

KOMPENDIE – Histologi NSPR K2

Siri Holtmann och Gustav Magnusson

Om du finner detta kompendie hjälpsamt så swisha gärna 20 kr eller det som du tycker att just detta dokument är värt för dig.

Swishnummer: 0707471782

Skicka gärna en liten hälsning eller skriv kort och gott "K2 kompendium"

Hallihallå alla monsterdiggare och K2are. Under vår K2 skrev vi ihop en drös kompendier (7 stycken) som baseras mer eller mindre enbart på föreläsningarna vi haft. För oss har det räckt men vi vill påpeka att vi inte kan garantera att allt är korrekt eller att det är heltäckande. Vi har haft superstor hjälp av Lova Widman och Felix Lindell Öhmans kompendie som vi länkar och hoppas nu att även våra anteckningar kan komma någon till pass. Lova och Felix har dessutom skrivit ihop "K2s 10 budord" som är värda att läsa.

Vi väljer att hålla det öppet för alla och heller inte krav på att pröjsa då vi hoppas att det jobbet vi la ned kan gynna andra också.

Har ni några tankar, frågor eller justeringar som ni tycks bör göras får ni hemskt gärna maila oss:

Siri.holtmann@gmail.com eller gusma171@student.liu.se

OBS! Ifall dessa kompendium når T2 en dag vill vi bara påpeka att ni går efter ett nytt curriculum och att vi därmed inte kan försäkra att innehållet stämmer överens med er kursplan.

Lova och Felix's drive:

<https://drive.google.com/drive/folders/19XawJnpYFEgAqiy9e8QfD0eK5jg792ZW>

LYCKA TILL!!!

// Siri och Gustav

NSPR - Histologi

Centrala nervsystemet

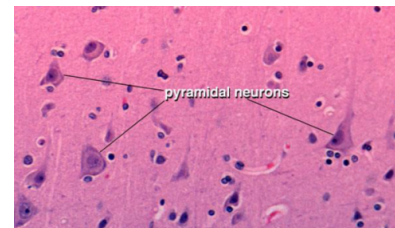
Bra att tänka på:

- Dessa strukturer är histologiskt sett svåra att skilja på och det är därför viktigt att kunna integrera sin histologi med sina anatomiska kunskaper.
- Snitten kan vara tagna på olika nivåer.
- Handlar i stora drag om att kunna skilja mellan vit och grå substans

Cortex Cerebri

Cortex eller hjärnbarken (yttre skiktet på storhjärnan) består av grå substans. Den grå substansen är uppdelad i sex lager. Cortex är täckt av pia mater. Observera att dessa knappt går att urskilja rent histologiskt, Lamina

1. **Molecular** - väldigt cellfattigt. Vissa dendritutskott
2. **Granularis externa** - (stjärnliknande celler)
3. **Pyramidalis externa** - kan se övergång mellan lager 2 och 3 för att pyramidcellerna blir större och fler. ökar mer för var lager.
4. **Granularis interna** - Detta lager mottar sensorisk information från thalamus (VIKTIGT).
5. **Pyramidalis interna** - Får afferens från hjärnstam och skickar efferens till ryggmärg, hjärnstam och basala ganglier. Ex) den laterala kortikospinala banan
6. **Multiforme**



Därefter följer vit substans, obs tillhör ej cortex.

Övriga strukturer (ej identifiera):

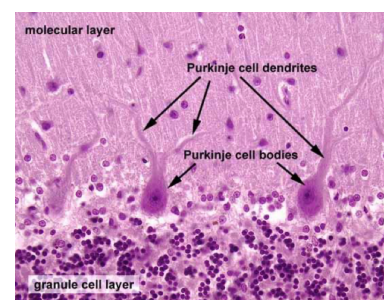
- Granulaceller
- Neuroglia

Cerebellum

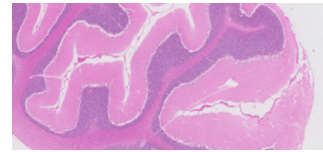
Cerebellum eller lillhjärnan består med blotta ögat av två lager; medulla och cortex. Lagrena beskriv i ordning utifrån och in.

Cortex består av tre stycken lager och täcks av pia mater:

- **Molecular** - tjockt lager



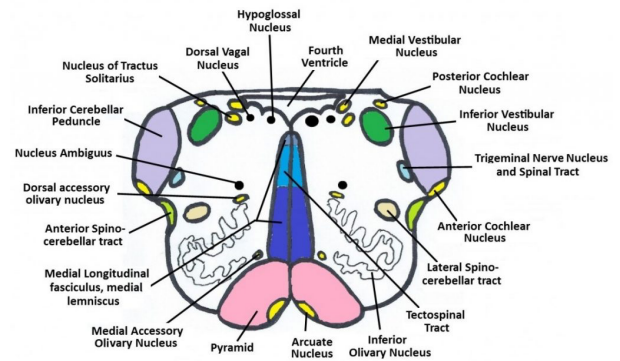
- **Ganglionare** - består av **purkinje celler**, stora päronformade celler med stort träd av utskott (om tjockt snitt). Är enbart ETT lager.
- **Granularis** - Sträng av mörkt tätt packade celler, Golgi-II-celler.



Medulla - Vit substans

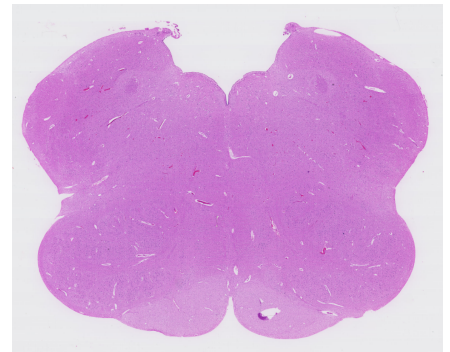
Medulla Oblongata

- **Inferiora pedunkeln** - dorsal utbuktning med vit substans, förbinds till den inferiora pedunkeln vid lillhjärnan.
- **Pyramidbanorna** - ligger mest ventralt, här går motoriska nerver som skall ned
- **Inferiora oliven** - utbuktning ventralt, innehållandes veckade banor med grå substans.
- **Mediala lemnisk** - medial "rosett", visar sig som stråk mitt i när man zoomar lite.
- **Fjärde ventrikeln** - dorsal inbuktning, hittar ependymceller här.



Kranialnerver:

- **Trigeminus (CN V)** - lateralt/dorsalt, precis innanför inferiora pedunkeln
- **Vestibulocochlearis (CN VIII)** - två kärnor, mediala nära fjärde ventrikeln, laterala är större närmare den inferiora pedunkeln
- **Vagus (CN X)** - Mellan hypoglossus kärnan och nucleus tractus solitarius. Dorsal/medialt nära fjärde ventrikeln.
- **Hypoglossus (XII)** - mest medialt av kärnorna, dikt an fjärde ventrikeln

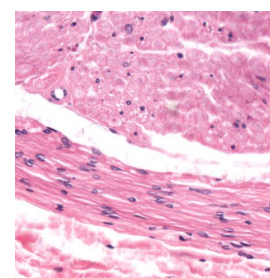
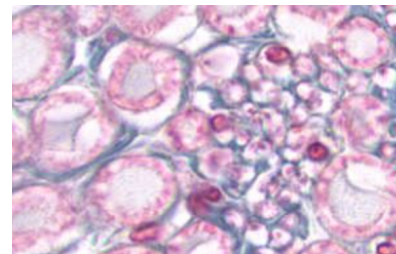


Perifera nervsystemet

Nerv

Nervfibrer:

- **Axon**, prick i centrum av varje nervfiber
- **Myelin** - radiella linjer runt omkring myeliniserade axoner. kan tvättas bort pga fettrikt. Observera att det är en stor del av det som lindas in av endoneuriet
- **Omyeliniserade axoner** - mycket mindre för myelinet tar stor plats. se bild.



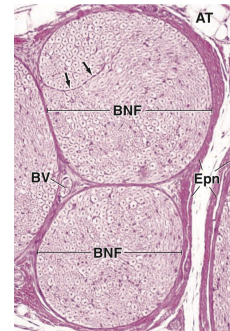
Stödjeceller:

- **Scwannceller** - stor rund kärna, färgas in mörkt och är ganska stora. Observera att dessa ENBART finns i PNS. Myeliniserade axoner.
- **Fibroblaster** - små små kärnor, mörka.

Bindväv:

- **Endoneurium** - antar lite mörkare färg än myelin och omger varje axon
- **Perineuriet** - omger en fascikel. Ser lite tvärstrimmigt ut
- **Epineurium** - omger hela nerven

Kan även finna **Vasa nervorum** → kärl i nerven



- Vilka celler producerar myelin?*
- I preparaten ser man lila små kärnor bland axonerna, till vilka celler tillhör dessa kärnor?*
- Kan du peka ut områden med omyeliniserade axoner? Hur hittar du dessa?*
- Var finns endoneurium, perineurium och epineurium? Vad består dessa av?*
- Hur ser kärlförsörjningen ut?*

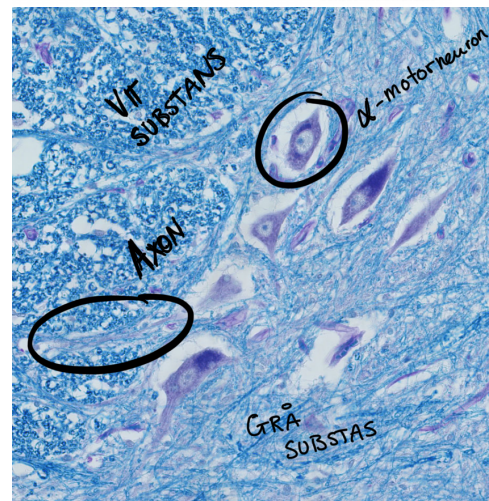
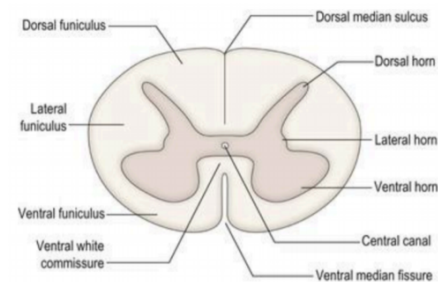
Ryggmärg

Grå substans är en fjärilsformad region som innehåller **nervcellskroppar** och glia celler. Ju längre ned i ryggmärgen man kommer desto mer grå substans kommer att finnas.

- **Dorsalhornen** mottar sensorisk information, detta område ser nästan förankrat ut i kanten via den vita substansen. Här återfinns **interneuron**.
- **Ventralhornen** hittas motorneuronen, dessa cellkroppar är mycket **STÖRR**

Vit substans omger den gråa materian och innehåller inkommande och utgående axoner i bundles samt gliaceller. Här hittas många cellkärnor, men **INGA** tillhör några nervceller. De kan istället tillhöra microglia, oligodendrocyter eller astrocyter vilka är svåra att se skillnad på.

- **Axon** - Stark prick i mitten med **myelin** runt i kring.
- **Fasciklar** - "Baksträng", en bana av många axoner som löper dorsalt i ryggmärgen.
- **Funiklar** - "Framsträng", en bana av många axoner som löper ventralt i ryggmärgen.



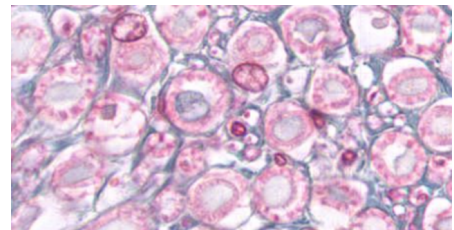
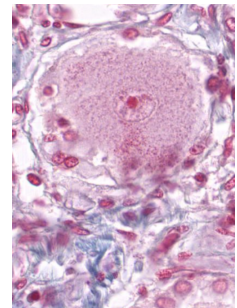
Central kanal - liten rund struktur i centrum av ryggmärgen som innehåller spinalvätska. Linjerad med **ependymceller** som utgör ett kuboidalt epitel.

- a) Varför är nervcellerna i ventralhornet större än i dorsalhornet och vad kallas de? Hur skiljer de sig funktionellt från varandra?
- b) Identifiera tvärsnittade och längdsnittade axoner och identifiera utfällt myelin med omgivande ring av oligodendroglia.
- c) Vilka gliaceller finns det och vilka funktioner har de?
- d) Leta efter gliacellernas cellkroppar genom att identifiera deras kärnor.
- e) Var hittar man ependymceller?
- f) Var finns pia mater på snitten?
- g) Finns det några andra hjärnhinnor på snitten?
- h) I preparatet från sakral nivå syns tvärsnittade nervrötter, vilka är dessa?
- i) Större kärl syns runt ryggmärgen, speciellt i det sakrala snittet, hur ligger dessa i förhållande till hjärnhinnorna?

Dorsalrotsganglion

Här kommer cellkropparna till sensoriska afferenta nerver att finnas innan de går in i den dorsala delen av den gråa substansen.

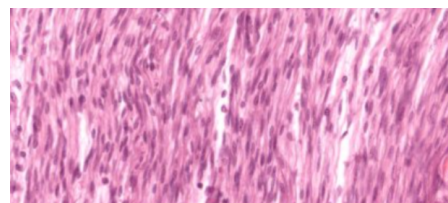
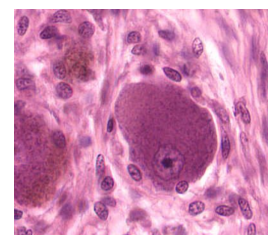
- **Vaskulariserad bindvävskapsel** - tjock oregelbunden bindväv som ligger runt omkring epineuriumet
- **Pseudounipolära neuron** - du ser det inte pga du ser bara cellkroppen. Du ser dock nucleus med nukleol
- **Satellitceller** - gliaceller som ligger nära **nervcellskroppen**.
- **Nervfibrer** - tillhörande nervcellskroppar som inte syns i snittet. Tydligt axon med eller utan myelin
- **Scwannceller** - stora runda kärnor nära **axoner**, lindar sig runt så diametern blir större.



Sympatiskt ganglion

Nervceller från den sympatiska divisionen ligger som ganglier likt ett pärlhalsband på vardera sida av kotpelaren.

- **Nervcellskroppar** - stora nervcellskroppar med en tydlig nukleol (och dendritträd)
- **Nervfibrer** - som går till nervcellskroppar man ej ser i snittet. Ser strimmigt ut.
- **Satellitceller** runt nervcellsKROPPAR

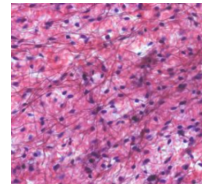


Vävnader

Bindväv

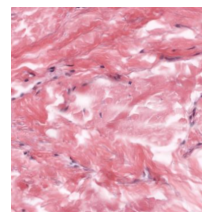
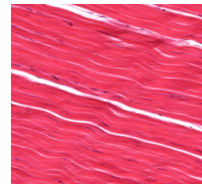
Lucker bindväv - Cellkropparna i bilden tillhör fibroblaster, vilka är bindvävsceller som bland annat producerar kollagen. Lucker bindväv består även av två stycken fibrösa komponenter:

- Kollagen, oregelbundna buntar i bilden färgade i rosa
- Elastin, tunna mörka trådar i bilden färgade lila
- Förekommer i GI-kanalens submucosa.



Stram bindväv - Finns två olika typer av stram bindväv, regelbunden och oregelbunden.

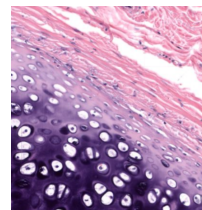
- Stram regelbunden bindväv består av tätt packade kollagenfibrer organiserade i parallella strukturer. Förekommer i senor och ligament. Cellkärnorna tillhör fibroblaster, vilka i dessa strukturer kallas för tendinocyter.
- Stram oregelbunden bindväv består av kollagen organiserat i oregelbundna strukturer. Förekommer i dermis och lamina propria. Cellkärnorna tillhör fibroblaster.



Brosk

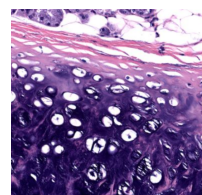
Hyalint brosk

- Perikondrium är ett tunt lager av bindväv som omger brosket.
- Kondroblaster är förstadiet till kondrocyter och producerar matrix bestående av kollagen. Kondroblasterna övergår till att kallas kondrocyter när de är helt omgivna av matrix.
- De vita skothålen som syns i brosket kallas för lacuner, i vilka kondroblaster/-cyter ligger i.
- En isogen grupp är en grupp av celler från samma moderscell. Hittas lättast i samma lacun.
- Förekommer i trachea.



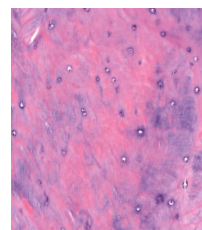
Elastiskt brosk

- Perikondrium är ett tunt lager av bindväv som omger brosket.
- Kondroblaster är förstadiet till kondrocyter och producerar matrix bestående av ELASTIN och kollagen. Kondroblasterna övergår till att kallas kondrocyter när de är helt omgivna av matrix.
- De vita skothålen som syns i brosket kallas för lacuner, i vilka kondroblaster/-cyter ligger i.
- En isogen grupp är en grupp av celler från samma moderscell. Hittas lättast i samma lacun.
- Förekommer i epiglottis och öronsibben.



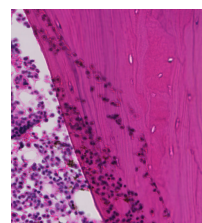
Fibröst brosk

- En blandning mellan stram regelbunden bindväv och hyalint brosk
- Finns kondrocyter i lacuner
- Finns INGET perikondrium
- Cellkärnor utanför lacuner är fibroblaster
- Förekommer i diskar, anulus fibrosus



Ben

Songiöst ben



- Består av trabekler intäckta av endosteum, vilket är en enkelt lager bindväv.
- I trabeklerna ses osteoclaster insprängda (vita hål i bilden).
- Utvändigt täcks hela benet av en bindvävshinna kallas periosteum.
- Större trabekler kan även ha osteoner.
- Trabeklerna omges av benmärg (till vänster i bilden).

Kompakt ben

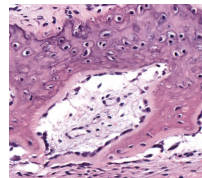
- Osteoner är de cirkulära parallellgående strukturer, i vilka haverska kanaler löper.
- Haverska kanaler är de cirkulära öppningarna i mitten av osteonen.
- Haverska lameller är de cirkulära lagrena som omger kanalen och bilar själva osteonen.
- De mörka kärnorna är osteocyter.
- Canaliculi transporterar näringsämnen och nutrienter och är de SKITSMÅ strecken överallt. Viktiga för att kunna näring till de benceller som finns längre ifrån blodkärl.
- Volkmanns kanal är en förbindelse mellan två haverska kanaler och "ser ut som en bajskorv".



Benbildning

Intramembranös/direkt benbildning

- Osteoklaster är stora och multinukleära strukturer i kanten av trabekler (syns inte på bilden).
- Osteocyter ligger i lacuner i trabeklerna.
- Osteoblaster är runda, lite mörkare och hittas flera stycken på rad längs med trabeklernas kant (se bild).
- Viktigt att veta att denna typ sker direkt!



Endokondral/indirekt benbildning

Epifys-/tillväxtplattan består av flera zoner:

- Resting zone (reservcellszonen) utgörs av hyalint brosk, var i kondrocyter i lacuner hittas.
- I Proliferation Zone är cellerna platta på grund av den höga delningshastigheten.
- I hypertrofizonen är kondrocyterna stora med mycket cytoplasma.
- I förkalkningszonen kalcificeras broskmatrixen efter kondrocyternas död. Denna zon saknar trabekler.
- Resorptionszonen hittas bland trabekler och benmärg (spongiöst ben).
- I det spongiösa benets trabekler hittas osteoclaster insprängda.
- I vissa hål i trabeklerna kan osteoblaster hittas.
- Även osteoklaster kan lokaliseras bland trabeklerna.

