

Voorwoord

Beste student,

Voor je ligt een verslag van SlimStuderen.nl. SlimStuderen.nl is al negen jaar hét ideale studiemiddel voor studenten bedrijfskunde, economie, rechten en geneeskunde! SlimStuderen.nl helpt studenten vakken/thema's met succes af te ronden door verslagen aan te bieden die de hoofdlijnen weergeven van de verplichte literatuur/lesstof voor een vak/thema. Deze verslagen zijn kwalitatief hoogwaardig, makkelijk te bestellen en nog betaalbaar ook!

Om je kennis te laten maken met SlimStuderen.nl, vind je in dit verslag een samenvatting van een hoorcollege, het vaardigheidsonderwijs en een zelfstudieopdracht uit week 6 van thema 1.B.2 "Stoornissen in het milieu interieur". Mocht je ook de beschikking willen krijgen over de rest van het verslag, kijk dan op: www.slimstuderen.nl

Wil je meer informatie over de verslagen van SlimStuderen.nl, schroom dan niet om een email te sturen naar klantenservice@slimstuderen.nl

We hopen dat dit verslag je een duidelijk beeld geeft van hetgeen je van SlimStuderen.nl kunt verwachten tijdens je geneeskunde studie aan het Erasmus MC / de Erasmus Universiteit Rotterdam.
SlimStuderen.nl wenst je veel succes met je studie!

Inhoudsopgave Week 1.B.6

VOORWOORD	1
INHOUDSOPGAVE WEEK 1.B.6.....	2
A. HOORCOLLEGE.....	3
B. VAARDIGHEIDSONDERWIJS.....	5
C. ZELFSTUDIEOPDRACHT	7

A. Hoorcollege

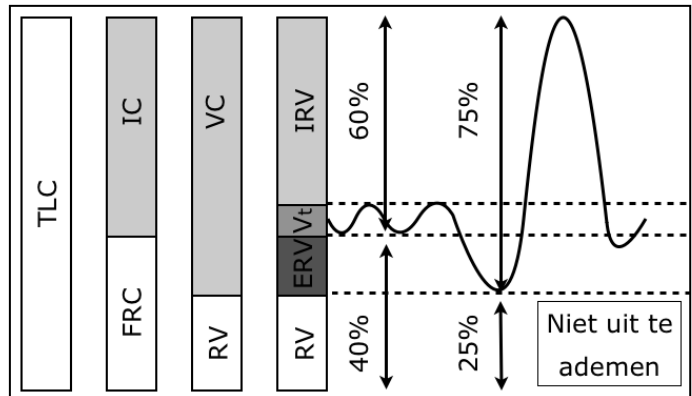
Hoorcollege 1: Longvolumes en ventilatiekarakteristieken

Spirometrie

Met behulp van **spirometrie** kunnen diverse longvolumes gemeten worden. Belangrijke begrippen die hierbij horen zijn '**inspiratie**' en '**expiratie**', die respectievelijk staan voor 'inademing' en 'uitademing'. Voor de bepaling van de longvolumes zijn er nog een aantal begrippen die belangrijk zijn om te onthouden.

Belangrijke begrippen Spirometrie

- TLC:** Totale longcapaciteit
- FRC:** Functionele residu capaciteit
- IC:** Inspiratoire capaciteit
- RV:** Residuaal volume
- VC:** Vitale capaciteit
- ERV:** Expiratoir residuaal volume
- Vt:** Adem-terug volume tijdens rustademhaling
- IRV:** Inspiratoir residuaal volume



Helium en longfunctietesten

Voor veel longfunctietesten waarbij de snelheid van het in- of uitademen wordt gemeten, wordt helium gebruikt. Helium heeft namelijk als voordeel dat het niet wordt opgenomen in de bloedbaan wanneer het de longalveoli bereikt. De verklaring hiervoor is dat helium niet kan oplossen in bloedplasma en ook niet kan binden aan hemoglobine.

FEV1-test

De FEV1-test wordt gebruikt om het geforceerd uitademingsvolume in de eerste seconde van uitademing te meten. **FEV1** staat daarom ook voor "Forced Expiratory Volume (first second)". Vooral bij het meten van dynamische longvolumes speelt de snelheid een grote rol.

Inspiratoire en functionele vitale capaciteit

Bij gezonde mensen is de inspiratoire vitale capaciteit (**IVC**) evenveel als de functionele vitale capaciteit (**FVC**). Bij patiënten met obstructie geldt dat de IVC groter is dan de FVC.

Piek Expiratory Flow 75

De piek expiratory flow meting meet de snelheid van de totale uitademing.

- Bij 75%: Maximale Expiratory Flow (**MEF**)75
- Bij 50%: MEF 50
- Bij 25%: MEF 25

Bij Engelse personen is de meting precies andersom.

Etiologie

Lengte kan een belangrijke voorspeller zijn voor longfunctie. Zo hangt toenemende lengte samen met een toegenomen metabolisme. Over het algemeen is lengte een goede voorspeller en zijn de longfunctiewaarden daarmee positief gecorreleerd. Tegelijkertijd is het zo dat bij veroudering degeneratie optreedt in de longen, hierdoor zijn de longvolumes negatief gecorreleerd met de leeftijd. Door grote reserves in de longen leidt dit bij gezonde personen echter niet tot beperkingen die door de long worden veroorzaakt.

Geslachtsgebonden verschillen

Bij mannen en vrouwen van dezelfde lengte en leeftijd hebben mannen gemiddeld grotere longen in verhouding tot de vrouwen. Vanwege die reden zijn er aparte normaalwaarden voor mannen en vrouwen opgesteld.

Longfunctie en etnische afkomst

De referentiewaarden die gebruikt worden voor andere rassen zijn voornamelijk te herleiden tot het caucasische ras (blank). Negroïde personen hebben bij dezelfde lengte een kortere romp en een kleinere long. Daarnaast heeft het Chinese ras juist een langere romp, maar wel een wat smallere en iets kleinere long.

B. Vaardigheidsonderwijs

Vaardigheidsonderwijs 1: Microscopische anatomie en pathologie van longen en luchtwegen

Trachea

De *bronchiën* en de *trachea* hebben een opbouw die erg vergelijkbaar is. Ze bestaan beide uit verschillende lagen.

Adventitia

Als buitenste laag is er de **adventitia**. Deze laag bestaat uit losmazig en vooral vezelig bindweefsel. Binnen deze laag komen bloed- en lymfevaten, vetweefsel en zenuwweefsel voor. In de achterwand vind je bundels van glad spierweefsel en ook bundels bindweefselvezels.

Kraakbeenringen

Kraakbeen kan eigenlijk als een gedifferentieerde vorm van bindweefsel worden beschouwd. In groepjes liggen de kraakbeencellen (chondrocyten) in hun eigen geproduceerde cellulaire matrix. De hyaliene (glasachtige) kraakbeenmatrix bestaat voornamelijk uit vezels van collageen (collageen type II) en daarnaast ook proteoglycanen.

Submucosa

De **submucosa** bestaat uit losmazig bindweefsel waarin collagene vezelbundels en veel klieren voorkomen. Klieren zijn soort instulpingen in de epitheelbekleding. Epitheelcellen hebben hierin een gespecialiseerde secreetfunctie. Sereuze klieren hebben eiwitrijk secreet en ronde kernen in het midden van hun epitheelcellen. Muceuze klieren hebben een secreet wat rijk is glycoproteïnen en juist platte kernen aan de buitenkant tegen de membraan van de cellen aangedrukt. Seromuceuze (gemengde) klieren bestaan ook en in de trachea zijn alle drie de bovenstaande typen aanwezig.

Mucosa

Het epitheel in de **mucosa** bestaat uit een laag van cellen waarbij de kernen verschillend gelokaliseerd zijn qua hoogte. Daarom wordt deze verzameling van cellen ook wel meerrijig of pseudogelaagd epitheel genoemd. De epitheelcellen zijn langgerekt qua vorm en bevatten aan de apicale zijde trilharen of cliën. Voluit worden ze daarom ook wel meerrijig cilindrisch trilhaarepitheel genoemd.

Tussen het trilhaarepitheel bevinden zich ook slijmbekercellen en basale cellen. Deze laatst genoemde cellen zijn klein en bereiken hierdoor niet het lumen. Binnen de tractus respiratorius bestaat het geleidende deel uit hetzelfde type epitheel, dit wordt daarom respiratorisch epitheel genoemd, hoewel er geen gasuitwisseling plaatsvindt.

De basale membraan is in de trachea vaak goed waar te nemen door zijn ongewone dikte. Bij rokers of patiënten die lijden aan astma is de basale membraan vaak nog dikker.

De lamina propria is een laag van celrijk losmazig bindweefsel. Hierin bevinden zich elastische vezels, bloedvaten en vaak geconcentreerde hoeveelheden lymfocyten.

Trilharen en basale cellen

De trilharen die zich bevinden op het trilhaarepitheel hebben als functie om ingeademde (verkeerde) stoffen die zich in het slijm bevinden langzaam weer naar boven te werken. Hiervoor kan het trilhaar op een neer bewegen.

Het trilhaarepitheel ontstaat vanuit de basale cellen die zich onderaan de basale membraan bevinden. Deze cellen delen en komen zo langzaam naar boven richting de luminale zijde waarbij zij ook differentiëren naar epitheelcellen.

Longen

Preparaten van longen zijn vaak niet zo duidelijk als dat je in theorie zou denken. Ze klappen namelijk in elkaar, omdat het weefsel contraheert. Alleen wanneer tijdens de fixatie het weefsel wordt opgehouden, kun je een fraai preparaat in de juiste vorm aantreffen.

Bronchiën

Wanneer je een doorsnede van een bovenstuk sponsachtig longweefsel zou bekijken, zou het goed kunnen dat je de doorsneden van de bronchiën ook aantreft. De structuur van de bronchiën is te herkennen aan het kraakbeen en de grote bloedvaten die er omheen lopen.

Bronchioli

Bij het onderscheid tussen de bronchioli en de bloedvaten is de situatie al een stuk ongemakkelijker. Qua grootte schelen deze twee niet veel van elkaar, dus de eigenschappen van de twee typen weefsel moeten extra helpen bij het onderscheid. In de bronchioli zijn de trilhaarcellen, de uitpuilende Clara-cellen en de slijmbekercellen nog goed te herkennen.

Het bindweefsel wat zich onder het epitheel van de alveoli bevindt, bevat veel elastische vezels en glad spierweefsel. Kraakbeen en klieren ontbreken.

Clara-cellen hebben als functie om diverse glycosaminoglycanen uit te scheiden, zoals surfactant. Vooral in de kleine bronchioli zijn veel Clara-cellen aanwezig die door middel van deze verschillende stoffen de bronchioli van een beschermende laag voorzien in het lumen.

Alveoli

De alveoli bevinden zich uitsluitend in het respiratoire gedeelte binnen de tractus respiratorius. Anatomisch gezien bevinden ze zich daarom alleen in de bronchioli respiratorii, de ductuli alveolares en de sacculi alveolares. De overgang van bronchiolair epitheel naar alveolair epitheel is duidelijk te onderscheiden.

De alveoli bestaan onder andere uit bindweefsel met zeer veel capillairen. De bekleding bestaat wederom uit epitheelcellen, pneumocyten genoemd. De diverse soorten cellen die binnen de alveoli voorkomen zijn type I pneumocyten (platte cellen), type 2 pneumocyten (afgeronde, uitpuilende cellen) en alveolaire/longmacrofagen. Ook type II pneumocyten zorgen voor de productie van surfactant.

C. Zelfstudieopdracht

Zelfstudieopdracht 1: Microscopische anatomie en pathologie van longen en luchtwegen

Trachea

In de trachea lopen C-vormige kraakringen, die aan één kant open zijn. Deze open kant ligt aan de dorsale zijde.

In de trachea bevinden zich verschillende typen cellen:

- **Slijmbekercellen:** Zorgen voor de productie en excretie van slijm naar oppervlak. Slijmlaag voorkomt uitdroging en vangt stofdeeltjes uit de ingeademde lucht weg;
- **Trilhaarcellen:** Zorgen voor slijmtransport naar de pharynx.

Bronchiën

Ook in de bronchiën zijn **kraakbeenschotten** aanwezig, deze dienen voor stevigheid.

Daarnaast hebben ze ook een belangrijke functie: wanneer de bronchiën geen kraakbeenschotten zouden hebben, zouden ze dichtvallen bij uitademing. De kraakbeenschotten zorgen er dus ook voor dat de bronchiën open blijven.

Longsurfactant is een stof die dient ter verlaging van de oppervlaktecellen, alleen bepaalde cellen kunnen surfactant uitscheiden.

Pathologie

Voor patiënten met longoedeem komen er een aantal problemen opdraven als het aankomt op de longen, namelijk: dyspneu, verhoogde vaatweerstand van het longbed (waardoor de rechterventrikel van het hart een zwaardere werklust heeft, kan leiden tot rechter ventrikel falen).

Het vocht wat zich ophoopt in de longen kan weer verdwijnen door recht op te gaan zitten of middels het gebruik van diuretica. Daarnaast is het remmen van de aldosteron productie ook een mogelijkheid om het vocht in de longen weg te krijgen.

In sommige omstandigheden kan men in het geval van shock afwijkingen in de longen aantreffen. De verzamelnaam hiervan is "diffuse alveolar damage" en dit bevat:

Exsudatie (uittreden van vocht uit bloedbaan), necrose van alveolaire epitheelcellen en hyaliene membranen.

Deze klachten kunnen optreden doordat cytokines granulocyten activeren uit de capillairen na hun uittreden in alveolaire ruimten. Hierdoor ontstaat schade aan onder andere type II pneumocyten waardoor er verminderde productie van surfactant is. Als gevolg daarvan treedt een collaps van alveoli op.

Afwijkingen die aan membranen kunnen optreden zijn bijvoorbeeld de eosinofiele hyaliene membranen. Deze afwijking vindt men vooral aan het oppervlak van het alveolaire epitheel. Deze afwijking wordt ook wel hyaliene membraan ziekte genoemd. De hyaliene membraan ziekte ontstaat bij kinderen omdat bij hen verminderde surfactant productie is als gevolg van immaturiteit. Hierdoor ontstaat alveolaire collaps, waardoor grotere krachtsinspanning nodig voor het ademen, dit leidt tot hypoxie en hierdoor kan er vervolgens schade optreden aan alveolaire epitheelcellen en capillair endotheel; Dit geeft vorming van hyaliene membranen.

In verhouding tot shocklongen treedt er bij beide ziekten schade op aan zowel het epitheel als het endotheel. Tevens ontstaat er atelectase als gemeenschappelijke component door verminderde hoeveelheid functionerend surfactant. Er is dus overeenkomst in de pathogenese.