

Handout docenten + antwoordmodel

VO Ba1B6

Microscopische anatomie en pathologie van longen en luchtwegen

Trachea:

De kraakbeenring is aan de achterzijde open. Op deze plaats is het gladde spierweefsel te vinden.

In sommige preparaten lijkt de kraakbeen 'ring' op meerdere plaatsen onderbroken dit komt omdat de ring niet super vlak is. Als je dicht bij het oppervlak snijdt dan kan het zijn dat het mes 'uit de ring loopt' en in het eronder of bovenliggende bindweefsel terecht komt.

De mucosa wordt gevormd door het epitheel plus het onmiddellijk daaronder liggende bindweefsellaagje (de lamina propria), een laag losmazig bindweefsel. Het losmazig bindweefsel gaat ongemerkt over in wat straffer bindweefsel en dat wordt dan de submucosa genoemd.

In de lamina propria kom je plasma cellen tegen (excentrische kern/negatief Golgi), mestcellen (groot met granulae; histamine productie) en elastische vezeltjes, longitudinaal aan richting trachea (met dichtgeknepen condensor diafragma als lichte of donkere puntjes te zien).

Bronchieen

Het verschil tussen groot bloedvat of bronchus is makkelijk te zien als je er maar op let of er kraakbeen in de wand zit of niet. Verder is de endotheelcel een platte cel en de epitheelcel een cilindrische tot kubische cel.

Clara cellen.

Naarmate je dieper in de bronchiale boom afdaalt wordt de wand van de takjes steeds dunner, het kraakbeen verdwijnt, de slijmproductie neemt af. De Clara cellen nemen de functie van de slijmbeker cellen in zekere mate over, daarnaast manifesteren ze de eigenschap van type II pneumocyten door een vorm van surfactant te maken. [Dus], in de kleinere takjes van de bronchiale boom verwacht je meer Claracellen dan in de grotere.

Stuwlong-hartgebrekcellen

De linker kamer van het hart pompt bloed de grote circulatie in. De linker kamer ontvangt bloed vanuit het linker atrium en het linker atrium wordt gevuld vanuit de long (vene). Als het hart niet goed pompt wordt het linker ventrikel onvoldoende gelegeerd en treedt er in dit ventrikel stuwling op. Bloed uit linker atrium kan dan minder makkelijk naar linker ventrikel en in linker atrium treedt stuwling op. Bloed uit longvene kan minder makkelijk linker atrium in en in longvene ontstaat stuwling en zo ontstaat stuwling in de long. Door verhoogde druk in long komt vocht vrij (plasma dialysaat). Er komt meer spanning op het endotheel en bovendien ontstaat hypoxie waardoor het endotheel beschadigd raakt. Er kunnen vaatjes knappen. De ery's komen vrij in de ruimte van de alveoli en worden door macrofagen opgenomen. Het hemoglobine wordt afgebroken en het vrije ijzer wordt aan gekleurd $Fe^{++} > Fe^{+++}$ (samen met kleurstof >oxidatie-reductie koppel). De longen hebben een roestbruine kleur bij inspectie ("induratie"). Eindresultaat van chronische longstuwling t.g.v. hartfalen is onherstelbare schade van long en verbindweefseling van delen van de long.

Acute respiratory distress

Er is sprake van acute schade door een (vrij plotselinge) gebeurtenis zoals shock, sepsis, of bv het inademen van toxische dampen, etc. De longcapillairen raken lek. De endotheel zowel als de epitheel cellen zijn bij het proces betrokken. Het eiwitrijke dialysaat lekt uit de septa en plakt tegen de wanden van de septa. Ook surfactant en dode celresten plakken mee. Macrofagen spelen ook een rol. Soms zie je gefuseerde macrofagen. Het eiwit precipitaat ligt in laagjes tegen de wand geplakt en toont egaal/glasachtig, daarom worden het hyaline membranen genoemd. Slechts op enkele plaatsen is dit te zien met name in de gebieden waar de alveolaire structuur nog goed behouden is en de schade relatief gering. In andere gebieden zie je veel dikkere, gelaagde-plak met ook kernen van cellen erin tegen de wand van de alveoli liggen. Op sommige plekken kijk je niet naar alveoli maar naar restanten van een bronchiolus.

Longfibrose behoeft geen toelichting

Microscopie: longen en luchtwegen

1. Wat is de functie van de trilharen op het epitheel?
Slijmbeker produceert slijm, trilhaar transporteert slijm met stofdeeltjes ("tapis roulant")
2. Wat is de functie van de basale cellen?
De basale cellen functioneren als stamcellen t.b.v. epitheelregeneratie
3. Welke bronchioli (grote of kleine) hebben meer Clara cellen?
De kleine
4. Wat is de functie van Clara cellen?
Productie van een eiwitrijk secreet waarvan de functie niet geheel duidelijk is: vermoedelijk surfactant-achtige werking (voorkomt dichtklappen van de bronchioli) terwijl eiwitten ook beschermen tegen agressieve verontreinigen. Er zijn ook aanwijzingen dat Clara cellen kunnen prolifereren en dus een soort stamcelpool vormen.
Ook in deze functie lijken ze dus op de type II pneumocyten.
5. Welke functie hebben type II pneumocyten?
a) productie van surfactant, b) ze kunnen prolifereren
6. Welke cellulaire en intercellulaire structuren moeten gepasseerd worden bij de gasuitwisseling tussen bloed en lucht?
Endotheelcel, basale membranen (endotheel/epitheel; soms gefuseerd), pneumocyt type I
7. In welke structuren bevindt zich de meeste blauwe kleurstof?
in de alveolaire ruimten: in fiete zit de blauwe kleurstof in macrofagen
8. Bevindt de kleurstof zich vooral intra- of extracellulair?
Intracellulair: in macrofagen
9. Verklaar hoe het ijzer zich hier kan opstapelen.
Erythrocyten die in de alveoli terechtkomen door de bloedingen in de alveoli worden door macrofagen afgebroken. Het in het Hb aanwezige ijzer wordt daarbij gestapeld.
10. Wat zal er op den duur gebeuren met het longweefsel, indien het falen van de linker harthelft blijft voortduren?
De bloedingen zijn beschadigingen die fibroblasten aantrekken. Deze veroorzaken fibrose: stug longweefsel door littekenvorming
11. Wat voor kleur zal de long hebben bij macroscopische inspectie?
Bruin (ten gevolge van ijzer-oxide)
12. Wat zijn de gevolgen voor de gasuitwisseling?
Wordt bemoeilijkt
13. In welk opzicht verschilt de wand van de bronchioli in dit preparaat van die van de kleine bronchioli in de rattenlong (preparaat 4)?

(veel) dikker, meer spierweefsel [deels hebben deze verschillen ook te maken met het verschil tussen rat (kleine longen; kleine structuur kan lichter gebouwd worden dan grote) en mens (grote longen; grote structuur moet zwaarder gebouwd worden dan kleine)]

14. Is deze afwijking reversibel?

Nee

15. Kun je beredeneren welk effect de fibrose zal hebben op:

- a) de gaswisseling
- b) de maximale capaciteit van de long
- c) De FEV1 waarde (forced expiratory volume in 1 seconde; volume lucht die in één seconde kan worden uitgeblazen)

A Deze zal sterk verminderd zijn. De alveolaire septa zijn sterk verbreed door de fibrose en er zijn ook door de fibrose veel minder alveoli.

B Verlittekening cq verbindweefseling veroorzaakt samentrekking (contractie) van weefsel (verg. brandwonden). De maximale capaciteit neemt dus af.

C Er is in beginsel geen obstructie van het luchtgeleidingssysteem dus de FEV1 zal normaal tot licht verlaagd zijn. Uiteindelijk zal het longweefsel door de fibrose wel stug en veel minder soepel worden waardoor het veel moeite kost om er lucht uit te blazen, de FEV1 waarde neemt dus af.