

## **"Cardiovascular y Respiratorio" (UC 11)**

### **ANEXO I - Contenidos**

#### **A) SISTEMA CARDIOVASCULAR**

##### **A1. Propiedades básicas del miocardio**

Los temas comprenden un breve repaso de conceptos de fisiología y biofísica celular y tisular de músculo cardíaco abordados en cursos previos, con el propósito de que el/la estudiante los tenga presente a la hora de comenzar a profundizar en aspectos específicos de la función miocárdica. Se considera que el estudiante cuenta con conocimiento sobre aspectos relacionados con la estructura y función del miocardio (específico e inespecífico). Estos conceptos se relacionarán con la actividad eléctrica de membrana en tejidos excitables (potencial de acción), el automatismo, conducción eléctrica, acoplamiento excitación-contracción, contractilidad, relajación muscular y distensibilidad. Se deberá manejar conceptos relacionados con las características mecánicas de la fibra miocárdica aislada (Ejemplo: precarga, poscarga, inotropismo, lusitropismo, tensión pasiva, tensión activa).

##### **A2. El corazón como órgano. Actividad eléctrica y función de bomba**

Se deberá manejar con solvencia las bases biofísicas de la electrocardiografía, y se espera que a partir de un modelo sencillo de la activación cardíaca, el estudiante comprenda e interprete el registro electrocardiográfico. Se deberá comprender la relación actividad eléctrica-actividad mecánica y realizar una adecuada correlación de fenómenos eléctricos y mecánicos.

Como expresión orgánica coordinada de las propiedades básicas el estudiante debe obtener una cabal comprensión de la estructura anatómica del corazón como órgano tridimensional y del ciclo cardíaco en sus diferentes manifestaciones (cambios eléctricos, biomecánicos, hemodinámicos). Al final de esta etapa el estudiante debe manejar los conceptos de gasto cardíaco, tensión parietal, eficiencia y trabajo cardíaco, precarga, poscarga, inotropismo, lusitropismo, cronotropismo, elastancia ventricular. Se deberá comprender la importancia de cada uno de estos determinantes de la función ventricular. Se deberá comprender la relación presión-volumen ventricular, y la manifestación en esta relación de los cambios en los determinantes de la función ventricular. Se deberán manejar las principales diferencias entre el ventrículo derecho e izquierdo, y conocer particularidades de la estructura y función cardíaca durante el crecimiento y en estadios fisiológicos particulares (Ejemplo: embarazo, vida fetal, niñez, ejercicio). Se analizarán diferentes formas de valorar la función cardíaca en la práctica clínica.

##### **A3. Hemodinámica**

El estudiante debe adquirir conocimientos fundamentales en lo concerniente a la biofísica y fisiología de la circulación de la sangre, la repercusión que sobre ella tiene la actividad pulsátil cardíaca (el ciclo cardíaco) y la respuesta del sistema vascular. Se deberá comprender las características específicas de la circulación por arterias, capilares, linfáticos y venas; del circuito sistémico y pulmonar. Se analizarán las principales características reológicas de la sangre. Se analizarán las respuestas parietales, los mecanismos de intercambio y las funciones de conducción y reservorio arterial. Se deberá manejar con solvencia las diferencias hemodinámicas y biomecánicas entre diferentes territorios arteriales. Se deberán conocer las principales características de las ondas de presión, diámetro, velocidad y flujo sanguíneo, tensión de cizallamiento, entre otros, del sistema arterial. Se deberá conocer el funcionamiento hemodinámico y propiedades biomecánicas del circuito venoso. Se deberá conocer las características circulatorias del sistema linfático. Se analizarán diferentes formas de valorar la función macro y micro vascular en la práctica clínica.

#### **A4. Regulación y adaptación de la función cardiovascular**

En esta etapa se espera que el estudiante, integre los conocimientos adquiridos en los niveles anteriores, para comprender cabalmente la integración de la función cardiovascular y sus mecanismos de control. Se deberá manejar conceptos de la regulación cardiovascular en un sentido amplio, en condiciones de reposo y/o de cambios metabólicos (ej. ejercicio físico) relacionado con el control del gasto cardiaco, de los flujos sanguíneos regionales y locales y de la presión arterial. Se deberán manejar los principales mecanismos de control. Se analizarán también adaptaciones cardiovasculares específicas, como el crecimiento, el envejecimiento, el embarazo. Esta etapa se completará al final del curso con la integración de elementos respiratorios. Se analizarán diferentes formas de valorar aspectos de la regulación cardiovascular en la práctica clínica.

### **B) SISTEMA RESPIRATORIO**

#### **B1. Definiciones, volúmenes, aspectos estructurales de los pulmones y vías aéreas, relación estructura-función**

En esta etapa se espera que el estudiante comprenda aspectos generales de la estructura macro y microscópica de las vías aéreas y el pulmón. Se analizará la relación entre las características estructurales y geométricas de cada sector y la función específica que desempeña. Se definirán y analizarán los diferentes volúmenes, el intercambio gaseoso y determinantes. Se repasarán conceptos relacionados con las leyes de los gases y las fuerzas requeridas para movilizar el tórax y desplazar volúmenes. El estudiante deberá comprender la diferencia entre la respiración externa y la respiración celular y el concepto del intercambio atmósfera/organismo. Se analizarán diferentes formas de valorar la función del sistema respiratorio en la práctica clínica.

#### **B2. Leyes físicas y bioquímicas aplicadas a la respiración y transporte de gases**

El objetivo de este nivel es que el estudiante sea capaz de comprender la aplicación de leyes físicas elementales en los fenómenos respiratorios. La disolución de los gases en los líquidos, las leyes que regulan el flujo de aire y sus resistencias, presiones parciales, difusión deben ser comprendidas y aplicadas. En esta etapa se debe integrar los aspectos físicos de la circulación con aspectos bioquímicos del transporte de gases por la sangre. Se proyectarán estos conceptos hacia la valoración del aporte respiratorio al equilibrio ácido-base.

#### **B3. Mecánica tóraco-pulmonar**

Se espera que el estudiante incorpore los conceptos físicos que regulan la estática y dinámica de la caja torácica. Se debe comprender la función de los músculos respiratorios y las fuerzas visco-elásticas involucradas, el concepto de compliance, elastancia, curvas presión volumen de relajación y fuerzas máximas. Otro objetivo de esta etapa es el análisis y comprensión de la relación entre las fuerzas estudiadas y el flujo de aire por las vías aéreas.

#### **B4. Función de intercambio respiratorio**

En esta etapa se espera que el estudiante sea capaz de comprender los aspectos cuantitativos que gobiernan la composición del gas alveolar y el intercambio alvéolo sangre. Se debe integrar la mecánica del alvéolo (tensión superficial, ley de Laplace) con la composición del gas alveolar y las leyes que lo regulan, así como los elementos centrales que gobiernan la difusión de gases en el alvéolo. Se analizarán aspectos fundamentales de la circulación pulmonar y la relación entre la perfusión de sangre y la ventilación alveolar.

Se estudiarán los componentes tisulares de la barrera hemato-gaseosa y las diferenciaciones celulares que contribuyen a aumentar la eficiencia del intercambio.

**B5. Control del sistema respiratorio e Integración cardio-respiratoria**

Se espera que el estudiante comprenda los elementos neurológicos responsables de la generación del ritmo respiratorio y aspectos neuro-humorales de la regulación de la ventilación. Adicionalmente el estudiante debe integrar todos los conceptos aprendidos en el curso para comprender el funcionamiento de los aparatos circulatorio y respiratorio en condiciones diversas como lo son el ejercicio físico, el desplazamiento a la altura o a la profundidad del mar. Se espera que el estudiante sea capaz de evaluar en cada caso, los aspectos cardio-respiratorios del mantenimiento de la homeostasis corporal.