

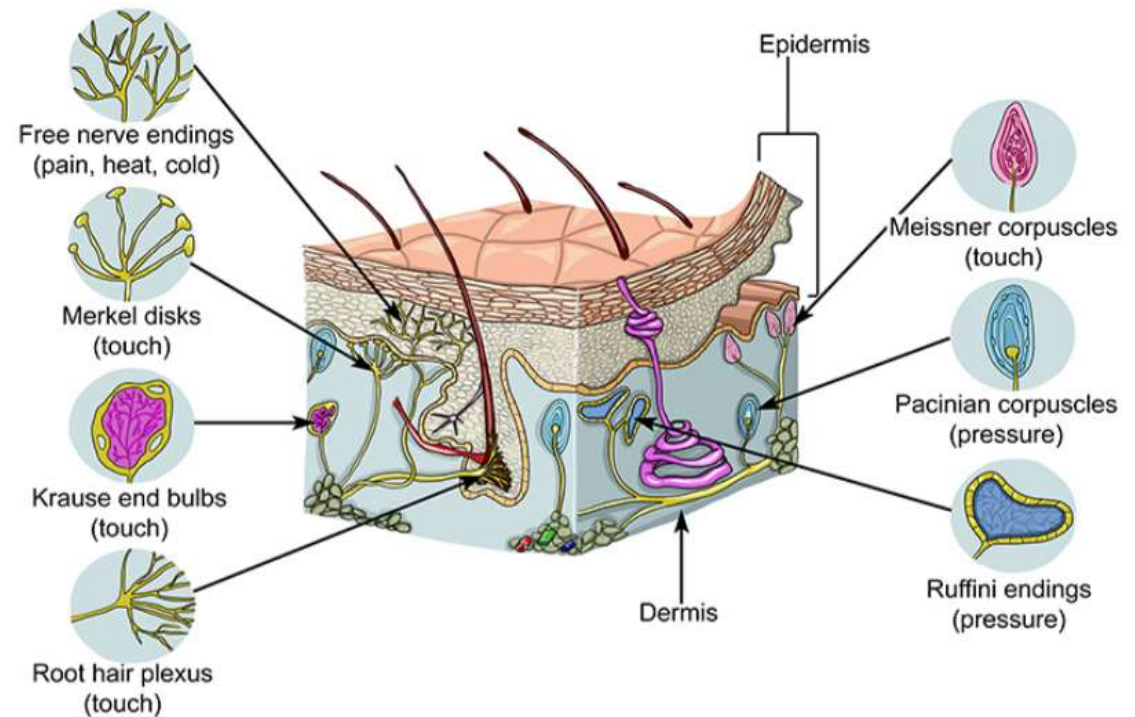


Aistit: Tunto ja  
tasapaino

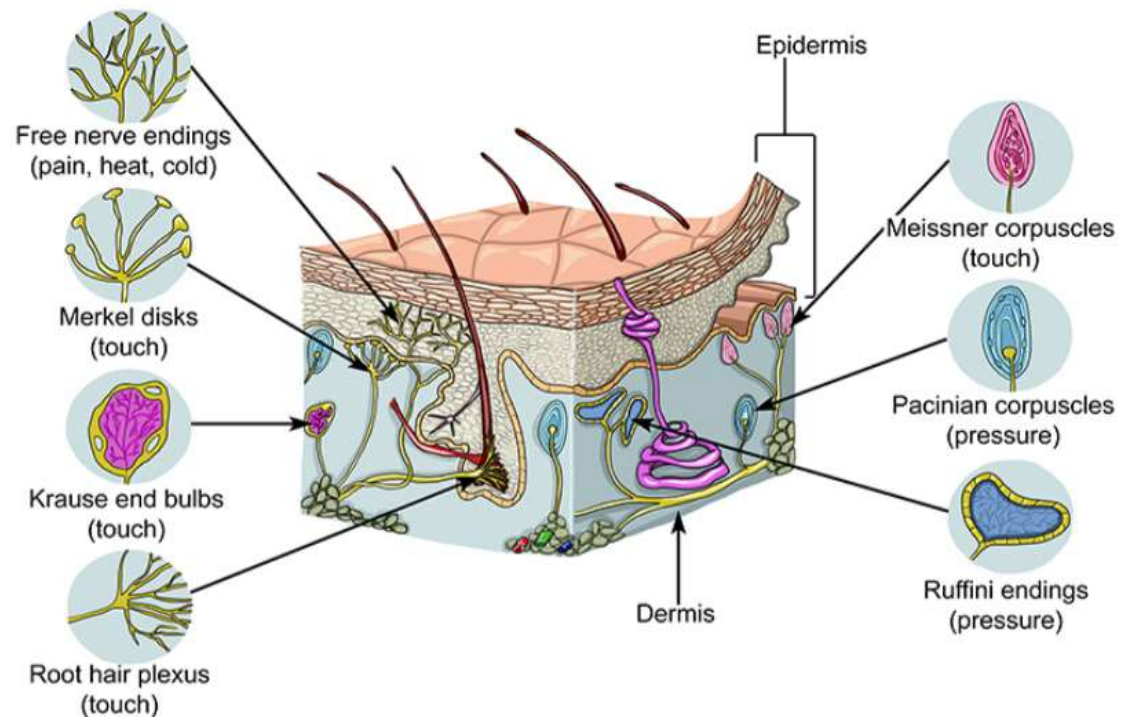
12.3.2024

# Ihon aistit

- Tunto (kosketus, paine), termiset (kylmä, kuuma), kipu
- Lukuisia reseptoreita: vapaita hermopäätteitä ja erikoistuneita pääte-elimää
- Paljon reseptoreita käsissä, jalkapohjissa, kasvoissa

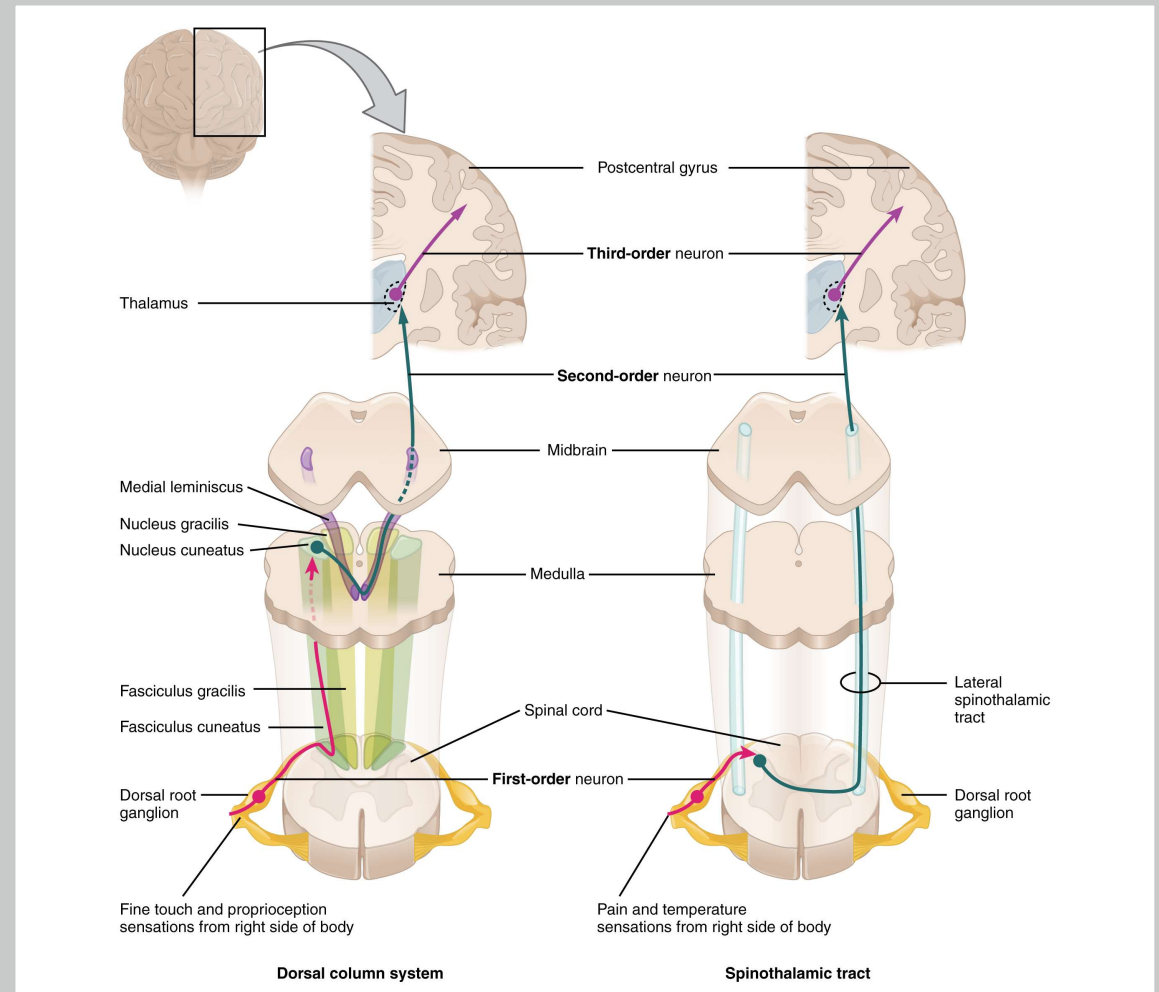


- Kylmä- ja lämpöreseptoreilla jokaisella optimilämpötilansa
- Kylmäreseptorit 15-35 °C, lämpöreseptorit 35-45 °C, herkkiä muutokselle
- Kuumen aistiminen välittyy myös kylmä- ja kipureseptoreiden välityksellä

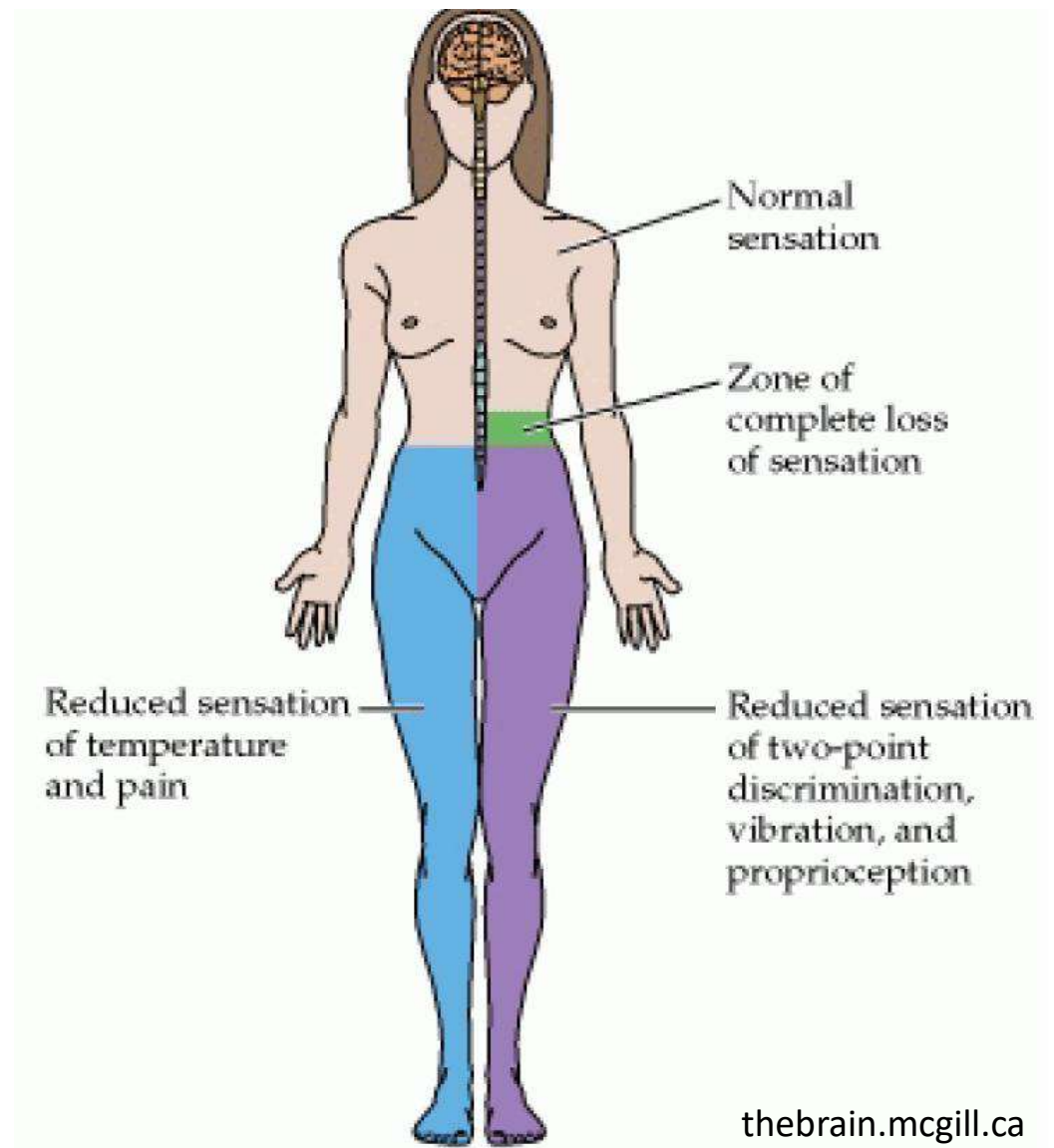


# Tuntoaistimuksilla kaksi pääreittiä aivokuorelle

- Takajuostejärjestelmä:  
kosketus- ja liikeaistitieto
- ✓ Paksuja, nopeita syitä
- Anterolateraalinen  
järjestelmä: kipu- ja  
lämpötilatieto
- ✓ Osa aistimuksesta  
syntyy jo alemmilla  
tasoilla



Dissosiatiivinen  
tuntohäiriö  
mahdollinen

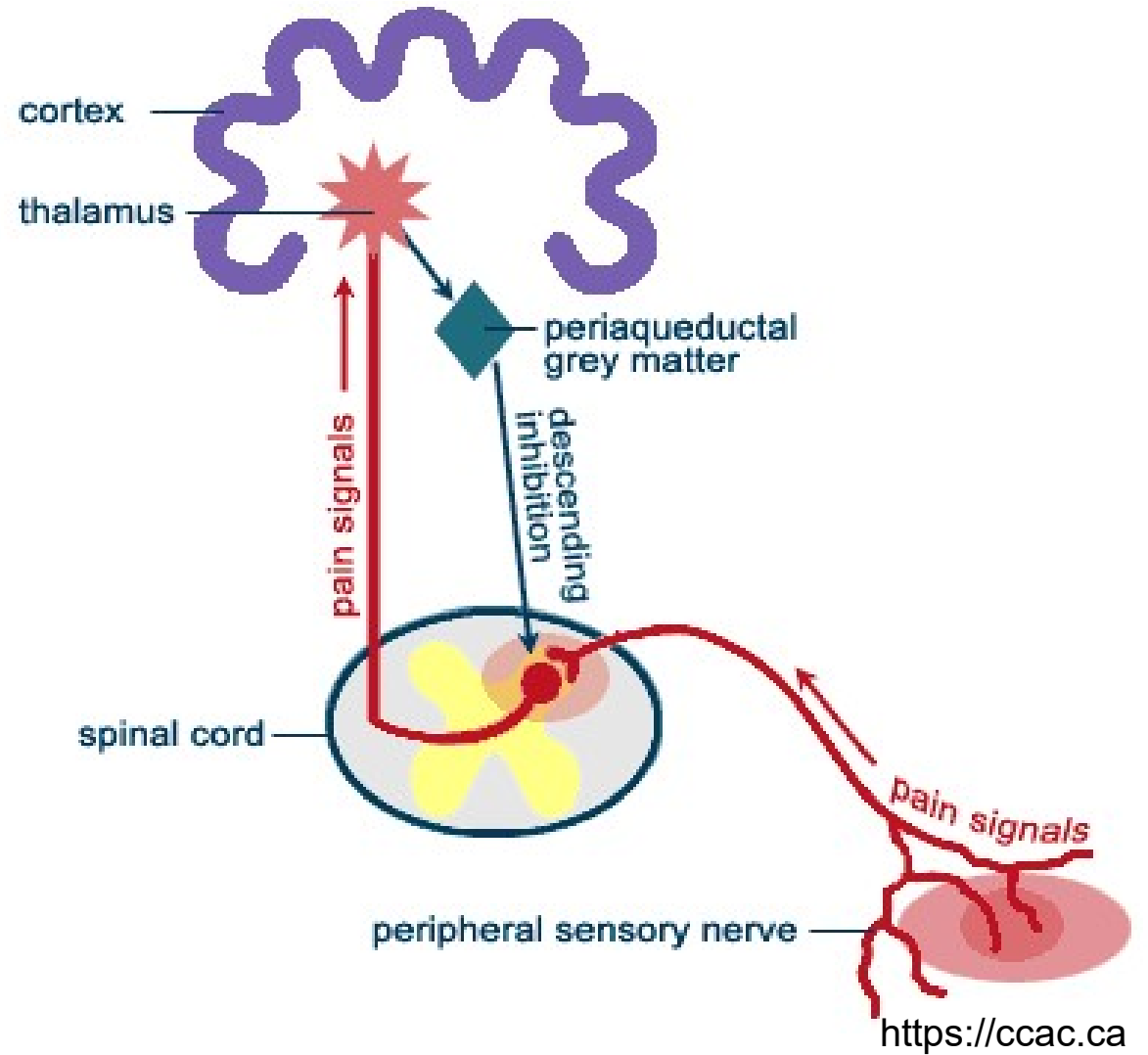


# Kipu

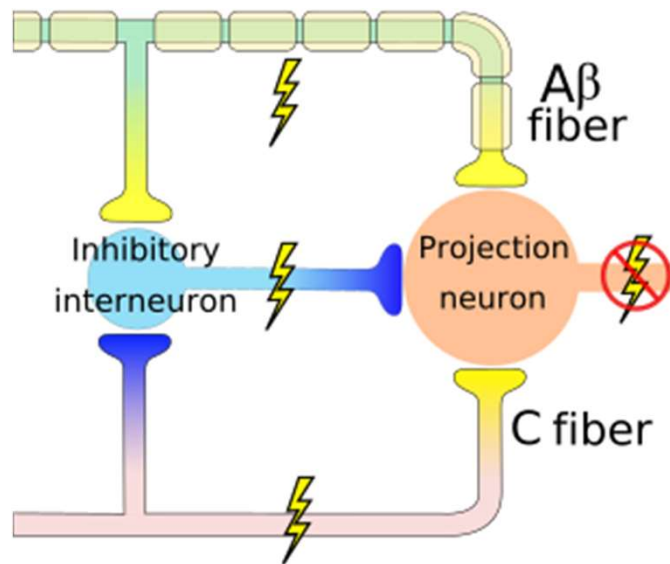
- Reseptorit vapaita hermopäätteitä
  - ✓ Regoivat vahingoittuneista soluista vapautuviin aineisiin, poikkeaviin lämpötiloihin, hapenpuutteeseen
  - ✓ paljon iholla, verisuonten seinämissä, ruuansulatuskanavassa; vähän aivoissa ja monissa sisäelimissä
- Projektiokipu, heijastuskipu
- *Kutina* mekanismiltaan samanlainen

PINTAKIPU	Iho, pinnalliset kudokset Usein pistävää tai polttavaa
SYVÄKIPU	Lihakset, nivelet, jänteet, luu Usein jomottavaa tai sykkivää
SISÄLMYSKIPU	Sisäelimet, ruumiinonteloiden seinämät Usein jomottavaa tai aaltomaista Voi heijastua

Sisäinen  
analgesiajärjestelmä:  
Kipuimpulssien  
etenemistä estävät  
laskevat radat



Kilpailevan nousevan  
tuntoradan aktivaatio:  
transkutaaninen  
hermostimulaatio,  
akupunktio

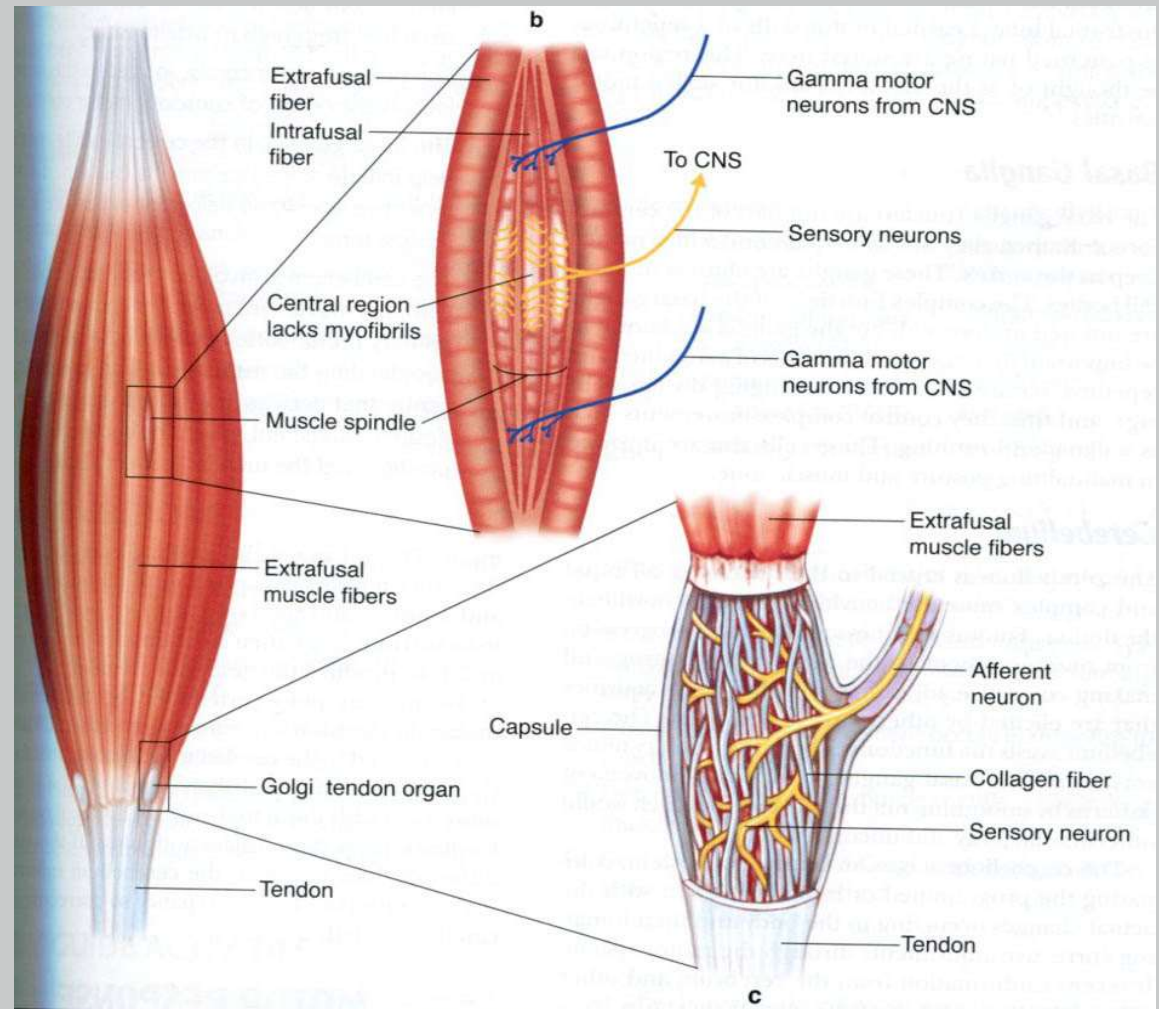


Wikipedia, physio-pedia.com

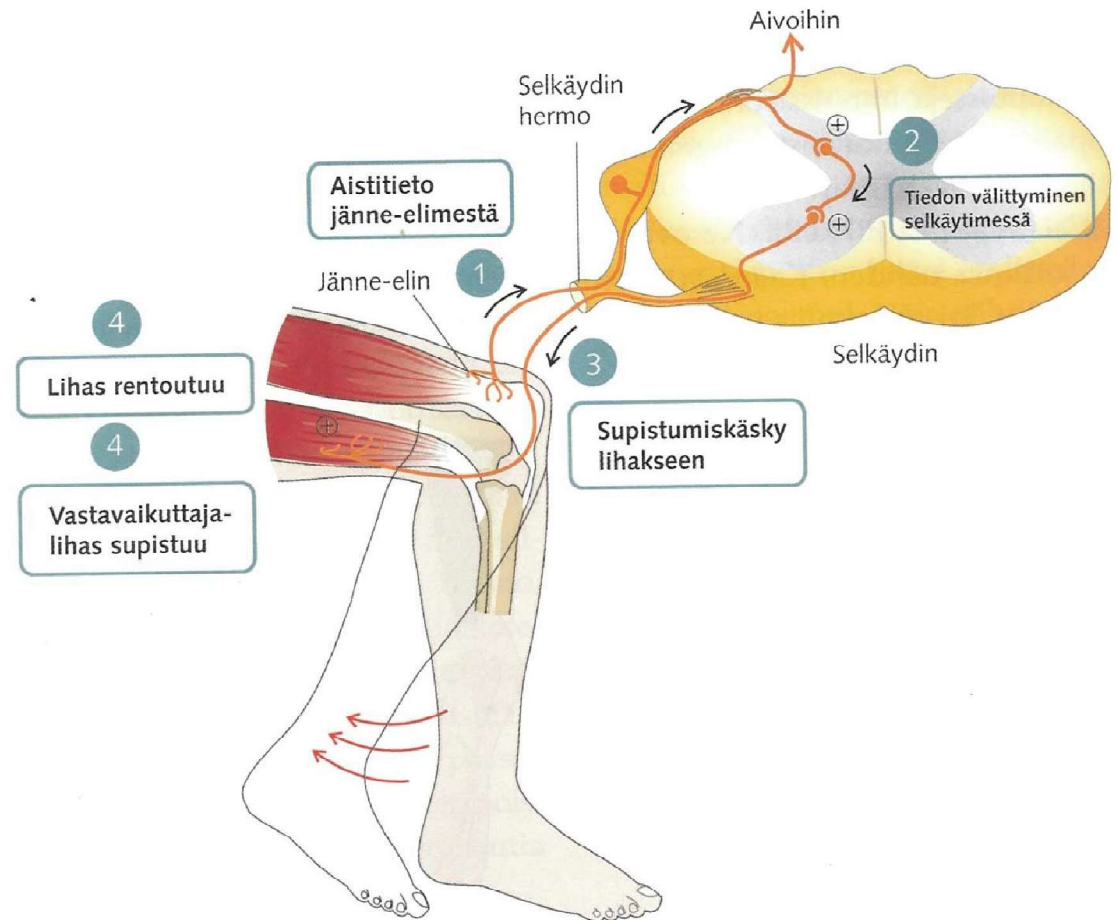


# Asento-, tasapaino- ja liikeaisti

- Asennon ja tasapainon aistimukseen osallistuvat lihasten, jänteiden ja nivelten reseptorit, ihon tuntoresptorit, näköaisti ja sisäkorvan tasapainoaisti
- *Proprioseptorit* lihaksissa, jänteissä ja nivelissä
- Lihaskäämit ja Golgin jännereseptorit

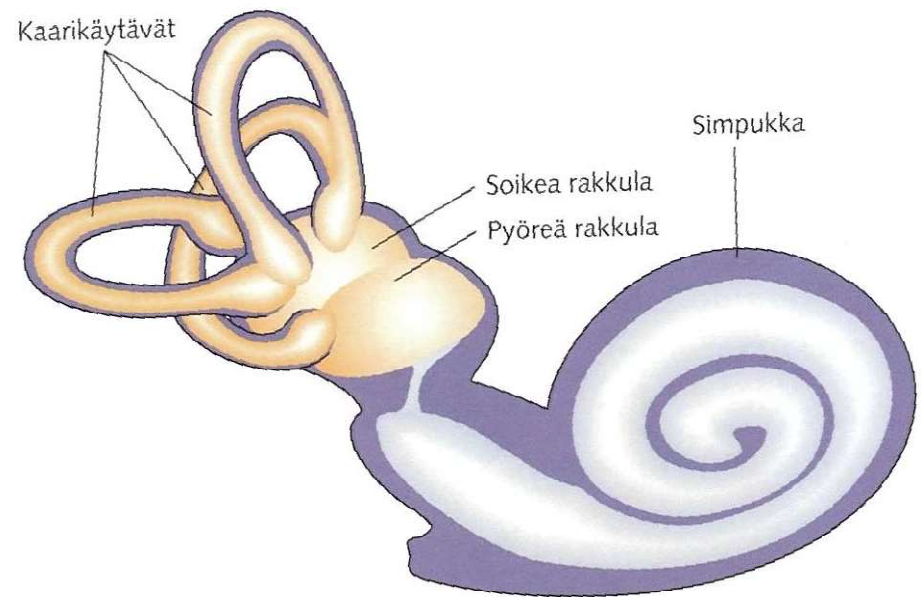


- Lihaskäämit: Tieto lihaksen pituudesta ja pituudenmuutoksesta
- ✓ gammamotoneuronit herkistävät supistuksellaan
- Golgin jännereseptorit: Tieto jänteen venytyksestä ja venytyksen muutosnopeudesta
- Estävät vahingolliset, liian voimakkaat liikkeet
- Nivelien reseptorit aistivat taivutuskulman muutokset



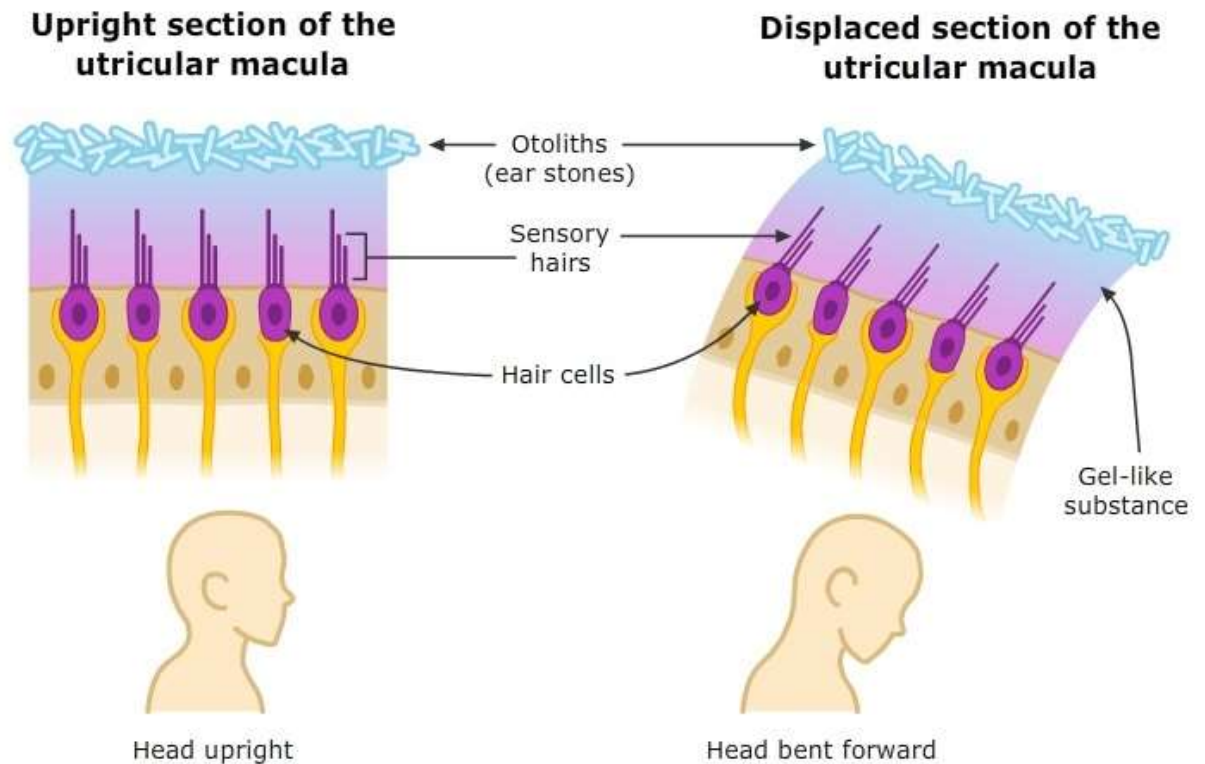
# Tasapainoasti

- Sisäkorvassa tuntoelimiä, jotka aistivat pään asentoa ja sen kiihtyvyyttä
- Soikea ja pyöreä rakkula (utricleus ja sacculus; pään asento) ja kolme suuntaherkkää kaarikäytävää (pään kiihtyvyys)



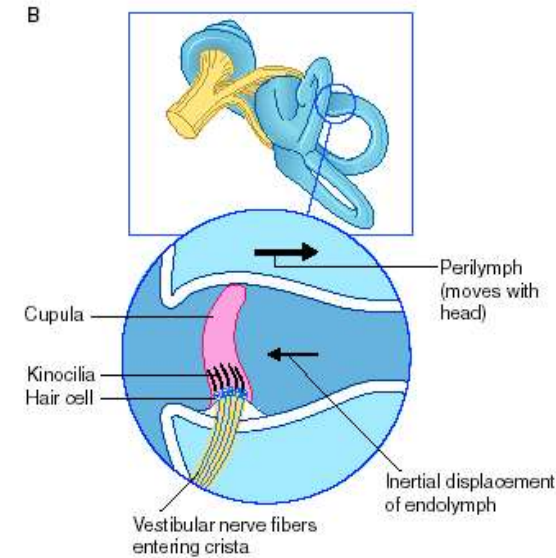
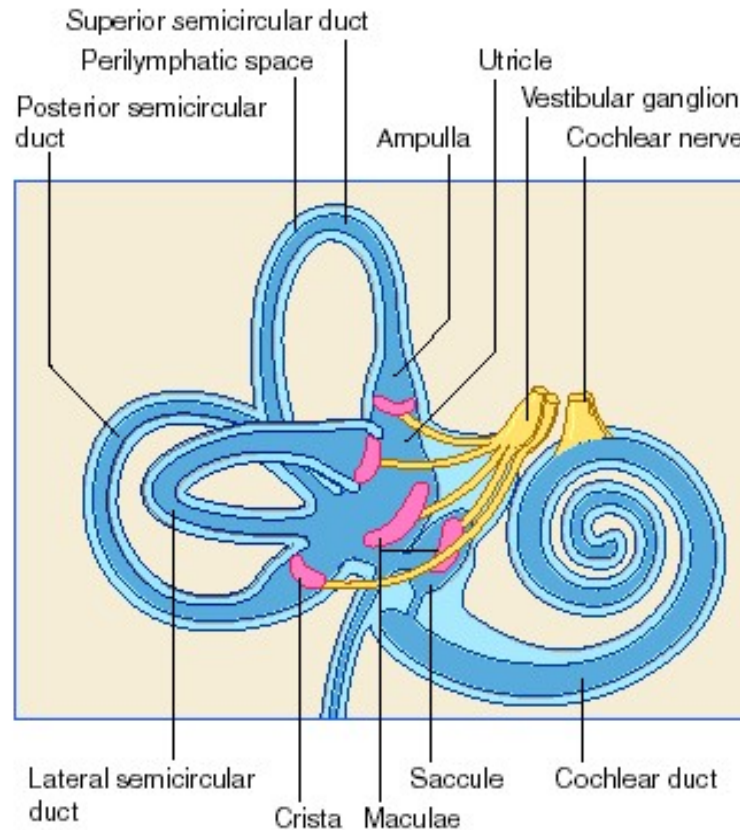
# Sisäkorvan tasapainoreseptorit reagoivat päänasennon muutoksiin

- Soikeassa ja pyöreässä rakkulassa karvasolureseptoreita, joiden päällä geelimäisessä aineessa tasapainokiviä (otoliitit)
- Päänliikkeet ärsyttävät karvareseptoreita → hermoimpulssit VIII aivohermon mukana aivorungon tasapainotumakkeisiin ja aivokuorelle



# Sisäkorvan kaarikäytävät reagoivat pään kiihtyvyyden muutoksiin

- 3 kaarikäytävää 90° kulmassa toisiinsa nähden
- Pään kiertoliikkeen kiihtyminen tai hidastuminen → nesteliikkeen myötä karvasolujen ärtyminen → VIII aivohermo



Tasapainoelimistä tulevat signaalit ohjaavat silmänliikkeitä auttaen verkkokalvolla näkyvää kuvaa pysymään vakaana

