

Guía de trabajo practico Sistema respiratorio II

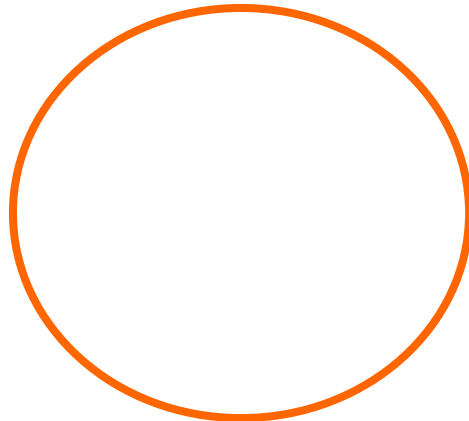
El sistema respiratorio está constituido por una *porción conductora* proximal, que conecta con el exterior del cuerpo, y por una *porción respiratoria* distal donde tiene lugar el intercambio entre la sangre y el aire. La porción conductora incluye: la *nariz*, la *faringe*, la *laringe*, la *tráquea* y un sistema ramificado de *bronquios* de calibre cada vez más pequeño. Las ramas más pequeñas, los bronquiolos, se continúan con la porción respiratoria de los pulmones. Ésta está formada por los *bronquiolos respiratorios*, los *conductos alveolares* y los *alvéolos*, que juntos constituyen la mayor parte del volumen de los pulmones.

Preparado N° 2: PULMÓN. H/E.

Aumento 4x:

Se observan estructuras cilíndricas (correspondientes a las porciones conductoras y respiratorias más pequeñas del aparato respiratorio) cortadas longitudinal y transversalmente. Al 4x se puede notar (en los cortes transversales) que algunas estructuras presentan tejido cartilaginoso que no conforman un anillo, sino que se disponen alrededor de la luz en *placas*, son los *bronquios intrapulmonares* (se diferencian de los extrapulmonares en que éstos presentan una estructura similar a la tráquea). Las demás estructuras que no presentan placas de cartílago se denominan *bronquiolos*, los que dependiendo de los componentes de la pared se denominarán *bronquiolo propiamente dicho*, *bronquiolo terminal* y *bronquiolo respiratorio*. La mayoría del tejido pulmonar está constituido por los *conductos alveolares* y los *alvéolos*, que son las estructuras más pequeñas que al microscopio se ven como una fina "tela de encaje".

Dibuje lo que observa al microscopio



Aumento 10 y 40x:

Debemos visualizar los detalles de las distintas estructuras que componen el parénquima pulmonar:

Bronquio intrapulmonar: la luz es de aspecto estrellada, la mucosa presenta un epitelio cilíndrico ciliado, con células caliciformes y glándulas submucosas acompañantes. Por fuera de la mucosa encontramos músculo liso que forma una capa circular continua y las placas cartilaginosas (elementos que nos dan el diagnóstico).

Bronquiolo (propiamente dicho): derivan de las sucesivas bifurcaciones de los bronquios segmentarios. Los bronquiolos propiamente dichos de mayor tamaño poseen epitelio

respiratorio pero este se convierte en epitelio cilíndrico simple ciliado debido a que sus células calciformes se pierden a medida que los bronquiolos se ramifican y sus diámetros se reducen. Dispersas entre las células ciliadas aparecen las células de Clara, que carecen de cilios pero poseen un retículo endoplasmático muy desarrollado y abundantes gránulos de secreción. Los bronquiolos propiamente dichos *no poseen glándulas ni cartilago*. La muscular no forma una capa circular continua, sino que está representada por haces separados de orientación variable y que forman una red laxa con el tejido conjuntivo interpuesto entre sus mallas (esta capa muscular también es llamada *músculo de Reinsensen*).

Bronquiolo terminal: surgen de la ramificación sucesiva de los bronquiolos propiamente dichos más pequeños, con ellos concluye la parte conductiva del sistema respiratorio.

Presenta un epitelio cúbico ciliado con *células de Clara*, cuyos cilios desaparecen a medida que los bronquiolos se ramifican y sus diámetros disminuyen.

Bronquiolo respiratorio: la característica fundamental es que sus paredes están interrumpidas a intervalos por unas dilataciones saculares llamadas *alvéolos* que presentan un epitelio plano simple. El número de alvéolos aumenta con cada ramificación, de tal manera que la pared bronquiolar va siendo sustituida por las desembocaduras de los alvéolos hasta formar:

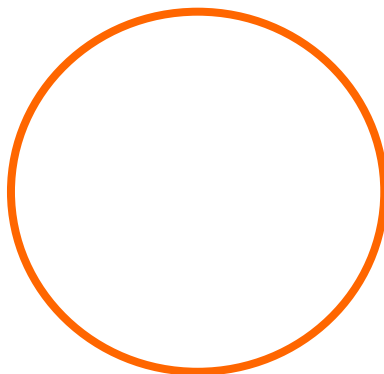
Conductos alveolares: aquí los alvéolos son tan numerosos y tan próximos unos a otros que los límites del conducto son discernibles sólo en los cortes gracias a la disposición alineada de los bordes libres de los tabiques de tejido conjuntivo que existen entre los alvéolos. En distintos puntos de la pared del conducto se abren unas evaginaciones mayores conocidas como sacos alveolares. A menudo varios sacos alveolares confluyen en un espacio común llamado *atrio*.

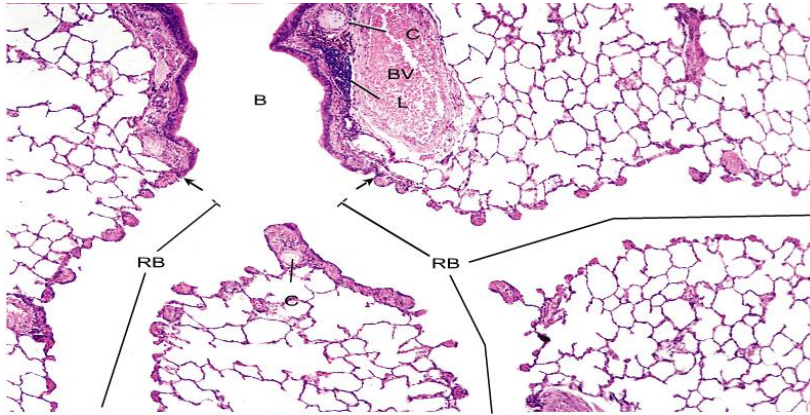
Alvéolos: son las unidades anatomofuncionales más pequeñas del sistema respiratorio. Su forma es poliédrica irregular y miden entre 0.1 y 0.3 de diámetro. El epitelio alveolar está constituido por dos tipos celulares; la *célula alveolar tipo I* (neumonocito tipo I) y la *célula alveolar tipo II* (neumonocito tipo II o célula alveolar grande). Las células alveolares tipo I son células planas muy especializadas que recubren un área extensa, pero que tienen un grosor de menos de 0,2 μm excepto el punto donde se engruesan para alojar al núcleo. Las células alveolares tipo II son redondeadas; abundan en las zonas donde los tabiques interalveolares se unen entre sí. Es una célula secretora, fuente de una fina capa de fosfolípido tensioactivo, el *surfactante pulmonar*, que recubre el revestimiento epitelial de los alvéolos. Este forma una película sobre el epitelio del alveolo que *disminuye la tensión superficial entre el aire y el epitelio alveolar*, lo cual facilita el intercambio gaseoso y evita que los alveolos se colapsen durante la espiración.

En los recién nacidos con déficit de surfactante, los alveolos se colapsan debido a que esa tensión es elevada. El cuadro afecta principalmente a los prematuros y se conoce como *síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido*.

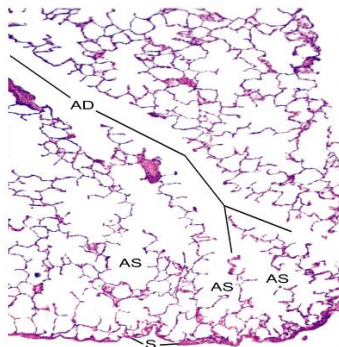
Si bien en el tejido vivo existen *macrófagos alveolares*, es muy difícil encontrarlos ya que al ser una célula libre no forman parte de la pared alveolar.

Dibuje lo que observa al microscopio.





Referencias:
 B: Bronquiolo terminal
 RB: Bronquiolo respiratorio
 C: Cartílago
 L: Nódulo de linfocitos



Referencias:
 AD: Conducto alveolar
 AS: Saco alveolar



Referencias:
 A: Alveolo
 C: Capilar
 SC: Células
 septales/neumonocito II

En algunos cortes, se puede apreciar la *pleura visceral*. La misma consiste en una serosa, la cual presenta un revestimiento de células mesoteliales y un tejido conectivo por debajo.



Intercambio entre el CO₂ de la sangre de los capilares interalveolares y el O₂ del aire de la cavidad alveolar:

Para transferirse desde la sangre de los capilares interalveolares hasta el aire de los alveolos, las moléculas de CO_2 deben atravesar una barrera conocida como *barrera alveolocapilar*, formada por: 1) la célula endotelial del capilar: 2) la lamina basal del endotelio capilar: 3) la lamina basal del epitelio alveolar: 4) la célula alveolar, y 5) el surfactante. Por lo general, ambas láminas basales se fusionan y forman una lámina basal común.

A la inversa, para transferirse desde el aire de los alveolos hasta la sangre de los capilares, las moléculas de O_2 deben atravesar la misma barrera, pero en sentido contrario.

Dibuje las estructuras alveolares que observa al microscopio.

