



Motoriikka

Jaksokirja - oppimistavoitteet

- Tunnistaa motoristen häiriöiden eri komponentit (jännevenytysheijasteet, lihasheikkous, Babinskin merkki, lihasatrofia, tonus, koordinaatio, ataksia, vapina, pakkoliikkeet)
- Tunnistaa Parkinsonin taudin, essentiaalisen vapinan, neuroleptien aiheuttamat liikehäiriöt
- Erottaa kliinisen tutkimuksen perusteella ylemmän ja alemman motoneuronin häiriön
- Erottaa sentraalisen ja perifeerisen kasvohermohalvauksen
- Tunnistaa tavallisimmat silmien liikehäiriöt ja pupillamotoriikan häiriöt
- Tietää Parkinsonin taudin ja essentiaalisen vapinan hoidon periaatteet
- Tietää spastisuuden ja rigiditeetin hoitoperiaatteet
- Tietää tavallisimpien dystonioiden kliiniset piirteet

Punainen = hallitse, osaa käyttää tai soveltaa

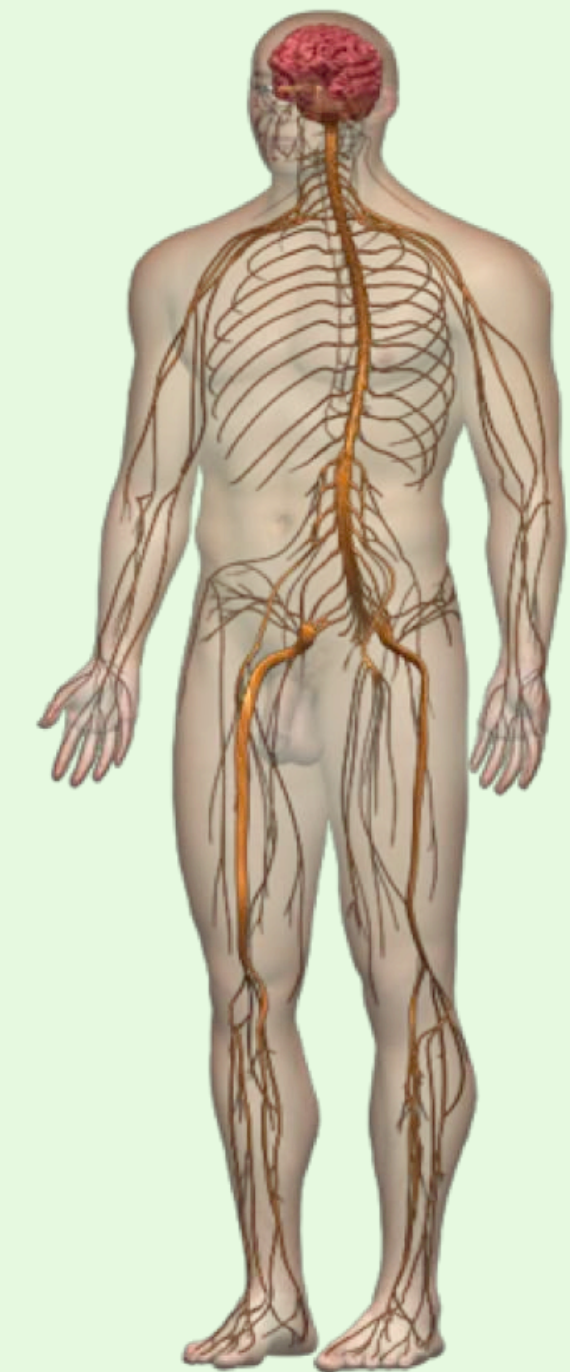
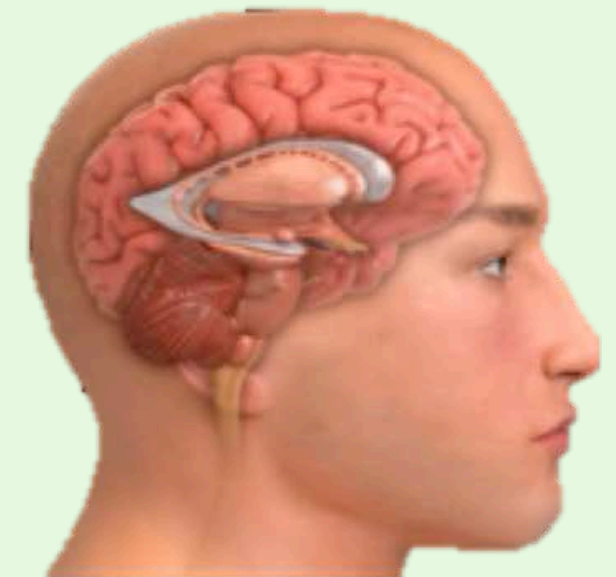
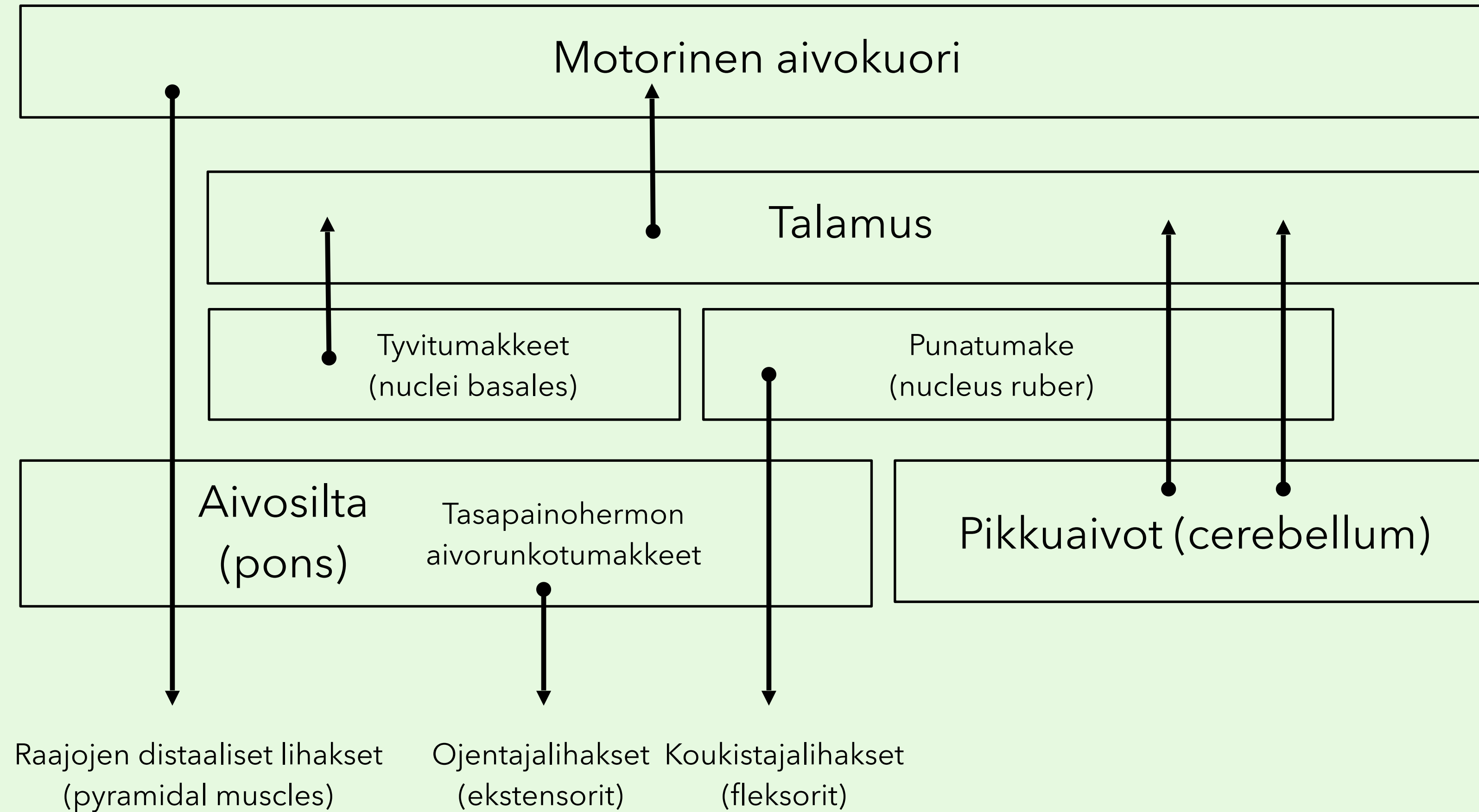
Sininen = tiedä, tunnista, ymmärrä

Vihreä = erityisosaamista, hyödyllistä neurologiasta kiinnostuneille



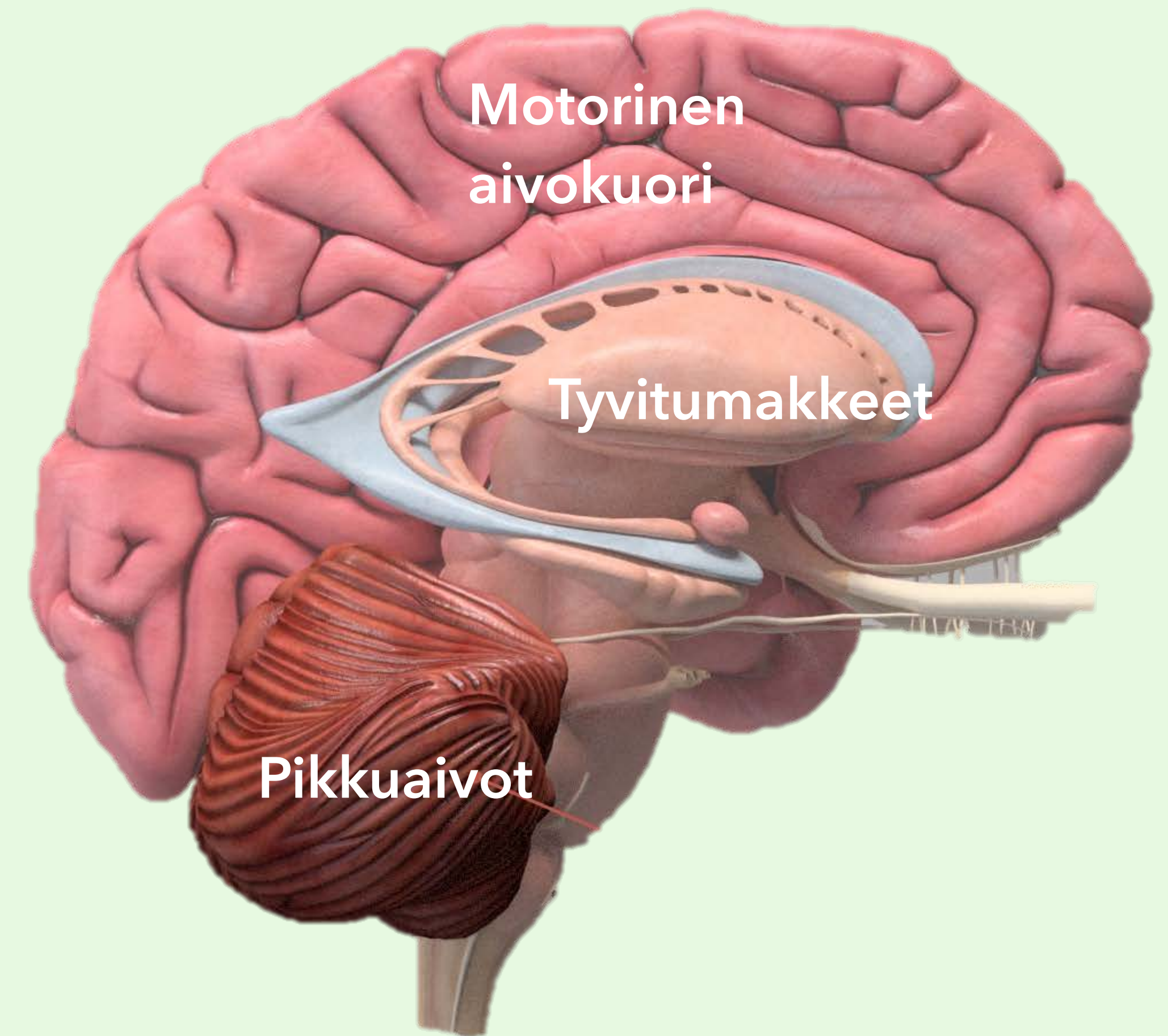
Motoristen häiriöiden eri komponentit ja tyypit

Motoriikan neuroanatomiaa - keskeiset aivorakenteet



Motoriikan säätelyn nyrkkisääntöjä

- Liikkeiden voima – pyramidirata - tyyppioire spastinen hemipareesi (ylempi motoneuroni) tai velttohalvaus (alempi motoneuroni)
- Liikkeiden tarkkuus – pikkuaivot - tyyppioire liikkeiden hapuilu $\approx$ ataksia
- Liikkeiden automatiikka ja aloittaminen – tyvitumakkeet - tyyppioire parkinsonismi – liikkeiden hitaus (bradykinesia), rigiditeetti (kohonnut lihasjännitys) ja suojarefleksien puute (tasapaino-ongelmat)



Ylemmän motoneuronin vaurion merkit viittaavat keskushermoston,
 alemman ääreishermostonsairauteen
 (poikkeus: alemman motoneuronin runko-osan vaurio aivorungossa tai
 selkäytimessä)

Statuslöydös	Ylempi motoneuroni	Alempi motoneuroni
Lihashyökkös	Kyllä	Kyllä
Atrofia	Ei	Kyllä
Faskikulaatiot	Ei	Kyllä
Refleksit	Kiihtyneet, Babinski positiivinen	Vaimentuneet, Babinski negatiivinen
Lihaskäntäys (tonus)	Koholla (spastisiteetti)	Velto



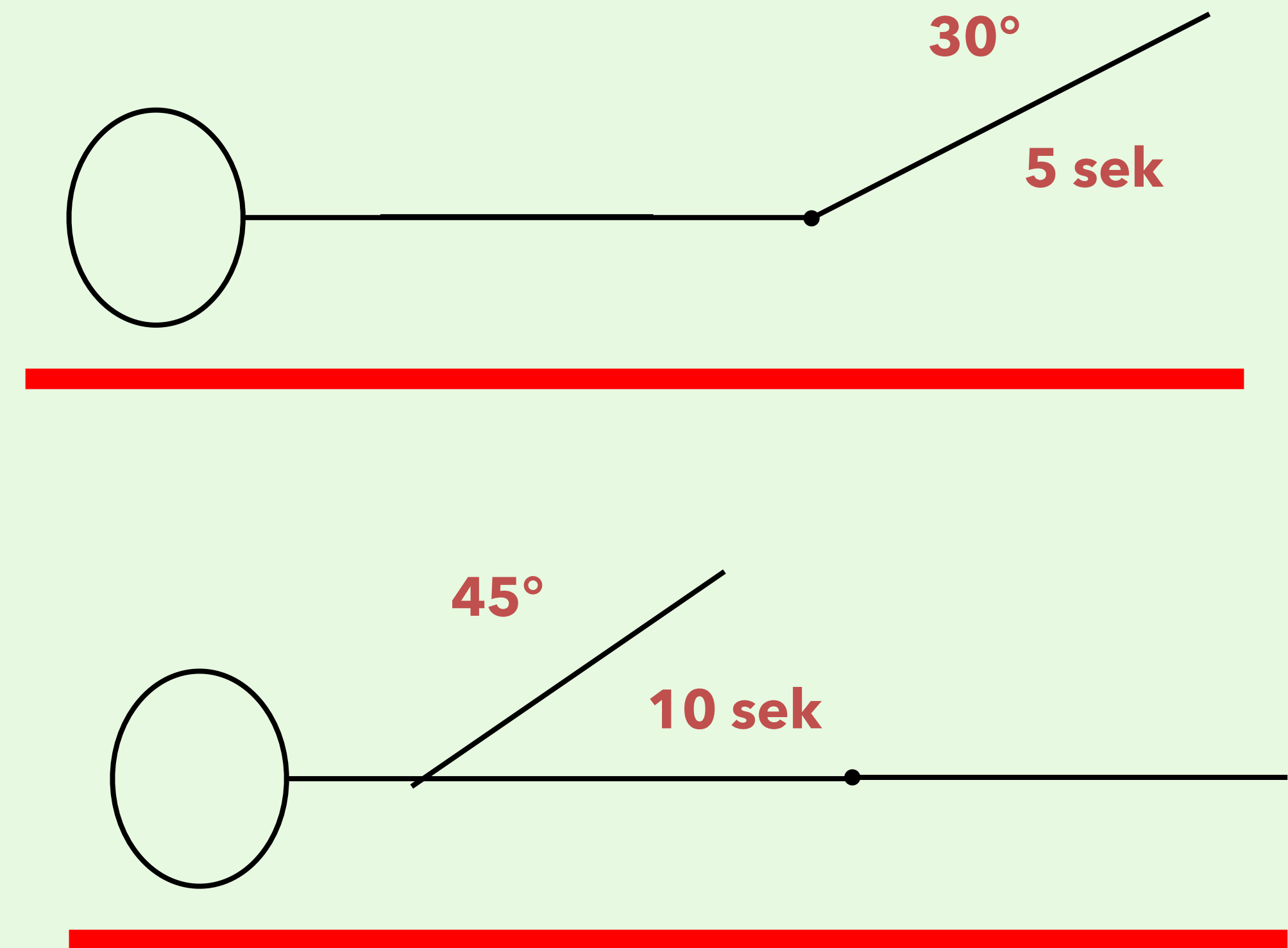
TULES = Tuki- ja
 liikuntaelin sairaus
 Paikallinen kipu ja
 palpaatio-aristus
 Nivelten liikelaajuus

Motoriikan tutkimisen nyrkkisääntöjä

- Älä tutki turhaan - muista kysymyksen asettelu = potilaan ongelma
- Päätä tarvittavien testien laajuus anamneesin ja seulontatestien avulla
- Tutki systemaattisesti "ylhäältä alas": kasvot - niska - hartiat - olkavarso - kyynärvarso - kädet - rinta - vatsa - reidet - pohkeet - jalkaterä - varpaat
- Tutki nimenomaan puolierot (vasen vs oikea)

Lihashheikkous - orientoiva lihasvoimien testaus

- 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



Potilaan kävely - erinomainen lihasvoimatesti

Potilaan kävellessä huomioidaan tasapaino, askelpituus, myötäliikkeet ja liikehäiriöt (vapina, dystonia, korea) -

Aikaa säästyy, jos samassa yhteydessä testataan viiva-
(tandem), varpailla- ja kantapäillä kävely

Normaali kävely on symmetristä, tasamittaista ja automaattisten myötäliikkeiden tasapainottamaa



Tyypillisiä kävelyhäiriöitä (1)

Hemiplegiapotilas

(vaurio ylemmässä motoneuronissa) kiertää halvaantuneen, jäykän ja ojennetun alaraajansa eteenpäin askeltaessaan

Parkinsonin taudista, parkinsonismista

(vaurio tyvitumakkeissa) kärsivä potilas etenee jäykästi, etukumarassa asennossa. Tasapaino on huono ja yläraajat eivät tasapainota kulkua normaaliin tapaan – ns. myötäliikkeet puuttuvat, usein toispuolisesti

Tyypillisiä kävelyhäiriöitä (2)

- **Ataktinen kävely**

(vaurio pikkuaivoissa tai selkäytimen takajuosteissa) on hapuilevaa, leveäraiteista ja epävarmaa

- **Steppage gait**

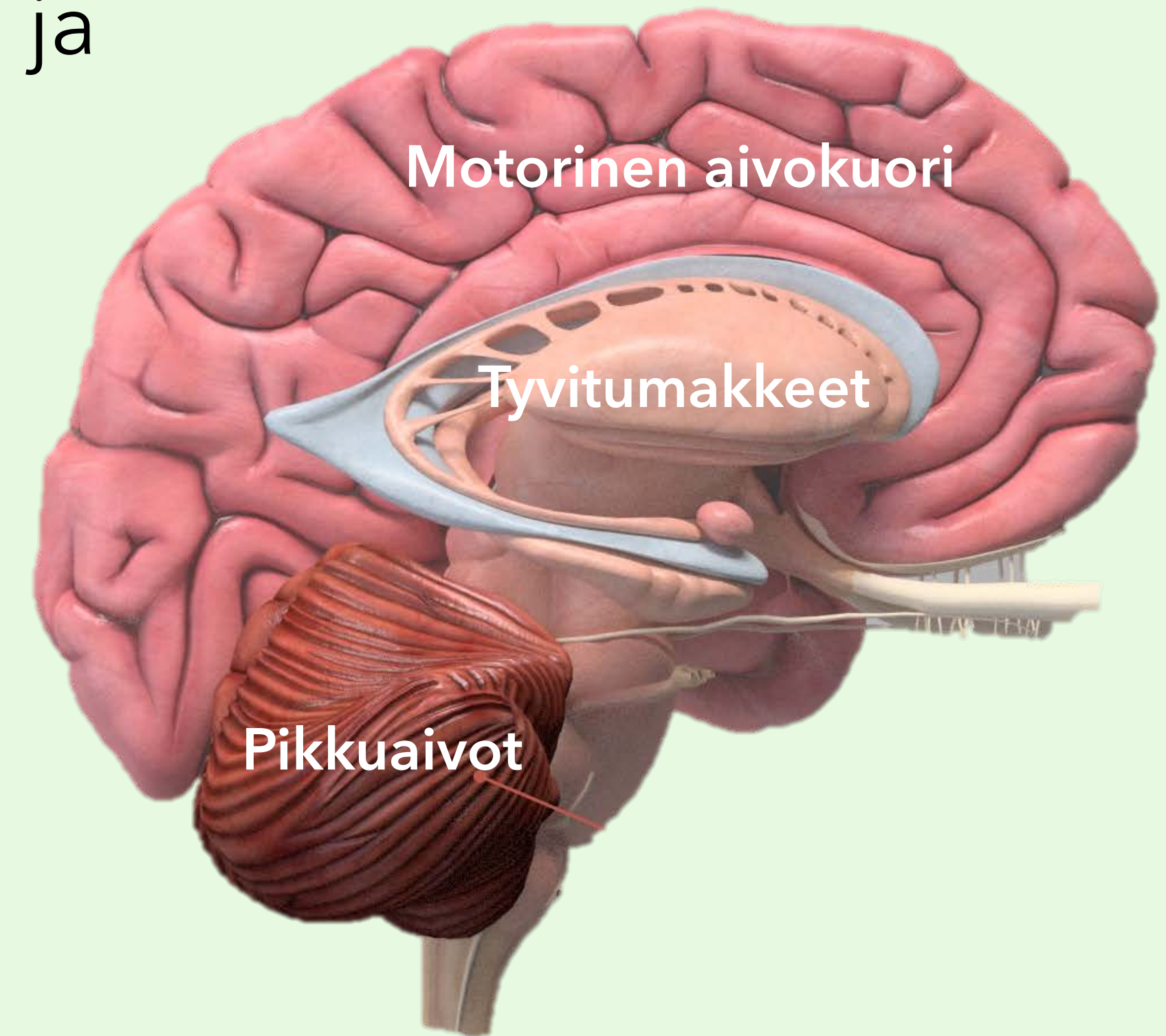
(vaurio yleensä peroneushermossa) tarkoittaa kävelyä, jossa jalka on nostettava korkealle, jotta varpaat eivät törmää maahan ja aiheuta kompastumista - jalkaterän kohotusvoima (dorsifleksio) on huono tai puuttuu. Jalka läpsähtää korkealta maahan, mutta samalla kompastuminen estyy

Koordinaatio - hienomotoriikka

Pikkuaivot yhdistävät tasapainoelimestä, asentotuntoradoista ja silmistä saamansa informaation ja kertovat liikeaivokuorelle mitkä korjausliikkeet ovat tarpeen

Ataksia - liikkeiden hapuilu - on pikkuaivovaurion tyypin oire. Ataksia on koordinaation ja hienomotoriikan häiriö, hapuilu, haparointi, tahdonalaisten lihasten keskushermostoperäinen yhteistoimintahäiriö - ilman halvausta

Myös pyramidirata (käsien voima, näppäryys) ja tyvitumakkeet (liikenopeus, automatiikka) vaikuttavat liikkeiden hienomotoriikkaan ja koordinaatioon



Hienomotoriikan tutkiminen

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



Jännevenytysheijasteet - refleksit

Ylemmän motoneuronin vaurio:

Kiihtyneet refleksit

Lihasjännitys (tonus) koholla

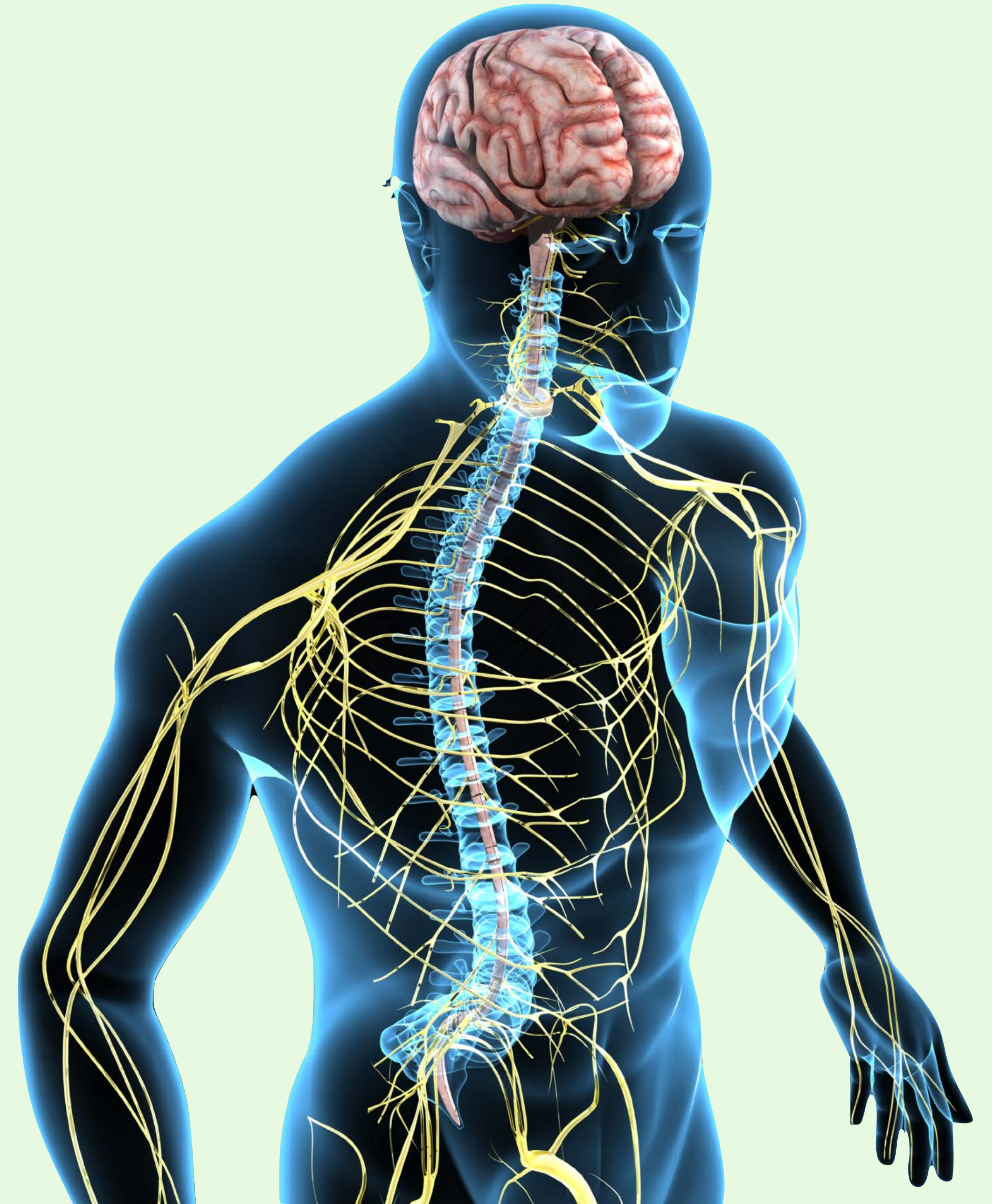
Babinskin merkki (Babinski+)

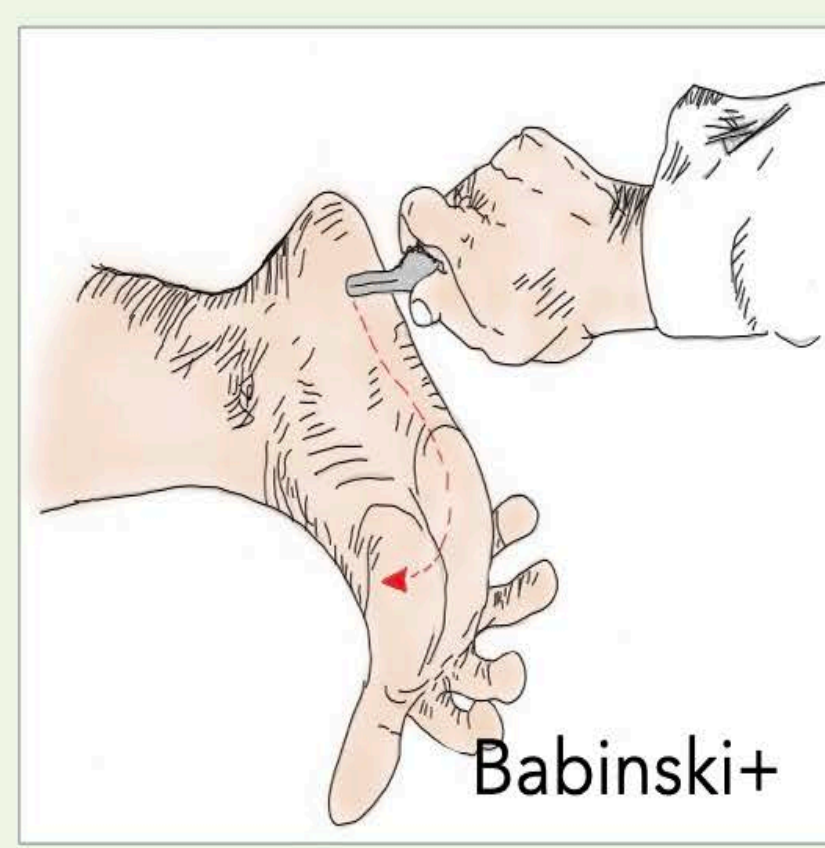
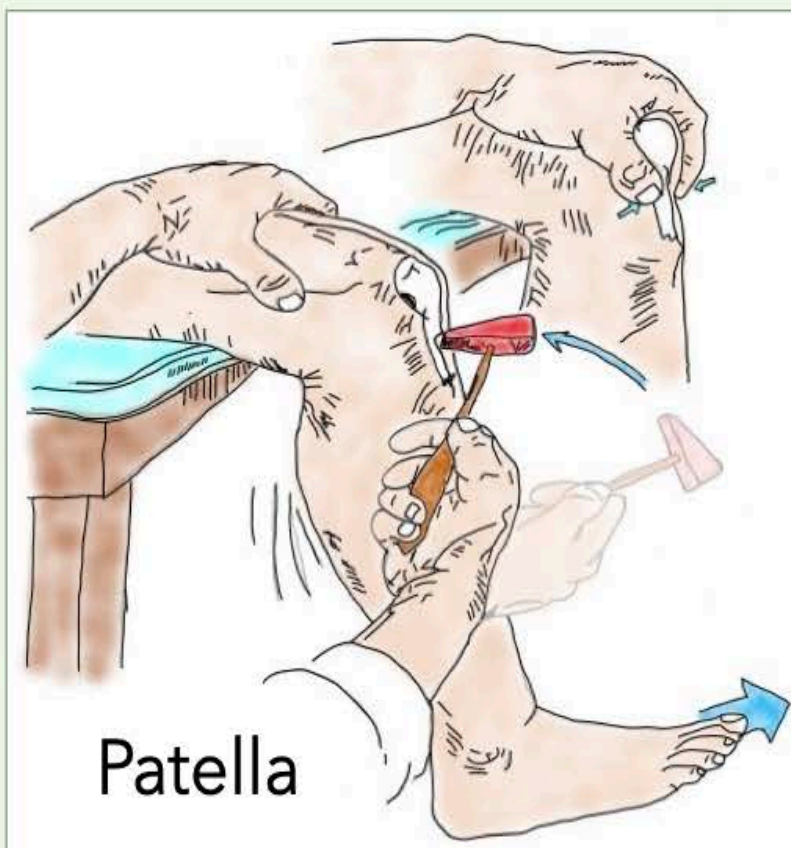
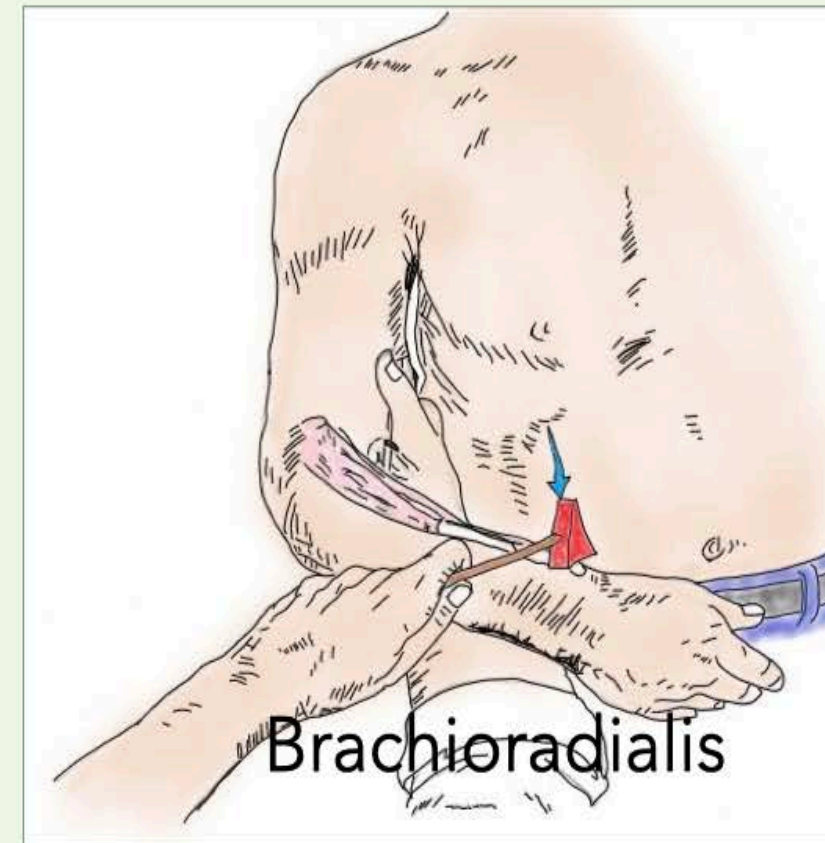
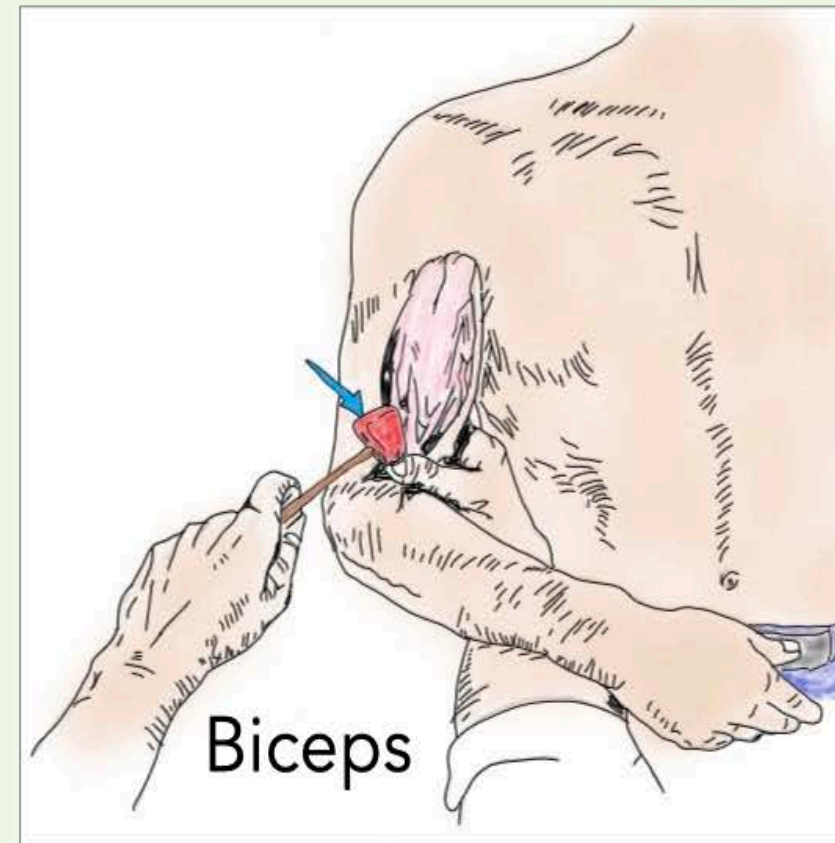
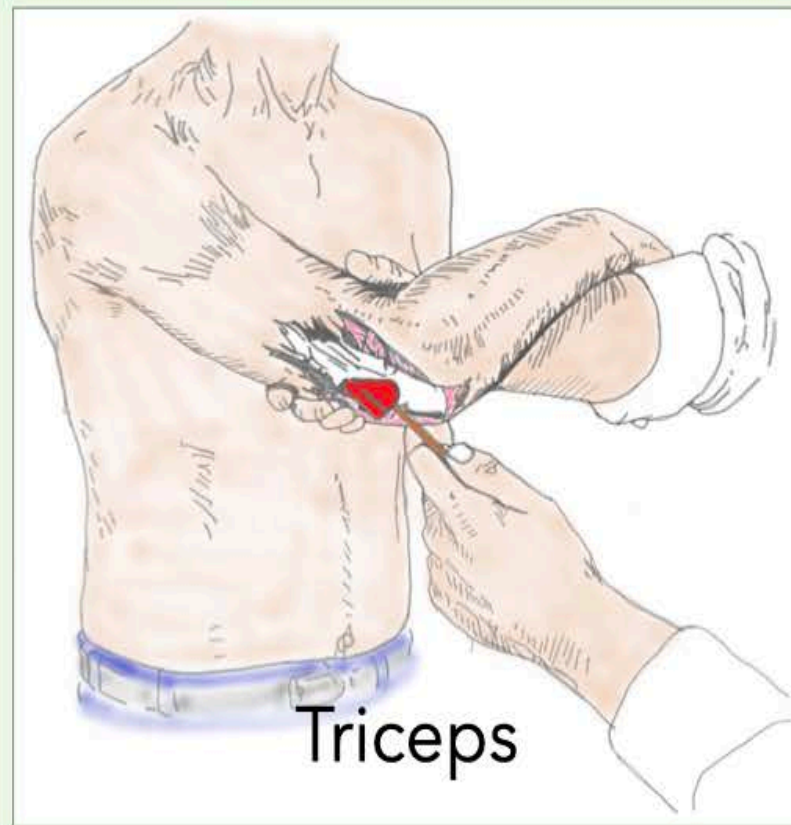
Alemman motoneuronin vaurio:

Vaimentuneet refleksit

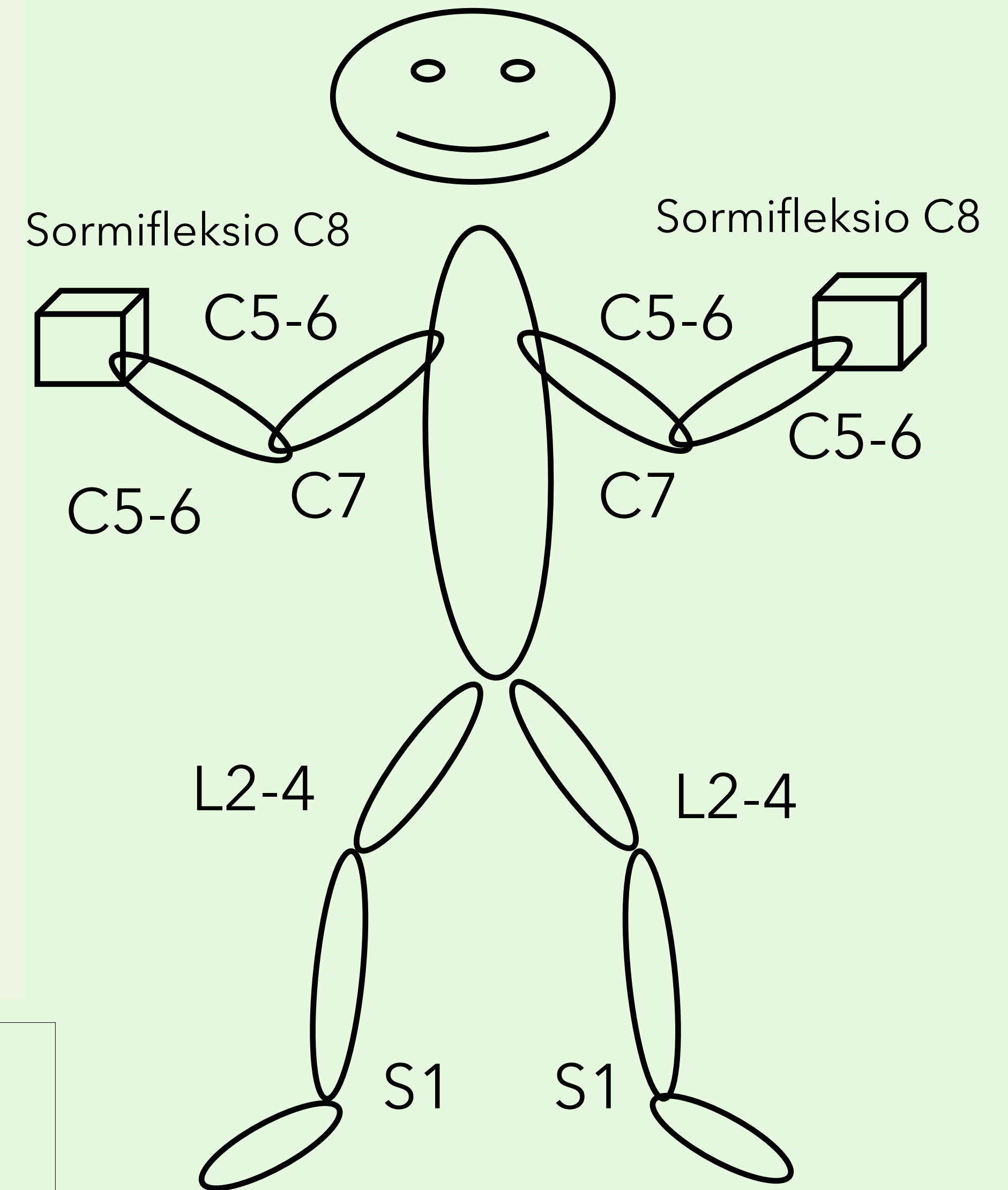
Lihasjännitys (tonus) veltto –

Ei Babinskin merkkiä (Babinski-)



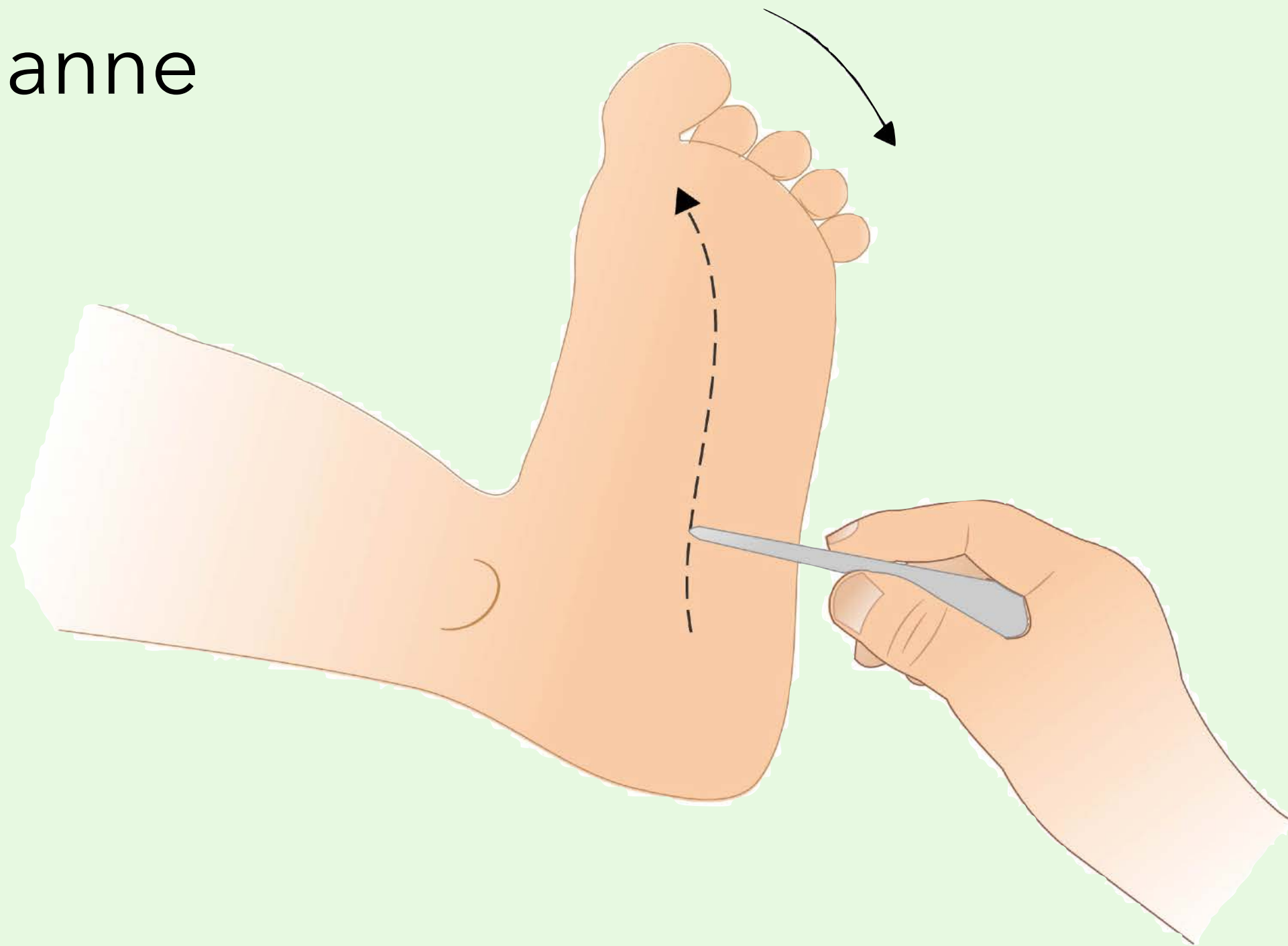


Tärkeitä statuslöydöksiä: puoliero, klonus,
Babinski+, tonus koholla (spastisiteetti)



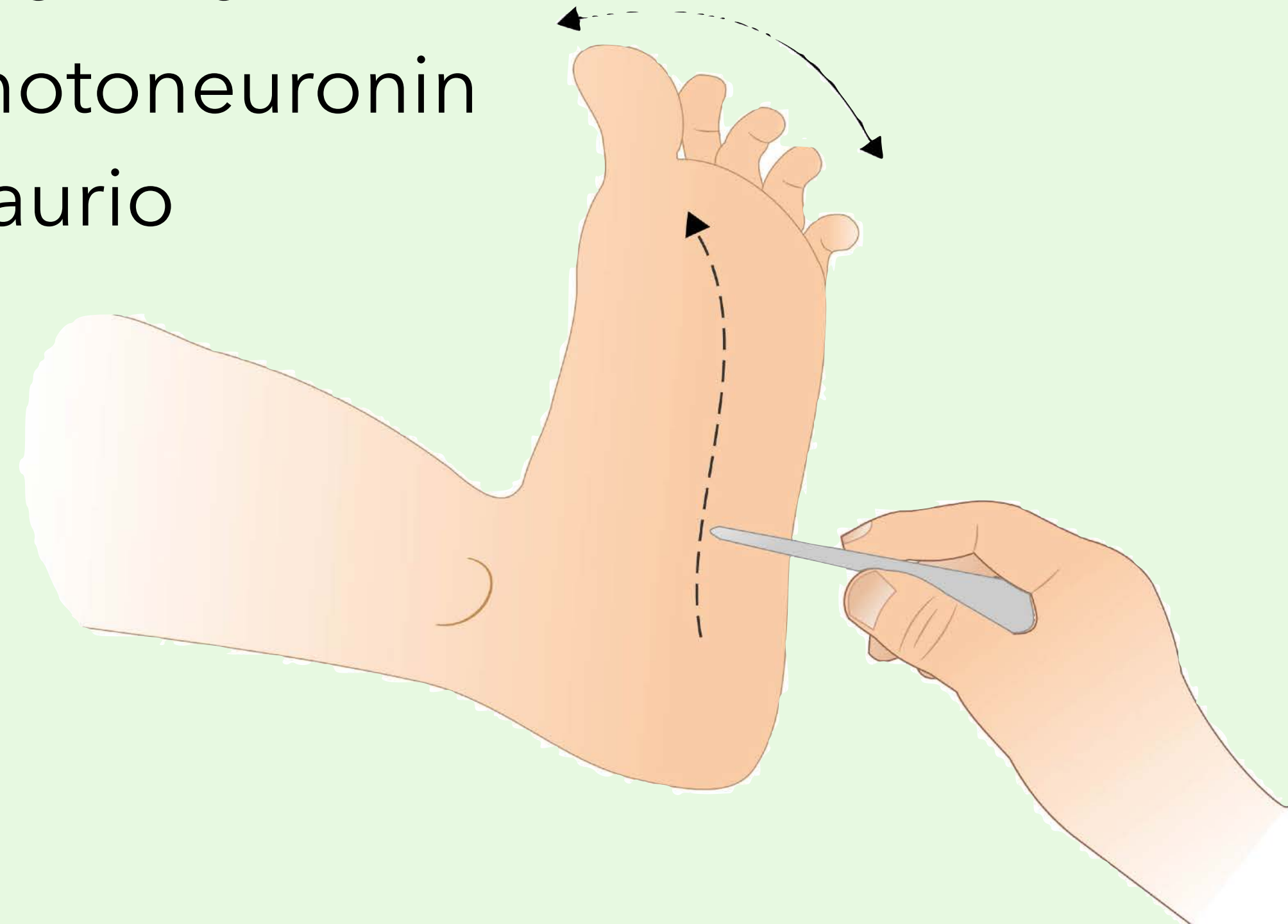
Babinskin merkki - vaurio ylemmässä motoneuronissa pyramidiradan varrella

Normaali tilanne



Ei Babinskin merkkiä
Babinski-

Ylemmän motoneuronin vaurio



Babinskin merkki
Babinski+

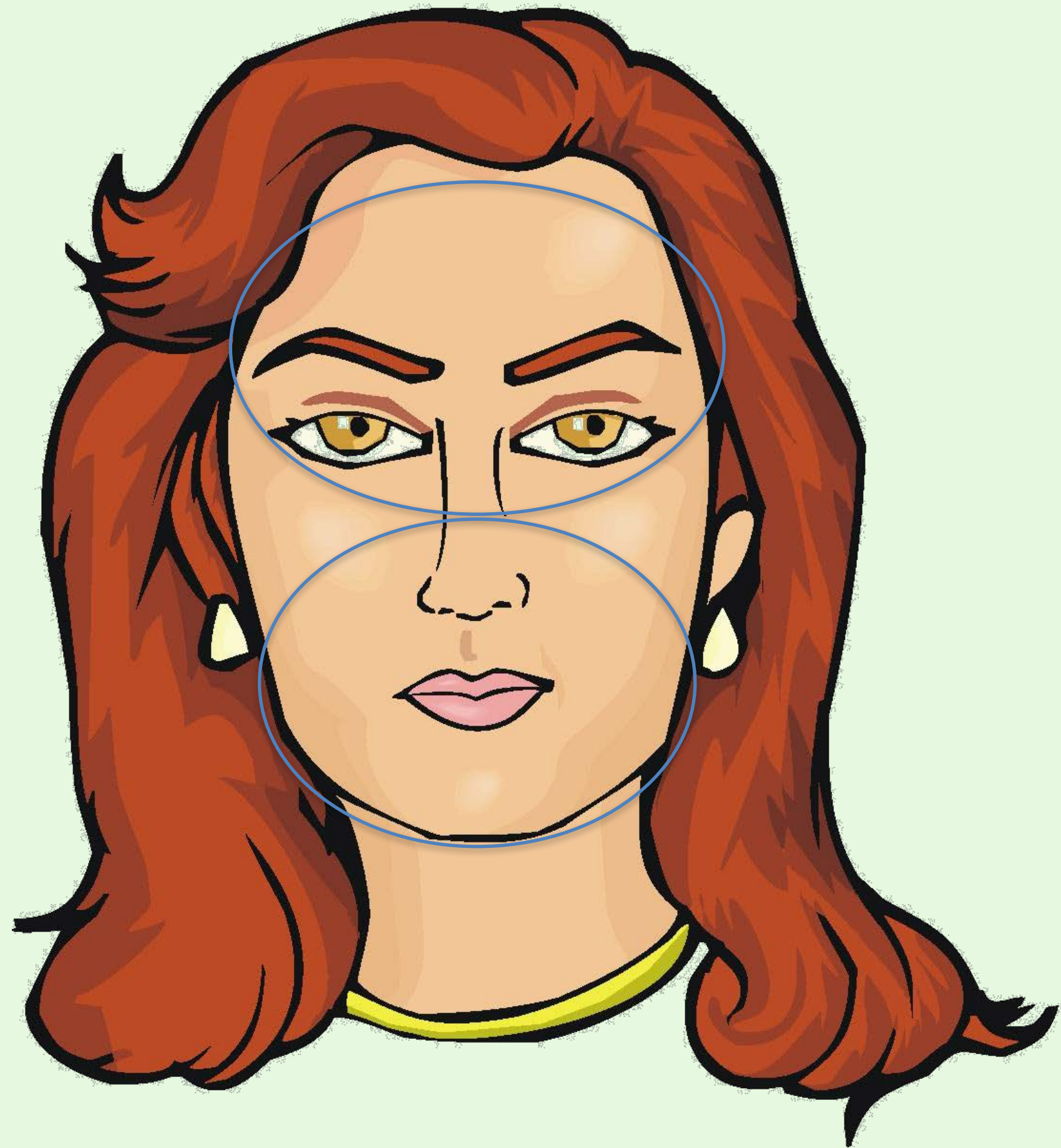
Lihastonus (lihasjänteys)

Spastisiteetilla (lihashypertonია) tarkoitetaan lihasjänteiden lisääntymistä, joka kasvaa entisestään 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 lihasjänteiden lisääntymistä, joka tuntuu hammasratasmaisena tai tasaisena vastuksena raajaa taivuteltaessa. Ilmiö liittyy extrapyramidaalijärjestelmän vaurioon kuten Parkinsonin tautiin

Liiashypotoniolla tarkoitetaan usein perifeerisen hermon (alemman motoneuronin) vaurioon liittyvää lihasjänteiden vähentymistä, velttoutta. Sitä voi esiintyä myös pikkuaivovaurion yhteydessä

Kasvohermon (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

Kasvohermohalvaus

Perifeerisessä halvauksessa kasvolihaksissa on heikkoutta vaurion puolella sekä ylä- (otsa, silmän sulkijalihas) että alahaaran (suupielen seutu) alueella. Myös makean aistiminen voi heiketä ja äänet kuulua tavallista kovempina (m. stapediuksen halvaus)



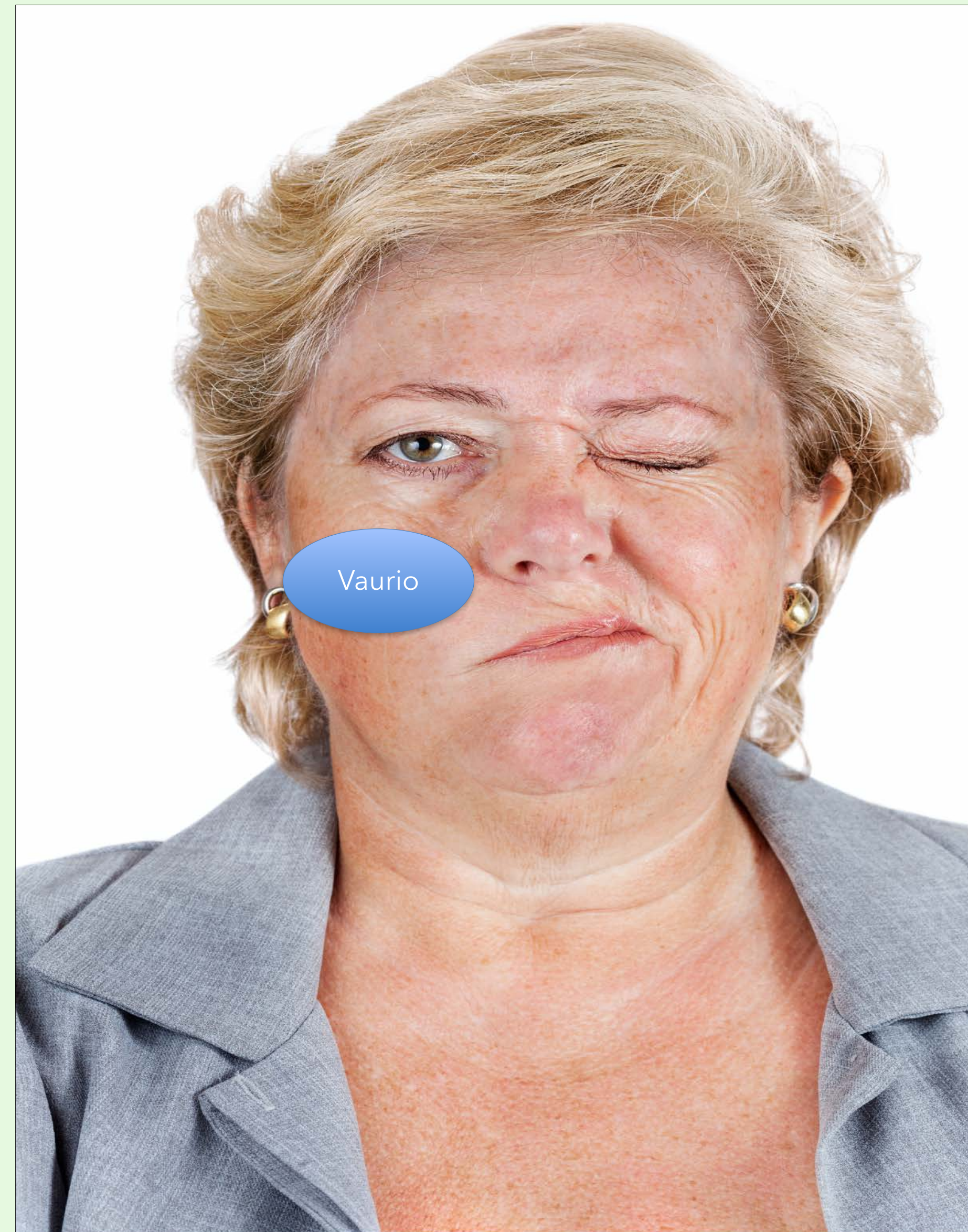
Sentraalisessa pareesissa vauriosta nähden vastakkainen otsalihas supistuu ja silmän saa suljettua vaikkakin suupieli roikkuu. Makuaistissa ei todeta poikkeavaa

Jos kasvohermon aivorunkotumake vaurioituu, statuslöydös on sama kuin perifeerisessä pareesissa vaikkakin vaurio on keskushermoston puolella sentraalisesti



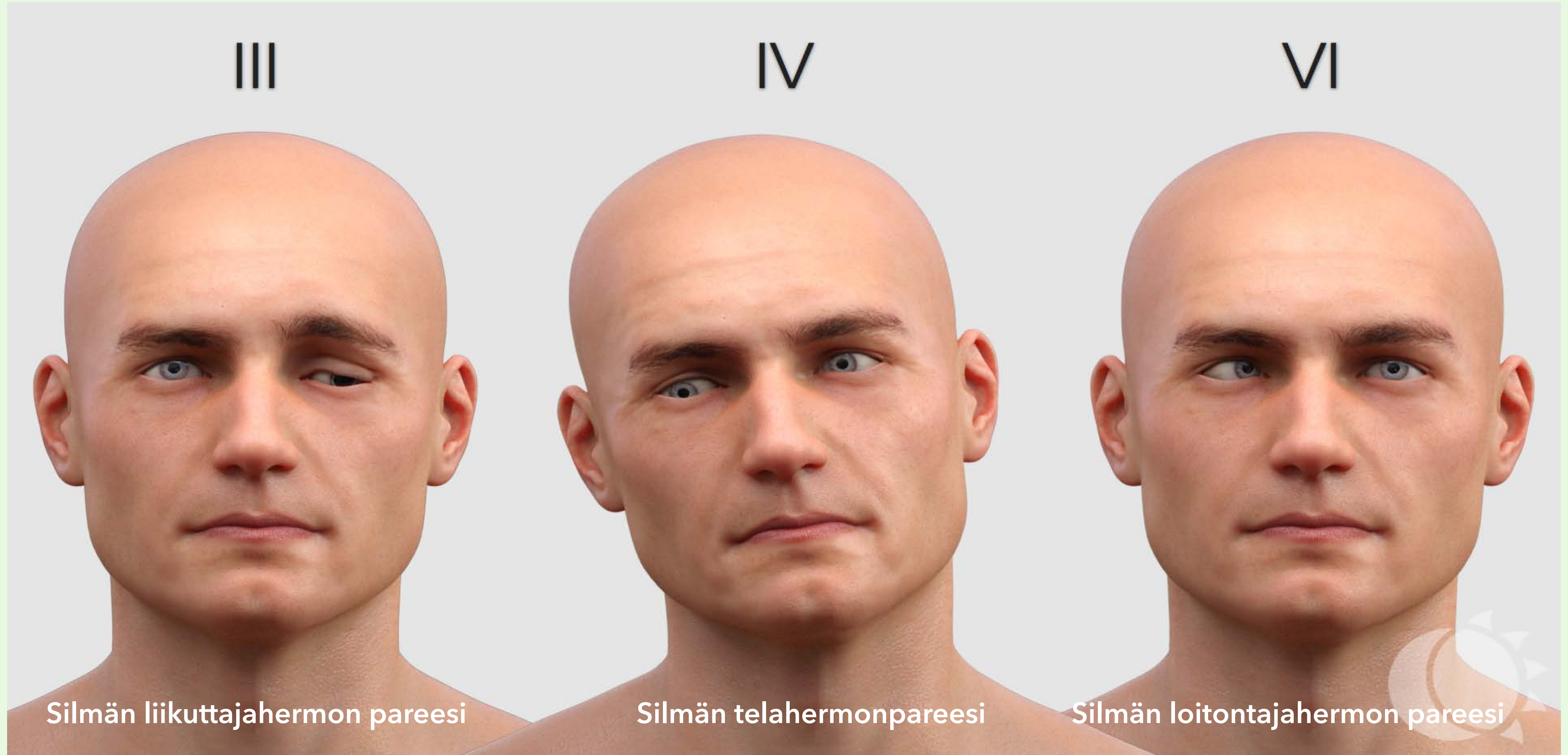


Sentraalinen kasvohermovaurio - esim.
aivohaveri - otsa rypistyy molemmin puolin



Perifeerinen kasvohermovaurio - esim. Bellin
pareesi - otsa ei rypisty eikä silmä sulkeudu

Silmien liike- ja pupillamotoriikan häiriöt



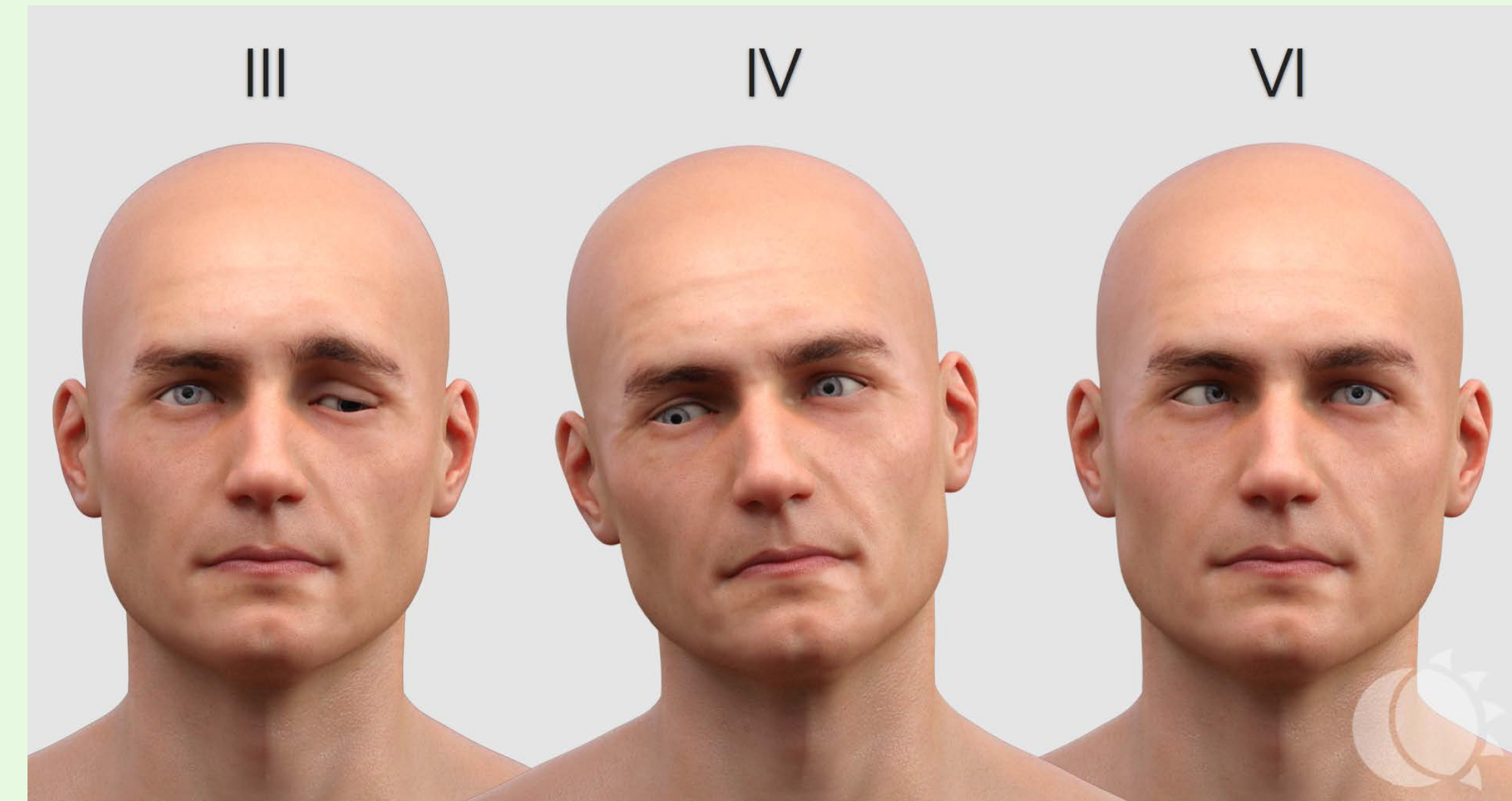
Silmien liike- ja pupillamotoriikan häiriöt

Okulomotoriuspareesin (aivohermo III) taustalla voi olla aneurysma tai kasvain, jolloin mustuainen tyypillisesti on laaja ja valojäykkä. Perussyy voi olla myös verenkiertohäiriö (esim. diabetekseen liittyen - tällöin mustuainen on yleensä normaalin kokoinen ja reagoi normaalisti valoon)

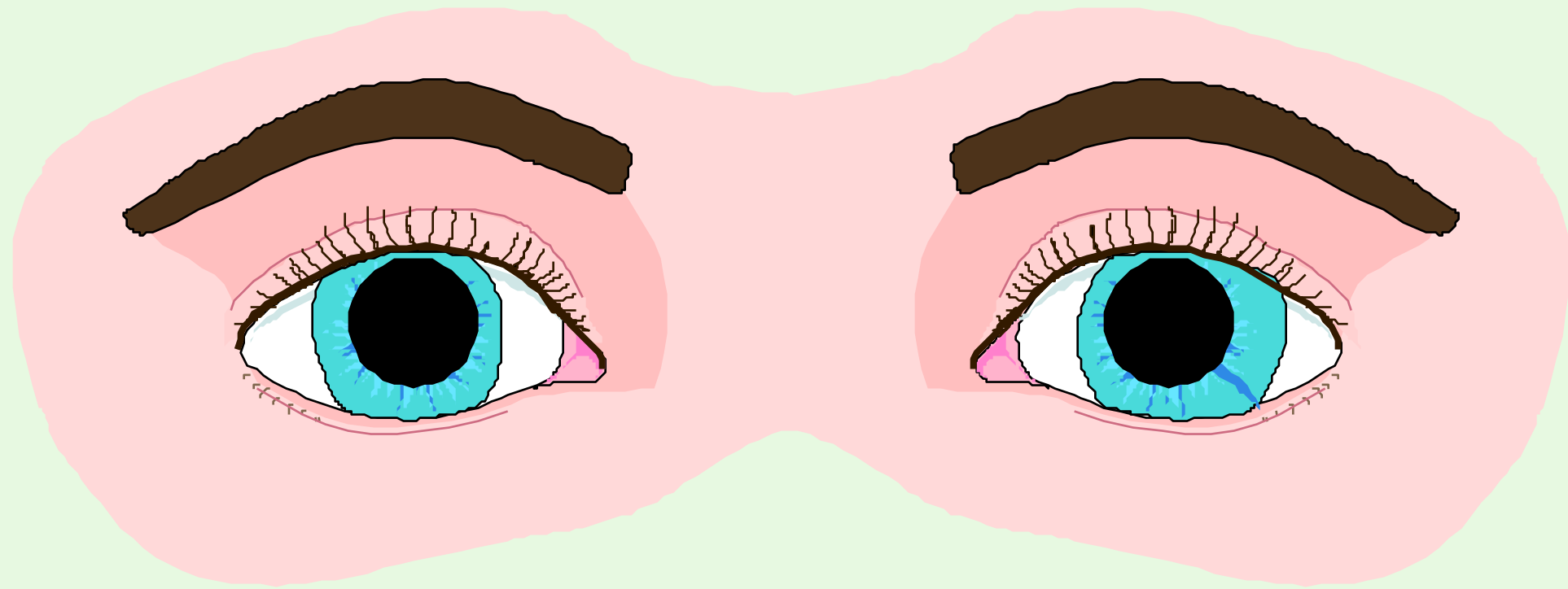
Loitontajahermo (aivohermo VI) voi vaurioittaa vamma, kasvain tai verenkiertohäiriö.

Verenkiertohäiriön taustalla on usein diabetes tai verenpainetauti

Telahermon (aivohermo IV) halvauksen syy on useimmiten vamma, erityisesti päähän kohdistunut isku. Toinen yleinen syy on synnynnäinen vamma. Harvoin taustalla on verenkiertohäiriö (esim. Diabeteksen aiheuttama mononeuropatia) tai kasvain

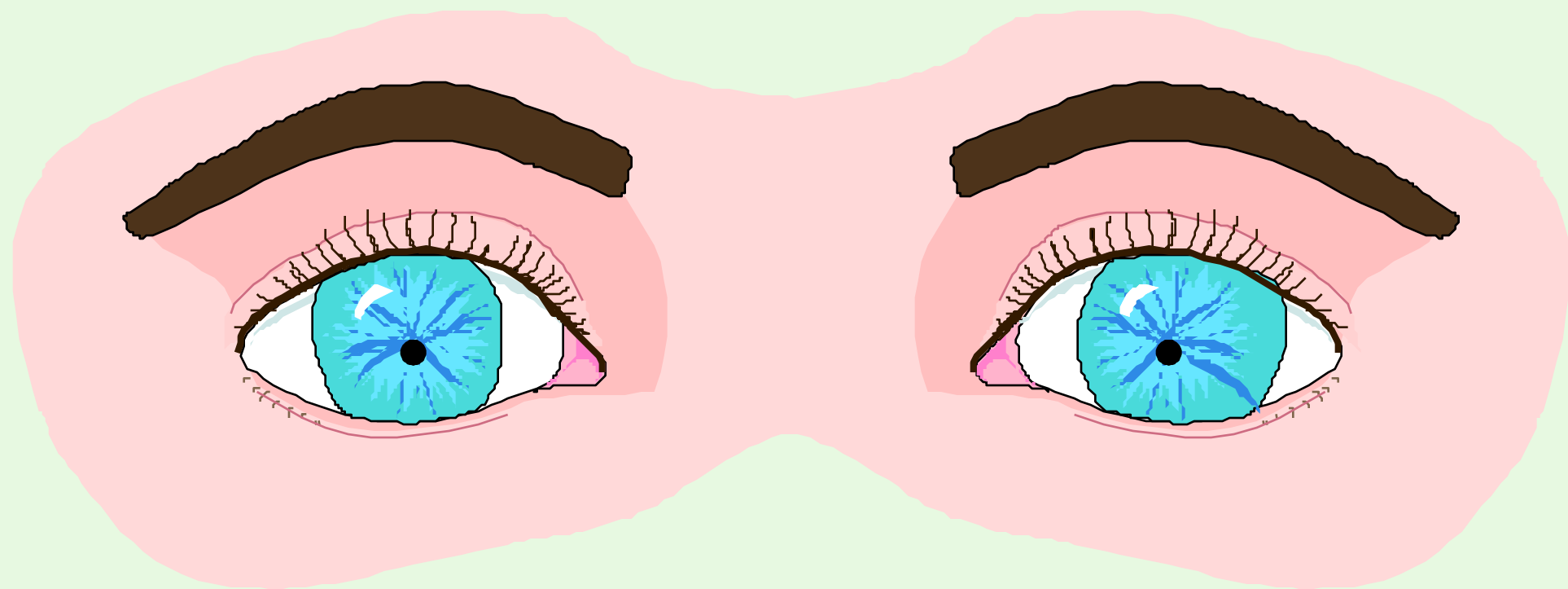


Poikkeavat mustuaiset kertovat myös myrkytyksistä



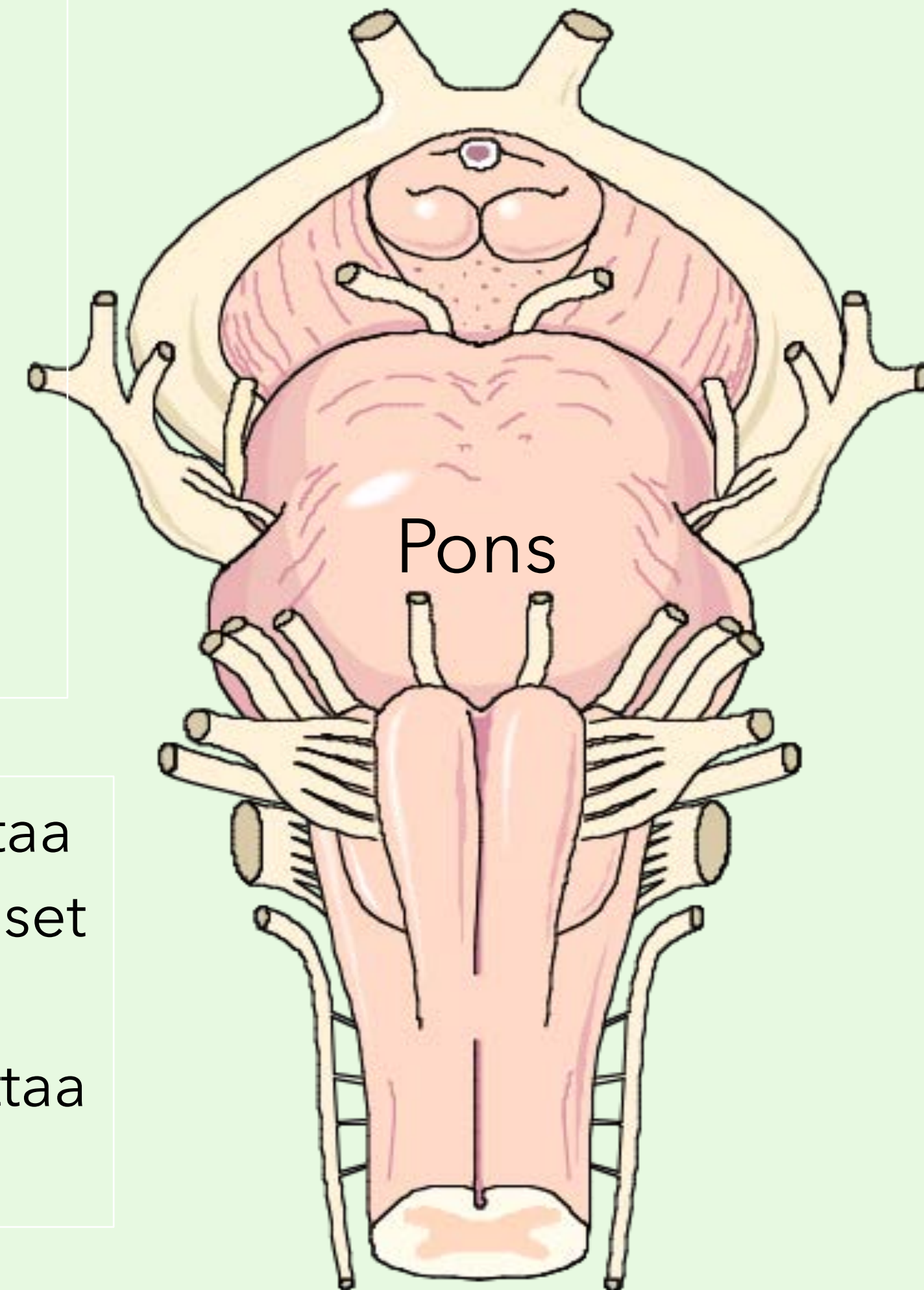
Sympatomimeettimyrkytys (kuten kokaiini), tai trisykliset masennuslääkkeet laajentavat mustuaiset

Samanlaisen mustuaislöydöksen voi aiheuttaa vaikea anoksinen aivovaurio

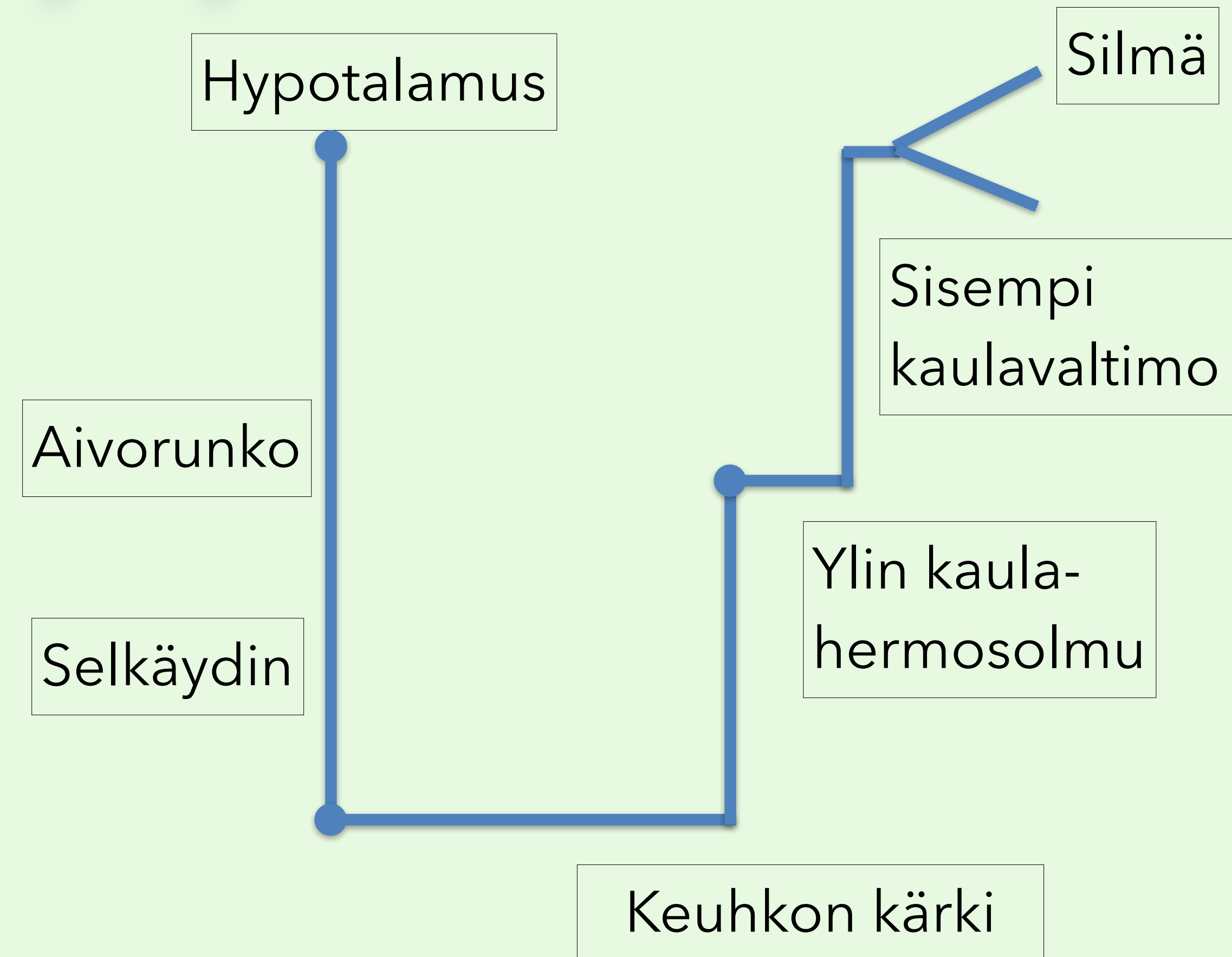


Heroini- tai morfiinimyrkytys aiheuttaa pienentyneet ns. "pinpoint" mustuaiset

Vaurio aivosillassa (pons) voi aiheuttaa samanlaisen mustuaislöydöksen



Hornerin oireyhtymä



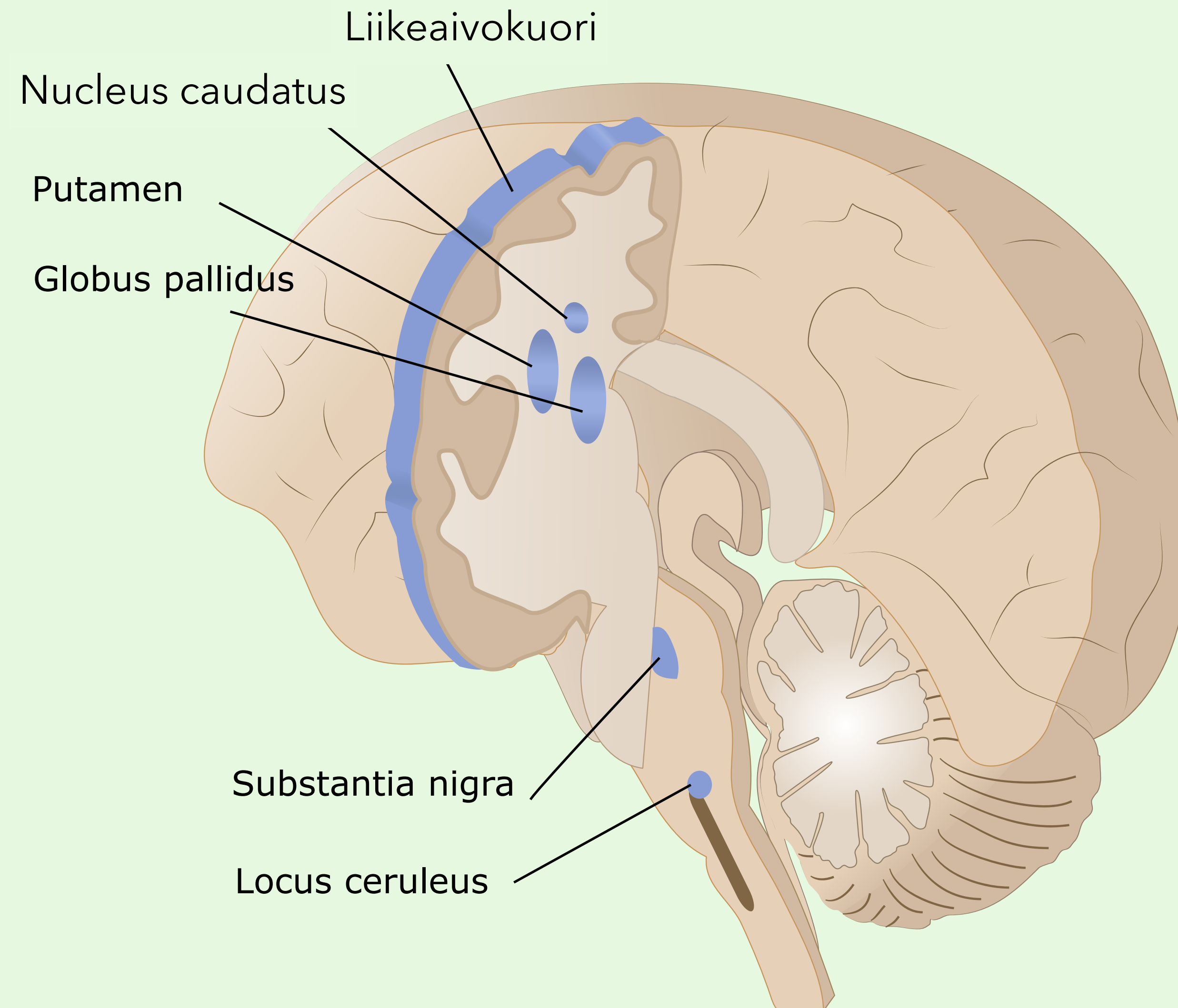
Hornerin oireyhtymä on hermoston sympatikusradan häiriöstä tai vauriosta aiheutunut usein toispuolinen oireyhtymä, johon kuuluvat riippuluomi (ptoosi), silmän sijainti tavallista syvempänä (enoftalmus), mustuaisen pienuus (mioosi) sekä kasvojen hikoilukyvyttömyys ja punoitus

Hornerin syndrooma

Luomi roikkuu. Huomaa pienentynyt pupilli.



Tyvitumakevaurion merkit



Parkinsonismi

(lepovapina, lihasjäykkyys, liikkeiden hitaus, suojarahaksien puute) ja muut liikehäiriöt

Parkinsonin taudin muistisääntö: TRAP



Tremor
Rigidity
Akinesia
Postural Instability



Essentiaalinen ("itsesyntyinen") vapina

Vapina

Vapina on tietyllä rytmillä toistuva värähtelevä (oskilloiva) liikehäiriö

Yleensä sitä on käsissä, toisinaan niskassa, kielessä, leuassa, harvoin alaraajoissa



Vapina voidaan jakaa kahteen alaryhmään:

1. Aktiovapina (lihassupistuksen aikana ilmenevä vapina), sen alatyyppejä ovat:

Asentovapina (kannatusvapina)

Kohdennusvapina (intentiotremor)

Liikevapina

2. Lepovapina

Esim Parkinsonin taudin vapina



Essentiaalinen ("itsesyntyinen") vapina



Essentielli vapina	Huomio
Käsi vapisee kun esinettä nostaa tai siirtää (lasin kannatus, veden kaataminen, kirjoittaminen)	Vapina lihasten aktivoituessa (aktiovapina, kannatusvapina), levossa vapina ei vaivaa
Vapinaa on tyypillisesti molemmissa käsissä symmetrisesti	Yleensä molemmat kädet vapisevat ainakin jonkin verran vaikka toinen saattaa vapista enemmän
Oireiston vaikeutuessa myös pää, ääni ja vartalo saattavat vapista	Pään vapina kääntää usein sivulle ("ei - ei" -liike: kyseessä ei ole Parkinsonin tauti)
Stressi pahentaa vapinaa, yleensä vapina hitaasti etenee iän lisääntyessä	Pieni määrä alkoholia lievittää vapinaa selvästi
Oireisto aiheuttama haitta vaihtelee lievästä invalidisoivaan	Krapulassa vapina lisääntyy huomattavasti, alkoholi ei sovi taudin hoidoksi
Osalla potilaista on lievää kävelyn ja tasapainon säilyttämisen vaikeutta	Vapinan perussyytä on etsitty ja etsitään pikkuaivotoiminnasta
Status	
Vapina vapinaa ilmaantuu eteen ojennettuja käsiä kannatellessa ja liikuttaessa	Ei lepovapinaa
Ei viitteitä Parkinsonin taudista (rigiditeetti, akinesia (liikkeiden vähyys, tasapainon suojaheijasteiden puute)	Lievää liikkeiden hapuilua (ataksia) voi esiintyä

Essentiellin vapinan ja Parkinsonin taudin keskeiset kliiniset erot	Essentielli vapina	Parkinsonin tauti
Essentielli vapina		
Pään vapina	+++	-
Äänen vapina	+++	-
Alkoholiherkkyys	+++	+
Periytyvyys	+++	+
Parkinsonin tauti		
Rigiditeetti	(+/-)	++
Lepovapina	(+)	+++
Jalan vapina	+	+++
Epäsymmetrinen oireisto	+	+++
Levodopavaste	-	+++

Taulukon merkit: - = ei esiinny, (+/-) = esiintyy äärimmäisen harvoin, (+) = saattaa esiintyä, + = esiintyy silloin tällöin, ++ = esiintyy usein, +++ = tyypillistä taudille, rigiditeetti = liikehermoratojen häiriöstä aiheutunut lihasjänteiden kasvu, joka ilmenee mm. vastuksena jäsentä taivutettaessa ja johon ei liity heijasteiden vilkastuneisuutta (Duodecim) = tyvitumakesairauksille tyypillinen lihasjänteiden kasvu

Essentiellin vapinan hoito

I linjan lääkkeet

- **Propranololi**
 - tarvittaessa esim. 20 - 40 - 60 - 80 mg
 - säännöllisesti esim. 40 - 60 - 80 mg x 3
 - Dociton retard 160 mg (erityislupavalmiste)
- **Metoprololi**
 - tehottomampi kuin propranololi

II linjan lääkkeet

- **Gabapentiini, Topiramaatti, Klonatsepaami**

Muut hoitomahdollisuudet

- **Botuliini** pään horisontaalisen vapinan hoitoon
- **Oksatsepaami:**
 - sosiaalinen vapina
- **Primidoni 25-50 mg**
 - sedatiivinen, erityislupavalmiste
- **Talaaminen stimulaattori**

Levottomat jalat - oireyhtymä



Levottomat jalat (Restles Legs Syndrome)		
Johto-oire	Jaloissa yksinomaan levossa esiintyvä epämiellyttävä tuntemus	Jalkoja on pakko liikutella, oireet vaivaavat levossa ja nimenomaan öisin, jonka takia... seurauksena on toisinaan huomattava unihäiriö
Epidemiologiaa	Levottomat jalat on yleisin neurologinen unihäiriö	
Patofysiologia	Huonosti tunnettu	Seuraavat tekijät vaikuttanevat oireiston syntyyn 1. Keskushermon niukat rautavarastot 2. Keskushermoston dopamiinijärjestelmä 3. Ääreishermoston a-delta säikeiden (mekanoreseptorien) yliherkkyys 4. Perinnöllinen alttius
Diagnostiset kriteerit	A. Jalkojen pakonomainen liikuttamisen tarve, johon liittyy tavallisesti jalkojen epämiellyttäviä tai kiusallisia tuntemuksia	B. Oireet esiintyvät tai pahenevat levossa ja paikallaan oltaessa
	C. Oireet helpottuvat osittain/kokonaan jalkoja liikuteltaessa (kävellessä, venytellessä)	D. Oireet ovat pahimmillaan, tai niitä esiintyy ainoastaan iltaisin/öisin
Altistavat tekijät	Raskaus, ikääntyminen, varastoraudan niukkuus, munuaisen vajaatoiminta (uremia)	Levottomilla jaloilla on taipumus esiintyä suvuittain
	E. Oireisto ei selity paremmin muulla unihäiriöllä, sairaudella tai lääkkeellä	
Tutkimukset	Kliininen status	S-Ferriitiini (tulisi olla >45 ug/l)
		Pvk, B12-vitamiini, e-folaatti, fB-Glu, HbA1c, urea, na. k, krea, asat, alat, afos, alb, TSH, proteiinifraktiot, borrelia vasta-aineet
	Harkinnan mukaan: yöpolygrafia, unipolygrafia, paikallaanpysymis-testi (Suggsted Immobilisation Test, SIT)	ENMG (erotusdiagnostiikka polyneuropatiaan)
Hoito	Elimistön rautavarastojen täydentäminen (tarvittaessa jopa rautainfuusio)	Hyvä unihygienia, perussairauksien hoito
	Dopamiiniagonisti	Pramipeksoli 0.088-0.54 mg tai Ropiniroli 0.25-4 mg tai Rotigotiinilaastari 1 - 3 mg
	Levodopa 50 mg 1 - 2 kertaa (max 600 mg)	Huom! Augmentaatoriski
	Gabapentiini tai Pregabaliini tai Tramadoli	Tarvittaessa tai jos dopamiiniagonistit eivät sovi tai tehoa
	Tramadoli 25 - 100 mg	Oksikontiini 2.5 - 25 mg
		Karbamatsepiini, okskarbatsepiini

Neuroleptien aiheuttamat liikehäiriöt ja muut neurologiset häiriöt

Psykoosilääkkeiden neurologiset haittavaikutukset	
Lihask jäykkyys ja pakko liikkeet	1.Parkinsonismi - lihasjäykkyys, kasvojen ilmeettömyys, lepovapina, köpöttävä kävely, psykomotorinen hidastuminen 2. Akuutit dystoniat - kaulan, niskan, silmien, vartalon lihaksiston kouristustilat 3.Motorisena levottomuus (akatisia)
Hitaasti kehittyvät pakko liikkeet	Tardiivi dyskinesia - kasvojen ja suun, joskus vartalon tahdonalaisten lihasten pakko liikkeet
Antikolinergiset haittavaikutukset	Suun kuivuminen, ummetus, sydämen rytmihäiriöt
Verenpaineen lasku ja huimaus	Ortostaattinen hypotensio - pystyasentoon noustessa ilmenevä verenpaineen lasku
	Sydämen rytmihäiriöt
Kouristus kynnynksen alentuminen	Epilepsian kaltaiset kouristukset alentuneen kouristus kynnynksen takia
Pahanlaatuinen neuroleptioireyhtymä	1.Äkillinen korkea kuume - usein yli 40 °C 2.Vaikea lihasjäykkyys 3.Tajunnantason lasku 4.Vaihteleva verenpaine 5.Voimakas hikoilu 6.Hengityksen kiihtyminen
Aivoverenkierron häiriöt	Aivohaverien riski on lisääntynyt nimenomaan dementoituneilla vanhuksilla

Muita psykoosilääkkeiden haittoja: sydänvaikutukset (rytmihäiriöt), väsymys, seksuaalitoimintojen häiriöt, painonnousu ja diabetes, verisolujen määrien muutokset, syljen eritys, herkkyys auringonvalolle, lämmönsäätelyn häiriöt.

