



## UNIDAD TEMÁTICA VIII: FUNCIONES BASALES PULMONARES- TEST DE TOLERANCIA AL EJERCICIO- REHABILITACION RESPIRATORIA- POLISOMNOGRAFIA

(contenidos temáticos correspondientes al año lectivo 2016)

### Objetivo General:

El objetivo general de esta Unidad Temática es brindar al alumno la formación teórico-práctica necesaria para la realización de técnicas utilizadas en el diagnóstico y evolución de patologías respiratorias como son las Funciones basales pulmonares, Test de Tolerancia al ejercicio y Rehabilitación respiratoria.

### Metodología:

El curso está dividido en dos áreas de trabajo:

- Clases prácticas.
- Clases teóricas.

**Las clases teóricas** son básicas para la formación, ya que una buena base de conocimientos es indispensable para el desarrollo profesional.

Éstas son clases de tipo frontal, del docente hacia los estudiantes; con las aclaraciones de dudas que puedan surgir y siempre recibiendo el aporte de los estudiantes, para el enriquecimiento grupal.

**Las clases prácticas** enfrentan directamente al estudiante con los pacientes, y a la dinámica de trabajo, ubicándolo en su rol dentro del equipo multidisciplinario de salud. Aprenderá a enfrentar situaciones que mas adelante serán las de su ámbito laboral.

Asimismo brindan las herramientas para un correcto trabajo con el paciente y el equipo de salud. Para entender qué hacemos y por qué y a conocer a fondo tanto el equipamiento como los datos obtenidos.

Éstas funcionan a través de:

- talleres de trabajo individual, en parejas o grupal en los cuales tendrán que resolver el planteo y defender su postura al resto oralmente.
- trabajos domiciliarios
- búsqueda de material o investigación de alguna temática.
- en los Centros de Salud conociendo equipos, sus partes constitutivas y su funcionamiento.

Este sistema promueve el trabajo en equipo, la discusión y la capacidad de expresión oral.

### Asistencia:

Obligatoria: 80% de las clases brindadas

### Ganancia del curso de la Unidad:

- Por asistencia obligatoria del 80% de las clases brindadas y

- Por evaluación a través de la realización de dos parciales orales y/o escritos, en los cuales se tiene que alcanzar un 60% promedio.

### **Aprobación del curso de la Unidad:**

Examen final

### **Previaturas:**

Según Reglamento vigente

### **Contenidos temáticos:**

#### **A) FUNCIONES BASALES PULMONARES:**

### **OBJETIVO ESPECIFICO**

El objetivo específico de este ítem es brindar al alumno, la formación teórica necesaria para realizar un estudio de funciones basales pulmonares.

### **PLAN TEMATICO**

- 1) Información teórica del ciclo respiratorio completo.
- 2) Descripción y demostración práctica de los circuitos respiratorios utilizados.
  - Para la determinación del consumo de oxígeno.
  - Para la determinación de la ventilación alveolar, espacio muerto anatómico y tensiometría alveolar.
  - Dispositivos constituyentes de cada uno de los circuitos antes mencionados.
  - Armado, funcionamiento, mantenimiento y limpieza de dichos circuitos.
- 3) Técnica para la toma de aire espirado y alveolar.
  - a) Técnica para la toma de aire espirado.
    - Acondicionamiento del circuito y material utilizado.
    - Explicación al paciente de en que consiste el estudio para su mejor desempeño.
    - Obtención del aire espirado.
    - Contabilización de la frecuencia respiratoria.
  - b) Técnica para la toma de aire alveolar.
    - Acondicionamiento del circuito y material utilizado.
    - Explicación demostrativa de la maniobra para la mayor confiabilidad de la técnica y mejor desempeño del paciente en el estudio.
    - Obtención del aire alveolar.
- 4) Gasómetro de Tissot.
  - Definición y funciones del gasómetro.
  - Descripción demostrativa de sus partes constituyentes.
  - Fundamento físico que rige su funcionamiento.
  - Leyes físico-químicas que intervienen.
  - Técnica de vaciamiento de la Bolsa de Douglas.

- Factores de corrección utilizados: de temperatura y presión, de conversión, fórmula de obtención de los mismos.
- Funcionamiento, mantenimiento, nivelado y equilibrado.

**5) Microanalizador de gases en gases. Schölander.**

- Definición y funciones.
- Descripción de las partes constituyentes del equipo.
- Principio físico que rige su funcionamiento.
- Leyes físico-químicas que intervienen.
- Soluciones y reactivos utilizados: Constitución química. Preparación.
- Errores.

**6) Cálculo centesimal. Fórmulas utilizadas.**

**7) Valores normales.**

**8) Principales valores patológicos que aparecen y que el técnico debe saber reconocer.**

**9) Nociones de asepsia en el material utilizado.**

**10) Relación ventilación – perfusión.**

- Breve repaso del aparato respiratorio.
- Unidad anátomo-funcional del aparato respiratorio.
- Transferencia de los gases respiratorios.
- Ventilación normal
- Hipoventilación alveolar.
- Condiciones para una relación ventilación-perfusión adecuada.

## **B) TEST DE TOLERANCIA AL EJERCICIO**

### **OBJETIVO ESPECIFICO**

El objetivo específico de este ítem es brindar al alumno, la formación teórico-práctica necesaria para realizar correctamente un estudio que reúne en sí mismo diferentes técnicas que el estudiante ha aprendido previamente en su Carrera.

Este estudio permite realizar una evaluación funcional cardiorespiratoria completa.

En este estudio el estudiante realizará el Test de Tolerancia al ejercicio aplicando integralmente las siguientes técnicas: electrocardiograma basal, electrocardiograma de esfuerzo, espirometría, curva volumen-flujo, máxima ventilación voluntaria, gasometría arterial, consumo de oxígeno, manejo del capnógrafo, manejo del analizador de oxígeno, VE, VE máximo y oximetría de pulso.

### **PLAN TEMATICO**

**1) Respuesta fisiológica al ejercicio**

- Fundamentos teóricos.

**2) Indicaciones.**

- Estudio de la disnea
- Evaluación de la resección pulmonar
- Evaluación de la capacidad laboral
- Planificación del Plan de Rehabilitación Respiratoria

### **3) Contraindicaciones**

- Absolutas
- Relativa

### **4) 4.- Protocolos**

- Con carga incremental
- Con carga constante

### **5) Protocolo de trabajo**

- Procedimientos preliminares, medidas basales
- Medidas de reposo
- Controles intraesfuerzo
- Cálculo de incrementos de carga

### **6) Controles post-ejercicio**

### **7) Criterios de interrupción**

### **8) Variables fisiológicas medidas**

- $VO_2/FC$ . Reserva Cardíaca
- F.C. máxima esperada
- Volumen minuto
- Volumen corriente. Frecuencia respiratoria
- Reserva respiratoria
- Intercambio gaseoso pulmonar
- $VE/VCO_2$
- $VD/VT$
- Diferencia alvéolo arterial de  $O_2$
- Consumo máximo de  $O_2$  y pico máximo de  $O_2$
- Relación  $VO_2/W$
- Umbral de lactato o Umbral aeróbico
- Pulso de  $O_2$ .

### **9) Equipamiento específico para TTE**

- Capnógrafo
- Analizador de  $O_2$
- PC con programa de análisis de datos

## **C) REHABILITACION RESPIRATORIA**

### **PLAN TEMATICO**

- 1) Definición.
- 2) Objetivos.
- 3) Indicaciones. Selección de pacientes.
- 4) Aspectos fisiopatológicos de la enfermedad obstructiva crónica.

**5) Evaluación.**

- Clínica.
- Funcional respiratoria.
- Nutricional
- Psicosocial

**6) Integración del equipo multidisciplinario**

- Neumólogo
- Fisiatra
- Fisioterapeuta
- Neumocardiólogo
- Nutricionista
- Asistente social
- Psicólogo
- Auxiliar de enfermería

**7) Desarrollo conceptual del Programa de Rehabilitación Respiratoria a cargo de los diferentes integrantes del equipo.**

- Entrenamiento físico
- Estrategias generales
- Apoyo nutricional
- Apoyo psicosocial

**8) Rol del Licenciado en Neumocardiología en el Programa de Rehabilitación Respiratoria.**

**a. Evaluación previa al Programa de Rehabilitación Respiratoria:**

- Espirometría
- Volúmenes pulmonares
- Fuerzas musculares respiratorias, Medida de la PIM máx.y PEM máx.
- Análisis de gases en sangre arterial
- Prueba de Tolerancia al ejercicio. Medida del consumo de oxígeno.
- Distancia recorrida en 6 minutos.
- Electrocardiograma

**b. Evaluación post Programa de Rehabilitación Respiratoria:**

- Espirometría
- Volúmenes pulmonares
- Fuerzas musculares. Medida de PIM máx. y PEM máx.
- Análisis de gases en sangre arterial
- Prueba de Tolerancia al ejercicio.
- Distancia recorrida en 6 minutos

**c. Monitorización de la saturación de oxígeno durante el sueño. Oximetría de pulso nocturna en pacientes seleccionados.**

**d. Apoyo en la labor educativa:**

- Administración de la medicación. Técnica para el uso de inhaladores de dosis medida. Inhalocámaras.
- Oxigenoterapia crónica domiciliaria. Fuentes de oxígeno, Formas de administración. Máscaras. Catéteres nasales.

## D) EVALUACION DE LA FUNCION PULMONAR DURANTE EL SUEÑO.

### TRATAMIENTO CON VENTILACION NO INVASIVA

#### PLAN TEMATICO

##### 1) Fisiología respiratoria durante el sueño:

- Función del centro Respiratorio en vigilia y durante el sueño.
- Mecánica ventilatoria
- Intercambio gaseoso.

##### 2) Mecanismos fisiopatológicos que determinan alteración de la función pulmonar durante el sueño:

- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. (E.P.O.C.)
- Alteraciones restrictivas de origen neuromuscular- esqueléticas.
- Síndrome de apneas obstructivas del sueño. (S.A.S.O.)
- Síndrome de hipoventilación-obesidad.

##### 3) Métodos de registro:

- Oximetría de Pulso durante el sueño:
- Descripción del equipo y su fundamento.
- Indicaciones
- Interpretación
  
- Estudio cardio-respiratorio durante el sueño:
- Descripción del equipo y su fundamento.
- Sistema de registro.
- Estandarización de la técnica
- Interpretación de resultados

##### 4) Polisomnografía:

- Descripción del equipo y su fundamento
- Tipos de Polígrafos
- Canales de Registro: Electroencefalograma  
Electrooculograma  
Electromiograma  
Sensores de flujo  
Sensores de posición  
Movimientos toraco-abdominales  
Micrófono  
Electrocardiograma  
Oximetría de pulso
- Standarización de la técnica
- Indicaciones
- Interpretación

##### 5) Métodos de ventilación no invasiva

- Indicaciones

- Contraindicaciones
- CPAPn.
- Doble nivel de presión
- AUTOCPAP
- Descripción de los equipos disponibles en nuestro medio
- Métodos de titulación de presión:
- Seguimiento clínico
- Polisomnografía
- Autocpap

#### 6) Seguimiento del tratamiento con ventilación no invasiva

- Evaluación de los efectos secundarios
- Evaluación de la eficacia y adherencia al tratamiento.

### **Bibliografía:**

1. Trastornos Respiratorios del Sueño. Guías Clínicas para el Diagnóstico y tratamiento. Instituto del Tórax. Facultad de Medicina. UDELAR Montevideo Uruguay. 2012
2. AAASM Standards and Guidelines for the Practice of Sleep MedicineSM Standards and Guidelines for the Practice of Sleep. (Manual De La Academia Americana De Sueño 2014.)
3. Guías practicas de AASM Titulación CPAP -VNI
4. Medicina Del Sueño .David, Perla; Blanco, Margarita; Pedemonte Marisa; Velutti, Ricardo; Tufik,Sergio. Editorial Mediterráneo
5. Consenso Sahs Separ 2011
6. Consenso Gina 2006 En Español
7. Consenso Gold
8. Guía Epoc Separ Alat 2009
9. Consenso Argentino De Ventilación No Invasiva
10. Wasserman K, Whipp B, Et Al. Principios Del Test De Ejercicio y su interpretación. 3era Edición, 1999.
11. Temas De Neumología. 3er Tomo .(Cátedra De Neumología)
12. Publicación ATS.ERS Standardisation Of The Single Breath Determination Of Carbón Monoxide Uptake In The Lung.
13. Procedimientos De Función Pulmonar SEPAR
14. Procedimientos De Función Pulmonar ATS