

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

PRONTUARIO

- I. TÍTULO DEL CURSO: Cuidado Cardiorrespiratorio en Neonatología y Pediatría  
Código y número : CRES 4920  
Créditos : 4

II. DESCRIPCIÓN:

El curso está diseñado para que el/la estudiante intervenga con pacientes en las áreas de neonatología e Intensivo de Pediatría. Se discute la evaluación prenatal, neonatal, la ejecución de las diferentes pruebas diagnósticas, tratamiento, ventilación mecánica y resucitación cardiopulmonar, tomando en consideración la estructura pulmonar del recién nacido y del niño. (2 horas de conferencia y 6 horas de laboratorio)

Requisitos : CRES 3230  
Concurrente: CRES 4910, 4970

III. OBJETIVOS TERMINALES Y CAPACITANTES:

1. Distinguir los aspectos sobresalientes relacionados con los cuidados cardiorrespiratorios en el cliente neonatal y pediátrico desde el pasado hasta el presente.
  - 1.1 Explicará cómo evaluar el feto y el recién nacido
  - 1.2 Describirá los factores maternos y fetales que están asociados con resultados adversos.
  - 1.3 Describirá la evaluación fetal mediante la ultrasonografía, amniocentesis, monitoreo del pulso cardiaco y análisis de gases fetal
  - 1.4 Describirá la evaluación del recién nacido en secuencia y la utilización del “Apgar Score”
  - 1.5 Definirá términos sobresalientes: neonato, prematuro, alto riesgo, término, pre-término y post-término.
  - 1.6 Identificará la madurez del recién nacido mediante el historial materno, el examen físico y estudios de laboratorio.
  - 1.7 Utilizará la tabla de madurez física y neuromuscular de Ballard
  - 1.8 Utilizará la tabla de crecimiento intrauterino
  - 1.9 Utilizará el método de evaluación pulmonar de Silverman
  - 1.10 Describirá los términos morbilidad y mortalidad

- 1.11 Describirá la morbilidad y mortalidad según la edad gestacional y el peso del recién nacido
  - 1.12 Describirá los gases normales del recién nacido pre-término y término, niño y adultos
  - 1.13 Describirá la Función Pulmonar normal y anormal
  - 1.14 Describirá las condiciones congénitas cardíacas más comunes
  - 1.15 Demostrará cómo aplicar las modalidades respiratorias a infantes y niños.
  - 1.16 Describirá las tareas de crecimiento y desarrollo aplicados al área de la pediatría.
  - 1.17 Explicará las ventajas vs. desventajas de la tecnología en el ofrecimiento de los cuidados cardiorrespiratorios neonatales y pediátricos.
2. Evaluará y demostrará el manejo del neonato y niño críticamente enfermo:
    - 2.1 Explicará las técnicas y tecnología utilizada en la regulación de temperatura, balance de líquidos, electrolitos, nutrición y control de infecciones
    - 2.2 Describirá los objetivos, indicaciones, precauciones y peligros de la oxígeno-terapia.
    - 2.3 Explicará y demostrará los métodos modernos de administración de oxígeno a neonatos y niños y el monitoreo requerido.
    - 2.4 Describirá las indicaciones, complicaciones y monitoreo de la terapia de higiene bronquial incluyendo la succión usando cateteres cerrados de 24 horas.
    - 2.5 Explicará y demostrará los métodos de higiene bronquial en infantes y niños, incluyendo el drenaje postural, percusión, vibración, “directed coughing” y PEP (“Positive Expiratory Pressure Therapy”).
    - 2.6 Explicará y demostrará el manejo de la vía de aire natural y artificial en el recién nacido y el niño, particularmente el manejo, complicaciones y peligros del paciente intubado y con traqueostomía.
    - 2.7 Explicará y demostrará la administración de fármacos aerolizados en recién nacidos y niños
    - 2.8 Explicará y demostrará la utilización de “croupettes”, tiendas o “cam tents”, sus indicaciones y peligros.
3. Demostrará las técnicas de evaluación rápida y de resucitación cardiopulmonar a recién nacidos y niños según las últimas guías o estándares de la Academia Americana de Pediatría y la Asociación Americana del Corazón.
    - 3.1 Explicará por qué el Apgar Score no se utiliza para determinar la necesidad de la resucitación, los pasos de la resucitación o cuando usarlos

- 3.2 Explicará cuáles son los factores de riesgo asociados con la necesidad de resucitación neonatal: Anteparto y Intraparto
  - 3.3 Describirá los pasos y el equipo necesario para prepararse para la resucitación neonatal y pediátrica.
  - 3.4 Explicará porqué los bebés prematuros están en mayor riesgo
  - 3.5 Describirá el personal y equipo necesario que debe estar durante el parto.
  - 3.6 Describirá los pasos a seguir durante y después de la resucitación
  - 3.7 Explicará y demostrará los pasos a seguir en la resucitación de recién nacidos cuando hay meconio
  - 3.8 Explicará las diferentes formas adecuadas de estimular un recién nacido para que respire y las formas que deben evitarse
  - 3.9 Demostrará la utilización de los resucitadores manuales usando mascarilla y con el tubo endotraqueal en el recién nacido y niño proveyendo la ventilación adecuada.
  - 3.10 Explicará la importancia de la administración de oxígeno y cuándo el oxígeno debe ser calentado
  - 3.11 Demostrará cuándo comenzar las compresiones durante la resucitación, cómo administrar las compresiones y cómo coordinarlas con la ventilación con la ventilación de presión positiva.
4. Evaluará y demostrará la utilización de técnicas especializadas en el manejo de recién nacidos y niños con condiciones cardiopulmonares, monitoreo y aplicación de la ventilación mecánica continua, complicaciones, peligros y costo-efectividad:
    - 4.1 Explicará las indicaciones, contraindicaciones, peligros, complicaciones, monitoreo y aplicación de la terapia de CPAP (Continuous Positive Airway Pressure)
    - 4.2 Describirá y demostrará los diferentes métodos de aplicación de la terapia de CPAP incluyendo la nasal.
    - 4.3 Describirá las aplicaciones clínicas de CPAP en diferentes condiciones cardiopulmonares
    - 4.4 Identificará y explicará los objetivos, el monitoreo y las diferencias en la aplicación de la ventilación mecánica continua en relación a la edad, diferencias en la mecánica pulmonar en recién nacidos y niños y de acuerdo a la patofisiología cardiopulmonar.
    - 4.5 Identificará las diferencias en servicio de una unidad de Nivel I, II y III.
    - 4.6 Describirá los “Clinical Practice Guidelines” de la Asociación Americana de Cuidado Respiratorio (AARC) para CPAP y Ventilación Mecánica Continua en infantes y niños
    - 4.7 Explicará el diseño y operación de los ventiladores modernos de tercera y cuarta generación.
    - 4.8 Describirá el fallo respiratorio en el recién nacido

- 4.9 Explicará el desarrollo progresivo de la ventilación mecánica neonatal y pediátrica desde las primeras aplicaciones con SIMV sincronizada y no sincronizada y presión controlada hasta “volume targeted ventilation” en neonatos.
- 4.10 Explicará las diferencias y razonamiento clínico y mecánico usando ventiladores de presión, tiempo y volumen en neonatos y niños.
- 4.11 Demostrará conocimiento y destrezas en la preparación, manejo y vigilancia del equipo necesario para el transporte de recién nacidos y niños entubados y en ventilación mecánica continua.
- 4.12 Calculará el tiempo inspiratorio, la razón de inspiración a exhalación usando fórmulas matemáticas en pacientes en ventilación mecánica continua

#### IV. CONTENIDO

##### A. Aspectos sobresalientes en la evaluación de los recién nacidos y niños:

1. Evaluación del feto y el recién nacido:
  - a. Factores Maternos
  - b. Evaluación Fetal:
    - (1) Ultrasonografía
    - (2) Amniocentesis: L/S ratio, PG
    - (3) Monitoreo de pulso fetal y contracciones uterinas
    - (4) Análisis de gases fetal
  - c. Evaluación del recién nacido:
    - (1) Evaluación inicial en secuencia:
      - “drying, warming, positioning, suctioning”
      - Apgar Score en 1 y 5 minutos
      - Evaluación de Edad Gestacional y peso
      - Gases capilar arterializados y arterial
2. Términos sobresalientes: neonato, prematuro, alto riesgo, término, pre-término y post-término.
3. Madurez del recién nacido mediante el examen físico
  - a. Evaluación de la textura de la piel, color y genitalia
  - b. Postura y recogimiento de brazos y piernas
  - c. Madurez neuromuscular
  - d. Uso de escala de Ballard
4. Madurez del recién nacido utilizando el historial materno, y estudios de laboratorio.
5. El método de evaluación pulmonar de Silverman
6. Morbilidad y mortalidad
7. Morbilidad y mortalidad según la edad gestacional y el peso del recién nacido: “Low Birth Weight” (LBW) vs. “very low birth weight”:
  - a. LGA

- b. AGA
- c. SGA
- 8. Gases normales del recién nacido pre-término y término, niño y adultos
- 9. Función Pulmonar normal y anormal en el recién nacido y niño.
- 10. Aplicación de las modalidades respiratorias a infantes y niños:
  - a. Medicación aerolizada
    - 1. Por mascarilla, por boca, por tubo endotraqueal
    - 2. Por tubo endotraqueal o traqueostomía
      - a. Broncodilatadores, mucolíticos, antiinflamatorios, otros
      - b. Administración de “surfactant”:
        - 1. Preparaciones
        - 2. Administración
        - 3. Precauciones
        - 4. Eficacia
        - 5. Efectos tempranos y tardios
        - 6. Efectos adversos
  - b. Terapia física pulmonar
  - c. Terapia de humedad y control de temperatura
  - d. Heliox
  - e. Oxido Nítrico
- 11. Tareas de crecimiento y desarrollo aplicados al área de la pediatría.
- 12. Ventajas y desventajas vs. desventajas de la tecnología en el ofrecimiento de los cuidados cardiorrespiratorios neonatales y pediátricos.

B. Manejo del neonato y niño críticamente enfermo:

- 1. Tecnología y evaluación en la regulación de temperatura, balance de líquidos, electrolitos, nutrición y control de infecciones:
  - a. Incubadoras cerradas-“servo controllers”
  - b. “Radiant warmers”
  - c. Cuidado de enfermería y nutrición oral, gástrica, parenteral
    - (1). Para mantener peso
    - (2). Para inducir aumento de peso
    - (3). Relación entre el metabolismo y requisitos de líquidos, función renal y balance eletrolíticos:
      - (a). Volumen de líquidos
      - (b) Glucosa
      - © Sodio, Potasio
  - d. Evaluación de peso, signos vitales y laboratorios.
  - d. hipotermia y pérdida excesiva de calor, sus consecuencias y tratamiento
  - e. Mecanismos de pérdida de calor:

1. Radiación, conducción, convección, evaporación
- b. Consecuencias de pérdida excesiva de calor:
  1. Hipoxia
  2. Hipoglicemia
  3. Acidosis Metabólica por hipoxia y vasoconstricción periferal
  4. Apnea
  5. Hipertensión pulmonar como resultado de la acidosis e hipoxia
  6. Retardación de crecimiento
- c. Control de Infecciones:
  - a. Lavado de manos
  - b. Infección nosocomial
  - c. Contaminación de equipo:
    1. Limpieza
    2. Esterilización
    3. Utilización de equipo desechable
    4. Vigilancia y prevención

C Indicaciones, métodos modernos, precauciones y peligros de la oxigenoterapia:

1. Hipoxemia e hiperoxia:
  - a. Efectos adversos
  - b. Peligros
  - c. Efectos a corto y a largo plazo
  - d. RLF y BPD
2. Métodos y aplicaciones clínicas de “Oxygen Hoods”, mascarillas, cánulas nasales y monitoreo
3. Oxígeno caliente indirecto y monitoreo
4. Evaluación:
  - a. Analizadores de Oxígeno
    - (1) Calibración
    - (2) Análisis
    - (3) “troubleshooting”
    - (4) Precauciones
  - b. Oxímetros de pulso:
    - (1) Parámetros normales
    - (2) Limitaciones
    - (3) “troubleshooting”
    - (4) Precauciones
  - c. Oxígeno Transcutáneo:
    - (1) Indicaciones y metodología
    - (2) Precauciones y limitaciones
  - d. Mezcladoras de Oxígeno (“blenders”)
    - (1) Humidificación
    - (2) Calentamiento de gases

- (3) Fórmulas para determinar FIO<sub>2</sub> aire y oxígeno
    - e. Preparación de CPAP manual sin ventilador:
      - (1) Ventajas y desventajas
      - (2) Evaluación y monitoro continuo
      - (3). CPAP nasal con manómetro, botella y alarmas de seguridad
      - (4) CPAP con ventiladores:
        - (a) Ventajas y desventajas
        - (b) Evaluación y monitoro continuo
        - © Alarmas de seguridad
    - f. ECMO: “Extracorporeal membrane oxygenation”:
      - (1) Indicaciones
      - (2) Criterios
      - (3) Contraindicaciones y complicaciones
- D. Indicaciones, complicaciones y monitoreo de la terapia de higiene bronquial incluyendo la succión usando catéteres cerrados de 24 horas:
- 1. Equipo
  - 2. Procedimiento
  - 3. Precauciones
  - 4. Control de Infecciones
  - 5. Complicaciones:
    - a. Infecciones
    - b. Extubación accidental
    - c. Atelectasia
    - d. Inestabilidad de presión arterial
    - e. Aumento de presión intracraneal
    - f. Hipoxemia arterial
    - g. Hipoxemia cerebral
    - h. Hipercapnia
    - i. Bradicardia
    - j. Neumotórax
    - k. Daño a la mucosa
    - l. Aumento de volumen de sangre al cerebro y vasodilatación cerebral
- E. Métodos de higiene bronquial en infantes y niños, incluyendo el drenaje postural, percusión, vibración, “directed coughing” y PEP (“Positive Expiratory Pressure Therapy”).
- F. Manejo de la vía de aire natural y artificial en el recién nacido y el niño, particularmente el manejo, complicaciones y peligros del paciente intubado y con traqueostomía
- G. Utilización de “croupettes”, tiendas o “cam tents”, sus indicaciones y peligros.

- H. Técnicas de evaluación rápida y de resucitación cardiopulmonar a recién nacidos y niños según las últimas guías o estándares de la Academia Americana de Pediatría y la Asociación Americana del Corazón.
1. Utilización del Apgar Score. Razones por la cual no se utiliza para determinar la necesidad de la resucitación, los pasos de la resucitación o cuando usarlos
  2. Factores de riesgo asociados con la necesidad de resucitación neonatal:
    - a. Anteparto:
      - (1) “Maternal Diabetes, Pregnancy induce hypertension chronic hypertension, anemia, maternal infection, multiple gestation, no prenatal care, etc.”
    - b. Intraparto:
      - (1) “Emergency cesarean section, forceps or vacuum-assisted delivery, breech, premature labor, prolonged labor, fetal bradycardia, etc.
  3. Pasos y el equipo necesario para para la resucitación neonatal y pediátrica.
  4. Bebés prematuros:
    - a. Aumento de riesgo
    - b. Características anatómicas y fisiológicas
  5. Personal y equipo necesario que debe estar durante el parto.
  6. Pasos a seguir durante y después de la resucitación
  7. Pasos a seguir en la resucitación de recién nacidos cuando hay meconio
  8. Formas adecuadas de estimular un recién nacido para que respire y las formas que deben evitarse
  9. Utilización de los resucitadores manuales usando mascarilla y con el tubo endotraqueal en el recién nacido y niño proveyendo la ventilación adecuada:
    - a. Administración con bolsa, mascarilla y 100% O<sub>2</sub>
    - b. Diferenciación de resucitadores manuales de infantes, niños y adultos
    - c. Requisitos, seguridad y manejo apropiado
    - d. Ventajas y desventajas de diferentes resucitadores manuales para el recién nacido autoinflables y de flujo.
    - e. Ventilación y administración de PEEP con resucitadores manuales en infantes y niños
  10. Administración de oxígeno caliente
  11. Compresiones durante la resucitación, administración de las compresiones y coordinación con la ventilación de presión positiva, comienzo y terminación de compresiones cardiacas.

12. La entubación endotraqueal y preparación del equipo necesario para la entubación endotraqueal
13. Uso del laringoscopio para insertar el tubo endotraqueal
14. Métodos para determinar si el tubo endotraqueal está en la tráquea.
15. Procedimiento para usar el tubo endotraqueal para succionar meconio de la tráquea
16. Utilización del tubo endotraqueal y la ventilación de presión positiva
17. Administración de medicamentos durante la resucitación
18. Administración de epinefrina a través del tubo endotraqueal
19. Administración de los fluidos intravenosos para expandir el volumen de la sangre durante la resucitación.
20. Administración de bicarbonato de sodio para corregir la acidosis metabólica durante la resucitación
21. Situaciones que podrían complicar la resucitación y problemas subsiguientes
22. Consideraciones éticas para comenzar y parar la resucitación

I. Evaluación de fallo respiratorio y utilización de técnicas especializadas en el manejo de recién nacidos y niños con condiciones cardiopulmonares, monitoreo y aplicación de la ventilación mecánica continua, complicaciones, peligros y costo-efectividad:

1. Indicaciones, contraindicaciones, peligros, complicaciones, monitoreo y aplicación de la terapia de CPAP (“Continuous Positive Airway Pressure”)
2. Diferentes métodos de aplicación de la terapia de CPAP incluyendo la nasal.
3. Objetivos, monitoreo y diferencias en la aplicación de la ventilación mecánica continua incluyendo la ventilación de alta frecuencia y la utilización de osciladores en relación a la edad, diferencias en la mecánica pulmonar en recién nacidos y niños y de acuerdo a la patofisiología cardiopulmonar:
  - a. “Pulmonary Interstitial Emphysema (PIE)”
  - b. “Severe Bronchopleural Fistula”
  - c. “Hyaline Membrane Disease”
  - d. “Pulmonary Aspiration”
  - e. “Pulmonary Hypertension”
  - f. “Diaphragmatic Hernia”
4. Describirá los “Clinical Practice Guidelines” de la Asociación Americana de Cuidado Respiratorio (AARC) para CPAP y Ventilación Mecánica Continua
5. “High Frequency Oscillatory Ventilation”:
  - a. Indicaciones
  - b. Equipo y calibración
  - c. Procedimiento

- d. Complicaciones
- e. Utilización y manejo:
  - (1) Frecuencia
  - (2) Paw
  - (3) Amplitud
  - (4) Monitoreo
- 6. Evaluación de los “Clinical Practice Guidelines” de la Asociación Americana de Cuidado Respiratorio (AARC) para CPAP y Ventilación Mecánica Continua en infantes y niños
- 7. Diseño y operación de los ventiladores modernos de tercera y cuarta generación.
- 8. Desarrollo progresivo de la ventilación mecánica neonatal y pediátrica desde las primeras aplicaciones con SIMV sincronizada y no sincronizada y presión controlada hasta “volume targeted ventilation” en neonatos.
- 9. Preparación de personal y equipo para el transporte neonatal y pediátrico.
- 10. Diferencias y razonamiento clínico y mecánico usando ventiladores de presión, tiempo y volumen en neonatos y niños.
- 11. Conocimiento y destrezas en la preparación, manejo y vigilancia del equipo necesario para el transporte de recién nacidos y niños entubados y en ventilación mecánica continua.
- 12. Fórmulas matemáticas utilizadas para calcular el tiempo inspiratorio, la razón de inspiración a exhalación (I:E ratio) en pacientes en ventilación mecánica continua
- 13. Análisis de días de ventilación mecánica y costo efectividad

## V ACTIVIDADES

- A. Conferencia
- B. Discusión
- C. Asignación de lecturas
- D. Guías de estudio
- E. Recursos audiovisuales
- F. Trabajo en grupos pequeños en el laboratorio
- G. Comprobación de conocimiento nuevo
- H. Demostración y retorno de demostración

## VI EVALUACIÓN

- Exámenes parciales (5) – 50%
- Examen de Laborat. (3) - 30%
- Examen Final - 20%
- 100%

## VII RECURSOS EDUCATIVOS LIBROS DE TEXTO

Neonatal Resuscitation Textbook-American Heart Association-American Academy of Pediatrics, 2000.

Wilkins R., Stoller, J.M., Scantar, C. (2003). *Fundamentals of respiratory care*. (8va. Ed.). St. Louis: Mosby, Co.

Lecturas seleccionadas de revistas especializadas  
Recursos especializados del libro de texto en la Internet

### LIBRO DE TEXTO:

Gomella, T.L. Cunningham. Eyal and Zenk, Neonatology. (2004). *Management Procedures. On call Problems, Diseases, and Drugs*. (5th. Edition). Lange Medical Publishing.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, M.J. (2003). Tratado de enfermería infantil: cuidados pediátricos. Elsevier Science, Madrid, España (Oficina).

Ashwill, J. y Dreske, S. (2003). *Nursing careo of children: principles and practice*. 2nd. Ed., Phila. Saunders Co. (Oficina)

Bates, B. (2002). *Propedéutica medica*. (Ed. 7) México: McGraw-Hill Interamericana.

Curley and Maloney. (2001). *Critical care nursing of infants and children*. 2nd. Ed. Phila, Saunders, Co. (Oficina).

Dickinson, B. (2000). *Maternal infant nursing care*. 3rd. Ed. St. Louis, C.V. Mosby, Co.

Engel, J. Ph. D., R.N. (2002). *Pediatric assessment*. (4ta. Ed.). St. Louis: Mosby.

Thibodeau, G.A. y Patton, K.T. (2003). *Anatomy & Physiology*. (6ta. Ed.), St. Louis: Mosby.

Jarvis, C. (2004). *Physical examination and health assessment*. (4ta. Ed.) Philadelphia: W.B. Saunders Co.

Roger y Helfaer. (2000). *Cuidados Intensivos Pediátricos*. 3rd. Ed. Phila  
McGraw-Hill.

Wong, H. (2002). *Essentials of Pediatric Nursing*. (6th. Ed.)  
St. Louis: V. Mosby, Co.

Wong, H. (2002). *Maternal and Child Care*. 2nd. Ed. St. Louis:  
Mosby.