

Fisiología de la Respiración

Carmen Fernández Galaz

Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad Complutense. Madrid.
cfgalaz@med.ucm.es

Resumen: La Fisiología de la Respiración tiene partes especialmente complejas, tanto para los alumnos como para los profesores no especializados en esta materia. Para acortar el tiempo de comprensión, se ha realizado un tutorial interactivo, realizado con Flash, enfocado específicamente a los estudios de Medicina. El nivel es superior al que se puede explicar durante el curso de Fisiología de 2º de Medicina. Generalmente a esta parte de la asignatura se dedican entre 12 y 17 días. Por lo tanto, aunque algunos apartados serán de utilidad a los alumnos de segundo curso, la totalidad del programa puede servir de ayuda a los profesores de esta materia o a los alumnos en cursos posteriores o de especialización.

Palabras clave: Fisiología. Aparato Respiratorio. Oxígeno. CO₂. Respiración.

FISIOLOGÍA DE LA RESPIRACIÓN

Introducción (**Fichero complementario RESPIRATORIO.swf**)

Esta primera parte está constituida por solo 7 imágenes que sintetizan las distintas partes de la fisiología respiratoria y de donde parten los distintos. Se ha dado especial énfasis a contradecir las ideas erróneas que suelen perjudicar la comprensión fisiológica de la respiración.

Los gases respirados. Forma de medir los gases.

Se explican las formas de medir la concentración, presión y concentración fraccional de los gases. También se explican las técnicas de medida de los volúmenes de gases movilizados en la respiración y de los gases internos.

La importancia del CO₂

Se hace énfasis en este apartado, ya que las creencias populares dan lugar a interpretaciones erróneas del funcionamiento del aparato respiratorio. Se explica en este apartado la regulación respiratoria del pH.

El aparato respiratorio

Consta de los siguientes apartados.

- **Anatomía funcional del aparato respiratorio**

- parte conductora
- parte respiratoria
- parte motora (**Fichero complementario MOTOR.swf**)
 - músculos y pleura
 - movimientos, volúmenes y capacidades

- **La ventilación (Fichero complementario VENTILACION.swf)**

- Volúmenes que se mueven en cada respiración
- Ventilación del espacio muerto
- Ventilación alveolar
- Modificación de los gases alveolares con la ventilación
 - PACO₂ y ventilación
 - PAO₂ y ventilación

- **Mecánica Ventilatoria (Fichero complementario MECANICA.swf)**

- Propiedades estáticas
 - Del pulmón
 - Elastancia y Complianza
 - Diferencias regionales
 - Combinadas con la caja torácica
 - Curvas de presión-relajación
 - Causas de la elastancia pulmonar
 - Fibras del tejido
 - Tensión superficial y surfactante
 - Propiedades dinámicas
 - El flujo de aire
 - En la respiración normal
 - En la respiración forzada
 - La resistencia
 - Modulación de la resistencia
- El trabajo respiratorio

Los gases en sangre

- **Difusión (Fichero complementario DIFUSION.swf)**

- Difusión y solubilidad
- A través de la membrana alveolo-capilar

Ley de Fick
Relación entre difusión y perfusión
Capacidad de Difusión Pulmonar (DLCO)
Medida de la DLCO
Diferencia entre DLO₂ y difusión promedio de O₂

- **Transporte (Fichero complementario TRANSPORTE.swf)**

El transporte de Oxígeno
El cortocircuito
El transporte de CO₂

- **Circulación pulmonar (Fichero complementario CIRCULACION.swf)**

Propiedades especiales del circuito pulmonar
Método de medida de las presiones de la circulación pulmonar
Desigualdad Ventilación/Perfusión
Regulación de la resistencia vascular pulmonar
Pasiva
Activa, el oxígeno y otros moduladores
Actividad metabólica del endotelio vascular pulmonar

El Control Respiratorio (Fichero complementario CONTROL.swf)

- **Control nervioso**

El generador del ritmo respiratorio
Los receptores mecánicos y dolorosos
Los receptores químicos
Periféricos
Centrales

Acceso directo a la aplicación:

https://campusvirtual.ucm.es/prof/tutoriales_fisiologia.html

AGRADECIMIENTOS

Las discusiones críticas con los siguientes profesores han sido de gran ayuda para la comprensión de los procesos fisiológicos: Jorge García Seoane, María de Lew, Julian Bustamante, Asunción Colino, M^ª Angeles Vicente, José Antonio García Baró, Dolores Comas Rengifo, Juan Ortiz Blasco, Adelaida S. Riobos. Mis hermanos: Isabel y Antonio Fernández Galaz, me han ayudado en la comprensión de los procesos físicos generales, así como mi sobrino Jorge Fernández Herrero.

Las críticas sobre la animación, los menús y la presentación estética del trabajo, de Francisco Alvarez (Monigotes Estudio 2.0) y de Julia Estrada Fernández, han sido de gran ayuda.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

Greger, R. y Winshorst, U. 1996. *Comprehensive Human Physiology*. Ed. Springer-Verlag.

Meyer, P. 1985. *Fisiología Humana*. Ed. Salvat.

West, J. 2005. *Fisiología Respiratoria*. Ed. Panamericana.

RECURSOS ELECTRÓNICOS

Essentials of Human Physiology

<http://imc.meded.com/integrated/demos/hpdemo/program/start.htm>

(La parte del Sistema Respiratorio ya no es accesible libremente)

Interactive Respiratory Physiology

http://oac.med.jhmi.edu/res_phys/

Textbook in Medical Physiology And Pathophysiology

<http://www.bioon.com/book/biology/medicalphysiology/content.htm>

SpirXpert

<http://www.spirxpert.com/>

Recibido: 23 febrero 2009.

Aceptado: 3 marzo 2009.