



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo



Instituto de Ciencias de la Salud

**Dr. Miguel Ángel González Sosa**

Presentación realizada en el curso de “Clinopatología del Aparato Respiratorio” dentro de la Licenciatura de Médico Cirujano del Área Académica de Medicina en el semestre Julio – Diciembre 2011.

# Clinopatología del Aparato Respiratorio

## Respiratory Clinopathology



## **Área del Conocimiento: 3 Medicina y Ciencias de la Salud**

### **Abstract**

This presentation is a part of the course “Respiratory Clinopatology” imparted in the Academic Area of Medicine, Institute of Health Sciences at the Autonomous University of the State of Hidalgo. Period January – June 2011.

**Key words:** respiration, physiology

### **Resumen**

La presentación es parte del curso de “Clinopatología del Aparato Respiratorio” impartido en el Área Académica de Medicina del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Julio – Diciembre 2011

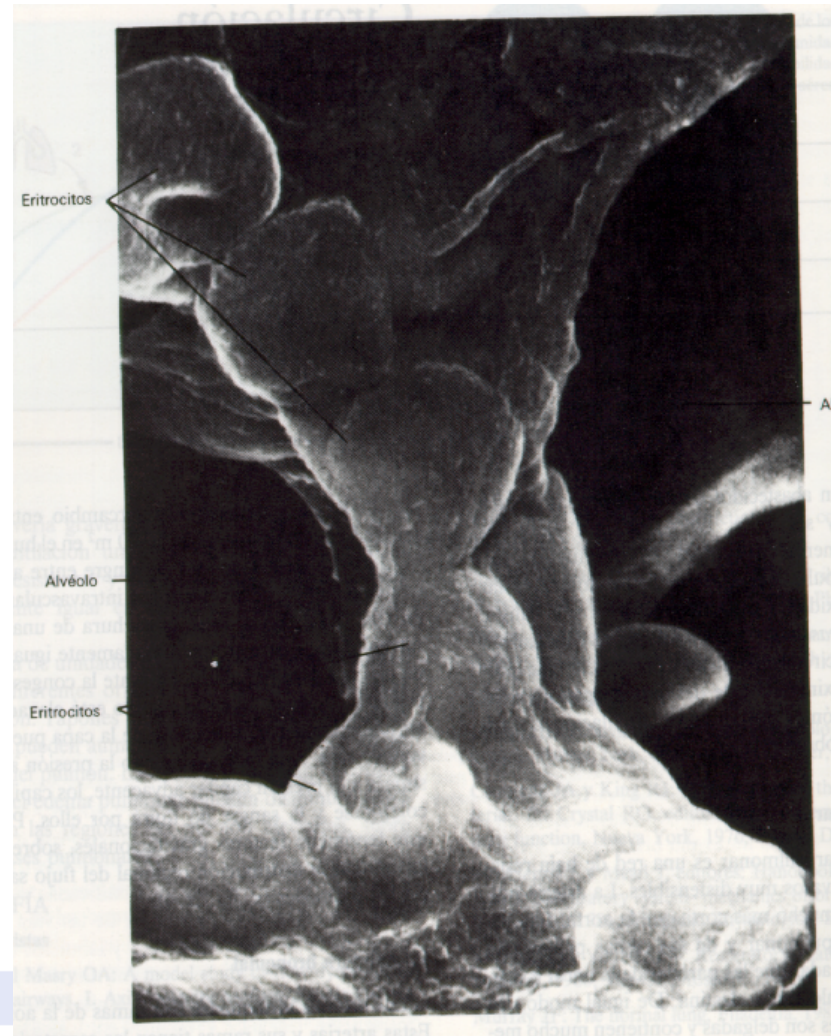
**Palabras Clave:** fisiología, respiración.



# FISIOLOGIA RESPIRATORIA



# Septo Alveolar Pulmonar



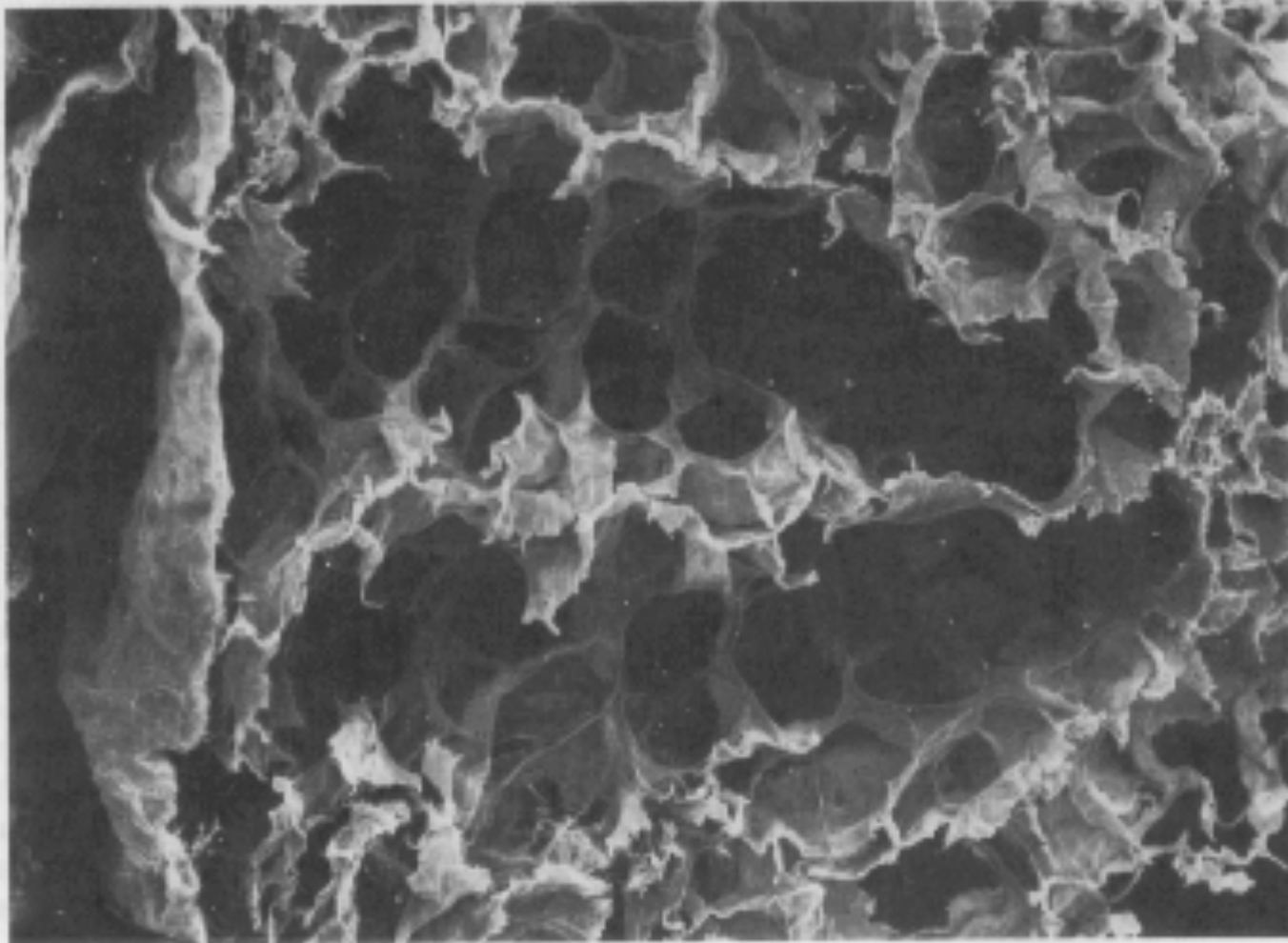


# Funciones del Sistema Respiratorio

- **Intercambio Gaseoso**
- **Equilibrio Ácido-Básico**
- **Función Endocrina**
- **Función Metabólica**
- **Intercambio Térmico**
- **Función Inmunológica**

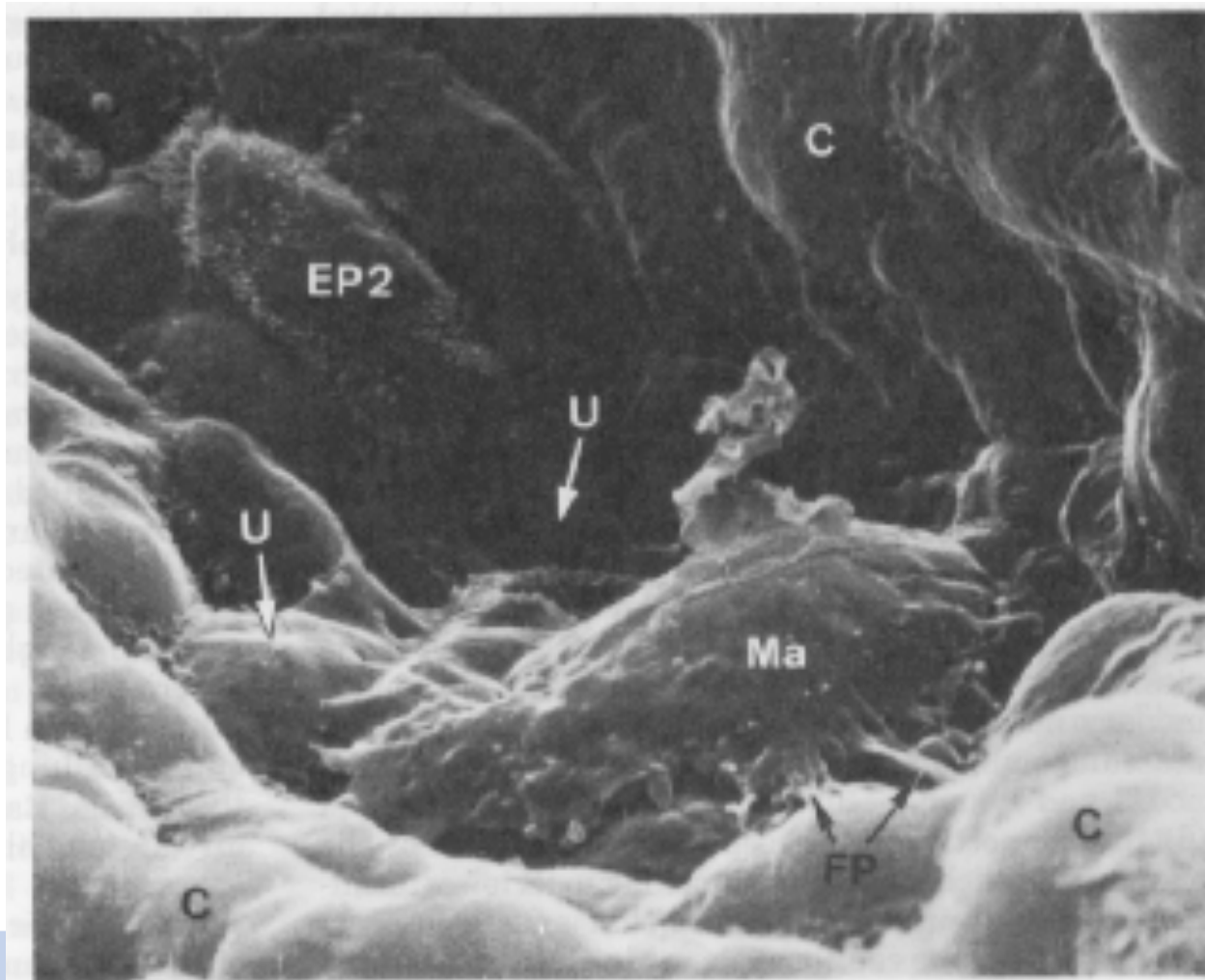


# Parénquima Pulmonar



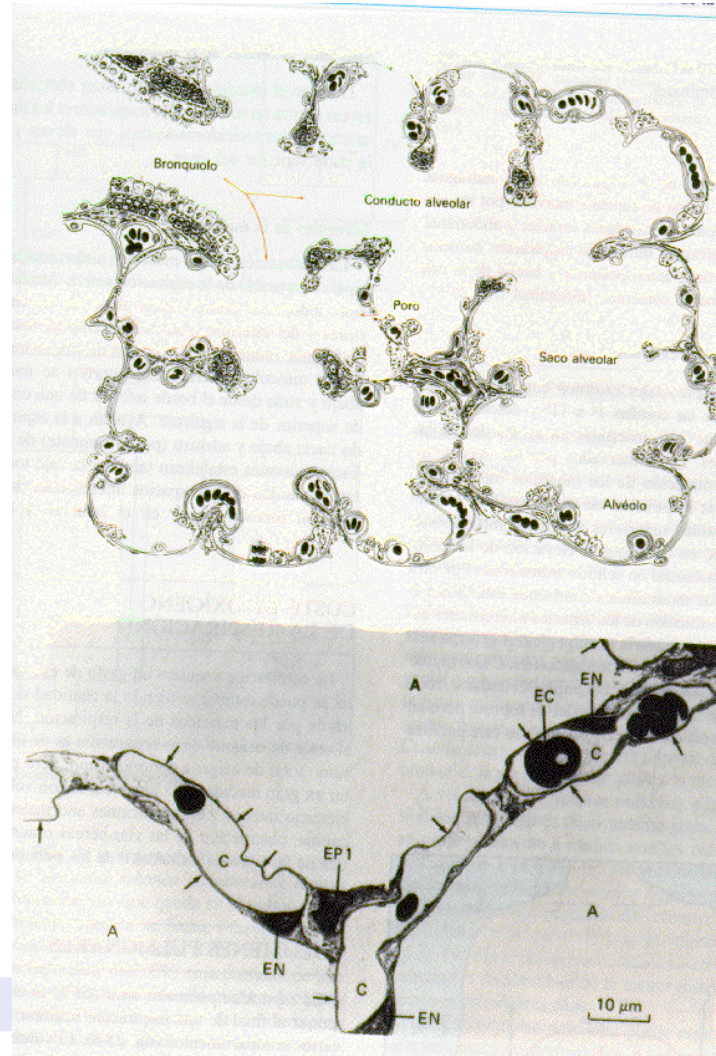


# Macrófago Alveolar





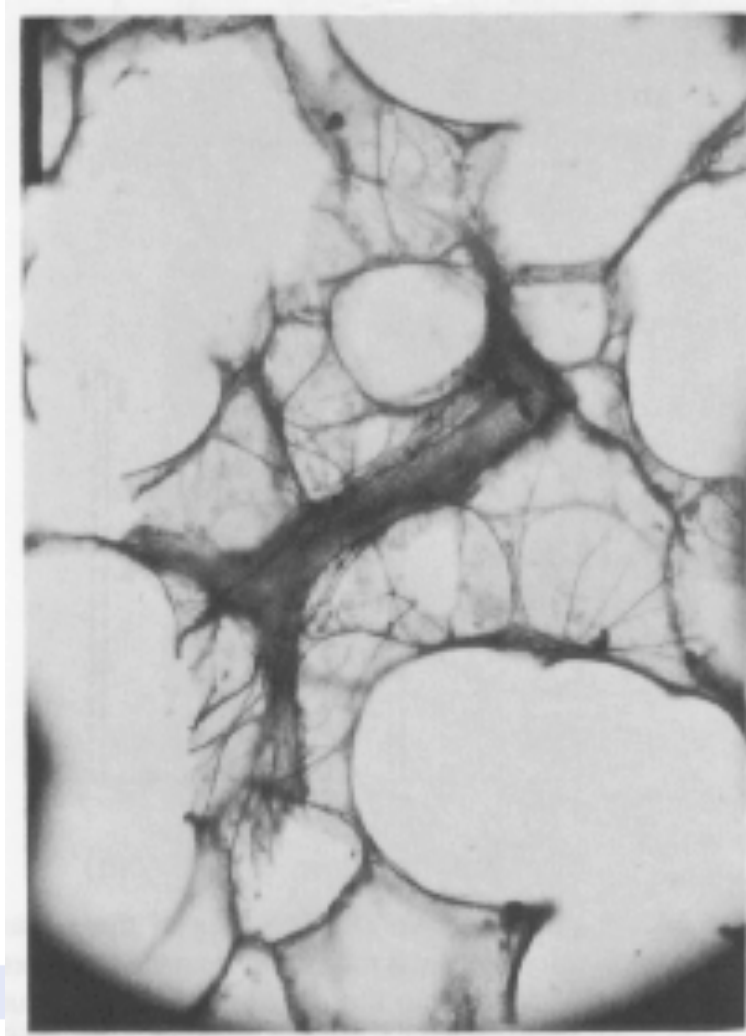
# Barrera Alvéolo-Capilar



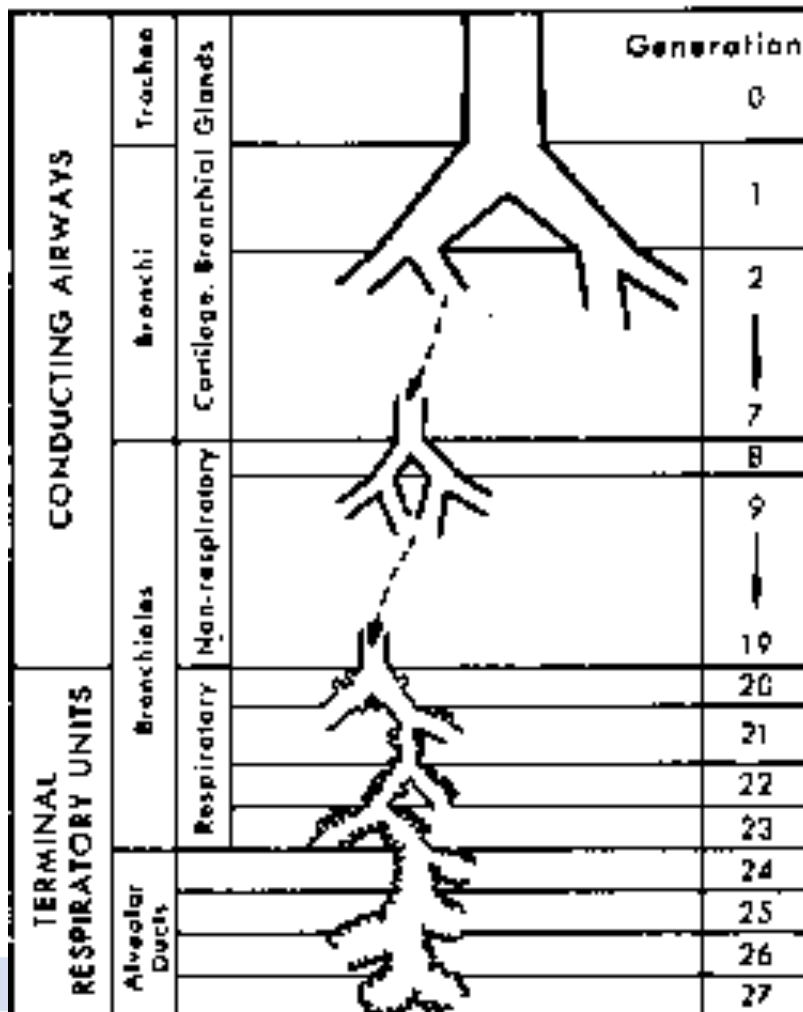




# Estroma Pulmonar

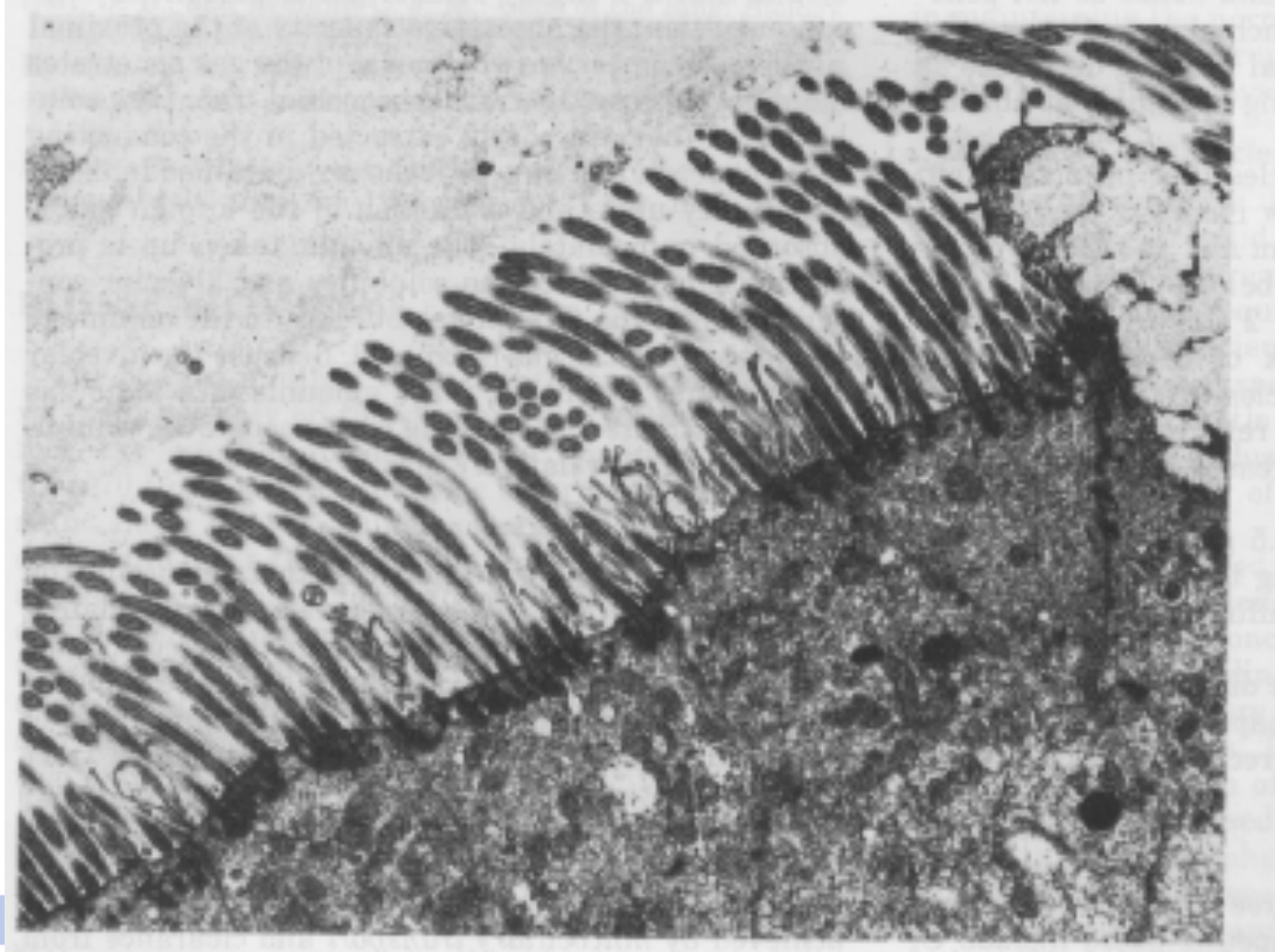


# Esquema de las Vías Aéreas según Weibel

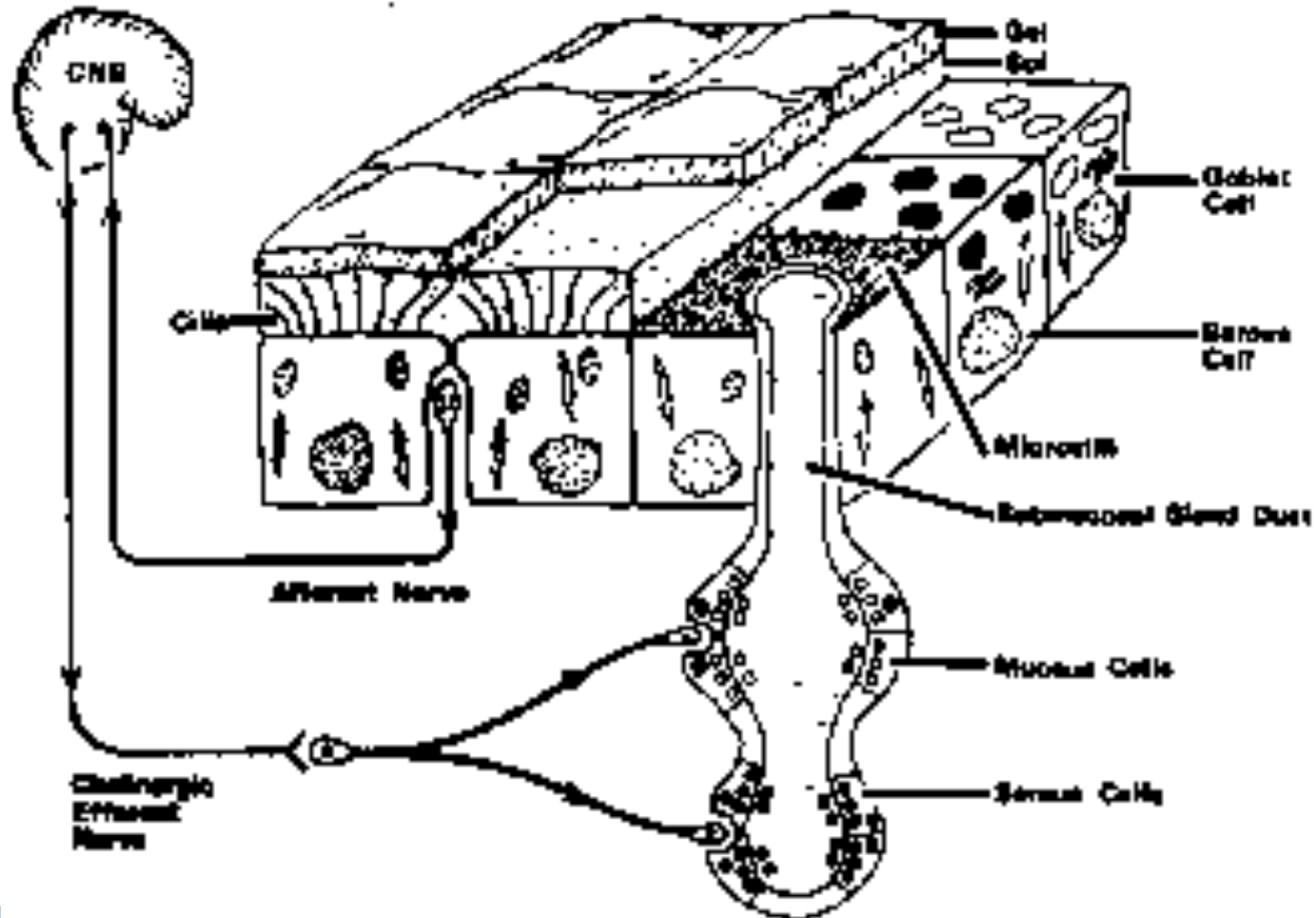




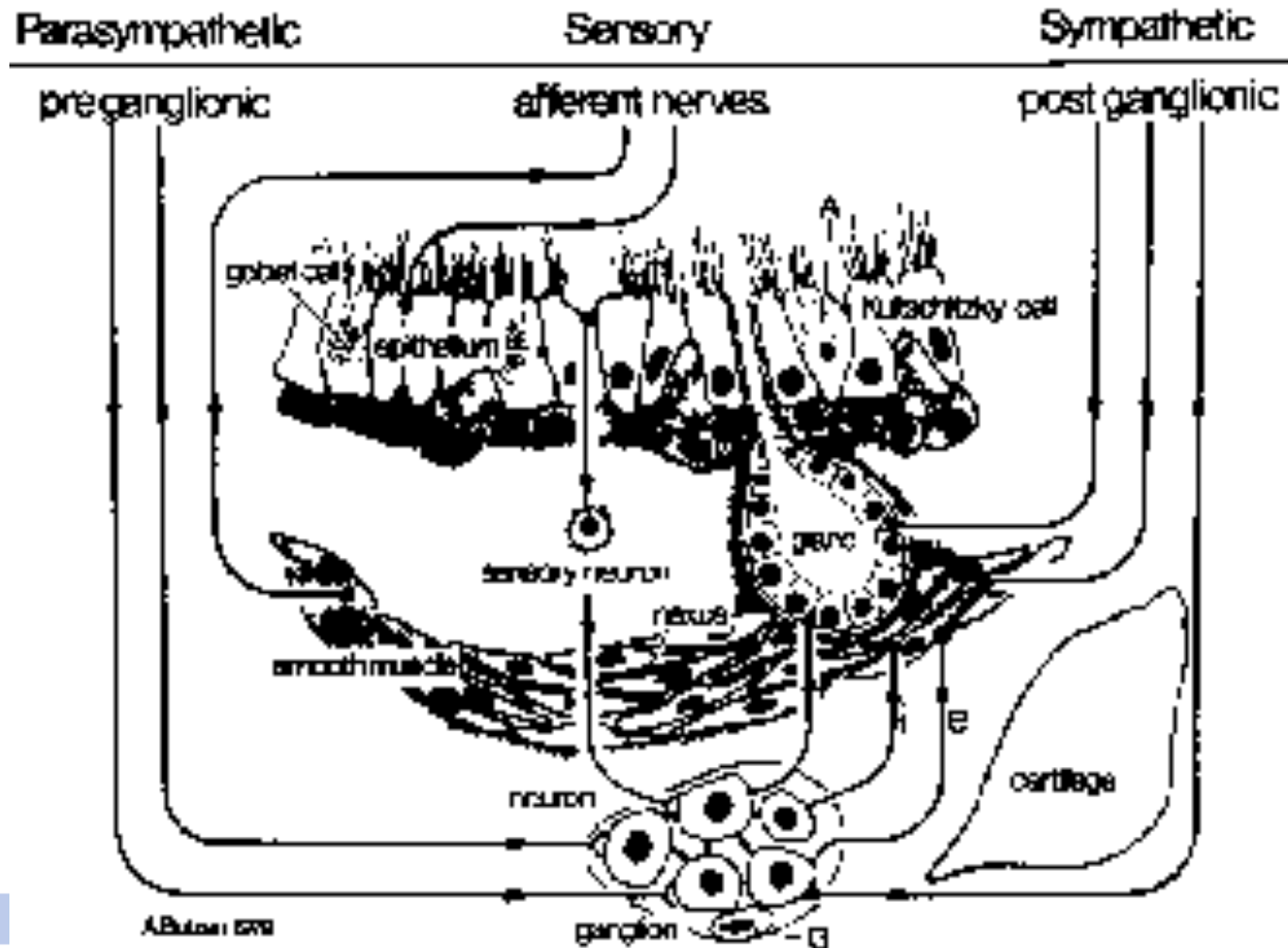
# Aparato Mucociliar Pulmonar



# Inervación de la Mucosa de las Vías Aéreas

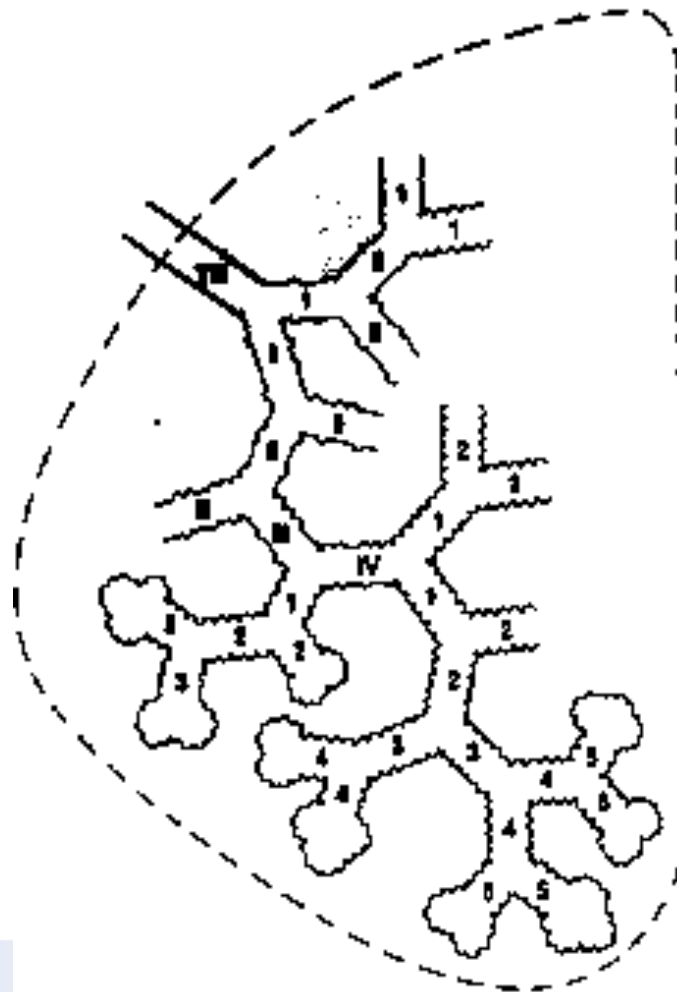


# Inervación de la Mucosa de las Vías Aéreas



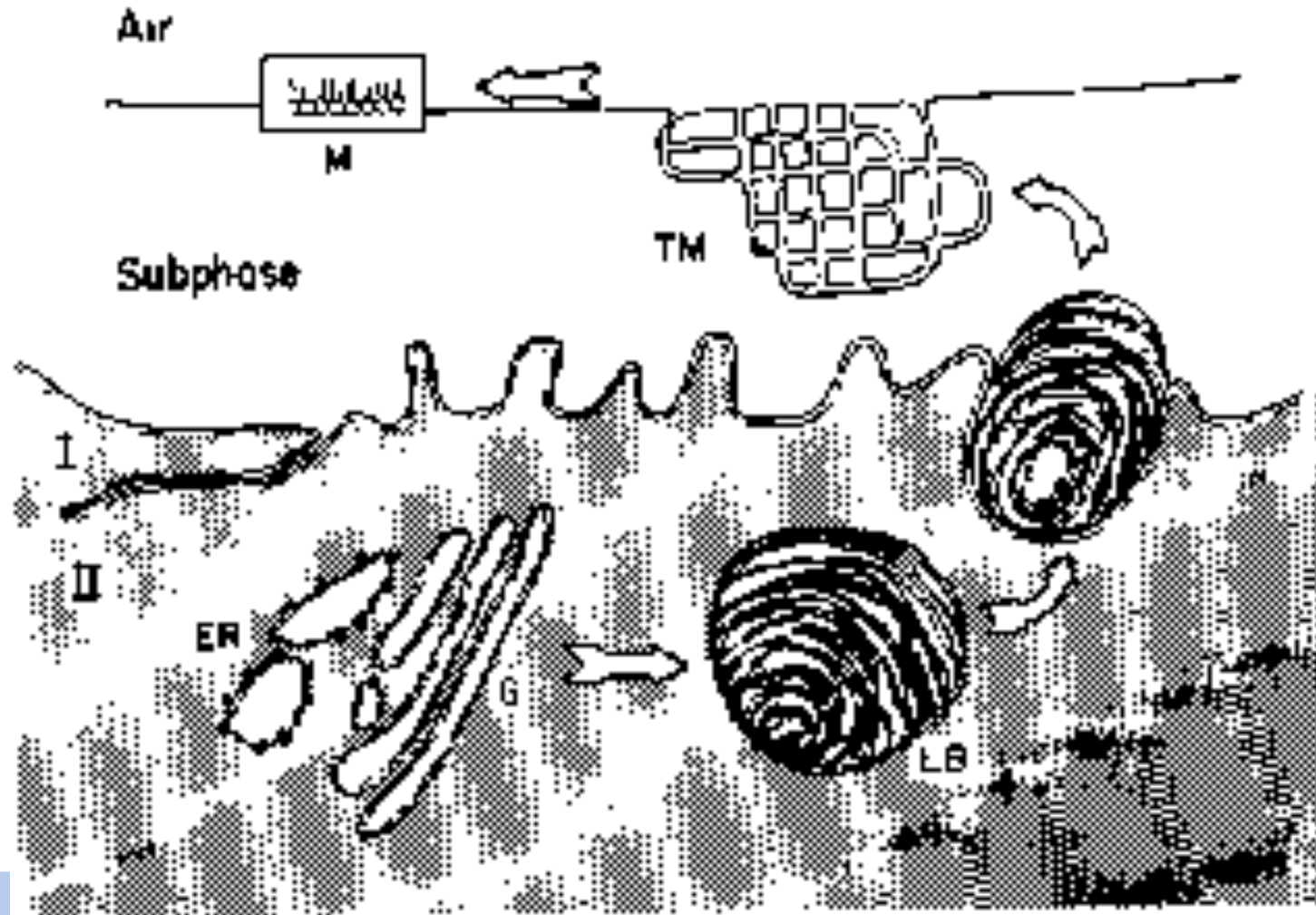


# Vías Respiratorias de Intercambio Gaseoso



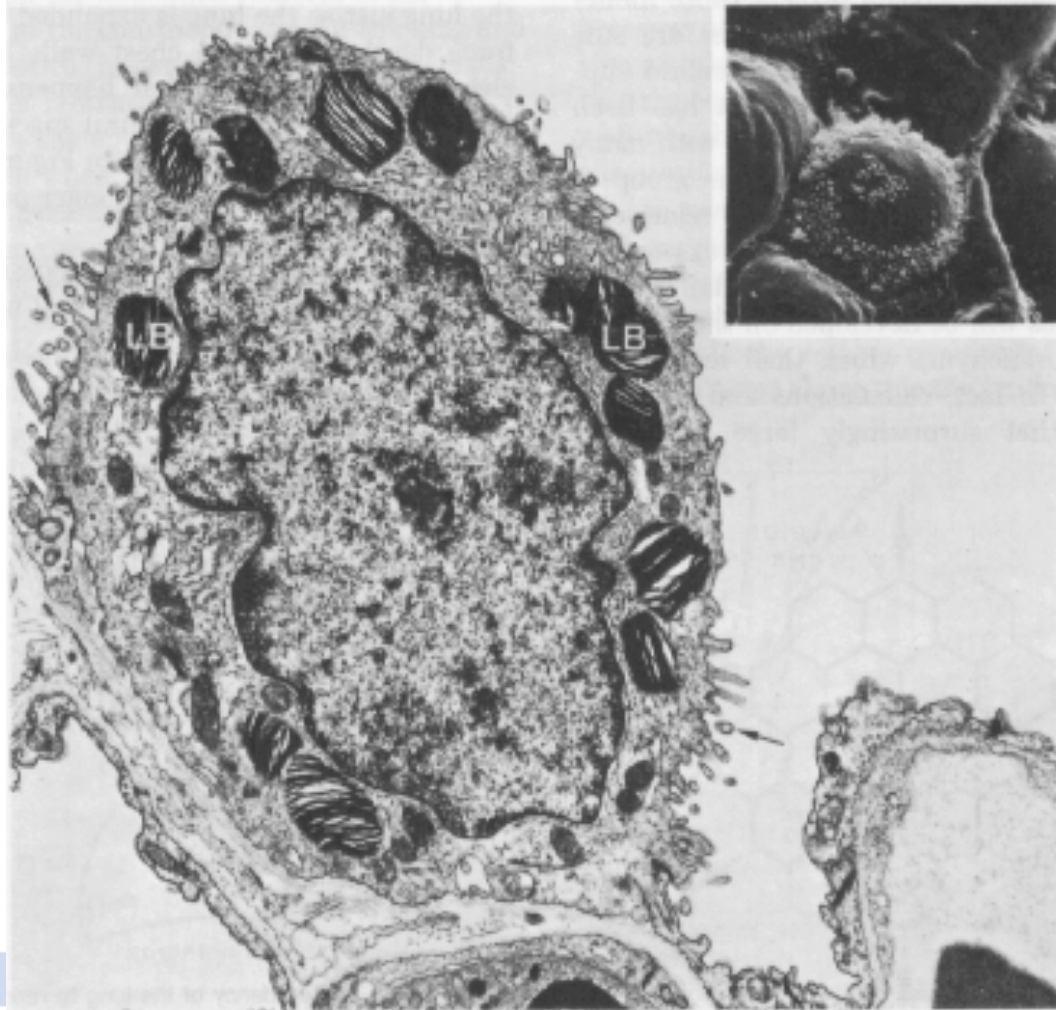


# Mecanismo de Producción del Surfactante Pulmonar





# Neumocito tipo II





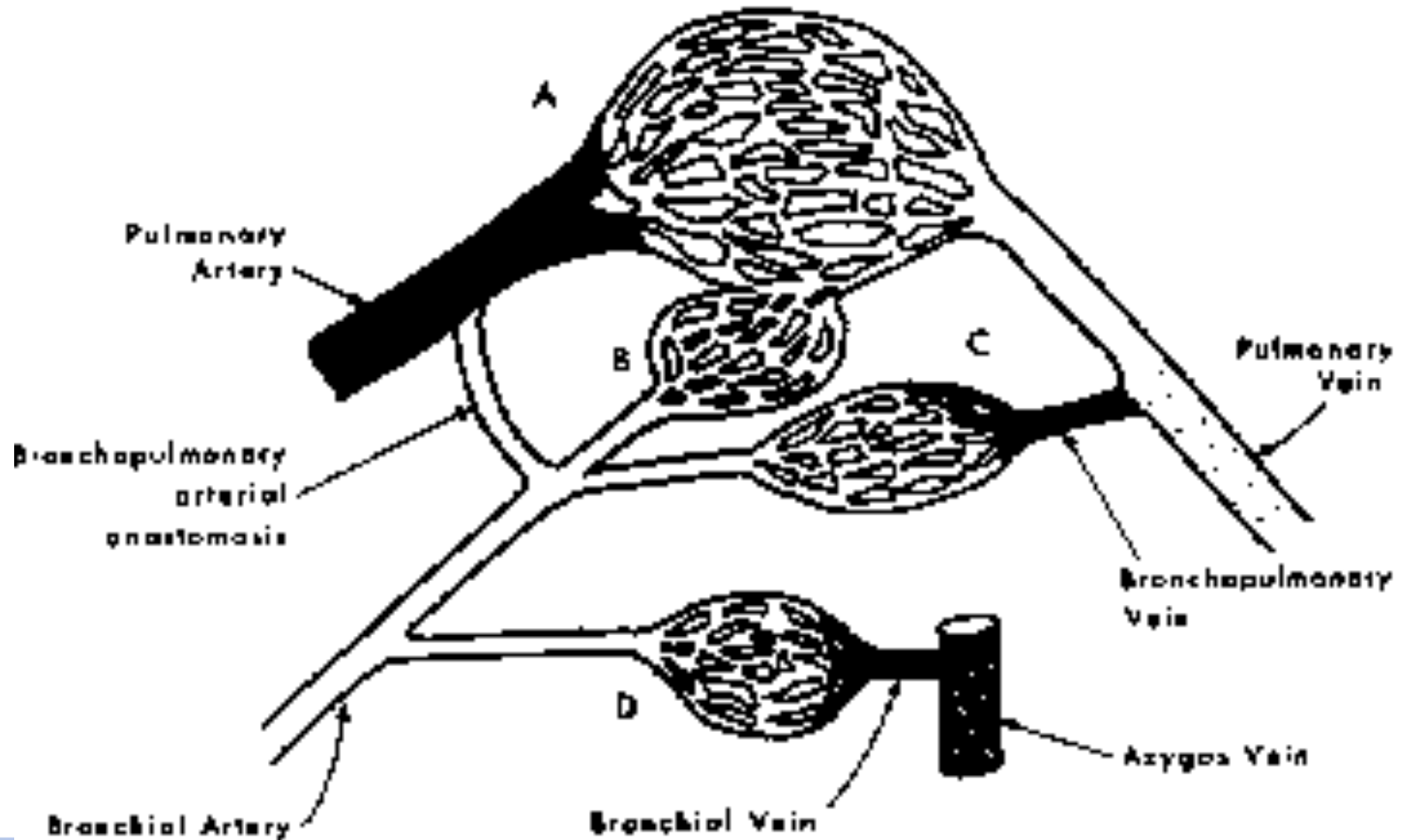


# Neumocito Tipo II



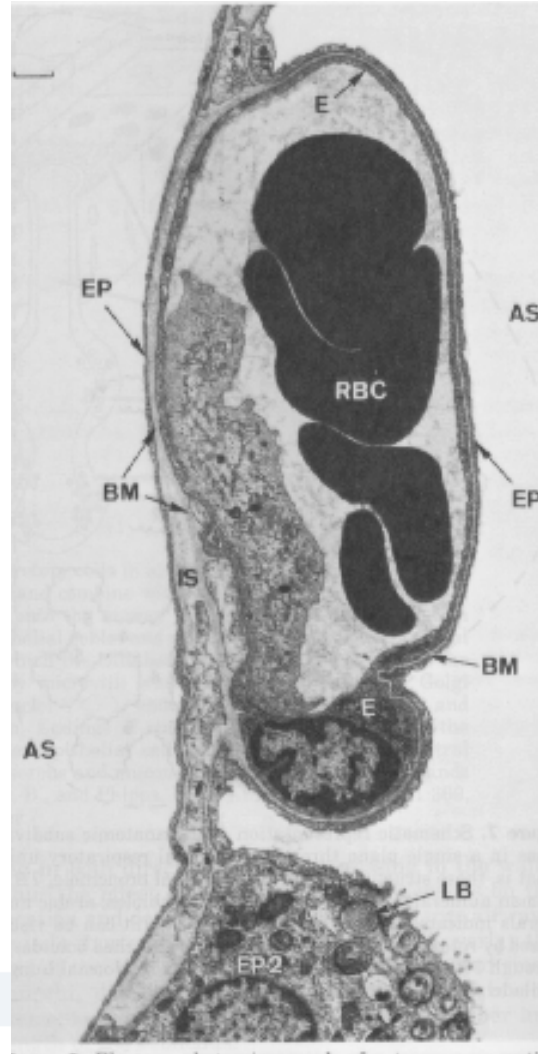


# Anastomosis Entre Circulaciones Pulmonar y Bronquial

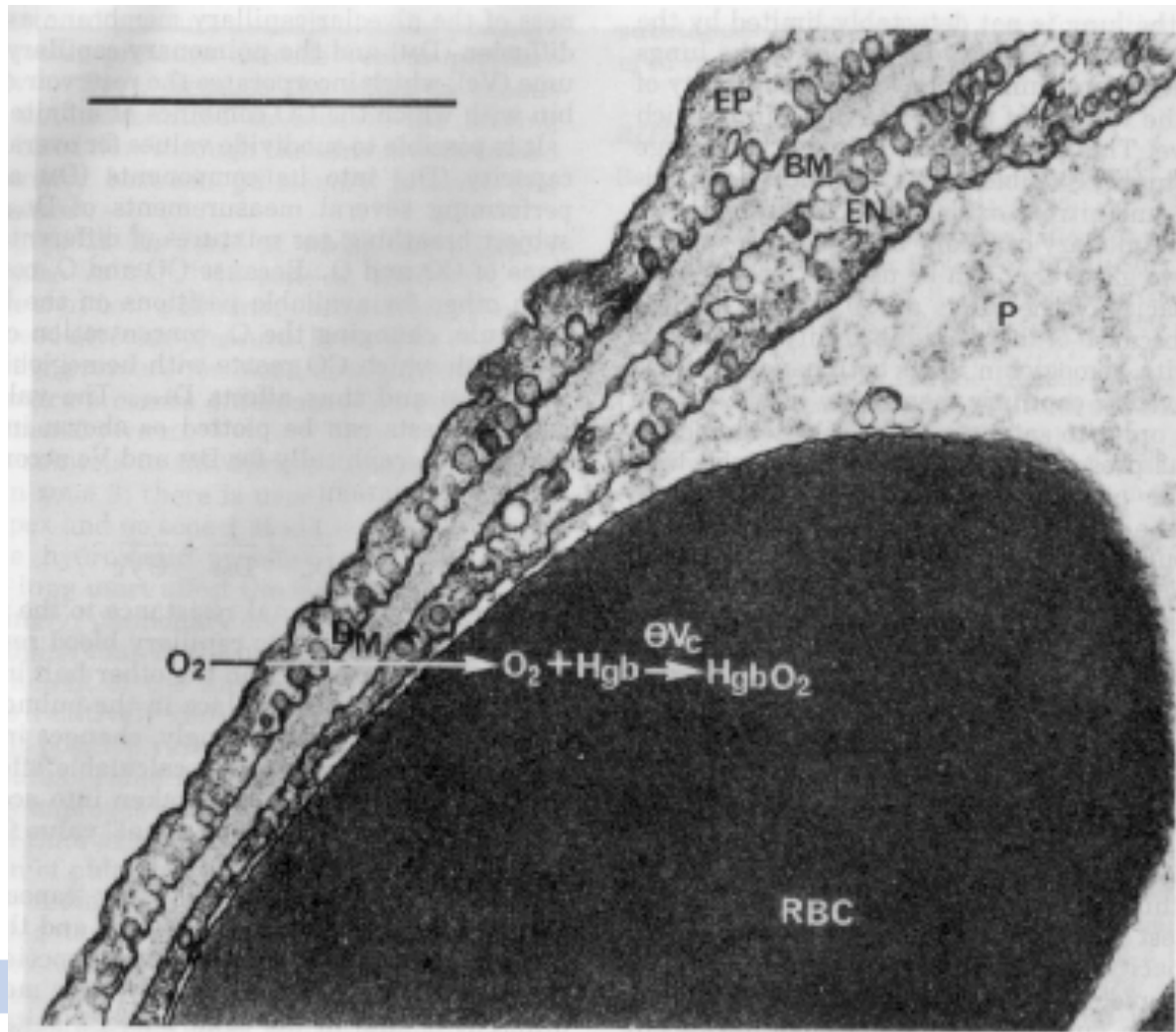




# Barrera Alvéolo-Capilar



# Barrera Alvéolo-Capilar





# Gases Respiratorios

- Nitrógeno ( $N_2$ )
- Oxígeno ( $O_2$ )
- Dióxido de Carbono ( $CO_2$ )
- Monóxido de Carbono (CO)
- Oxido Nitroso ( $NO_2$ )



# Composición del Aire Atmosférico

- **Nitrógeno ( $N_2$ ) 0.79**
- **Oxígeno ( $O_2$ ) 0.2093**
- **Dióxido de Carbono ( $CO_2$ ) 0.0003**
- **Otros 0.0004**
- **Monóxido de Carbono (CO)**
- **Oxido Nitroso ( $NO_2$ )**



# Presión Barométrica

- Nivel del MaR:

760 mmHg

- Santafé de Bogotá, D.C.

(2640 m.s.n.m.)

560 mmHg



# Cascada del Oxígeno a Nivel del Mar ( $P_B$ : 760mmHg)

**AIRE ATMOSFÉRICO ( $P_{B_{O_2}}$  149 mmHg, BTPS)**

↳ **ALVÉOLO ( $P_{A_{O_2}}$  100 mmHg, BTPS)**

↳ **SANGRE CAPILAR TERMINAL PULMONAR  
( $P_{c'_{O_2}}$  95 mmHg, BTPS)**

↳ **SANGRE ARTERIAL SISTÉMICA  
( $P_{a_{O_2}}$  90 mmHg, BTPS)**

↳ **TISULAR (INTRACELULAR)  
( $P_{i_{O_2}}$  2 mmHg, BTPS)**

↳ **INTRAMITOCONDRIAL  
( $P_{M_{O_2}}$  < 1 mmHg, BTPS)**





# Cascada del Oxígeno a Nivel del Mar ( $P_B$ : 760mmHg)

AIRE ATMOSFÉRICO ( $P_{B_{O_2}}$  149 mmHg, BTPS)

↳ ALVÉOLO ( $P_{A_{O_2}}$  100 mmHg, BTPS)

↳ SANGRE CAPILAR TERMINAL PULMONAR ( $P_{c'_{O_2}}$  95 mmHg, BTPS)

↳ SANGRE ARTERIAL SITÉMICA ( $P_{a_{O_2}}$  90 mmHg, BTPS)

↳ TISULAR (INTRACELULAR) ( $P_{i_{O_2}}$  2 mmHg, BTPS)

↳ INTRAMITOCONDRIAL ( $P_{m_{O_2}}$  < 1 mmHg, BTPS)



# Cascada del Oxígeno a 2640 m.s.n.m. (PB: 560mmHg)

**AIRE ATMOSFÉRICO ( $P_{B_{O_2}}$  100 mmHg, BTPS)**

↳ **ALVÉOLO ( $P_{A_{O_2}}$  70 mmHg, BTPS)**

↳ **SANGRE CAPILAR TERMINAL PULMONAR  
( $P_{c'_{O_2}}$  65 mmHg, BTPS)**

↳ **SANGRE ARTERIAL SISTÉMICA  
( $P_{a_{O_2}}$  60 mmHg, BTPS)**

↳ **TISULAR (INTRACELULAR)  
( $P_{i_{O_2}}$  2 mmHg, BTPS)**

↳ **INTRAMITOCONDRIAL  
( $P_{m_{O_2}}$  < 1 mmHg, BTPS)**



- **LEY DE BOYLE:** Temperatura constante, presión inversamente proporcional a su volumen

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

- **LEY DE CHARLES:** Presión constante, volumen proporcional a la temperatura absoluta.

$$V_1/V_2 = T_1/T_2 \quad \text{presión constante}$$

•



- **LEY DE AVOGADRO:**

**Volúmenes iguales de gases diferentes con la misma temperatura y presión contienen igual número de moléculas**



- **LEY DE GASES IDEALES:**

$$PV = nRT$$

**R= constante y equivale a 62,4**

**n= número moléculas-gramo del gas.**

- **LEY DE DALTON:** Cada gas es una mezcla, se comporta como si estuviera solo. La presión total es la suma de todas las presiones parciales

$$P_x = P F_x$$



**$P_x$  = Presión parcial del gas**

**$P$  = Presión total**

**$F_x$  = Concentración fraccionaria  
del gas**



- **LEY DE HENRY:** El volumen de gas disuelto en un líquido es proporcional a su presión parcial.

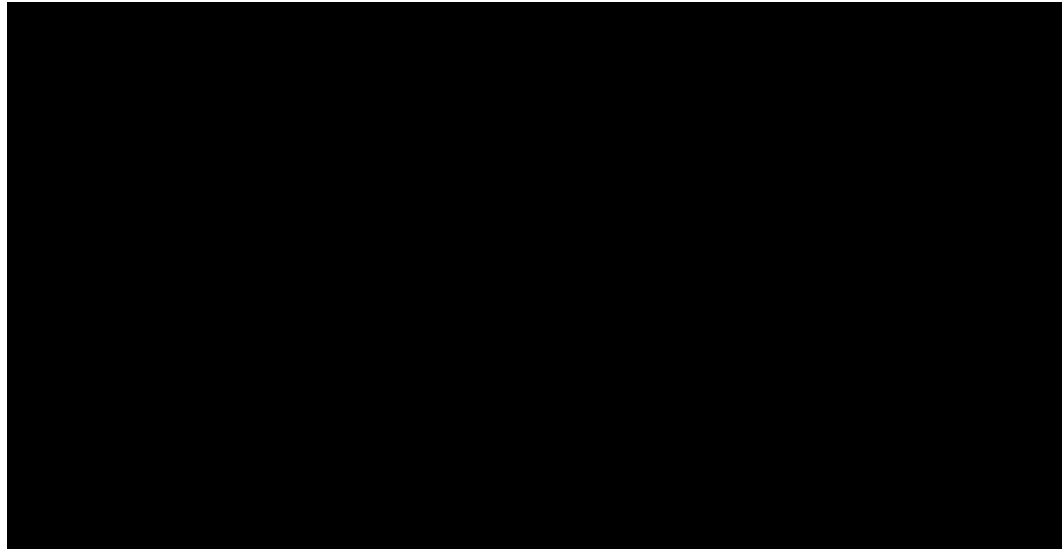
$$C_x = K P_x$$

**C = Concentración de gas en el líquido.**

**K = Constante de solubilidad dependiente de C y P.**



# Ley de Difusión de Fick







# Volúmenes y Capacidades Pulmonares

- Volumen Corriente ( $V_T$ ) 500 ml  
aprox.
- Volumen de Reserva Inspiratoria ( $IRV$ )
- Volumen de Reserva Espiratoria ( $IRV$ )
- Capacidad Inspiratoria ( $IC$ )



- Volumen Residual (**RV**)
- Capacidad Residual Funcional (**FRC**)
- Capacidad Vital (**VC**)
- Capacidad Pulmonar Total (**TPC**)



# Espacios Pulmonares

- **Volumen Alveolar ( $V_A$ )**  
**(Espacio Alveolar) 3000 ml aprox.**
- **Volumen de Espacio Muerto ( $V_D$ )**  
**(Espacio Muerto) 150 ml aprox.**  
**Espacio Muerto Anatómico**  
**Espacio Muerto Fisiológico**

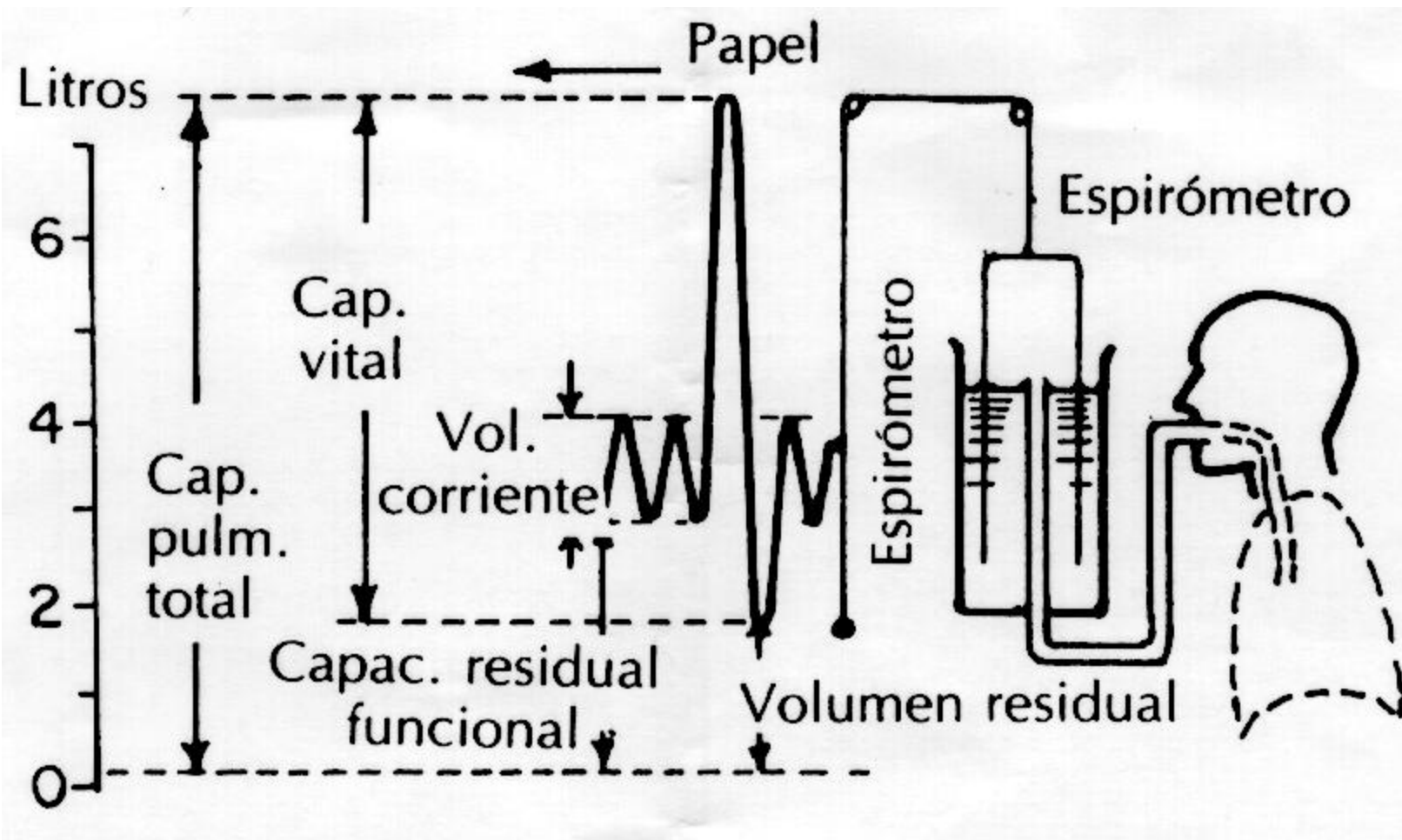


# Flujos Pulmonares

- Ventilación Total
  - Ventilación Total Inspirada ( $V'_I$ )
  - Ventilación Total Espirada ( $V'_E$ )

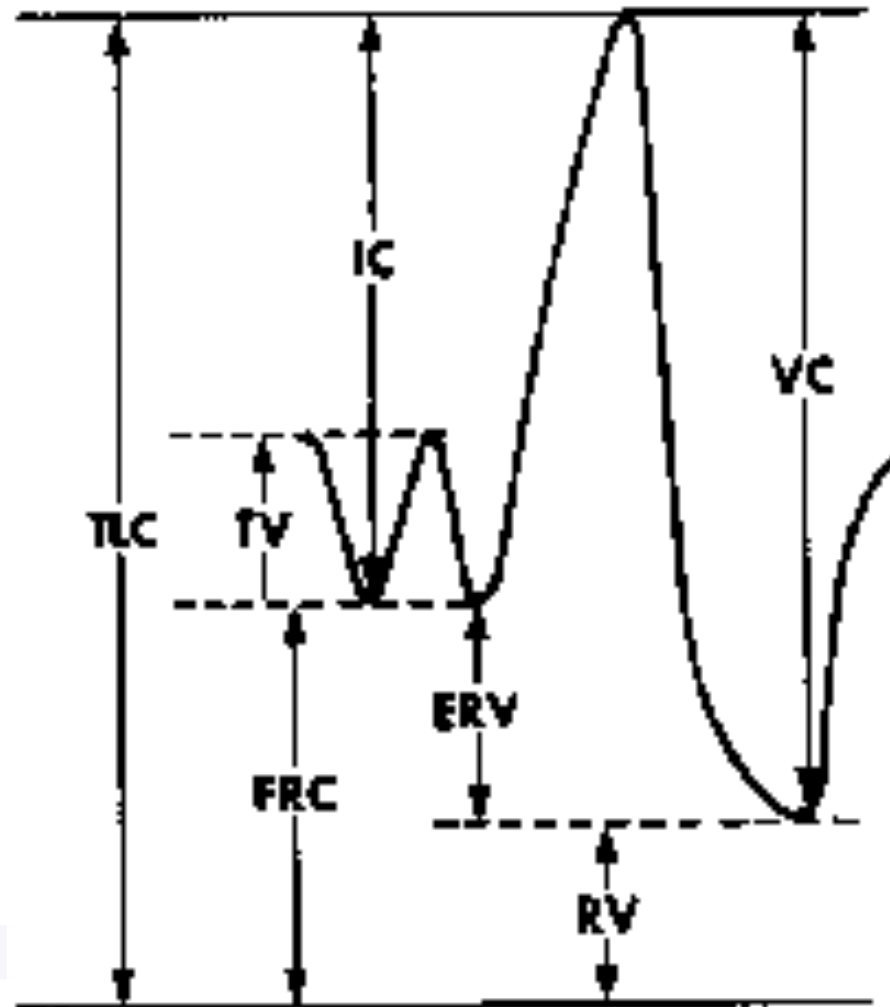


- Ventilación Alveolar ( $V'_A$ )
- Ventilación de Espacio Muerto ( $V'_D$ )





# Volúmenes y Capacidades Pulmonares (Espirometría no Forzada)





Dr. Miguel Ángel González Sosa  
gonzalezs84@hotmail.com