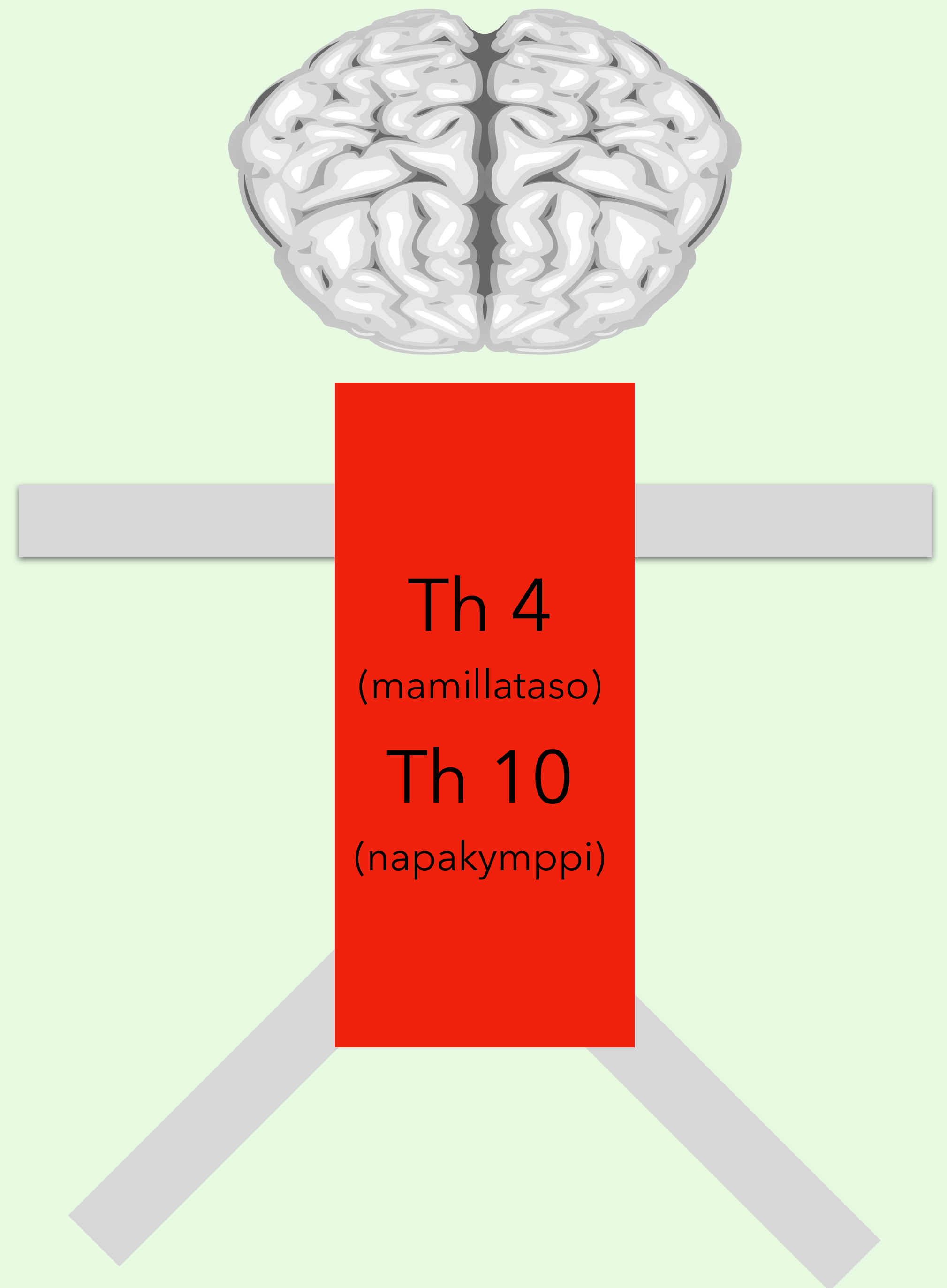


Selkäydinvaurio

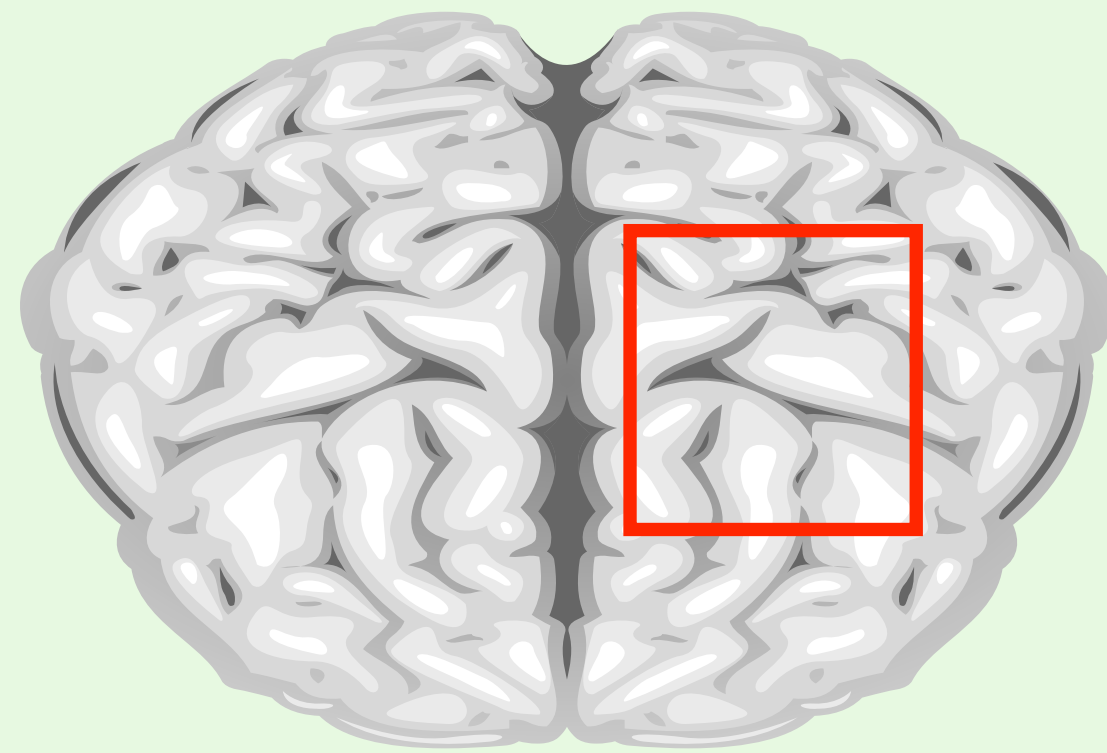
Motoriikka - yleensä
invalidisoivin oire

**Tuntohäiriö paikallistaa
(tasodiagnostiikka)**

Virtsarakon ja suolen toiminta
usein häiriintynyt
(autonomisen hermoston radat)



Tuntohäiriö hemisfääritason vauriossa



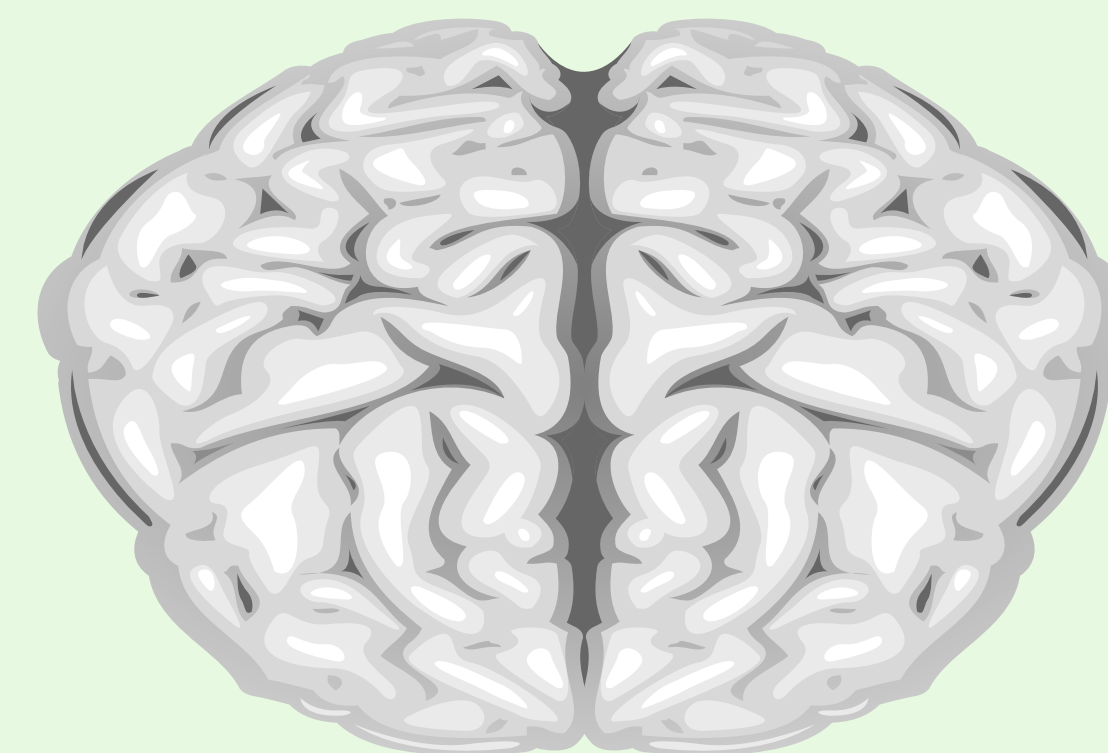
Kasvohermohalvaus
Kasvojen tuntohäiriö

Aivohermot

Hemipareesi - usein
yläraajavoittoinen

Vilkkaat refleksit
Babinskin merkki
Spastisiteetti

Tuntohäiriö aivorunkotason vauriossa



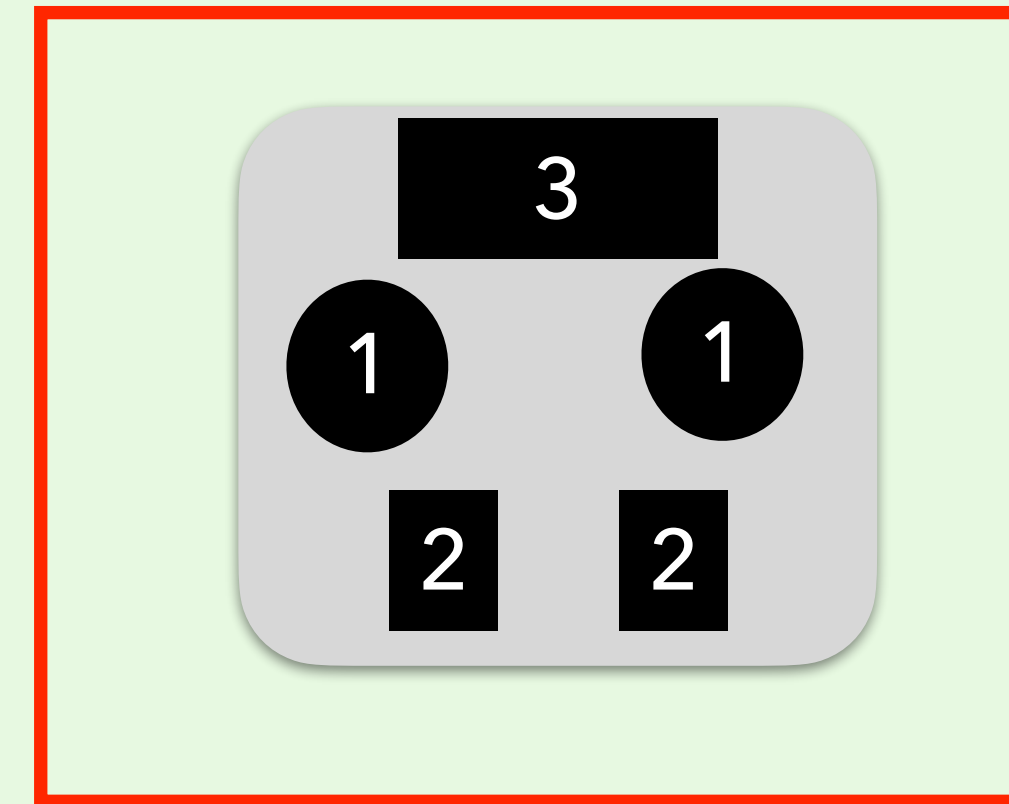
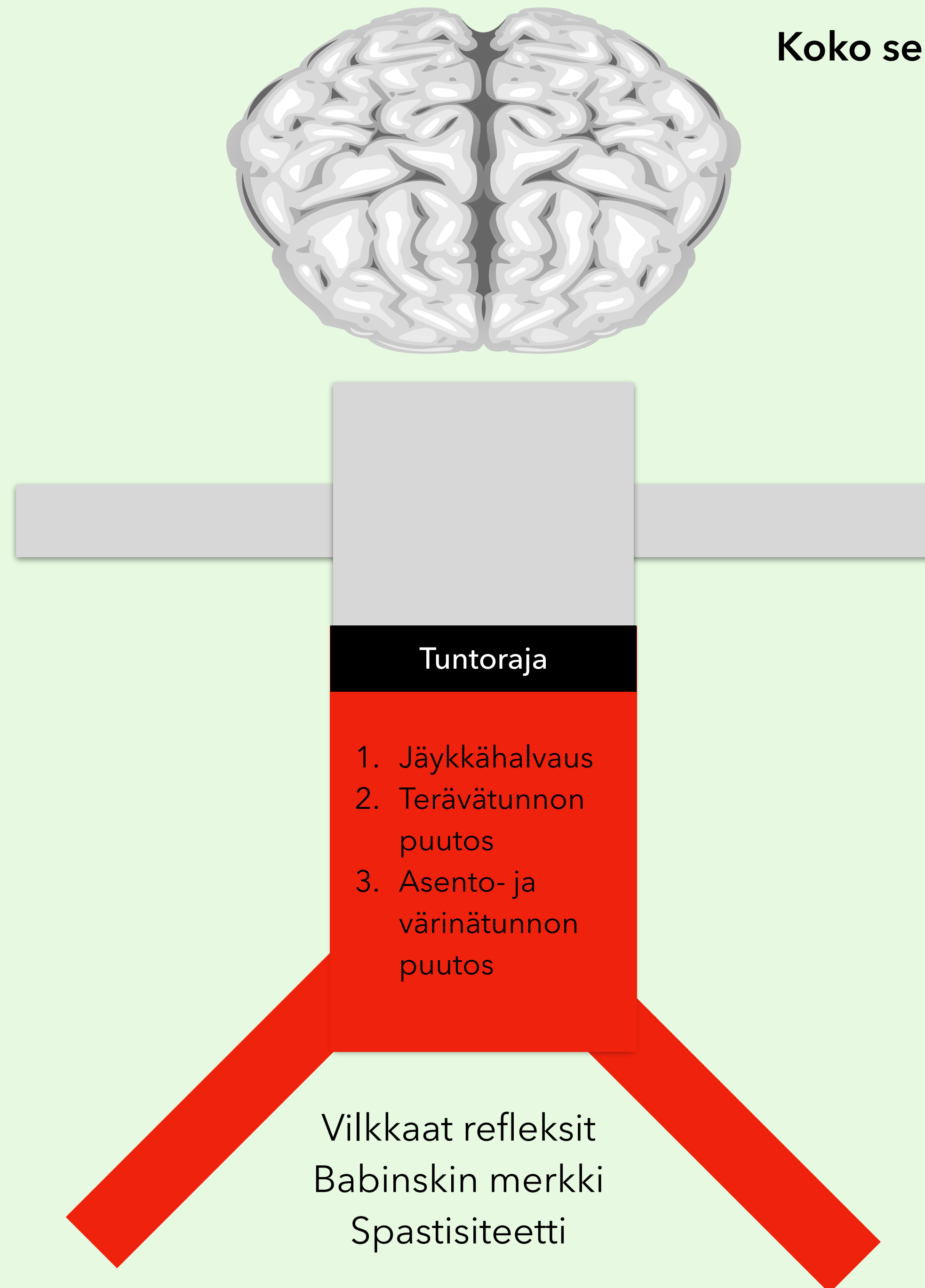
Aivo-
hermot

Kasvohermohalvaus
Kaksoiskuvat
Kasvojen tuntohäiriö

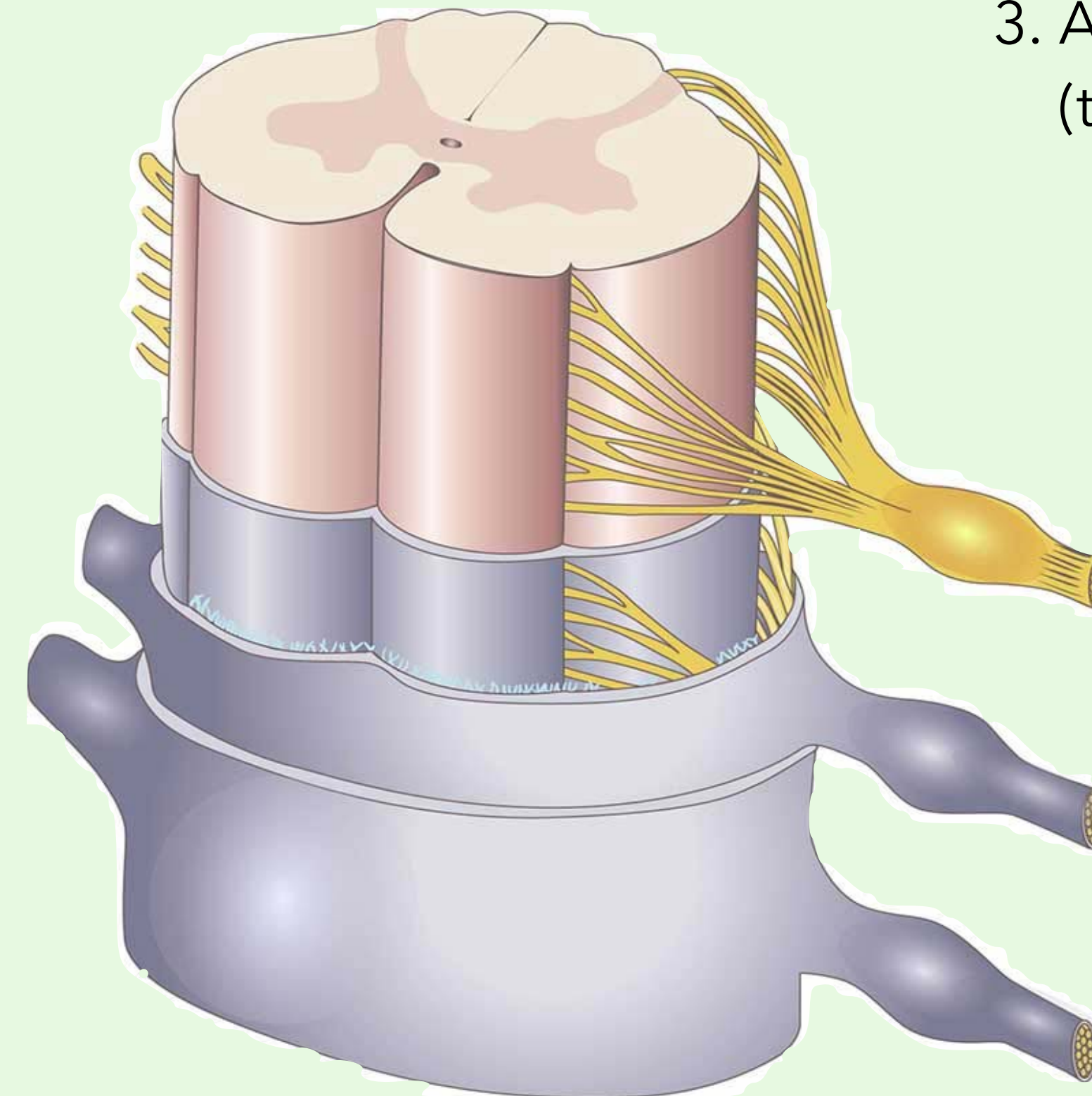
Hemipareesi

Vilkkaat refleksit
Babinskin merkki
Spastisiteetti

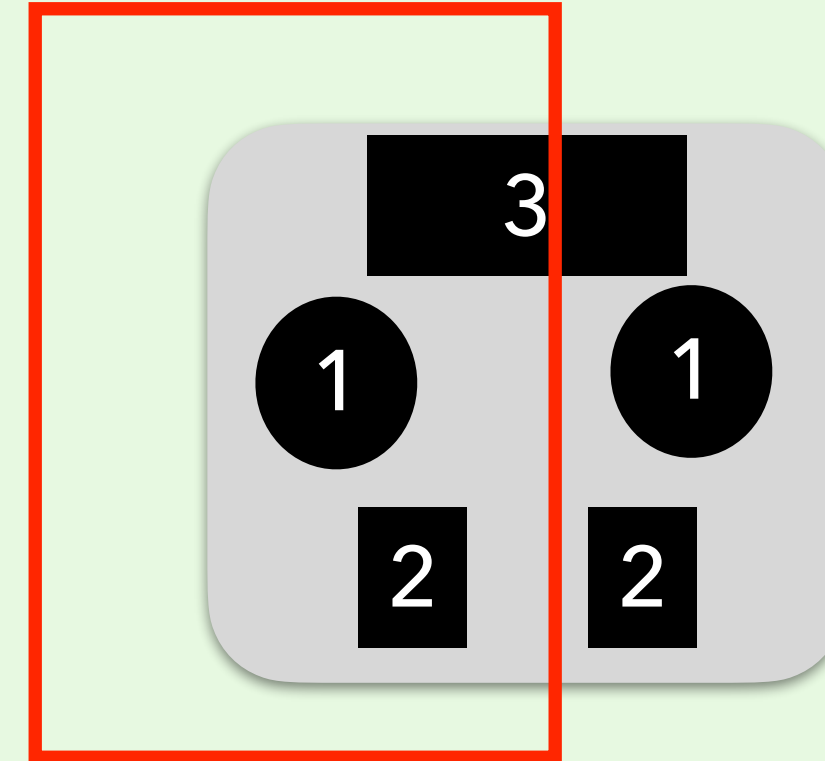
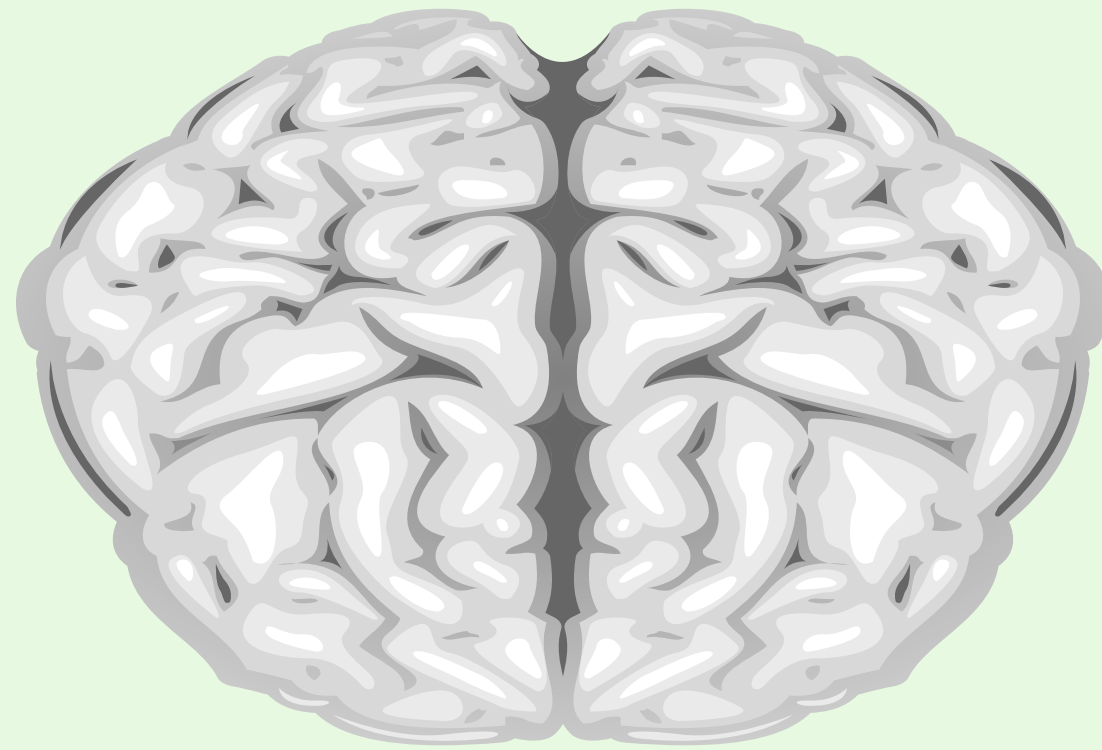
Koko selkäytimen kattava vaurio = poikkileikkautuminen = transsektio



1. Motoriikka
(pyramidirata)
2. Terävätunto
(spinotalaaminen rata)
3. Asento- ja värinätunto
(takajuosteet)



Puolet selkäytimestä kattava vaurio = poikkileikkautuminen = hemisektio



1. Motoriikka
(pyramidirata)
2. Terävätunto
(spinotalaaminen rata)
3. Asento- ja värinätunto
(takajuosteet)

1. Jäykkähalvaus
2. Terävätunnon puutos
3. Asento- ja värinätunnon puutos

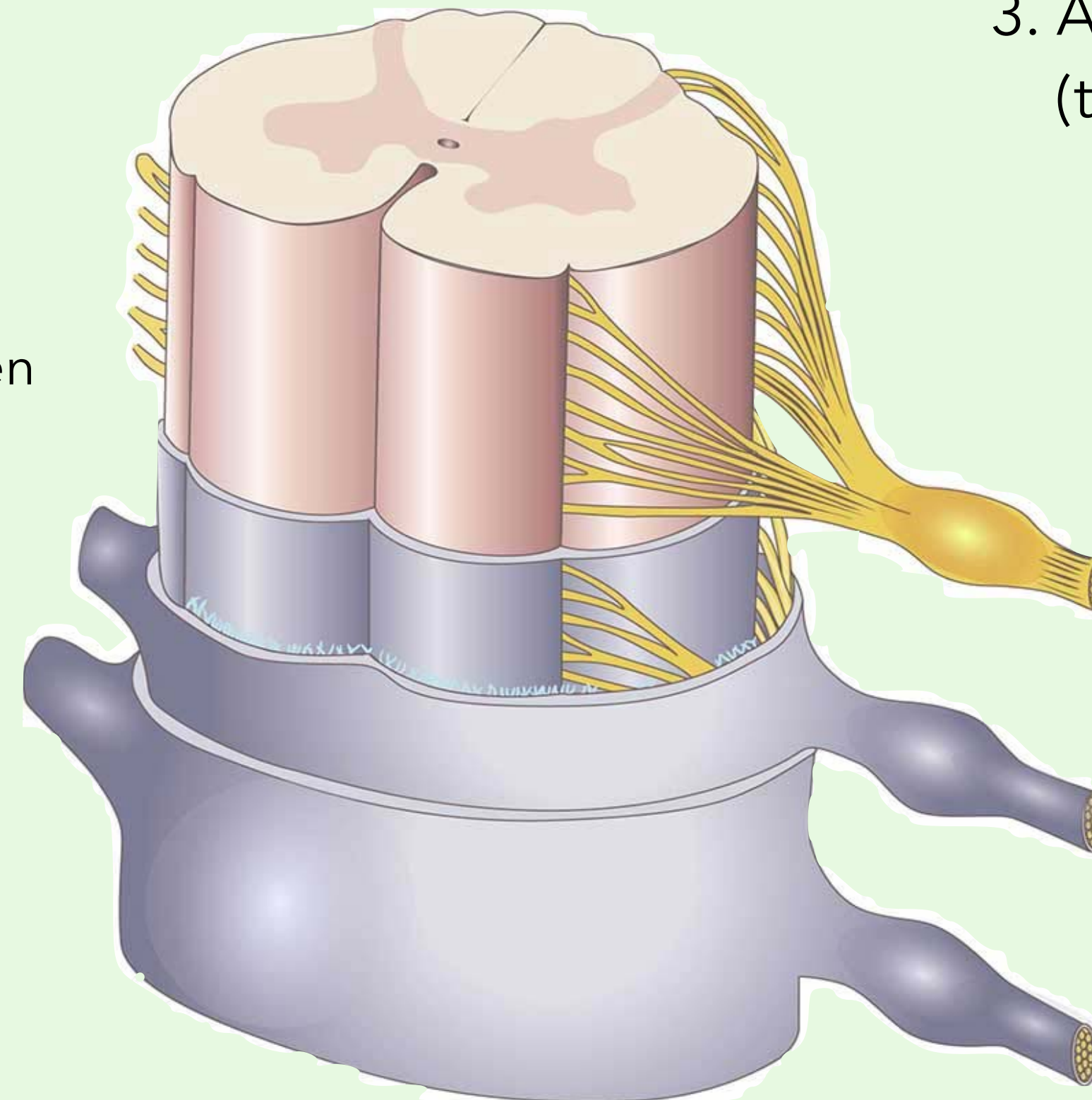
Tuntoraja

1, 3

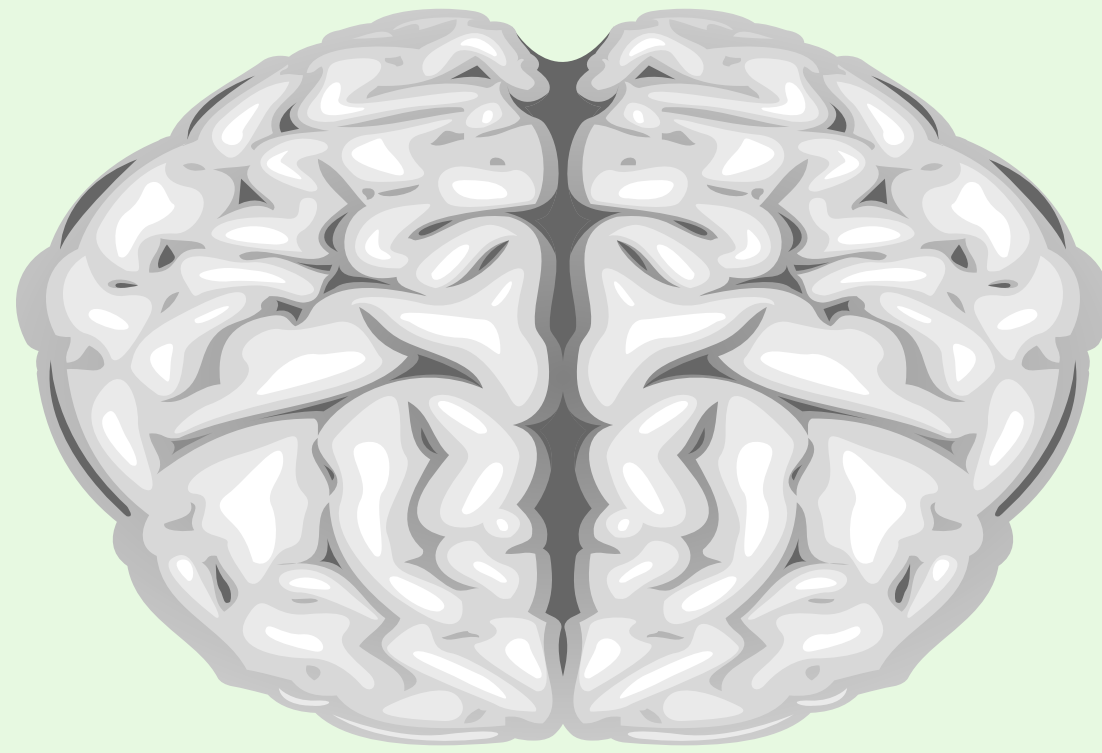
2

Terävätunnon rata
ristitsee selkäytimen
alueella

Vilkkaat refleksit
Babinskin merkki
Spastisiteetti



Cauda-equina oireyhtymä



Oireisto:

Epäsymmetrinen
alaraajahalvaus
Epäsymmetrinen laaja-
alainen (multiradikulaarinen)
säteilykipu ja tuntopuutos
Virtsarakon ja joskus suolen
pidätyskyvyttömyys

Aiheuttaja:

Välilevytyrä, lukinkalvon
tulehdus (araknoidiitti),
kasvain, lannerangan
ahtama (lumbaalinen
spinaalistenosi)

Velttohalvaus

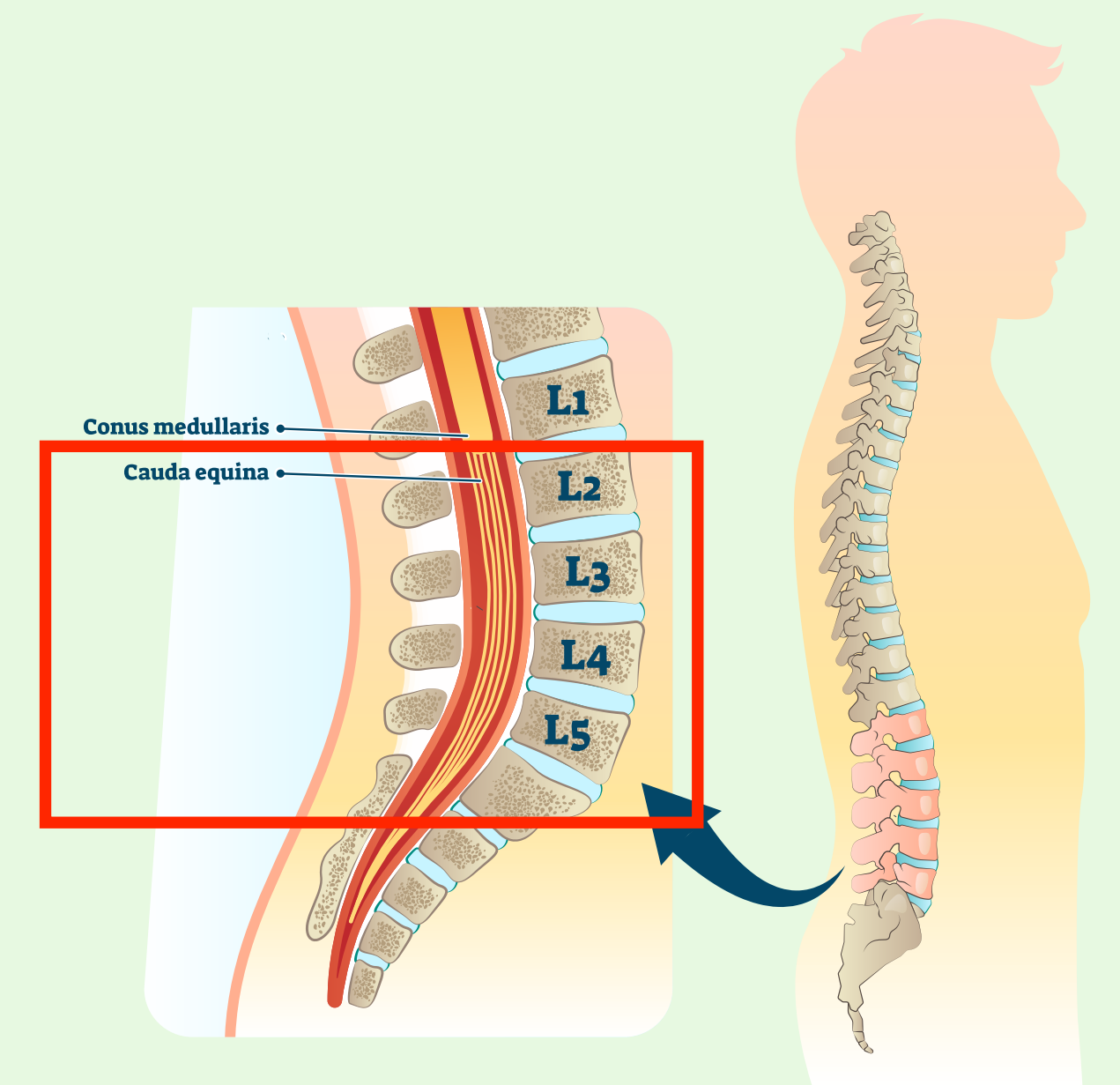
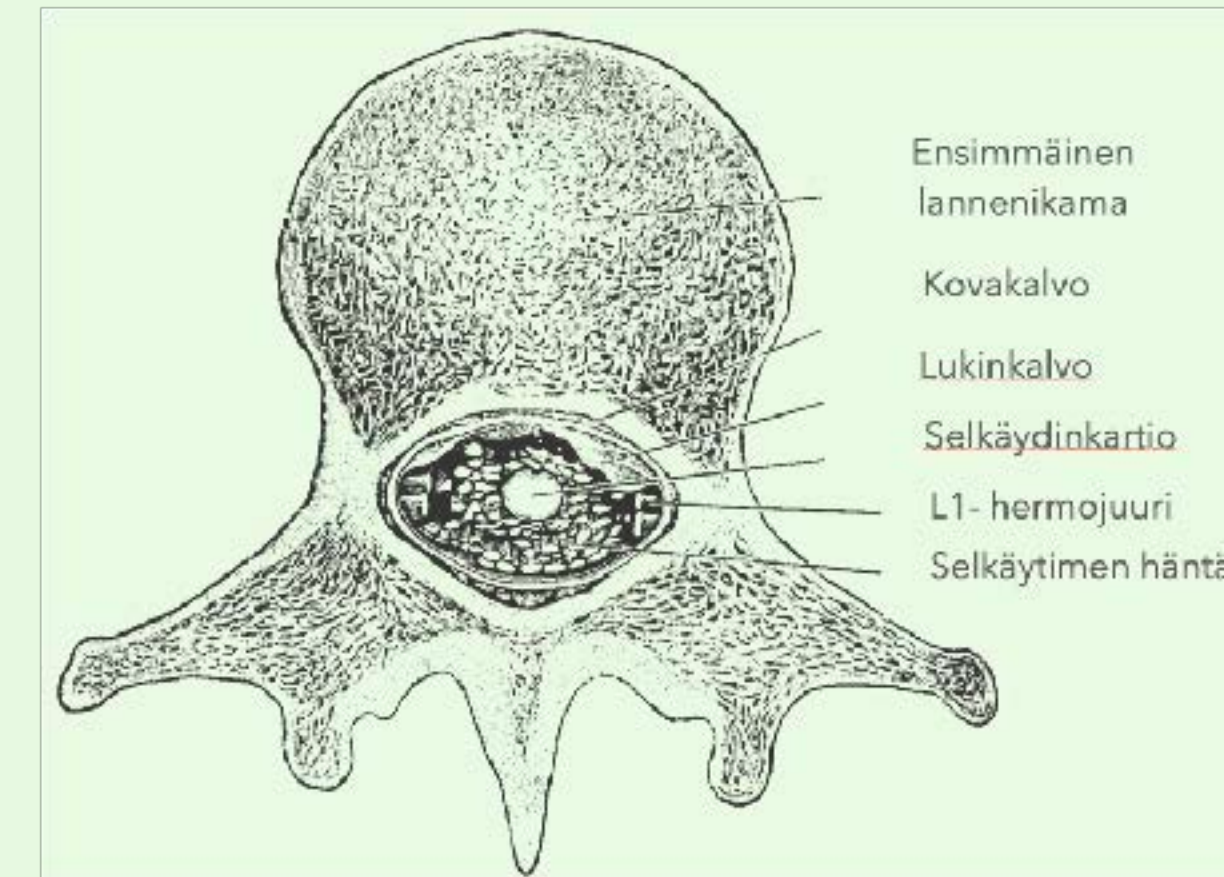
Vaimeat tai puuttuvat
heijasteet
Babinskin merkki
puuttuu (Babinski-)
Veltto lihasjännitys



Ratsupaikka-anestesia



Cauda equinan (selkäytimen häntä) neuroanatomiaa



Hermojuuriperäinen radikulaarinen kipu



Tuntopuutokset yläraajan valikoiduissa hermojuuri- ja ääreishermovaurioissa



Tuntopuutokset
alaraajan valikoiduissa
ääreishermo- ja
hermojuurivaurioissa



Lonkkahermo



Reisihermo



Pohjehermo



L3



L4



L5



S1



Tärkeät ääreishermpointeet

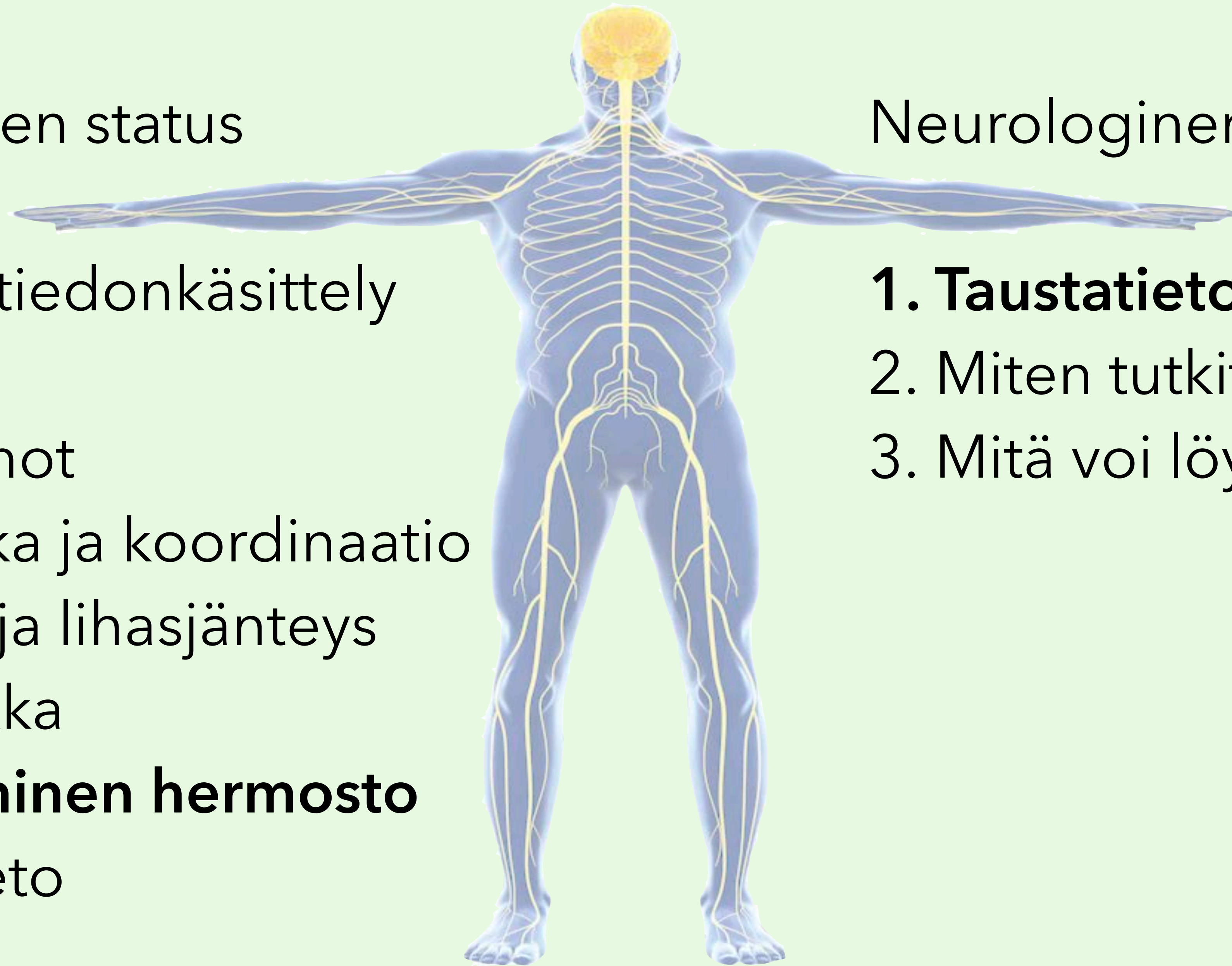
1. Värttinähermon (nervus radialis) pinne/vaurio olkaluun uurteessa (saturday night palsy)
2. Kyynärhermon (n. ulnaris) pinne/vaurio kyynärpään alueella
3. **Keskihermon (n. medianus) pinne/vaurio rannekanavassa (canalis carpi -oireyhtymä)**
4. Yhteinen pohjehermo (n. peroneus communis) pinne/vaurio) polvenseudussa

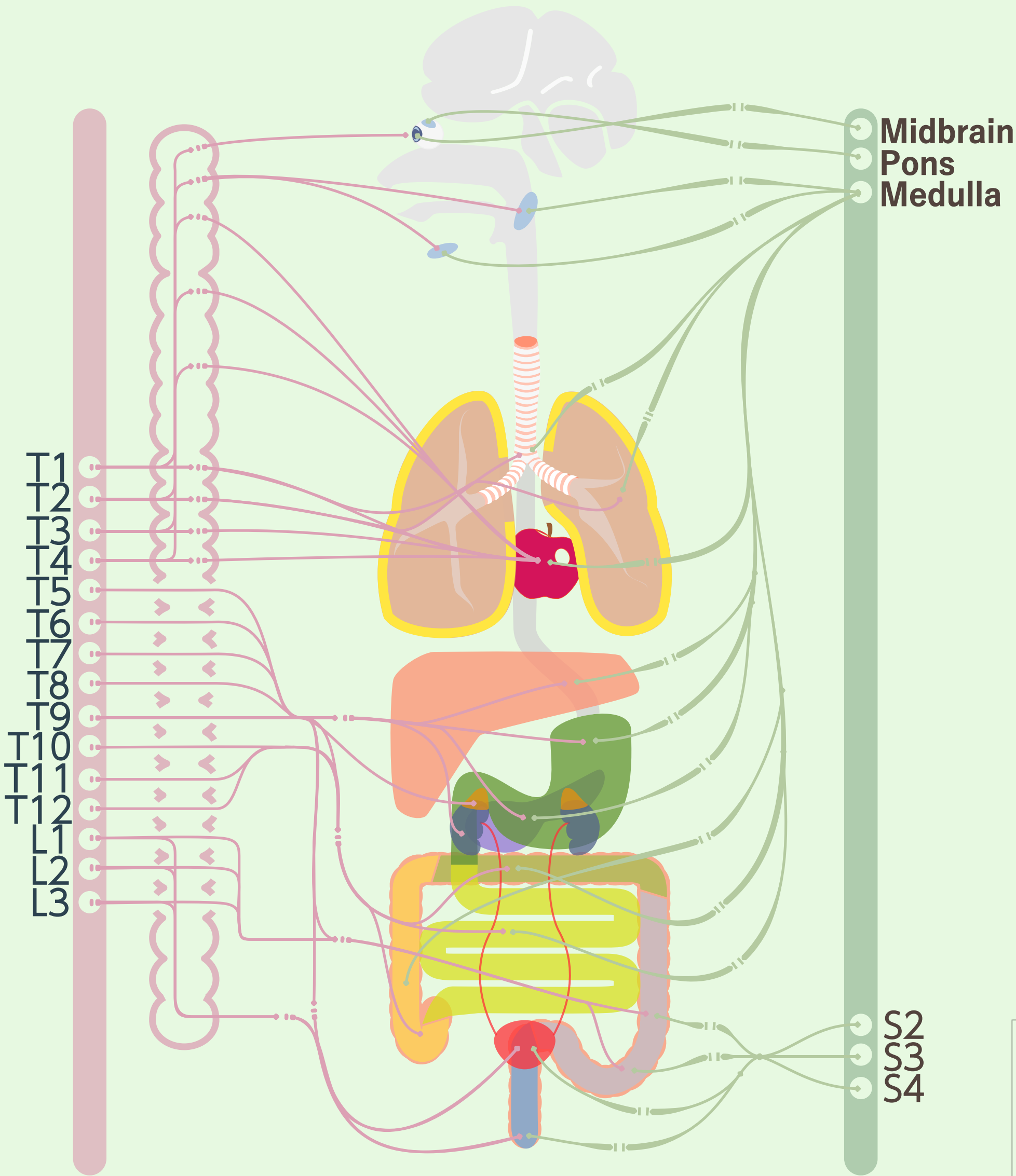
Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
3. Aivohermot
4. Motoriikka ja koordinaatio
5. Refleksit ja lihasjännitys
6. Sensoriikka
- 7. Autonominen hermosto**
8. Yhteenvedo

Neurologinen status

- 1. Taustatietoa**
2. Miten tutkitaan?
3. Mitä voi löytyä?





Sympatikus - taistele tai pakene (fight or flight)

Sympathetic nerve	Organs	Parasympathetic nerve
Sweating	Sweat gland	—
Get goose bumps	Arrector pili muscle	—
Constrict	Peripheral blood vessel	Dilate
Inhibits lacrimal gland	Lacrimal gland	Stimulates lacrimal gland
Dilate	Pupil	Constrict
Inhibits flow of salivation	Salivary gland	Stimulates flow of salivation
Reflex	Lungs/Trachea	Constrict
Accelerate	Heart beat	Slow
Stimulates glycogen degradation	Liver	Stimulates glycogen synthesis
Inhibits insulin secretion	Pancrea	Stimulates insulin secretion
Stimulates catecholamine secretion	Adrenal gland	—
Inhibits dygestion	Stomach	Stimulates dygestion
Inhibits dygestion	Small intestine	Stimulates dygestion
Inhibits intestinal motility	Ascending/Transverse colon	Stimulates intestinal motility
Inhibits intestinal motility	Descending/Sigmoid colon	Stimulates intestinal motility
Constrict	Rectum	Relax
Reflexes bladder	Bladder	Constricts bladder

Parasympatikus - palaudu ja lepää

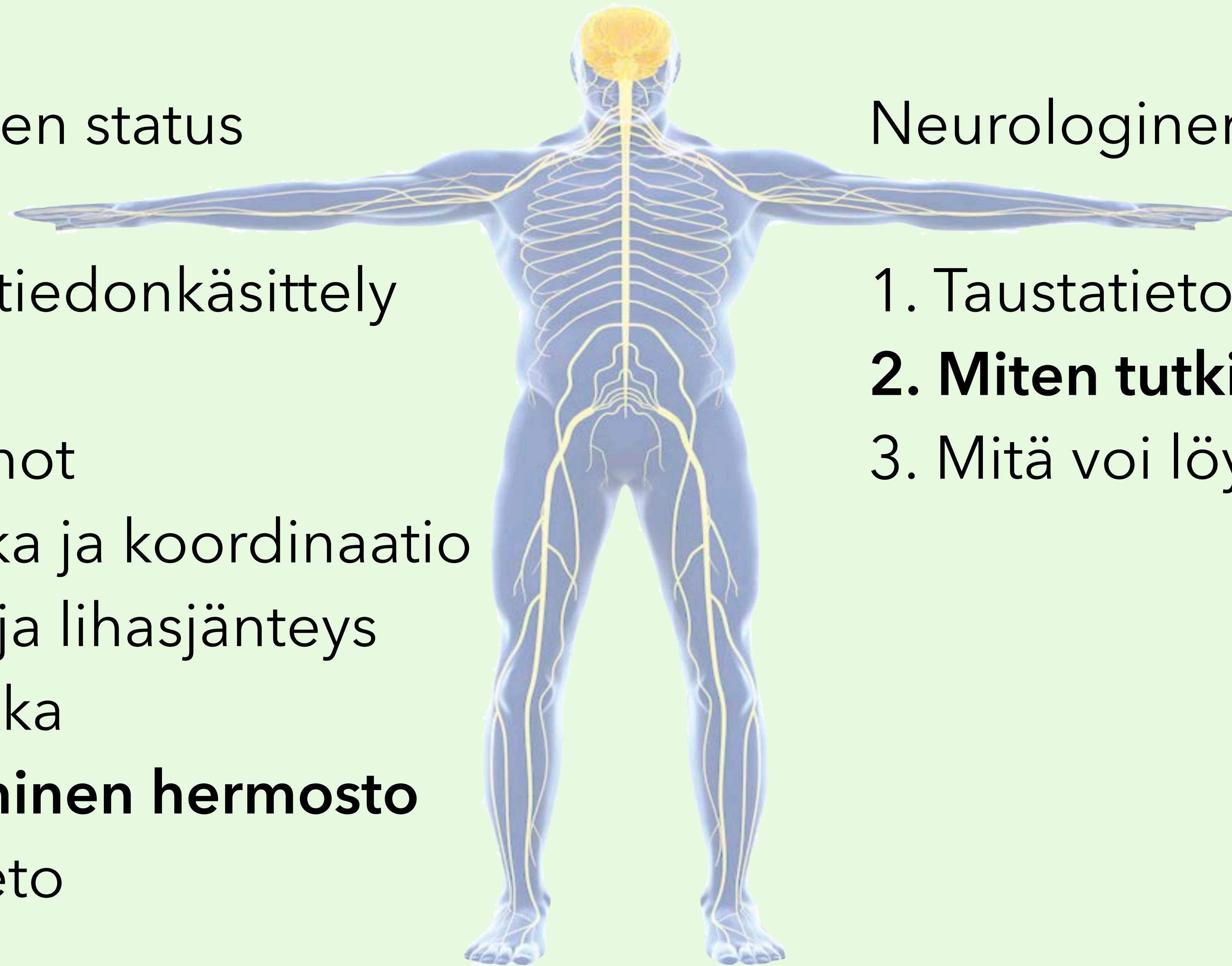


Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
3. Aivohermot
4. Motoriikka ja koordinaatio
5. Refleksit ja lihasjänteys
6. Sensoriikka
- 7. Autonominen hermosto**
8. Yhteenvedo

Neurologinen status

1. Taustatietoa
- 2. Miten tutkitaan?**
3. Mitä voi löytyä?



Sydämen toiminta
Suolen toiminta
Virtsarakon toiminta
Hikoilu
Silmäoireet, mukaan
lukien silmäluomet

Anamneesi

Status

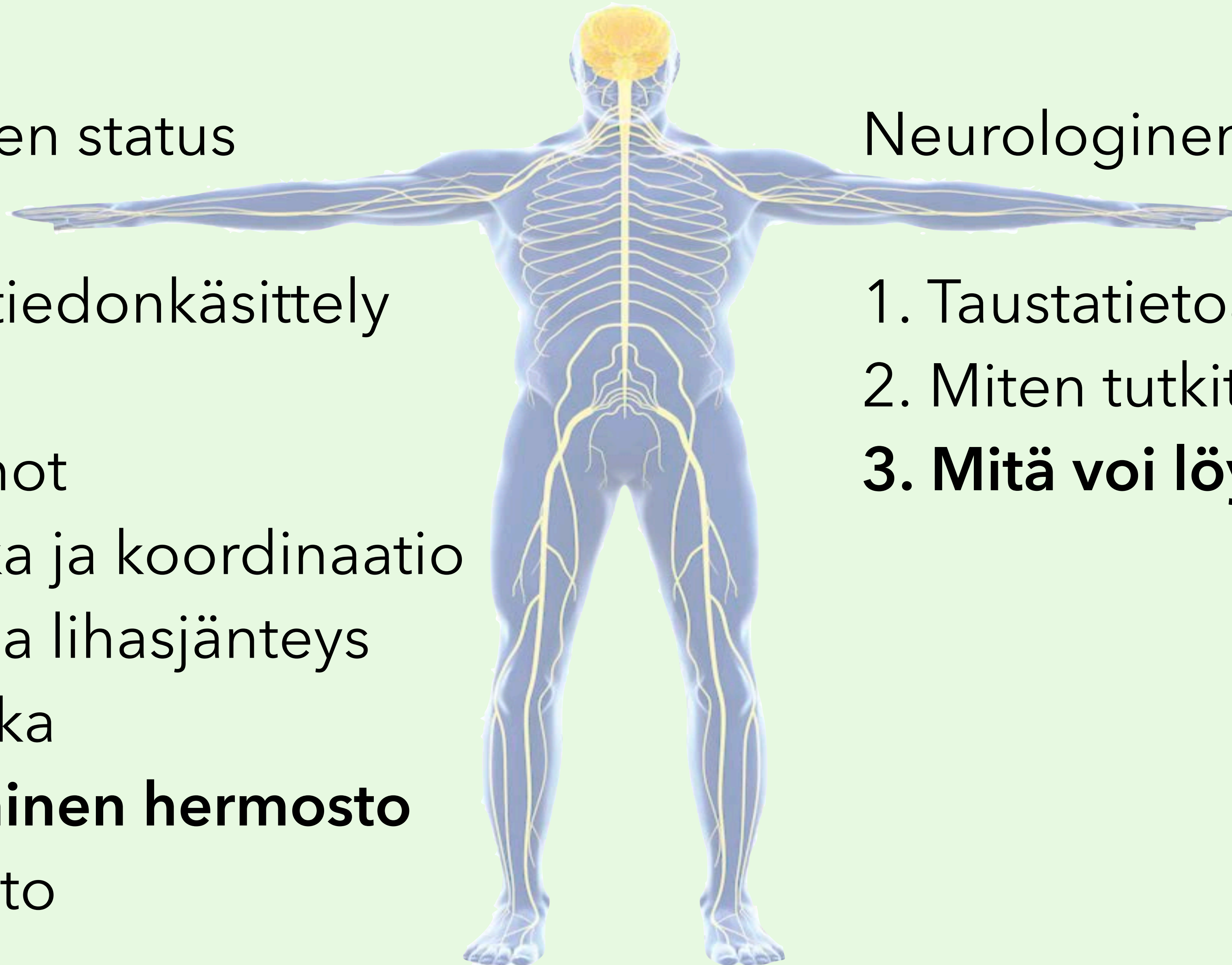
Mustuaisten koko
Luomet - ptoosi
Verenpaine maaten ja
ylösnousun jälkeen
(1 min., 3 min.)

Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
3. Aivohermot
4. Motoriikka ja koordinaatio
5. Refleksit ja lihasjännitys
6. Sensoriikka
- 7. Autonominen hermosto**
8. Yhteenvedo

Neurologinen status

1. Taustatietoa
2. Miten tutkitaan?
- 3. Mitä voi löytyä?**

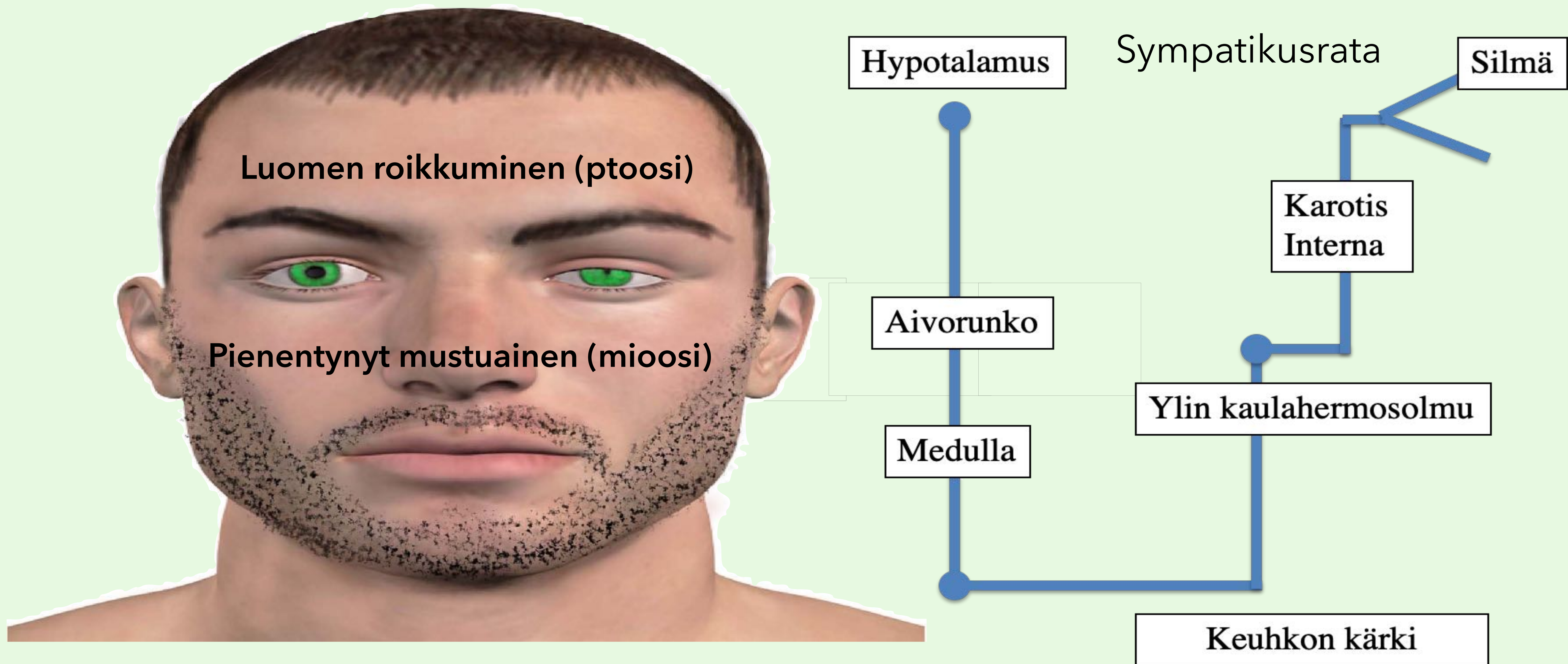


Ortostatismi on pystyasentoon liittyvä oireisto, usein huimaus, nopeasti pystyyn noustessa
Osa potilaista saattaa menettää tajuntansa lyhyeksi aikaa, jos ei pääsee nopeasti asentoon,
jossa jalat ovat korkeammalla kuin sydämen taso

RRsyst laskee ≥ 20 mmHg
RRdiast laskee ≥ 10 mmHg



Ortostatismi voi johtua mm. lääkityksestä, kuivumisesta, verenhukasta tai neurologisesta syystä
kuten autonomisen hermoston neuropatiasta (esim. diabeteksen aiheuttama) tai hermokudoksen
rappeumasairaudesta (esim. monijärjestelmäsurkastuma, multiple system atrophy)



Hornerin oireyhtymä on hermoston sympatikusradan häiriöstä tai vauriosta aiheutunut usein toispuolinen oireyhtymä, johon kuuluvat riippuluomi (ptoosi), silmän sijainti tavallista syvempänä (enoftalmus), mustuaisen pienuus (mioosi) sekä kasvojen hikoilukyvyttömyys ja punoitus

Statuslöydökset myrkytystapauksissa



Opiaattimyrkytys -
pienet "pinpoint"
mustuaiset



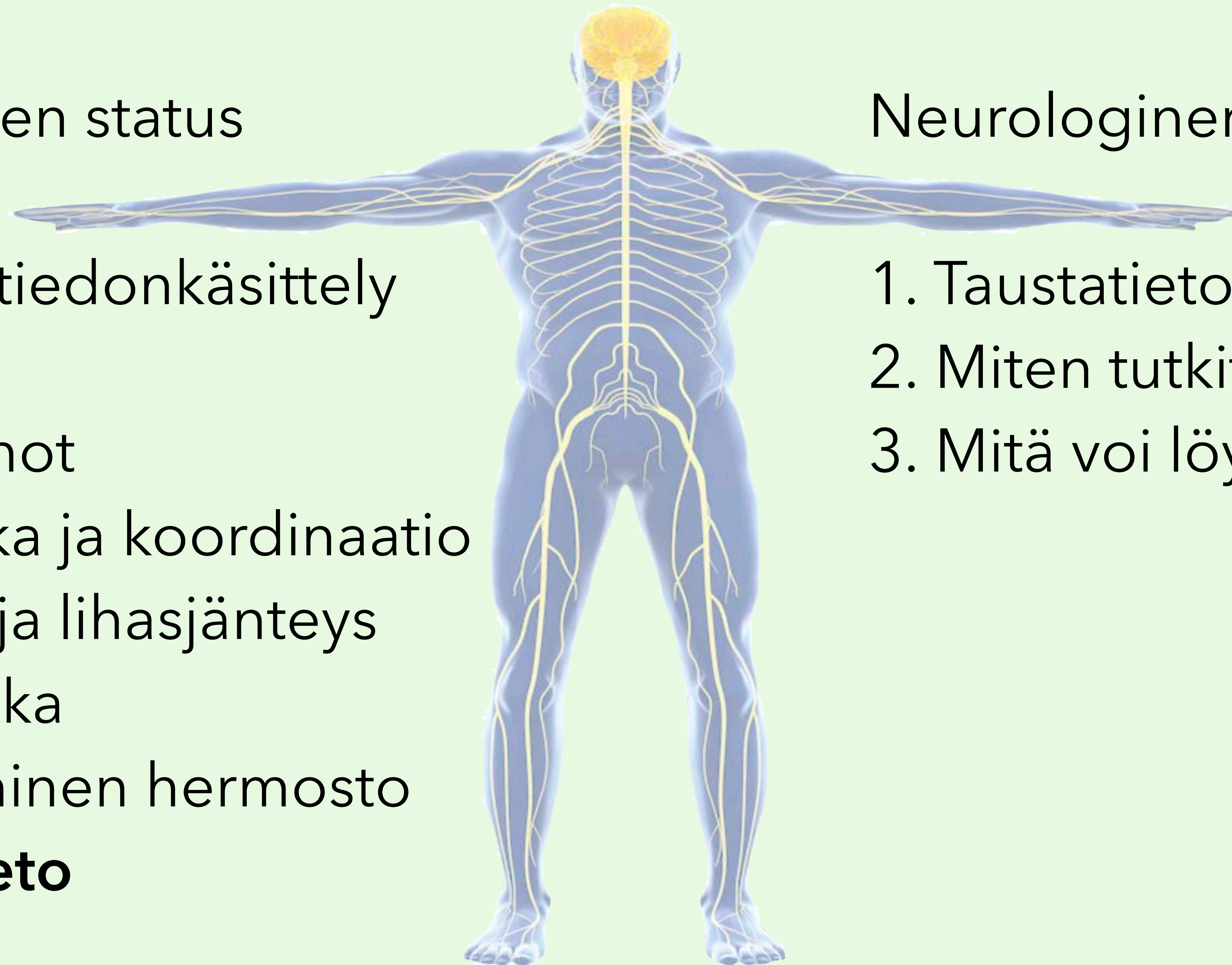
Sympatomimeettimyrkytys -
laajentuneet mustuaiset

Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
3. Aivohermot
4. Motoriikka ja koordinaatio
5. Refleksit ja lihasjännitys
6. Sensoriikka
7. Autonominen hermosto
- 8. Yhteenveto**

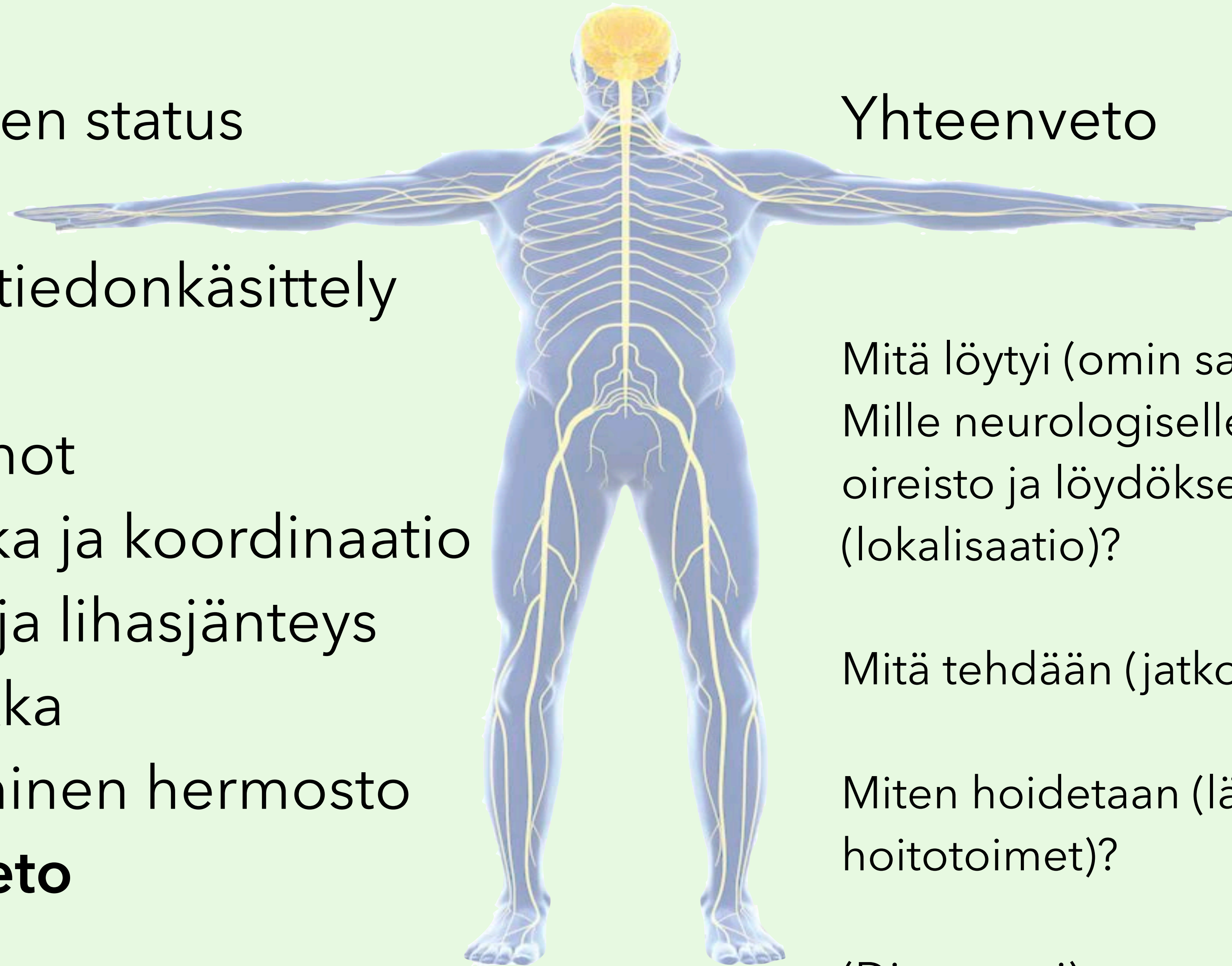
Neurologinen status

1. Taustatietoa
2. Miten tutkitaan?
3. Mitä voi löytyä?



Neurologinen status

1. Muisti ja tiedonkäsittely
2. Kävely
3. Aivohermot
4. Motoriikka ja koordinaatio
5. Refleksit ja lihasjänteys
6. Sensoriikka
7. Autonominen hermosto
- 8. Yhteenveto**



Yhteenveto

Mitä löytyi (omin sanoin)?

Mille neurologiselle tasolle
oireisto ja löydökset sijoittuvat
(lokalisaatio)?

Mitä tehdään (jatkotutkimukset)?

Miten hoidetaan (lääkitys, muut
hoitotoimet)?

(Diagnoosi)

Kliinisiä vinkkejä

Neurologinen statustutkimus

Muisti ja tiedonkäsittely (kognitio - anamneesin yhteydessä)

Tajunnantaso, tarkkaavaisuus, orientaatio (aikaan, paikkaan ja omaan itseensä), puhe (dysartria, dysfasia), muisti, mieliala, käytös, tilasuhteiden ymmärrys

Kävely

Ryhti, askelpituus, myötäliikkeet, käännökset, varpailla - kantapäillä - viivalla kävely

Aivohermot (AH)

Silmät (AH II, III, IV, VI), kasvot (AH V, VII), artikulaatio, nieleminen, kielen liikkeet (AH IX, X, XII)

Motoriikka ja koordinaatio

Pyramidirata (tractus corticospinalis): kävely, lihasvoima (peruskoe ja yksityiskohtaiset lihastestit), ihasjännitys (tonus), refleksit - pikkuaivot (cerebellum): viivakävely, diadokokineesi, sormi-nenänpää- ja kantapää-polvi-koe - tyvitumakkeet (nuclei basales): ryhti, olemus, diadokokineesi, lihasjännitys

Sensoriikka (tuntostatus)

Kosketustunto (tutkitaan sormella), kipu-terävätunto (terävällä esine), värinätunto (äänirauta), asentotunto varpaissa ja sormissa

Refleksit ja lihasjännitys (tonus)

Biceps-refleksi (hermojuuret C5 - 6), brachioradialis (C5 - 6), triceps (C7), patella (L2 - 4), akilles (S1 - 2), Babinskin merkki, lihasjännitys (ylä- ja alaraajoissa ≈ ranteessa, kyynär-, lonkka- ja polvinivelissä)

Autonominen hermosto

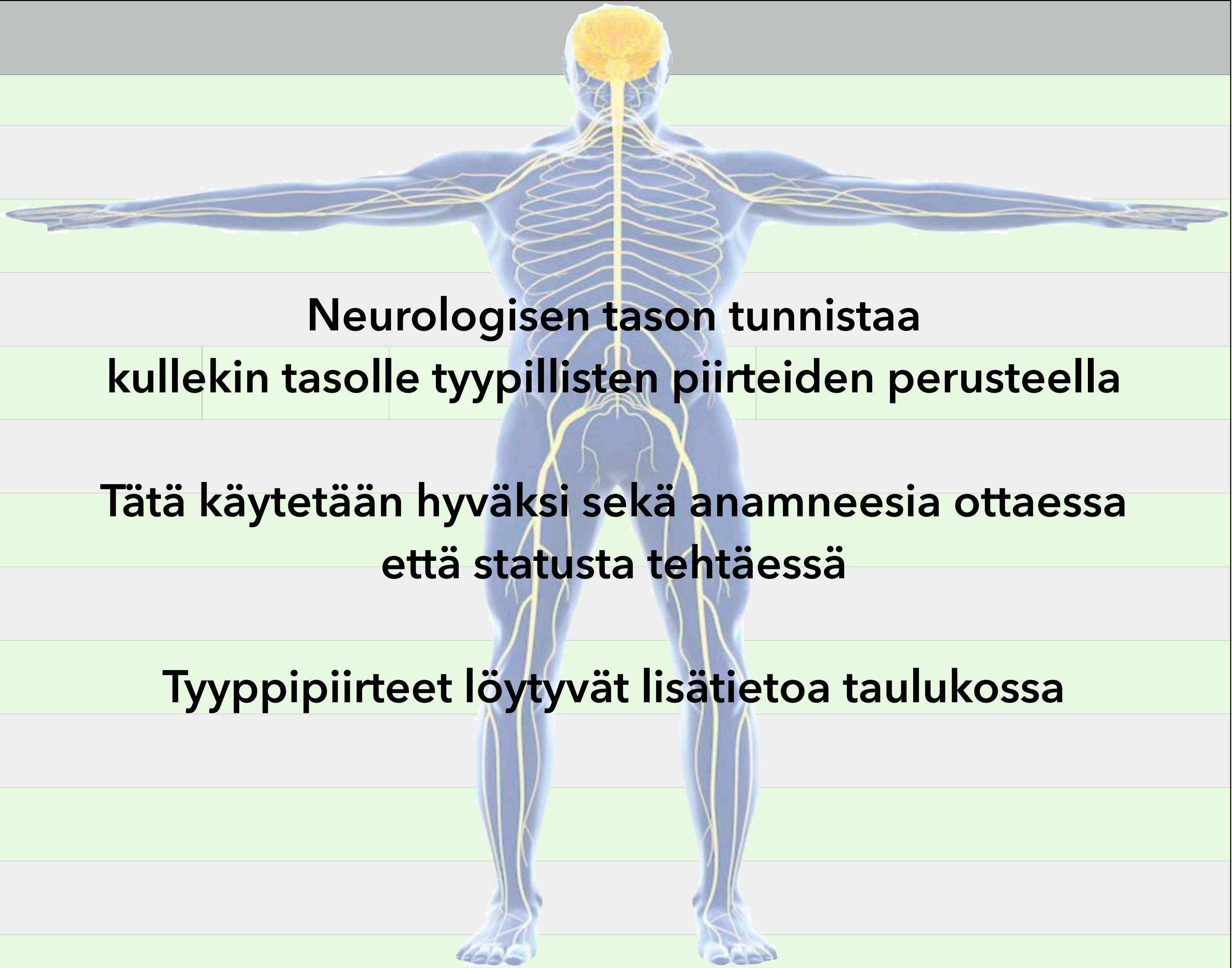
Huimaus (ortostatismi), sydämen, virtsarakon ja suolen toiminta, impotenssi miehillä

Yhteenveto

Kuvaa löydös, pyri paikallistamaan ongelma ja kerro tutkimuksen johtopäätökset potilaalle

Tutkitaan tarvittaessa

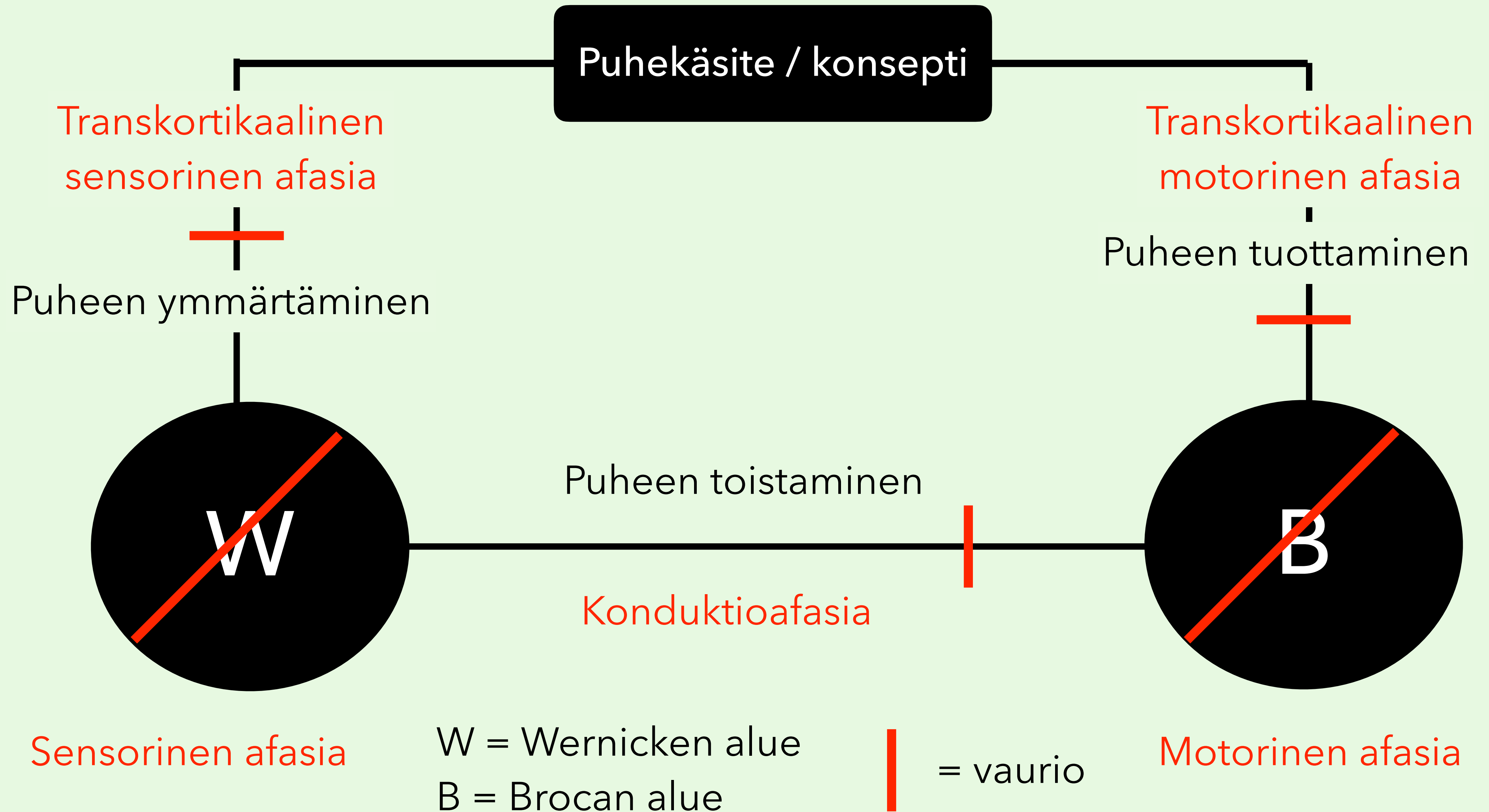
Hajuaisti (aivohermo I), näöntarkkuus E-tauluilla (aivohermo II), sarveiskalvoheijaste (aivohermot V, VII), kuulo (Rinnen ja Weberin testit, aivohermo VIII), hartioiden kohotus ja pään kääntäminen (aivohermo XI)

Neurologiset tasot		
Isoaivot		
Tyvitumakkeet		
Aivorunko		
Aivohermot	Neurologisen tason tunnistaa kullekin tasolle tyypillisten piirteiden perusteella	
Pikkuaivot	Tätä käytetään hyväksi sekä anamneesia ottaessa että statusta tehtäessä	
Selkäydin		
Hermopunos		
Hermojuuri	Tyypipiirteet löytyvät lisätietoa taulukossa	
Ääreishermo		
Hermolihasliitos		
Lihask		
Autonominen hermosto		

Neurologiset tasot (vaurion sijainti)		Tason triadi
Aivokuori - vasen hemisfääri		Afasia + oikea hemipareesi + oikea hemisensorinen oire
Aivokuori - oikea hemisfääri		Neglect + vasen hemipareesi + vasen hemisensorinen oire
Tyvitumakkeet		Liikkeiden vähyys (bradykinesia) + rigiditeetti (lihasjäykkyys) + liikehäiriöt (kuten vapina, dystonia)
Pikkuaivot		Liikkeiden kömpelyys + viivakävelyn vaikeus + intentiovapina
Aivorunko		Kiertohuimaus + kaksoiskuvat + ristitsevät oireet
Selkäydin		Alaraajahalvaus (parapareesi) + tuntoraja + virtsaamisongelmat
Hermojuuri		Hermojuurikipu (radikulaarinen kipusäteily) + toispuoleinen + yhden ihojaokkeen (dermatomi) alue
Hermopunos		Hartia ja lantioseutu + motorinen ja sensorinen + laaja-alainen
Ääreisherma		Sensorinen ja motorinen häiriö + toispuoleinen + yhden hermon alue
Hermolihasliitos		Väsyminen provosoi + silmien ja kasvojen alue + ei tuntohäiriötä
Lihaskuitu		Proksimaalinen (poikkeuksia löytyy) + symmetrinen (poikkeuksia löytyy) + ei tuntohäiriötä

Karotisalueen (etuverenkierron) aivoverenkiertohäiriön tyypilliset oireet	Oire	Oireen tarkempi kuvaus
Keskimmäinen aivovaltimo (arteria cerebri media)	Amaurosis fugax	Toisen silmän näönhämärrys
	Sensomotorinen hemipareesi	Yäraaja ja kasvot > alaraaja Usein distaaliset toiminnot ovat häiriintyneitä selvemmin kuin proksimaaliset
	Afasia	Aivoperäinen kielellinen häiriö
	Dyspraksia	Aivoperäinen vaikeus suorittaa tahdonalaisia liikkeitä tai liikesarjoja
	Inattentio / neglect	Katveoire, huomioimattomuusoireyhtymä
	Hemianopia	Näkökenttäpuutos samalla puolella molemmissa silmissä
	Konjugoitu katsedeviaatio laajan vaurion puolelle	”Potilas katsoo infarktiin päin”
Etummainen aivovaltimo (arteria cerebri anterior)	Sensomotorinen hemipareesi	Alaraaja > yläraaja ja kasvot
	Abulia = aloitekyvyn ja toiminnanhalun heikkous tai puuttuminen	Psyykkinen hidastuminen, kiihtyneet sormi- (koukistus) ja tarttumisheijasteet
	Konjugoitu katsedeviaatio laajan vaurion puolelle	Potilas katsoo haveriin päin

Korkeampien aivotoimintojen osa-alueita	Miten tutkitaan?
Tarkkaavaisuus (attentio) ja orientaatio	Vireystilan ja ko-operaation havainnointi, orientaatiokysymykset
	Mikä päivä on tänään? Mikä paikka tämä on? Kuinka vanha olet? (= orientaatio x 3)
Muisti	Kolmen sanan (esim. paita, ruskea, vilkas), tai kadun nimen (Mannerheimintie 59) muistitesti
Laskutehtävä	Seitsikkojen laskusarja ($100 - 7 = 93$; $93 - 7 = 86$; $86 - 7 = 79$; $79 - 7 = 72$; $72 - 7 = 65$), jonka jälkeen muistitehtävän tarkistusta
	Mitkä olivat muistikohdan (kts. yllä) kolme sanaa tai kadun nimi?
Abstraktin ajattelun testaus	Ymmärtääkö potilas mitä tarkoittaa sanonta "vierivä kivi ei sammaloidu" tai muu vastaava sananparsisi?
Tilasuhteiden (visuospatiaalinen) ymmärtäminen	Kellotaulun tai viisikulmion piirtämistehtävä
Aistihavaintojen ja kehon hahmottaminen	Tunnetun henkilön kasvojen tunnistaminen, katveoireen ja agnosian seulonta
	Ovatko pääministerin kasvot tutut? Molemminpuolinen samanaikainen aististimulaatio, ja esim. omien sormien tunnistaminen
Apraksia	Osaako potilas näyttää miten hampaat pestään tai tulitikku sytytetään?



Neurologiset tasot

Vasen isoaivohemisfääri

Tyvitumakkeet

Pikkuaivot

Aivohermot

Selkäydin

Hermopunos

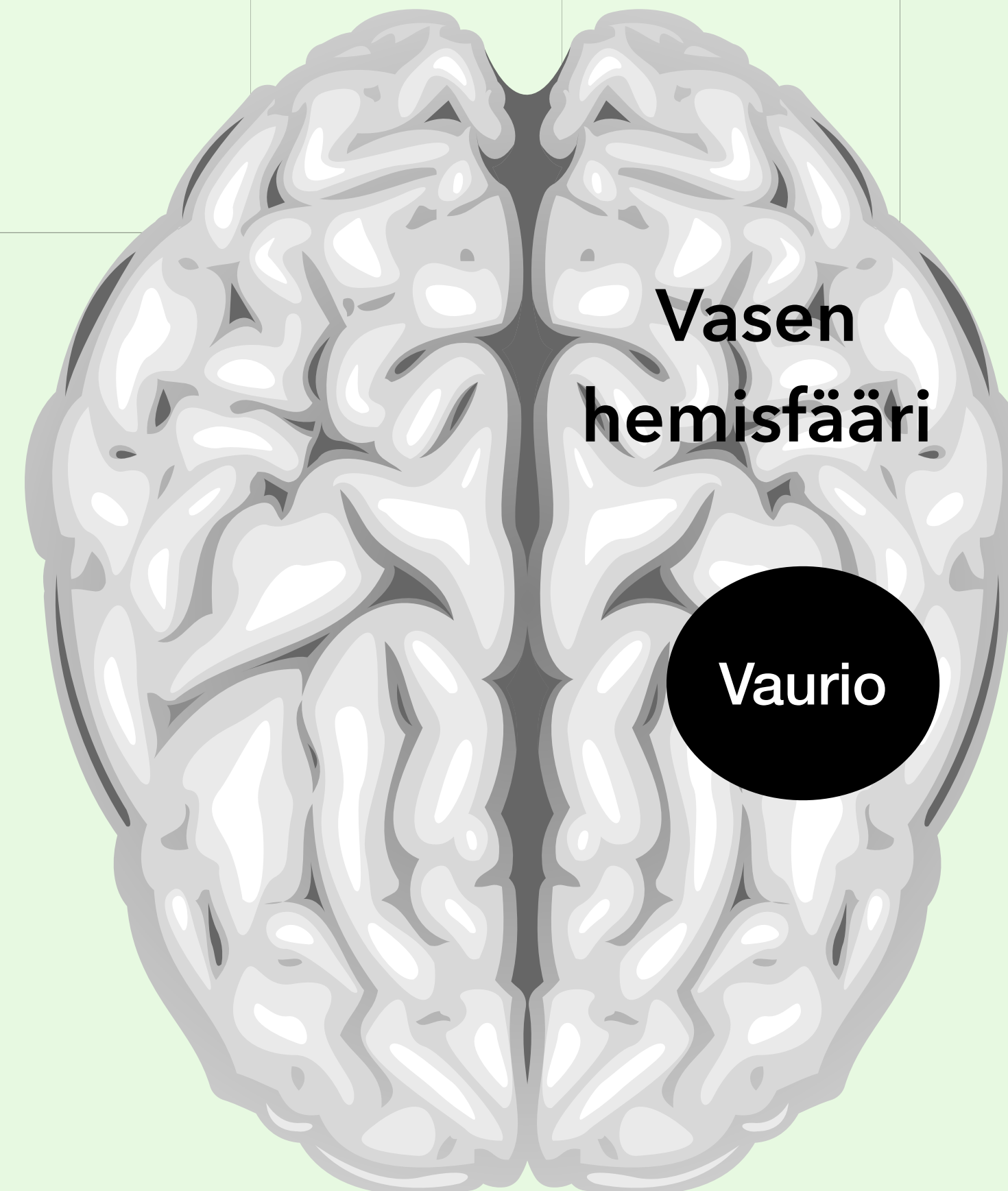
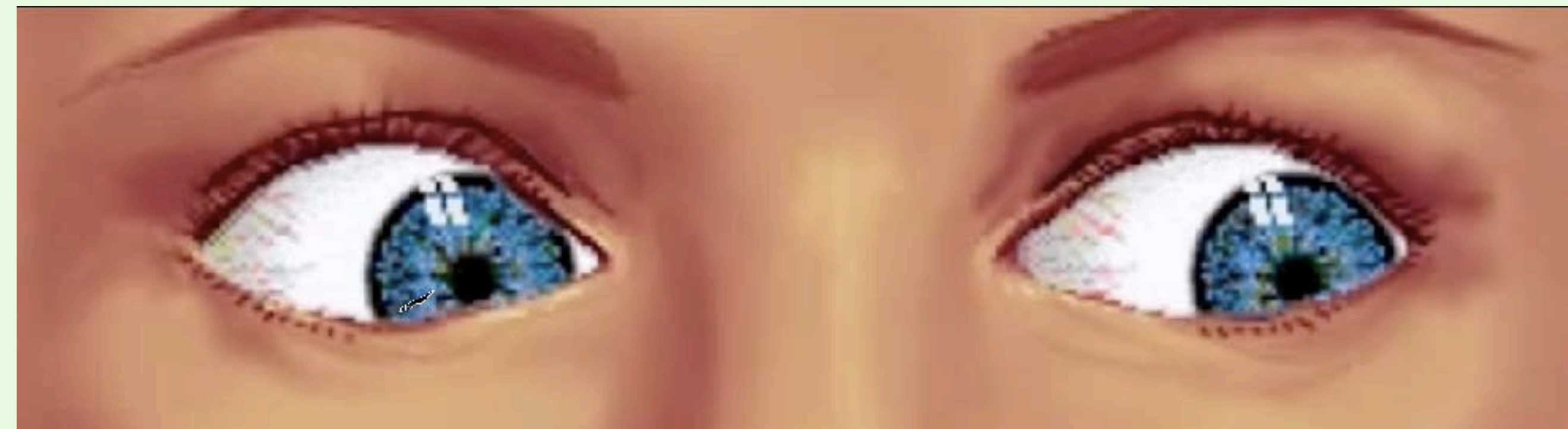
Hermojuuri

Ääreishermo

Hermolihasliitos

Lihas

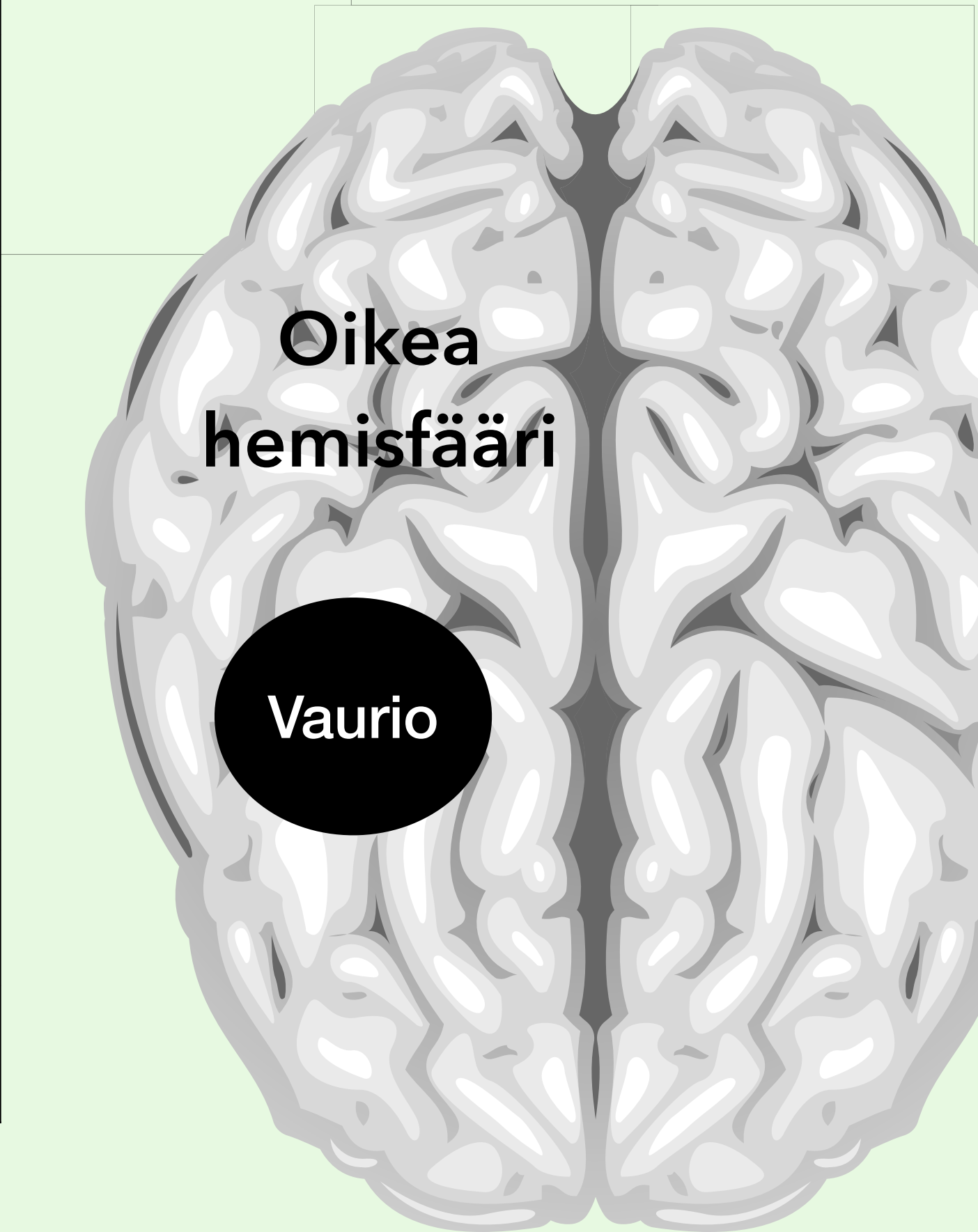
Autonominen hermosto



Potilas katsoo
laajaan
vaurioon päin

Vasemman
hemisfäärin
vaurioon sopii
katsedeviaatio
vasemmalle

Neurologiset tasot
Oikea isoaivohemisfääri
Tyvitumakkeet
Pikkuaivot
Aivohermot
Selkäydin
Hermopunos
Hermojuuri
Ääreishermo
Hermolihasliitos
Lihas
Autonominen hermosto

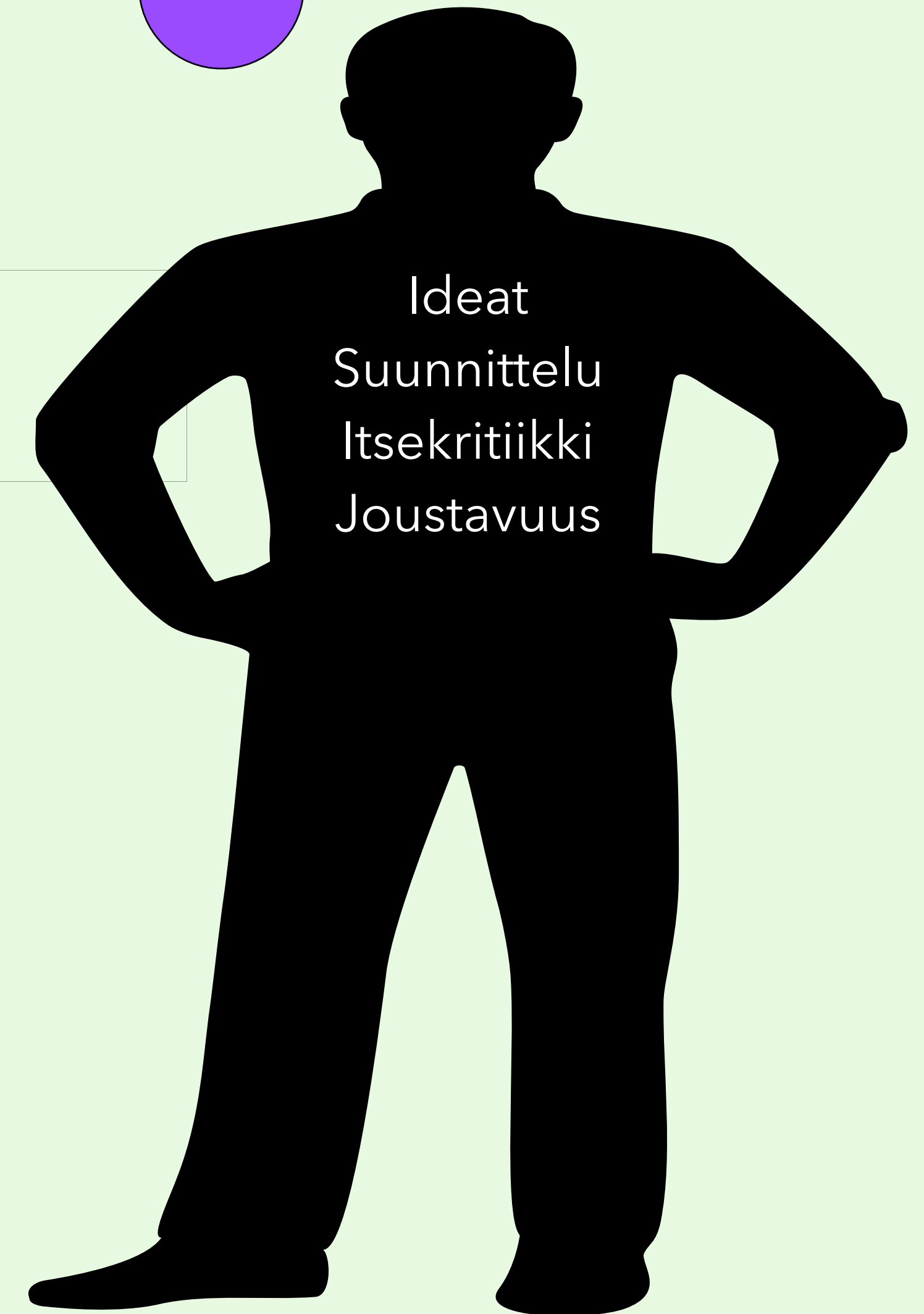
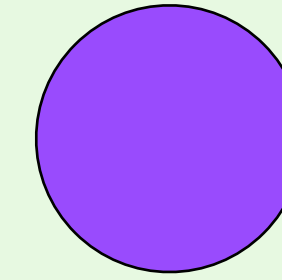


Potilas katsoo
laajaan
vaurioon päin

Oikean
hemisfäärin
vaurioon sopii
katsedeviaatio
oikealle



Otsalohko on toimitusjohtajan
aivolohko

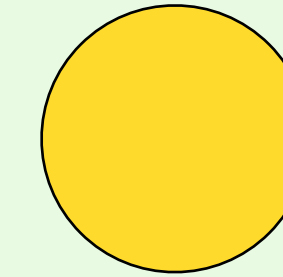


**"Suomalaisia johdetaan
edestä (Adolf Enrooth)**

Otsalohkot ohjaavat toimintoja - sen tehtäviä ovat mm.
tunteet, henkinen palkitseminen, päätöksenteko,
suunnittelu, ongelmaratkaisu, tarkkaavaisuus, työmuisti



Ohimolohko on esitelmöitsijän
aivolohko

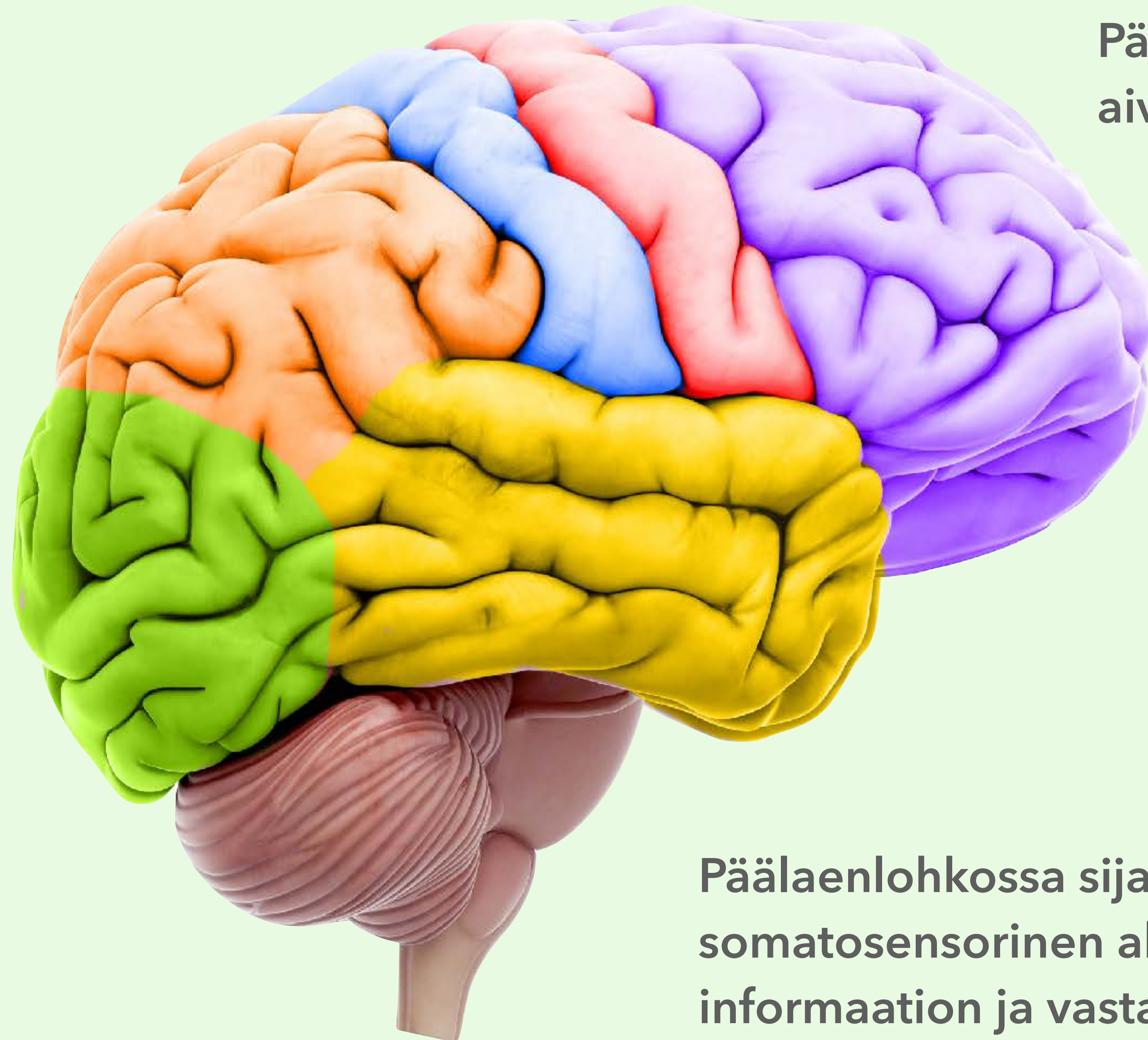


Ohimolohkon tehtäviä:

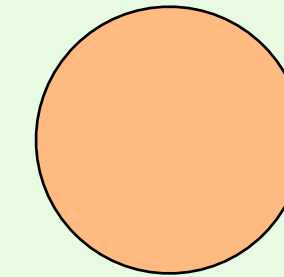
Puheen ymmärtäminen

Muisti

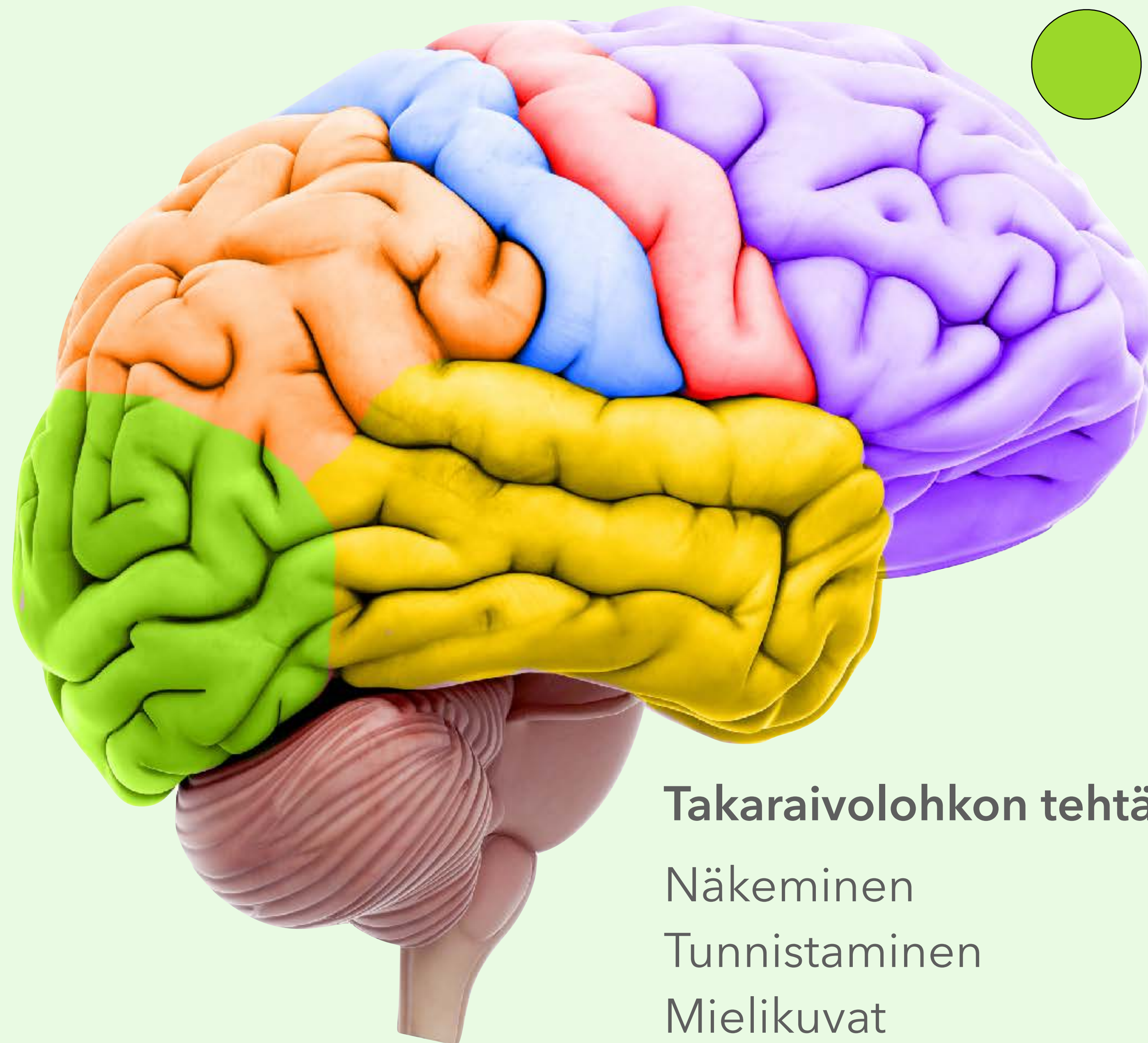
Äänen käsittely



Päälaenlohko on käden ja kirurgin
aivolohko



Päälaenlohkossa sijaitsee tuntoaistimuksia vastaanottava
somatosensorinen alue. Päälaenlohko yhdistää aisti-
informaation ja vastaa avaruudellisesta hahmottamisesta



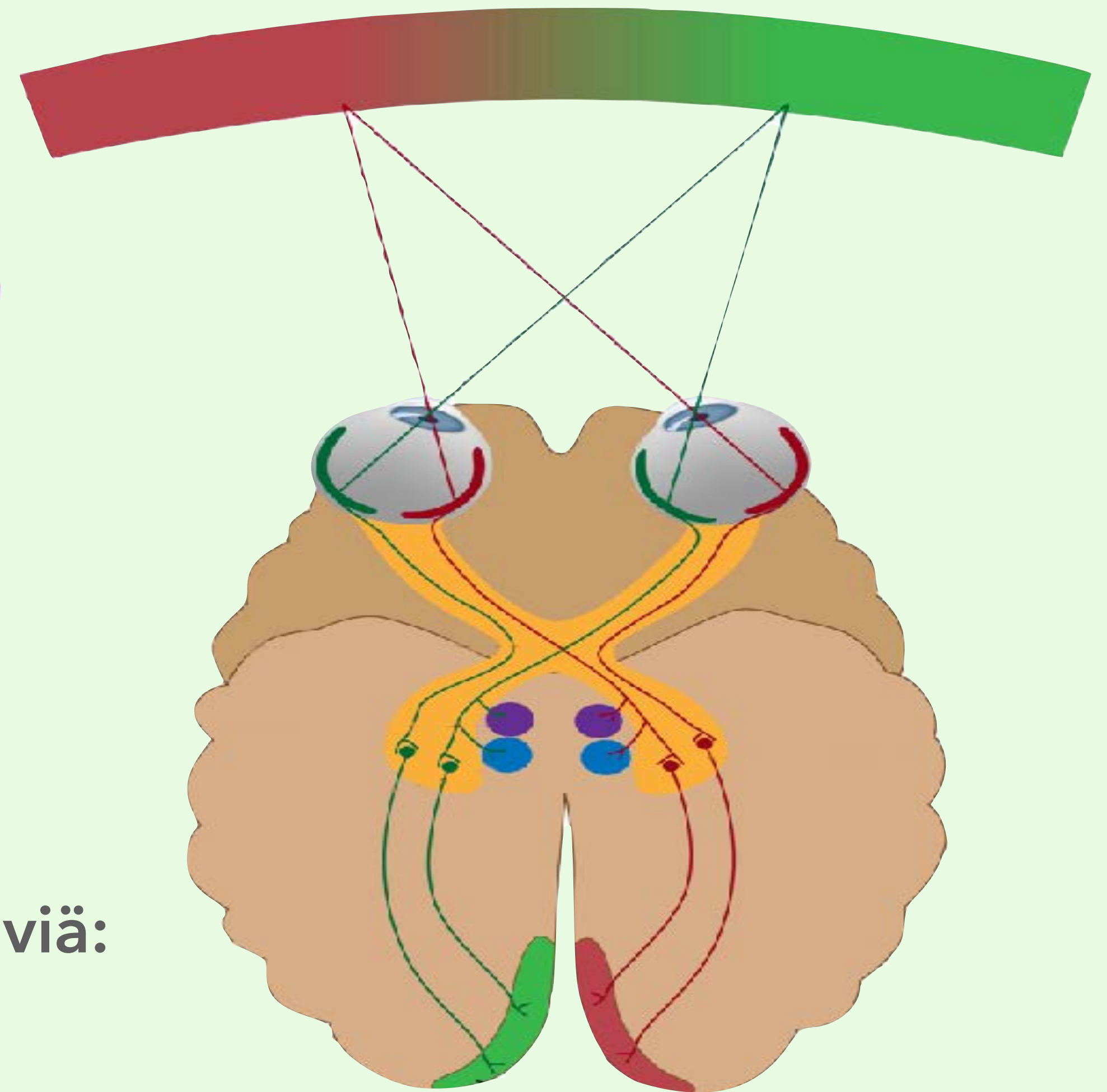
Takaraivolohkon tehtäviä:

Näkeminen

Tunnistaminen

Mielikuvat

**Takaraivolohkossa ovat
näkökeskukset**



Näkörata päättyy takaraivolohkoon

Mini-Mental State Examination (MMSE) on lyhyt muistin ja tiedonkäsittelyn arviointiin tarkoitettu ns. minitesti.

Sen suorittaminen vie 10 – 15 minuuttia aikaa. MMSE on helppo ja vakiintunut yleiseen käyttöön sekä antaa helposti dokumentoitavan numeerisen arvon tulokseksi. Se soveltuu edenneen dementia-asteisen muistisairauden seulontaan ja seurantaan. Testi ei sovellu varhaisen tai lievän muistisairauden seulontaan.

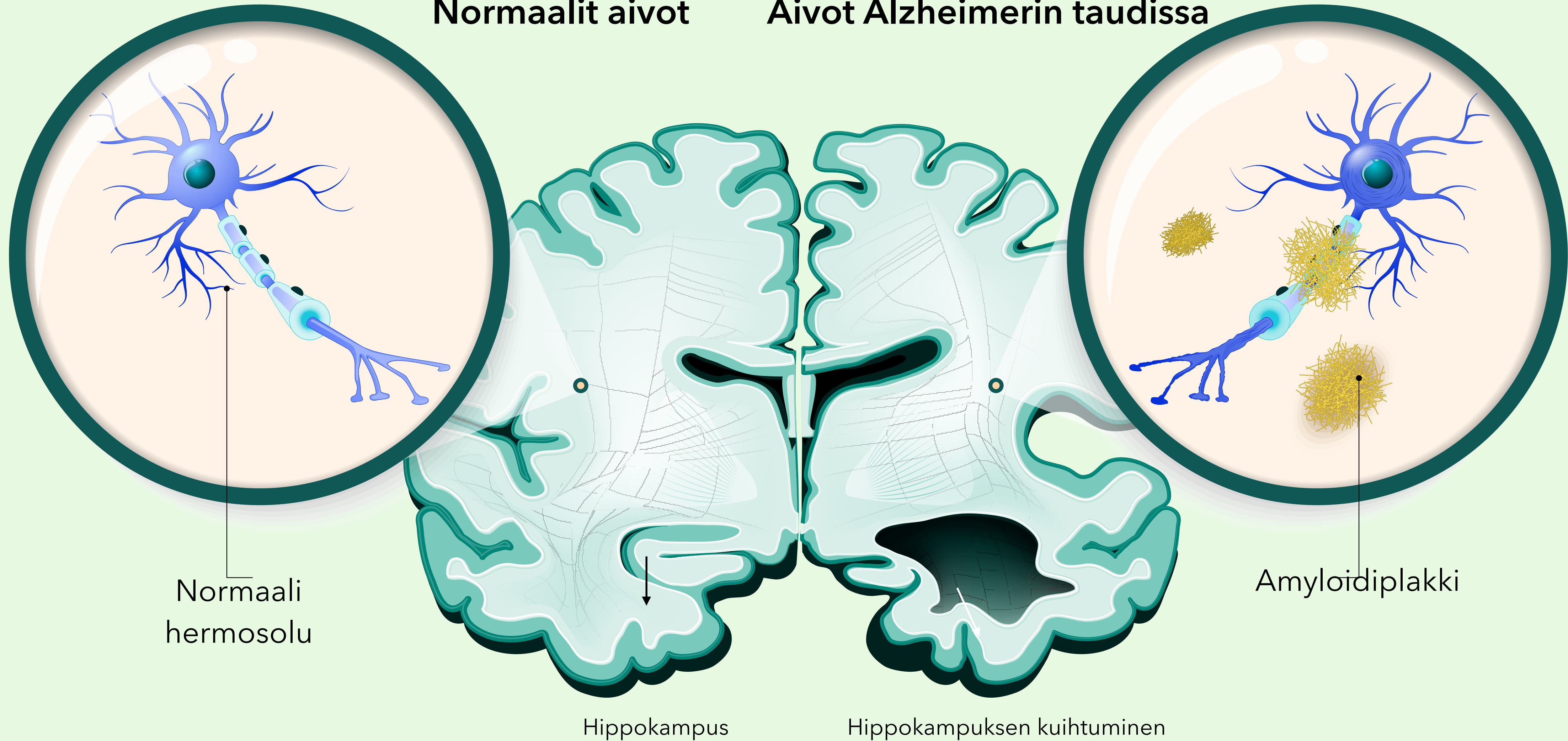
Tehtävät heijastavat kielellisiä kykyjä, orientaatiota, mieleen painamista ja palauttamista, tarkkaavaisuutta/toiminnanohjausta, laskutaitoa ja hahmotuskykyä. Testin kokonaispistemäärä on 30 ja tehdyt virheet vähentävät sitä. 24 pistettä ja vähemmän on yleensä poikkeava.

Kun testin tulos on 25 – 30 välillä, mutta tutkittavalla on selvä muistioire, tehdään jatkoselvittelyjä, esim. CERAD-kognitiivinen tehtäväsarja. Monet MMSE-testin tehtävät vaativat kielellisiä taitoja, joten mm. puhehäiriöt vaikuttavat tulokseen. Koulutustaso ja sosiaalinen asema vaikuttavat henkilön testitulokseen.

Jos kyseessä on lievä muistin tai muun tiedonkäsittelyn osa-alueen oire tai tutkittava on harjaantunut älyllisten kykyjensä käyttöön, saattaa testitulokseksi olla normaali, vaikka toimintakyky on selvästi aiemmasta muuttunut. MMSE-testi ei riitä diagnoosin tekemiseen eikä työkyvyn arviointiin, vaan silloin tarvitaan perusteellisempaa kognitiivista tehtäväsarjaa ja/tai neuropsykologin tutkimusta.

Normaalit aivot

Aivot Alzheimerin taudissa



Mini-Mental State Examination (MMSE) soveltuu esimerkiksi Alzheimerin taudin seulontatutkimukseksi. Tehtävät heijastavat kielellisiä kykyjä, orientaatiota, mieleen painamista ja palauttamista, tarkkaavaisuutta/toiminnanohjausta, laskutaitoa ja hahmotuskykyä. Testin kokonaispistemäärä on 30 ja tehdyt virheet vähentävät sitä. 24 pistettä ja vähemmän on yleensä poikkeava.

CERAD - tehtäväsarjalla arvioidaan seuraavia kognitiivisia toimintoja:

Sanojen mieleenpainaminen (testinä sanalistan oppiminen), sanojen muistissa säilyttäminen (sanalistan viivästetty palauttaminen, sanojen tunnistaminen), visuaalisen materiaalin muistissa säilyttäminen (kuvien viivästetty palauttaminen), kielelliset toiminnot (nimeäminen, kielellinen sujuvuus), hahmottaminen (kuvien kopiointi, kellotaulun piirtäminen), toiminnan suunnitelmallisuus ja joustavuus (kellotaulun piirtäminen, kielellinen sujuvuus) ja yleisarvio suoriutumisen heikentymisestä (MMSE).

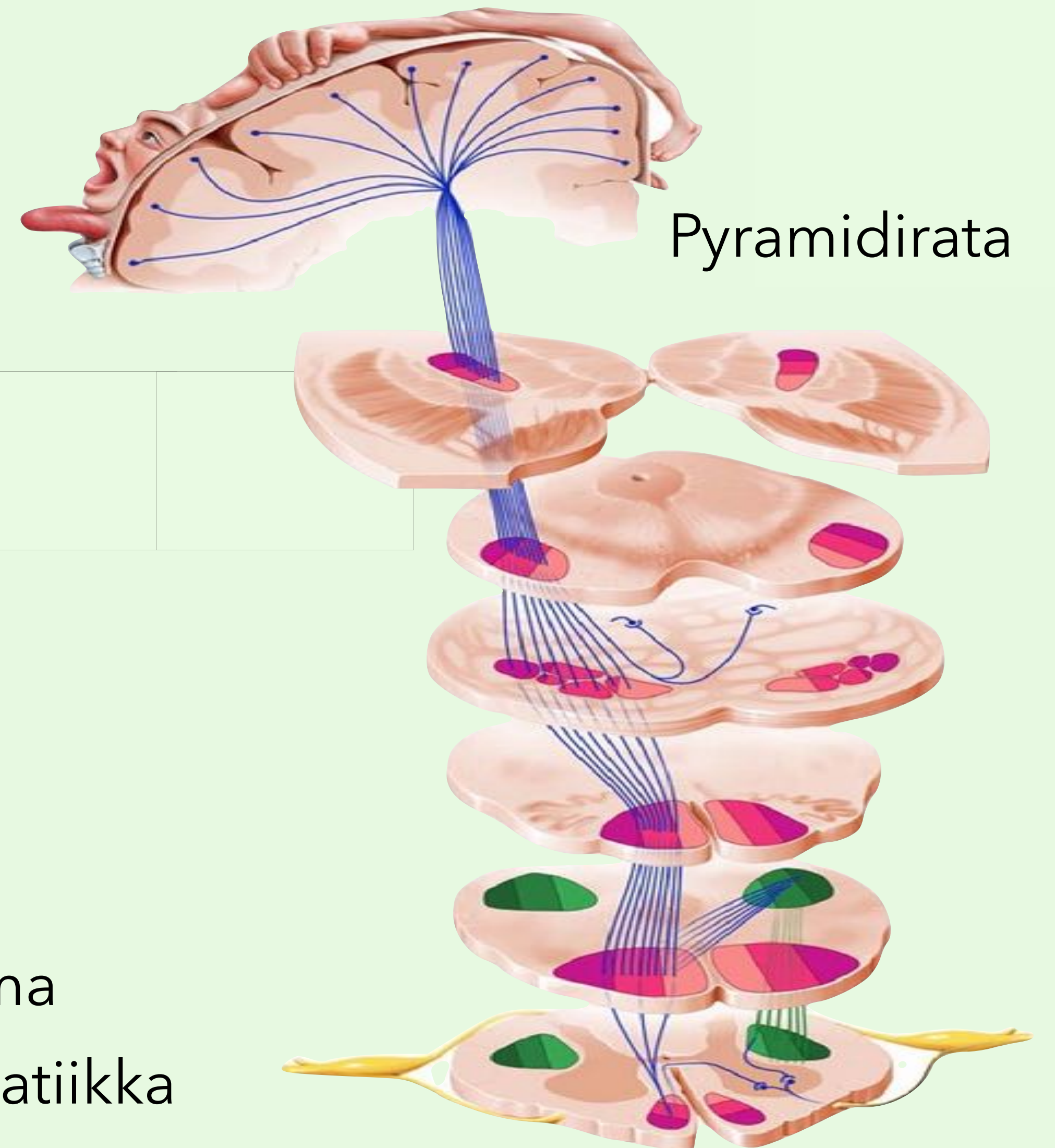
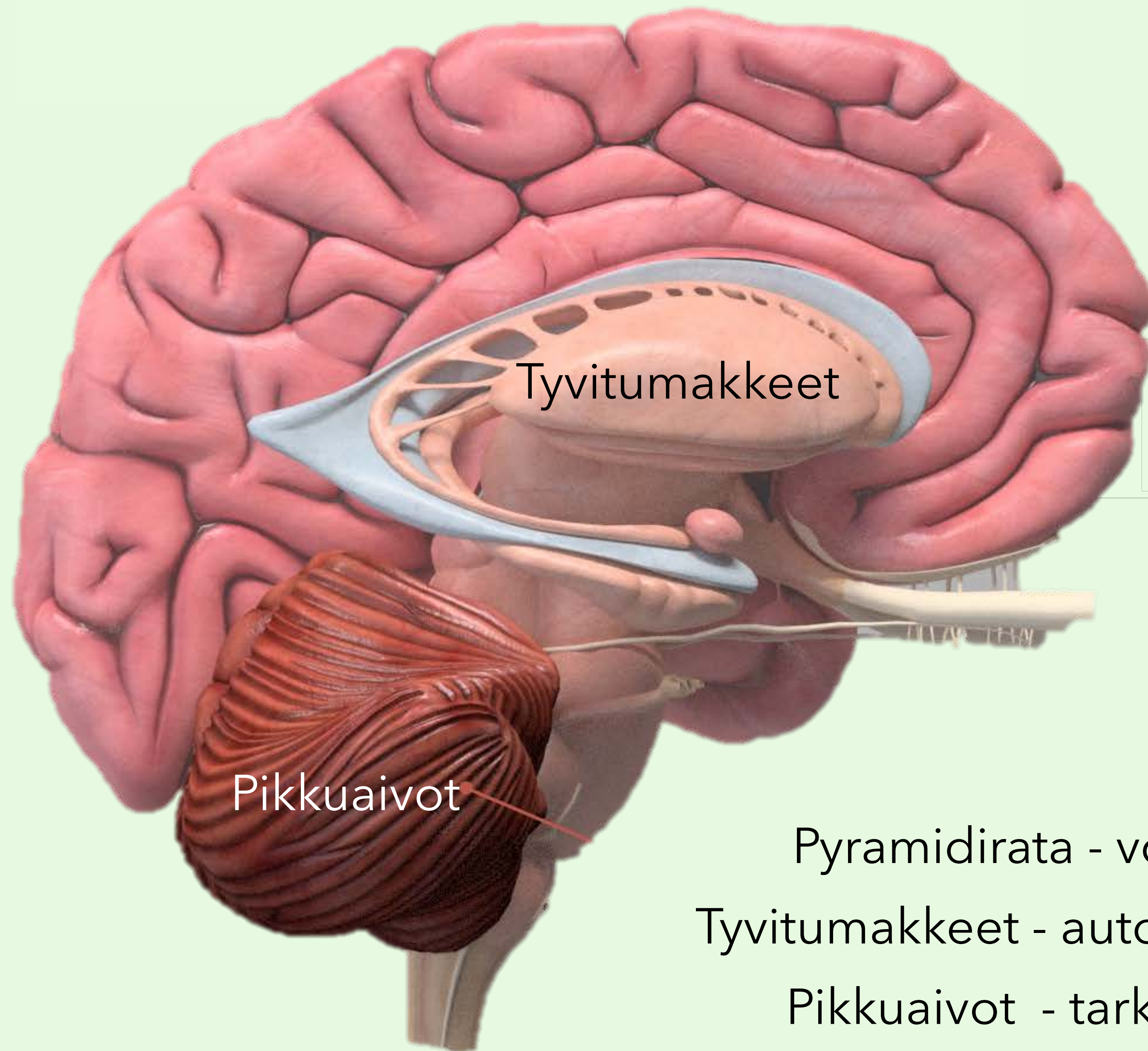
Tehtävät ovat tutkimuksissa osoittautuneet luotettaviksi sekä eri tutkijoiden välisessä vertailussa että saman tutkijan toistamina.

Muistitehtävä, kielelliset osiot ja piirrostehtävä selittävät kolme neljäsosaa koko tehtäväsarjassa ilmenevästä vaihtelusta.

CERAD-testin voi tehdä kuka tahansa siihen perehtynyt henkilö kuten lääkäri, sairaanhoitaja tai psykologi.

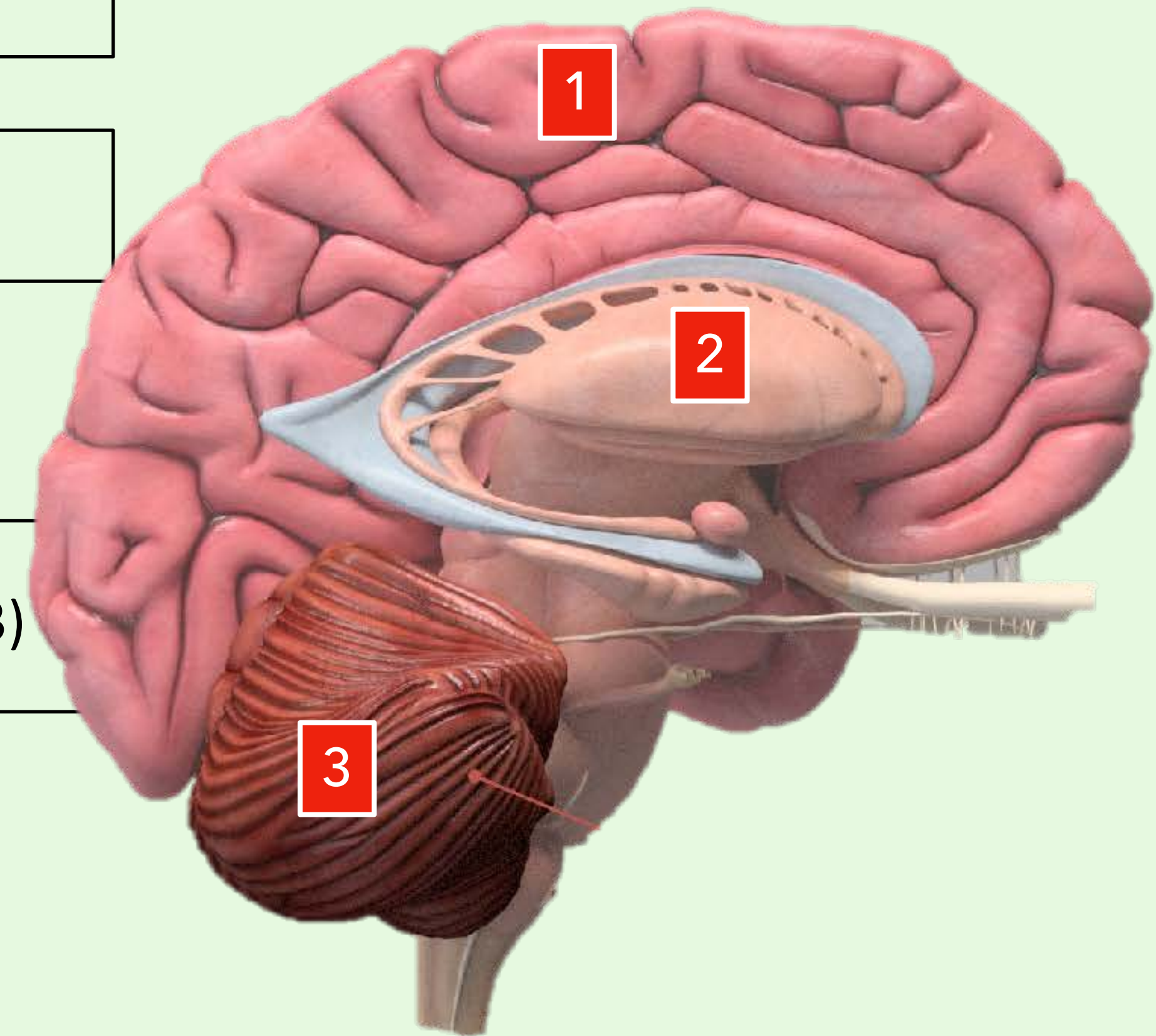
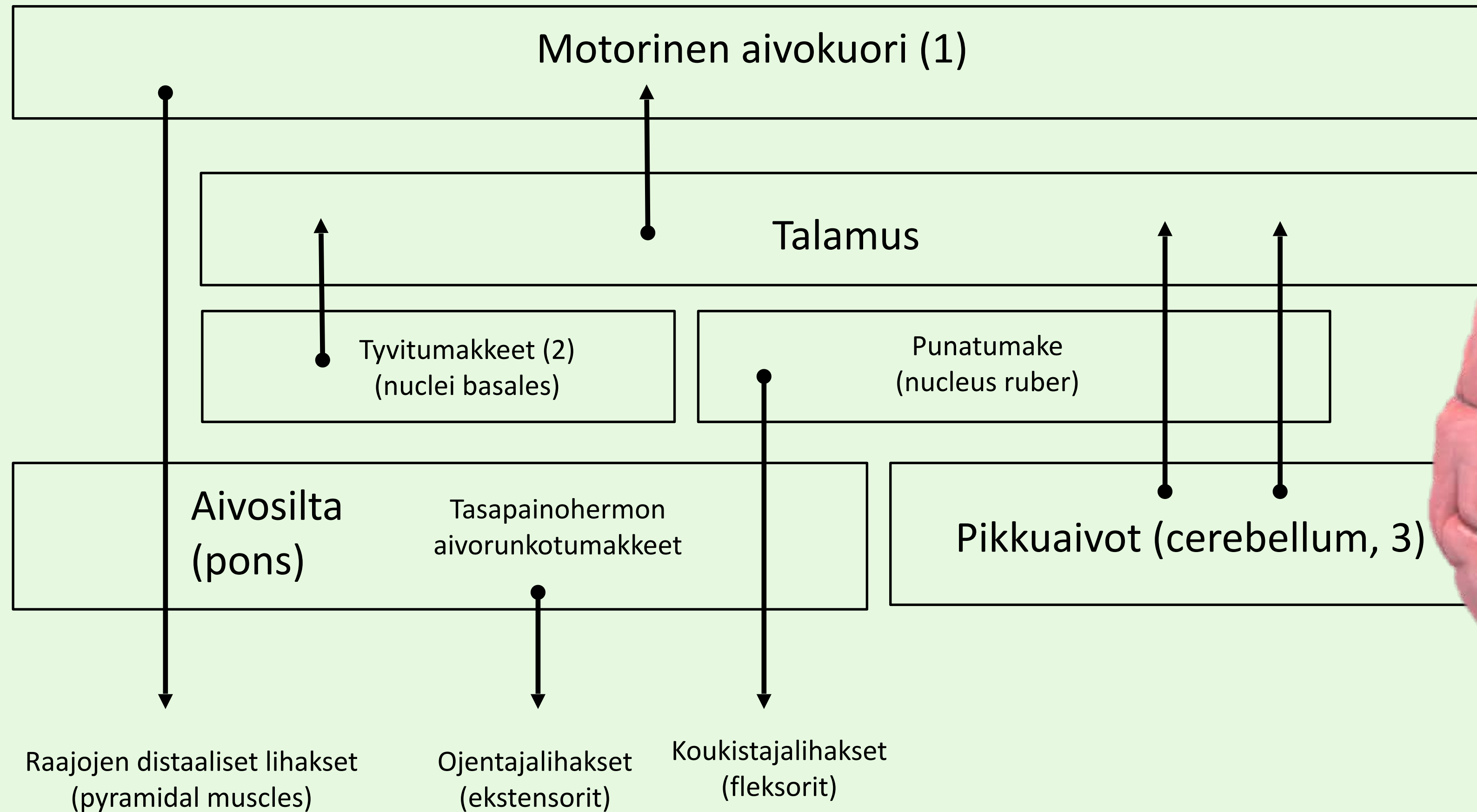
Kliininen termi	Mitä sillä tarkoitetaan	Huomio
Delirium = äkillinen sekavuusoireyhtymä	Äkillinen sekavuustila, jolle on tyypillistä vaihteleva, iltaa ja yötä kohti vaikeutuva (vaihteleva, "fluktuoiva") oireilu, jonka keskeiset piirteet ovat: 1. Tarkkaavaisuuden häiriö - kyvyttömyys kohdistaa, siirtää ja ylläpitää tarkkaavaisuutta. Vaikeammissa tapauksissa muutos tajunnantasossa - joko rauhaton aggressiivisuus tai passiivinen uneliaisuus, vaikeimmillaan tajuttomuus 2. Tajunnan hämärtyminen, heikentynyt tietoisuus ympäristöstä ja ajasta (desorientaatio), yleensä käsitys omasta minästä säilyy 3. Ajattelun (tiedonkäsittelyn) järjestäytymättömyys, häiriöalttius, poukkoilevuus (opitut tiedot ja taidot eivät ole käytettävissä, muisti ei toimi, päättely ei onnistu, puhe ei suju, tasonlaskua on todettavissa koko ajattelutoiminnan alueella,)	Usein myös 1. Autonomisen hermoston sympaattisen osan aktivaation merkkejä 2. Mielialamuutoksia: pelkoa, masennusta, ahdistusta, hämmennystä, euforiaa 3. Aistiharhoja (yleensä kuulo ja näkö) tai aistitiedon väärintulkintoja 4. Uni-valverytmin häiriintyminen Sympatikusaktivaatio Motorinen rauhattomuus, aggressiivisuus, sydämentykytys, verenpaineen nousu, vapina, hikoilu, kuumeilu

Motoriikan tasodiagnostiikkaa



Pyramidirata - voima
Tyvitumakkeet - automatiikka
Pikkuaivot - tarkkuus

Motoriikka - pyramidirata, tyvitumakkeet, pikkuaivot



Hemipareesi - vilkkaat refleksit, Babinskin merkki ja spastisiteetti



Ylemmän motoneuronin vaurio

Yläraajassa ojennusheikkous
(kts. yläraajan asento kuvassa -
kyynärnivel, ranne ja sormet
koukistuneina)

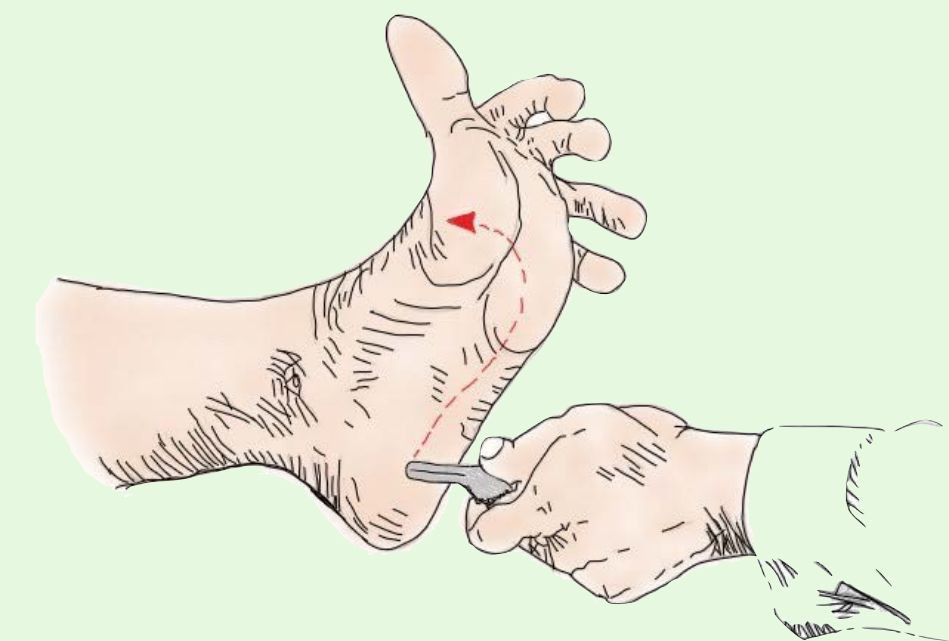
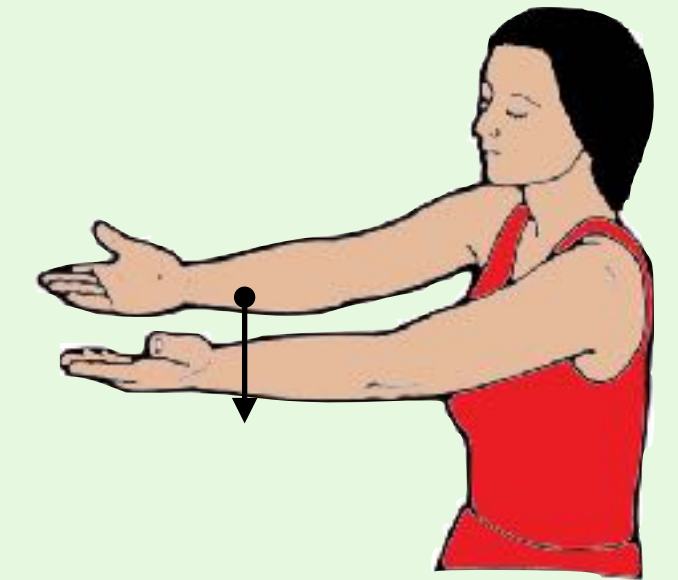
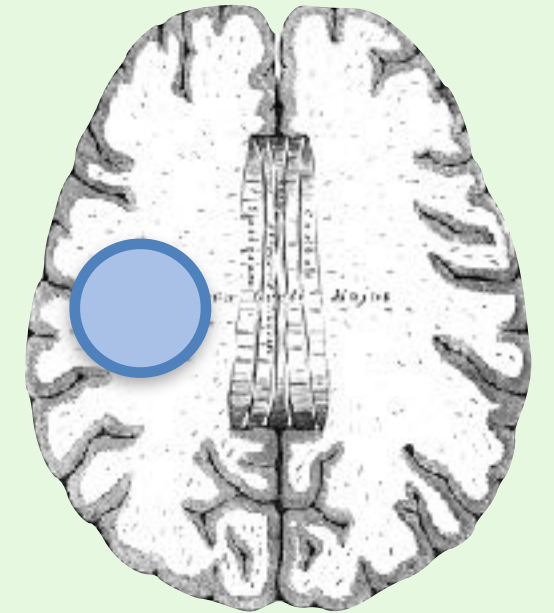
Alaraajoissa koukistusheikkous
(kts. alaraajan asento kuvassa -
polvi ja nilkka ojennettuna)

Halvaantuneen puolen käden
vähäinen laskeutuminen ja
sisäänkiertyminen (pronaatio)
on pyramidiratavaurion
vähäisin merkki

Usein hemipareesi on
yläraajavoittoinen (vaurio on
arteria cerebri median
alueella) ja todetaan myös
lievä keskushermostoperäinen
kasvohermohalvaus

Halvauksen puolella refleksit
vilkkaat ja Babinski+
(todetaan Babinskin merkki)

Vaurio



Kävelyn tutkiminen

Kävely

viivaa pitkin, kantapäillä ja varpailla kävely

Ryhti (suora, etu- takakumara)

Symmetrisyys (sivuaskeleet)

Askelpituus (lyhyet tai laahaavat askeleet)

Raideväli (kuinka levellä jalat ovat)

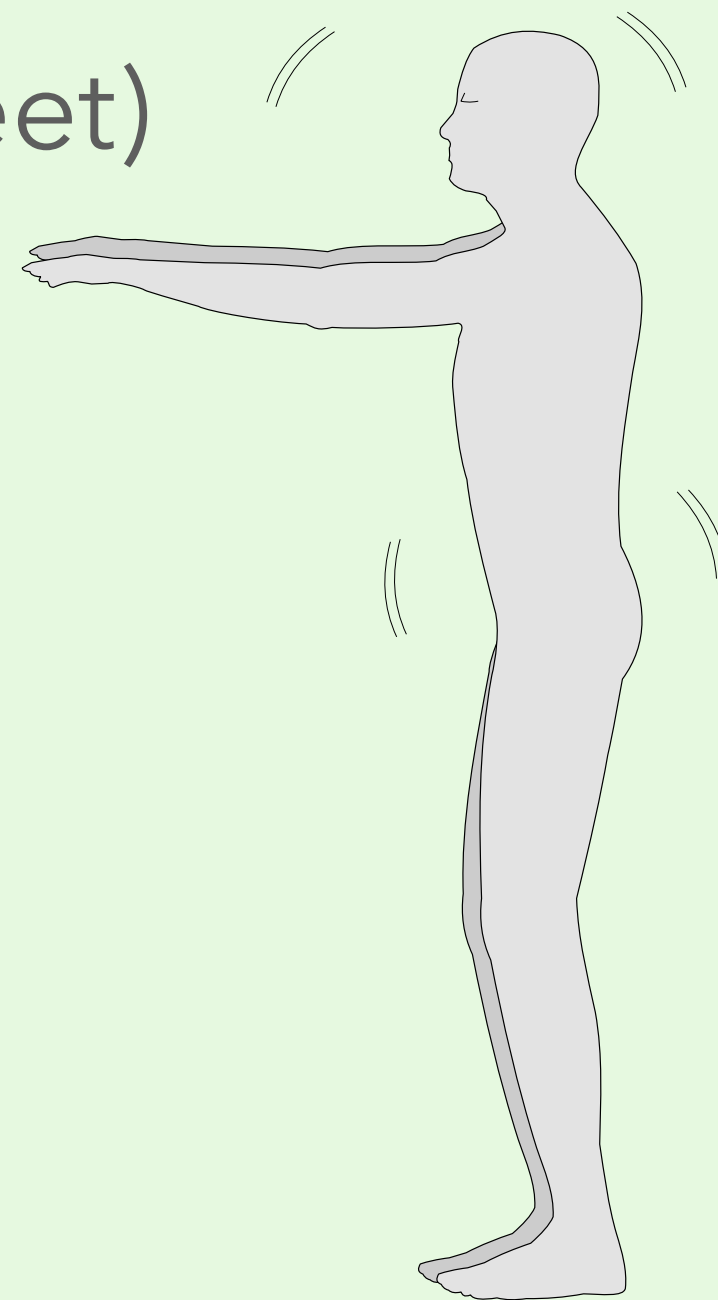
Polvien ja jalkojen nosto (korkeat askeleet)

Myötäliikkeet (kuinka kädet heiluvat askeltaessa)

Lantion ja hartioiden tasaus (pysyvätkö samalla tasolla)

Usein tutkitaan samalla

Peruskoe ja Rombergin testi



Kävely on motoriikan "senkka"

Motoriikan tutkiminen - tutkittava hermoston osa	Keskeiset tutkimukset neuroanatomisen rakenteen mukaan jaoteltuna
Pyramidirata	<i>Kävelyn inspektio</i> (puolierot, epäsymmetria, toispuolihalvaus) Yläraajat: peruskoe, puristusvoima Alaraajat: varpailla ja kantapäillä kävely, kyykistyminen ja kyykystä ylös nousu Refleksit + lihasjännitys (tonus) + Babinskin heijaste (+ yläraajoissa Hoffmanin refleksi)
Tyvitumakkeet	<i>Kävelyn inspektio</i> (asento kävellessä, myötäliikkeet, tasapaino, kääntyminen) Liikehäiriöt (mukaan lukien vapina) Sorminäppäryys Lihastonus Vastakkaisen puolen lihasten aktivointi (kontralateraaliaktivaatio) lisää tonusta ja helpottaa lievän puolieron havaitsemista
Pikkuaivot	<i>Kävelytasapainon inspektio</i> (ataksia, leveäraiteinen kävely) Viivakävely (vartaloataksia), Rombergin testi, yhdellä jalalla seisominen Sormi-nenänpää - ja kantapää-polvi-kokeet (SNK, KPK) Diadokokineesi (yläraajat ja alaraajat)
Selkäydin	<i>Kävelyn inspektio</i> (tetra- tai parapareesi) Rombergin testi (testaa mm. asentotuntoa eli selkäytimen takajuosteiden toimintaa) Yläraajat: yläraajavoimat, peruskoe, puristusvoima Alaraajat: alaraajavoimat, varpaille nousu, kyykistyminen Refleksit + lihastonus + Babinskin heijaste
Hermojuuri	<i>Tietyn hermojuuren hermottamien lihasten testaus</i> (heikkous rajoittuu näihin lihaksiin) Hermojuurta vastaava refleksipuutos (+ säteilykipu + tuntohäiriö)
Ääreishermo	<i>Tietyn perifeerisen hermon vastinalueen lihasten testaus</i> (heikkous rajoittuu näihin lihaksiin) Hermoa vastaava heijaste- ja tuntepuutos
Hermolihasliitos	<i>Silmien seudun ja nenänielun inspektio</i> (väsymiseen liittyvä roikkuluomi eli ptoosi, silmien liikehäiriö, suulaen laiska toiminta) Ääneen laskeminen (äänen väsyttäminen), nasaalinen ääni (johtuu pehmeän suulaen laiskasta toiminnasta) Silmien avaaminen ja sulkeminen (ptoosi) Pään kohotus alustalta (niskan ja kaulan lihasten väsyminen, nyrkistystesti (sormet nyrkkiin ja auki -testi)
Lihäs	<i>Lihasten inspektio ja tunnistelu</i> (lihassurkastuma (atrofia), lihasmassan kasvu (hypertrofia), lihasten valehypertrofia (pseudohypertrofia), proksimaalisten ja distaalisten raajavoimien testaus

Lihasten valekasvu = näennäinen liikakasvu, lihasdystrofialle ominainen lihasten (erityisesti pohjelihas) suureneminen, joka johtuu rasva-ja sidekudoksen lisääntymisestä, lihas on kookas mutta heikko

Pikkuaivo-oireita ja löydöksiä	Statustutkimus	Huomio
Pikkuaivoataksia	Tarkkuutta vaativien liikkeiden (hienomotoriikka) seuraaminen	Ataksia on tahdonalaisten lihasten keskushermostoperäinen yhteistoimintahäiriö. Pikkuaivoataksia on yhdistelmä lihastoiminnan sujumattomuutta (dyssynergia), epätarkkuutta (dysmetria) ja vapinaa (tremor)
	Viivakävely	Pikkuaivoataksia aiheuttaa kävelyn epävarmuuden, kävely on ”leveäraiteista” ja varovaista (kuin potilas kävelisi jäällä)
	Sormi - nenänpää (SNK) ja kantapää-polvi (KPK) -kokeet	SNK ja KPK ovat pikkuaivohemisfäärien (neoserebellum) testejä
Dysdiadokokineesi	Pöydän naputtelu kädellä, lattian koputtelu jalkaterällä, käden kiertäminen edestakaisin, niin että kämmenpuoli on vuorotellen ylös- ja alaspäin	Diadokokineesi = kyky tehdä nopeasti toisiaan seuraavia vastakkaisia liikkeitä
Dysartria	Puheen (ääntämisen) kuuntelu	Dysartria = keskus- tai ääreishermoston vauriosta johtuva puhe- ja ääntämishäiriö, äänihuulten, nielun ja kielen lihasten yhteistoimintahäiriö
Nystagmus	Silmien liikkeet	Pikkuaivonystagmus on arkkiserebellumin toimintahäiriö
Lihashypotonia	Lihaskänteyden tutkiminen	Lihastonus voi olla alentunut pikkuaivovauriossa
Heilurimaiset refleksit	Refleksien tutkiminen	Pikkuaivovauriossa jännevenytysheijasteet voivat olla heilurimaisia (pendulaarisia)

Jännevenytysheijaste (refleksi)		Tutkimuksen suoritus	Rakenne jota tutkitaan
Hauislihasheijaste (biceps-heijaste)		Tutkija asettaa etusormensa tai peukalonsa tutkittavan hauislihaksen janteen päälle ja lyö refleksivasaralla omaan sormeensa, jolloin tutkija voi sekä tuntea että nähdä, kuinka tutkittavan hauislihas supistuu ja kyynärnivel koukistuu	C5 - 6 -hermojuuri, perifeerinen hermo, ylempi motoneuroni
Tricepsheijaste		Tutkittavan kyynärvartta kohotetaan hieman eteen, ja samalla kyynärnivel taivutetaan 90° kulmaan ja refleksivasaralla lyödään kolmipäisen ojentajalihaksen (triceps) janteeseen kyynärpään taakse, minkä vaikutuksesta kyynärnivel ojentuu	C7 -hermojuuri, perifeerinen hermo, ylempi motoneuroni
Brachioradialis-heijaste		Tutkija lyö ensin kevyesti refleksivasaralla varttinäluun kämmenenpuoleisen pinnan kärkiosaan. Seurauksena on käden uloskierto, jota seuraa myös sisäänkierto	C5 - 6 -hermojuuri, perifeerinen hermo, ylempi motoneuroni
Patellaheijaste (quadriceps-heijaste)		Tutkija koputtaa refleksivasaralla polvilumpion alle, vuoron perään epärytmisesti kumpaankin jalkaan. Sääret ojentuvat normaalitapauksessa symmetrisesti	L2 - 4 -hermojuuri, perifeerinen hermo, ylempi motoneuroni
Akillesheijaste (gastrocnemius-heijaste)		Tutkija asettaa vasemman kätensä tutkittavan jalkapohjan alle ja koukistaa kevyesti jalkaterää samalla kopauttaen akillesjännettä refleksivasaralla tai tämän varrella, jolloin jalkaterä ojentuu	S1 - 2 -hermojuuri, perifeerinen hermo, ylempi motoneuroni
Babinskin heijaste		Tylppä esine, kuten refleksivasaran varsi, vedetään jalkapohjaa pitkin kantapäästä varpaita kohti isovarpaan ja sitä seuraavan varpaan välimaastoon	Normaalisti isovarvas kääntyy osoittamaan alaspäin. Babinskin heijaste on positiivinen, mikäli isovarvas kääntyy ylöspäin ja muut varpaat harottavat. Pyramidiradan vaurio lievänäkin voi aiheuttaa positiivisen heijasteen eli Babinskin merkin

Pinnallinen vatsaheijaste on ihoheijaste, joka näkyy vatsalihasten supistumisena, jos vatsan ihoa raaputellaan navasta poispäin vetäen esim. puutikulla. Heijaste tutkitaan navan kummaltakin puolelta ja mieluiten tutkittavan seistessä

Neurologiset tasot

Isoaivot

Tyvitumakkeet

Aivohermot (+ aivorunko)

Pikkuaivot

Selkäydin

Hermopunos

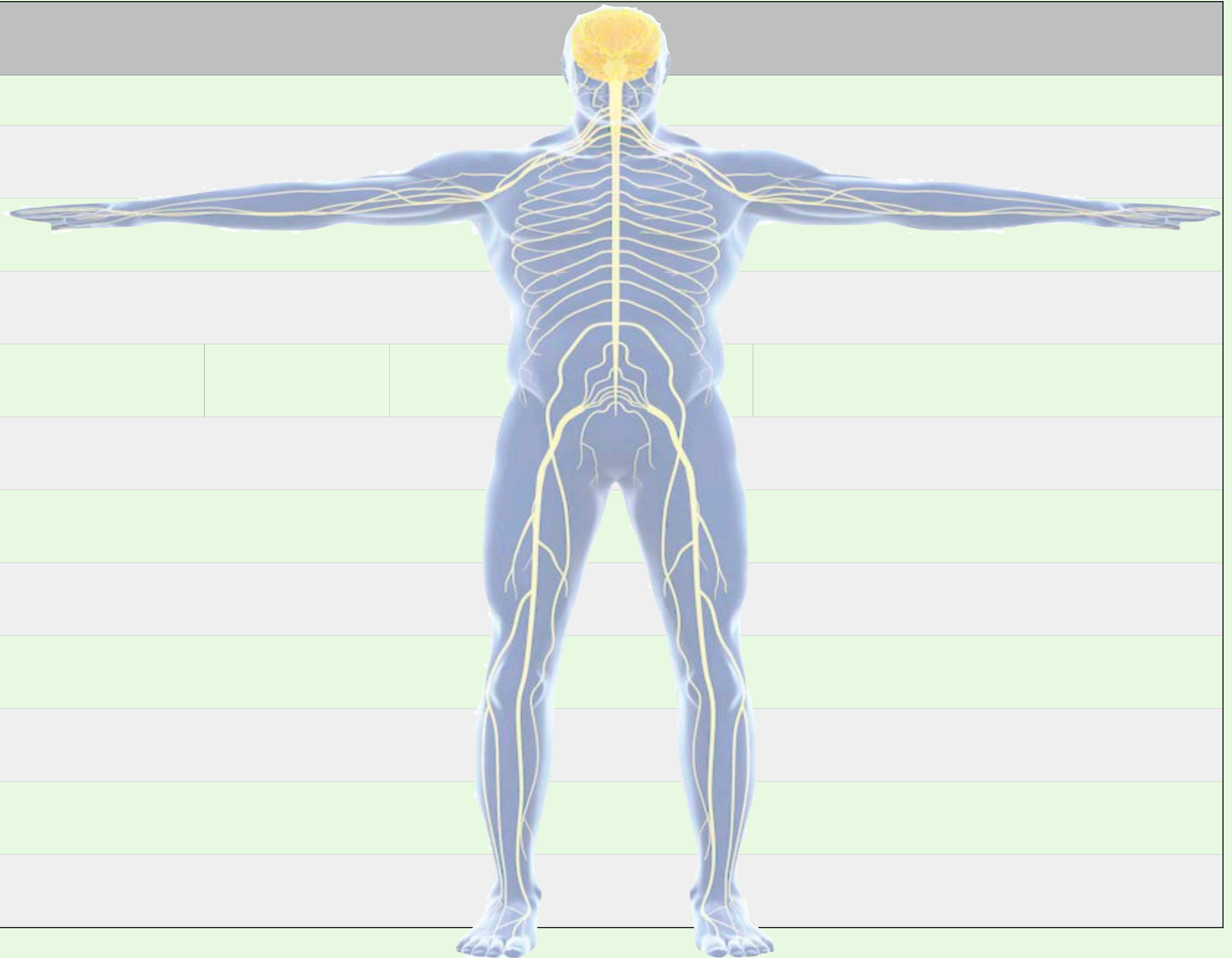
Hermojuuri

Ääreisherma

Hermolihasliitos

Lihask

Autonominen hermosto



Aivohermo	Suomenkielinen nimi	Selitys	Hermovaurion aiheuttama oire
Aivohermo I = Nervus olfactorius	Hajuhermo	Nenän limakalvon hajusoluista aivojen hajukäämiin kulkeva noin kahdenkymmenen hermosyökkimpun eli hajukuidun kokonaisuus	Hajuaistin heikentyminen tai puutos
Aivohermo II = Nervus opticus	Näköhermo	Verkkokalvon gangliosolujen aksoneista koostuva näköimpulsseja välittävä (rakenteeltaan ja kehitykseltään aivoratoja vastaava) hermo silmämunan takaosasta näköhermoristiin	Näkökyvyn heikentyminen
Aivohermo III = Nervus oculomotorius	Silmän liikehermo	Keskiaivoista lähtevä alemman vinon silmälihaksen, ylimmän, sisimmän ja alimman suoran silmälihaksen ja yläluomen kohottajalihaksen liikehermo sekä silmän parasympaattinen hermo	Kaksoiskuvat, mustuaisen suurentuminen
Aivohermo IV = Nervus trochlearis	Telahermo	Keskiaivoista lähtevä ylävinon silmälihaksen hermo	Kaksoiskuvat
Aivohermo V = Nervus trigeminus	Kolmoisherma	Aivosillasta lähtevä kasvojen tuntohermo ja puremalihasten liikehermo, joka jakautuu kolmeen suureen haaraan (silmahermo, yläleukahermo ja alaleukahermo)	Kasvojen tuntohäiriö, toispuoleinen tunnonalenema
Aivohermo VI = Nervus abducens	Silmien loitontajahermo	Aivosillan ja ydinjatkeen välistä etusuuntaan lähtevä ulkosuoran silmälihaksen liikehermo	Kaksoiskuvat
Aivohermo VII = Nervus facialis	Kasvohermo	Aivosillan alapuolelta lähtevä, aluksi ohimoluun kasvohermokanavassa kulkeva kasvolihasten liikehermo	Kasvohermohalvaus (kasvojen toinen puoli roikkuu)
Aivohermo VIII = Nervus nervus vestibulocochlearis	Kuulo-tasapainohermo	Sisäkorvan sensorinen hermo, joka koostuu kuulohermosta ja tasapainohermosta	Kuulonalenema, kiertoahuimaus
Aivohermo IX = Nervus glosso-pharyngeus	Kieli-kitahermo	Nielun, risojen ja kielen takaosan tuntohermo, jossa on myös parasympaattisia syitä ja puikkolisäke-kitalihasta (musculus stylopharyngeus) hermottavia liikehermosyitä	Nielun tunnottomuus, nielemisvaikeus
Aivohermo X = Nervus vagus	Kiertäjähermo	Useilla juurilla ydinjatkeesta lähtevä nielun, kurkunpään, rintaontelon elinten, maksan, munuaisten, mahalaukun ja suoliston pääosan parasympaattinen hermo sekä pieneltä osalta aivokalvojen, korvakäytävän ja korvalehden tuntohermo	Puhevaikeus (äänen käheys)
Aivohermo XI = Nervus accessorius	Lisähermo	Useilla juurilla ydinjatkeesta ja selkäytimen kaulaosasta lähtevä päännkiertäjälihaksen ja epäkäslihaksen liikehermo, jonka liikesyitä menee myös pehmeään suulakeen, nieluun ja kurkunpäähän	Vaikeus kohottaa hartiaa tai kääntää päätä
Aivohermo XII = Nervus hypoglossus	Kielen liikehermo	Useilla juurilla ydinjatkeesta lähtevä kielen lihaksiston liikehermo	Vaikeus liikuttaa kieltä, vaikeus puhua (dysartria)

Aivorunkovaurion kliininen kuva	Oire tai statuslöydös	Selitys tai huomio
Yhdistelmä pitkien ratojen, aivohermo- ja pikkuaivo-oireita	Toispuolihalvaus (hemipareesi), laajassa vuriossa neliraajahalvaus (tetrapareesi)	Pitkät radat (pyradimidirata, spinotalaaminen rata) lokalisoivat aivorunkoon, selkäyttimeen tai aivokuorelle
	Toispuoleinen puutos kipu- tai terävätunnossa (hemisensorinen oire)	Spinotalaaminen rata välittää kipu- ja terävätunnon aivorungon läpi aivokuorelle
	Liikkeiden hapuilu (ataksia), kohdistusvapina (intentio tremor), tasapainohäiriö (viivakävelyn vaikeus), silmävärve (nystagmus)	Pikkuaivot välittävät saamansa sensorisen tiedon isoille aivoille aivorungon kautta
Ristitsevät oireet	Esim. toisen puolen kasvojen tuntohäiriö (aivohermo V) ja vastakkaisen puolen hemipareesi tai hemisensorinen oire	Aivohermolöydös yhdistyy vastakkaisen puolen pitkien ratojen oireeseen
	Esim. kasvohermohalvaus (aivohermo VII) ja vastakkaisen puolen hemipareesi tai hemisensorinen oire	Aivohermolöydös yhdistyy vastakkaisen puolen pitkien ratojen oireeseen
	Esim. kaksoiskuvat (aivohermot III, IV, tai VI) ja vastakkaisen puolen hemipareesi tai hemisensorinen oire	Aivohermolöydös yhdistyy vastakkaisen puolen pitkien ratojen oireeseen
Laajan vaurion triadi	Tajuttomuus + reagoimattomuus + hemodynamiikan (mm. verenpaineen säätely) romahtaminen	Laajan aivorunkovaurion ennuste on huono. Seurauksena voi olla sulku-tila eli ns. ”locked in”-oireyhtymä
Tajuttomuus	Reagoimattomuus, tietoisuuden puute	Aivorungon tajuntaa ylläpitävän verkkojärjestelmän (formaatio reticularis) vaurio
Hengityksen ja verenpaineen säätelyhäiriö	Hengitysvaikeudet, epästabiili hemodynamiikka	Ydinjatkeen (medulla oblongata) hengitys- ja verenkiertokeskusten vaurio
Aivorunkostatuksen muistisäännöt	Aivorunkostatuksen ydin: silmät + kasvot + puhe	Keskushermostoperäinen nystagmus on useammin aivorunko- kuin puhdas pikkuaivo-oire
Silmät	Näköhäiriö - tutki silmät (visus, mustuaiset, silmien liikkeet, näkökentät, silmänpohjat) hyvin	Tutkit tällöin aivorungon yläosan hyvin
Kasvot	Kasvohermohalvaus tai kasvojen tuntohäiriö - tutki kasvot (kasvojen liikkeet - mimiikka, kasvotunto) hyvin	Tutkit tällöin aivorungon keskiosan (aivosillan alue - pons) hyvin
Puhe	Puhe puuromaista (dysartrista) - kuuntele puhetta (ja tutki kieli ja nielu)	Tutkit tällöin aivorungon alaosan hyvin

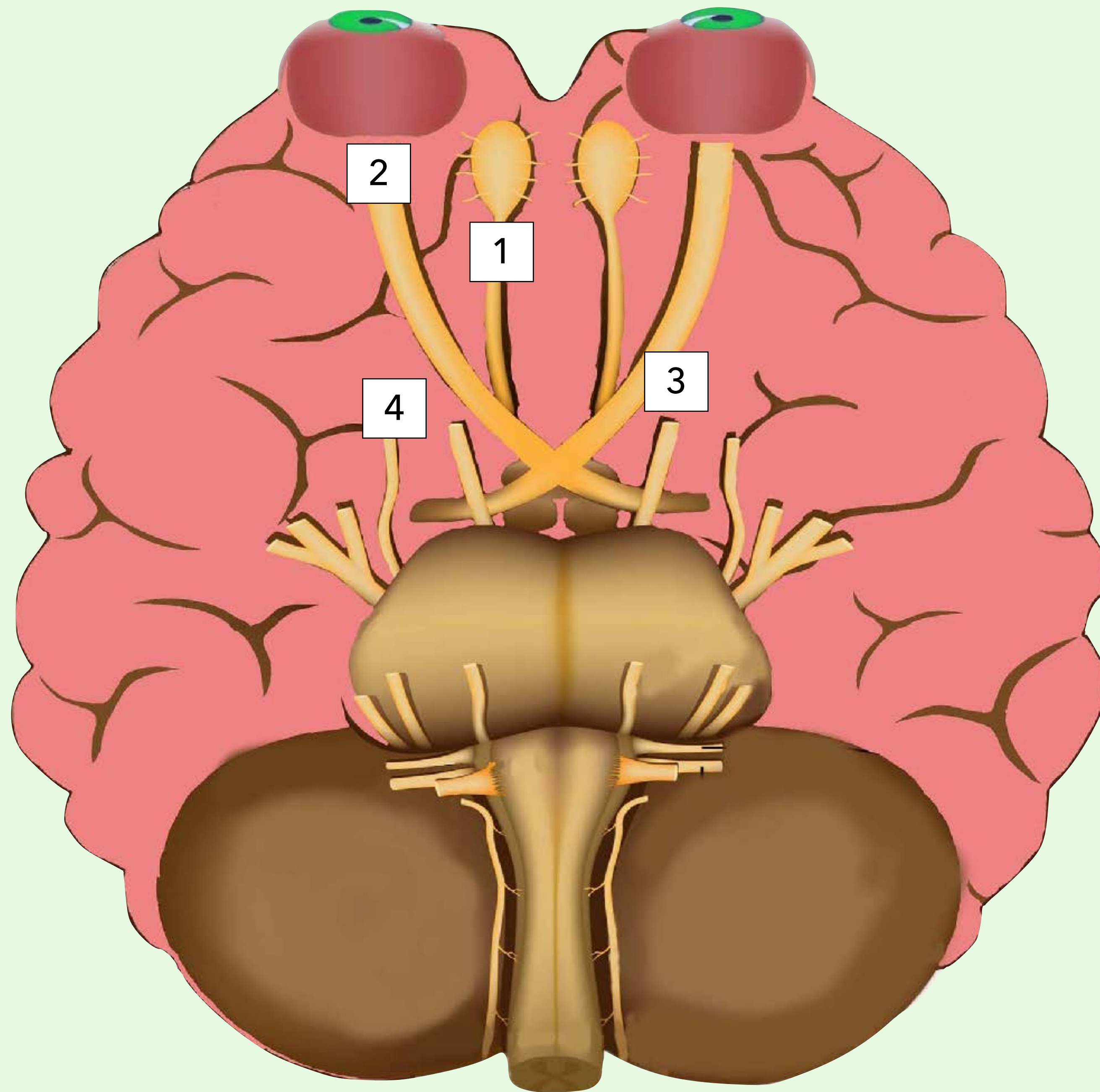
Aivohermolöydös ilman pitkien ratojen tai pikkuaivojen toimintavaurion merkkejä viittaa aivohermon perifeerisen osan vaurioon SA-tilassa (subaraknoidaalitila) tai sitä perifeerisemmin, ei aivorungossa. Hemipareesi tai hemisensorinen oire ilman aivohermo- tai pikkuaivolöydöksiä viittaa selkäytimen tai isoavohemisfäärin vaurioon

Silmien liikkeiden tutkiminen	Rakenne, josta liike saa alkunsa	Aivorunkokeskus	Liikehermo
Liikkuvan esineen hitaat seurantaliikkeet	Takaraivolohkon näkökeskus	Aivosillan katsekeskus (engl. paramedian pontine reticular formation = PPRF)	Aivohermot III, IV, VI
Katseen kohdistusliikkeet	Otsalohkon näkökeskus	Aivosillan katsekeskus (PPRF)	Aivohermot III, IV, VI
Nukensilmäheijaste	Sisäkorvan kaarikäytävät, aivohermo VIII	Tasapainohermon aivorunkotumakkeet	Aivohermot III, IV, VI
Kylmävesikalorisaatio	Sisäkorvan kaarikäytävät, aivohermo VIII	Tasapainohermon aivorunkotumakkeet	Aivohermot III, IV, VI

Nukensilmäheijaste = okulokefaalinen heijaste = heijaste, jossa päätä sivulle käännettäessä ilmenee silmien liike vastakkaiseen suuntaan

Kylmävesikalorisaatio = okulokevestibulaarinen heijaste = heijaste, joka syntyy, kun korvakäytävään ruiskutetaan jäävettä (tajuissaan olevalla ilmaantuu silmävärve, tajuttomalla silmät kääntyvät stimuloitavaa korvaa kohti, jos aivorunko vielä toimii, aivokuolleella silmät eivät liiku)

Aivohermo III = silmän liikuttajahermo = nervus oculomotorius, aivohermo IV = telahermo = n. trochlearis, aivohermo VI = loitontajahermo = n. abducens, aivohermo, VIII = tasapaino - kuulohermo = n. vestibulocochlearis

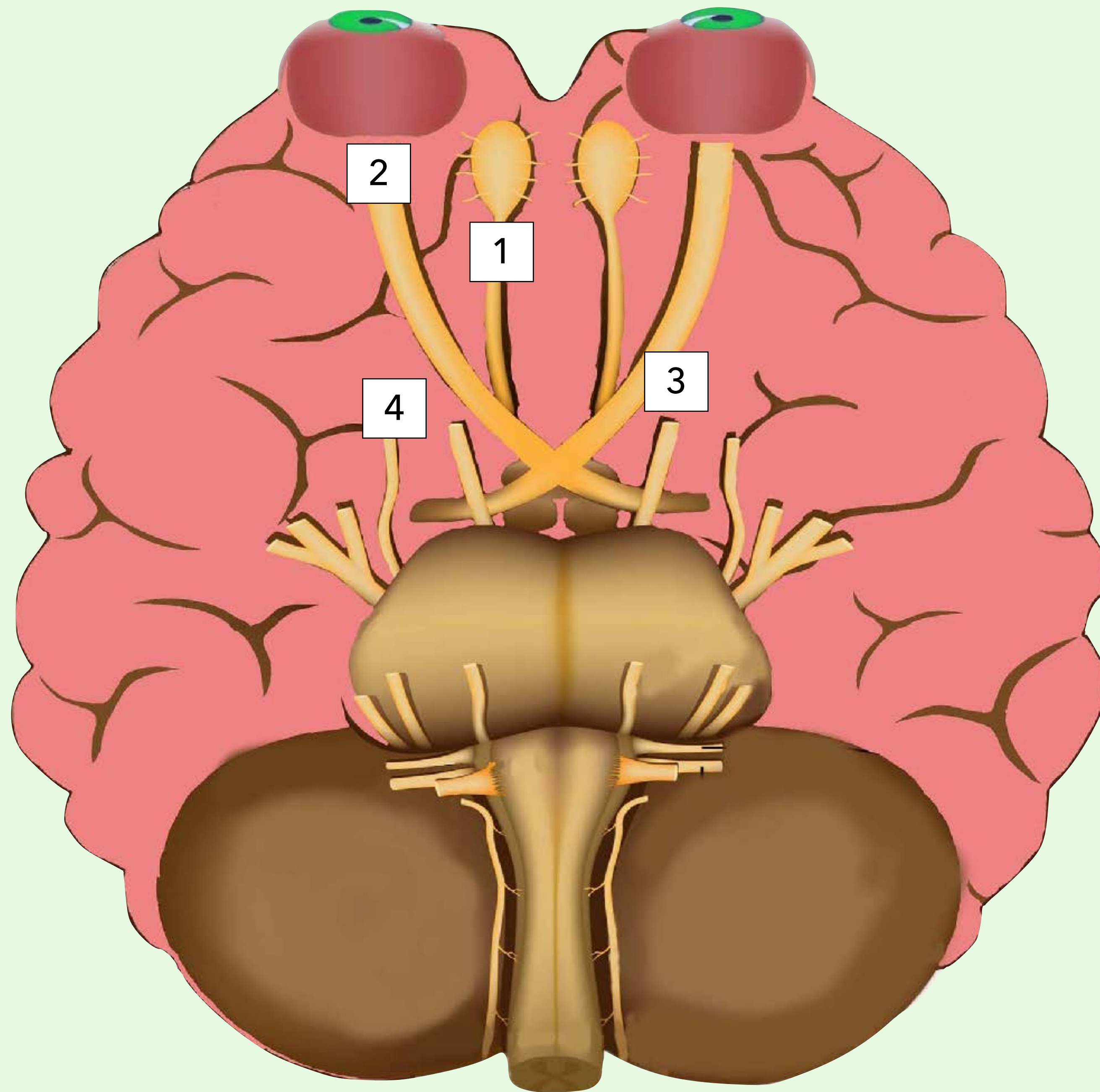


Aivohermo I
= hajusermo,
nervus olfactorius

Aivohermo II
= näköhermo,
nervus opticus

Aivohermo III
= silmän liikehermo,
nervus oculomotorius

Aivohermo IV
= telahermo,
nervus trochlearis



Silmien ja näkökyvyn tutkiminen

Silmäluomet

Näkökyky

Näkökentät

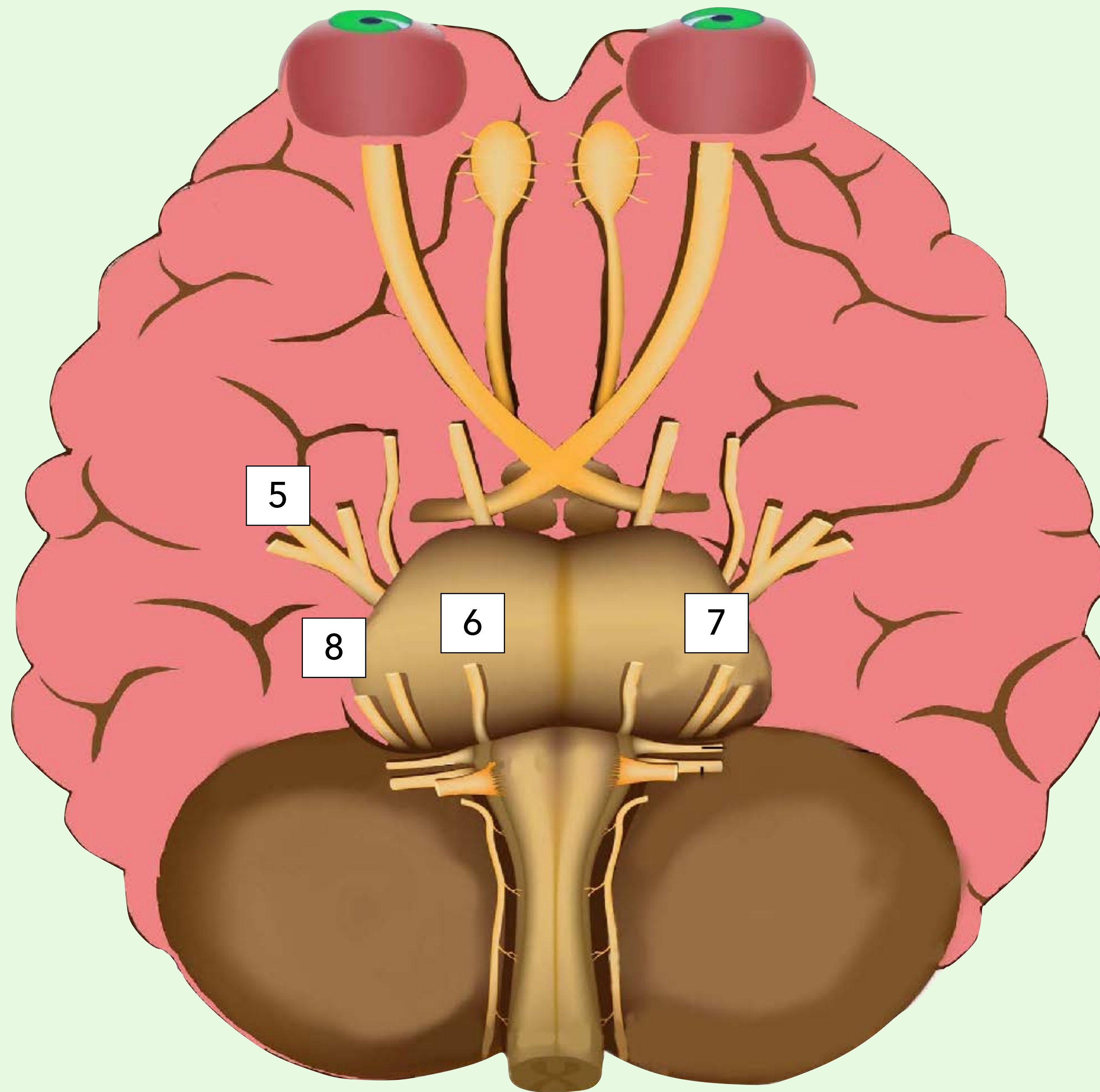
Silmien liikkeet (seuranta, sakadit)

Mustuaisten valoreaktio

(suora, epäsuora, konvergenssi)

Silmänpohjat

Swinging flashlight -test (näköhermo)



Aivohermo V
= kolmoishermo,
nervus trigeminus

Aivohermo VI
= loitontajahermo,
nervus abducens

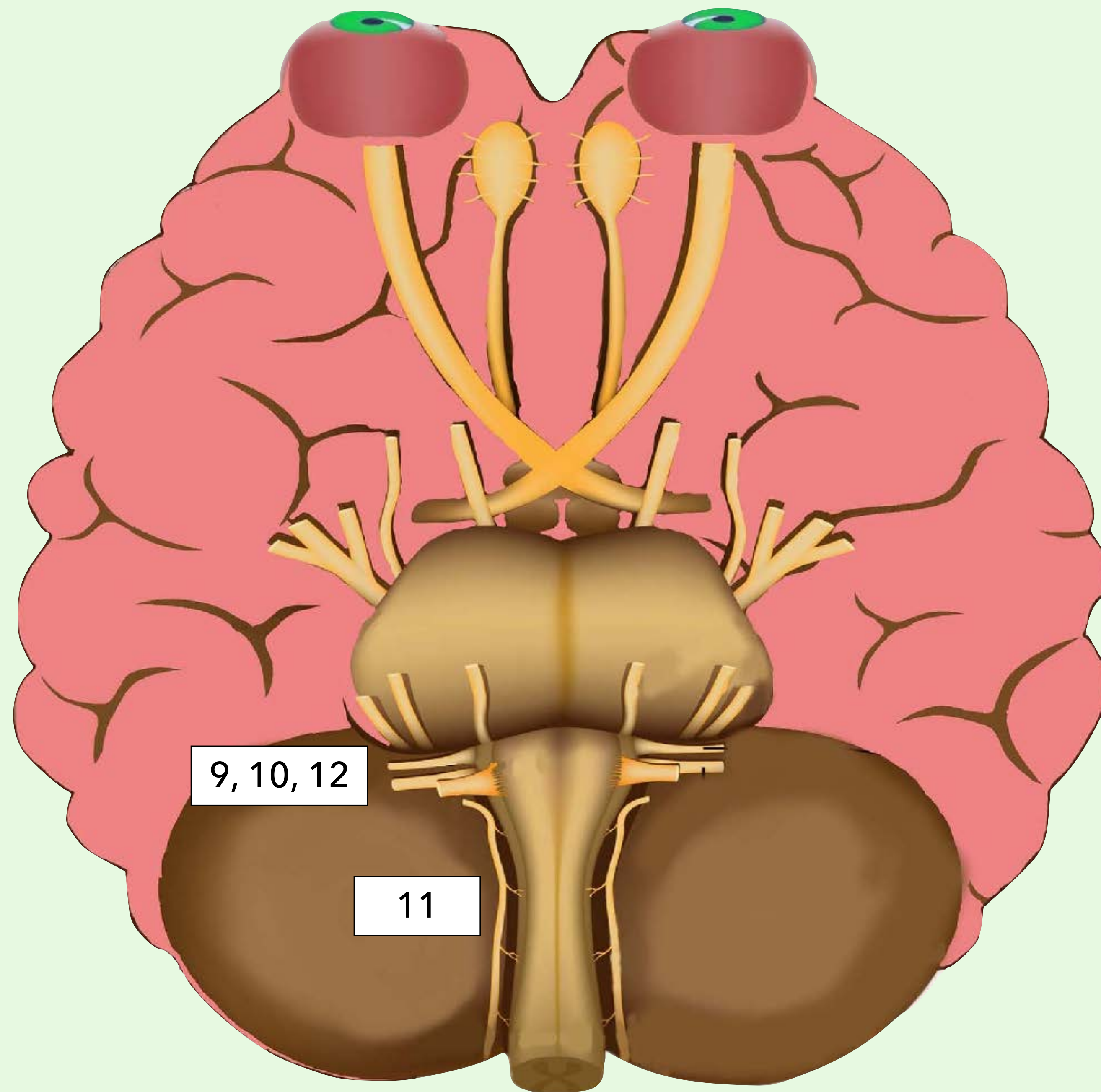
Aivohermo VII
= kasvohermo,
nervus facialis

Aivohermo VIII
= tasapaino- kuulohermo,
nervus vestibulo-cochlearis



Hyvänlaatuisella asentohuimauksella tarkoitetaan sisäkorvaperäistä huimausta, joka johtuu toimintahäiriöstä sisäkorvan kaarikäytävissä.

Kehon asentoa ja tasapainoa aistiviin nesteiden täyttämiin kaarikäytäviin kertyvä sakka saa aikaan virheaistimuksen, joka tuntuu kiertohuimauksena 2 - 20 sekuntia asennon muutoksen jälkeen.



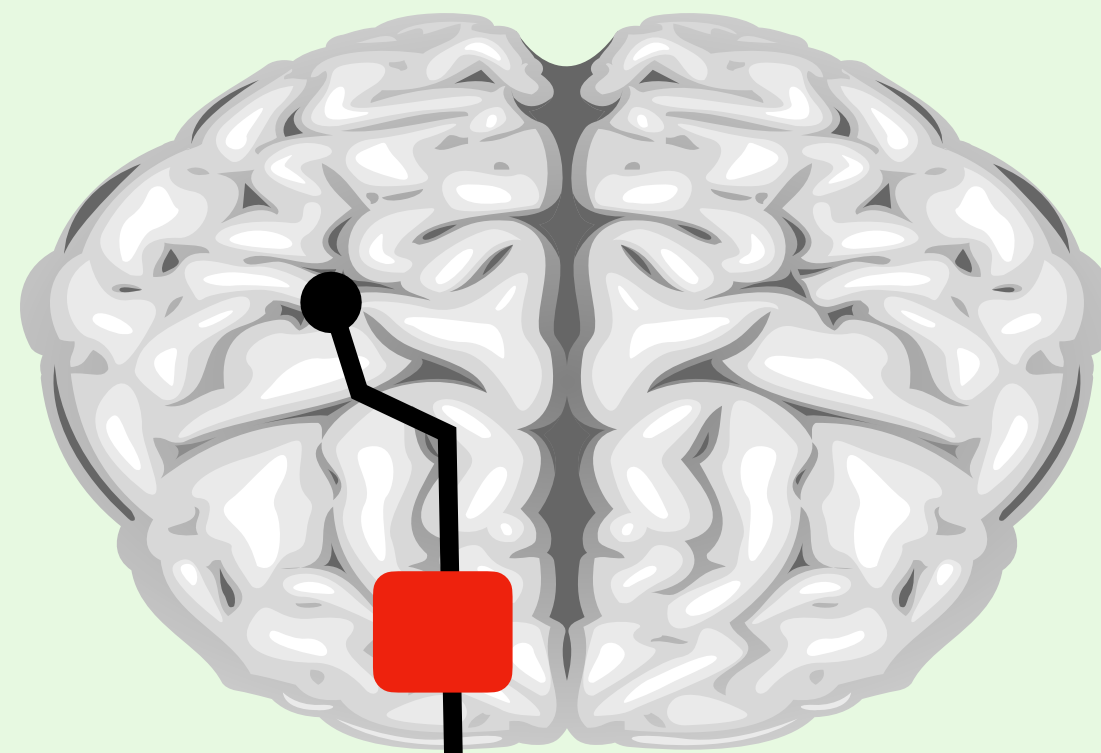
Aivohermo IX
= kieli-kitalakihermo,
nervus glosso-pharyngeus

Aivohermo X
= kiertäjähermo,
nervus vagus

Aivohermo XI
= hartiahermo,
nervus accessorius

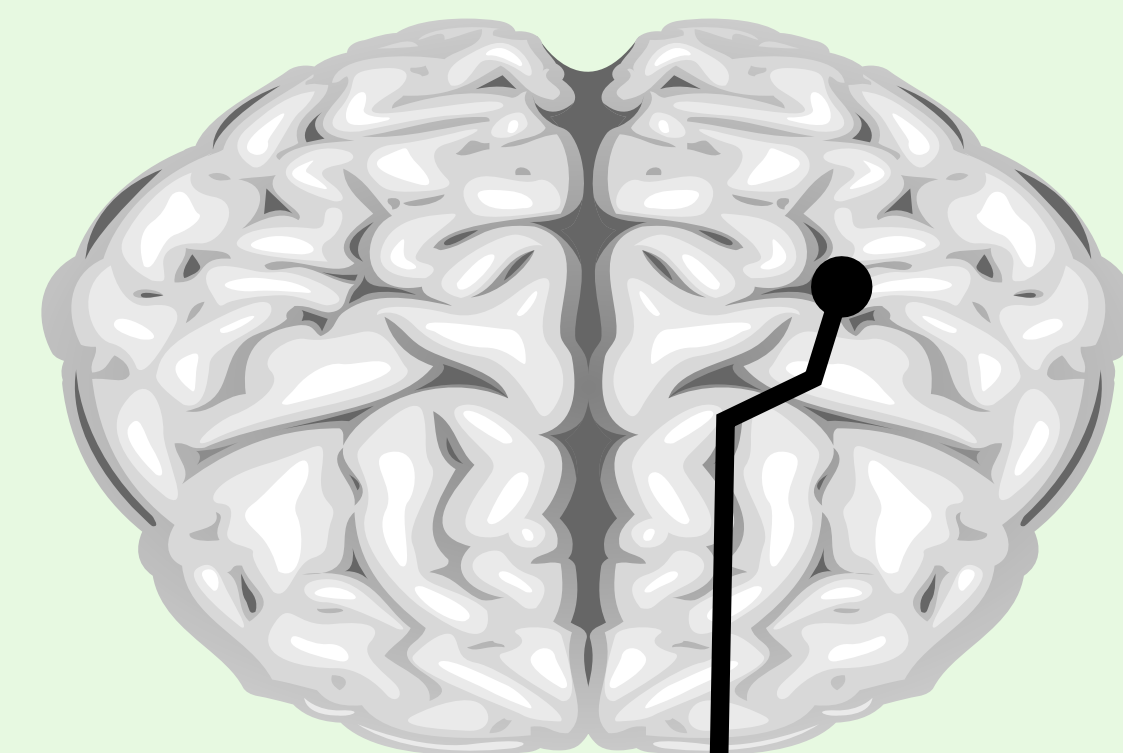
Aivohermo XII
= kielihermo,
nervus hypoglossus

Aivopuoliskot
(hemisfäärit)



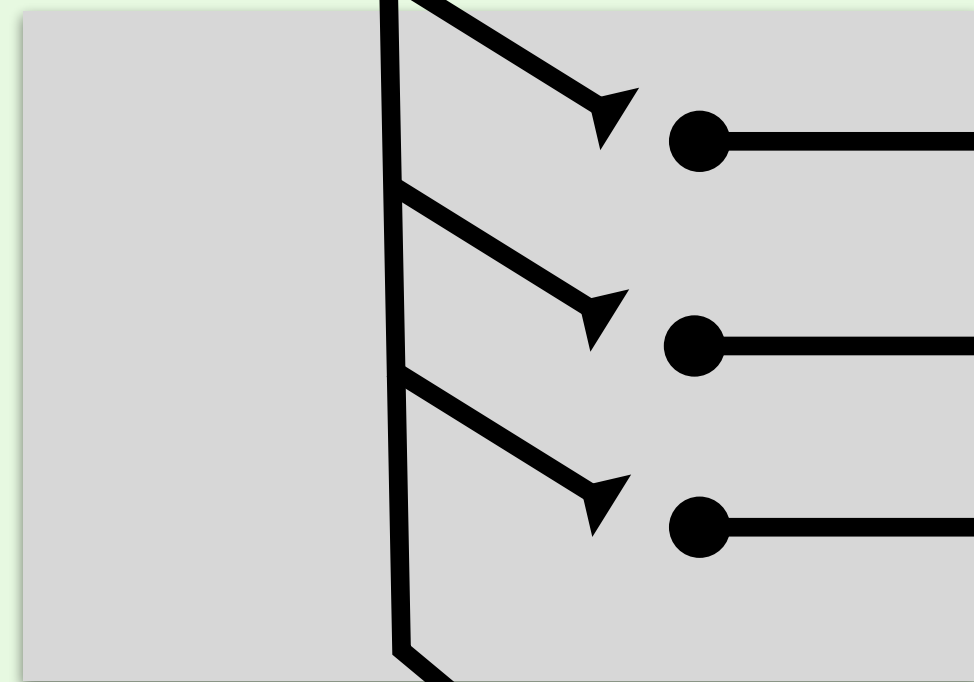
Katveoire

Aivopuoliskot
(hemisfäärit)



Afasia

Aivorunko

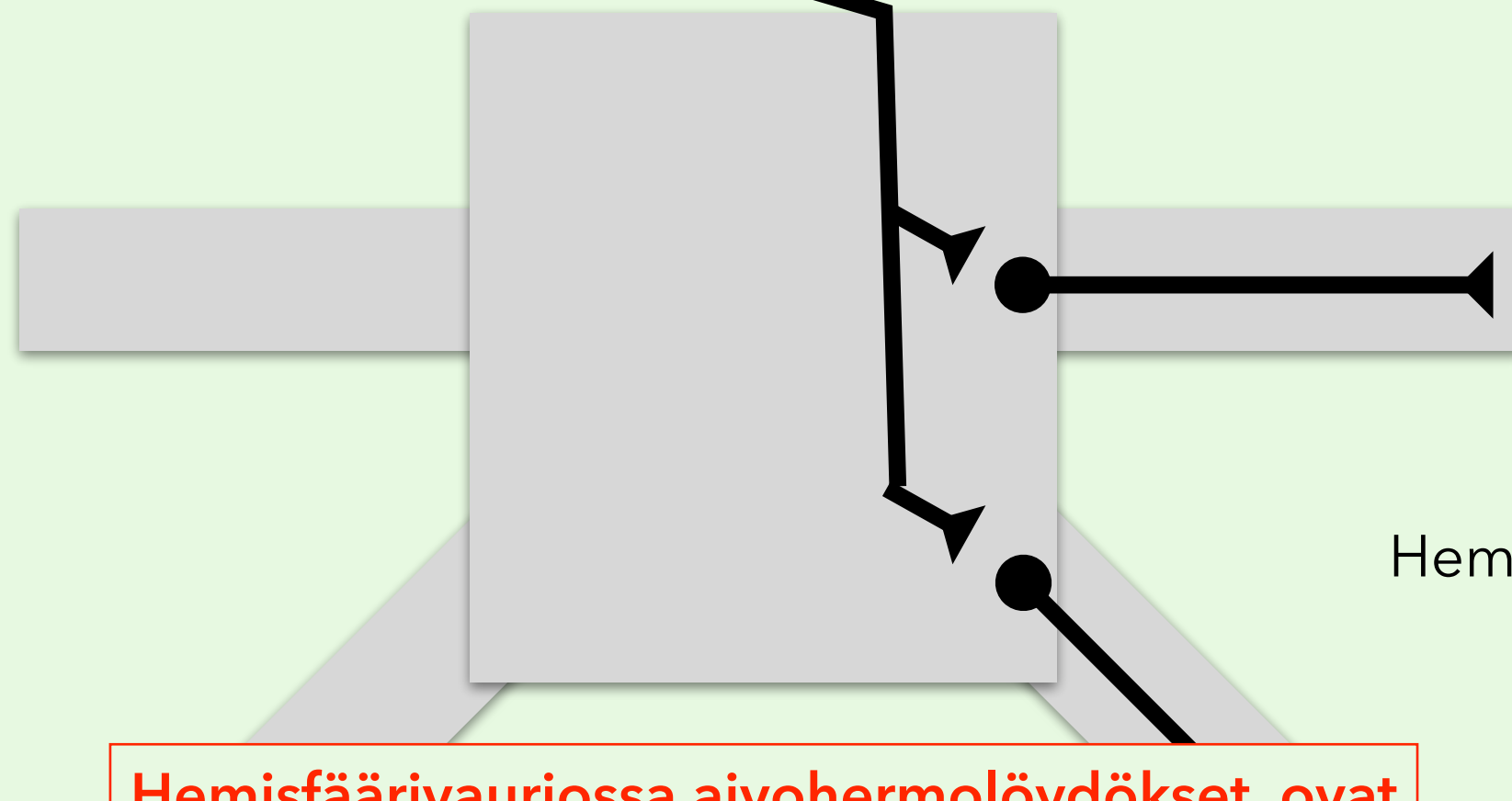


III aivohermon taso

VII aivohermon taso

XII aivohermon taso

Yläraajat

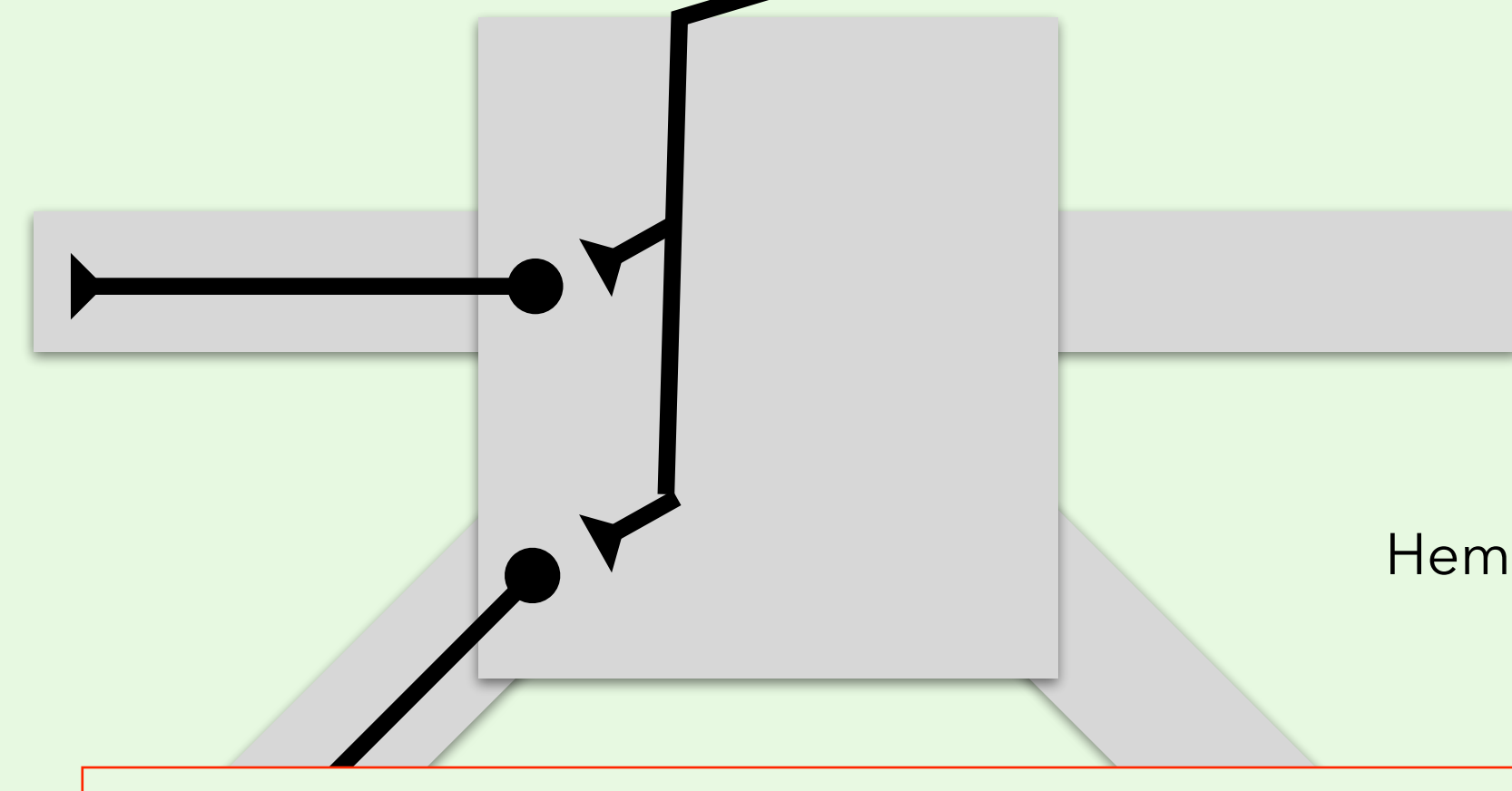


Hemipareesi

Alaraajat

Hemisfäärivauriossa aivohermolöydökset ovat samalla puolella kuin hemipareesi

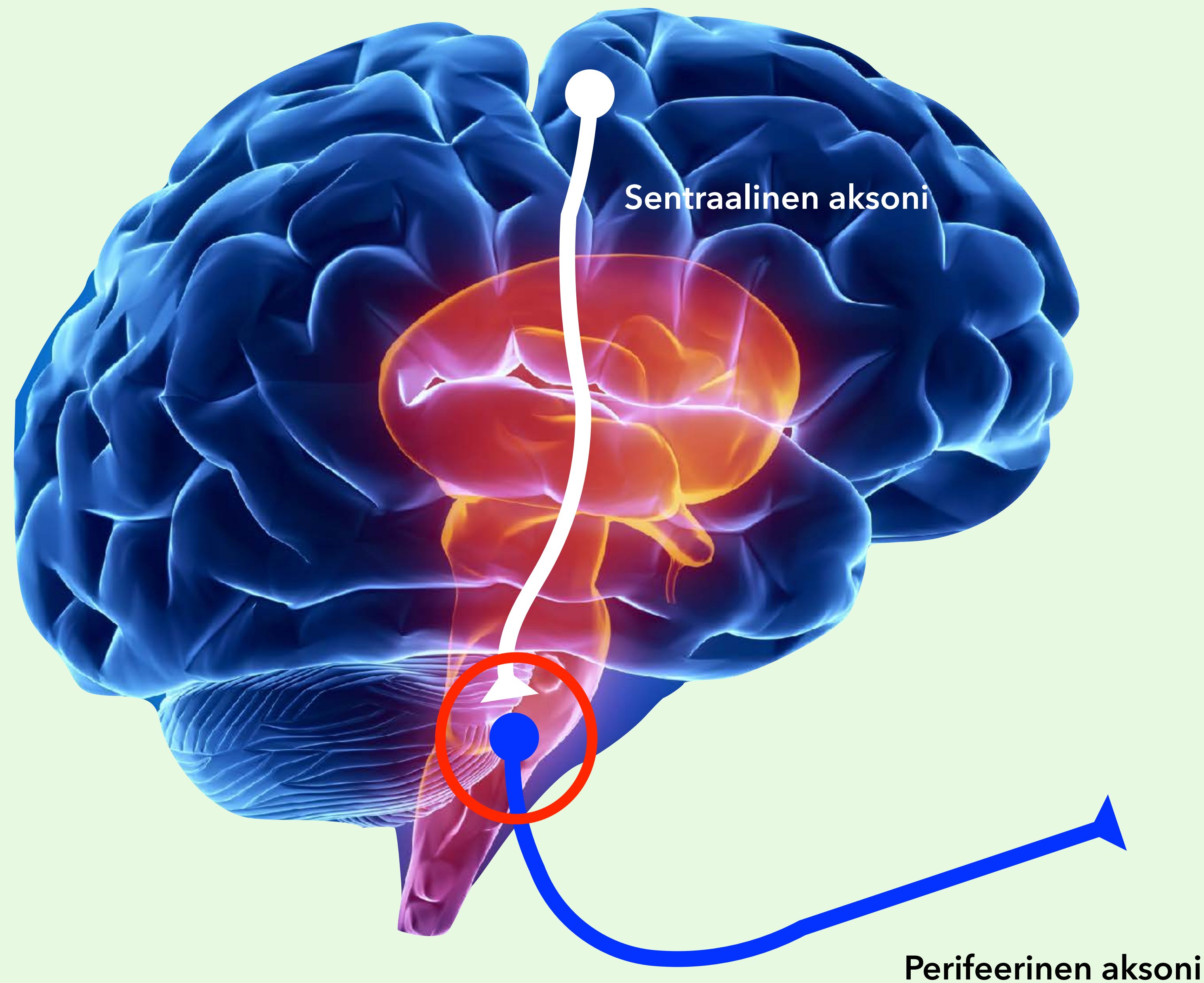
Yläraajat



Hemipareesi

Alaraajat

Aivorunkovauriossa aivohermolöydökset ovat toisella puolella kuin hemipareesi - oireet risteävät



Tumaketason vaurio
aivorungossa
aiheuttaa
"perifeeriseltä"
näyttävät
statuslöydökset

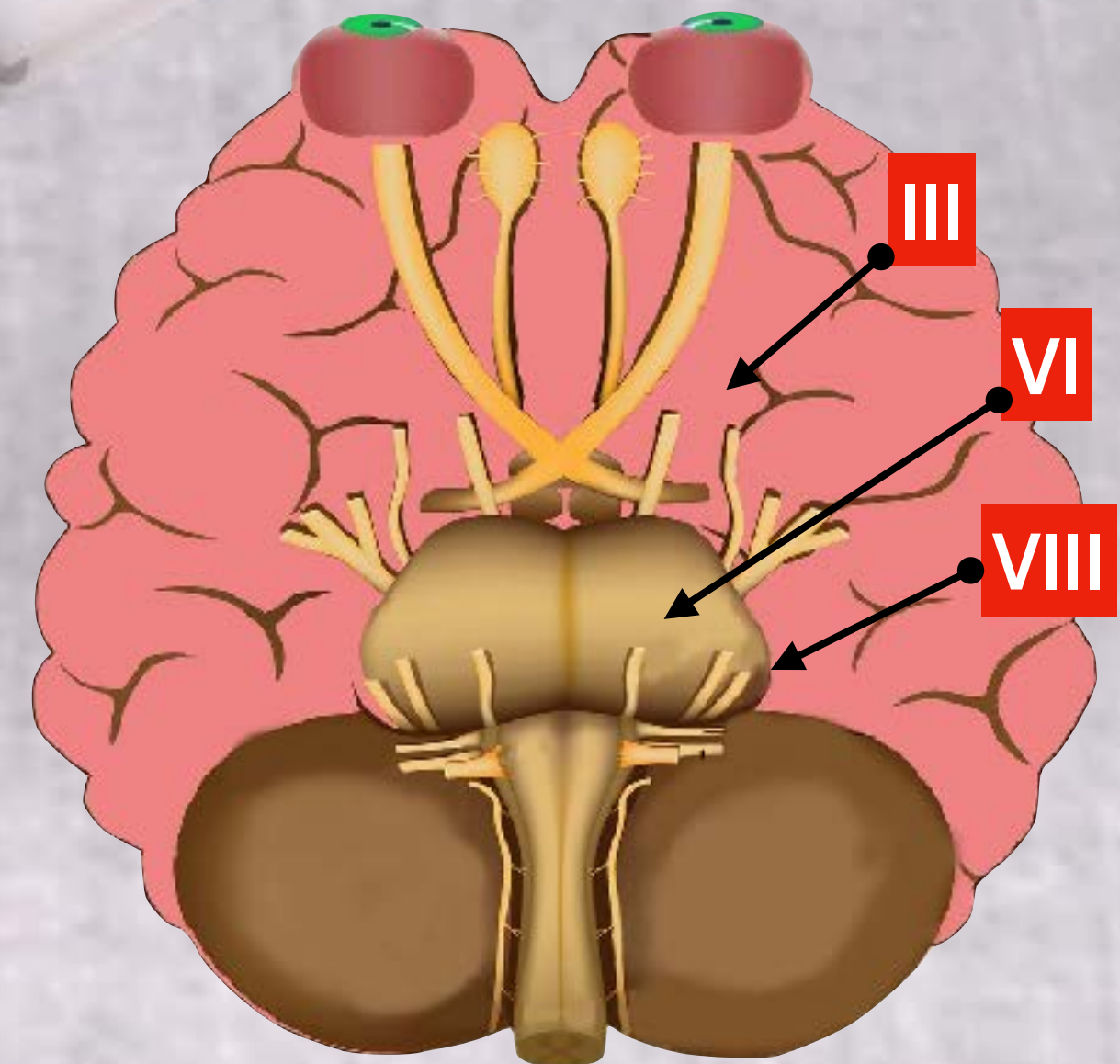
Aivokuoleman toteaminen - aivorunkoheijasteet



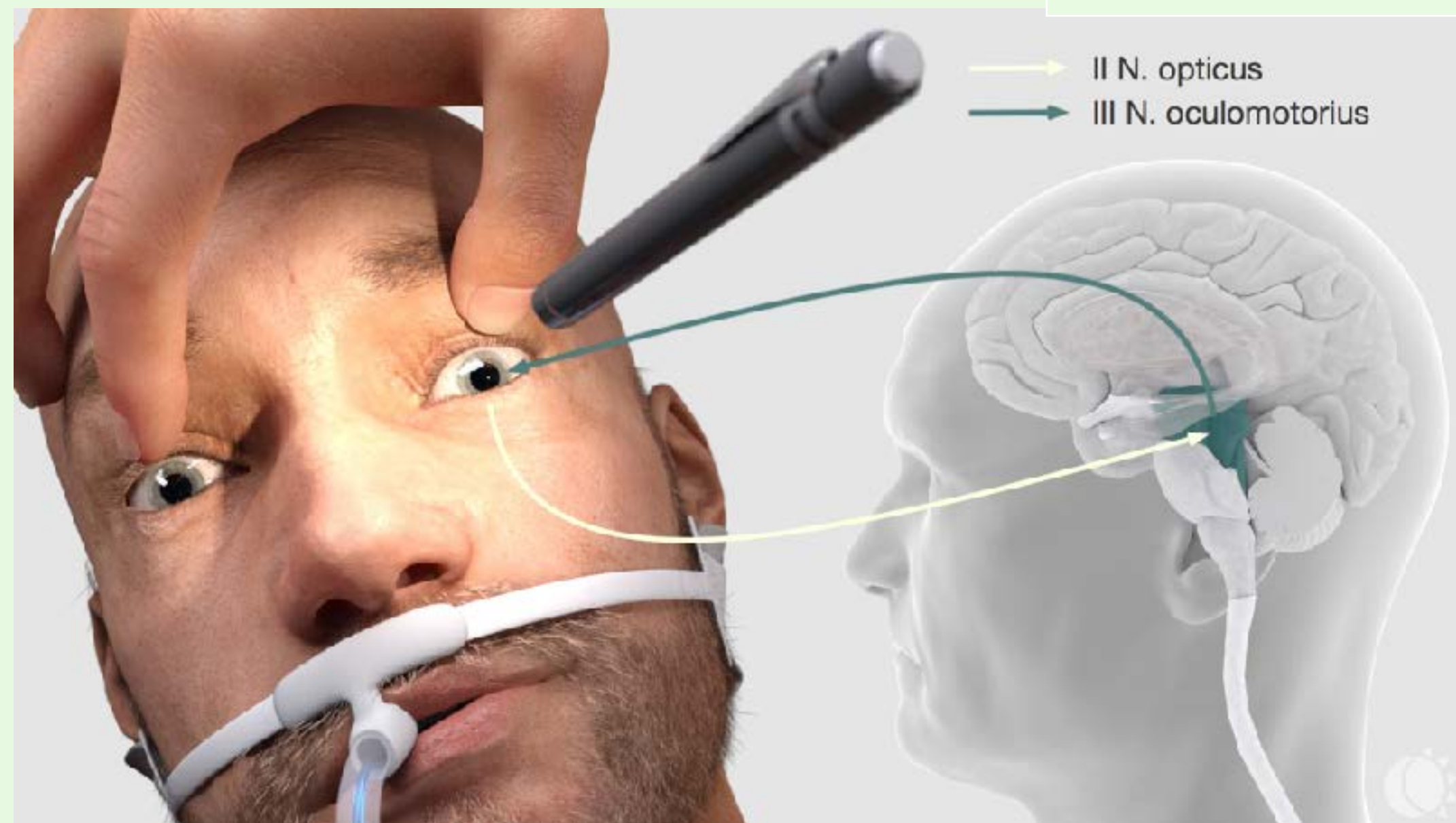
Kylmävesikalorisaatio

Aivokuolleella silmät eivät liiku
kohti stimuloitavaa korvaa

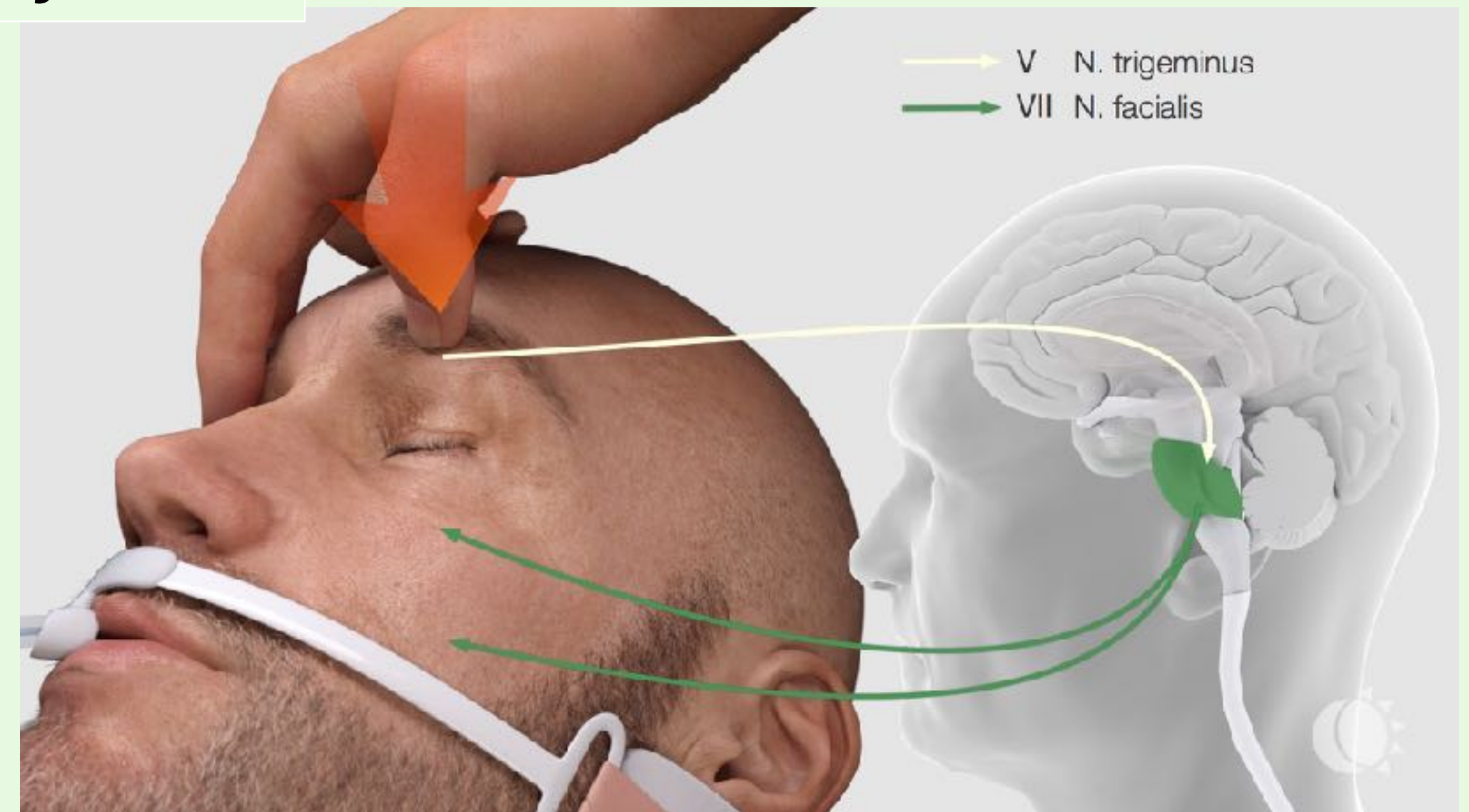
Okuvestibulaariheijaste tutkitaan kalorisella kokeella (kylmävesikalorisaatiolla). Korvakäytävään ruiskutetaan ruiskulla jäävettä (n. 50 ml). Jos tasapainohermo aivorunkoyhteyksineen toimii, seurauksena on nystagmus (aivorunko ja myös aivokuori toimivat), tai silmien tasainen kääntyminen tutkittavaa korvaa kohti (aivorunkotoimintaa on jäljellä, aivokuori ei toimi normaalisti). Jos mitään ei tapahdu, löydös viittaa laajaan aivorunkovaurioon. Okulovestibulaariheijasteen puuttuminen kuuluu osana aivokuoleman kriteeristöön. Aivorunko ja aivohermot VIII, III ja VI välittävät heijasteen.



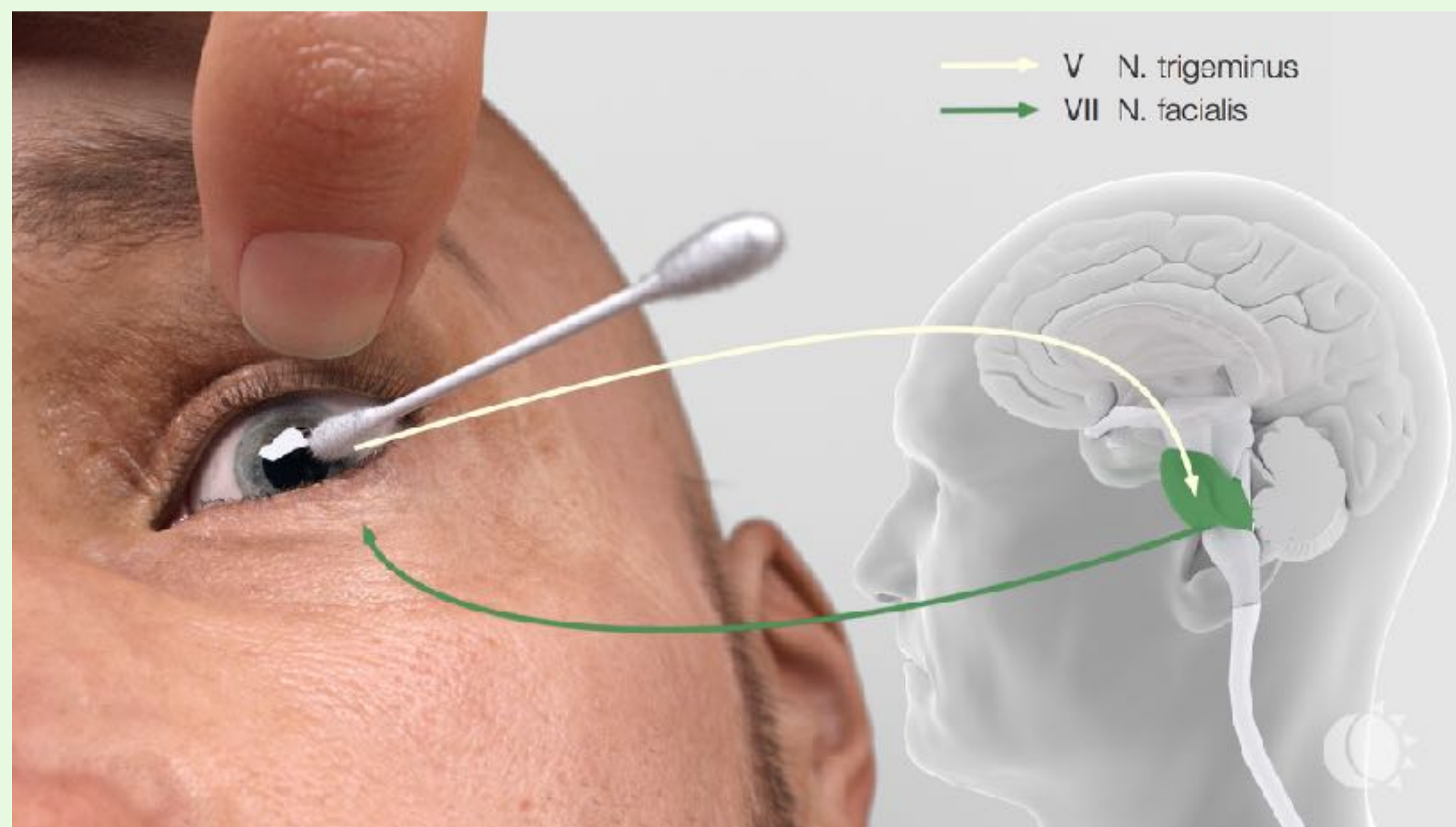
Aivorunkoheijasteita



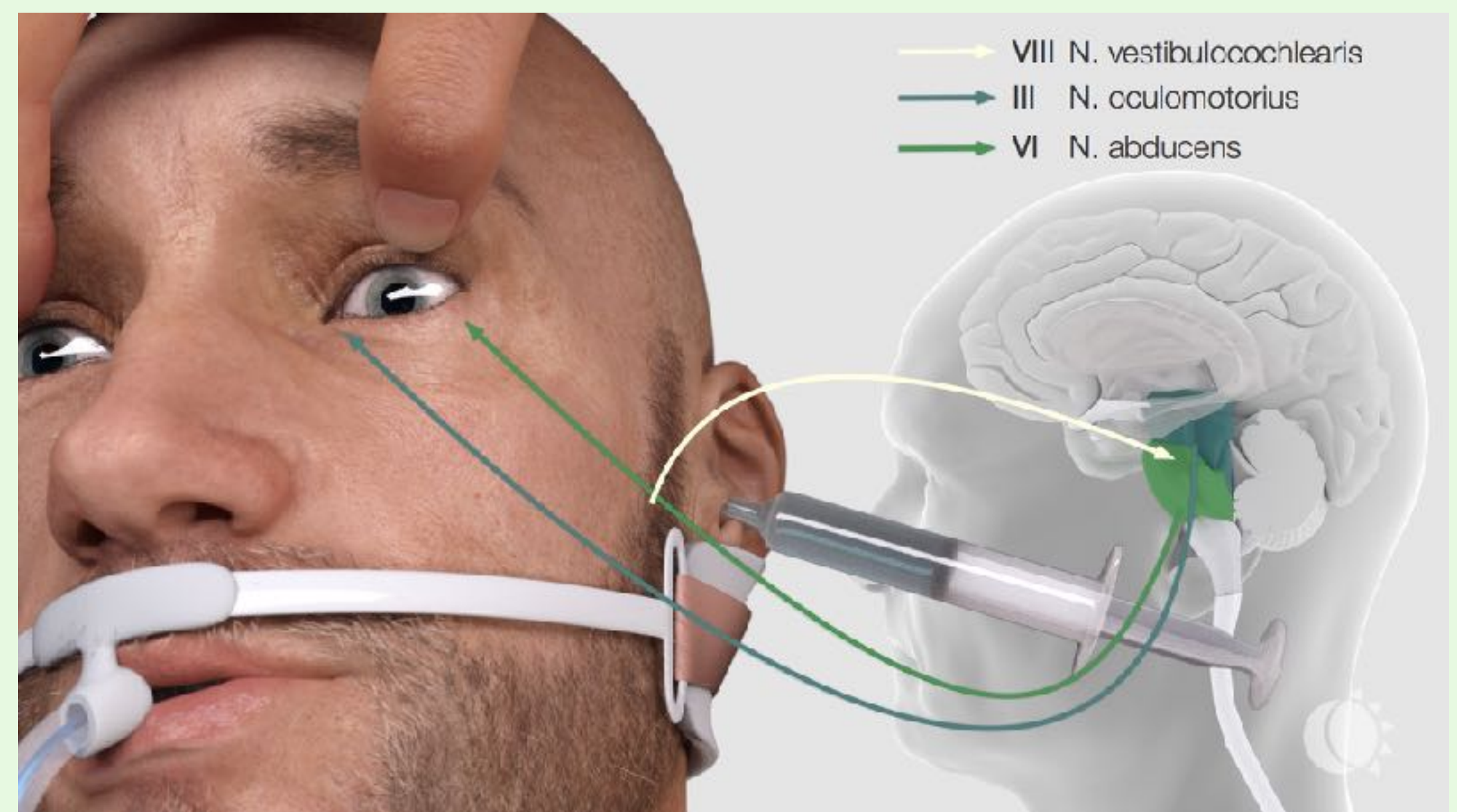
Mustuaisheijaste



Vaste supraorbitaalikipuun



Korneaheijaste



Okulovestibulaariheijaste