

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE GUAYAMA
PROGRAMA DEL GRADO DE BACHILLER EN CIENCIAS
EN CUIDADO CARDIORRESPIRATORIO

PRONTUARIO

I. TÍTULO DEL CURSO: PATOFISIOLOGÍA CARDIORRESPIRATORIA I

Código y número : CRES 2110

Créditos : 3

II. DESCRIPCIÓN

Se discute la patofisiología cardiopulmonar, reconocimiento, diagnóstico y manejo de las infecciones pulmonares más comunes, la enfermedad obstructiva pulmonar: COPD, asma, enfisema y enfermedades relacionadas. Enfermedad intersticial, vascular pulmonar, neoplasmas, enfermedades neuromusculares y fallo congestivo cardiaco entre otras. Se discute el fallo respiratorio y cardiaco y el cuidado cardiorrespiratorio en cada una de esas condiciones. Se introduce la función pulmonar y espirometría básica como base para cursos subsiguientes.

Requisitos : BIOL 2151, QUIM 2000, CRES 1210, 1220, FISI 1013

Concurrente : CRES 2120, 2130, 2140, BIOL 2152

III. OBJETIVOS TERMINALES Y CAPACITANTES:

A. Objetivos Terminales y Capacitantes

1. Interpreta la patofisiología de las infecciones pulmonares que afectan el mecanismo normal de la oxigenación multisistémica.
 - 1.1 Describir cómo reconoce las causas más comunes infecciones del tracto respiratorio inferior en situaciones clínicas específicas.
 - 1.2 Explicar la patogénesis y clasificación para las pulmonías
 - 1.3 Explicar cómo el terapeuta respiratorio ayuda en el diagnóstico y manejo de pacientes con sospecha de pulmonía.
 - 1.4 Demostrar conocimiento sobre las últimas recomendaciones relacionadas con el régimen de antibióticos usados para tratar varios tipos de pulmonía
 - 1.5 Describir las estrategias que se pueden usar para prevenir la pulmonía.

- 1.6 Demostrar conocimiento sobre la pulmonía adquirida en la comunidad y la pulmonía nosocomial
 - 1.7 Discute estrategias de intervención para el manejo clínico de las infecciones pulmonares.
 - 1.8 Identificar los factores que pueden precipitar el desarrollo de una pulmonía asociada a la ventilación mecánica continua
 - 1.9 Conocer las estrategias utilizadas en el manejo de pacientes en ventilación mecánica para evitar las pulmonías asociadas
 - 1.10 Describir las pruebas de laboratorio y otras que se utilizan para el diagnóstico de infección pulmonar
2. Interpreta las medidas de función pulmonar básica
- 2.1. Identificar los volúmenes y capacidad pulmonar normal
 - 2.2 Explicar la mecánica de la ventilación y las fuerzas que se oponen al movimiento de gases dentro y fuera de los pulmones
 - 2.3 Explicar la diferencia entre elasticidad pulmonar (“elastic recoil”) y la distensibilidad (“compliance”) pulmonar
 - 2.4 Explicar cómo varias tipos de enfermedades pulmonares afectan el trabajo de la respiración
 - 2.5 Describir e interpreta las medidas de función pulmonar básica que provee un espirómetro: FVC, FEV1, Peak Flow, MMV
 - 2.6 Demostrar el procedimiento para medidas de función pulmonar básica utilizando un espirómetro.
 - 2.7 Describir las medidas de control de infecciones y calibración de los espirómetros básicos
 - 2.8 Explicar de manera integrada los conceptos y principios de anatomía y fisiología de los sistemas pulmonar y cardiacos.
3. Interpreta la patofisiología de la enfermedad obstructiva pulmonar que afecta el mecanismo normal de la oxigenación y discute estrategias de intervención para el manejo clínico.
- 3.1. Describir dos de los mayores riesgos asociados con la enfermedad obstructiva pulmonar
 - 3.2 Identificar y definir las características de obstrucción de flujo
 - 3.3 Explicar las señales clínicas y síntomas más comunes asociados con COPD
 - 3.4 Identificar la patofisiología y causas más comunes de COPD
 - 3.5 Explicar cómo desarrollar un plan de tratamiento para el paciente con COPD estable y para el paciente con exacerbación aguda
 - 3.6 Explicar la definición de asma, la etiología y la patogénesis
 - 3.7 Describir los diferentes tipos de asma
 - 3.8 Describir cómo se clasifica el asma según los grados de severidad.
 - 3.9 Describir la presentación clínica típica de pacientes con asma

- 3.10 Describir el tratamiento disponible al presente para tratar el asma aguda
 - 3.11 Describir los medicamentos de primera línea en exacerbaciones agudas y los medicamentos de mantenimiento
 - 3.12 Explicar y describe un plan para la prevención de ataques asmáticos en niños y adultos.
 - 3.13 Explicar la función de la educación al paciente, control del medio ambiente y los métodos de medición objetiva y monitoreo continuo en pacientes con asma
 - 3.14 Describir la presentación clínica, evaluación y manejo de pacientes con broncoectasia.
 - 3.15 Explicar el tratamiento disponible al presente para pacientes con broncoectasia.
4. Interpreta la patofisiología de la enfermedad intersticial pulmonar que afecta el mecanismo normal de la oxigenación y discute estrategias de intervención para el manejo clínico.
- 4.1 Clasificar la variedad de desórdenes pulmonares agrupados bajo el término de Enfermedad Intersticial Pulmonar (Interstitial Lung Disease-ILD)
 - 4.2 Identificar las características de restricción fisiológica de la capacidad vital y la capacidad de difusión pulmonar.
 - 4.3 Interpretar las señales y síntomas clínicos más comunes de pacientes con ILD
 - 4.4 Especificar las características asociadas con algunos de los tipos más comunes de ILD
 - 4.5 Describir cómo algunos desórdenes de enfermedad intersticial pueden ser manejados
5. Interpreta la patofisiología de la enfermedad pulmonar vascular y discute estrategias de intervención.
- 5.1 Conocer cómo y dónde se origina la trombo-embolia
 - 5.2 Explicar cómo la embolia pulmonar altera la función pulmonar y cardíaca
 - 5.3 Describir las características clínicas, placas de pecho, EKG y hallazgos de gases arteriales asociados con embolia pulmonar
 - 5.4 Explicar cómo se diagnostica y cómo se maneja la embolia pulmonar.
 - 5.5 Explicar las características que están asociadas con la hipertensión pulmonar primaria (PPH)
 - 5.6 Identificar quién está a riesgo de desarrollar la hipertensión pulmonar primaria.
 - 5.7 Describir la presentación clínica de pacientes con PPH
 - 5.8 Describir el tratamiento para pacientes con PPH

- 5.9 Explicar la patogénesis y manejo de la hipertensión pulmonar asociada con COPD

- 6. Discute la patofisiología del fallo cardiaco congestivo, edema pulmonar y sus efectos multisistémicos en el mecanismo normal de la oxigenación y discute estrategias de intervención para el manejo clínico.
 - 6.1 Explicar las etiología, patofisiología y manifestaciones clínicas de las alteraciones cardiacas.
 - 6.2 Identificar el fallo respiratorio y el fallo cardiaco
 - 6.3 Describir las condiciones clínicas que llevan al fallo congestivo cardiaco (Edema Pulmonar Hidroestática) y la edema pulmonar no-hidroestática (ARDS-Adult Respiratory Distress Syndrome)
 - 6.4 Explicar los criterios que se consideran para el diagnóstico de fallo congestivo cardiaco (CHF), ARDS y efectos multi-sistémico.
 - 6.5 Describir el tratamiento farmacológico para pacientes con edema pulmonar por fallo congestivo cardiaco
 - 6.6 Identificar las pruebas de laboratorio y estudios clínicos para el diagnóstico de alteraciones cardiacas
 - a. Estudios de química general
 - b. Estudio hematológico
 - c. Electrocardiografía
 - d. Radiografía de pecho
 - e. Monitorización de la presión venosa central

- 7. Discute la patofisiología de los neoplasmas y enfermedades neuromusculares en el mecanismo normal de la oxigenación y discute estrategias de intervención para el manejo clínico.
 - 7.1 Explicar la incidencia de cáncer pulmonar en Estados Unidos y Puerto Rico
 - 7.2 Explicar la relación entre el fumar y el cáncer del pulmón
 - 7.3 Describir los tipos histopatológicos principales de cáncer del pulmón
 - 7.4 Describir la patogénesis y la patología del cáncer pulmonar
 - 7.5 Identificar las manifestaciones clínicas y radiográficas de cáncer del pulmón
 - 7.6 Describir los tratamientos convencionales para el cáncer del pulmón
 - 7.7 Explicar cómo se puede prevenir el cáncer pulmonar
 - 7.8 Describir los efectos principales de la enfermedad neuromuscular en el sistema respiratorio

- 7.9 Explicar cómo evaluar pacientes para señales y síntomas de debilidad neuromuscular
- 7.10 Describir las pruebas comunes de función pulmonar que salen anormales en pacientes con debilidad neuromuscular y debilidad de los músculos respiratorios
- 7.11 Describir las enfermedades neuromusculares que afectan la respiración
- 7.12 Explicar cómo las deformidades de la caja torácica como el “flail chest” y escoliosis afectan el sistema respiratorio
- 7.13 Interpretar pruebas de laboratorio y estudios clínicos para el diagnóstico de alteraciones cardíacas.
- 7.14 Interpreta pruebas de laboratorio y estudios clínicos para el diagnóstico de alteraciones pulmonares.

IV. CONTENIDO

A. Infecciones Pulmonares: Pulmonía

- 1. Clasificación
- 2. Patogénesis
- 3. Microbiología
- 4. Manifestaciones Clínicas
- 5. Radiografías de Pecho
- 6. Factores de riesgo para mortalidad
- 7. Criterios para hospitalización
- 8. Estudios Diagnósticos y laboratorios
- 9. Pulmonía adquirida en la comunidad
- 10. Pulmonía nosocomial:
 - a. Pulmonía adquirida durante la ventilación mecánica
 - b. Tratamiento
 - 1. Antibióticos
 - 2. Estrategias para la prevención

B. Función Pulmonar, ventilación y espirometría básica

- 1. Volúmenes y capacidad pulmonar normal
- 2. Mecánica de la ventilación:
 - a. Diferencias de presión durante la respiración
 - b. Fuerzas que se oponen a la inflación de los pulmones
 - c. Oposición elástica a la ventilación
 - c. Fuerzas de tensión superficial
- 3. Terapia de de reemplazo de surfactante y la mecánica pulmonar
 - a. Discusión de caso clínico
- 4. “Compliance” o distensibilidad pulmonar

5. Oposición no-elástica a la ventilación:
 - a. Resistencia viscosa de tejidos
 - b. Resistencia de las vías aéreas
 - c. Distribución de la resistencia en las vías de aire
6. Terapia de oxígeno y helio:
 - a. Discusión de caso clínico
7. Mecánica de la Exhalación
8. El trabajo de la respiración:
 - a. Mecánica
 - b. Metabólica
9. Distribución de la ventilación:
 - a. Factores regionales
 - b. Diferencias en la expansión torácica
 - c. Gradientes en presiones transpulmonares
 - d. Constantes de tiempo (“time constants”)
 - d. “Frequency dependence of compliance”
10. Eficiencia y efectividad de la ventilación:
 - a. Ventilación Minuto
 - b. Ventilación Alveolar
 - c. Ventilación de espacio muerto
 - d. Espacio muerto anatómico
 - c. Espacio muerto alveolar
 - d. Espacio muerto fisiológico
 - e. “VD/VT ratio”
 - f. Significado clínico
11. Discusión de caso clínico
12. Pruebas básicas de función pulmonar
 - a. Espirometría Básica:
 1. FVC, FEV1, Peakf Flow, MMV
 2. Procedimiento de pruebas – calidad de pruebas
 3. Equipos computadorizados
 4. Control de Infecciones
 5. Cálculos e interpretación

C. Enfermedad Crónica Obstructiva Pulmonar: COPD

1. Definición de Enfermedad Crónica Obstructiva Pulmonar
2. Síntomas:
 - a. Tos
 - b. Producción de esputo
 - c. “Dyspnea on exertion”
 - e. Limitación de flujo y reversibilidad
3. Factores de riesgo
4. Señales y síntomas más comunes
5. Criterios para el diagnóstico de COPD
 - a. Tos crónica

- b. Producción crónica de esputo
- c. Episodios repetidos de bronquitis aguda
- d. Disnea:
 - 1. progresiva
 - 2. Con ejercicio
 - 3. Con infecciones respiratorias
- d. Historial de exposición a factores de riesgo:
 - a. Cigarrillos, tabaco
 - b. Químicos y polvos ocupacionales
 - c. Otros
- e. Espirometría:
 - a. Cambios típicos en FEV1, FVC, FEV1/FVC
- 6. Clasificación de COPD por severidad:
 - a. “Stage 0, Stage I, Stage II, Stage III”
- 7. Diagnóstico Diferencial particularmente de asma
- 8. Manejo de pacientes con COPD:
 - a. Educación
 - b. Tratamiento farmacológico
 - c. Tratamiento no-farmacológico
 - d. Objetivos de la terapia de oxígeno
 - c. Rehabilitación
 - d. Manejo de pacientes con exacerbaciones agudas
 - e. Tratamiento durante las diferentes etapas de COPD
 - f. Manejo en hospitales
 - g. Manejo en el hogar
- 9. Definición de Asma, etiología y patogénesis y tipos de asma
- 10. Clasificación y manejo de asma según los grados de severidad:
 - a. “Intermittent”
 - b. “Mild Persistent”
 - c. “Moderate Persistent”
 - d. “Severe Persistent”
- 11. Presentación clínica y diagnóstico
- 11. Espirometría:
 - 1. Demostración de reversibilidad de obstrucción de flujo
 - 2. Pruebas de provocación
 - 3. Otras
- 12. Farmacoterapia:
 - a. Corticoesteroides inhalados y sistémicos
 - b. “B₂ Agonists”
 - c. “Anticholinergics”
 - d. “Methylxanthines”
 - e. “Leukotriene Inhibitors”
 - f. Otros
- 13. Manejo en la Sala de Emergencia de pacientes en etapa aguda

14. Manejo, educación y plan de prevención y mantenimiento en el hogar y la escuela.
15. Broncoectasia:
 - a. Presentación clínica
 - b. Causas
 - b. Evaluación
 - c. Manejo

D. Enfermedad Intersticial Pulmonar:

1. Clasificación y tratamiento de desórdenes pulmonares agrupados bajo el término de enfermedad intersticial pulmonar (ILD):
 - a. Relacionadas a la ocupación: abestosis, silicosis, etc
 - b. Inducida por medicamentos: antibióticos, agentes cardiovasculares, antiinflamatorios, etc.
 - c. Enfermedades del tejido conjuntivo: Artritis reumatoide, escleroderma, etc
 - d. Enfermedades idiopáticas no clasificadas: Fibrosis Pulmonar Idiopáticas, sarcoidosis, etc.
2. Patofisiología-abnormalidades histológicas
3. Señales y síntomas de ILD:
 - a. Examen Físico
 - b. Características radiográficas
4. Daños fisiológicos de tipo restrictivo de las enfermedades de tipo intersticial pulmonar en las pruebas de FVC y FEV1/FVC, volúmenes pulmonares y la capacidad de difusión.
5. Guías generales de tratamiento:
 - a. Corticoesteroides
 - b. Agentes citotóxicos
 - c. Terapia de oxígeno
 - d. Eliminación de exposición
 - e. Rehabilitación Pulmonar y Terapia de Ejercicio
 - e. Vacunas
 - f. Transplantes

E. Enfermedad Pulmonar Vascular:

1. Patogénesis, patología y patofisiología de la enfermedad tromboembólica
2. Condiciones que predisponen a la trombosis y la embolia pulmonar
3. Características clínicas
4. Radiografías, EKG, Gases arteriales y otras pruebas para detectar embolia pulmonar
5. Tratamiento
6. Manejo

7. Patogénesis, epidemiología y hallazgos clínicos en Hipertensión Pulmonar primaria (PPH)
8. Diagnóstico
9. Manejo y tratamiento de Hipertensión Pulmonar Primaria
10. Patogénesis y manejo de la Hipertensión Pulmonar asociada con COPD

- F: Fallo Congestivo Cardíaco (CHF), Edema Pulmonar y efectos multisistémicos:
- a. Patofisiología asociada con CHF y ARDS y efectos multisistémico
 - a. “Right Heart Failure”
 - b. “Left Heart Failure”
 - c. Manifestaciones clínicas de las alteraciones cardíacas y Pulmonares:
 1. Edema Pulmonar
 2. PCWP
 - e. Características comunes de CHF y ARDS
 - f. Diagnóstico diferencial entre CHF y ARDS
 - g. Condiciones clínicas que llevan a la edema pulmonar hidroestática y la edema pulmonar no-hidroestática
 - h. Diagnóstico, manejo y tratamiento de pacientes con CHF y ARDS
 - i. Identificar las pruebas de laboratorio y estudios clínicos para el diagnóstico de alteraciones cardíacas:
 - a. Estudios de química general
 - b. Estudio hematológico
 - c. Electrocardiografía
 - d. Radiografía de pecho
 - e. Monitorización de la presión venosa central
 - f. Otras
 - j. Fallo Respiratorio y Fallo Cardíaco

G. Neoplasmas y enfermedades neuromusculares

1. Etiología, patogénesis y patología de neoplasmas pulmonares
2. Incidencia
3. Manifestaciones clínicas y radiográficas
4. “screening”
5. Tratamiento
6. Metástasis
7. Principios generales relacionados a la debilidad neuromuscular de los músculos ventilatorios
8. Patofisiología y pruebas de Función Pulmonar
9. Monitoreo y evaluación de pacientes con insuficiencia respiratoria
10. Manejo de la debilidad de los músculos ventilatorios
11. Enfermedades Neuromusculares:

- a. Distrofias Musculares
 - b. Miopatías:
 - 1. Congénitas
 - 2. Metabólicas
 - 3. Inflamatorias
 - 4. Endocrinas
 - 5. Misceláneas
 - 12. Myasthenia Gravis
 - 13. Lambert-Eaton Syndrome
 - 14. Envenamiento (Tétano, botulismo, etc)
 - 15. Desórdenes de los nervios:
 - a. Guillain-Barré Syndrome
 - b. Parálisis del nervio frénico y diafragmático
 - c. Trauma de la espina dorsal
 - 16. Desórdenes del cerebro:
 - a. "Stroke"
 - b. Trauma
 - c. Efectos sobre el sistema respiratorio
 - 17. Desórdenes de la Caja Torácica:
 - a. Kyphoscoliosis
 - b. Flail Chest
 - c. Ankylosing Spondylitis
- H. Pruebas de laboratorio y estudios clínicos para el diagnóstico de alteraciones cardíacas.
- 1. Estudios de química general
 - 2. Estudio hematológico
 - 3. Estudio de coagulación de la sangre
 - 4. Radiografía de pecho
 - 5. Electrocardiografía
 - 6. Monitorización "Holter"
 - 7. Electrocardiografía de ejercicio
 - 8. Ecocardiograma
 - 9. Resonancia magnética nuclear
 - 10. Monitorización hemodinámica
 - 11. Presión sanguínea intra arterial
 - 12. Monitorización de la presión venosa central
 - 13. Otras
- I. Pruebas de laboratorio y estudios clínicos para el diagnóstico de alteraciones pulmonares
- 1. Arterial Blood Gases (ABGs)
 - 2. Estudios de sangre
 - 3. Estudios de esputo

4. Broncoscopía
5. Toracentesis
6. Radiografía de pecho
7. Pruebas de función pulmonar
8. Otras

V. ACTIVIDADES:

- A. Conferencias
- B. Asignación de lecturas
- A. Recursos audiovisuales
- B. Laboratorios en grupos pequeños
- E: Demostración y retorno de demostración

VI. EVALUACIÓN DEL CURSO

Exámenes parciales (6) - 80%	
Examen final	$\frac{-20\%}{100\%}$

VII. LIBROS DE TEXTO:

White G.C. (2003). *Basic Clinical Lab. Competencies for Respiratoru Care – An integrated approach.* (4ta. Ed.). Albany: Delmar Publishers.

Wilkins, R., Stoller, J., Scanlan, C. (2003). *Fundamentals of Respiratoru Care.* (8va. Ed.). St. Louis: Mosby Co.

- A. Lecturas seleccionadas de revista especializada
- B. Películas de video específicas
- C. Buscar en internet fuentes a utilizar

VIII. BIBLIOGRAFÍAS:

Atlas of Procedures in Respiratoru Medicine, (2002). Philadelphia: Saunders.

Barefoot, W.C., Bean, C.A., Blumenthal, N.P. Coughlin, A.M. Durston, S., Duorak, C. et all. (2005). *Respiratory Care: Made Incredibly Easy.* Philadelphia: Lippincott.

Des Jardins, T. adn Burton, George G. (2002). *Clinical Manifestations and Assessment of Respiratory Disease* (4th. Ed.): St. Louis: Mosby.

Fishman, A.P. et al (2002). *Fishman's manual of pulmonary disease and disorders*. (3rd. Ed.): New York: McGraw-Hill.

Hanley, M.E. & Welsh, C.H. (2003). *Current diagnosis and Treatment in pulmonary medicine*. New York. McGraw-Hill.

Guías Clínicas de la Asociación Americana de Cuidado Respiratorio (AARC) para la Administración de Oxígeno en Hospitales.

Neil, R. and Branson R. (2002). *Ventilación Mecánica*. México McGraw-Hill.

West, J.B. (2000). *Fisiopatología Pulmonar*. (5ta. Ed.) Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana.

White G.C. (2003). *Basic clinic laboratory competencies for respiratory care: ban integrated approach* (4th. Ed): Australia, Clifton Park, N.Y.: Thomson/Delmar Learning.

Wilkins, R.L., Stoller, J.K., Scanlan C.L., (2003). *EGAN'S: Fundamentals of Respiratory Care* (8th. Ed.): St. Louis Missouri: Mosby.

Revistas:

American Association for Respiratory Care (AARC)
Focus Publications
The Journal for Respiratory Care Practitioners IRTP