

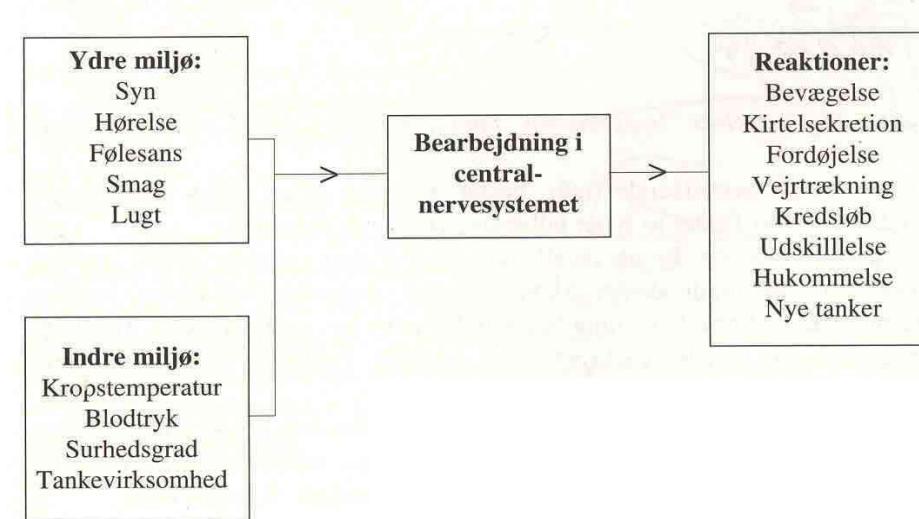
[nervesystemet]

Kapitel 3 : Nervesystemet

[nervesystemet]

[definition]

Nervesystemets funktion er at formidle og samordne informationer fra det indre og ydre miljø, således at kroppen holdes i perfekt balance
(homeostase)



[nervecellen - neuronet]

Neuronets egenskaber:

Specialiserede i irritabilitet og ledningsevne

Kan ikke dele sig – har ingen centrioler

Ødelagte udløbere i perifere nerve kan gendannes

Forbrænder glukose

[nervecellen - neuronet]

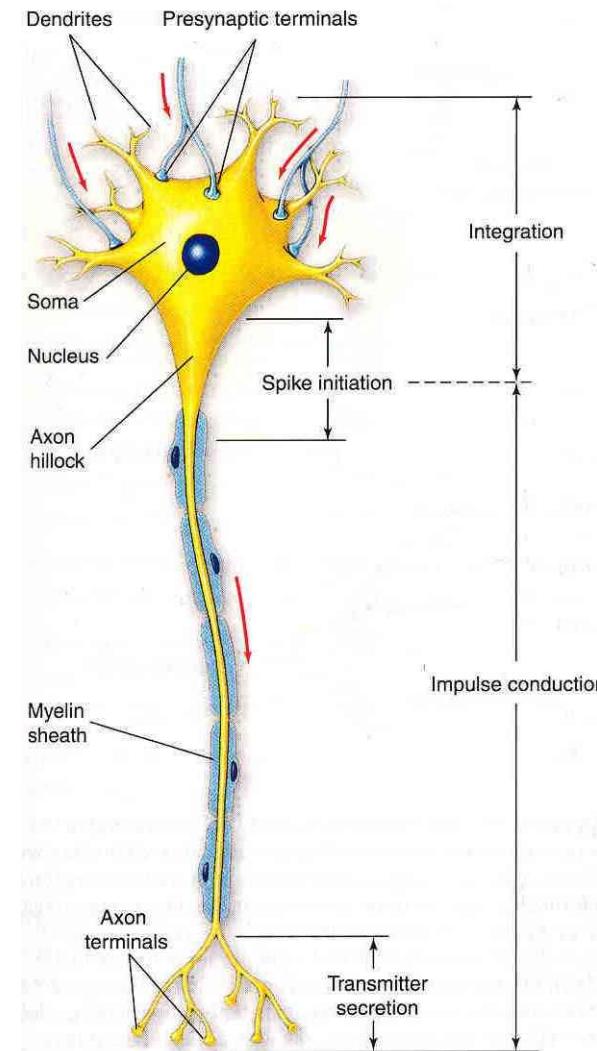
Neuronet består af:

Dendritter

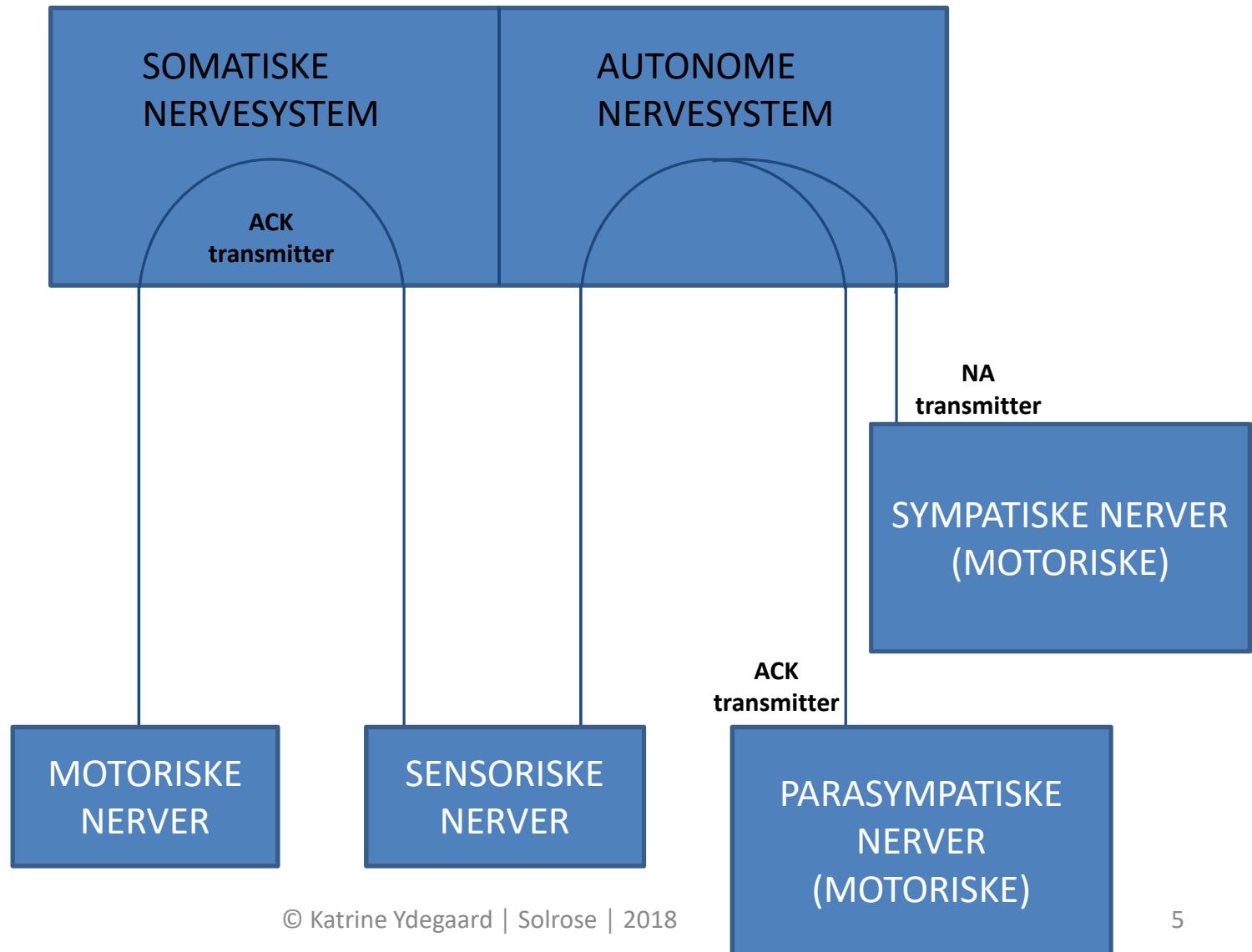
Krop

Axon

Axonets forgreninger



[nervesystemets inddeling]



[det somatiske nervesystem]

Det bevidste nervesystem

Består af:

Sensoriske system

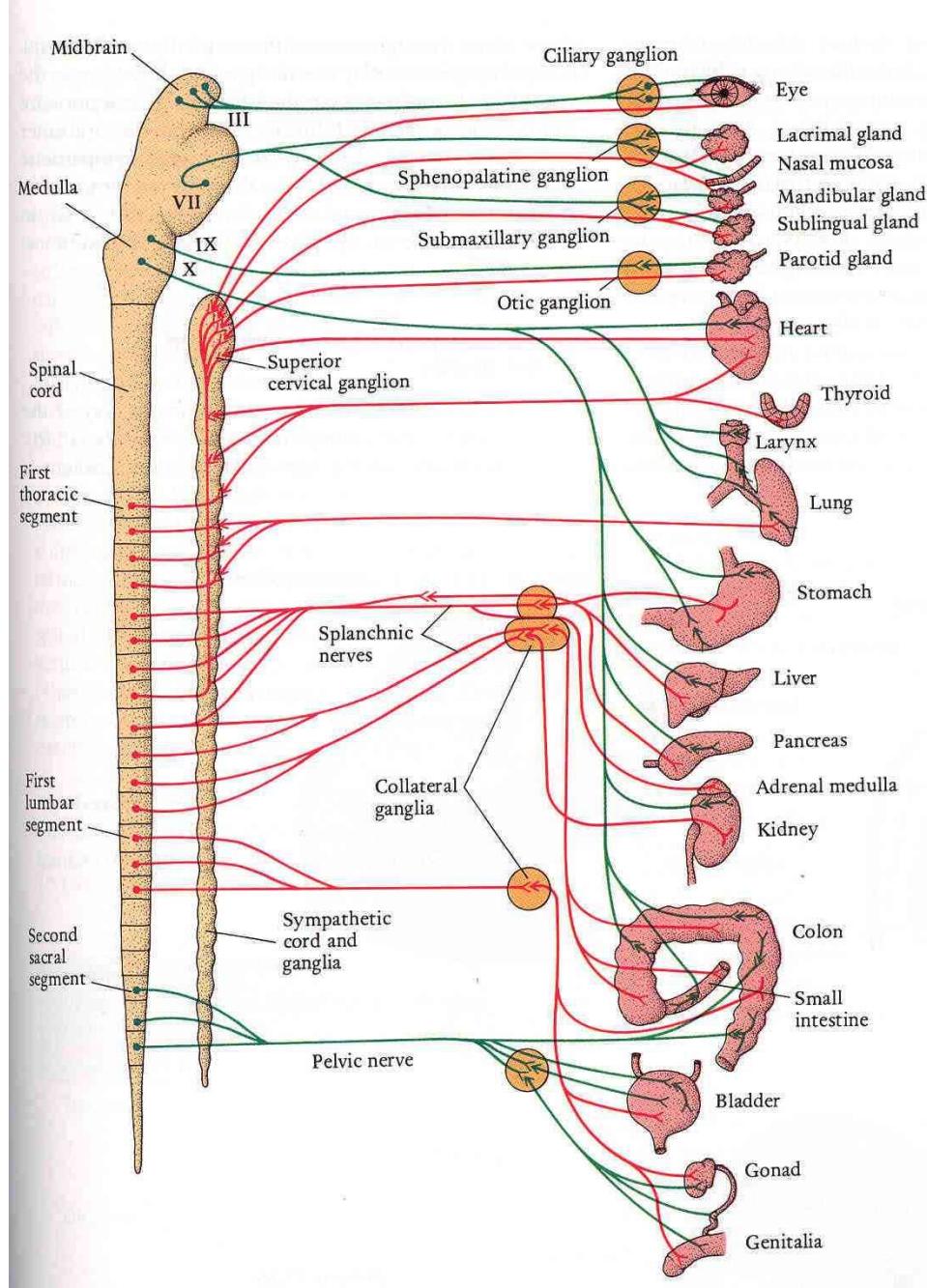
Motoriske system



[det autonome nervesystem]

Det ubevidste
nervesystem

Består af:
Sympatikus
Parasympatikus



[CNS og PNS]

En yderligere inddeling af nervesystemet, er efter beliggenhed:

Centralnervesystemet (CNS) ligger centralt
(hjerne og rygmarv – pakket ind i knogler)

Det perifere nervesystem (PNS) ligger perifert
(uden for rygmarven)

[CNS og PNS]

CNS

Encephalon (hjernen)

Medulla spinalis (rygmarven)

Nervebundter kaldes ledningsbaner

PNS

12 par hjernenerver

31 par spinalnerver

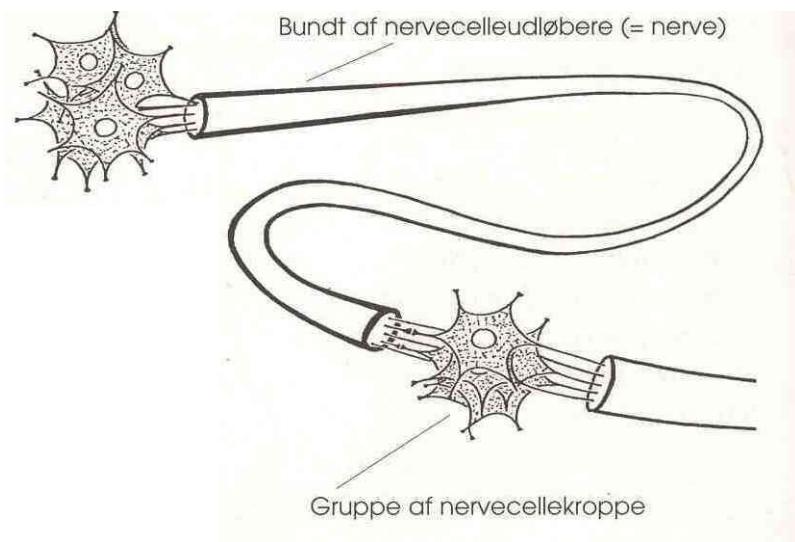
Nervebundter kaldes nervebaner

[nervevæv]

Neuronerne ligger i forlængelse af hinanden, men de ligger også i bundter – et bundt neuroner = en nerve

Nervecellekroppene findes også i bundter. De grupperes efter funktion. I CNS som nervecentre fx respirationscenter.

I PNS kaldes en samling nervecellekroppe for et ganglion.



[nervernes fysiologi]

Karakteristika af nervesystemet:

Irritabilitet dvs. følsomhed

Videregiver information vha. nerveimpuls

Nerveimpulsen er en elektrisk strøm

Axonerne er omgivet af myelinskeder i PNS –
dannes af Schwannske celler

I CNS beskyttes axonerne af oligodendrocytter,
der hører til gliacellerne i CNS – også kaldet
neuroglia

[nervernes fysiologi]

Glia: Celler i nervesystemet, der støtter neuronerne.

Der er fire typer af gliaceller, hvoraf den ene er oligodendrocytter. Glia cellernes funktion er blandt andet at sørge for næringsstoffer til neuronerne samt at kontrollerer den biokemiske komposition af væsken omkring neuronerne.yu

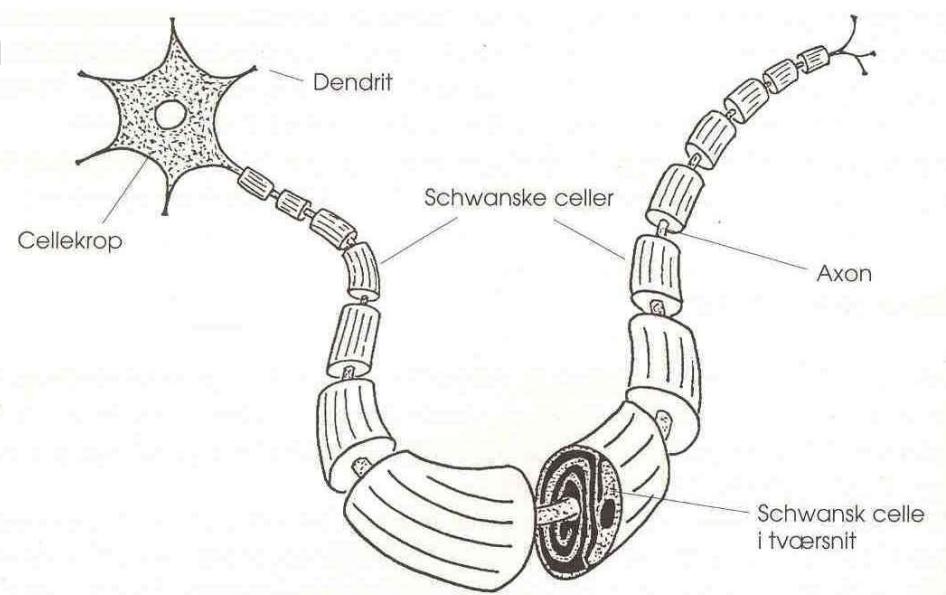
Oligodendrocytter: Danner en beskyttende myelinskede omkring neuronerne i CNS, og forhindrer derved at nerveimpulsen overføres til nærliggende neuroner.

Nerve : et bundt neuroner

[nerveimpulsen]

Nerveimpulsen kaldes også for en saltatorisk impuls – en springende impuls

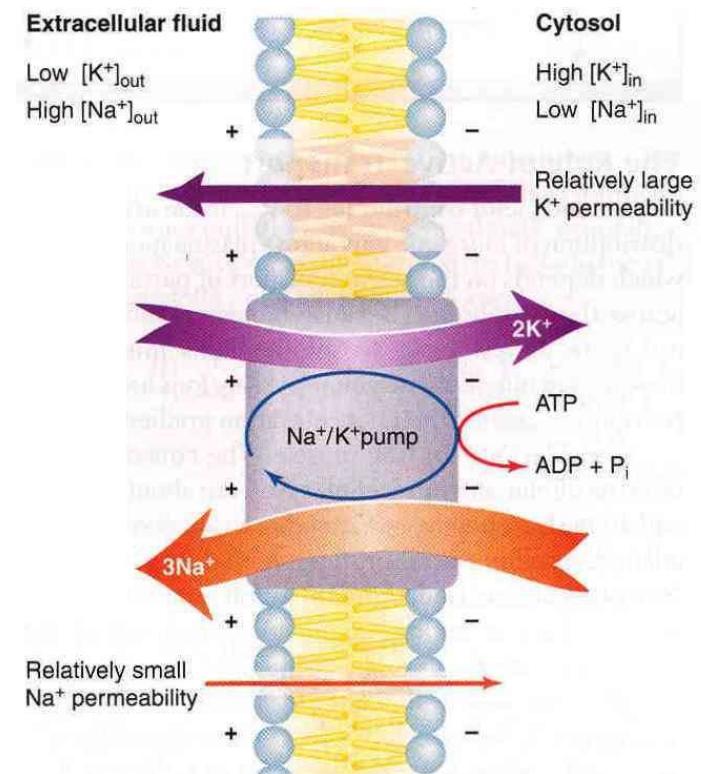
Impulsen springer mellem myelinskedernes Ranvierske indsnøringer, hvilket øger hastigheden af impulsen

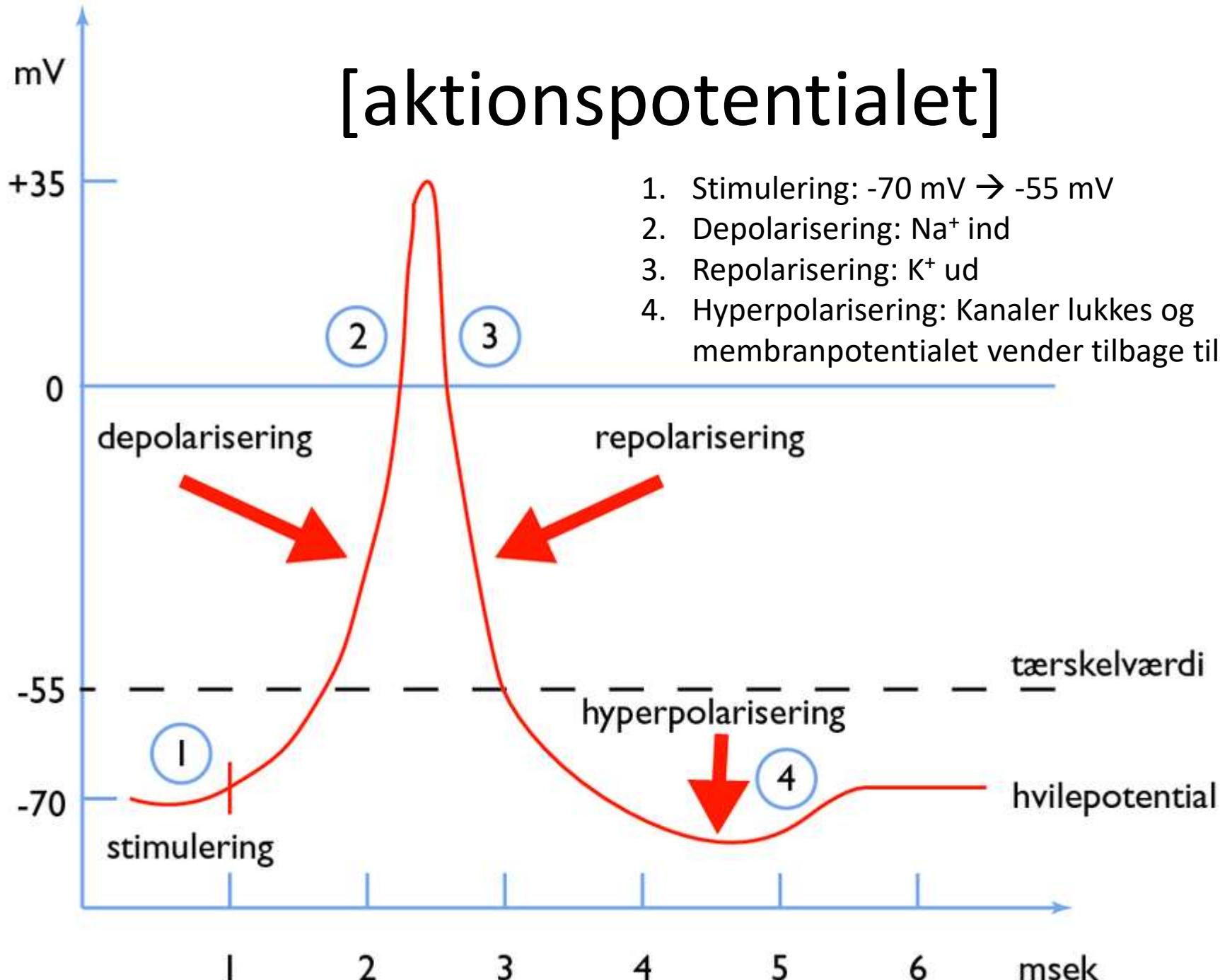


[nerveimpulsen]

Den elektriske spænding som udgør impulsen
skabes af en spændingsforskel over
membranen

Natrium-kaliumpumpen





[nerveimpulsen]

Membranpotentiale i hvilende nervecelle er 90 mV

Initiering af nerveimpuls medfører ændret membranpotentiale

Ændringen i membranpotentiale smitter – derved er nerveimpulsen skabt

Informationen videregives i synapserne ved hjælp af neurotransmitterstoffer

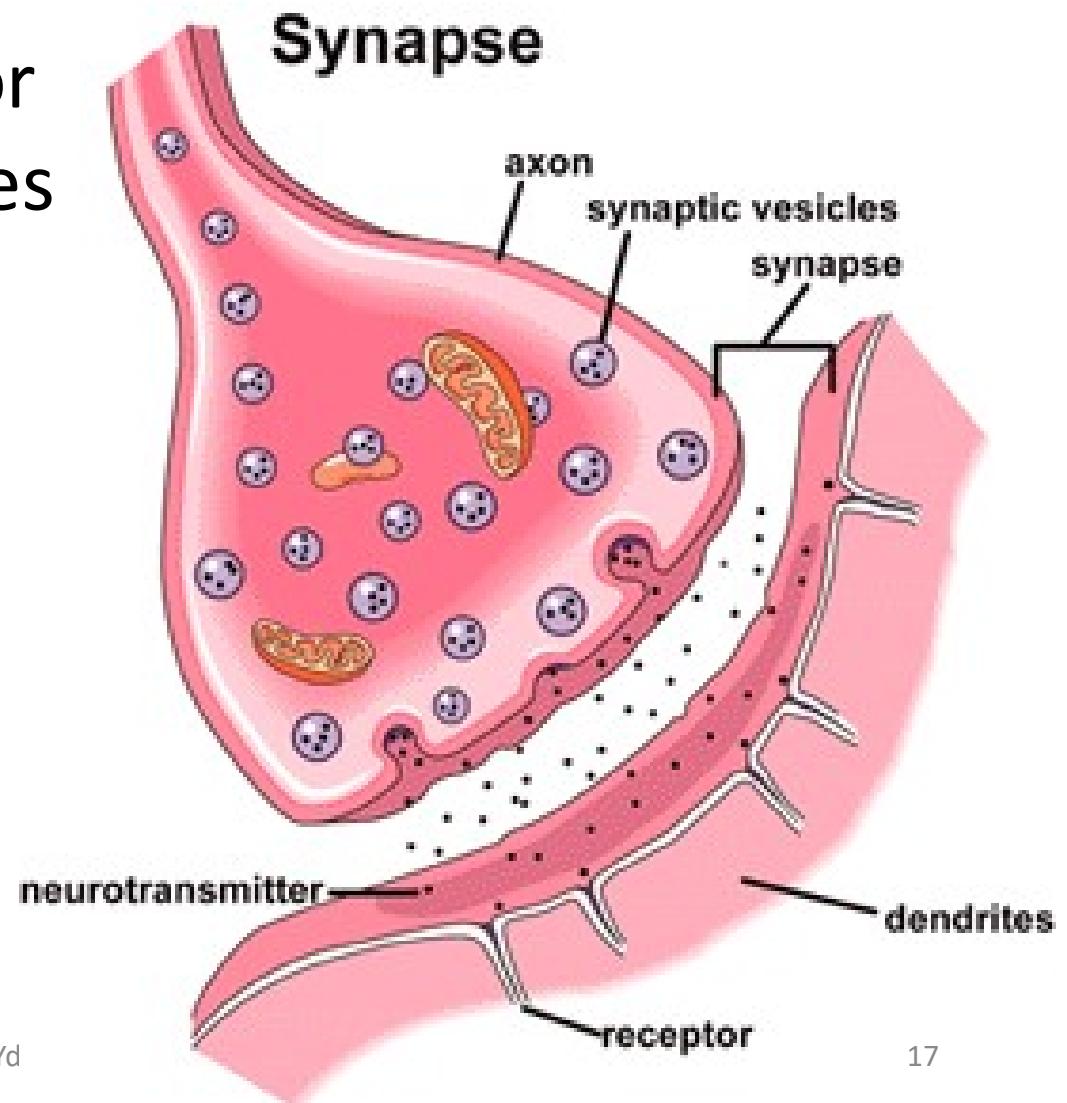
Impulsen springer altså afsted langs membranen

[synapsen]

En synapse er der hvor
to nerveceller mødes

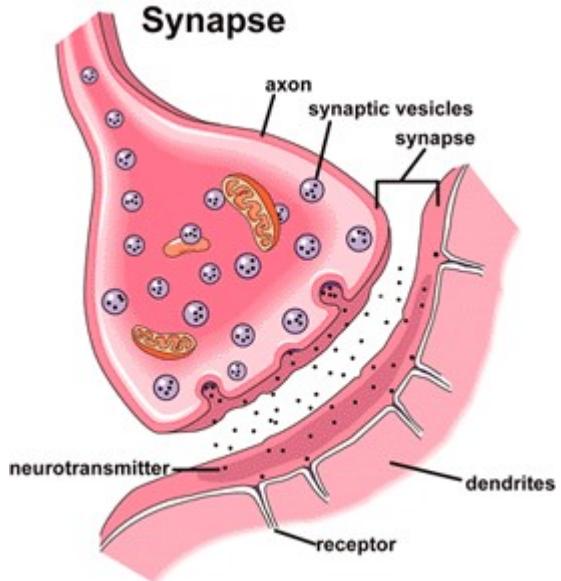
To typer synapser:

- Elektriske synapser
- Elektrokemiske
synapser



[synapsen]

- Elektriske synapser
 - Sjælden
 - Direkte transmission
- Elektrokemiske synapser
 - Intercellulærrummet kaldes den synaptiske kløft
 - Vesikler indeholder neurotransmitterstoffer
 - Videregivelse af signal via neurotransmitter (ACK, NA)



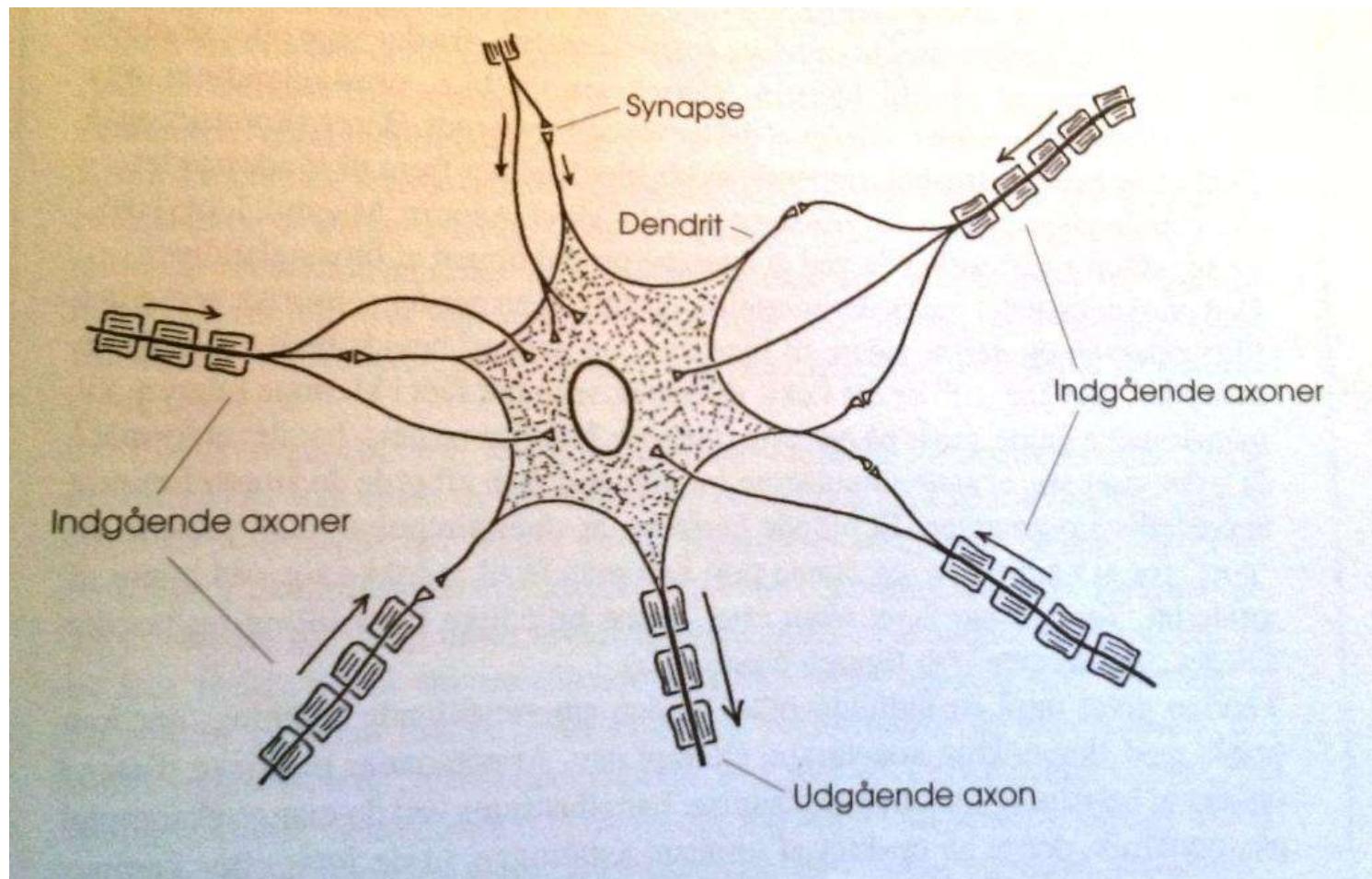
[excitorisk impuls]

- Nerveimpulsen åbner Ca^{2+} -kanaler i axonets ende og Ca^{2+} -ioner strømmer ind
- Vesikler tømmes i den synaptiske kløft
- Neurotransmittere kobles på receptorer på modtagecellen
- Neurotransmittere exciterer modtagecellen (initierer nerveimpuls)
- Excitation = øger modtagecellens tilbøjelighed til at videregive nerveimpuls

[inhibitorisk nerveimpuls]

- Inhibitorisk impuls = hæmmer modtagecellens tilbøjelighed til at videregive nerveimpuls
- En synapse er enten excitatorisk eller inhibitorisk
- En enkelt nervecelle er via dendritterne forbundet til mange nerveceller, og via axonets forgreninger forbundet til mange andre nerveceller
- Mængden af hhv. excitatoriske og inhibitoriske synapser afgør om signalet videreførmidles

[nervecellens forbindelser]



[smerter]

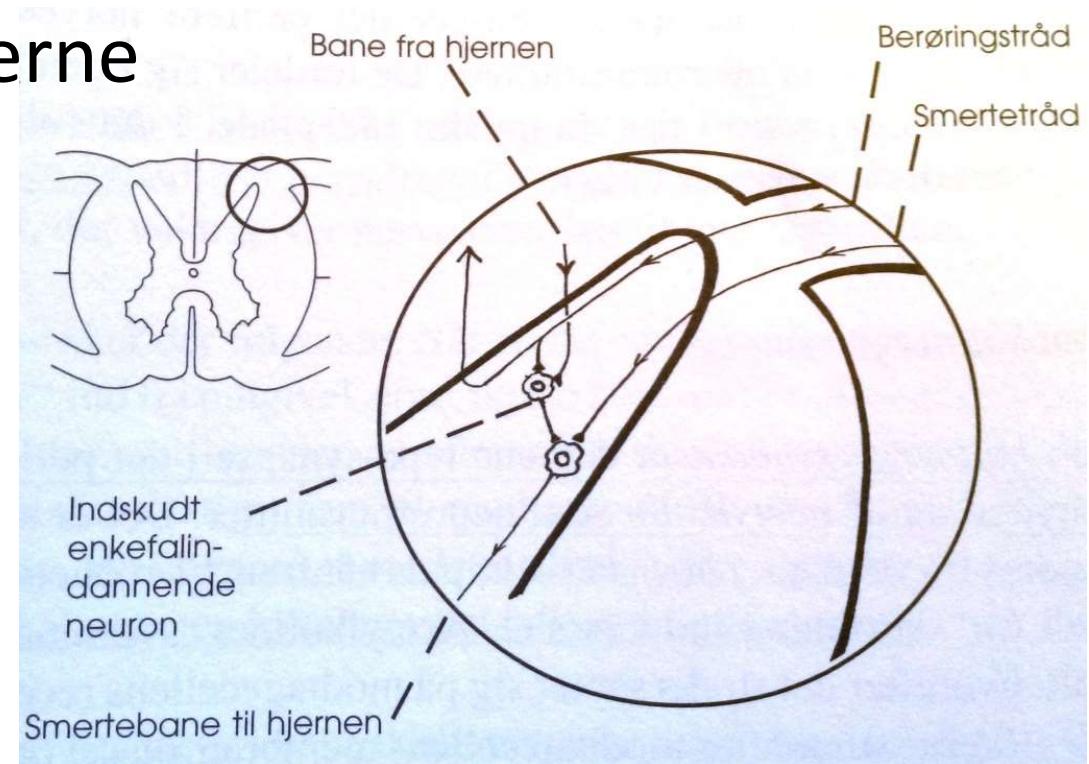
Høj/lav smertetærskel afgøres delvist af det limbiske system (farver sanseindtryk)

Smertesignal:

- Produktion af stærke kemiske stoffer (substans P, prostaglandiner, bradykinin)
- Gør nervespidserne sensitive
- Sensorisk input via PNS til CNS og dermed bevidstheden

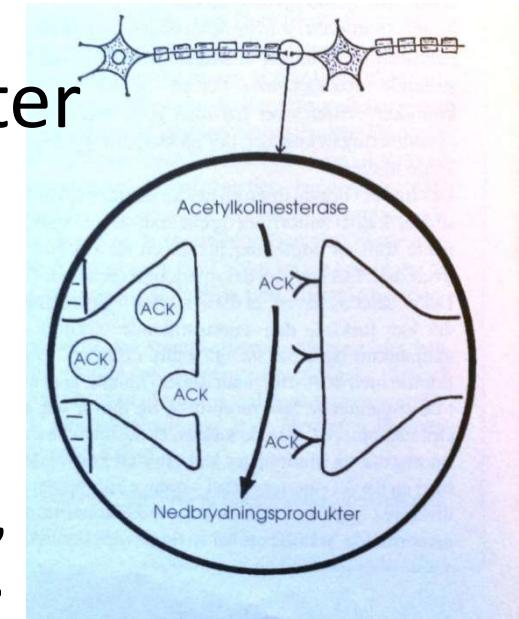
[portteorien]

- Enkefaliner/endorfiner ligner morfin
- Virker smerteblokerende ved at optage pladsen i receptorerne
- Psyke



[den kolinerge synapse]

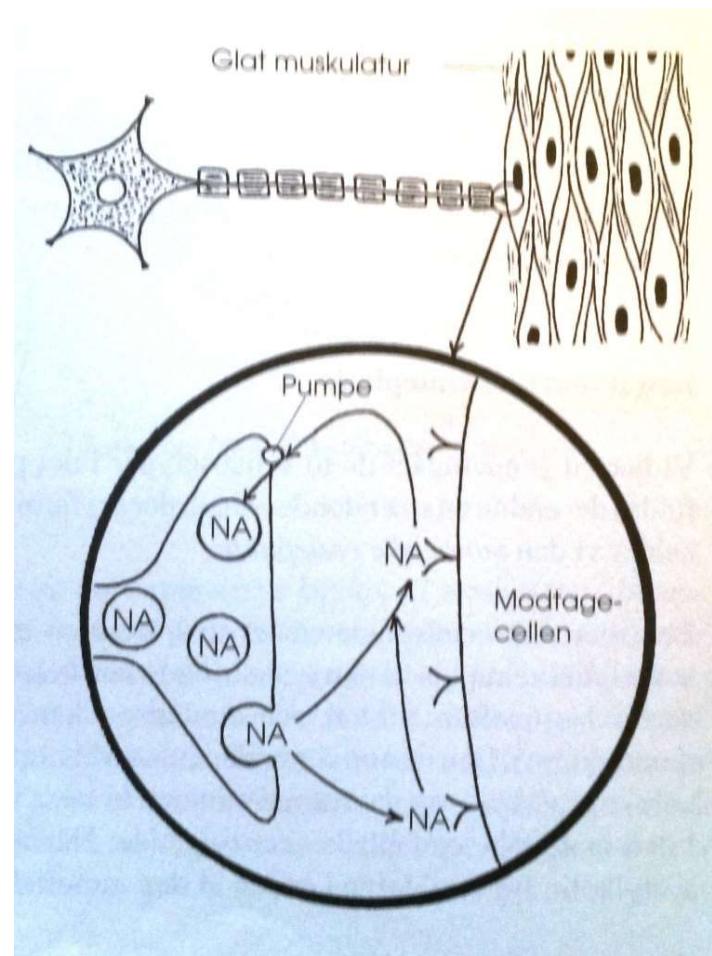
- Acetylkolin (ACK) er neurotransmitter
- Frigøres fordi Ca^{2+} strømmer ind i cellen
- Efter excitation af modtagecellen friges ACK til den synaptiske kløft, hvor acetylkolinesterase nedbryder det
- Affald fjernes med blodet og ny ACK dannes i nervecellen



[den adrenerge synapse]

- Noradrenalin (NA) er neurotransmitter
- Frigøres fordi Ca^{2+} strømmer ind i cellen
- Modtagecellen er IKKE en anden nervecelle, men en glat muskelcelle, en hjertemuskelcelle eller en kirtelcelle
- Når signalet er viderefivet genoptages NA i axonets ende og genbruges
- En smule nedbrydes dog af enzymerne MAO og COMT

[den adrenerge synapse]



[synapser i PNS]

Adrenerg synapse

Findes der hvor det sympatiske nervesystem ender på glat muskulatur, hjertemuskulatur eller en kirtel

Kolinerg synapse

Alle andre steder

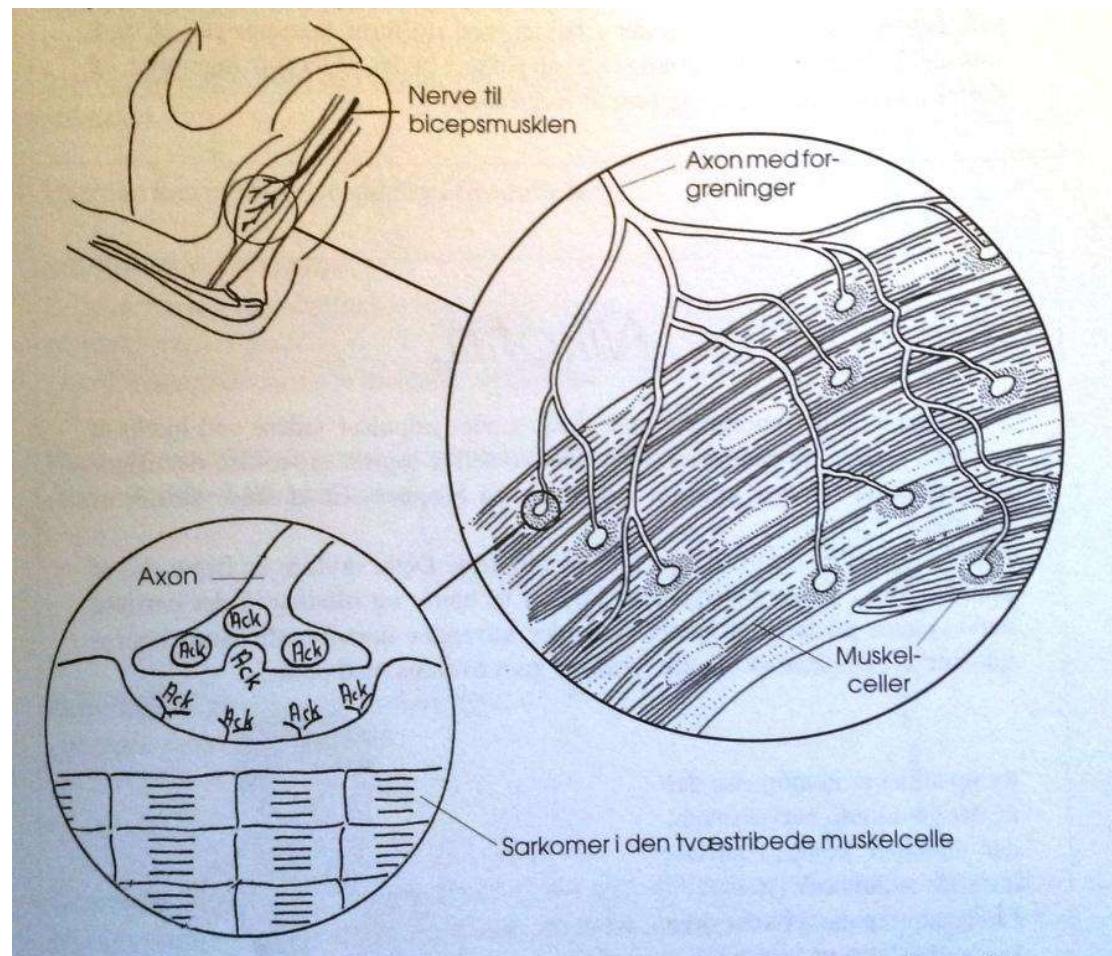
Motorisk endeplade

Fra nerve til tværstribet muskelcelle

[den motoriske endeplade]

- Er i familie med synapserne
- Afleverer signal fra axones endeforgrening til den tværstribede muskelcelle
- Er betingelsen for at en kontraktion i muskulaturen kan forekomme
- Virker som en kolinerg synapse

[den motoriske endeplade]



[insektgifte]

Nogle insektgifte ødelægger acetylkolinesterase

- Krampe
- Ses hos landmænd/gartnere
- Insektgifte er fedtopløselige og passerer let cellemembranen

[nikotin]

Stoffer med virkning på neurotransmittere har kraftig virkning på kroppen

Nikotin → puls og BT stiger pga frigørelse af NA i adrenerge synapser knyttet til hjerte og blodkar

Sympatikus i PNS anvender NA som transmitter
→ nikotin indstiller kroppen på stress uden årsag

[dopamin]

Dopamin er en catecholamin, der fungerer som neurotransmitter i hjernen

Udløses under succesoplevelser i krig og kærlighed, ved et veldækket bord, sex, indtagelse af narkotika og når vi vinder i spil

Hjernen opsøger situationer hvor dopamin tidligere er blevet udløst

Ubalance har bl.a. betydning for udvikling af AHD