



Ääreishermoston toiminta

6.2.2024



Oppimistavoitteet

Tunnistaa ääreishermoston keskeiset anatomiset rakenteet ja niiden tehtävät

Ymmärtää ääreishermoston rakenteellinen ja toiminnallinen jako

Tunnistaa aivohermojen ja selkäydinhermojen keskeisimmät tehtävät

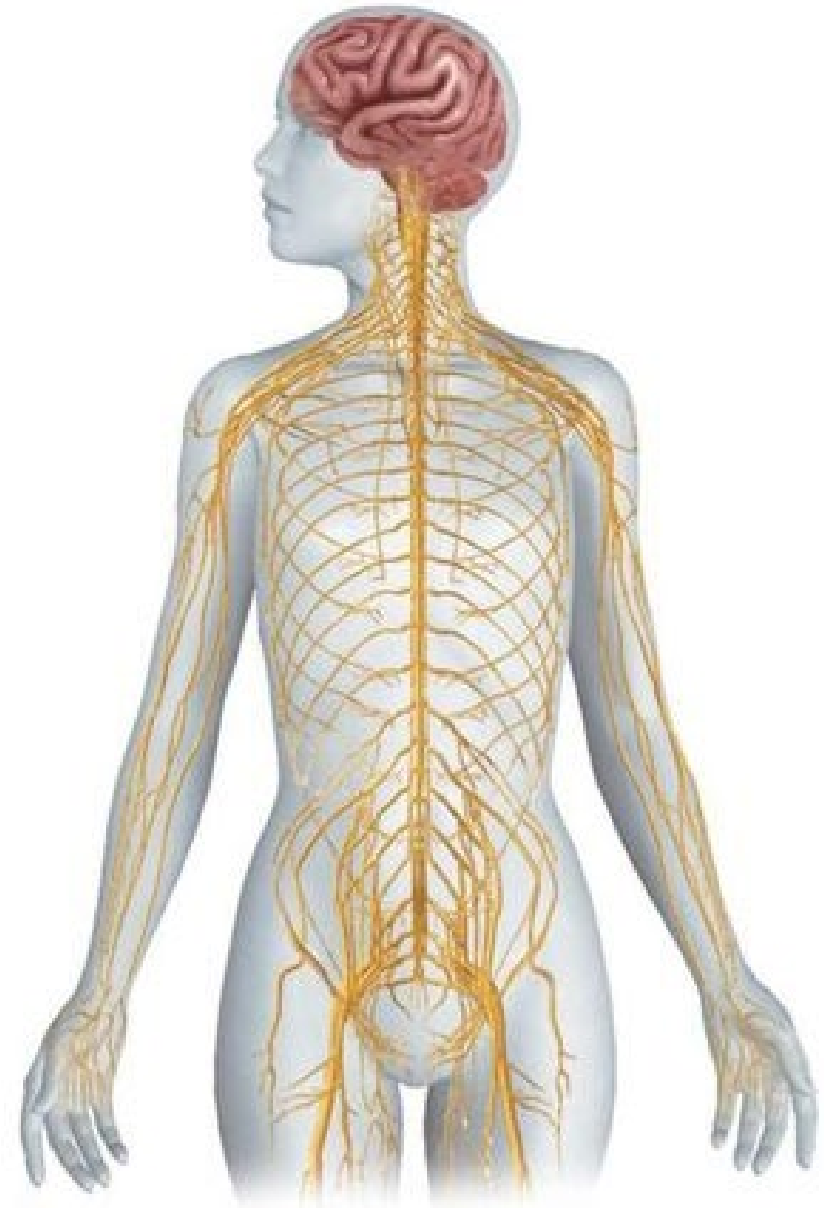
Huom. autonominen hermosto käsitellään tarkemmin myöhemässä vaiheessa kurssia

Ääreishermoston rakenne: kertausta

= vievät + tuovat hermosäikeet

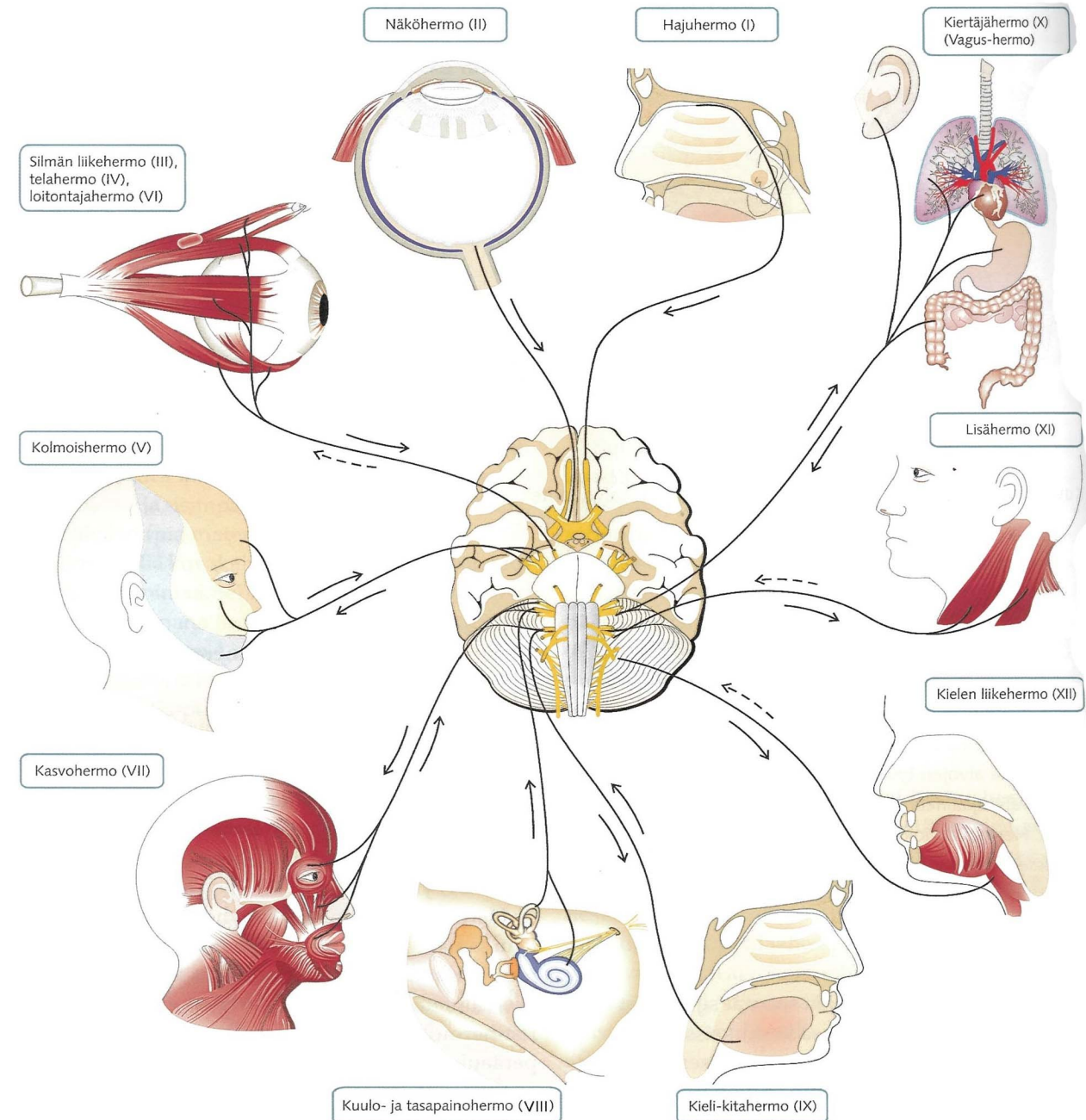
= somaattinen ja autonominen hermosto

somaattinen hermosto = 12 aivohermoa ja
31 ääreishermoa



Aivohermot

- 12 paria
- Aivohermoja I ja II lukuunottamatta kaikki alkavat aivorungon alueelta
- Hermottavat pääasissa päätä motorisesti ja sensorisesti
- Poikkeava löydös usean aivohermon alueella viittaa aivorungon häiriöön



Aivohermot

I Haju

II Näkö

III, IV, VI Silmänliikkeet

V Kasvojen tunto ja purenta

VII Kasvojen liikkeet

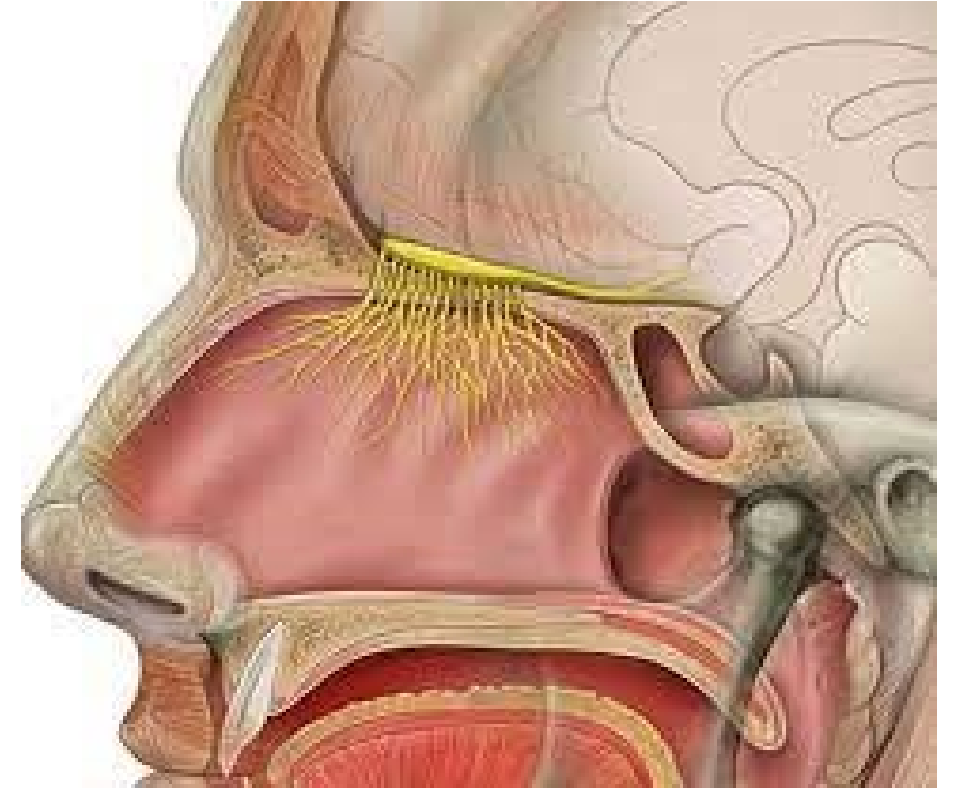
VIII Kuulo, tasapaino

IX Nielemisrefleksi, maku- ja tunto nielussa ja kielen takaosassa

X Rinta- ja vatsaontelon sekä sisäelimien sekä sylki- ja kyynelrauhasten parasympaattinen hermotus, äänihuulet

XI Epäkäslihas ja päännyökkääjälihas

XII Kielen motoriikka



<https://quizlet.com/540593938/>

Aivohermot

I Haju

II Näkö

III, IV, VI Silmänliikkeet

V Kasvojen tunto ja purenta

VII Kasvojen liikkeet

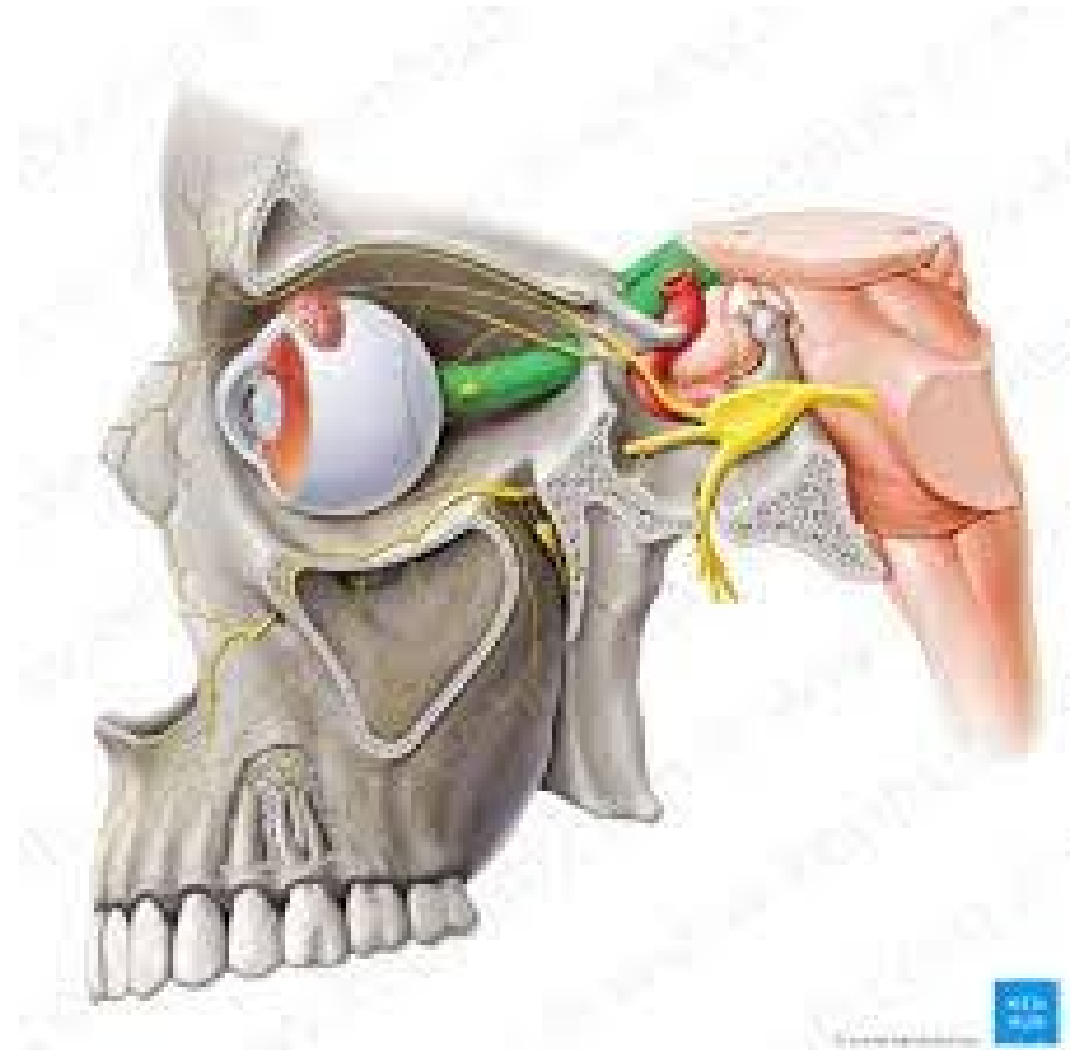
VIII Kuulo, tasapaino

IX Nielemisrefleksi, maku- ja tunto nielussa ja kielen takaosassa

X Rinta- ja vatsaontelon sekä sisäelimien sekä sylki- ja kyynelrauhasten parasympaattinen hermotus, äänihuulet

XI Epäkäslihas ja päännyökkääjälihas

XII Kielen motoriikka



Aivohermot

I Haju

II Näkö

III, IV, VI Silmänliikkeet

V Kasvojen tunto ja purenta

VII Kasvojen liikkeet

VIII Kuulo, tasapaino

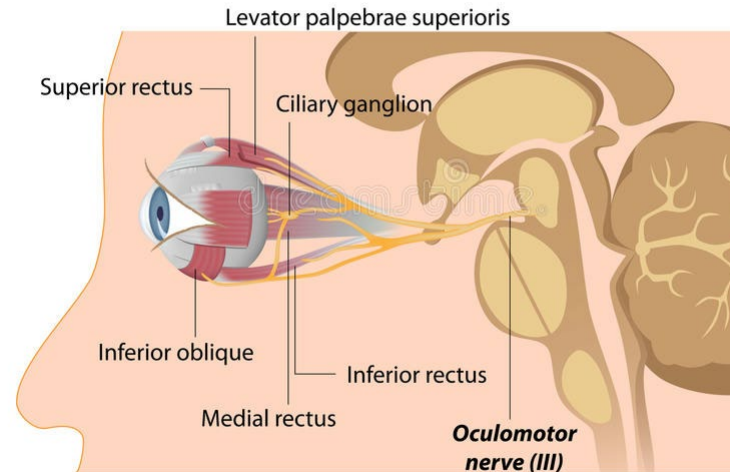
IX Nielemisrefleksi, maku- ja tunto nielussa ja kielen takaosassa

X Rinta- ja vatsaontelon sekä sisäelimien sekä sylki- ja kyynelrauhasten parasympaattinen hermotus, äänihuulet

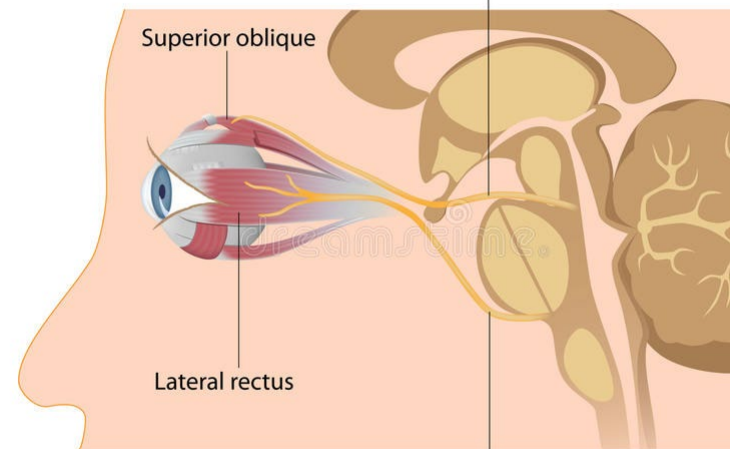
XI Epäkäslihas ja päännyökkääjälihas

XII Kielen motoriikka

Oculomotor Nerve



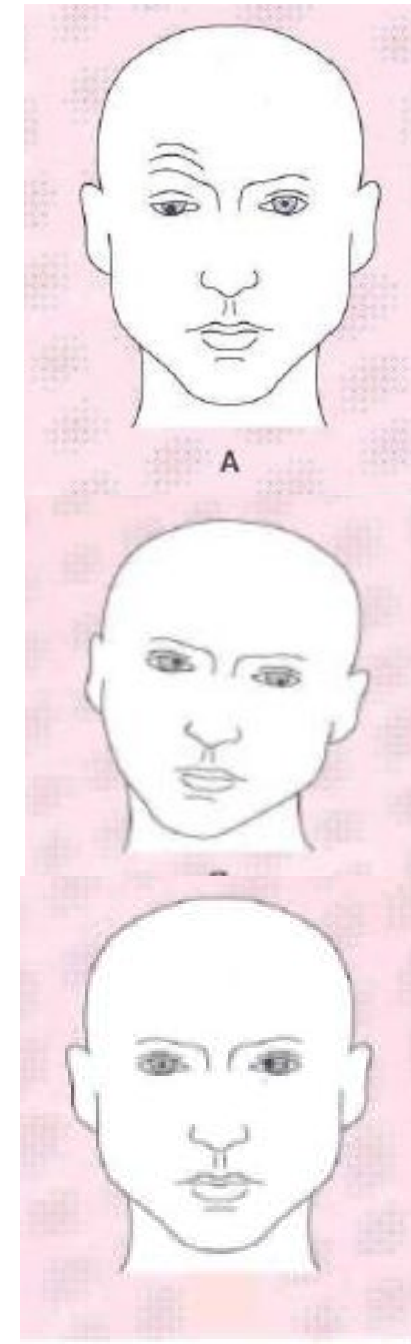
Trochlear nerve (IV)



Abducens nerve (VI)

Lateral rectus

<https://www.dreamstime.com/>



Aivohermot

I Haju

II Näkö

III, IV, VI Silmänliikkeet

V Kasvojen tunto ja purenta

VII Kasvojen liikkeet

VIII Kuulo, tasapaino

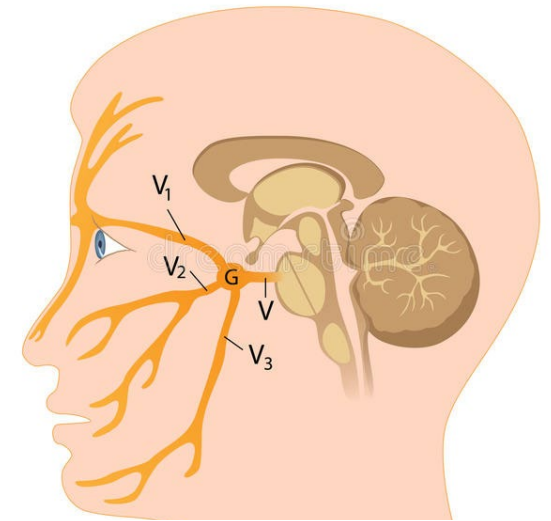
IX Nielemisrefleksi, maku- ja tunto nielussa ja kielen takaosassa

X Rinta- ja vatsaontelon sekä sisäelimien sekä sylki- ja kyynelrauhasten parasympaattinen hermotus, äänihuulet

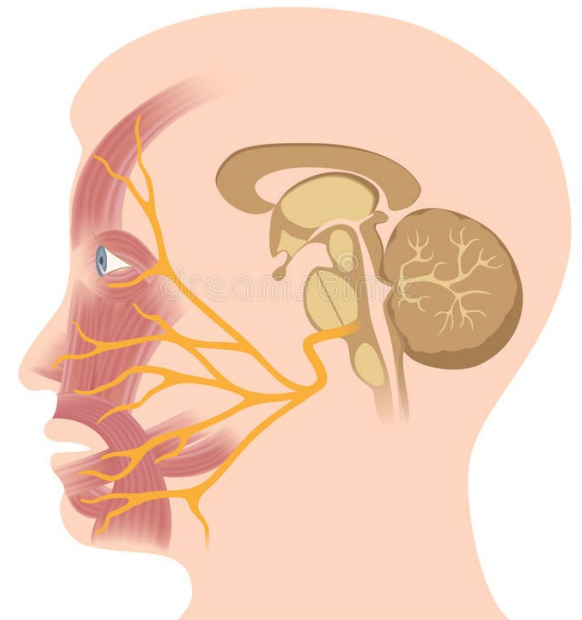
XI Epäkäslihas ja päännyökkääjälihas

XII Kielen motoriikka

The Trigeminal Nerve



The Facial Nerve



Aivohermot

I Haju

II Näkö

III, IV, VI Silmänliikkeet

V Kasvojen tunto ja purenta

VII Kasvojen liikkeet

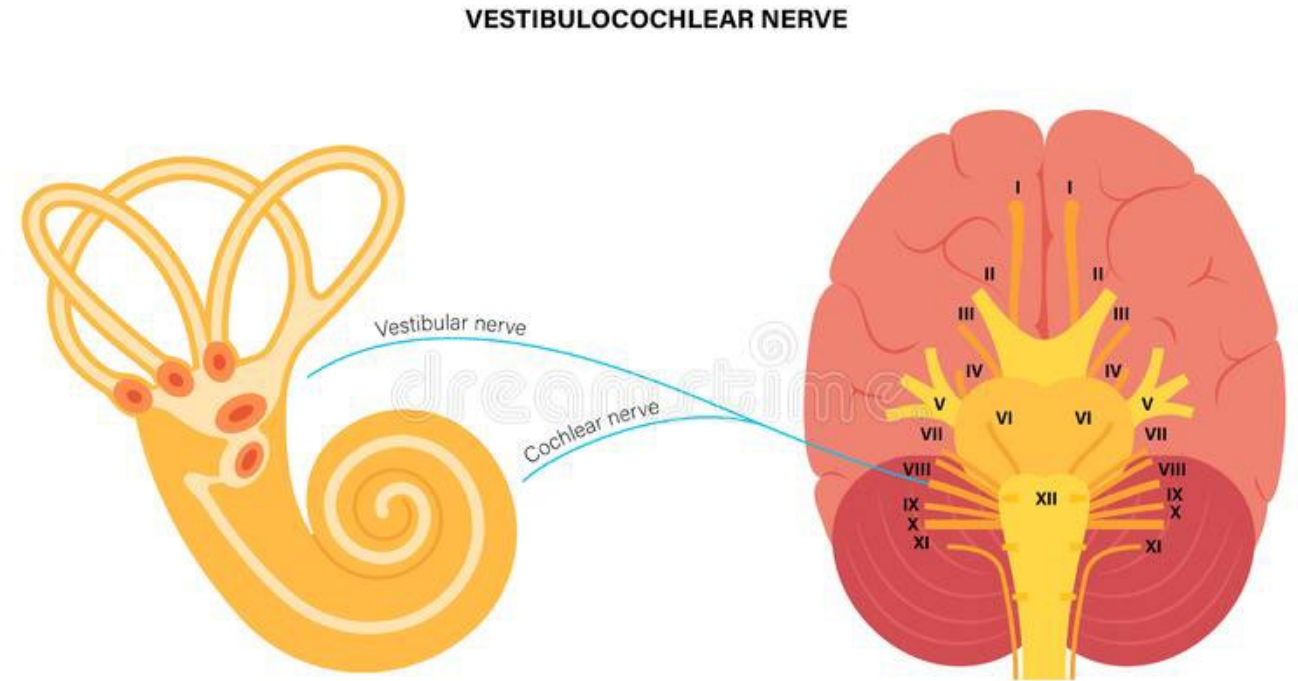
VIII Kuulo, tasapaino

IX Nielemisrefleksi, maku- ja tunto nielussa ja kielen takaosassa

X Rinta- ja vatsaontelon sekä sisäelimien sekä sylki- ja kyynelrauhasten parasympaattinen hermotus, äänihuulet

XI Epäkäslihas ja päännyökkääjälihas

XII Kielen motoriikka



Aivohermot

I Haju

II Näkö

III, IV, VI Silmänliikkeet

V Kasvojen tunto ja purenta

VII Kasvojen liikkeet

VIII Kuulo, tasapaino

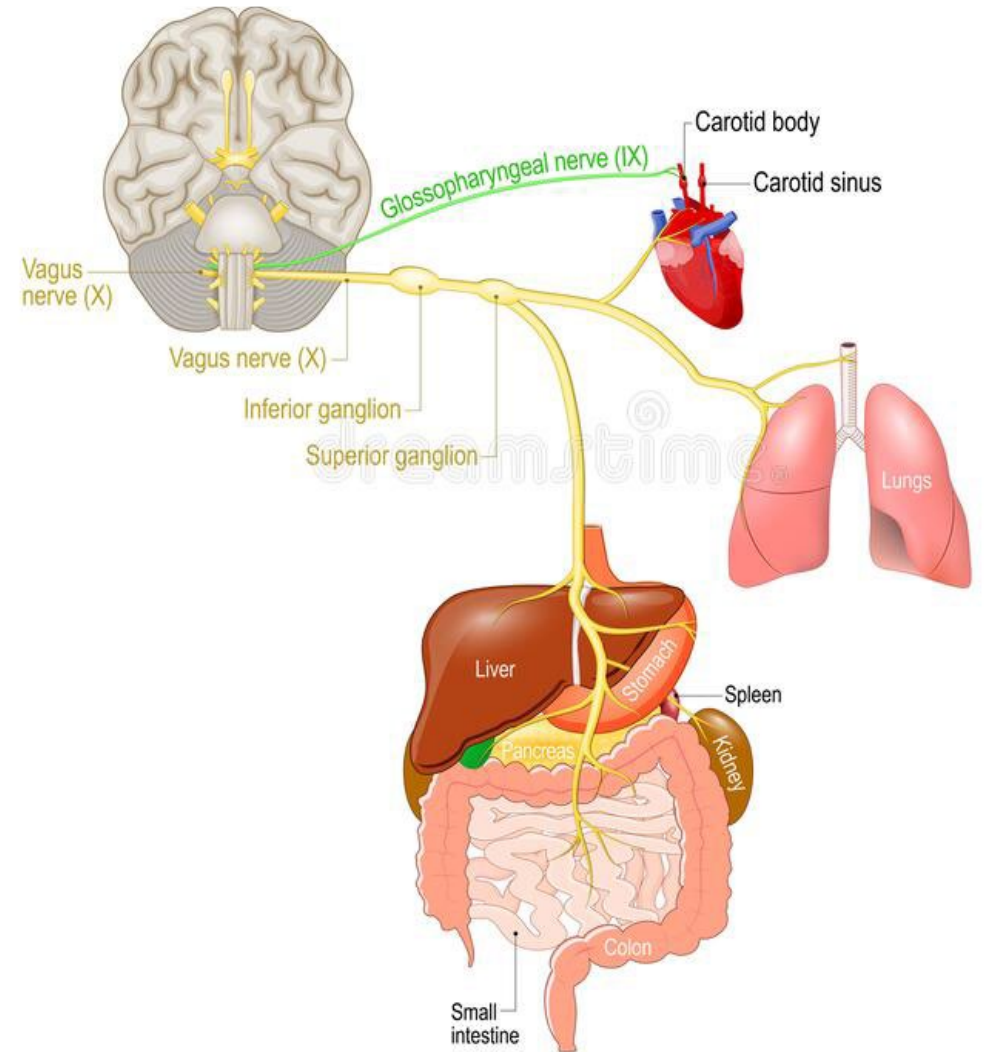
**IX Nielemisrefleksi, maku- ja tunto
nielussa ja kielen takaosassa**

**X Rinta- ja vatsaontelon sisäelinten sekä
sylki- ja kyynelrauhasten
parasympaattinen hermotus, äänihuulet**

XI Epäkäslihas ja päännyökkääjälihas

XII Kielen motoriikka

Vagus-hermo eli kiertäjähermo



Aivohermot

I Haju

II Näkö

III, IV, VI Silmänliikkeet

V Kasvojen tunto ja purenta

VII Kasvojen liikkeet

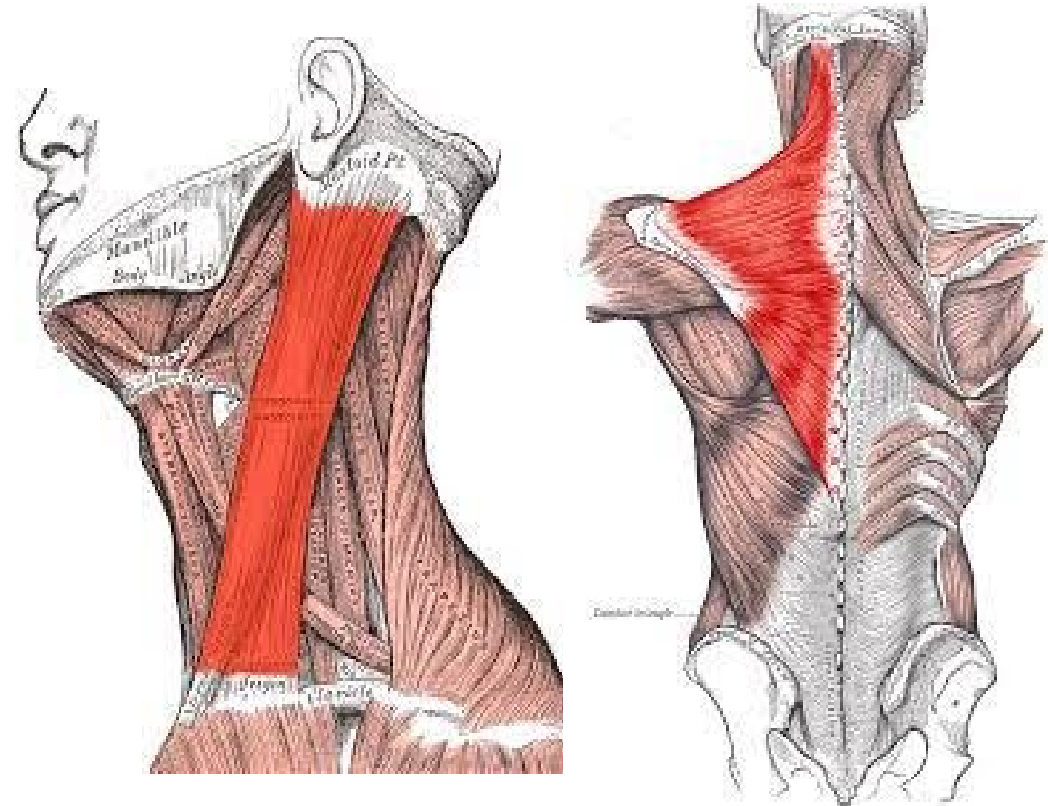
VIII Kuulo, tasapaino

IX Nielemisrefleksi, maku- ja tunto nielussa ja kielen takaosassa

X Rinta- ja vatsaontelon sisäelimien sekä sylki- ja kyynelrauhasten parasympaattinen hermotus, äänihuulet

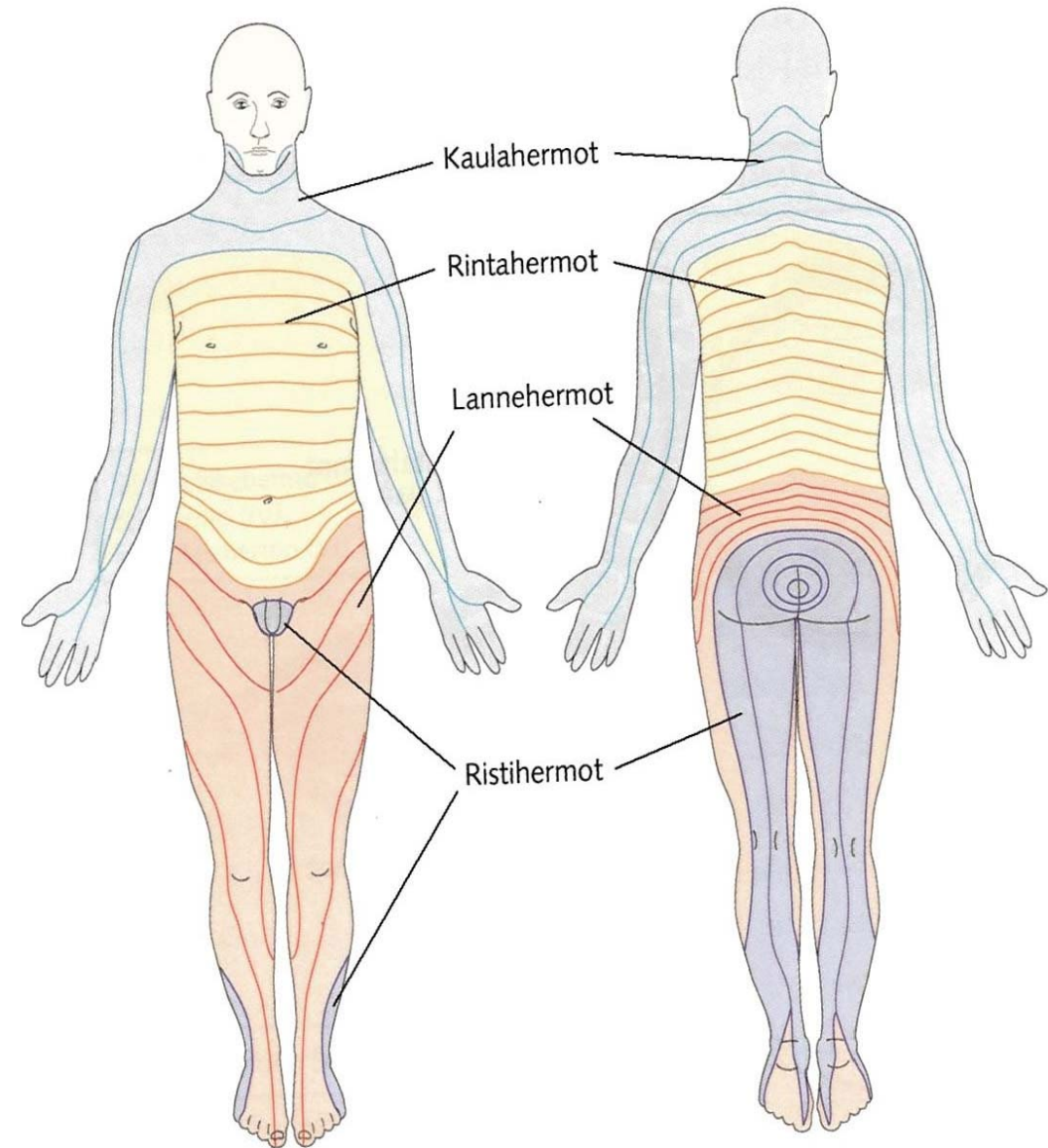
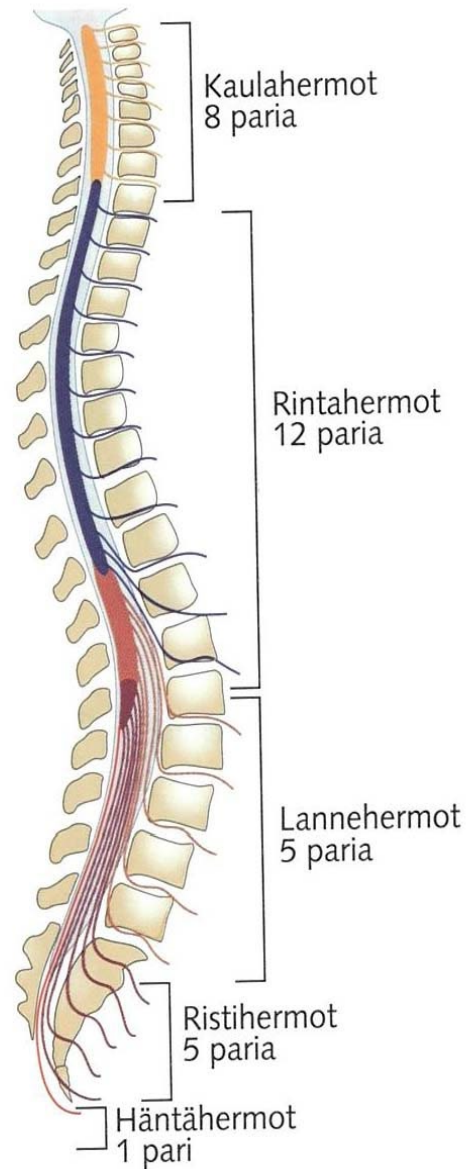
XI Epäkäslihas ja päännyökkääjälihas

XII Kielen motoriikka



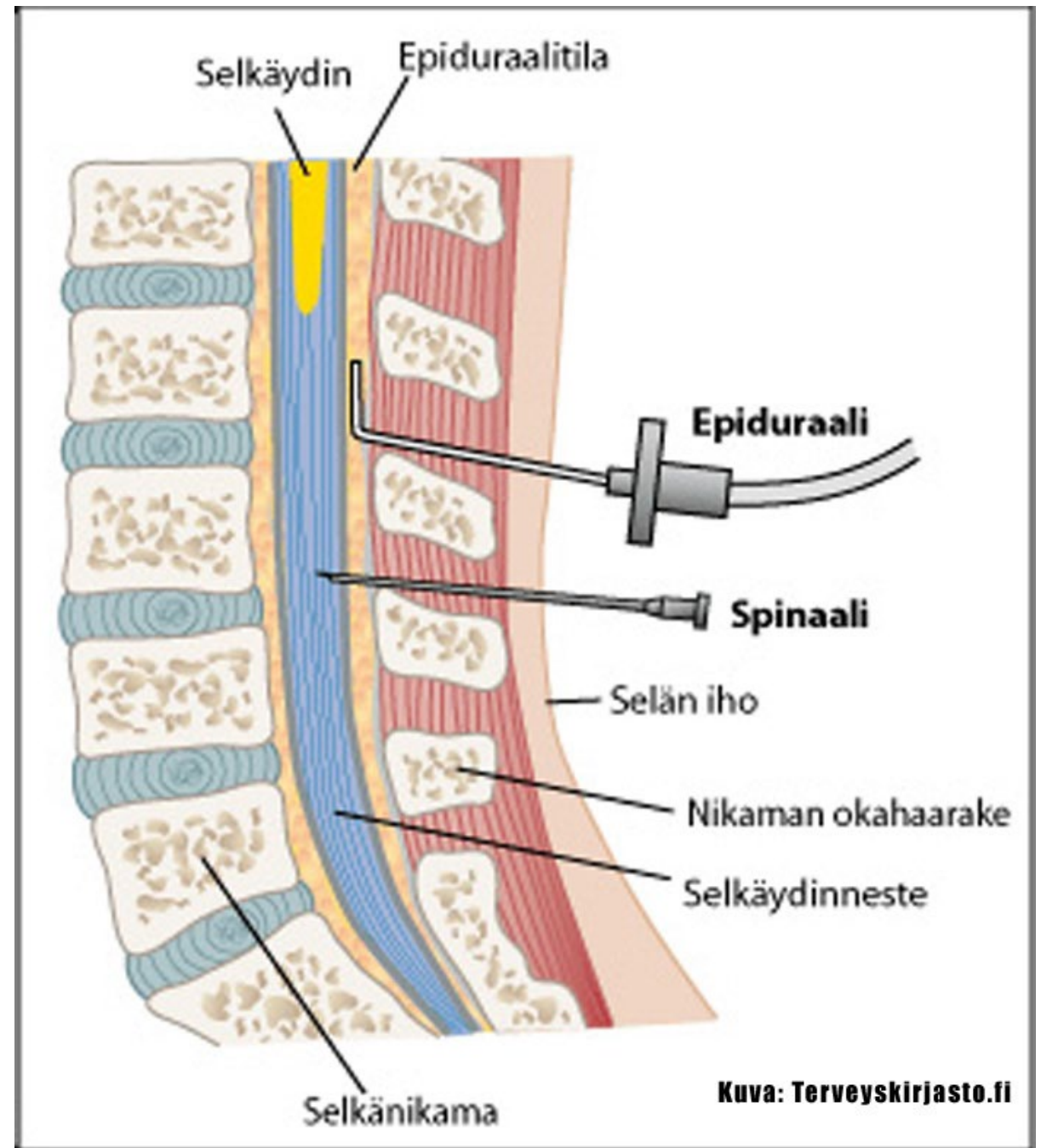
Selkäydinhermot

- 31 paria
- Pareittain selkärangan nikamien välistä
- Koostuvat tunto- ja liikehermosta
- 8 kaula-, 12 rinta-
5 lanne-, 5 risti- j
1 häntähermoa



Hermotusalueet iholla

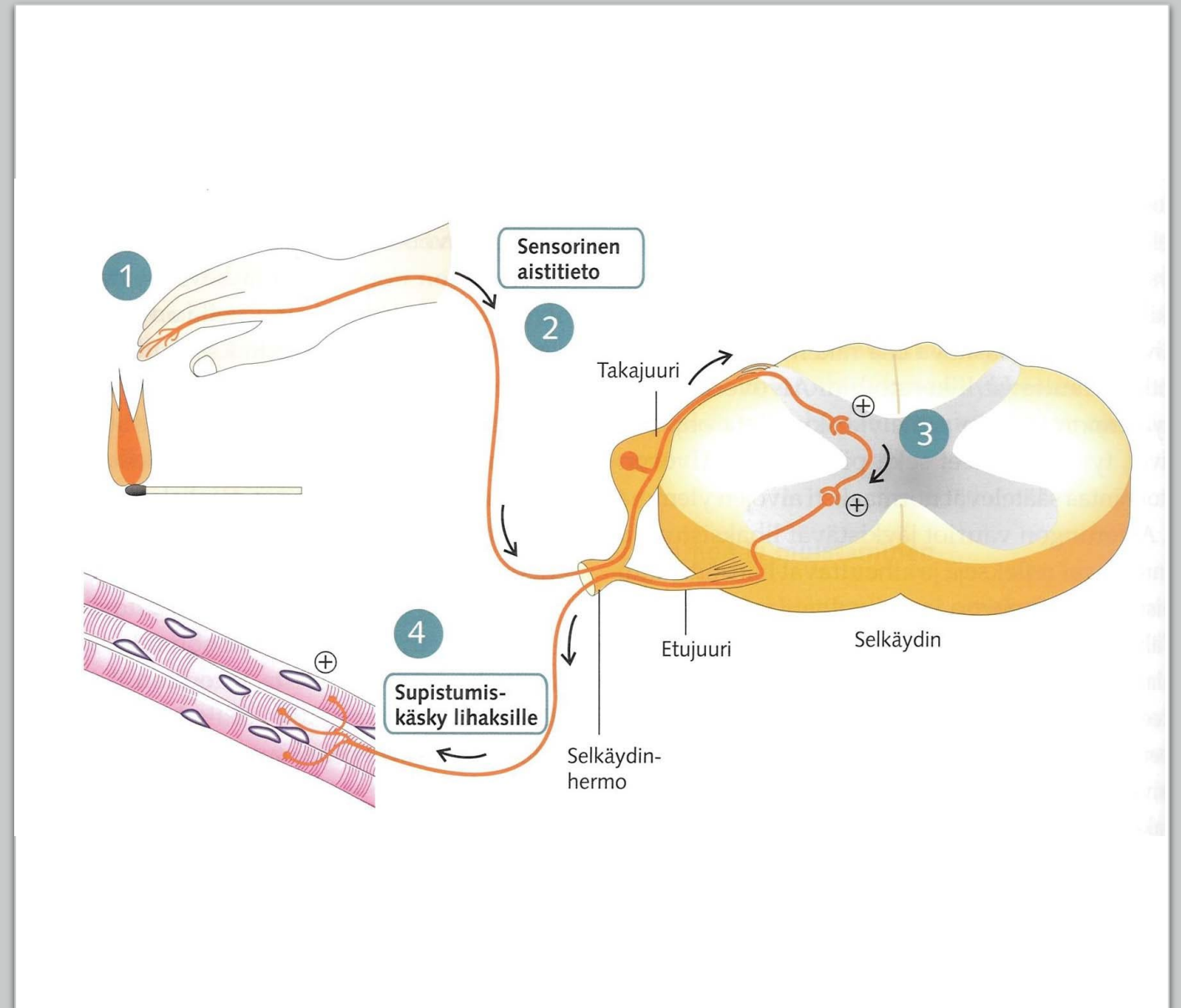
Selkäytimen ympärillä on epiduraalitila, jossa on rasvaa ja runsas verisuonitus



Selkäytimen rakenne

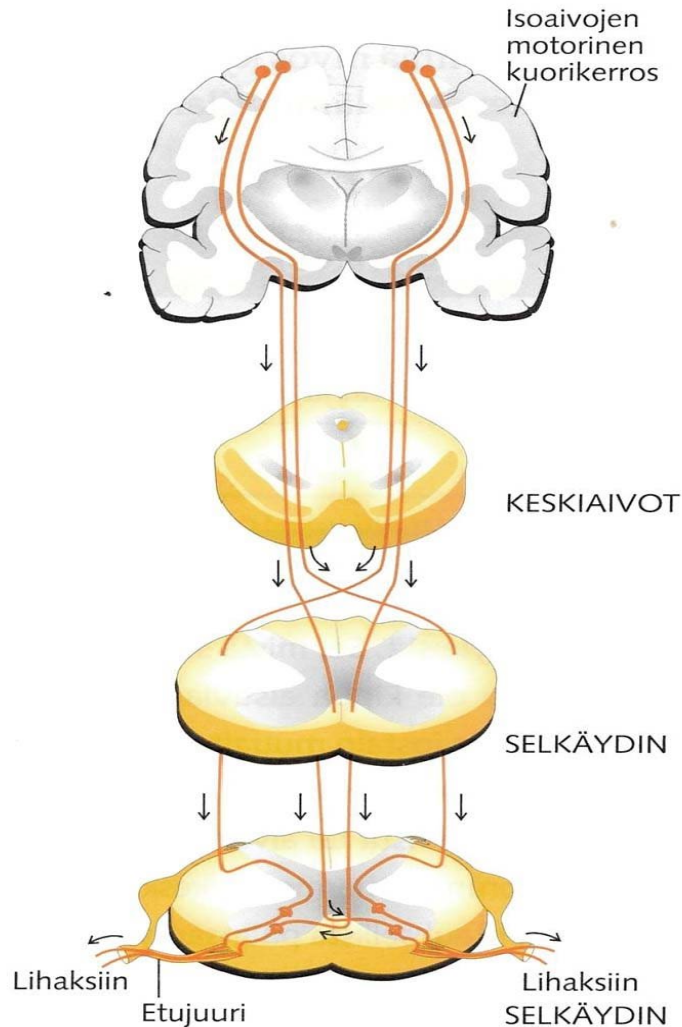
Etusarvi: tahdonalaista lihaksistoa hermottavat alemmat motoneuronit

Takasarvi: tuntohermosolut

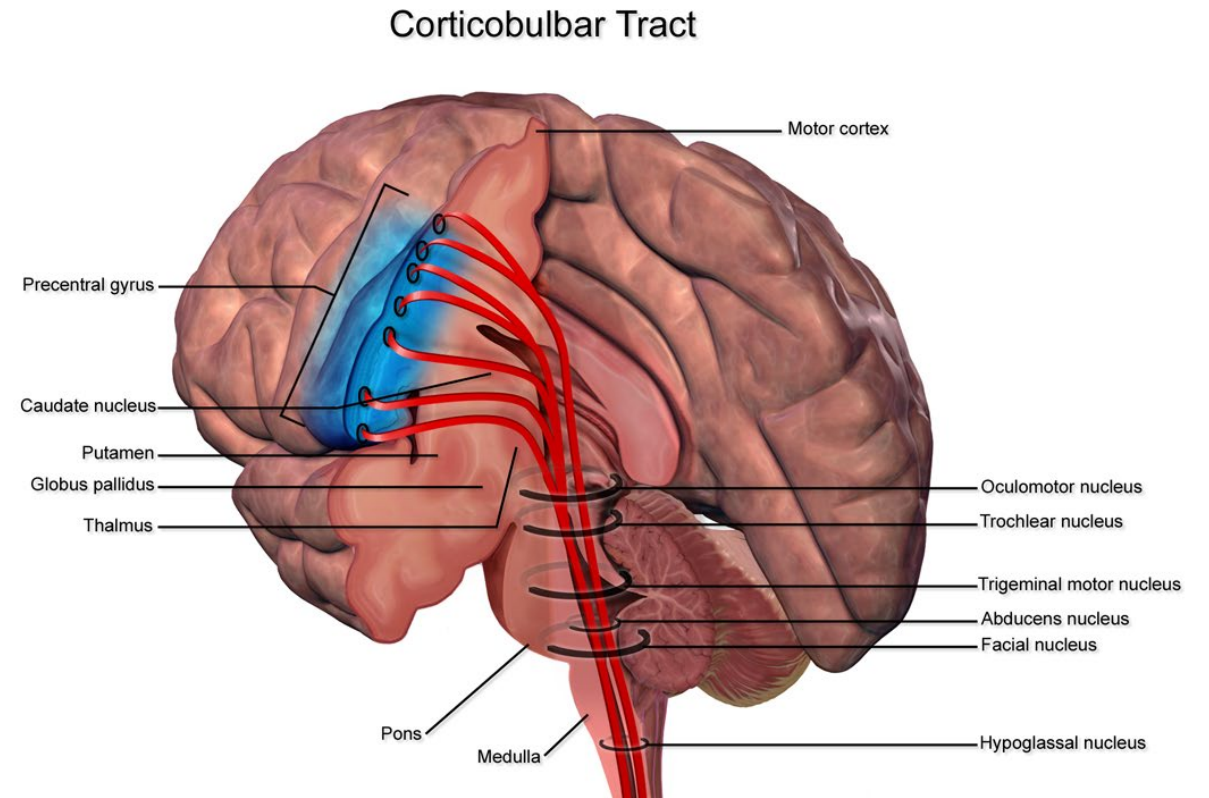


Kaksiosainen pyramidirata

kortikospinaalinen rata vartalon lihaksille



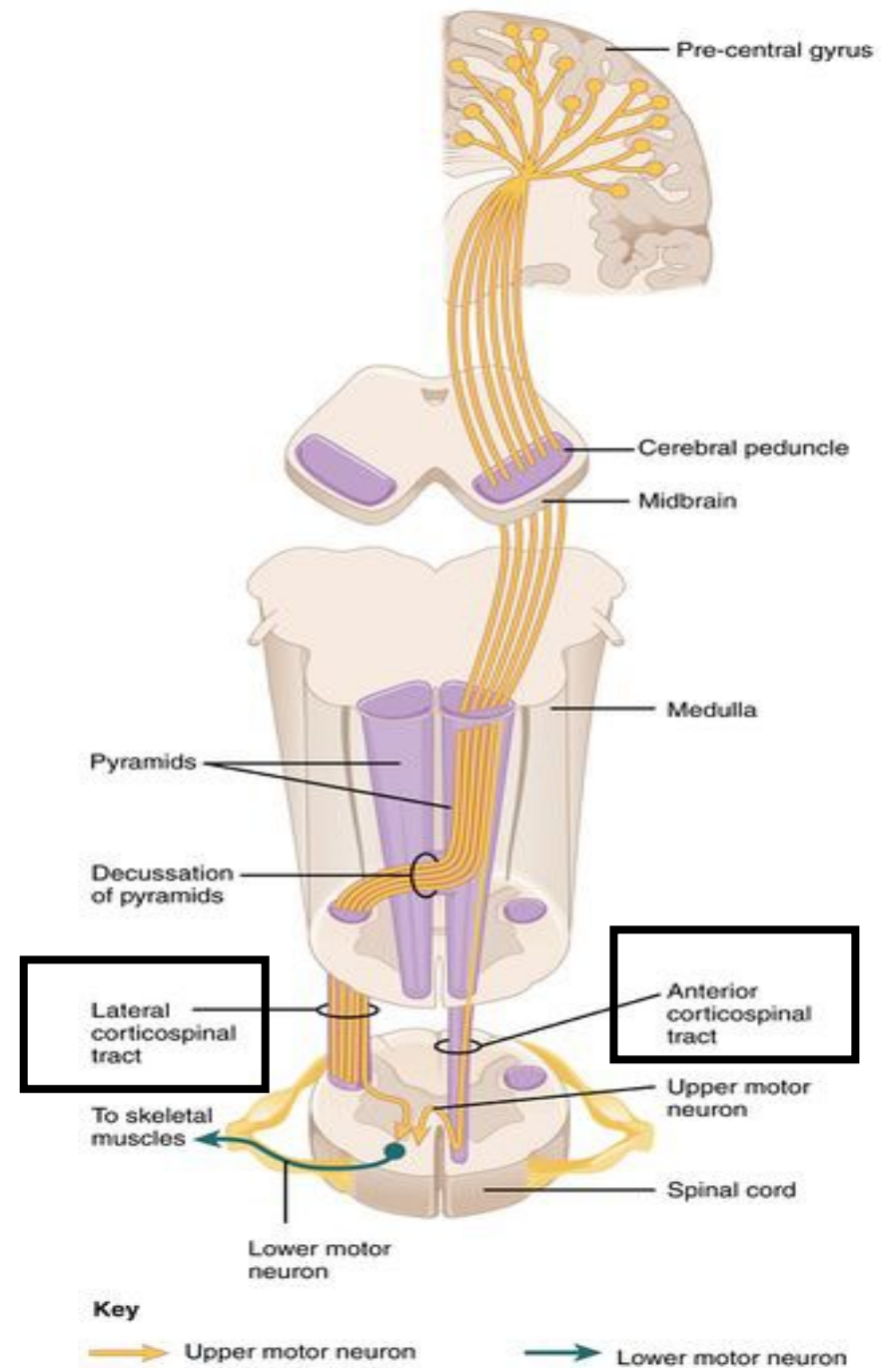
kortikobulbaarinen rata pään lihaksille aivohermojen välityksellä



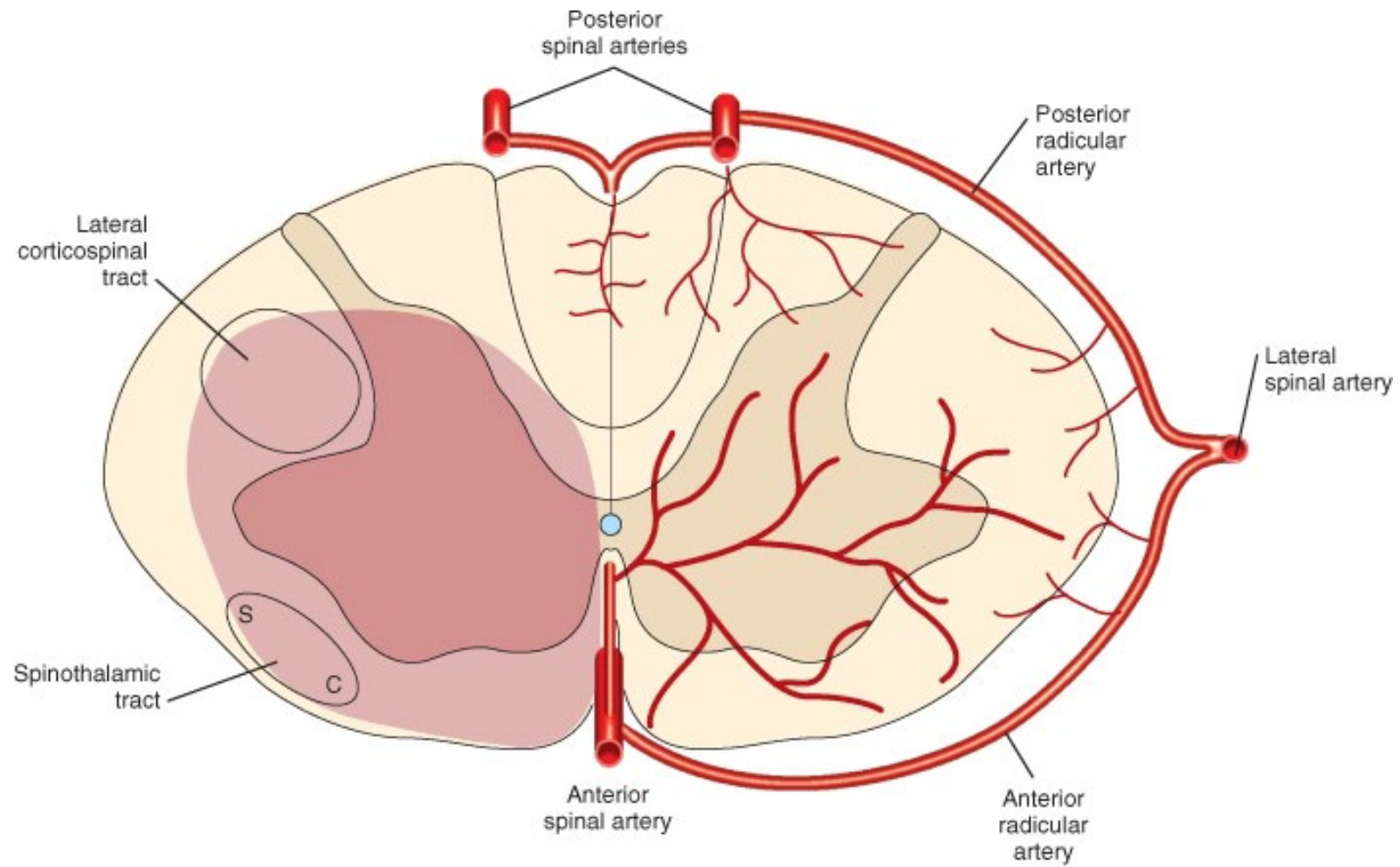
Lateraalinen rata (90%) raajoille,
ventraalinen/anteriorinen (10%) rata
vartalon lihaksille

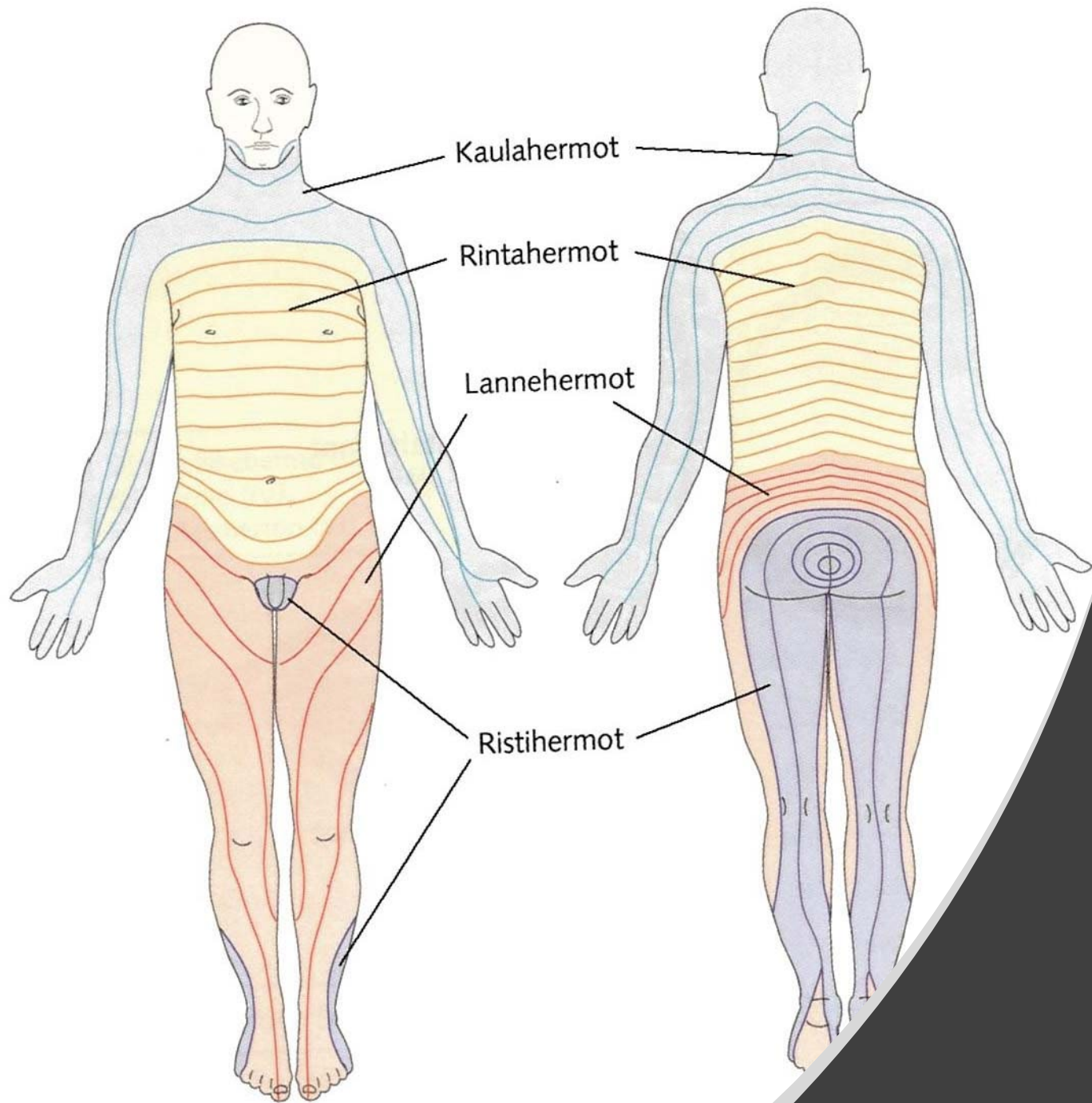
Paksut myelinoidut säikeet
tärkein alaryhmä, mutta vain 3% yht. milj.
säikeestä

97% säikeistä lähettää taustasignaaleja
selkäytimen liike- ja tuntoalueille



Selkäytimen verenkierto



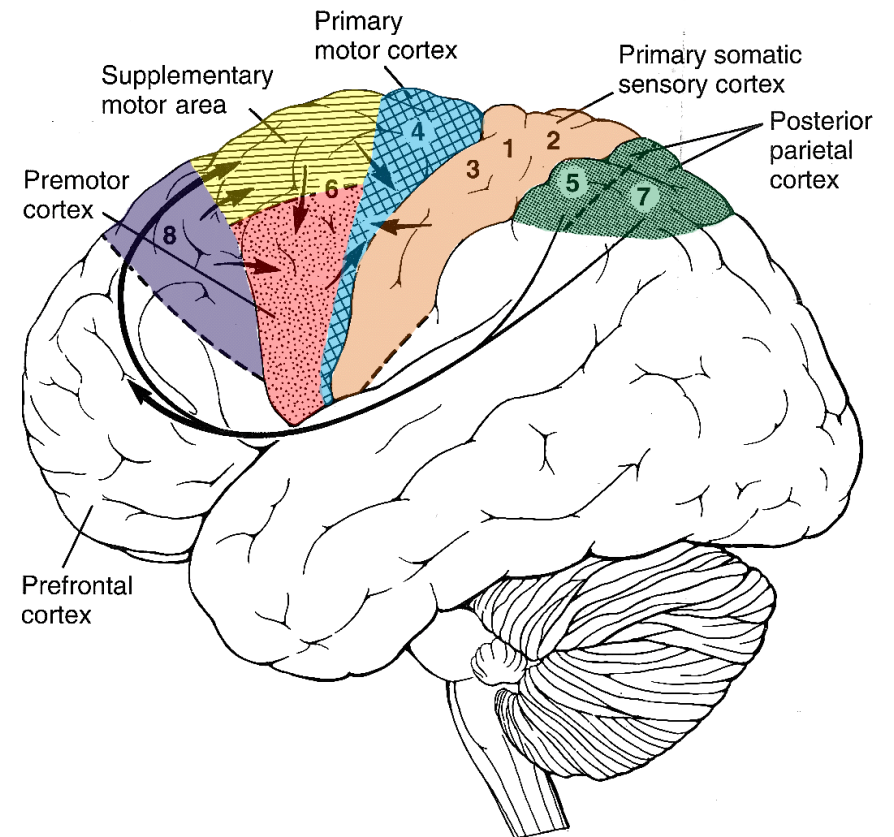


Selkäytimen tasodiagnostiikkaa “pähkinäkuoressa”

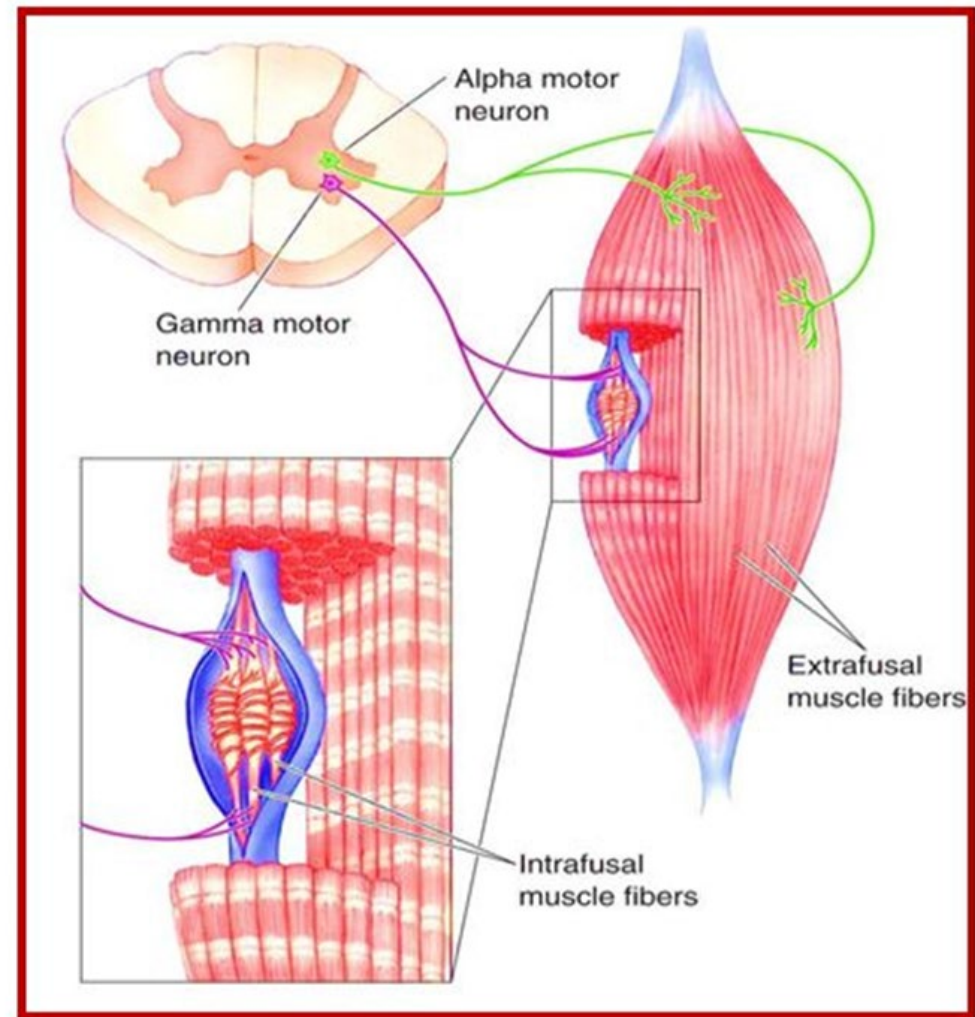
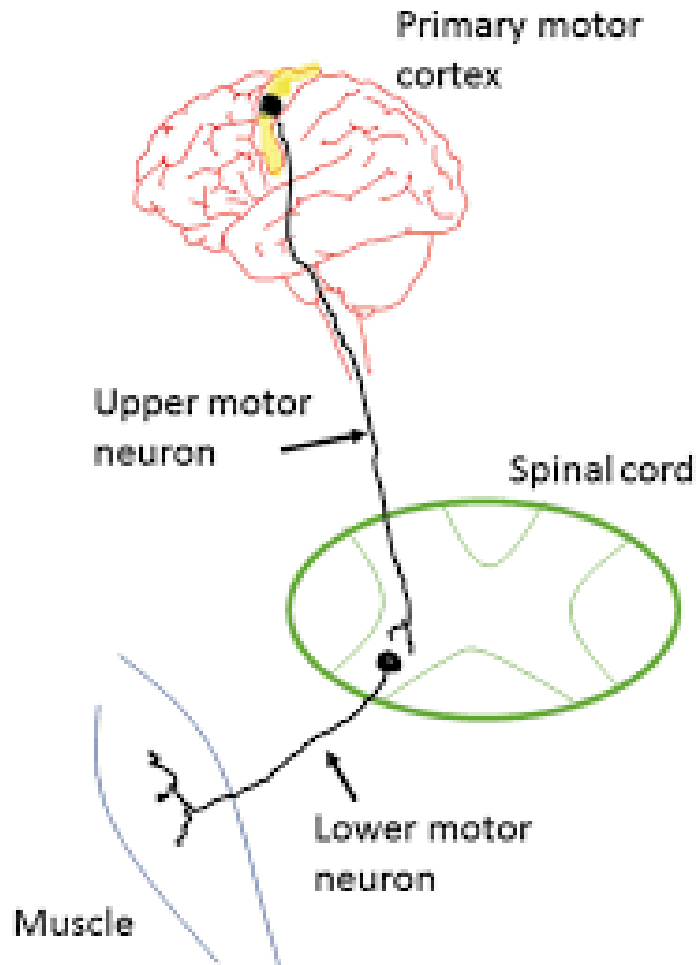
- Parapareesi: vaurio rintahermon 1 kaudaalipuolella
- Tetrapareesi: vaurio rintahermon 1 kraniaalipuolella
- Hengitysvajaus/halvaus: vaurio kaulahermojen tasolla

Liikkeiden säätely

- Liikeaivokuori
Kytkeitöjä erityisesti tuntoaivokuorelta, mutta myös muilta alueilta (kuulo, näkö, assosiaatioalueet)
- Pikkuaiivot ja tyvitumakkeet tärkeitä liikkeiden hienosäädössä
- Aivorunko: tasapainon säätely, pään alueen motoriikka, stereotyyppiset liikkeet, hengitys

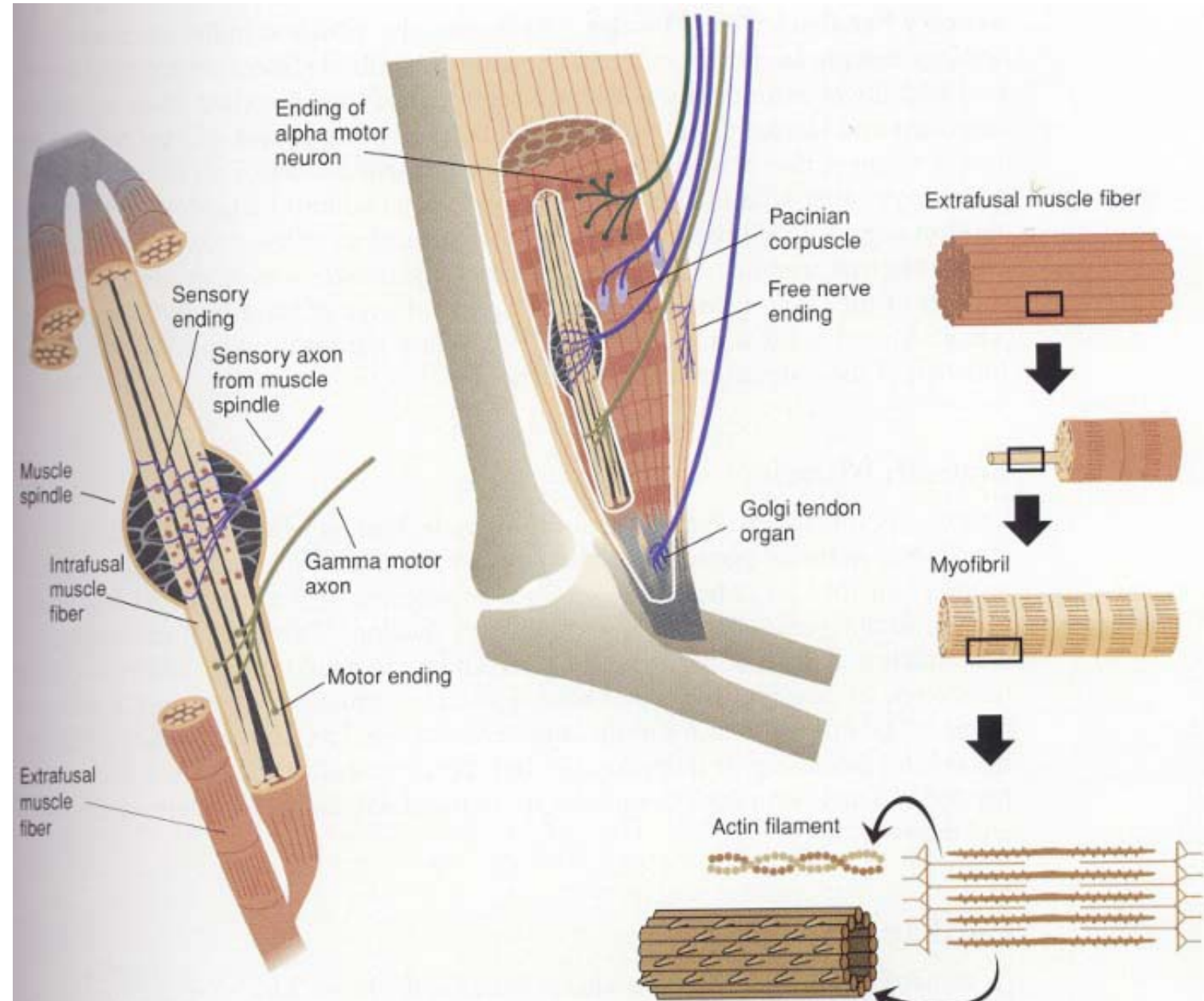


Liikehermosoluilla on erilaisia tehtäviä eri tasoilla



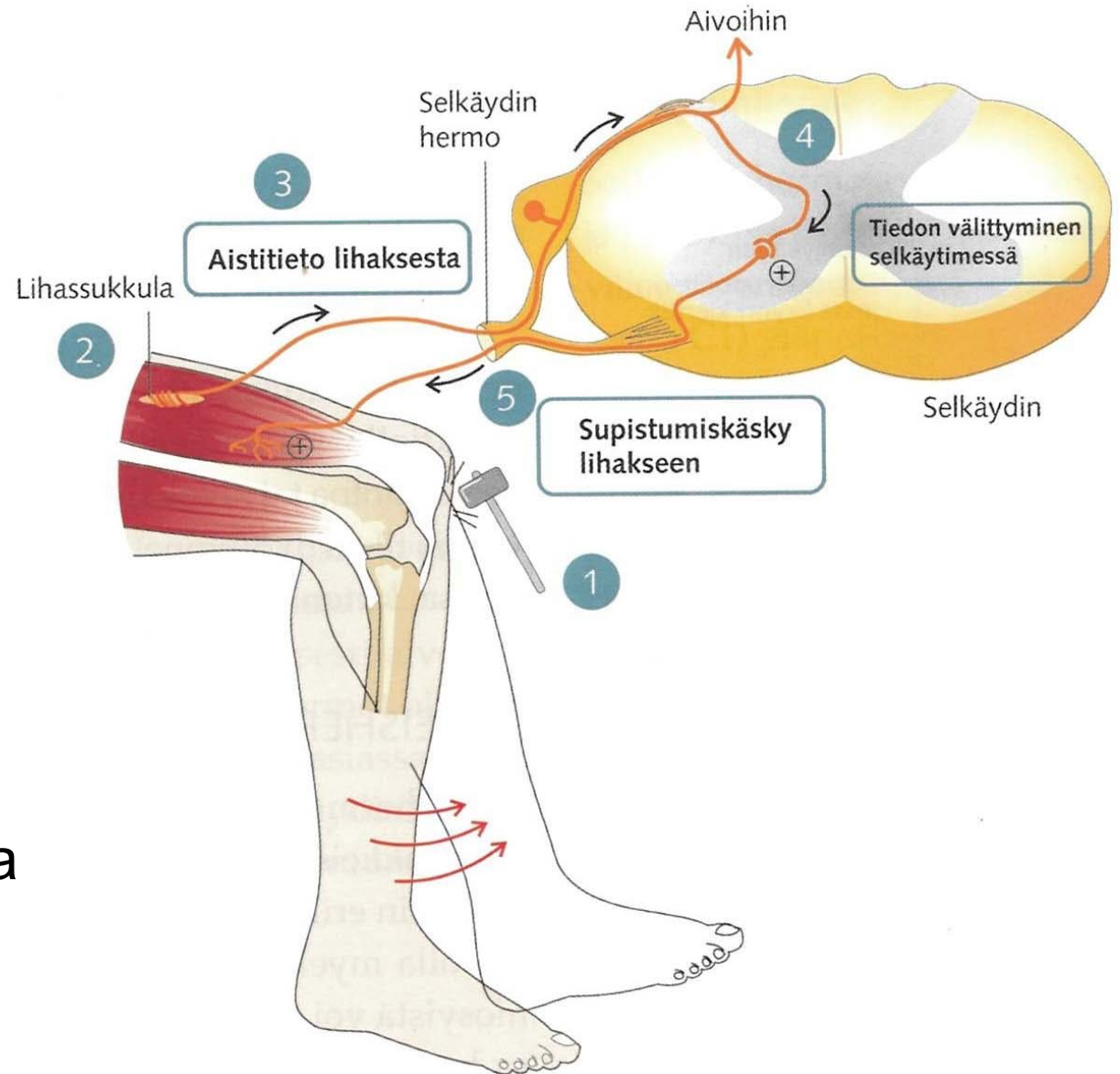
Takaisinkytkentä tuntojärjestelmästä auttaa lihassupistusten kontrolloimisessa

Liikekäsky → lihassupistus → sensoriset signaalit lihaskäämistä, jänteistä ja ympäröivästä ihosta



Heijasteet eli refleksit

- Sekä tahdonalaisissa että tahdosta riippumattomissa liikkeissä
- Johtaa yleensä lihassupistukseen
- Merkitys:
 - Pehmentävät liikkeitä
 - Toimivat suojaheijasteina
 - Auttavat asennnon ylläpidossa ja askelluksessa (“spinaalikissa”)





Ylemmän vs. alemman motoneuronin vaurio

Ylempi

- Lihasheikkous
- Lisääntynyt jäniteys
- Vilkkaat heijasteet
- Babinskin merkki
- Tahdonalaiset, hienot liikkeet puuttuvat

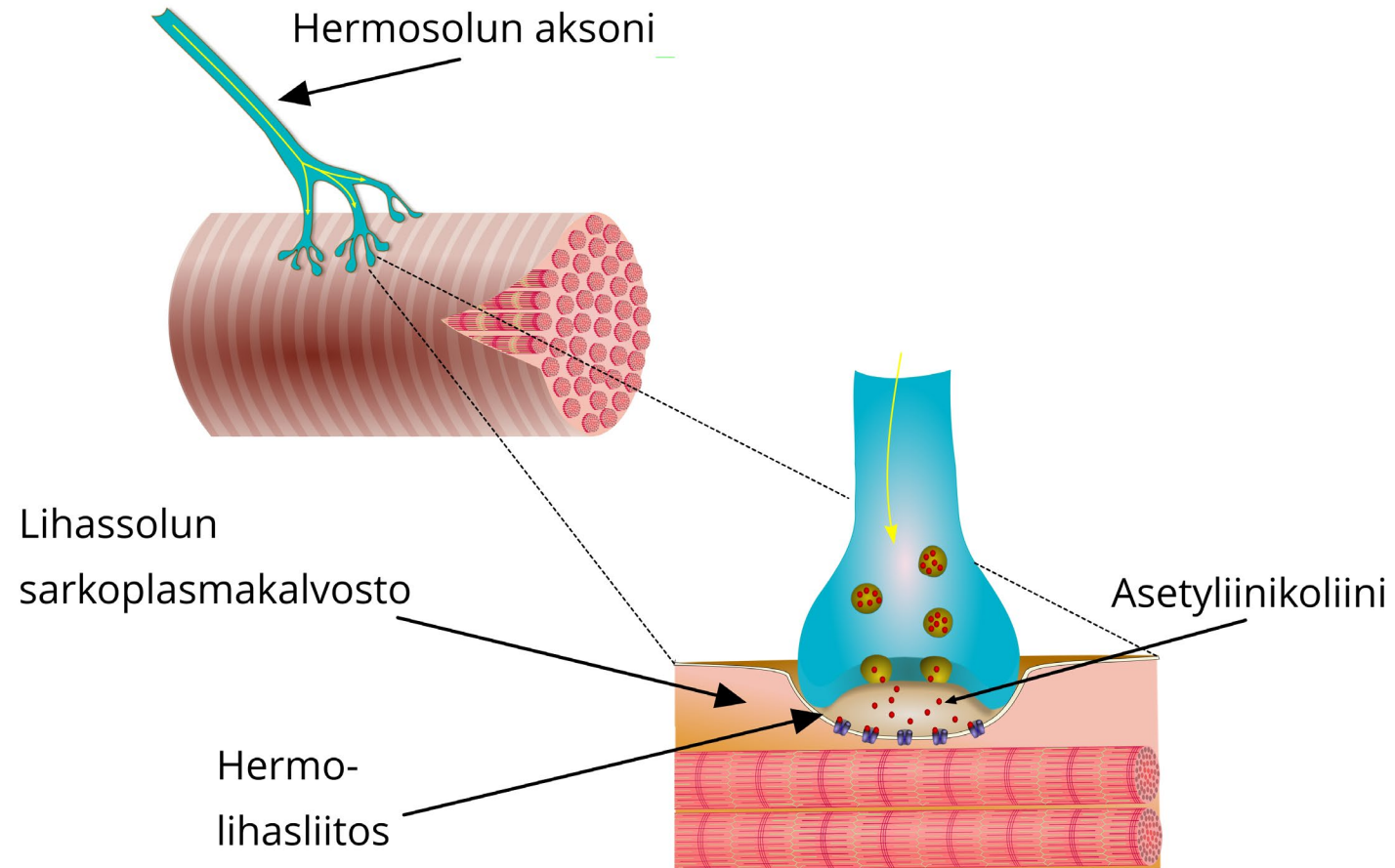
Alempi

- Lihasheikkous
- Vähentynyt jäniteys
- Vaimeat refleksit
- Faskikulaatiot ja fibrillaatiot
- Lihas kuihtuu

Motorisen yksikön sairaudet

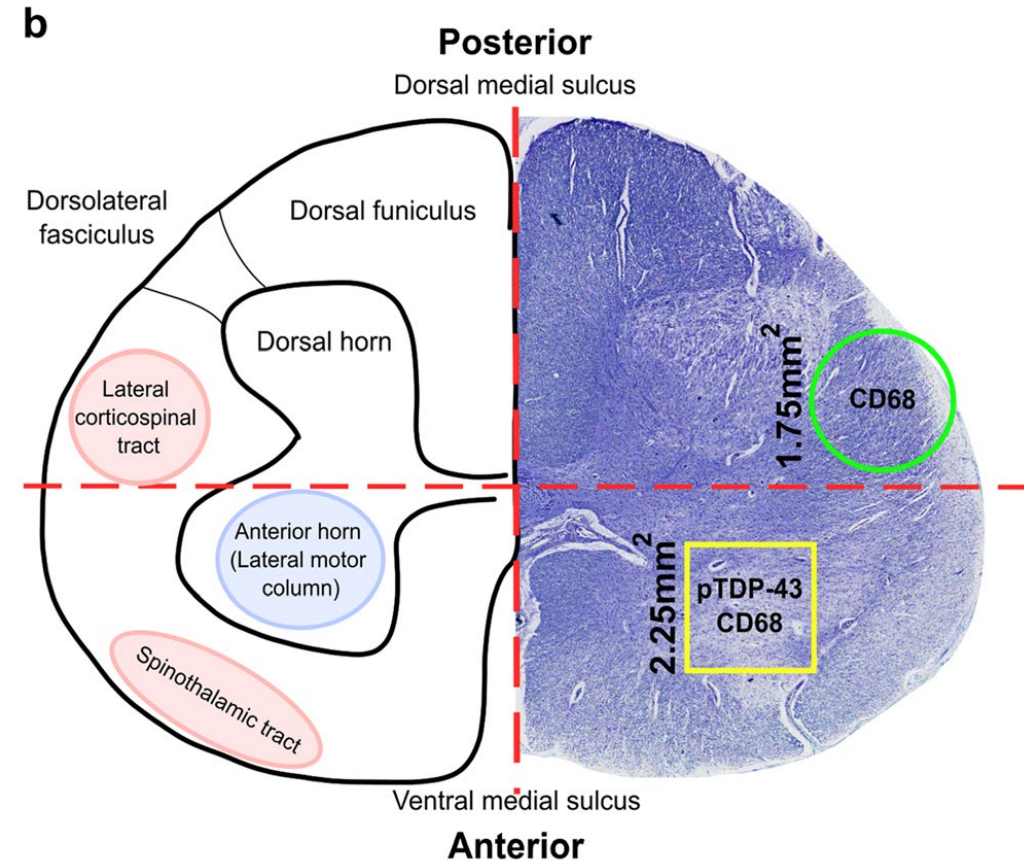
Useimmat aiheuttavat
lihasteikkoutta ja
lihaksen surkastumista

Vaurio voi kohdistua
hermottavaan
hermosoluun, hermo-
lihasliitokseen tai
lihassyyhyn → ~ erilaiset
oireet



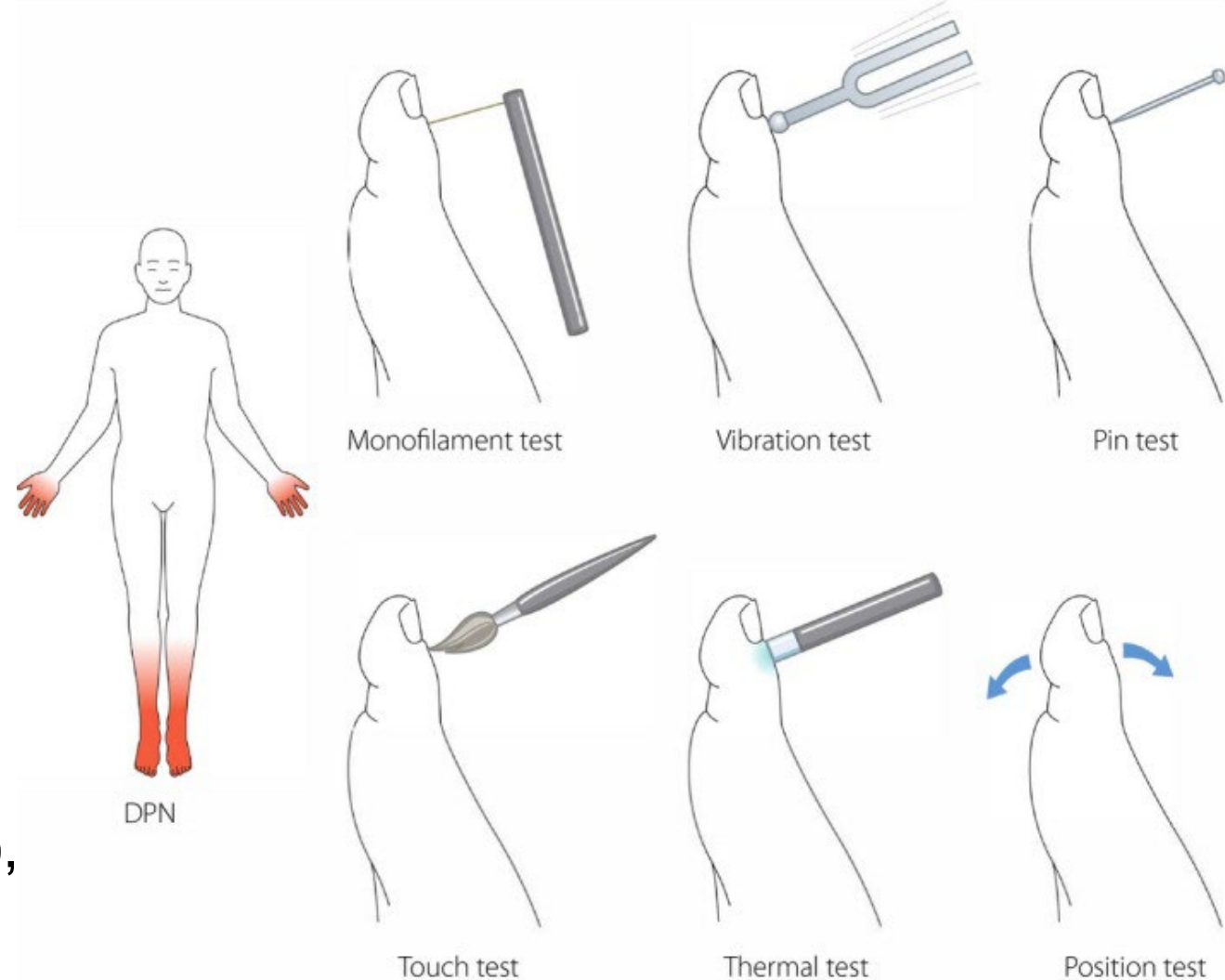
Ääreishermoston sairauksia

- Amyotrofinen lateraaliskleroosi, ALS
- Selkäytimen lateraaliset kolumnit arpeutuvat
- Familiaarinen (harvinainen) ja sporadinen muoto
- Tuntohermosolut eivät vaurioidu



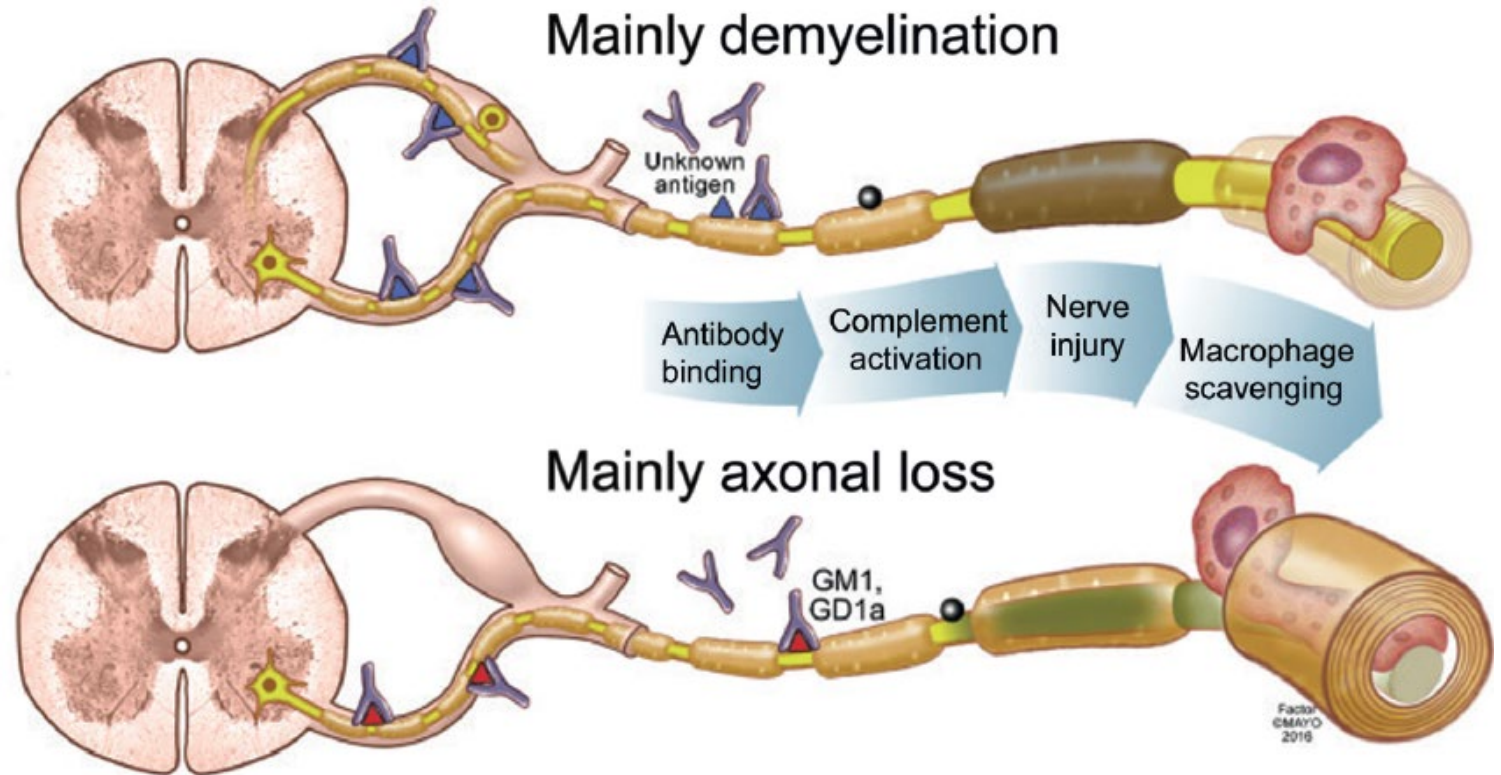
Polyneuropatiat

- Yleensä vaurioittavat liike- ja tuntohermoa
- Usein symm. oirekuva: pistely, heikentynyt tunto, heikentyneet refleksit
- Lukuisia aiheuttajia:
alkoholi, aineenvaihduntasairaudet (diabetes, munuaisten vajaatoiminta, B12-vit. puutos, keliakia, hypotyreoosi), maligniteetit



Akuutti hermojuuritulehdus

- Alkaa usein kihelmöintinä, jota seuraa etenevä lihasheikkous, voi edetä tunneissa hengityslihaksiin
- Usein infektion jälkeinen: vieraat antigeenit aiheuttavat vastaainemuodostuksen omia hermosoluja vastaan



Myasthenia gravis

- Autoimmuunisairaus, jossa tahdonalaisten lihasten hermolihas-liitoksen toiminta on häiriintynyt
- Poikkeava lihasväsymys ja -heikkous
- Hermolihasliitoksen asetyylikoliinireseptorien vasta-aineita 80%:lla

