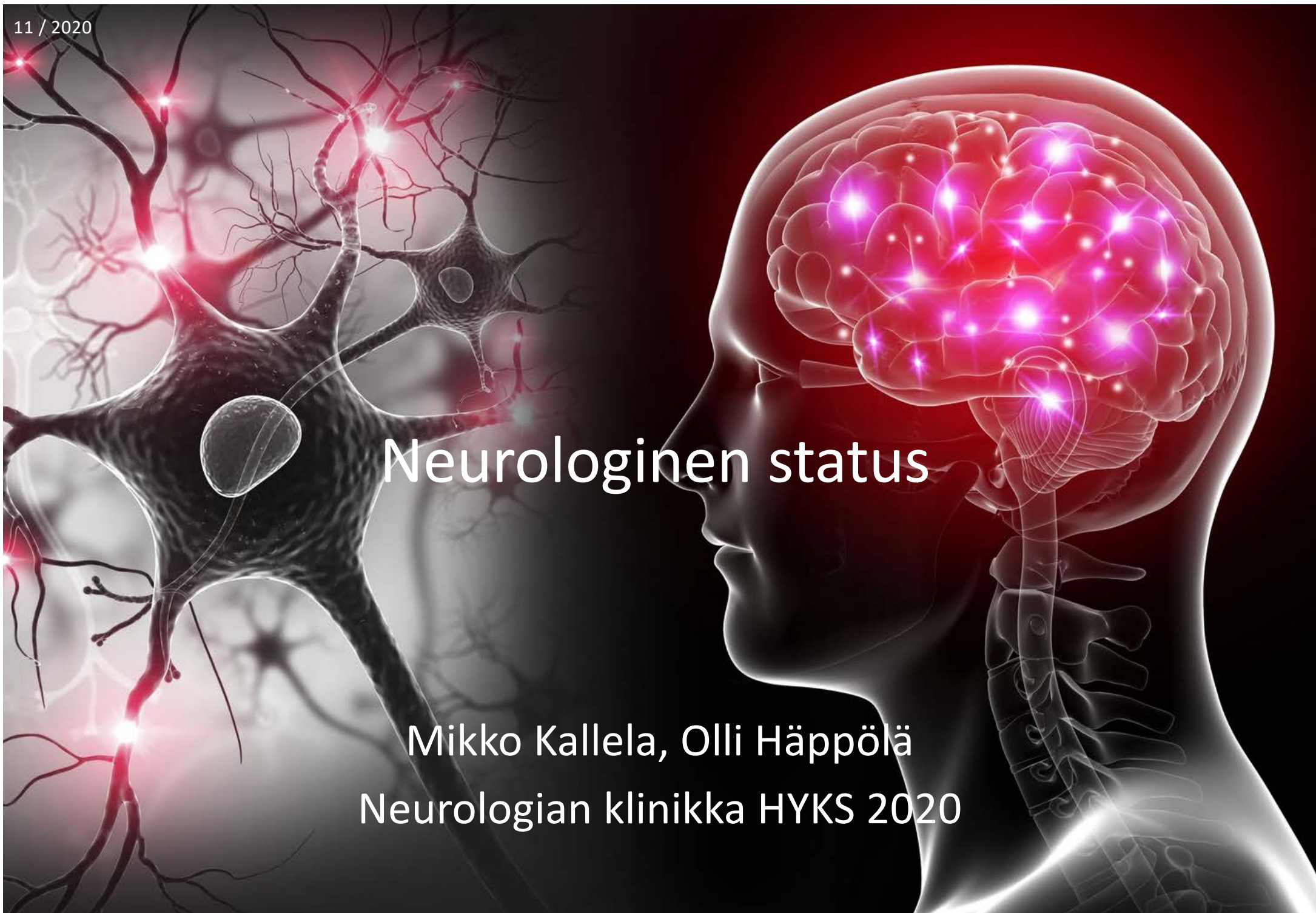


Neurologinen status

Mikko Kallela, Olli Häppölä
Neurologian klinikka HYKS 2020



Neurologinen statustutkimus (käytännön tutkimus kts. Neurobasket. fi – Neurostatus)

Muisti ja tiedonkäsittely (kognitio - anamneesin yhteydessä)

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

Kävely

Kävelyasento, askelpituus, myötäliikkeet, käännökset, varpailla -, kantapäillä kävely, viivakävely

Aivohermot (AH)

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

Motoriikka ja koordinaatio

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

Sensoriikka (tuntostatus)

Kosketustunto (tutkitaan sormella), kipu-terävätunto (tutkitaan terävällä esineellä), värinätunto (tutkitaan ääniraudalla), asentotunto varpaissa ja sormissa

Refleksit ja lihasjännitys (tonus)

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

Autonominen hermosto

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

Yhteenveto

Kuvaa löydös, pyri paikallistamaan ongelma ja selosta tutkimuksen johtopäätökset potilaalle

Tutkitaan tarvittaessa

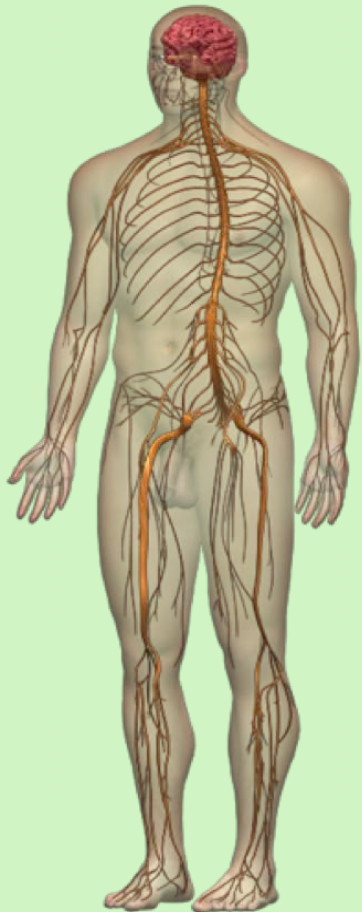
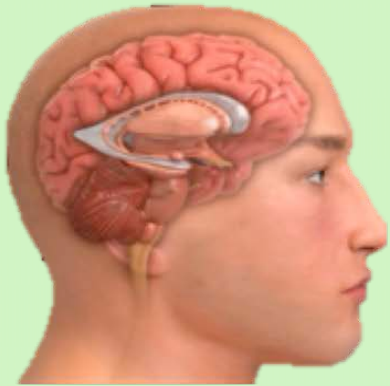
Hajuaisti (aivohermo I), näöntarkkuus E-tauluilla (aivohermo II), sarveiskalvoheijaste (aivohermo V, VII), kuulo (Rinnen ja Weberin testit, aivohermo VIII), hartiakohotus ja päänkääntö (aivohermo XI), värinätunto ylä- ja alaraajoista molemmiin puolin (sormet (peukalo), varpaat (isovarvas), nilkan ulko- tai sisäkehräs (malleoli))



Neurologinen statustutkimus

- 1. Oikea tekniikka**
- 2. Tiedä mitä etsit**
- 3. Keskitys oleelliseen**

- 1. Tutustu statusvideoihin
(Neurobasket.fi)**
- 2. Tunne tautien patofysiologia**
- 3. Hyvä anamneesi auttaa
fokusoimaan**



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
Värinä- 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, thorakaalidyin

Lanneranka

Hermojuuri

Hermopunos (pleksus)

Ääreisherma

Hermolihasliitos

Lihask



Neurologinen status 5 minuutissa

Neurologinen status (5 min.)

Orientoiva status anamneesin oton yhteydessä

- Puhe, ajattelu, kasvot, tahattomat liikkeet, mieliala
- Kohdennettu neuroanamneesi

Orientoiva motorinen status

Aivohermot

Motoriikka, koordinaatio ja lihasjännitys

Sensoriikka

Jännevenytysheijasteet (refleksit), Babinskin merkki

Autonominen hermosto

Yhteenveto



Orientoiva status
anamneesin oton yhteydessä
(inspektio, kuuntelu)

Orientoiva status anamneesia otettaessa

- Puhe, muisti ja tiedonkäsittely, orientaatio (aikaan, paikkaan, itseensä)
- Kasvojen ilmeet ja eleet (mimiikka), kasvojen symmetria
- Tahattomat liikkeet
- Mieliala, psyykkinen tilanne

Tarkkaile onko paikallislöydöksiä – kuten afasia, neglect, apraksia

Kohdennettu neuroanamneesi	Tärkeitä anamnestisia tietoja
Yleisoireet	Päänsärky, huimaus, tajuttomuus- tai kouristuskohtaus, meningismi, paikallinen niska- tai selkäkipu, pään alueen trauma
Ajattelu, muisti ja tiedonkäsittely	Muistihäiriö, sekavuus, puhevaikeus
Aivohermot	Näköhäiriöt, kasvojen tunto- ja liikehäiriö, kiertohuimaus, puheen puuromaisuus, nielemisvaikeus
Motoriikka - mukaan lukien kävely, tasapaino	Lihashyökkös (halvaus), vapina, vaikeus aloittaa liikkeitä, lihasten kiihtuminen (atrofia)
Koordinaatio - hienomotoriikka	Kömpelyys, kompastelu, näköhäiriö (silmiäliikkeiden koordinaatio), ongelmat sorminäppäryydessä
Sensoriikka	Puutuminen, pistely, muu tuntohäiriö ylä- tai alaraajoissa
Autonominen hermosto	Ortostatismi, rakon ja suolen toimintahäiriö, impotenssi

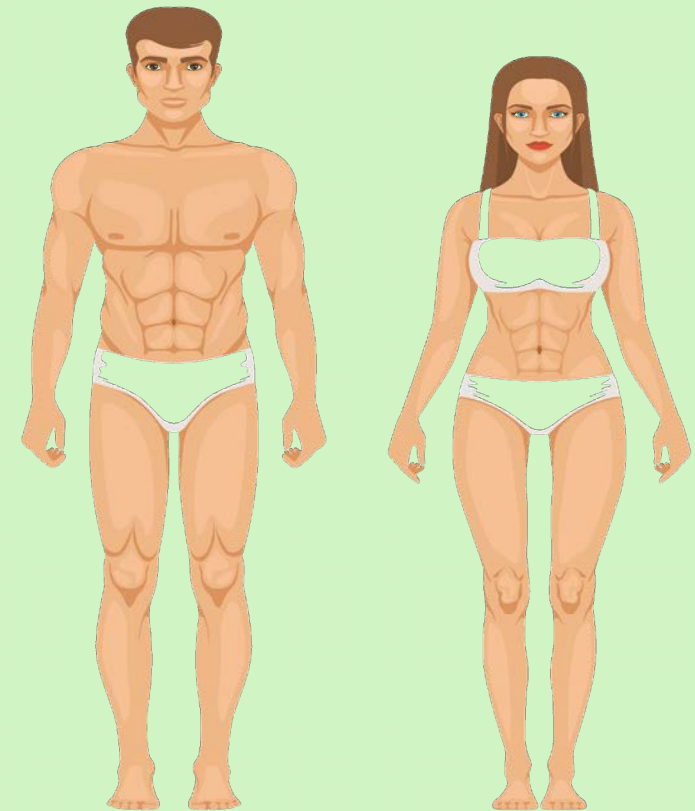
Kohdennettu neuroanamneesi = review of systems (engl.)



Orientoiva motorinen status

Orientoiva motorinen status

- Kävely ja kääntymiset
- Varpailla ja kantapäillä kävely
- Viivakävely (tandemkävely)
- Kyykystä ylösnousu
- (1-jalka hypyt)
- Rombergin koe
- Peruskoe
- Käsien puristusvoima



Kävelyn tarkkailu: raideväli, askel, myötäliikkeet, kääntyminen, symmetria, ylimääräiset liikkeet (esim. vapina)

Tyypillinen orientoivalla motorisella statuksella
diagnostisoiva neurologinen sairaus:

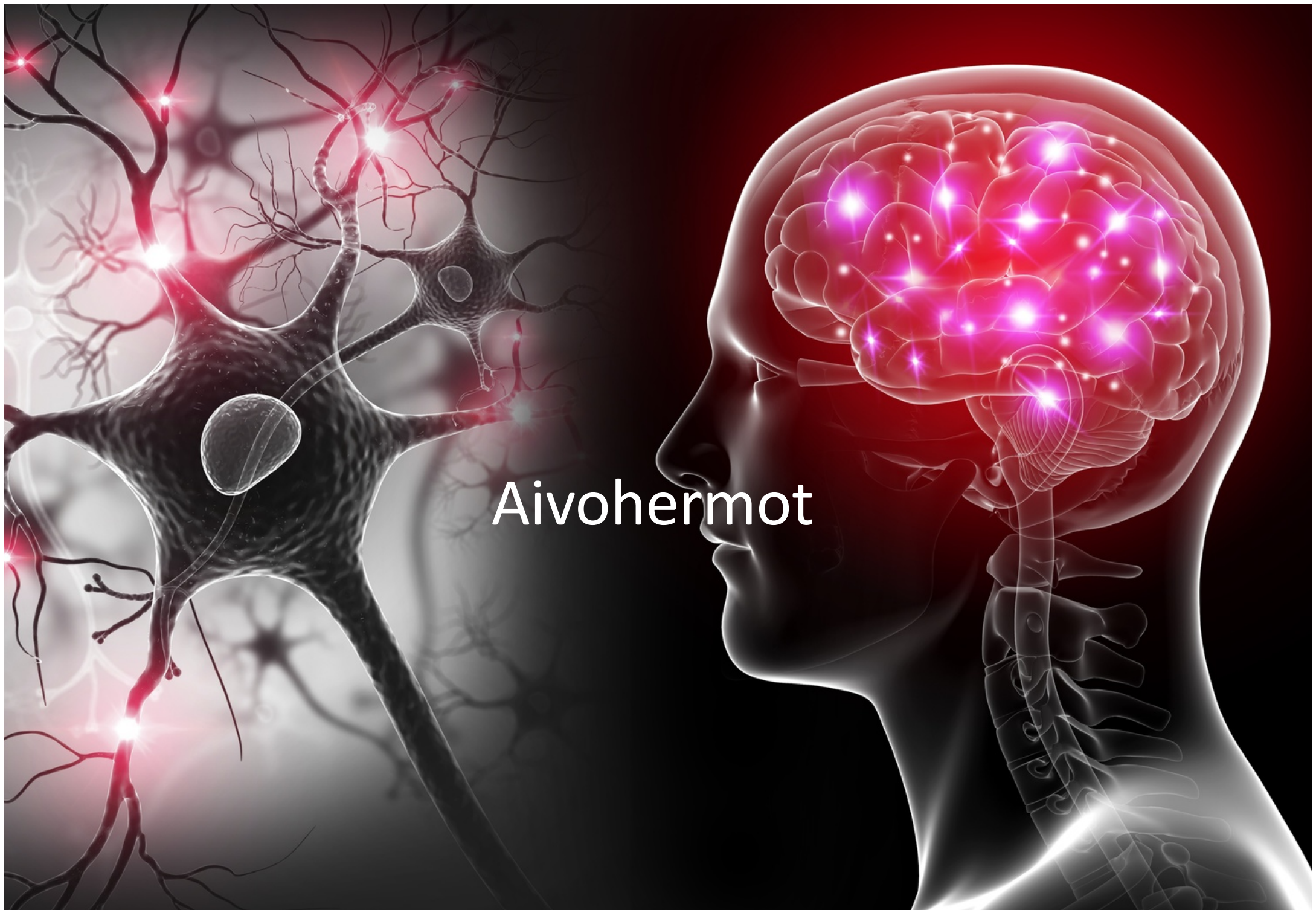


T = tremor = vapina

R = rigidity = rigiditeetti (lihasjännityksen kasvu)

A = akinesia = liikkeiden vähyys

P = postural instability = tasapainohäiriö



Aivohermot

Aivohermot

Silmät (II, III, IV, VI)

Kasvot (V, VII)

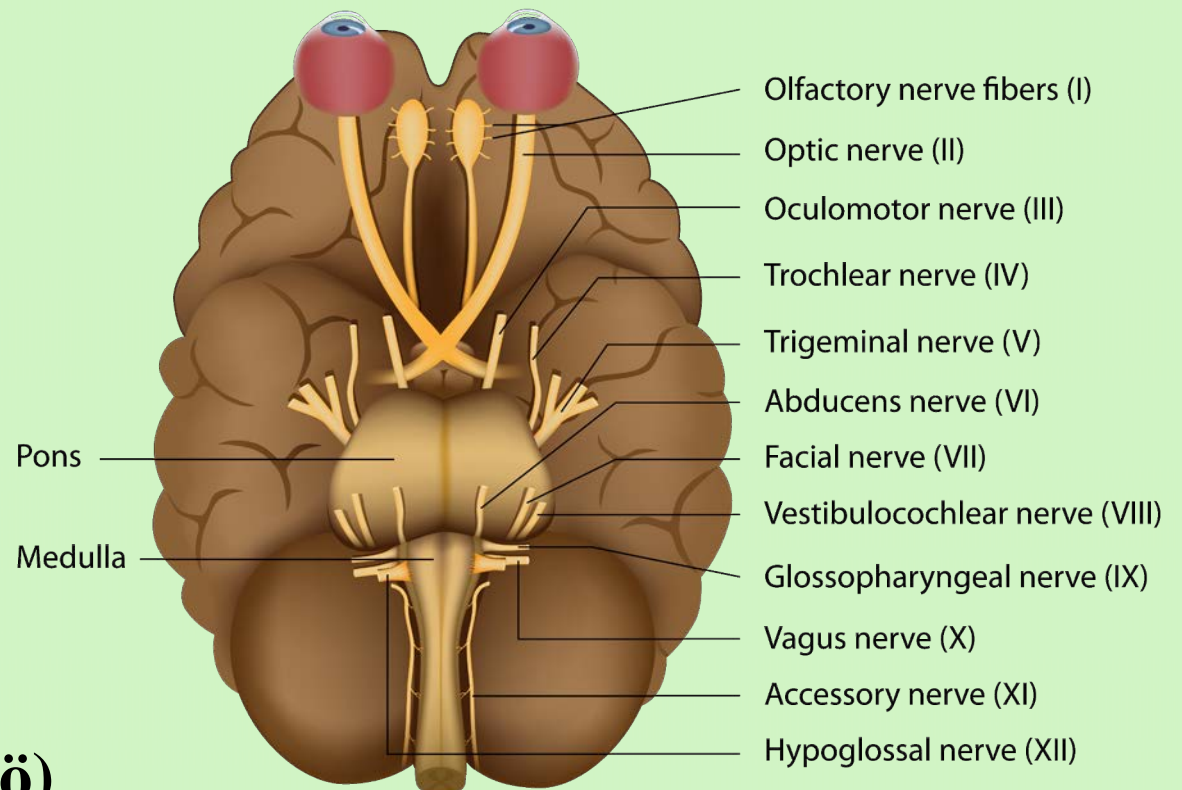
Puhe (IX, X, XII)

I (haju)

**VIII (kuulo, tasapaino,
silmävärve (nystagmus))**

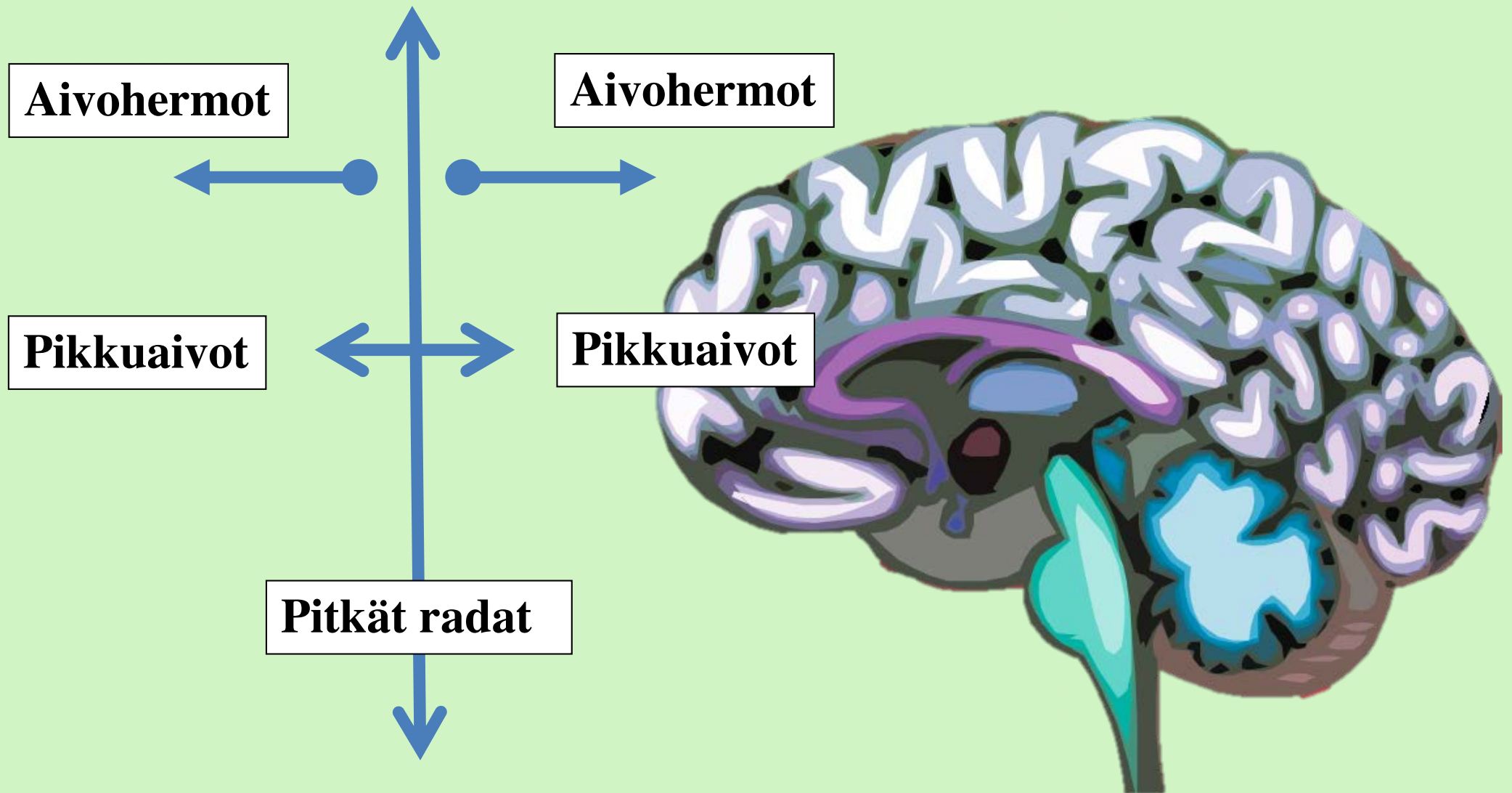
XI (hartiakohotus, päänkäntö)

The Cranial Nerves

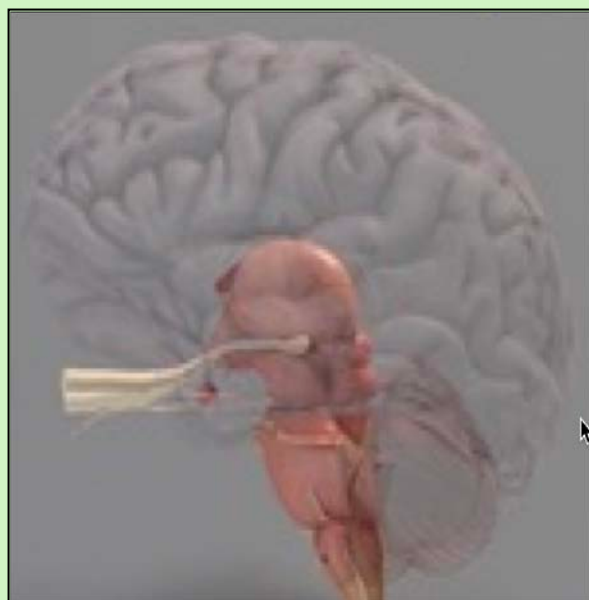


Käytännön yksinkertaistus: jos puhe ja ääntäminen on selkeää (ei dysartriaa) –
alimmat aivohermot (nielu IX, X, kieli XII) toimivat normaalisti

Aivorunko pähkinänkuoressa

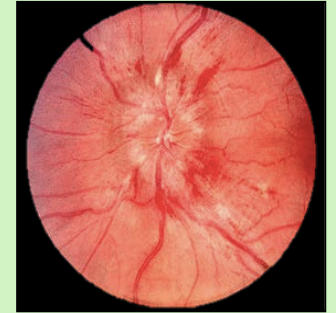


Aivorunkoheijasteet	Tuova (afferentti) hermo	Vievä (efferentti hermo)
Mustuaisheijaste	II = näköhermo, nervus opticus	III = silmän liikehermo, nervus oculomotorius
Korneaheijaste	V = kolmoisherma, nervus trigeminus	VII = kasvohermo, nervus facialis
Yökkäysheijaste	IX = kieli-kitahermo, nervus glossopharyngeus	X = kiertäjähermo nervus vagus
Vestibulo-okulaarinen heijaste	VIII = tasapainohermo nervus vestibularis	III, IV, VI-hermot (silmän liikehermo, telahermo (nervus trochlearis), loitontajahermo (nervus abducens))



Silmät (II, III, IV, VI)
Kasvot (V, VII)
Puhe (IX, X, XII)

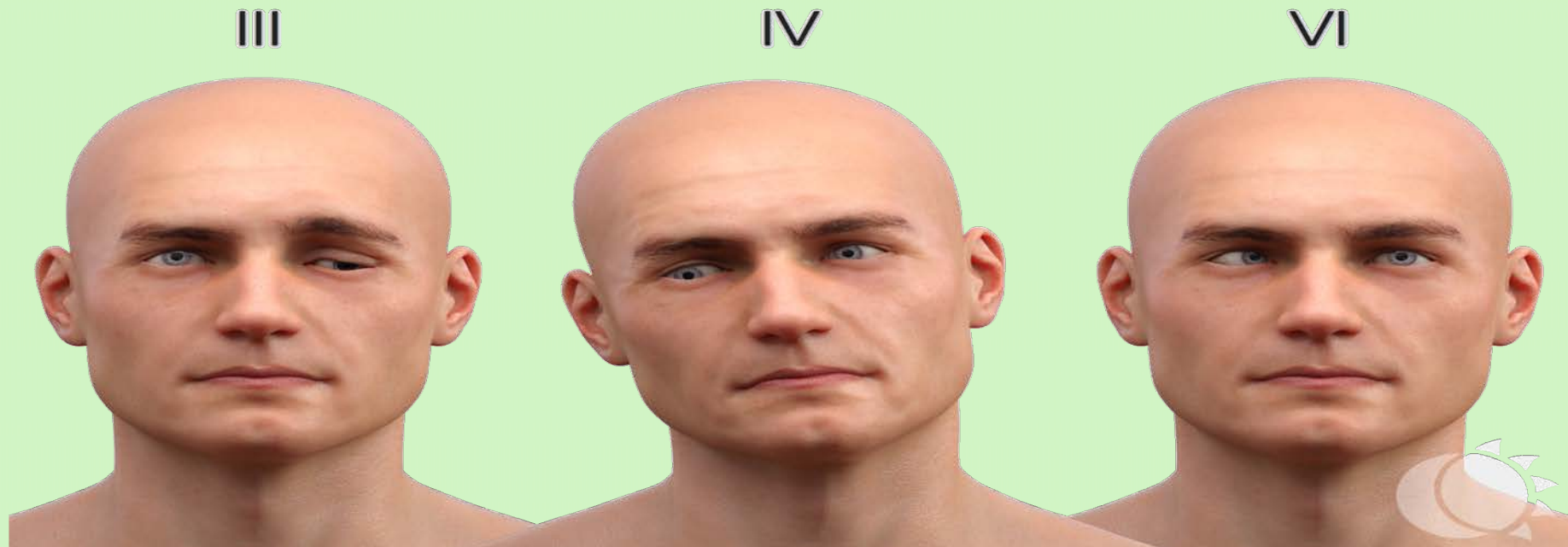
Aivohermo II

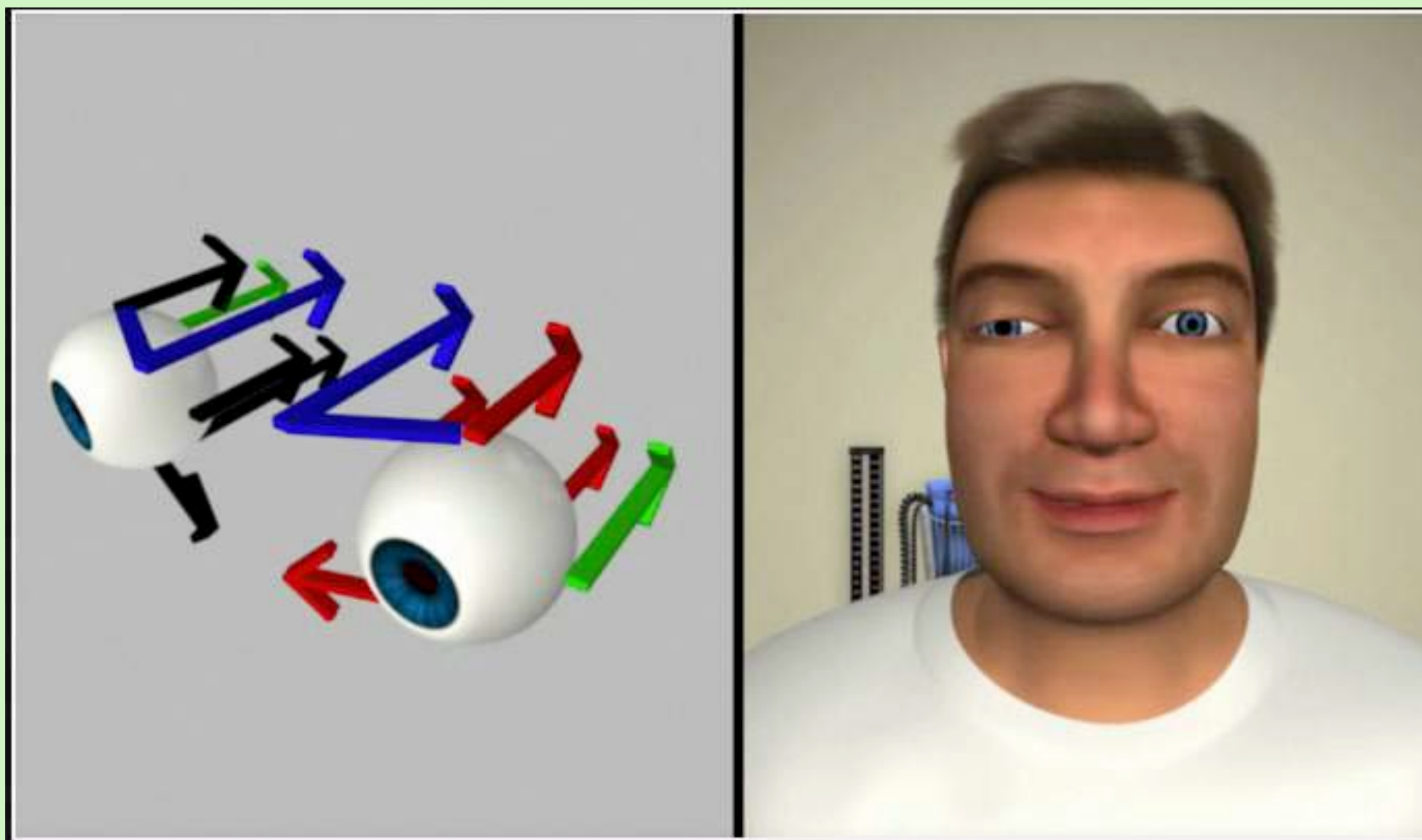


- Näöntarkkuus
 - Anamneesi ja tarvittaessa E-taulujen avulla
- Näkökentät
 - Sormiperimetria
- Silmänpohja – papilla
 - Oftalmoskopia
- Visuaalinen huomiottajättämisoireyhtymä (neglect)
 - Moleminpuolinen ja samanaikainen näköstimulaatio

Aivohermot III, IV ja VI

- Mustuaiset (puoliero, reaktio valoon)
- Luomet (mahdollinen ptoosi)
- Silmien liikkeet





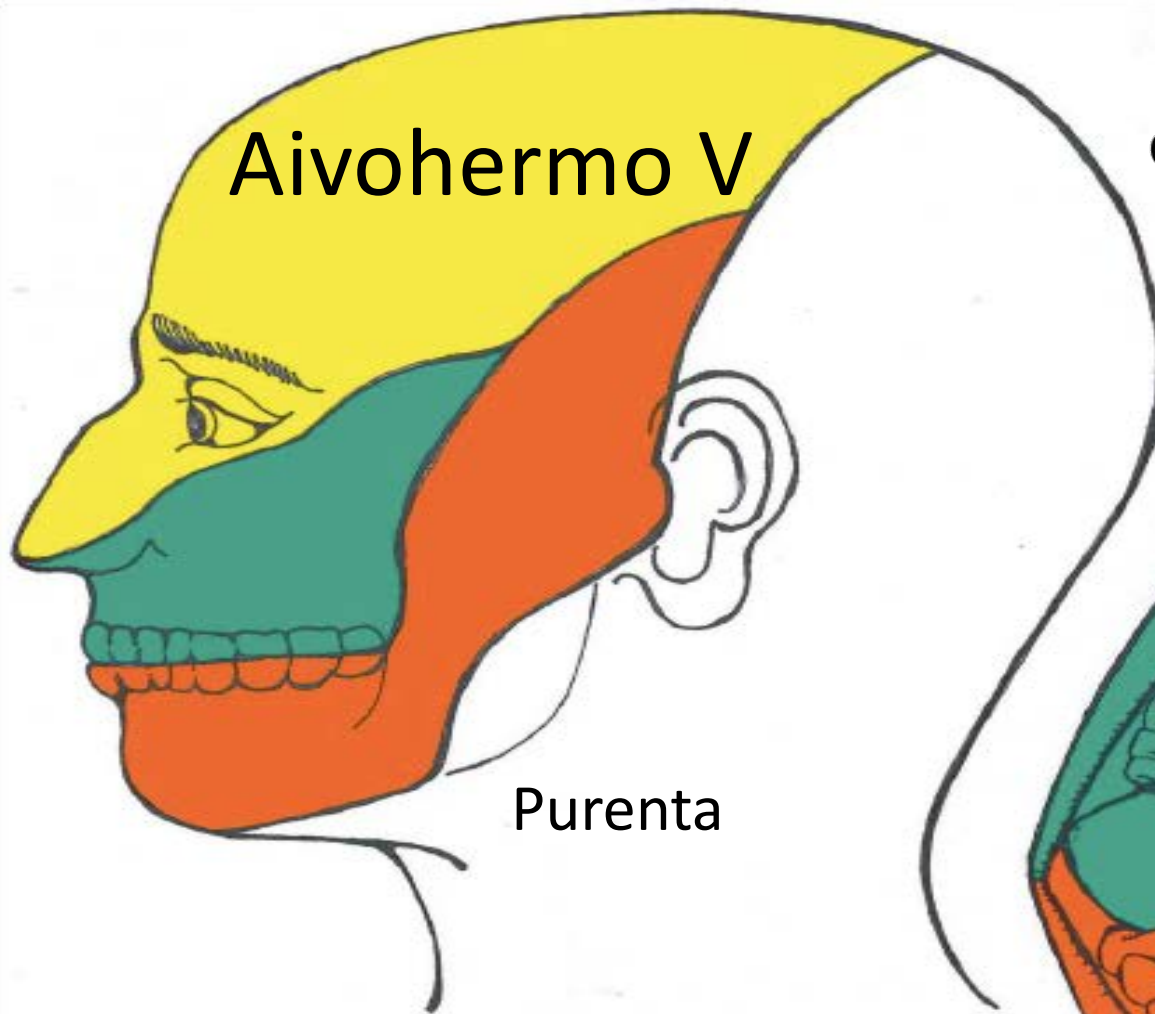
Silmien liikkeet	Rakenne josta liike saa alkunsa	Vastaava aivorunkokeskus	Silmien liikehermot ("final common pathway")
Liikkuvan esineen hitaat seurantaliikkeet	Takaraivolohko (näkökeskus)	Ponsin lateraalisen katseen keskus (engl. paramedian pontine reticular formation - PPRF)	Aivohermot III, IV, VI - silmän liikehermo (nervus oculomotorius), telahermo (nervus trochlearis), loitontajahermo (nervus abducens)
Katseen kohdistusliikkeet (nopeat sakadit)	Otsalohkon näkökeskus (engl. frontal eye fields)	Ponsin lateraalisen katseen keskus (engl. paramedian pontine reticular formation - PPRF)	Aivohermot III, IV, VI
Aivorunkoheijaste (vestibulo-okulaarinen refleksi)	Korvaan kaarikäytävät - VIII aivohermo (tasapainohermo - nervus vestibularis)	Tasopainohermon aivorunkotumakkeet	Aivohermot III, IV, VI

Aivohermo III = silmänliikuttajahermo = nervus oculomotorius

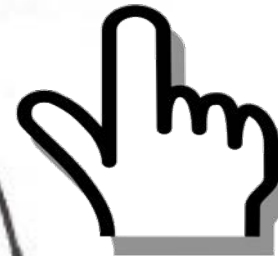
Aivohermo IV = telahermo = nervus trochlearis

Aivohermo VI = loitontajahermo = nervus abducens

Aivohermo V



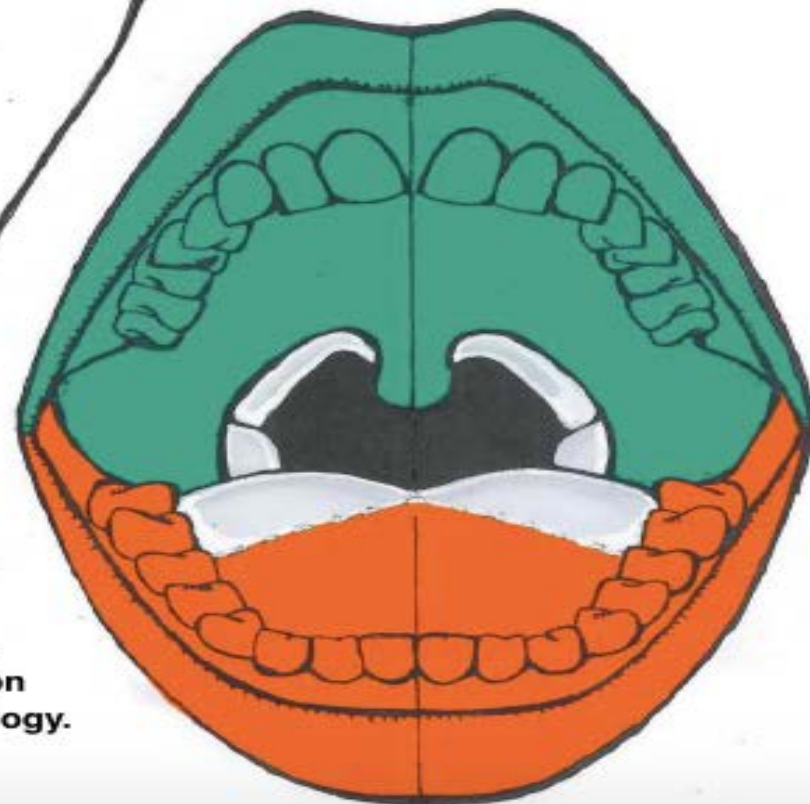
Purenta



Kosketus

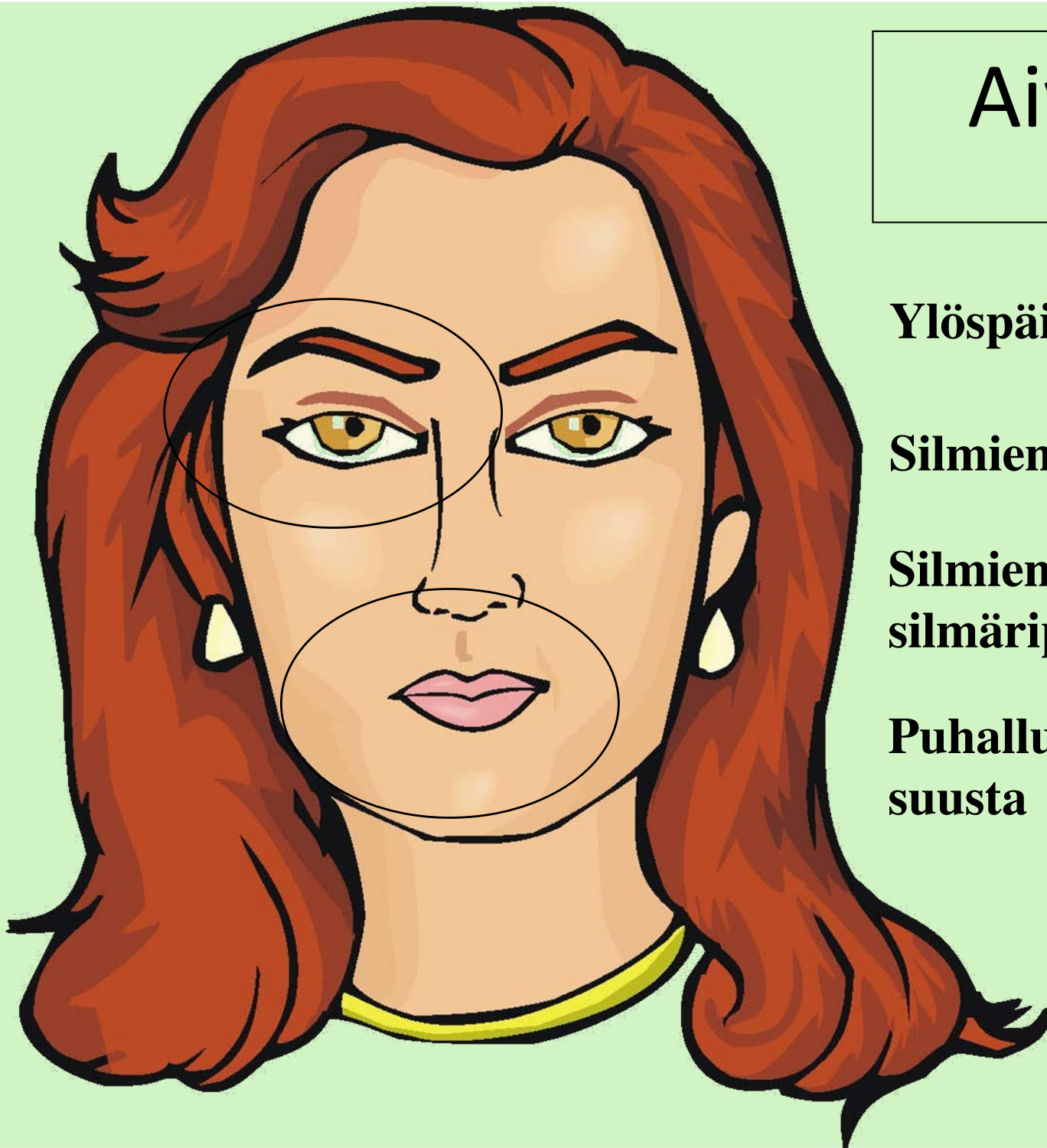


Terävä



Cruccu G, Finnerup NB, Jensen TS, Scholz J, Sindou M, Svensson P, et al. Trigeminal neuralgia: New classification and diagnostic grading for practice and research. *Neurology*. 2016;87(2):220-8.

Aivohermo VII



Ylöspäin katsominen

Silmien räpyttely

**Silmien sulkeminen niin, että
silmäripset peittyvät kokonaan**

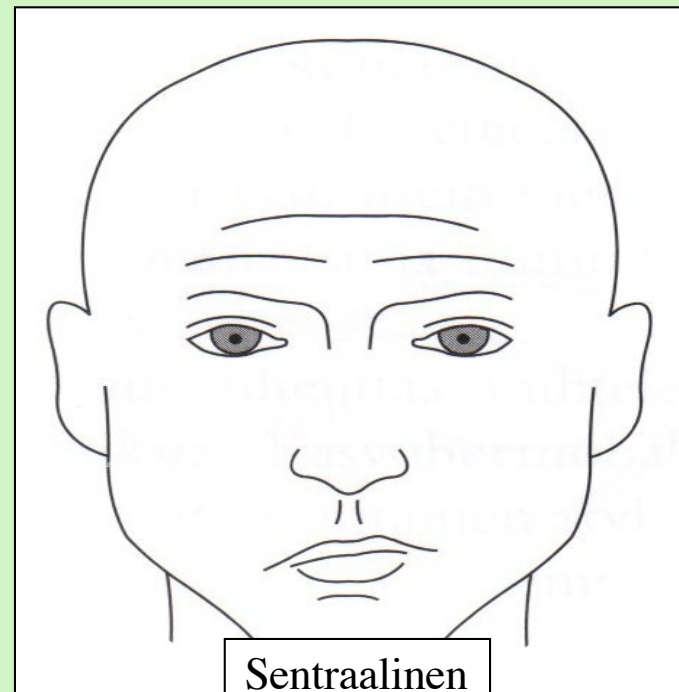
**Puhallus niin, että ilma ei karkaa
suusta**

**Alaleuan vetäminen
taaksepäin**

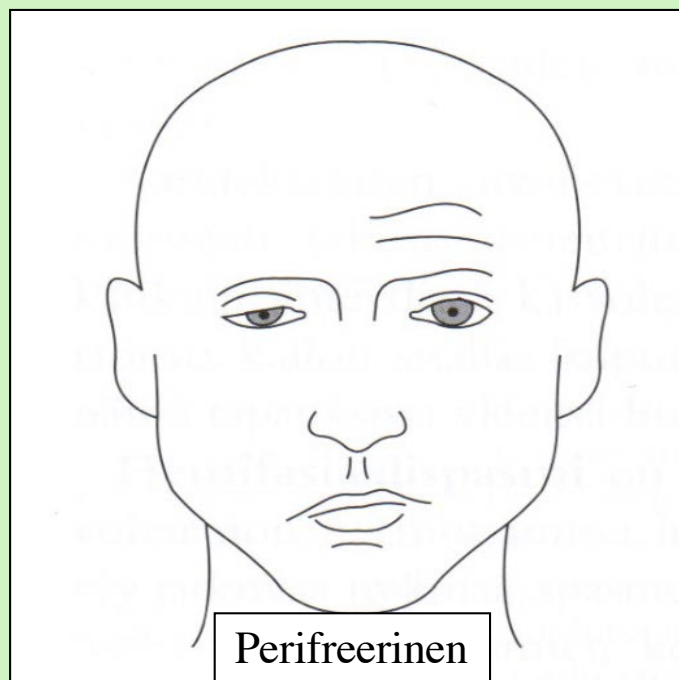
**Makuaisti –
kielen etuosa**



Voisitteko sulkea silmäanne?



Sentraalinen

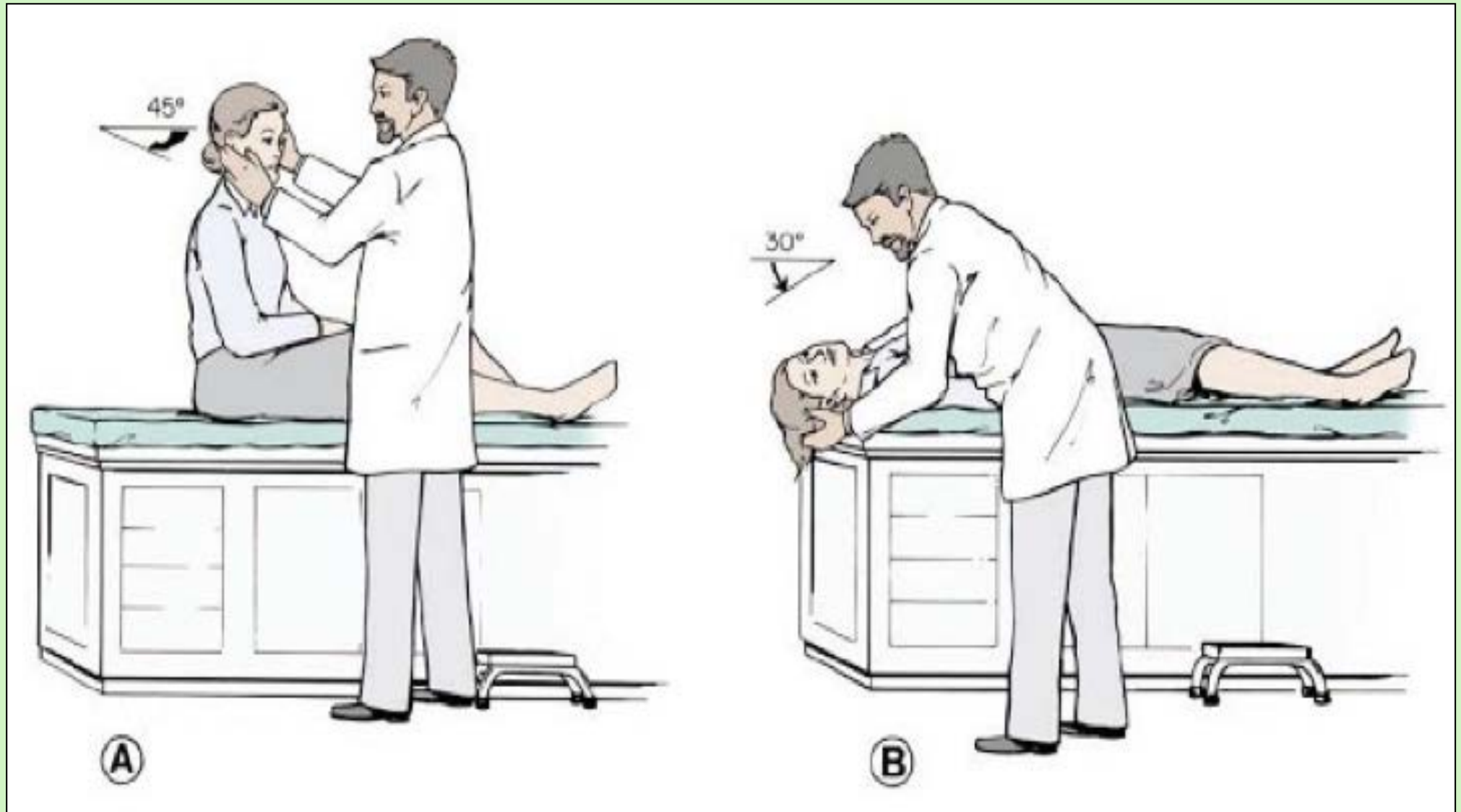


Perifreerinen

Aivohermo VIII - Kuulo, tasapainohermo

- Tärykalvojen inspektio (otoskopia)
- Kuulo, Rinne, Weber
- Dix-Hallpiken testi
- Head Thrust-testi
- Nystagmus (todetaan silmien tutkimisen yhteydessä)

Dix-Hallpiken testi

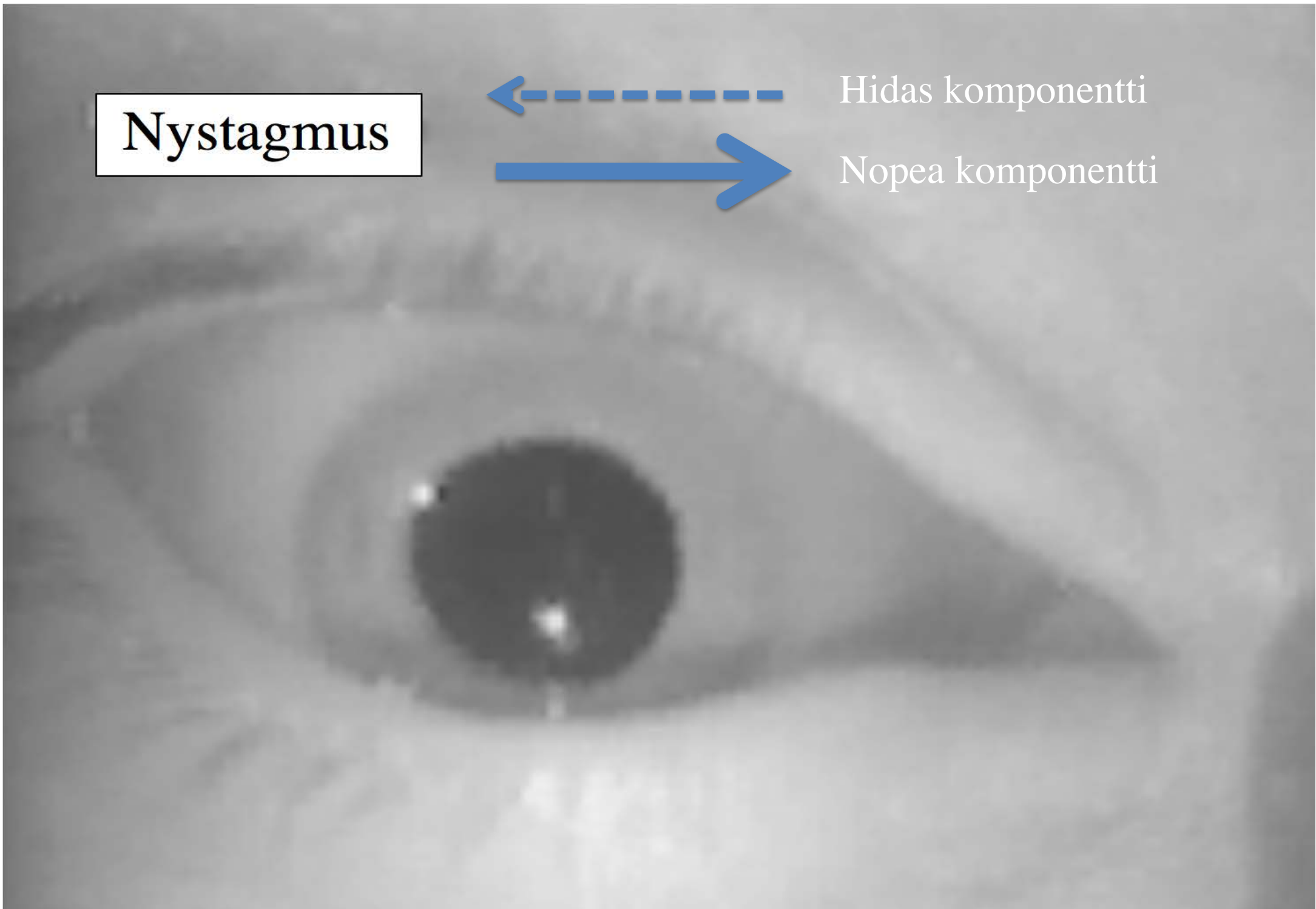


Nystagmus

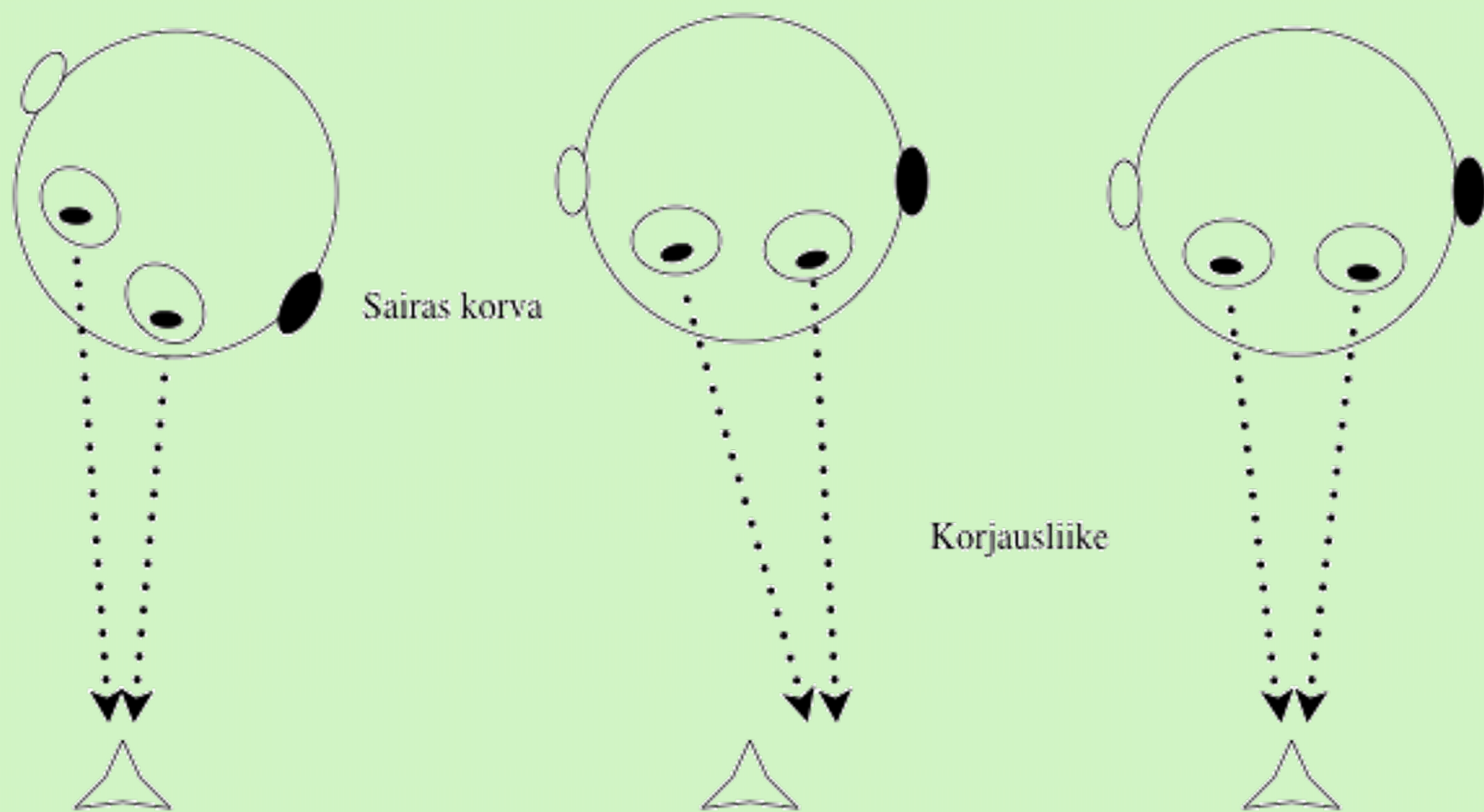


Hidas komponentti

Nopea komponentti

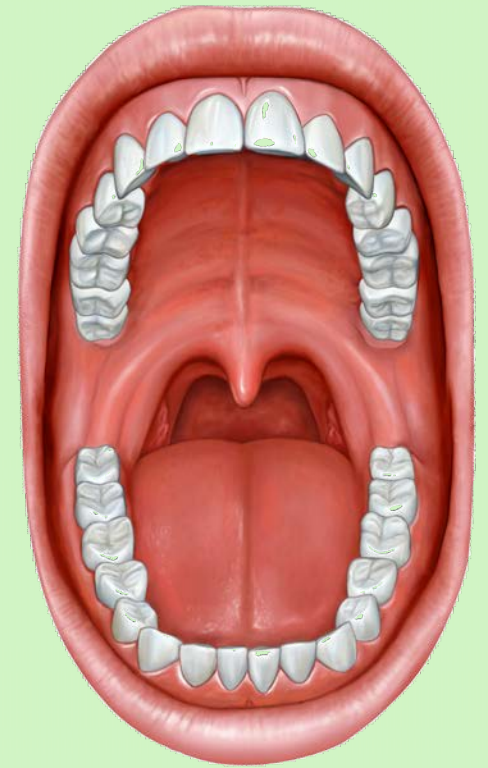


Pään tyrkkäystesti ("Head Thrust"-test = Head Impulse-test)



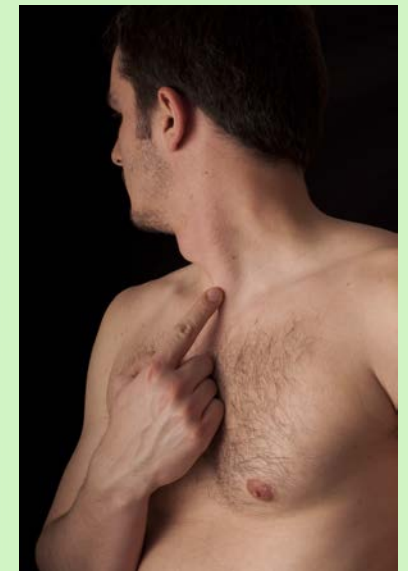
Aivohermot IX, X, XII

- Puhe - äänen muodostus, artikulaatio
- Nielun inspektio (ääntäminen)
- Yökkäysheijaste



Aivohermo XI

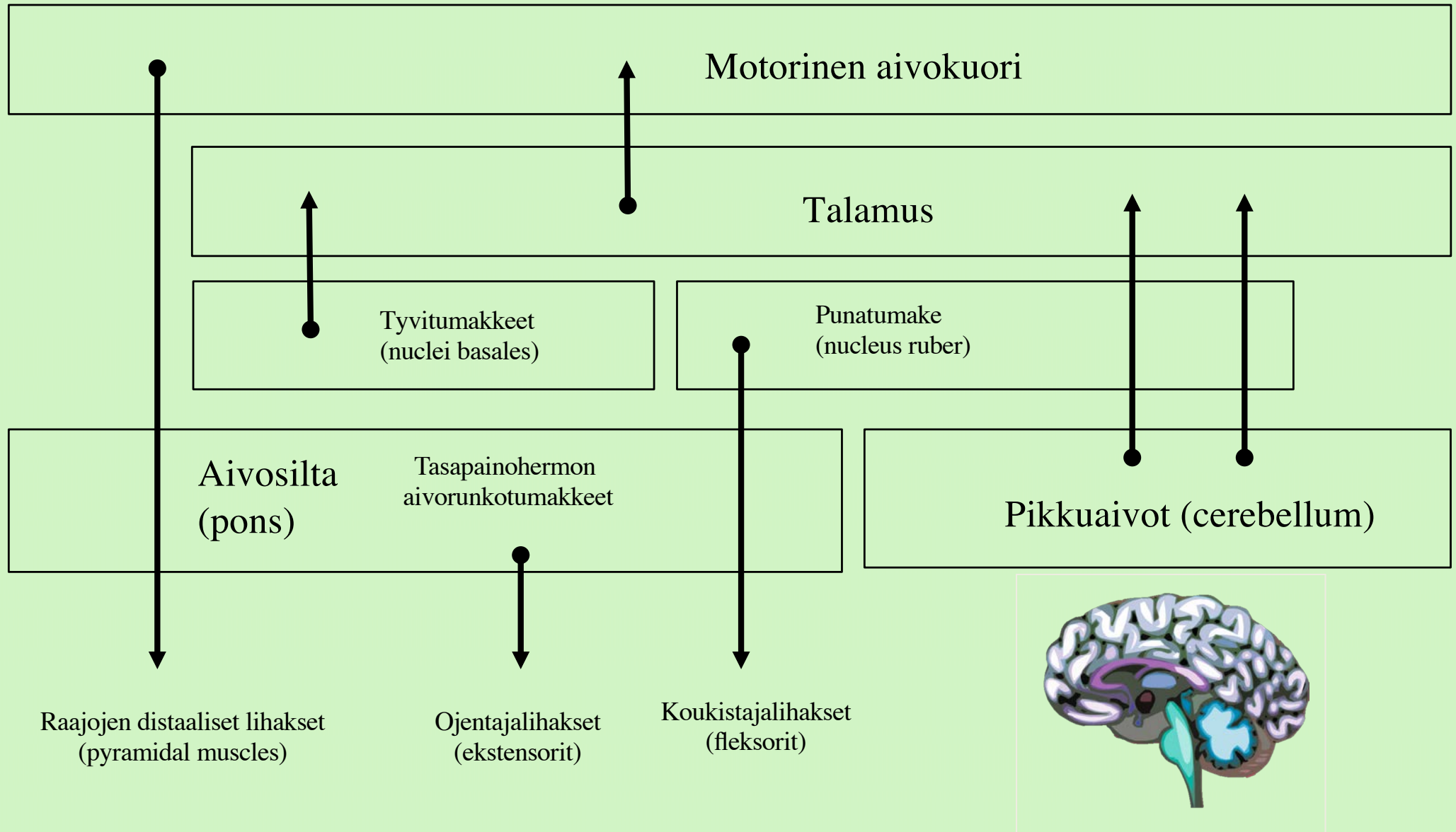
- Pään kääntäminen
- Hartioiden kohotus





Motoriikka

Motoriikka



Motoriikka

Periaatteita:

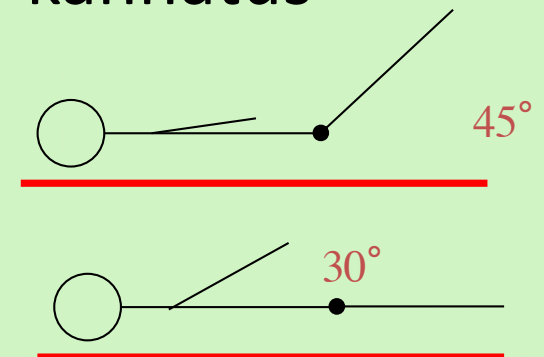
Älä tutki turhaan. Muista ”kysymyksenasettelu” = potilaan ongelma. Päätä tarvittavien testien laajuus anamneesin perusteella

Tutki systemaattisesti ”ylhäältä alas”: kasvot-niska-hartiat-olkavarsi-kyynärvarsi-kädet-rinta-vatsareidet-pohkeet-jalkaterä-varpaat

Tutki nimenomaan puolierot (vasen vs oikea)

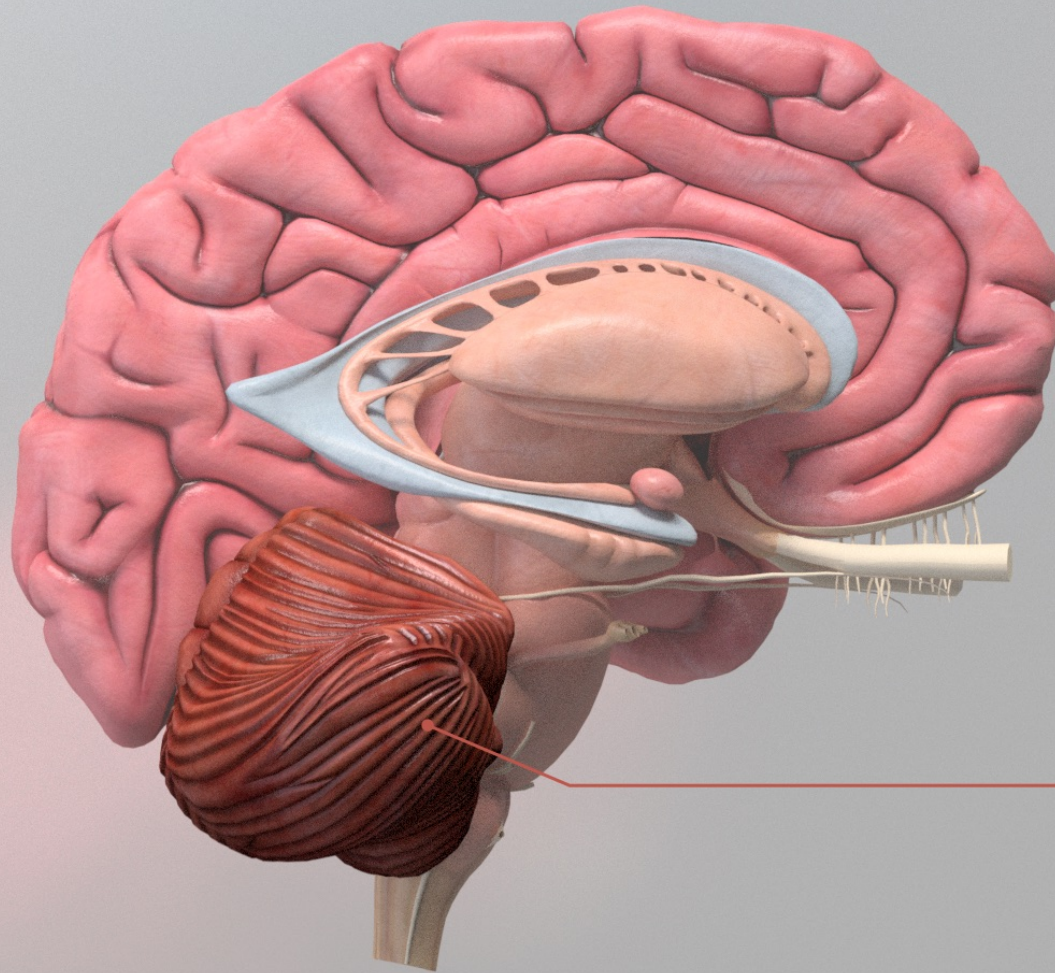
Motoriikan tutkiminen

- Seulontatestit
 - Alaraajat: kävely, kääntymiset, kyykistyminen, tuolilta ylösnousu, varvas- kanta- ja viivakävely
 - Yläraajatestit: peruskoe, kättely
- Aivohaveritestit (vuodepotilas)
 - 45° - (yläraajat) ja 30° - (alaraajat) kannatus
- Yksityiskohtaiset yläraajatestit
- Yksityiskohtaiset alaraajatestit



Koordinaatio

- Istumatasapaino – viivakävely (vartalo)
- Sormi-nenänpää-koe = SNK (yläraajat)
- Kantapää-polvi-koe = KPK (alaraajat)
- Diadokineesi (kyky tehdä nopeasti toisiaan seuraavia vastakkaisia liikkeitä, yläraajat, alaraajat)
- Silmien liikkeet (silmänliikuttajalihakset)



Pikkuaivot = cerebellum

Pikkuaivot vastaavat liikkeiden tarkkuudesta.

Ne koordinoivat mm. tasapainoelimestä, asentotuntoradoista ja silmistä saamansa informaation ja kertovat liikeaivokuorelle mikä korjausliike on tarpeen.

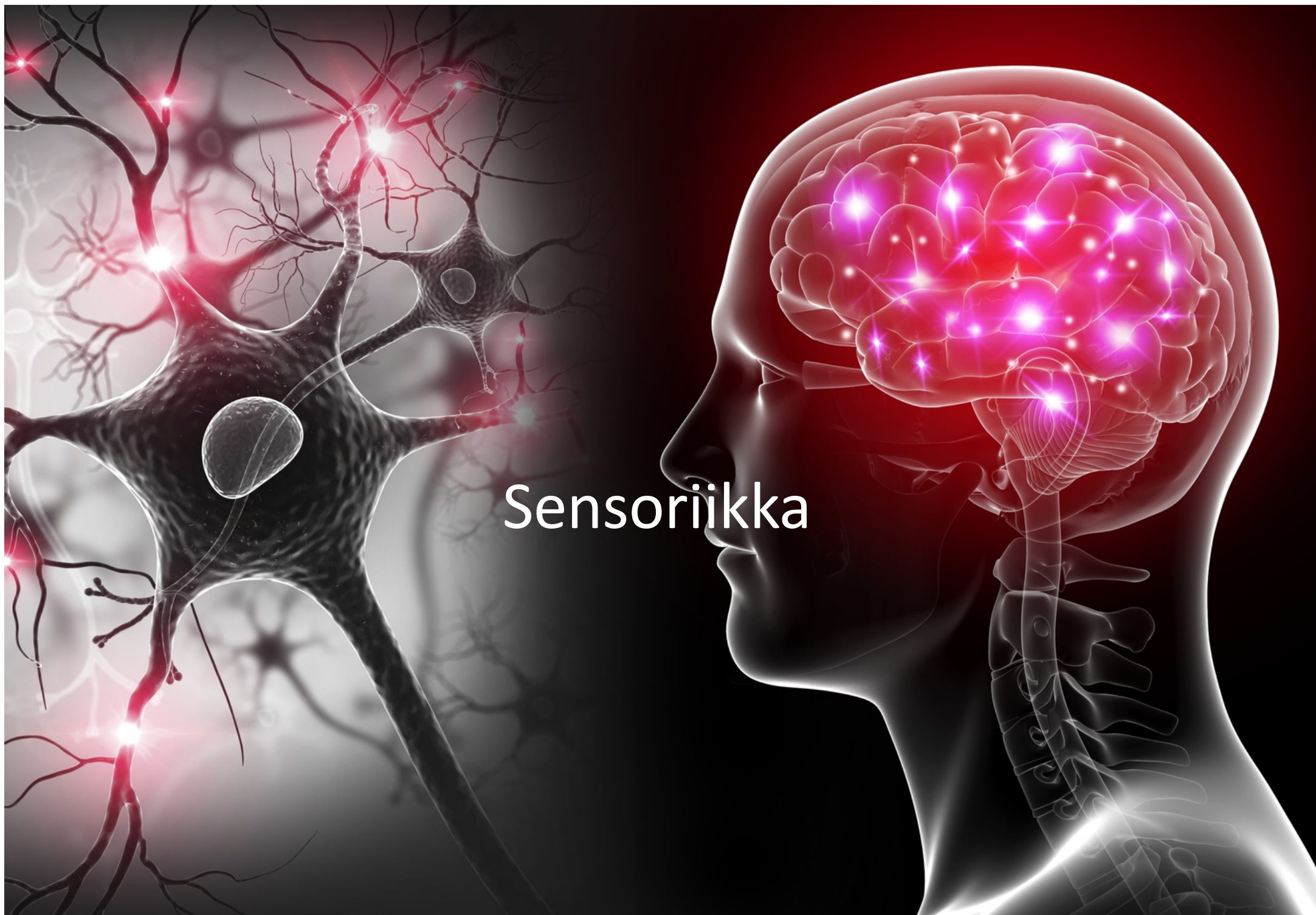


Tyvitumakkeet – vastaavat liikkeiden automatiikasta (mm. ryhti, myötäliikkeet, liikkeiden aloitus)

Lihaskäntäys (tonus)	Tutkijan havainto lihasta passiivisesti venytettäessä	Esiintyminen
Spastisuus	Vastus (kankeus tai jäykkyys), lisääntyy venytysnopeuden lisääntyessä	Ylemmän motoneuronin vaurio
	Linkkuveitsi-ilmiö - vastus antaa äkisti periksi (pettää)	
Rigiditeetti	Llyijyputkimainen (tasainen) kankeus tai jäykkyys	Tyvitumakevaurio
	Vastus saattaa myös antaa vaikutelman hammasratasmaisesta vaihtelusta	
Velttous	Lihaskänteyden puute, hervottomuus, velttous	Alemman motoneuronin vaurio
		Akuutin vaiheen ohimenevä lihaskänteyden menetys ("spinaali- tai aivoshokki")
Paratonia	Kyvyttömyys rentouttaa lihaksia	Molemminpuolinen isoaivohemisfäärivaurio, etenkin otsalohkoissa
	Gegenhalten = potilas tahtomattaan vastustaa tutkimusta, mitgehen = potilas tahtomattaan avustaa tutkimusta	

Yhteenvedo motoriikan tutkimisesta

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

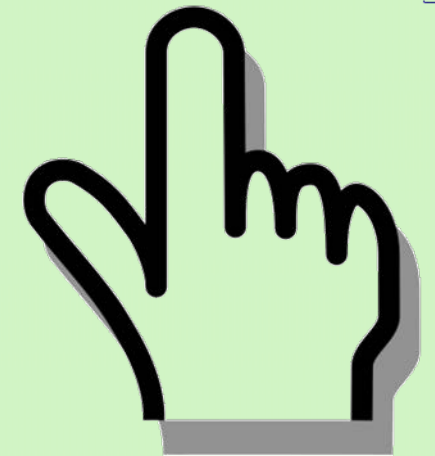
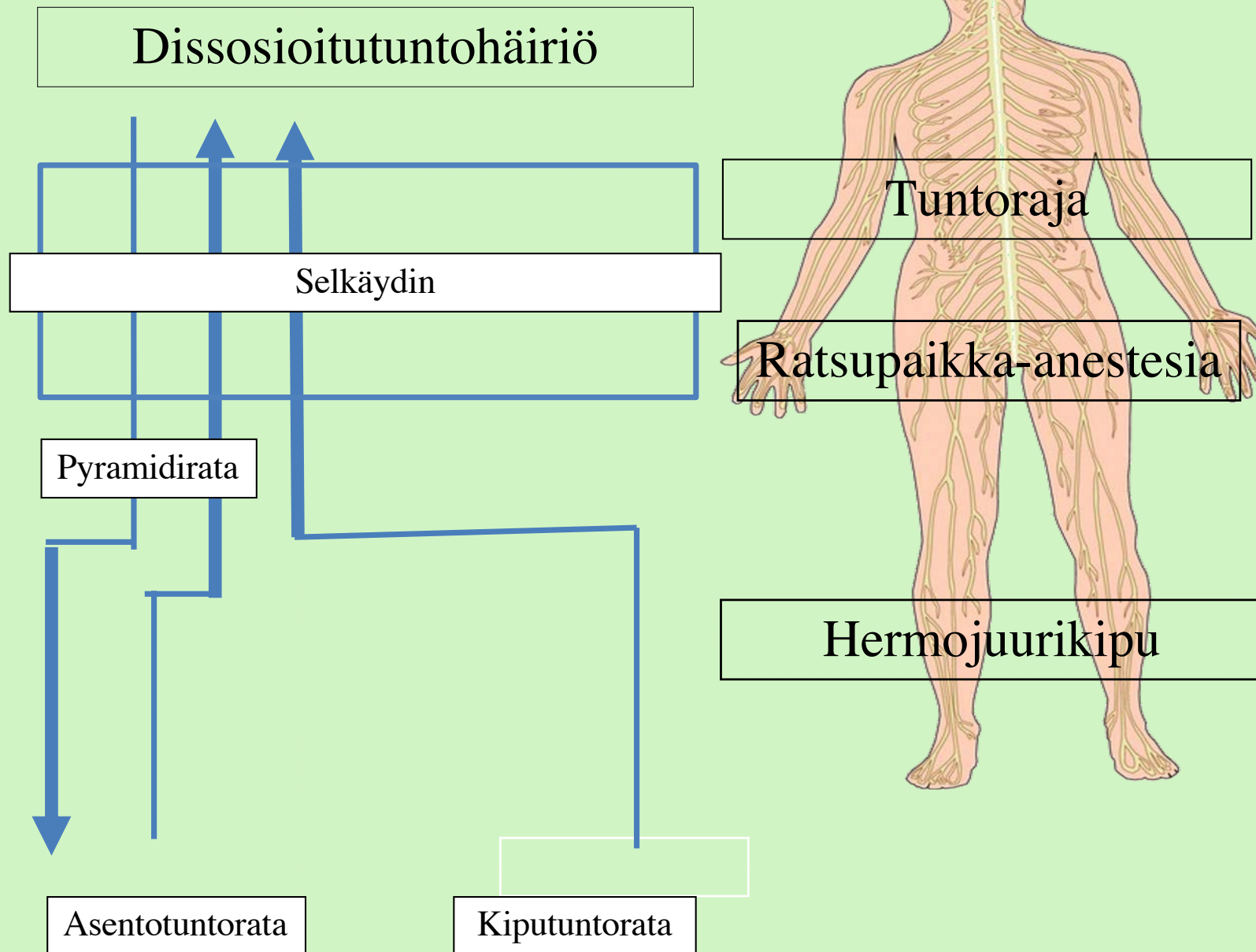


Sensoriikka

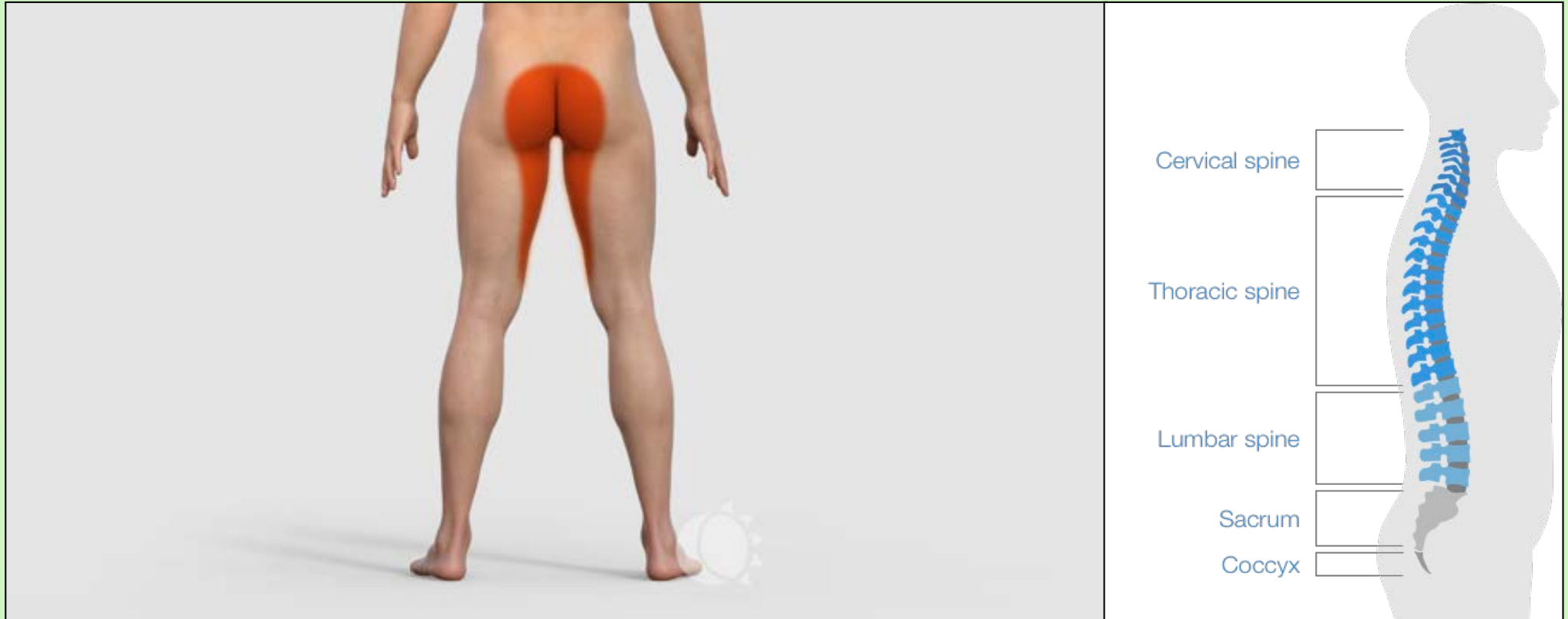
Sensoriikka

- Tuntotestit tehdään potilaan ilmoittamien oireiden perusteella
- Häiriö tuntoradoilla aiheuttaa (lähes aina) oireita ennen kuin statuslöydökset ilmaantuvat

Kliinisesti tärkeitä tunteohäiriöitä



Ratsupaikka-anestesia



Selkädinoireyhtymä	Motoriikka	Sensoriikka	Virtsarakon toiminta	Aiheuttaja
Conus medullaris	Alaraajojen lihasheikkous voi olla lievä	Ratsupaikka-anestesia	Rakon (ja suolen) velttohalvaus	Välilevytyrä, trauma, kasvain
Cauda equina	Epäsymmetrinen alaraajahalvaus	Epäsymmetrinen laaja-alainen (multiradikulaarinen) säteilykipu ja tuntuutus	Virtsarakon toimintahäiriö	Välilevytyrä, lukinkalvon tulehdus (arachnoiditis), kasvain, lannerangan ahtauma (lumbaalinen spinaalistennoosi)

Ääreishermon tyypillisiä ongelmatilanteita

Pinnetilat ja polyneuripatiat



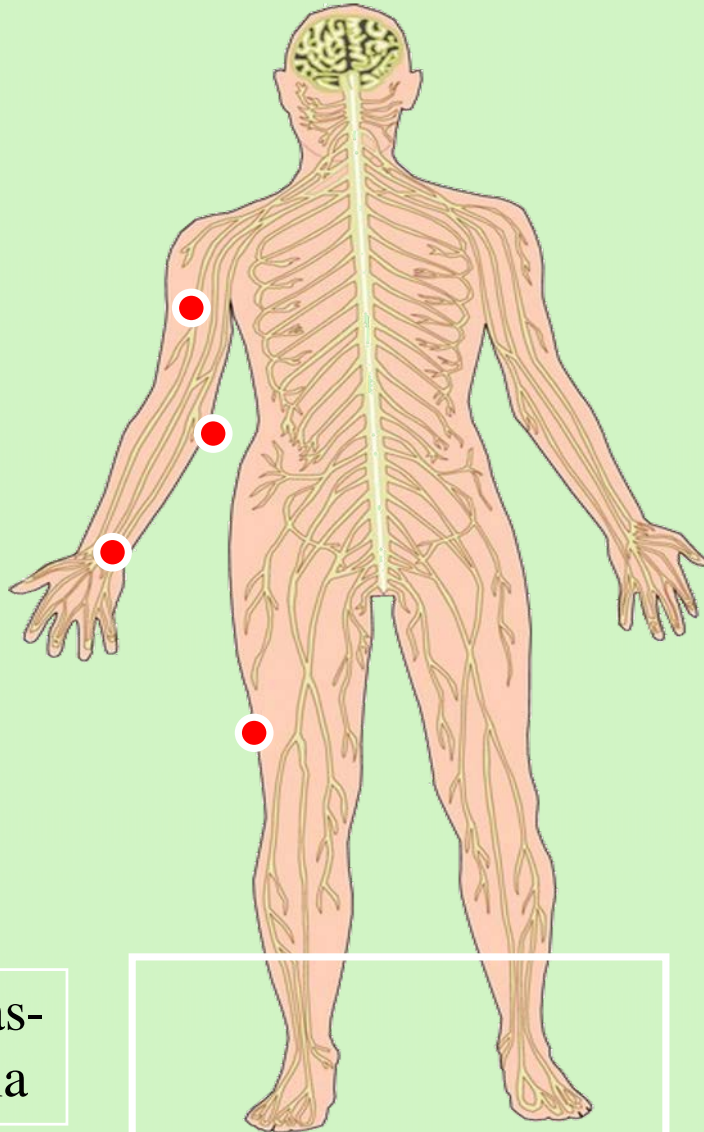
Radialis

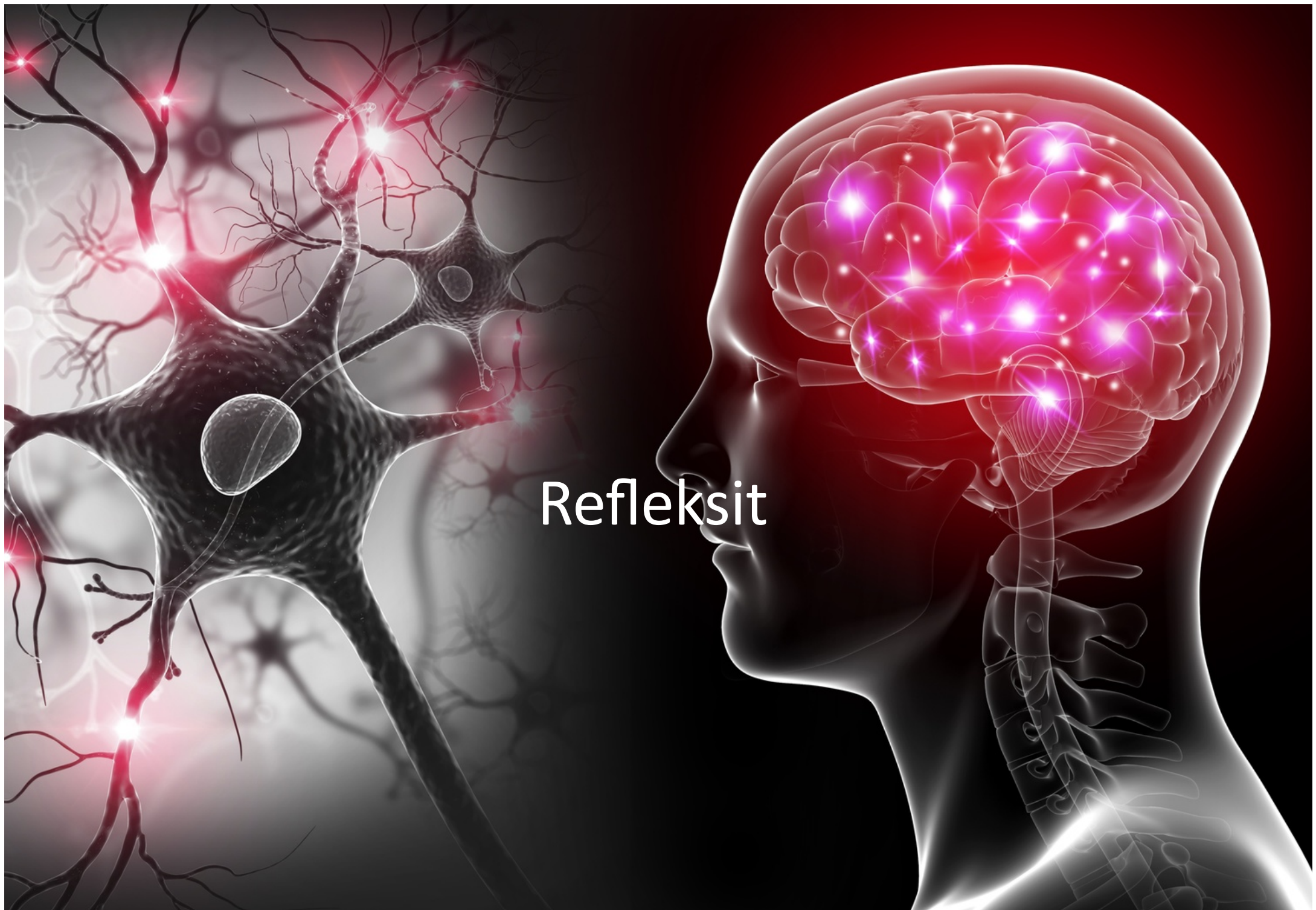
Ulnaris

Medianus

Peroneus

Sukka-hansikas-
polyneuropatia

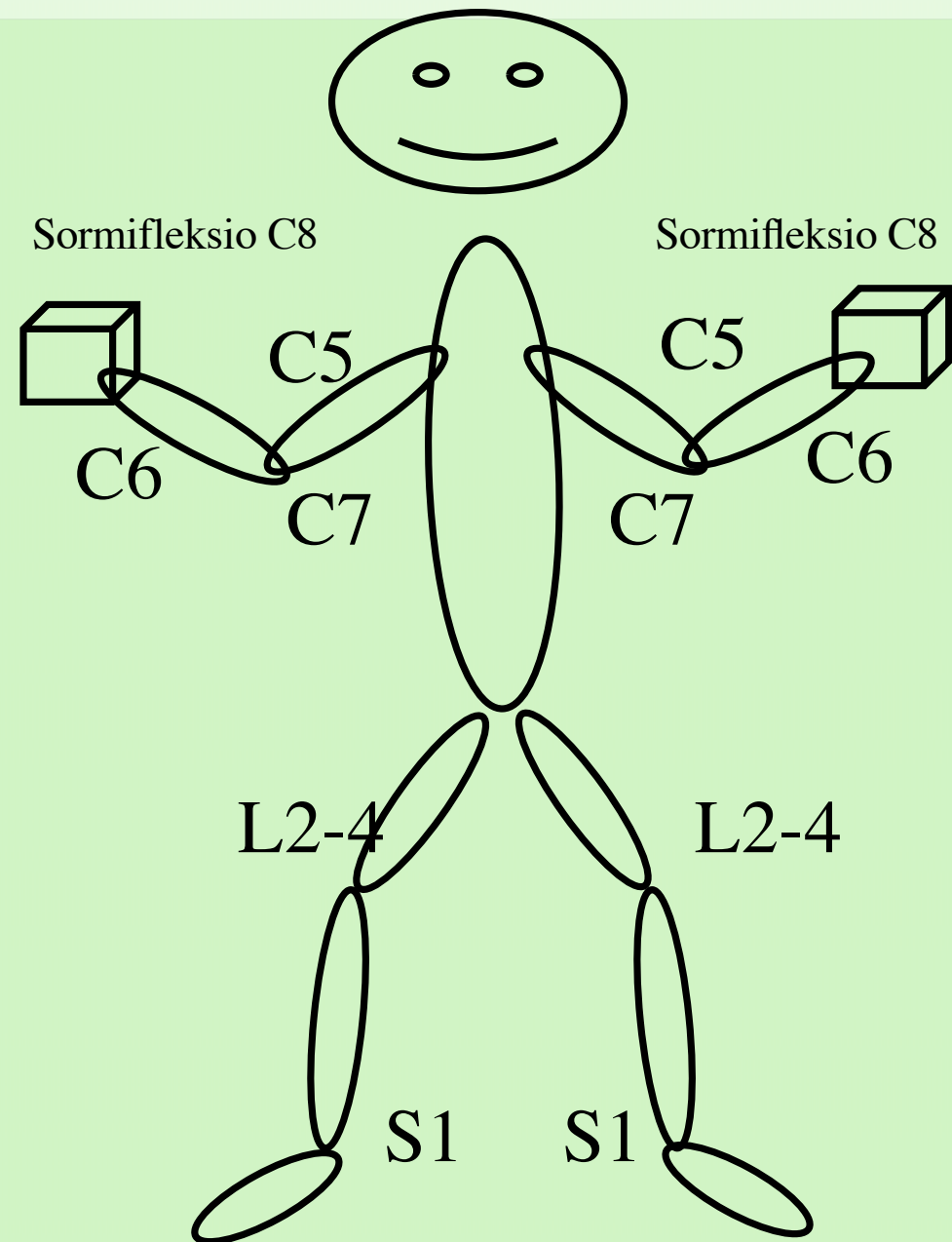
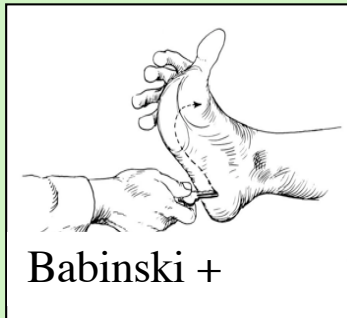
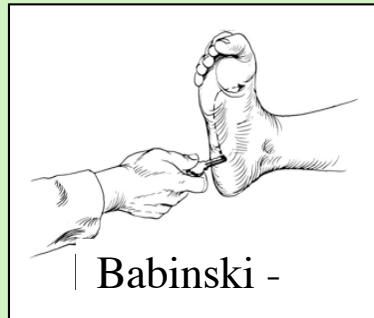
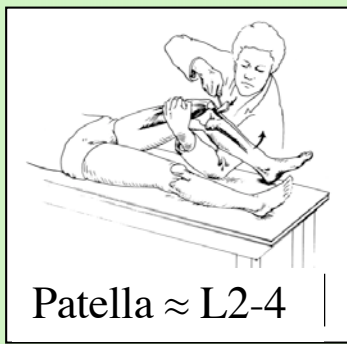
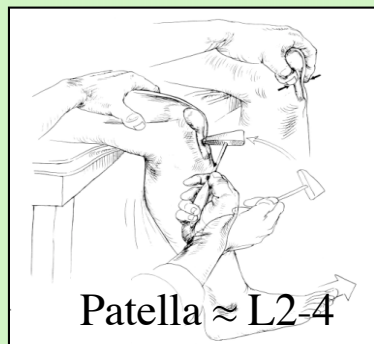
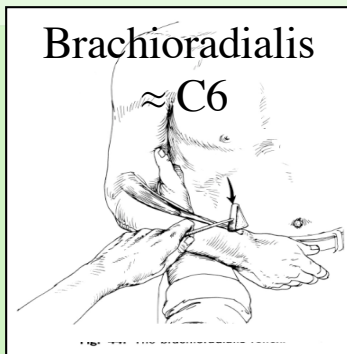
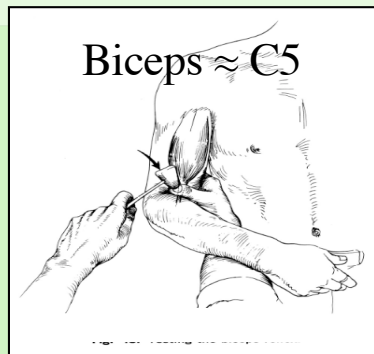




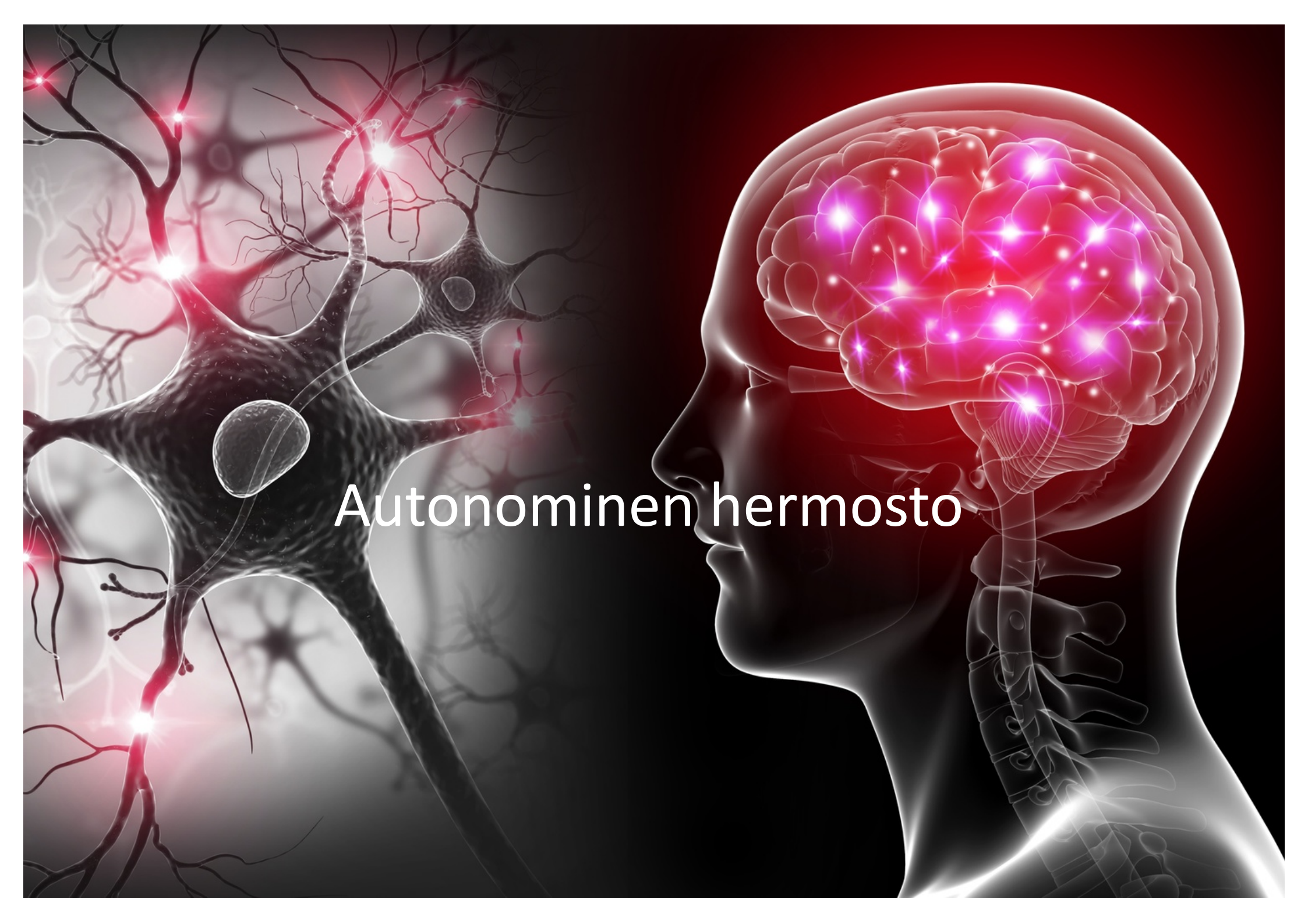
Refleksit

Jännevenytysheijasteet ja Babinskin merkki

- Kiihtyneet heijasteet ja Babinskin merkki (Babinski+) viittaavat ylemmän motoneuronin vaurioon
- Vaimeat tai puuttuvat heijasteet ja Babinskin merkin puuttuminen (Babinski-) viittaavat alemman motoneuronin vaurioon
- Erityinen huomio kiinnitetään puolieroihin (vasen puoli toimii oikean kontrollina ja päinvastoin)



Aina tärkeitä statuslöydöksiä:
puoliero, klonus, Babinski +,
tonus koholla (spastisiteetti)



Autonominen hermosto

Autonominen hermosto

- Impotenssi
- Ortostatismi
- Sydämen rytmi (hidaslyöntisyys, rytmihäiriöt)
- Ummetus, ripuli

**Anamneesissa
kaulan tai niskan
vamma, venytys,
manipulaatio**



**Vastakkaisen
puolen
hemipareesi
tai
hemisensorinen
oire**

**Hornerinsyndrooma $\approx$
sympatikus-pareesi**

**Hornerin
syndrooma
(ptoosi + mioosi)**

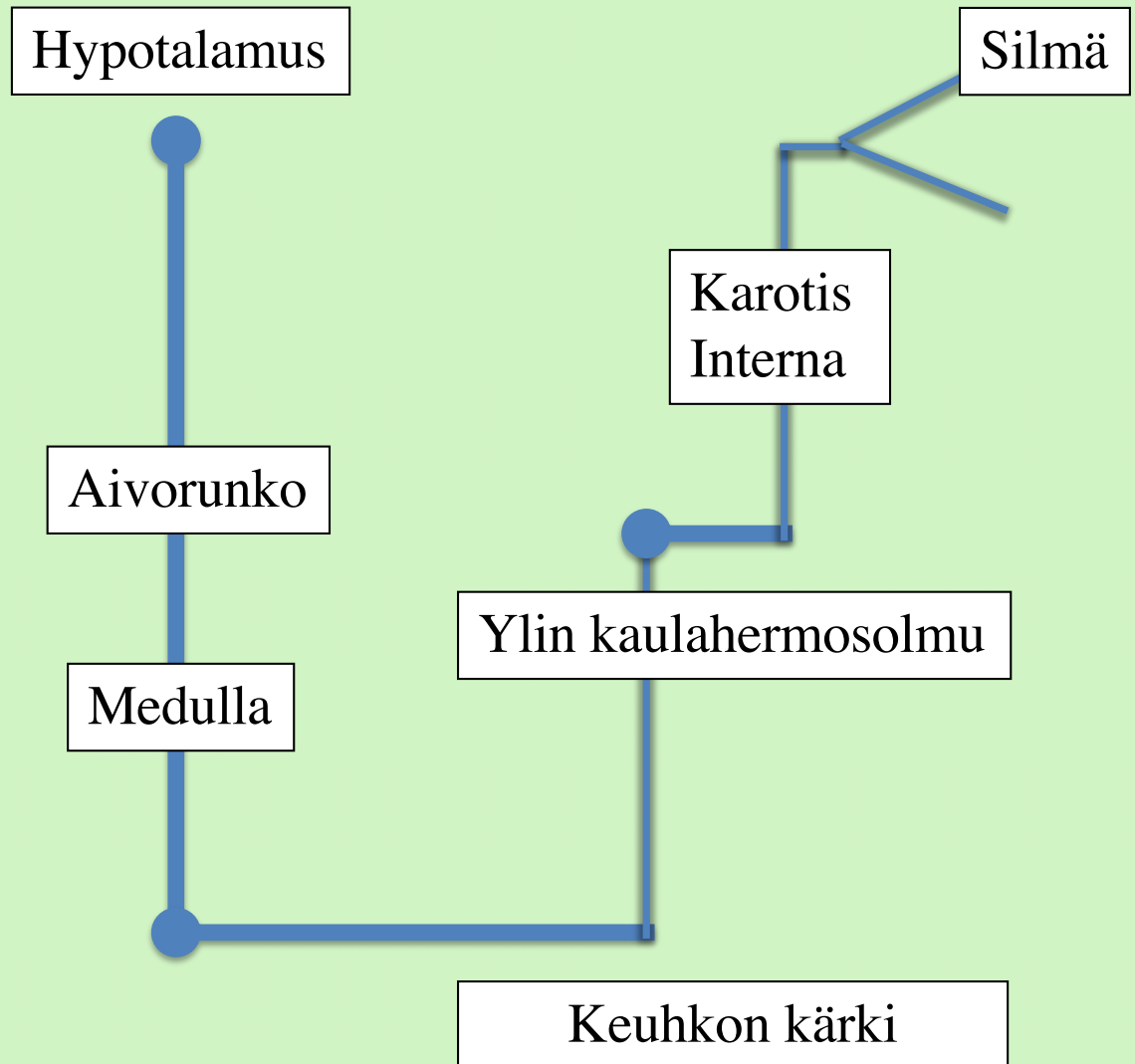
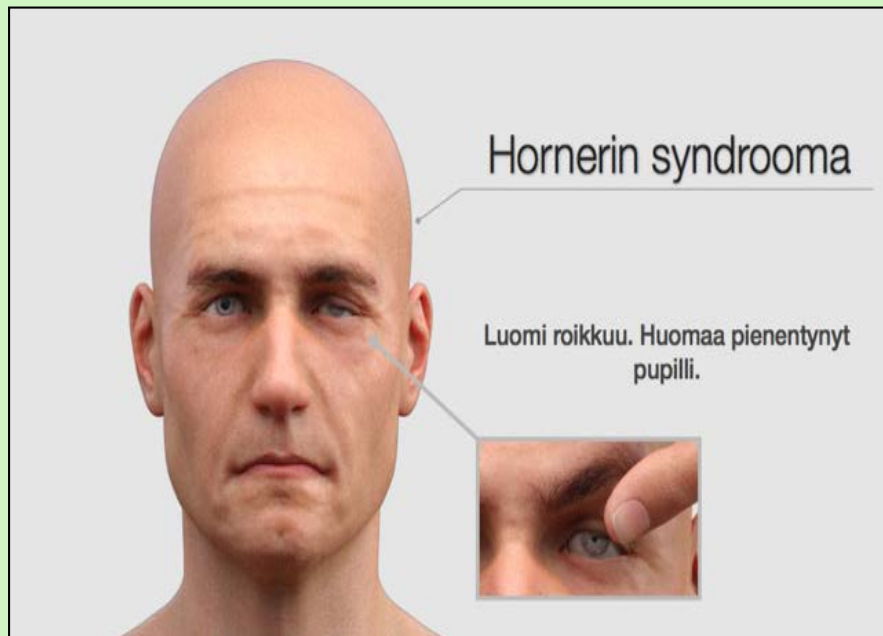
**Silmän
lyhytkestoi
nen
sokeus**

**Sykkivä
tinnitus**

**Puheen
Puuromaisu
s
(dysartria)**

**Kipu
kaulalla
niskassa
päässä**

Hornerin oireyhtymä



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

Hornerin syndrooma

Luomi roikkuu. Huomaa pienentynyt pupilli.





BE FAST - muistisääntö

Aivohaverin BE FAST – muistisääntö



Tasapaino, silmät (näkökyky, silmien liikkeet), kasvohermohalvaus, toispuolihalvaus (hemipareesi), puhehäiriö (dysfasia), aikaa ei ole hukattavaksi!



Yhteenveto

Yhteenveto

- Poikkeavien löydösten kuvaus
- Oireiston paikallistaminen (lokalisaatio)
- Sentraalinen, perifeerinen (psyyykinen vai muskuloskeletaalinen) ongelma?