

manan.dk

NOTER TIL HOLDTIMERNE I MAKROSKOPISK ANATOMI

PÅ 1. SEMESTER

Anatomisk Institut, Århus Universitet

Holdtime 1, Introduktion

Holdtime 4, Introduktion til led- og muskellære

Holdtime 5, Introduktion til hjerte og karsystem

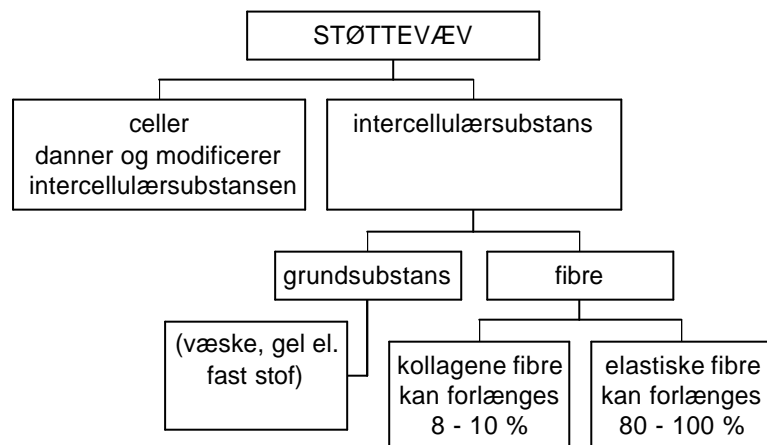
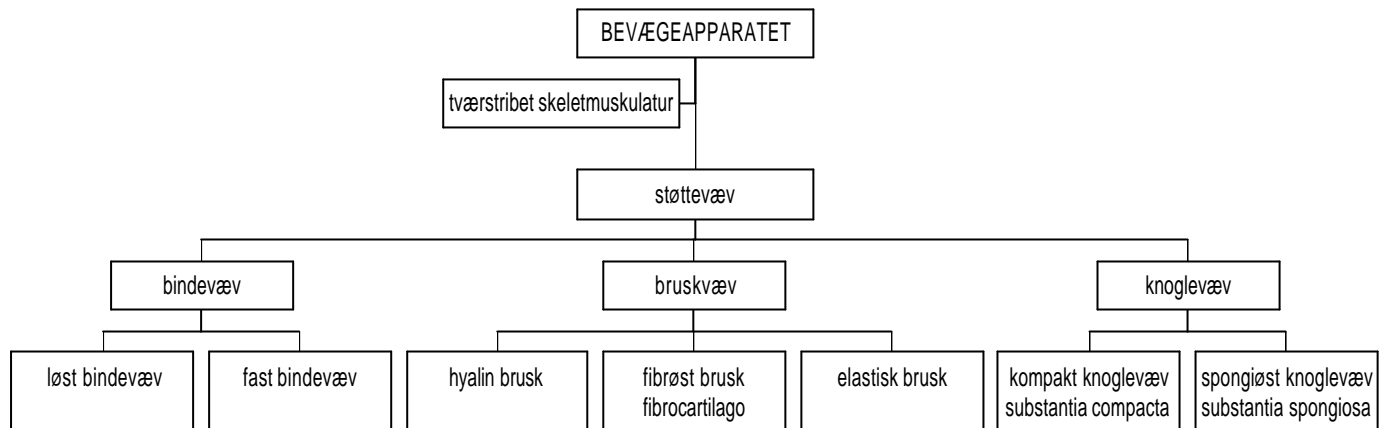
Holdtime 6, Introduktion til det perifere nervesystem og huden

Holdtime 34, Hjernenerver, Hypofyse, Ydre øre

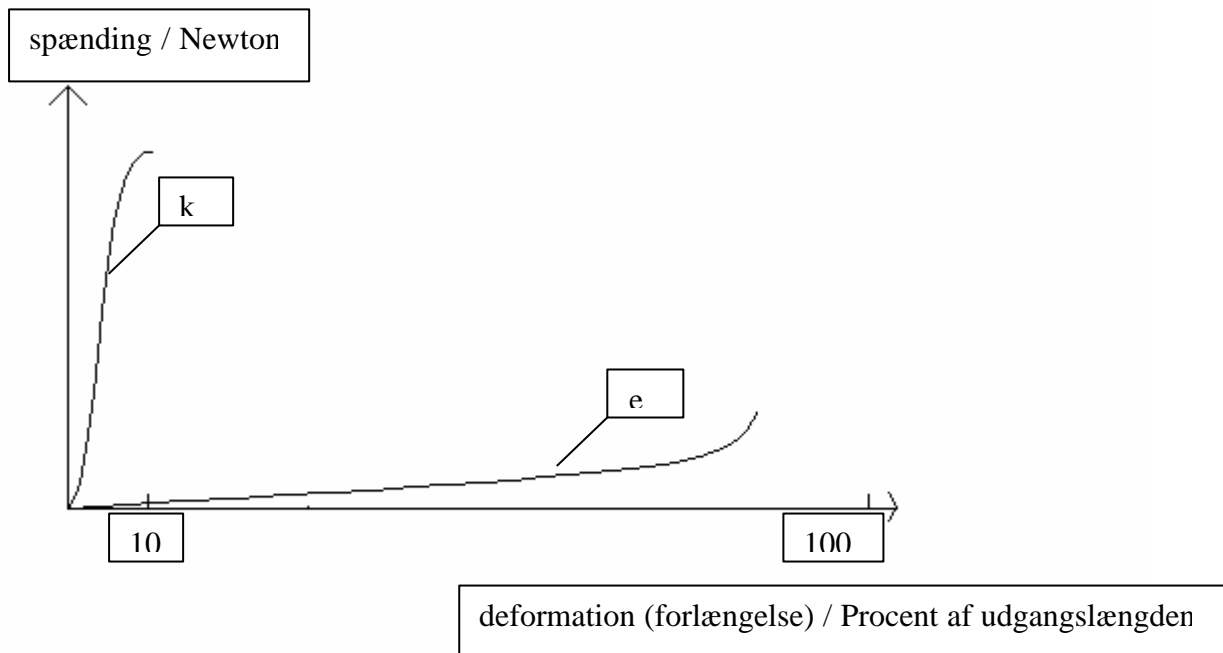
Holdtime 35, Auris media

- Mange tak for faglig inspiration og idé til Benny Sørensen, og for teknisk assistance til Søren Juhl, SVF-IT.
- Hjemmesiden er under stadig opbygning og kritisk revision, så hvis du har spørgsmål, kritik el. ros til noterne så mail blot på JAJ@studmed.au.dk
- Med venlig hilsen Jakob Kristian Jakobsen.

Holdtime 1, 1. sem: Introduktion



Kollagene fibre	Elastiske fibre
de hyppigst forekommende bindevævsfibre	
findes for eksempel i: muskelsener ledbånd (ligamenter) ledbrusk rygsøjlels båndskiver (disci intervertebrales) knoglevæv læderhuden (dermis) øjets glaslegeme (corpus vitreum)	findes for eksempel i: arterier lungerne læderhuden (dermis) ledbånd (ligamenter)
	ligamenter med overvægt af elastiske fibre: ligamenta flava (ledbånd i hvirvelkanalens bagvæg) ligamentum vocalis (stemmebåndet)



Den funktionelle forskel på kollagene (k) og elastiske fibre (e) udtrykkes i ovenstående figur. Vi forestiller os fiberen ophængt i et system, hvor vi kan forlænge den ved at trække i den med et apparat, der samtidigt registrerer den kraft vi trækker med og fiberens længde.

Bindevæv

løst bindevæv

- rigeligt grundsubstans, mange celler
- få fibre
- findes for eksempel som:
 - fedtholdigt pakkemateriale i kropshulerne
 - fedtholdigt isolationsmateriale i underhuden (subcutis)
 - bevægelige vævsområder i og omkring led

fast bindevæv

- sparsom mængde grundsubstans, få celler
- mange fibre – særligt kollagene fibre
- findes for eksempel som:
 - 3D-fletværk i læderhuden (dermis)
 - parallelle fibre i sener, fascier og ligamenter (en fascie er et bindevævsblad, der for eksempel omgiver muskler)

Ligamenter

ordet ligament betegner to slags strukturer:

1. selvstændigt velafgrænset ledbånd
2. forstærket område i ledkapsel

ethvert ledbånd har 2 funktioner:

1. mekanisk, dvs. støttende, sammenholdende og elastisk
2. mekanoreceptorisk, dvs. ligamentet indeholder følelegemer = mekanoreceptorer, som melder tilbage til Centralnervesystemet(CNS)(= hjerne og rygmarv) hvilken position leddet er i.

Ligamenters karforsyning:

arterier(pulsårer) og vener(blodårer) løber parallelt mellem ligamentets fibre omgivet af lidt løst bindevæv. Kapillærerne (hårkarrene) afklemmes, når ligamentet strækkes, hvilket betyder, at et statisk arbejdende ligament er dårligt ernæret.

Ligamenters nerveforsyning:

mekanoreceptorerne findes som

1. bindevævsindkapslede nerveender
2. netværk af frie nerveender som ender på overfladen af de kollagene fibre.

nerverne fra ligamenterne omkring et led ender normalt i de nervegrene og rygmarvssegmenter som forsyner leddets muskelgrupper med nervetråde.

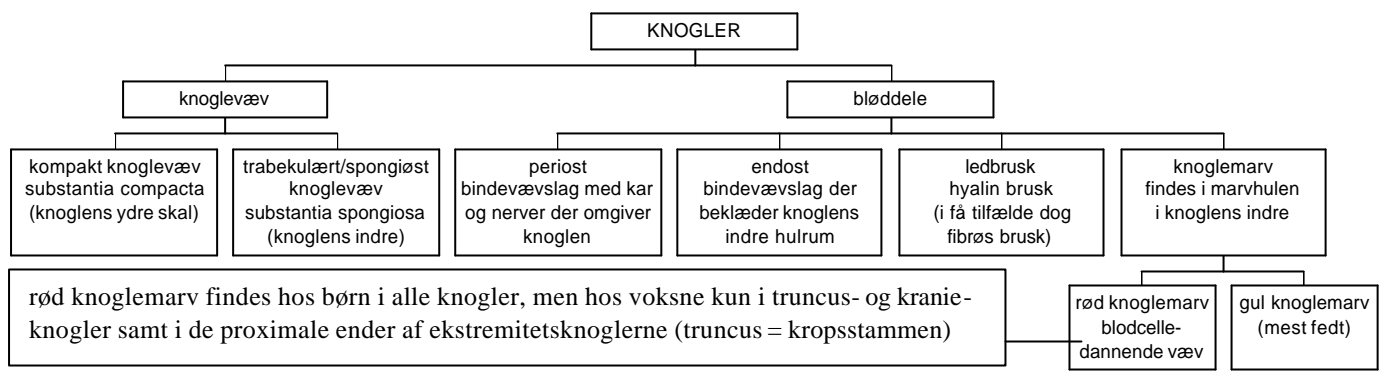
Bruskvæv

- er sædvanligvis uden kar og nerver

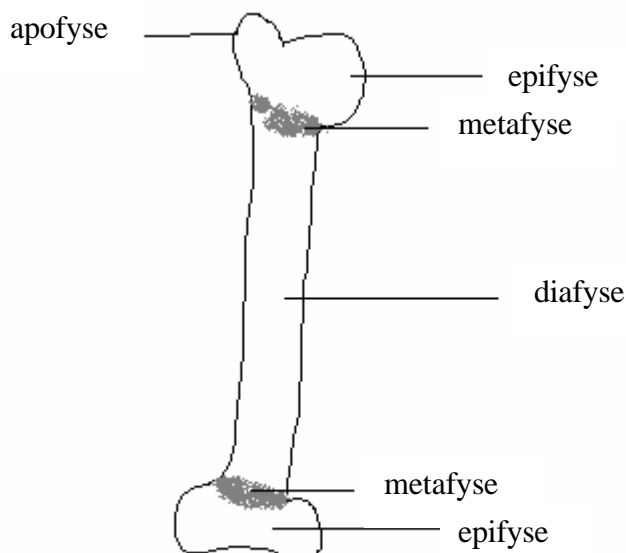
- ernæres ved passiv diffusion og væskers bevægelse som følge af ledbevægelse og osmotisk tryk.

- hyalin brusk
 - hyppigst forekommende brusktype
 - ledbrusk
 - fostervækst (knogleforstadier)
 - postnatal vækst: epifyseskiverne i rørknogler
 - kan deformeres op til 50%
- fibrøs brusk
 - lediskive (discus articularis)
 - ledlæbe (labrum articulare)
 - menisker (menisci)
 - ledbrusk i kæbeledet og i nøglebenets led
- elastisk brusk
 - ørebrusk
 - visse strubebruske

Knogler og knoglevæv



Knoglens benævnelser



apo – Græsk (Gr.) ud fra
 epi – Gr. på, ovenfor
 dia – Gr. imellem, igennem
 meta – Gr. midt i, imellem, overgang
 physis- Gr. vækst

Knoglens karforsyning

tegn en figur af karforsyningen i en barneknogle under vækst og i en voksen knogle, inkluder:

foramen nutricium, arteria nutricia, epifyseskiver, epifysære kar, metafysære kar, evt. ledbrusk og periost

knoglens lymfekar findes primært i periost

Knoglens nerveforsyning

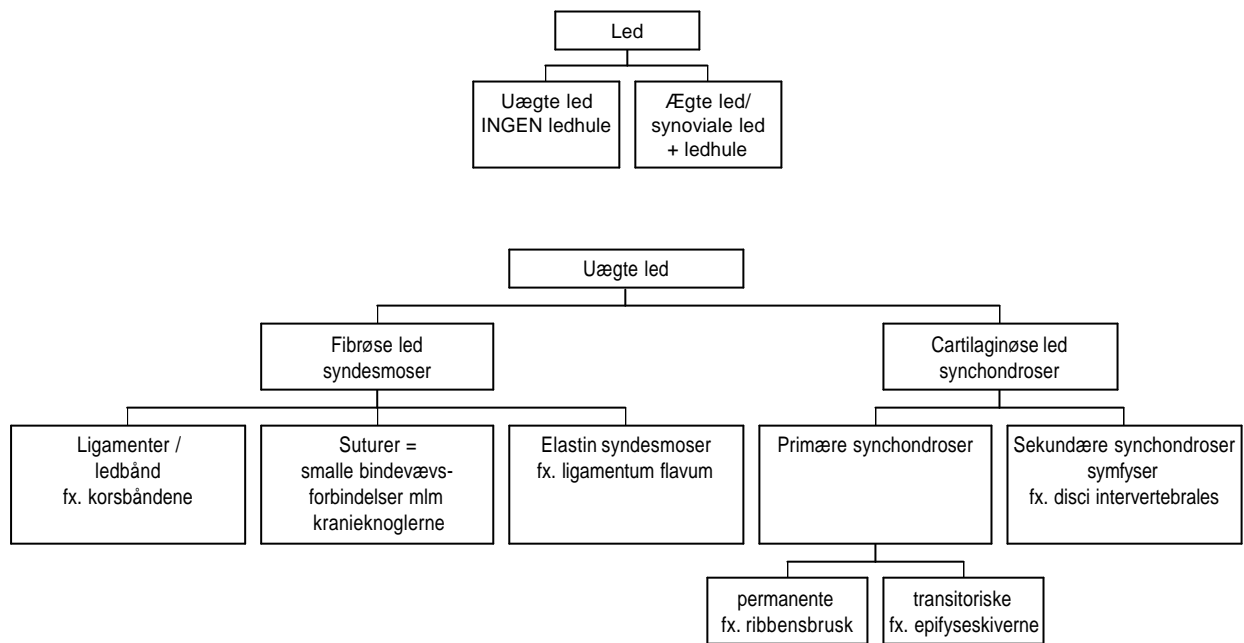
periosten er rigeligt forsynet med sensoriske nerver (AV min periost!)

knoglevævet er forholdsvist insensitivt, men visse sygdomme kan give dybe smerter fra skelettet for eksempel knoglekræft

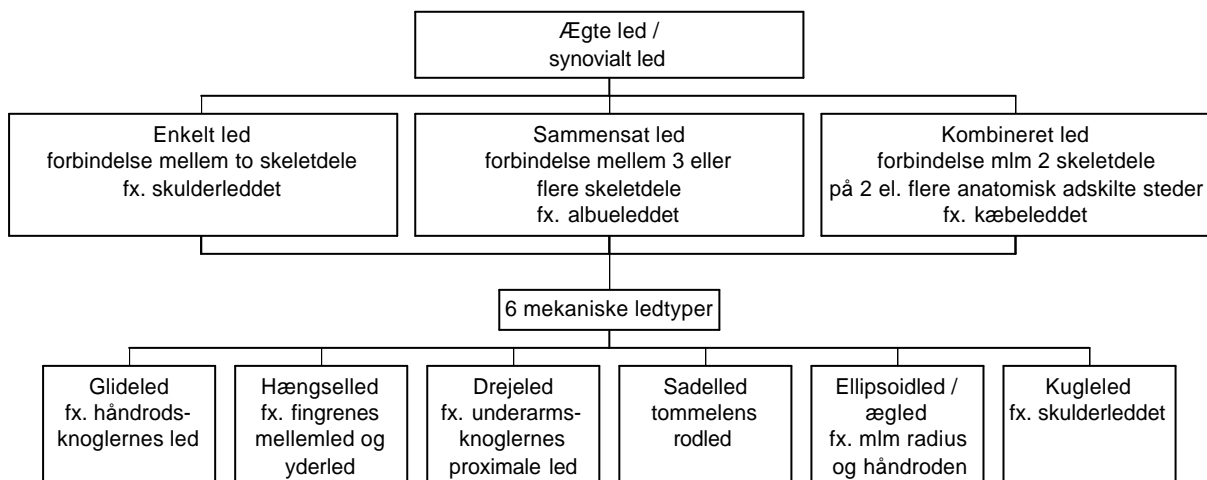
Holdtime 4, 1. sem: Introduktion til led- og muskellære

Ledlære, arthrologi

- ❑ et led er typisk en forbindelse mellem to eller flere knogler som er holdt sammen af støttevæv
- ❑ et led kan også være:
 - en forbindelse mellem knogle og brusk fx. ribbensbrusk og brystben
 - en forbindelse mellem to stykker brusk fx. to ribbensbruske
- ❑ overordnet inddeles led i ægte led og uægte led



Tegn en figur af en discus intervertebralis, der illustrerer opbygningen med hyalin mod de tilstødende knogleflader og koncentriske lameller af fibrøs brusk omkring en viskøs kerne, nucleus pulposus. (lamel = tynd plade; koncentrisk = med fælles midtpunkt; viskøs = klæbrig)



Ægte led

- ❑ Tegn en skematisk figur af et ægte led, inkluder: ledbrusk(hyalin), membrana synovialis, membrana fibrosa og leddets synoviale omslagsfold.
- ❑ Et ægte led er karakteriseret ved at have en ledhule. Det vi forstår ved ledhulen, *cavitas articularis*, er det der omslutes af membrana synovialis. Ledhulen indeholder en lille mængde smørende ledvæske, *liquor synovialis*. Denne væske dannes af membrana synovialis.
- ❑ Ledkapslen udgøres af membrana fibrosa og membrana synovialis. Mellem disse findes det subsynoviale rum med lymfekar og evt. fedtpuder.

Ledbrusk

- ❑ Hyalin brusk (dog fibrøs brusk i nøglebenets led og kæbeledet).
- ❑ Trykelastisk stødpude (0,2 – 6 mm. tyk), glat materiale → minimal friktion
- ❑ Ingen kar eller nerver
- ❑ Ledbrusk ernæres ved diffusion, dvs. indsvivning af næringsstoffer fra tilstødende væv

Støttestrukturer af fibrøs brusk i ægte led

- ❑ Ledlæbe, *labrum articulare* (fx i skulderledet)
- ❑ Ledskive, *discus articularis* (fx. i kæbeledet)
- ❑ Ledkile, *meniscus articularis* (i knæledet)

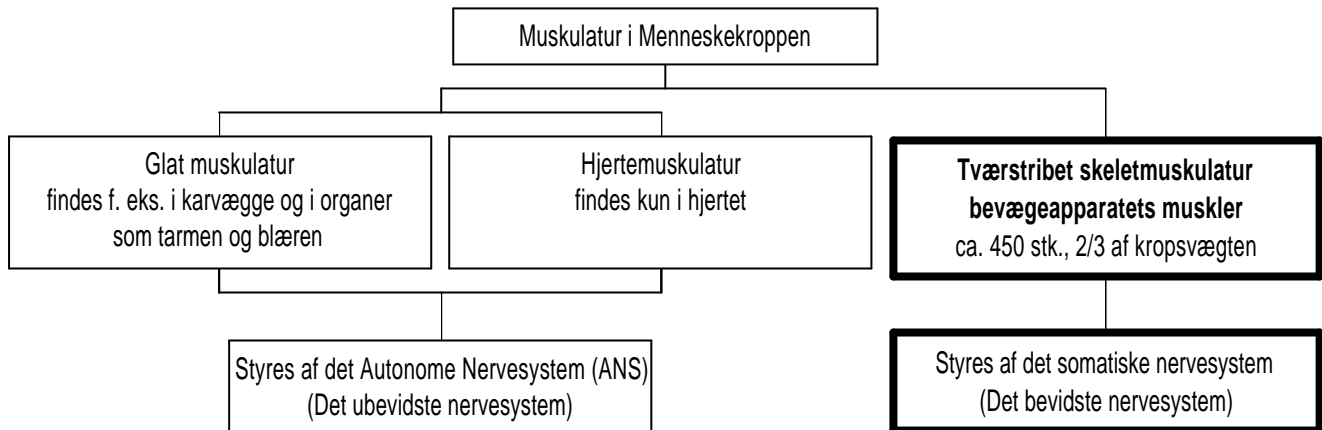
Leddenes karforsyning

- ❑ I kapslen løber arterier og vener i fiberretningen indlejret i et tyndt lag løst bindevæv
- ❑ Omkring kapslen ligger en mængde løst bindevæv, det periartikulære væv, rigt på karnetværk, såkaldte plexer, som er nødvendigt for leddets termoregulering. Synovialvæskens friktionsnedsættende effekt er temperaturafhængig, og de mange kar omkring leddet er med til at holde leddet varmt.

Leddenes nerveforsyning

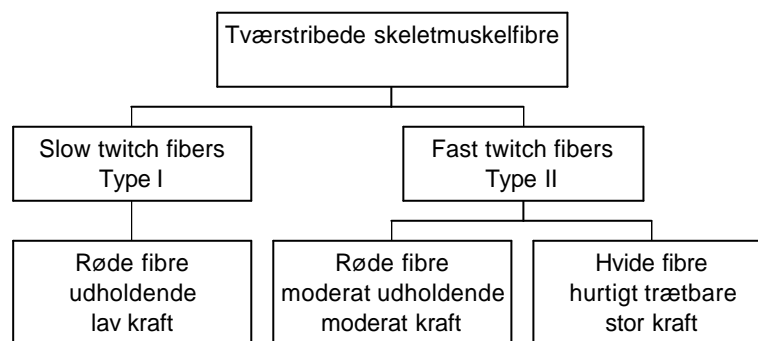
- ❑ Leddets kar er forsynet med sympatiske nervetråde
- ❑ Membrana fibrosa indeholder sensoriske nervetråde til mekanoreception

Muskellære

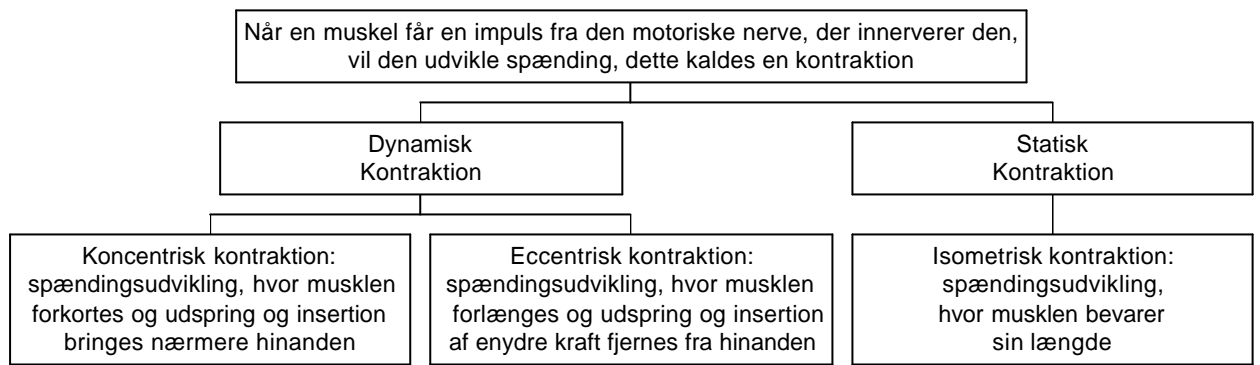


Motorisk enhed = en motorisk nervecelle fra rygmarvens forhorn (et α -motorisk neuron), denne nervecelles udløber (aksonet) og de tværstribeede muskelfibre ude i kroppen som nervecelleudløberen ender på (innerverer).

- En muskel består af adskillige motoriske enheder dvs. adskillige muskelfibre som forsynes af massevis af nervecellers udløbere (aksoner). Aksonerne løber sammen fra rygmarven til musklen i ét fælles kabel, den motoriske nerve.
- De motoriske nerveceller og deres egenskaber påvirker muskelfibrenes udvikling. Nervecellen bestemmer således muskelfiberens type.



- En muskel vil ofte være sammensat af forskellige fibertyper.
- Musklen har typisk fat i skelettet to steder. Oftest vil det være sådan, at punktet nærmest det aksiale skelet kaldes udspring, origo, og punktet længst væk fra hvirvelsøjlen kaldes hæfte eller insertion, insertio.



- ❑ Agonist(prime mover): den muskel der i særlig grad er ansvarlig for en given bevægelse
- ❑ Antagonist: den muskel der begrænser agonistens bevægeudslag ved at arbejde modsat
- ❑ Synergist: en muskel der understøtter agonistens arbejde med en lavere kraft
- ❑ Neutralisator: en muskel der hæmmer uønsket bevægeudslag i en given bevægelse
- ❑ Fiksator: en muskel der sikrer stabilt udspring for mere distalt beliggende muskler i en given bevægelse
- ❑ Muskelkæde: flere muskler der er funktionelt samarbejdende
 - enten i forlængelse af hinanden som f.eks. m. rhomboideus og m. serratus anterior der fra hver sin side af brystkassen arbejder sammen om at styre skulderbladet, scapula,
 - eller som antagonistpar som f.eks. m. biceps brachii og m. triceps brachii, der altid arbejder samtidigt under nøje regulation fra CNS(Central Nerve Systemet). Når agonisten kontraheres maksimalt afslappes antagonist maksimalt = reciprok inhibering.
- ❑ 2-ledsmuskel el. biartikulær muskel: muskel der strækker sig over og virker på to led f.eks. m. biceps brachii

Musklernes hjælpestrukturer

- ❑ Senen, tendo, er en bindevævsstruktur der forbinder musklen til skelettet. Den er en del af muskel-sene-enheden: musklen alene omsætter kemisk energi til spænding og mekanisk arbejde svarende til en nyttevirkning på 25%. Med hjælp fra det elastiske bindevævs fjederegenskaber kan nyttevirkningen i løb og afsæt øges til 50%
- ❑ aponeurosen, aponeurosis, er en flad sene
- ❑ fascien, fascia, er en fibrøs hinde, der omgiver musklen og hjælper med at holde den på plads
- ❑ retinakler, retinaculæ, er faste bindevævsbånd der nedbinder senerne til skelettet
- ❑ septae intermuscularia er kraftige bindevævsblade der adskiller muskelgrupper og tjener til muskeludspring
- ❑ Slimsække, bursae synoviales, nedsætter friktionen på steder hvor en muskel eller en sene gnider mod en anden struktur (muskel, sene, ledband, knogle)

- ❑ Seneskeder, vaginae synoviales tendinum, er rørformede slimsække, der omgiver lange sener de steder, hvor friktionen er stor på alle sider af senen

Musklernes karforsyning

- ❑ Rigelig!
- ❑ arterien løber ind i musklen og forgrener sig der
- ❑ kapillærnet om de enkelte muskelfibre
- ❑ venenet i musklens bindevæv, følger arterierne tilbage mod hjertet eller løber mod underhuden (afkøling ved arbejde)
- ❑ sparsomt lymfekarnet

Musklernes nerveforsyning

- ❑ Musklen forsynes af en blandet sensorisk – motorisk nerve, som er et bundt af adskillige nervecellers udløbere, i dette bundt løber både impulser til og fra musklen.
 - i sensoriske nervecelleudløbere føres mekanoreceptoriske impulser fra musklen til CNS
 - i motoriske nervecelleudløbere føres impulser fra CNS til musklen, som kan få musklen til at kontrahere sig
- ❑ De sympatiske nervetråde til musklens blodkar følger enten karrene ind i musklen eller er inkorporerede i den blandet sensorisk – motoriske nerve. Sympatiske nerveimpulser regulerer musklens blodgennemstrømning ved at påvirke glat muskulatur i blodkarvæggen og således justere blodkarrenes diameter.
- ❑ Det motoriske punkt: det punkt, hvor nerven træder ind i musklen. Elektrisk stimulation af dette punkt får hele musklen til at kontrahere sig.
- ❑ Den motoriske endeplade: det punkt, hvor den enkelte muskelfiber(muskelcelle)s cellemembran er i kontakt med en aksonforgrening. Her overføres nerveimpulsen muskelfiberen
- ❑ Innervationszone: en stribe af motoriske endeplader

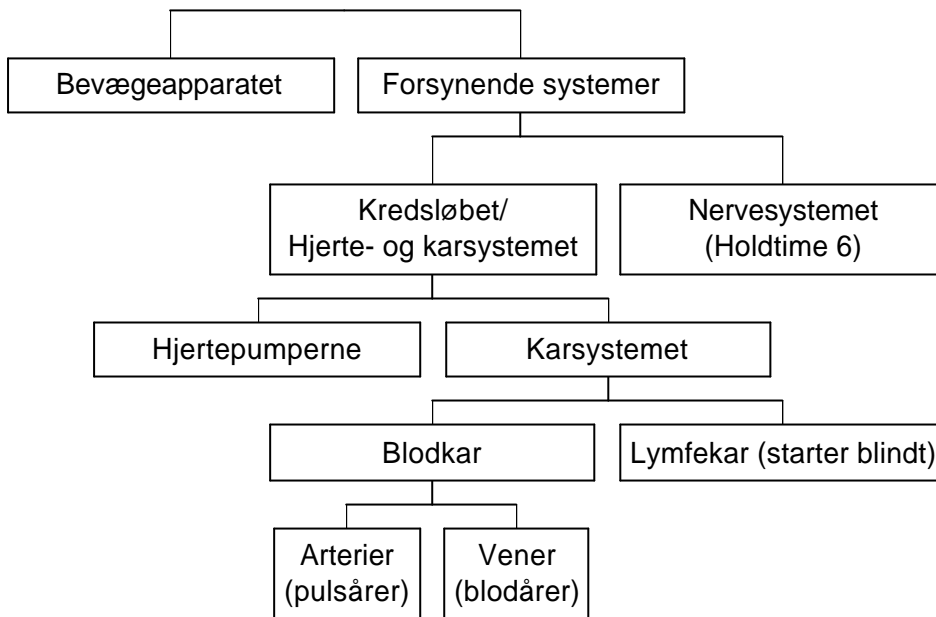
Rigor Mortis, dødsstivhed

det kræver vedvarende tilførsel af kemisk energi at holde musklerne afslappede, når denne tilførsel forsvinder efter dødens indtræden bliver musklerne stive. Dødsstivhed indtræder ca. 3 timer efter hjertedøden er indtrådt og holder sig et par døgn. Dødsstivhed indgår i en triade af sene sikre dødstegn som lægen bruger ved udfærdigelse af en dødsattest. De 2 andre tegn er ligpletter(livores) og forrådnelse. Mindst 2 af de 3 skal være til stede før lægen ved sin underskrift må erklære et menneske for dødt.

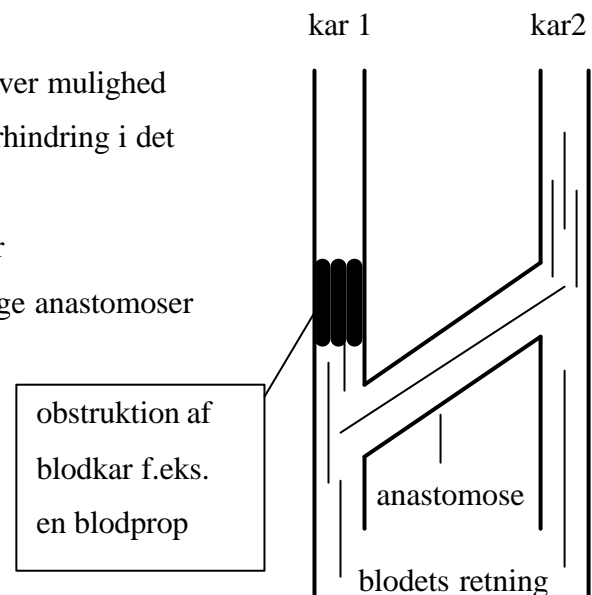
Kinesiologi, læren om menneskelegemets bevægelser

- ❑ Alle bevægelser defineres fra den anatomiske normalstilling
- ❑ Flexion – ekstension (flexion – extension)
 - fod: plantarfleksion – dorsifleksion
(planta pedis - fodsålen, dorsum pedis - fodryggen)
 - hånd: palmarfleksion – dorsifleksion
(palma manus - håndfladen, dorsum manus - håndryggen)
- ❑ Abduktion – Adduktion
- ❑ Udadrotation – indadrotation
 - underarm: supination – pronation
 - fod løftet fra underlaget: eversion – inversion
- ❑ Circumduktion

Holdtime 5, 1. sem: Introduktion til hjerte og karsystem



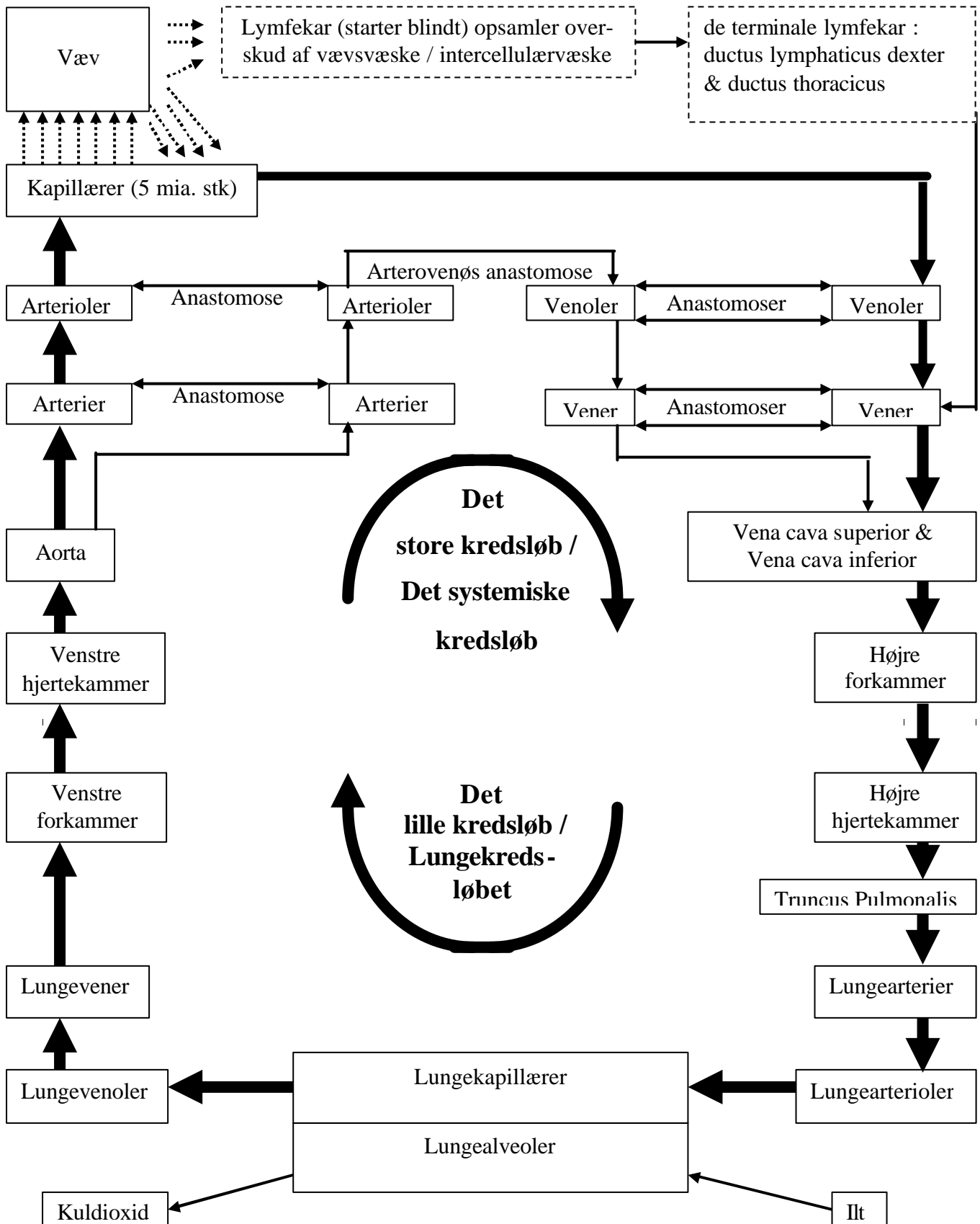
- ❑ Anastomose - en forbindelse mellem to kar der giver mulighed for at blodet kan løbe en anden vej, hvis der er forhindring i det ene kar. Kaldes også et shunt.
- ❑ Anatomisk endearterie – arterie uden anastomoser
- ❑ Funktionel endearterie – arterie med utilstrækkelige anastomoser



Innervation af arterier

- ❑ Arterier og ikke mindst arterioler har glatte muskelceller i karvæggen.
- ❑ Glatte muskelcellers spænding/ længde og dermed kardiameteren reguleres løbende via efferente sympatiske nerver kaldet vasomotorer. (efferent = som fører impulser fra CNS).
- ❑ Arterier har også afferente smerteførende nerver (afferent = som fører impulser mod CNS).
- ❑ Sinus caroticus et lille område ved tvedelingen af halspulsåren som registrerer blodtrykket vha. specialiserede trykmålerceller, baroreceptorer el. pressoreceptorer. Glomus caroticus omtrent samme sted består af specialiserede celler der registrerer blodets pH, indhold af ilt og kuldioxid, såkaldte kemoreceptorer.
- ❑ I aortabuen findes også baro- og kemoreceptorer.
- ❑ Fra disse områder med specialiserede receptorceller løber mange afferente sympatiske og afferente parasympatiske nervetråde til CNS (blodtryksregulering, respirationsregulering).

Skematisk model af kredsløbet



Vener

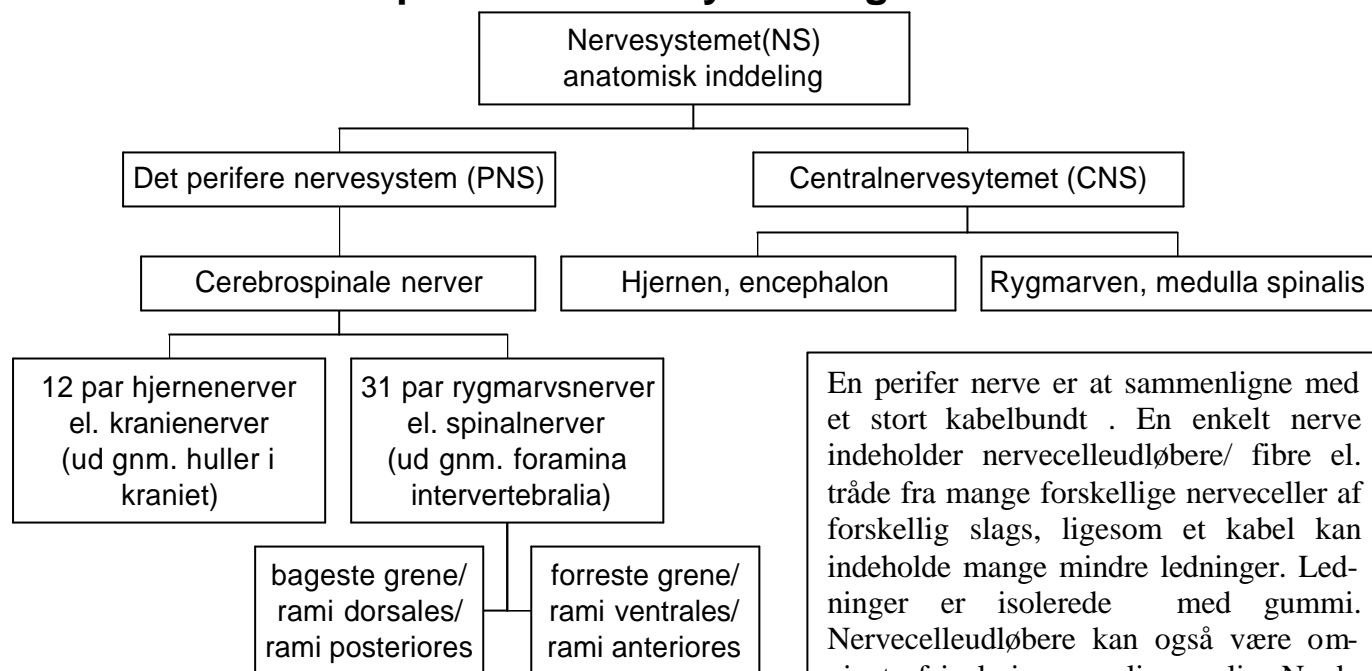
- superficielle vener i subcutis over fascien
- profunde vener under fascien
 - ❑ venerne indeholder ca. 80% af den totale blodmængde (kapacitanskar)
 - ❑ større diameter end arterierne
 - ❑ ofte 2 vener pr. arterie, vv. comitantes (ledsagende)
 - ❑ rigeligt anastomoserende (rete venosum, plexus venosus)
 - ❑ KLAPPER! (dog ikke i abdomens, hjernens og hvirvelsøjle's vener)
 - ensrettende ventiler
 - særligt vigtige i underekstremiteterne sammen med muskelpumpen og thoraxpumpen

Lymfesystemet

- ❑ Lymfekar starter blindt i vævene, hvor de optager det væskeoverskud der opstår ved udsivning fra kapillærene.
- ❑ Der er lymfekar overalt i kroppen undtagen CNS, knoglemarv, indre øre og bruskvæv.
- ❑ Lymfeknuder, nodi lymphatici / lymphonodi
 - profunde
 - superficielle
- ❑ Regionære lymfeknuder drænerer andre lymfeknuder i samme område
- ❑ Tegn "Lymfemanden" og inkluder

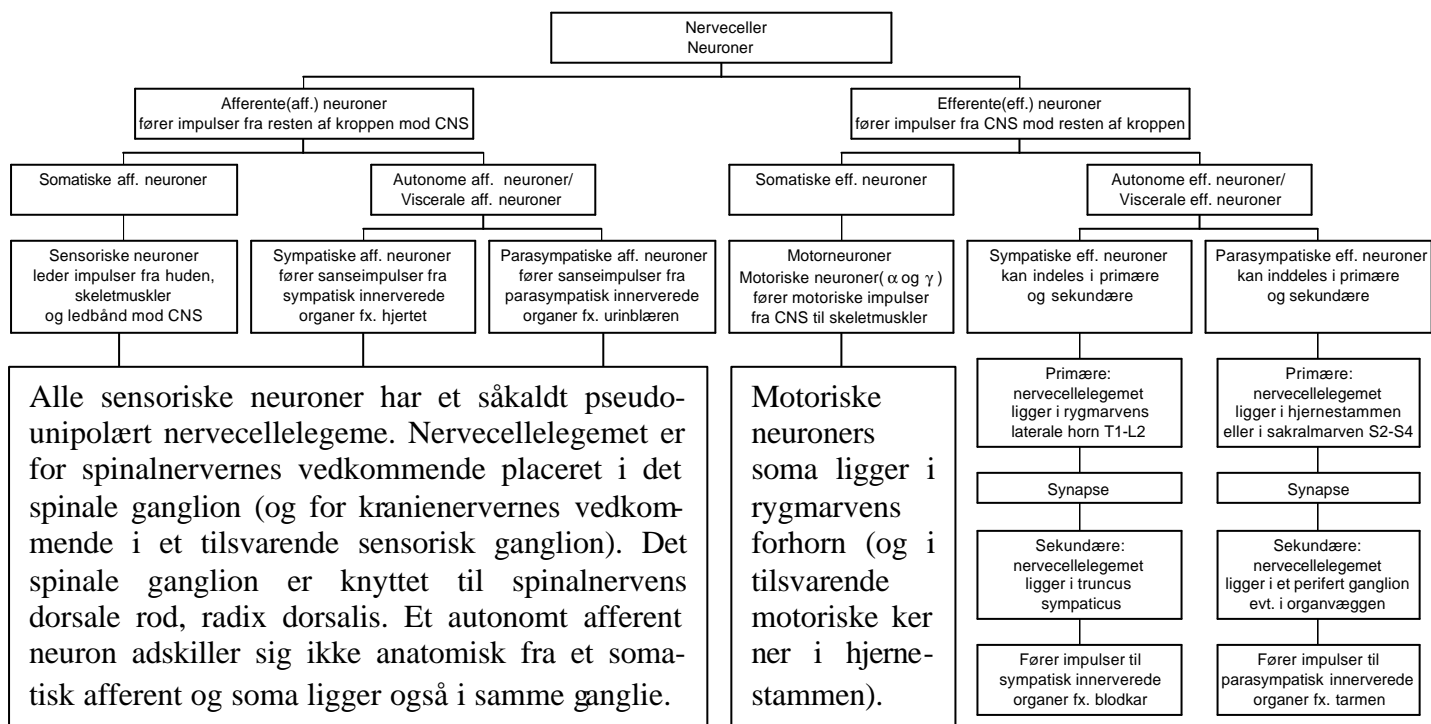
<ol style="list-style-type: none"> 1. ductus lymphaticus dexter 2. truncus jugularis dexter 3. truncus subclavius dexter 4. vena subclavia dxt. 5. vena jugularis interne dxt. 	<ol style="list-style-type: none"> 6. ductus thoracicus(mælkebrystgangen) 7. cisterna chyli 8. truncus jugularis sinister 9. truncus subclavius sinister 10. truncus lumbalis dxt. + sin. 11. vena subclavia sin. 12. vena jugularis interna sin. <p>(evt. også trunci intestinales et. broncomediastinales)</p>
---	---
- ❑ Marker på tegningen
 - de to terminale lymfekars indmunding i venesystemet
 - de to terminale lymfekars drænageområder

Holdtime 6, 1. sem: Introduktion til det perifere nervesystem og huden



En perifer nerve er at sammenligne med et stort kabelbundet . En enkelt nerve indeholder nervecelleudløbere/ fibre el. tråde fra mange forskellige nerveceller af forskellig slags, ligesom et kabel kan indeholde mange mindre ledninger. Ledninger er isolerede med gummi. Nervecelleudløbere kan også være omgivet af isolering, nemlig myelin. Nogle udløbere er ikke myelinbeklædte. Udover myelinbeklædningen omkring den enkelte fiber er den perifere nerve yderligere pakket ind i bindevæv i flere niveauer: endoneurium, perineurium og epineurium er tre lag bindevæv der ordner fibrene i mindre bundter og tilfører nerven mekanisk stabilitet.

- ❑ Nervecelle - Neuron
- ❑ Nervecellelegeme – Soma
- ❑ Nervecelleudløbere
 - Aksoner fører impulser fra nervecellelegemet
 - Dendritter fører impulser til nervecellelegemet



Alle sensoriske neuroner har et såkaldt pseudo-unipolært nervecellelegeme. Nervecellelegemet er for spinalnervernes vedkommende placeret i det spinale ganglion (og for kranienervernes vedkommende i et tilsvarende sensorisk ganglion). Det spinale ganglion er knyttet til spinalnervens dorsale rod, radix dorsalis. Et autonomt afferent neuron adskiller sig ikke anatomisk fra et somatisk afferent og soma ligger også i samme ganglie.

Motoriske neuroners soma ligger i rygmarsvens forhorn (og i tilsvarende motoriske ker ner i hjerne-stammen).

Neuroner

- ❑ Deler sig ikke efter endt udvikling – ingen regeneration.
- ❑ Overskæres et akson, dør den distale del af cellen, mens den del af cellen, der er i forbindelse med nervecellelegemet kan vokse ud mod målorganet igen (1-2 mm./ dag).
- ❑ KUN én impulsretning
- ❑ Synapse – en synapse er en forbindelse mellem to nerveceller.
- ❑ Synapser kan være
 - fremmende, excitatoriske
 - hæmmende, inhibitoriske
- ❑ Tegn en skematisk model af et neuron og inkluder: nervecellelegemet, cellekernen, dendritter, akson med forgreninger, myelin, synapser med naboceller og marker impulsretningen.
- ❑ En ansamling af nervecellelegemer i CNS kaldes en kerne/ nucleus eller et center
- ❑ En ansamling af nervecellelegemer i PNS kaldes et ganglie/ ganglion
- ❑ Tegn et tværsnit af rygmargen, Medulla Spinalis inkluder: forhorn, lateralthorn, baghorn, fila radicularia, radix ventralis/ anterior, radix dorsalis/ posterior, ganglion spinale, nervus spinalis, ramus ventralis, ramus dorsalis, ganglion sympaticus i truncus sympaticus (grønsestrengen), ramus communicans griseus, ramus communicans albus

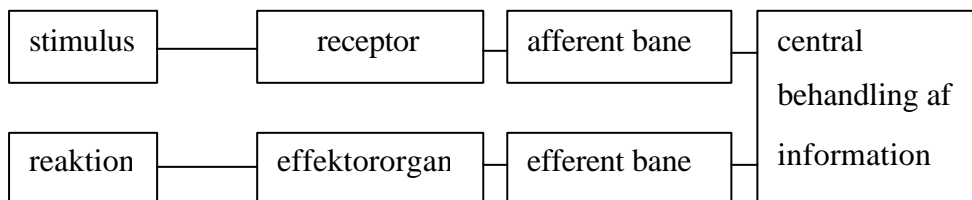
Nervesystemets funktion

Overordnet:

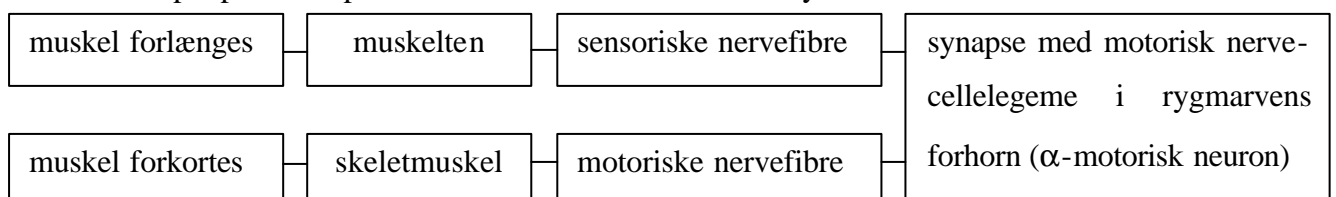
1. Modtager stimuli fra omverdenen eller kroppen selv. Ofte modtager NS stimuli via sanseorganer.
2. Bearbejder og fordeler modtagne impulser indenfor CNS.
3. Igangsætter og regulerer motoriske og sekretoriske funktioner.

Reflekser:

- ❑ Refleks – en refleks er en uvilkårlig motorisk eller sekretorisk reaktion på et givet stimulus (altid det samme overordnede mønster/ bevægeprogram).
- ❑ Reflekser kan inddeles i følgende led:

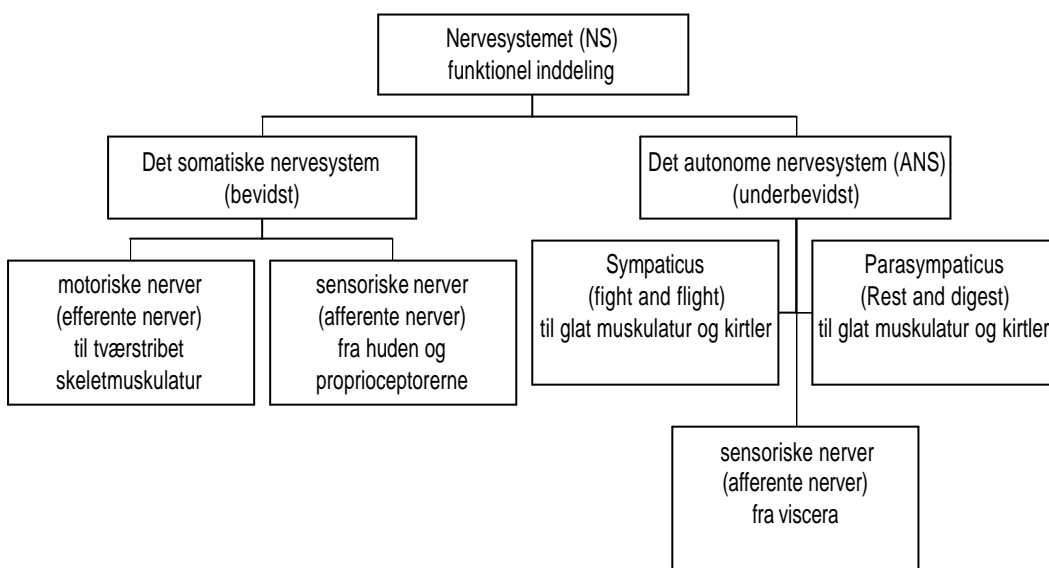


- ❑ Et eksempel på en simpel refleks er strækrefleksen/ den myotatiske strækrefleks:



Regulering af Kraft:

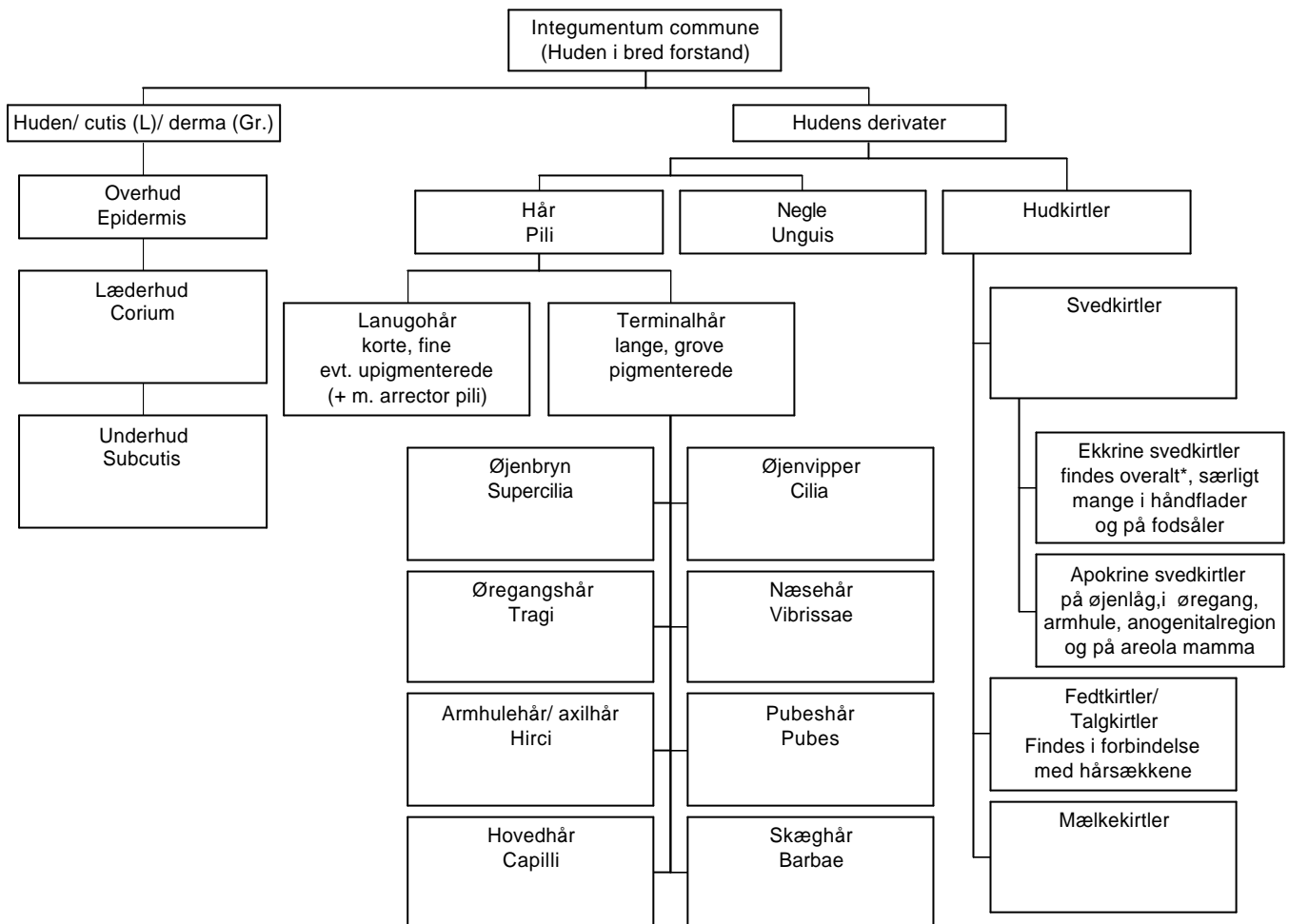
- ❑ Motorisk enhed - en motorisk nervecelle fra rygmargens forhorn(et α -motorisk neuron), denne nervecelles udløber(aksonet) og de tværstribede muskelfibre ude i kroppen som nervecelleudløberen ender på(innoverer).
- ❑ Kraftudvikling i en muskel bestemmes af:
 - antallet af aktive motoriske enheder
 - fyringsfrekvensen i det enkelte α -motor neuron
 - muskelfiberens mekaniske egenskaber
- ❑ Hennemanns størrelsesprincip
 - små motoriske enheder aktiveres først, de største næsten aldrig.



- ❑ ENS - det enteriske nervesystem er den del af det autonome nervesystem som findes i tarmens væg. Det er et enormt system der tæller flere neuroner end hele CNS!

Smertefænomener med en anatomisk forklaring

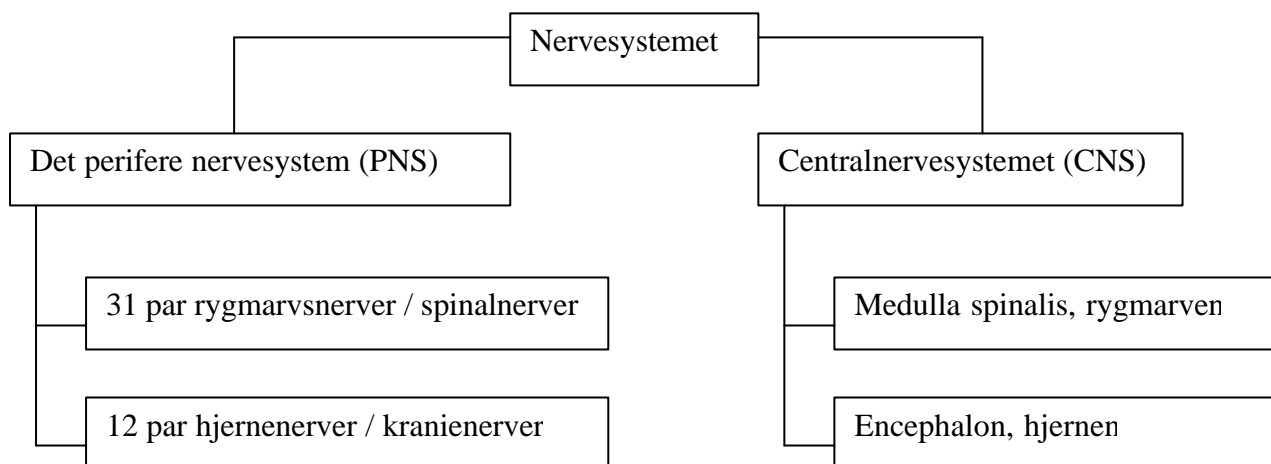
- ❑ Projiceret smerte
Irriteres en nerve under sit forløb opleves det som stimulation/ irritation af det innerverede dermatom/ den innerverede slimhinde = projiceret smerte.
- ❑ Fantomsmerte
Efter amputation kan de overskårne nerveender generes og patienten oplever kløe, snurren og smerte i den bortopererede legemsdel, denne form for smerteprojektion kaldes fantomsmerter.
- ❑ Refereret smerte
En uvant smerteoplevelse fra et organ (fx. hjertet) vil opleves som en smerte i det dermatom eller de muskler (venstre bryst, skulder og arm) som innerveres af somatiske afferente neuroner med anatomisk naboskab til de autonome afferente neuroner der formidler smerteimpulserne fra hjertet = refereret smerte.



Integumentum commune

- 10 kg; 1,6-1,8 m²
- Hudens relief
 - areae cutis: rhombiske felter dannet af utallige fine furer som skærer hinanden
 - cristae cutis: lister på håndflader og fodsåler
 - sulci cutis: furer mellem cristae
- Funktion
 - beskytter mod fysisk, kemisk og bakteriel påvirkning
(vigtig del af det uspecifikke immunforsvar)
 - fedtdepot
 - væskebalanceregulation
 - varmeregulation
 - blodgennemstrømning
 - sved
 - sanseorgan
- stor regenerationsevne
- Løst bundet over øjenlåg, hånd- og fodryg, klinik: ødem /væskeansamling

Holdtime 34, 1. sem: Hjernenerver, hypofysen, ydre øre



Hidtil på 1. sem. har vi beskrevet og fulgt de perifere spinalnerver til overekstremitet, underekstremitet, brystvæg, bugvæg, scrotum og testes. Det nye i denne lektion er, at 4 kranienerver bærer parasymptatiske tråde som skal synapse i ét af 4 parasymptatiske ganglier inden de fortsætter mod målorganet.

Nervensystemets anatomi behandles indgående på 2. sem. i undervisningen i neuroanatomi. Nervensystemets funktion behandles dels i neuroanatomi på 2. sem. og dels i den neurofysiologiske del af fysiologiundervisningen på 3., 4. og 5. sem.

Hjernenerverne i skema – nummereret efter deres perforation af dura mater, den ydre hjernehinde:

Nr.	Navn (nærmere beskrevet på denne side i DIOA 9. udg, 1. oplag 1998)	Apparent udspring, (dvs. her forlader nerven hjernen / hjernestammen): se fig. 4.15 s. 64	Fiberkomponent(er) og innervation
I	N. olfactorius (s.154)	undersiden af bulbus olfactorius	lugtsensoriske tråde fra næseslimhindens lugteepithel
II	N. opticus (s.94)	chiasma opticum	synssensoriske***tråde fra øjets nethinde, retina kan betragtes som fremskudt hjerne
III	N. oculomotorius (s.96)	overkanten af pons	<u>motoriske tråde</u> til 5 tværstribede muskler omkring øjeæblet: m. levator palpebrae sup. m. obliquus inf. m. rectus sup. m. rectus inf. m. rectus med. <u>præganglionære parasymptatiske tråde</u> til ganglion ciliare, hvorfra de postganglionære parasymptatiske tråde fortsætter til 2 glatte muskler ved øjets linse: m. ciliaris m. sphincter pupillae
IV	N. trochlearis (s.97)	dorsalfladen af hjernestammen, på mesencephalon (midthjernen) ved øverste rand af pons	<u>motoriske tråde</u> til m. obliquus sup.

Nr.	Navn	Apparent udspring	Fiberkomponent(er) og innervation
V	N. trigeminus (s.106) (V ₁ :s.94) (V ₂ :s.121) (V ₃ :s.122)	2 rødder en sensorisk og en motorisk udspringer fra lat. del pons	V₁,V₂,V₃ sammen: <u>sensoriske tråde</u> fra: huden i ansigtet (se fig. 7.9 s. 108) dura mater encephali desuden separat: n. ophthalmicus V₁: <u>sensoriske tråde</u> fra orbita n. maxillaris V₂: <u>sensoriske tråde</u> fra tænder i overmunden n. mandibularis V₃: <u>sensoriske tråde</u> fra tænder i undermunden og tungens forreste del, pars presulcalis <u>motoriske grene</u> til tyggemusklerne m.fl.: m. temporalis m. masseter m. pterygoideus med. m. pterygoideus lat. m. tensor veli palatini m. tensor tympani m. mylohyoideus m. digastricus, forreste bug
VI	N. abducens	underkanten af pons, lige foran pyramis	<u>motoriske tråde</u> til m. rectus lat.
VII	N. facialis	2 rødder en motorisk rod (den egentlige n. facialis) en sensorisk / parasympatisk rod (n. intermedius) udspringer fra overkanten af medulla oblongata mlm. n. abducens VI medalt og n. vestibulocochlearis VIII lat.	<u>motoriske tråde</u> til: mimisk ansigtsmuskulatur m. stylohyoideus m. stapedius venter post. m. digastricus <u>præganglionære parasympatiske tråde</u> til ganglion pterygopalatina, hvorfra de postganglionære parasympatiske tråde fortsætter til: gld. lacrimalis næsens kirtler ganens kirtler <u>præganglionære parasympatiske tråde</u> til ganglion submandibulare, hvorfra de postganglionære parasympatiske tråde fortsætter til: gld. sublingualis gld. submandibularis <u>smagssensoriske tråde</u> fra: forreste 2/3 af tungen og fra ganen <u>sensoriske tråde</u> fra: trommehinde, øregang og ngt af ydre øre
VIII	N. vestibulocochlearis (s.82)	underkanten af pons lat. for n. facialis VII	n. cochlearis høresensoriske*** tråde fra hårcellerne i sneglen i det indre øre n. vestibularis ligevægtssensoriske*** tråde fra hårcellerne i ligevægtsorganet

Nr.	Navn	Apparent udspring	Fiberk omponent(er) og innervation
IX	N. glossopharyngeus (s.192)	øvre del af medulla oblongata lige bag oliva	<u>prægaglioneære parasympatiske tråde</u> til: gld. parotidea <u>smagssensoriske tråde</u> fra tungens bageste 1/3 <u>sensoriske tråde</u> fra: sinus caroticus glomus caroticum bageste 1/3 af tungen, pars postsulcalis tilstødende del af svælget tonsilla palatina, mandlerne ganebuerne cavitas tympanica, trommehulen <u>motoriske tråde</u> til m. stylopharyngeus
X	N. vagus (s.193)	øverste del af medulla oblongata lige under n. glossopharyngeus IX	<u>motoriske tråde</u> til tværstribede muskler i: ganen struben svælget øvre oesophagus <u>smagssensoriske tråde</u> fra: vallecula epiglottica <u>sensoriske tråde</u> fra: ydre øregang noget af ydre øre cor luftveje lunger oesophagus ventrikel tarmen indtil flexura coli sinister pancreas hepar spleen renes glandulae suprarenales <u>prægaglioneære parasympatiske tråde</u> til: cor luftveje lunger oesophagus ventrikel tarmen indtil flexura coli sinister pancreas hepar spleen renes glandulae suprarenales
XI	N. accessorius (s.195)	2 rødder en cranial (forvildede vagus- fibre) som udspringer lige under n. vagus X fra medulla oblongata og en spinal som udspringer fra sidestrengen C1-C6	<u>motoriske tråde</u> til: m. trapezius m. sternocleidomastoideus samt tværstribede skeletmuskler i gane strube svælg
XII	N. hypoglossus (s.196)	forsiden af medulla oblongata mellem pyramis og oliva	tungens intrinsic muskulatur tungens extrinsic muskulatur dvs. m. genioglossus m. hyoglossus m. styloglossus

Parasympatiske ganglier anatomisk knyttet til n. trigeminus (n. trigeminus har ingen funktionel tilknytning til det parasympatiske nervesystem dvs. den bærer ikke parasympatiske tråde):

Ganglion	nerven gangliet er tilknyttet
Ganglion ciliare	n. ophthalmicus V ₁
Ganglion pterygopalatina	n. maxillaris V ₂
Ganglion oticum + Ganglion submandibularis	n. mandibularis V ₃

Sensoriske ganglier

Nervecellelegemerne for de afferente tråde i kranienervene V, VII, VIII, IX og X ligger i sensoriske ganglier som svarer til spinalnervernes ganglion spinale.

Sympatiske tråde til hoved og hals løber som præganglionære tråde fra lateralhornet i de øvre thorakale rygmarssegmenter og synapser i ganglion cervicale superior (øverste ganglion i truncus sympathicus). Løber herfra enten som små selstændige nerver, eller følger større arterier – f.eks. a. carotis interna (plexus caroticus internus).

Hypofysen, hypophysis (glandula pituitaria)

lejret i sella turcica liggende i dura mater der superior danner diaphragma sellae

Inddeling: forlappen, adenoypofysen
baglappen, neurohypofysen.
Infundibulum

Funktion: overordnet endokrint organ (nærmere i histologi, biokemi og fysiologi)

Størrelse: 1,5 x 1 x ½ cm

Relationer: ant.: sinus sphenoidalis, kilebenshulen
lat.: sinus cavernosus, venøst fletværk
sup.: diaphragma sellae
hypothalamus
chiasma opticum
grene fra circulus arteriosus cerebri

Kar: Aa. hypophysialis sup. et inf. fra aa. carotides og circulus arteriosus cerebri

Det ydre øre, auris externa

lån evt. på studiesalen M.E. Matthiessen og J.V. Holm "Overfladeanatomi" og se s.164

- helix
- anthelix
- cavitas conchalis
- tragus
- antitragus
- incisura intertragica
- lobulus auricularis
- scapha

Ydre øregang, meatus acusticus externus

- ca. 3½ cm
 - 3/5 cartilaginøs
 - 2/5 ossøs
 - retning: fremad, mediant
 - glandulae ceruminosae
 - vandigt svedlignende stof
 - fedt fra fedtkirtler
- } cerumen, ørevoks

Membrana tympani:

adskiller ydre øregang fra mellemøret, let tragtformet

- Ø: ca. 10 mm
- tykkelse: 1/10 mm
- lat. fladen vender caudalt, anteriort
- Fig. 5.4 s.70

Arterier: a. auricularis posterior
a. temporalis superficialis
a. auricularis profunda

Lymfe: lymphonodi parotidei superficiales

Nerver: n. auricularis magnus, plexus cervicalis
n. auriculotemporalis, n. alveolaris inf.
r. auricularis n. vagi
n. facialis
plexus tympanicus, n. glossopharyngeus IX + plexus caroticus internus

Holdtime 35, 1. sem: Auris Media, mellemøret

- ❑ cavitas tympanica, trommehulen
 - knogler, muskler, nerver
- ❑ antrum mastoideum
- ❑ cellulae mastoideae
- ❑ tuba auditiva

Cavitas tympanica, ALT: SLIMHINDEBEKLÆDT, tunica mucosa cavitas tympanicae

- mesotympanon
 - epitympanon
 - hypotympanon
- } inddeles i loft, gulv, med.væg, forvæg, bagvæg og lat.væg

Loft, paries tegmentalis: tegmen tympani, op mod fossa cranii media

Gulv, paries jugularis: ned mod bulbus superior v. jugularis interna,
perforeres af n. tympanicus fra n. glossopharyngeus IX

Medialvæg, paries labyrinthicus: fig 5.5 s. 73

Forvæg, paries caroticus: lav, bagvæg i canalis caroticus,
sup. herfor: canalis musculotubarius, opdelt af septum canalis musculotubarius
i semicanalis m. tensoris tympani og semicanalis tubae auditivae
(se fig 5.5 s. 73)

Bagvæg, paries mastoideus: aditus ad antrum, eminentia pyramidalis perforeres af m. stapedius,
ligger foran 3. stykke af canalis facialis, perforeres af chorda tympani
(se fig.5.9 s. 77)

Lat.væg, paries membranaceus: membrana tympani, trommehinden, fæsnet til manubrium malleus

Kar:
arterier: små grene fra a. carotis externa
vener: tømmer sig i plexus pterygoideus (N.64) og sinus petrosus sup.
lymfe: dræneres til lymphonodi(LN) retropharyngei, LN cervicales profundi,
LN parotidei og LN mastoidei

Nerver: slimhinden forsynes af plexus tympanicus som dannes af:
n. tympanicus fra n. glossopharyngeus IX og
sympatiske tråde fra plexus caroticus internus

Ossicula auditus, øreknoglerne

Malleus, hammeren

corpus (artikulerer med ambolten)

manubrium (ses gennem trommehinden ved otoskopi som stria mallearis, se fig 5.4 s. 70)

processus lateralis

processus anterior

Incus, ambolten

corpus incudis

crus breve

crus longum (artikulerer med stapes)

Stapes, stigbøjlen

caput stapedis (artikulerer med crus longum incudis)

crus post.

crus ant.

basis stapedis (vipper over fenestra vestibuli, det ovale vindue, og overfører herved trommehindens svingninger til perilymfen i sneglegangene)

Øreknoglerne bevæger sig som en helhed, leddene er ikke vigtige

Mellemørets muskler:

Kan spændes reflektorisk ved kraftige lyde og beskytter således det indre øres hårceller mod lydtraumer

M. tensor tympani

origo: semicanalis m. tensoris tympani

insertio: collum malleus

innervation: n. tensoris tympani fra n. mandibularis

M. stapedius

origo: eminentia pyramidalis

insertio: caput stapedis

innervation: n. stapedius, n. facialis

Nerver med relation til mellemøret:

N. facialis (+ n. intermedius) (N.117):

motoriske tråde til:

mimisk ansigtsmuskulatur

m. stylohyoideus

m. stapedius

venter post. m. digastricus

præganglionære parasympatiske tråde til:

- gld. lacrimalis
- gld. submandibularis
- gld. sublingualis
- næsens kirtler
- ganens kirtler

smagssensoriske tråde fra:

forreste 2/3 af tungen og fra ganen

sensoriske tråde fra:

trommehinde, øregang og ydre øre

forløb: apparent udspring (dvs. her forlader nerven hjernestammen):

- 2 rødder en motorisk rod (den egentlige n. facialis)
- en sensorisk / parasympatisk rod (n. intermedius)

udspringer fra overkanten af medulla oblongata mhm. n. abducens VI mediallyt og n. vestibulocochlearis VIII lat. (se fig. 4.15 s. 64) → gnm. fossa cranii post. i den cerebellopontine vinkel → meatus acusticus internus i fælles duraskede med n. vestibulocochlearis VIII

→ CANALIS FACIALIS (beskrives i 3 stykker)

1. stk. løber lat., ant., danner tæt ved hiatus canalis n. petrosi majoris geniculum n. facialis med det sensoriske ganglion geniculum

2. stk. løber post., lat, danner prominentia canalis facialis

3. stk. bøjer caudalt bag cavitas tympanica → foramen stylomastoideum

N. petrosus major:

præganglionære parasympatiske tråde til:

- gld. lacrimalis
- næsens kirtler
- ganens kirtler

smagssensoriske tråde fra ganen

forløb: afgår fra ganglion geniculum → fossa cranii media → anteromedialt → foramen lacerum forenes med **n. petrosus profundus** (postganglionære sympatiske tråde fra plexus caroticus internus) og danner med denne **n. canalis pterygoidei som løber** gnm. canalis pterygoideus til ganglion pterygopalatinum i fossa pterygopalatina, her synapser de parasympatiske tråde og den parasympatiske information fortsætter herfra som postganglionære parasympatiske tråde til gld. lacrimalis, næsens kirtler og ganens kirtler

En pil → i disse noter kan læses som:
"løber så herefter", "fortsætter dernæst ind i",
"løber nu mod" og lignende vendinger.

Chorda tympani:

smagssensoriske tråde fra tungens forreste 2/3

præganglionære parasympatiske tråde til ganglion submandibulare, hvofra de postganglionære

parasympatiske tråde forsyner:

gld. submandibularis

gld. sublingualis

mundhulens små spytkirtler

forløb: afgår fra 3. stk. af canalis facialis, løber gnm. laterale del af cavitas tympanica, i slimhindefold mlm. manubrium mallei og crus longum incudis

→ fissura petrotympanica → spatium lateropharyngeum, forenes her med n. lingualis fra n. mandibularis V₃

N. stapedi:

motoriske tråde til legemets mindste tværstribede skeletmuskel m. stapedi, afgår fra 3. stk. af canalis facialis

N. tympanicus (fra n. glossopharyngeus IX):

sensoriske tråde fra:

cavitas tympanica

tuba auditiva

præganglionære parasympatiske tråde til ganglion oticum, hvofra de postganglionære parasympatiske tråde forsyner gld. parotidea

forløb: danner plexus tympanicus på promontoriet, forlader plexet som **n. petrosus minor** (der desuden bærer postganglionære sympatiske fibre fra plexus caroticus internus) gnm. fissura sphenopetrosa el. foramen ovale → ganglion oticum

