

Anatomía y fisiología relevantes para la resucitación cardiopulmonar avanzada

Ciencias de la Salud | Medicina

Descripción del Curso

Unidad 5: Monitorización durante la RCP avanzada: ECG, capnografía y oximetría es un módulo clave del curso de Medicina orientado a la monitorización en escenarios de reanimación cardiopulmonar avanzada. Se aborda la monitorización durante la RCP avanzada mediante ECG, capnografía y oximetría para evaluar perfusión, oxigenación y guiar intervenciones. Se enfatiza la integración de estos métodos para la toma de decisiones en tiempo real, en contextos clínicos reales y en simulaciones de alta fidelidad, con énfasis en la seguridad del paciente, la evidencia clínica y el trabajo colaborativo entre equipos de emergencia. El objetivo general es dotar a los estudiantes de la competencia para monitorizar durante la RCP avanzada y, a través de la interpretación integrada de ECG, capnografía y oximetría, evaluar perfusión, oxigenación y guiar intervenciones. En la unidad se detallan habilidades prácticas y analíticas para complementar la toma de decisiones en situaciones dinámicas de emergencia. Específicamente, la unidad se centra en: - Interpretar el ECG en tiempo real durante la RCP y distinguir arritmias o señales de perfusión deficiente. - Utilizar capnografía para evaluar perfusión y guiar las intervenciones de RCP y ventilación. - Interpretar la oximetría de pulso para evaluar oxigenación tisular y ajustar la intervención en función de la saturación. Estas competencias se trabajan mediante casos clínicos, prácticas supervisadas y evaluación formativa, con énfasis en la integración de datos para una respuesta coordinada. Al finalizar la unidad, el estudiante debe demostrar capacidad de análisis en tiempo real, pensamiento crítico y comunicación efectiva dentro de equipos de atención de emergencia para optimizar resultados en escenarios de RCP avanzada.

Competencias

- Interpretar en tiempo real el ECG durante la RCP avanzada para detectar arritmias y señales de perfusión deficiente.
- Utilizar capnografía para evaluar perfusión y guiar las intervenciones de RCP y ventilación.
- Interpretar la oximetría de pulso para evaluar la oxigenación tisular y ajustar intervenciones según saturación.
- Integrar datos de ECG, capnografía y oximetría para tomar decisiones clínicas en situaciones dinámicas.
- Desarrollar habilidades de comunicación, liderazgo y trabajo en equipo en escenarios de RCP.
- Aplicar principios de seguridad del paciente y toma de decisiones basadas en evidencia durante la monitorización de la RCP avanzada.

Requerimientos

- Edad mínima de 17 años cumplidos y disponibilidad para participación en prácticas teóricas y prácticas.

- Acceso a entornos de simulación o prácticas clínicas con monitorización (ECG, capnografía, oximetría) y supervisión docente.
- Participación activa en prácticas supervisadas de RCP avanzada, con evaluación de desempeño y feedback.
- Conocimientos básicos de fisiología, anatomía y fundamentos de RCP y monitorización clínica.
- Compromiso con normas de seguridad del paciente, ética clínica y aprendizaje basado en evidencia.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Anatomía y fisiología relevantes para la RCP avanzada - Enfoque en estructuras cardiopulmonares

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar en diagramas las estructuras del corazón (aurículas, ventrículos, válvulas) y de los grandes vasos (aorta, tronco pulmonar) implicadas en la RCP.
- Identificar estructuras del sistema respiratorio relevantes para la ventilación durante la RCP (vías aéreas, bronquios, alvéolos) y describir su función básica.
- Explicar la relación entre la presión intratorácica durante las maniobras de RCP y la perfusión coronaria y cerebral.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Anatomía del sistema cardiopulmonar relevante para la RCP avanzada. Descripción breve: estructuras cardíacas, grandes vasos y vías respiratorias.
2. **Tema 2:** Función de cada estructura durante la maniobra de RCP. Descripción breve: rol en perfusión, intercambio gaseoso y mantenimiento de oxigenación.
3. **Tema 3:** Relación entre presión intratorácica, ventilación y perfusión. Descripción breve: cómo las compresiones y la ventilación modifican el flujo sanguíneo y la oxigenación.

Actividades

1. **Actividad 1: Reconocimiento anatómico en diagramas** – Descripción: los estudiantes etiquetan estructuras clave en diagramas del tórax y explican su función durante RCP.
Puntos clave: identificación de cámaras cardíacas, válvulas, vasos, vías respiratorias y alvéolos. Conclusiones: comprensión espacial de las estructuras y su papel en la perfusión y oxigenación.
2. **Actividad 2: Relación estructura-función** – Análisis de casos en los que la disfunción de una estructura afecta la RCP.
Puntos clave: efectos de una válvula dañado, vasoconstricción periférica y compromisos de ventilación.
Conclusiones: importancia de la coordinación entre soporte circulatorio y ventilatorio.
3. **Actividad 3: Mapeo de flujos durante RCP** – Construcción de un diagrama de flujo que conecte presión intratorácica, perfusión coronaria y perfusión cerebral.

Puntos clave: fases de compresión/relajación, ventilación y su impacto en el flujo sanguíneo. Conclusiones: conceptos de “ventanas de perfusión” durante la RCP.

4. **Actividad 4: Observación de modelos anatómicos** – Observación de modelos 3D o simuladores para identificar estructuras y movimientos durante la RCP.

Puntos clave: ubicación de las estructuras y ruta de la sangre y el aire. Conclusiones: correlación entre anatomía y maniobras técnicas.

5. **Actividad 5: Evaluación práctica rápida** – Sesión de etiquetado y explicación oral de estructuras en un diagrama de tórax.

Puntos clave: precisión en la identificación; claridad en la explicación. Conclusiones: consolidación de conocimiento básico de anatomía funcional para RCP.

Evaluación

- Evaluación formativa: quizzes de reconocimiento de estructuras y breve etiquetado de diagramas; participación en discusiones de casos y actividades prácticas.
- Evaluación sumativa: examen práctico de identificación de estructuras en diagramas y explicación de su función durante la RCP.

Unidad 2: Mecánica de la ventilación y función del diafragma durante la RCP

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar la contribución del diafragma y de las paredes torácicas a la ventilación durante la RCP.
- Describir cómo las variaciones de presión intratorácica durante la RCP modulan la perfusión pulmonar y coronaria.
- Analizar la relación entre ventilación efectiva y perfusión en contextos de RCP con diferentes modalidades de ventilación.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Fisiología de la ventilación y presión intratorácica durante RCP. Descripción breve: dinámica de entrada de aire y flujo sanguíneo en fases de compresión y relajación.
2. **Tema 2:** Función del diafragma durante la ventilación en RCP. Descripción breve: movimiento diafragmático, cambios de volumen torácico y efectos hemodinámicos.
3. **Tema 3:** Relación ventilación-perfusión (V/Q) en RCP. Descripción breve: cómo se optimizan las condiciones de oxigenación y circulación pese a la presión externa.

Actividades

1. **Actividad 1: Simulación de presiones torácicas** – Descripción: simulación con maniquí para observar cambios en volumen y presión y su relación con la perfusión.

Puntos clave: control de ventilación, ritmo de compresiones y efectos en capnografía. Conclusiones: entender la

sincronía entre ventilación y compresión para mantener perfusión.

2. **Actividad 2: Análisis de capnografía** – Descripción: interpretación de curvas capnográficas para inferir perfusión durante RCP.

Puntos clave: valores de ETCO₂, tendencias y respuesta a intervenciones. Conclusiones: capnografía como indicador de perfusión efectiva.

3. **Actividad 3: Caso clínico de ventilación avanzada** – Descripción: discusión en equipo sobre elección de estrategias de ventilación y su impacto en la fisiología intratorácica.

Puntos clave: ajustes de volumen, frecuencia respiratoria y tipo de disturbio ventilatorio. Conclusiones: criterios de selección de ventilación para optimizar perfusión.

4. **Actividad 4: Taller práctico de maniobras de Valsalva y su relación con perfusión** – Descripción: ejercicios supervisados de maniobras que modifican la presión torácica para entender sus efectos.

Puntos clave: fases de presión y respuesta hemodinámica. Conclusiones: comprender cuándo la maniobra favorece o perjudica la perfusión.

5. **Actividad 5: Evaluación de habilidades de ventilación en situación simulada** – Descripción: simulación donde se evalúa la capacidad de mantener ventilación adecuada durante la RCP.

Puntos clave: adecuación de la espuma de aire y sincronización con compresiones. Conclusiones: dominio de la técnica y del control de presiones intratorácicas.

Evaluación

- Evaluación formativa: cuestionarios breves sobre conceptos de fisiología de la ventilación y capnografía; observación de desempeño en simulaciones.
- Evaluación sumativa: prueba práctica donde el estudiante demuestra manejo adecuado de ventilación y explicación de la influencia de las presiones intratorácicas en la perfusión.

Unidad 3: Unidad 3: Fisiología eléctrica y miocárdica para la RCP avanzada

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar arritmias tratables en paro cardíaco (VF/VT sin pulso) y describir su base fisiológica.
- Explicar el mecanismo de desfibrilación y la respuesta fisiológica del miocardio al reinicio cardíaco.
- Relacionar la perfusión miocárdica y cerebral con las intervenciones eléctricas (desfibrilación, RCP) durante escenarios de paro.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Fisiología eléctrica del miocardio y conductancia. Descripción breve: nodos, canales iónicos, fases de despolarización y repolarización.
2. **Tema 2:** Arritmias tratables en paro y principios de desfibrilación. Descripción breve: VF/VT, cardioversión/desfibrilación y farmacología básica.

3. **Tema 3:** Fisiología de la perfusión durante la desfibrilación y reinicio. Descripción breve: restauración de la conducción y mantenimiento de flujo coronario y cerebral.

Actividades

1. **Actividad 1: Interpretación de ECG de paro** – Descripción: lectura e interpretación de flechas de VF/VT, ritmo sin pulso y arritmias tratables.
Puntos clave: reconocimiento de arritmias, criterios de desfibrilación. Conclusiones: capacidad de identificar la arritmia adecuada para intervención.
2. **Actividad 2: Taller de desfibrilación** – Descripción: simulación de desfibrilación con diferentes energías y análisis fisiológico de la respuesta miocárdica.
Puntos clave: energía adecuada, evitar interrupciones prolongadas. Conclusiones: comprensión de la fisiología de reinicio.
3. **Actividad 3:** Casos clínicos de reinicio cardíaco
4. **Actividad 4:** Debate sobre farmacología de soporte eléctrico y perfusión
5. **Actividad 5:** Actividad de consolidación: diseño de un protocolo rápido para arritmias tratables en paro

Evaluación

- Evaluación formativa: ejercicios de interpretación de ECG y discusión de casos en grupo; rúbrica de desempeño en simulaciones de desfibrilación.
- Evaluación sumativa: prueba práctica de interpretación de arritmias y explicación fisiológica de la desfibrilación y el reinicio.

Unidad 4: Unidad 4: Signos vitales y hallazgos clínicos desde la fisiología cardiovascular y respiratoria

Objetivos de Aprendizaje

- Interpretar signos vitales (FC, PA, SpO2, capnografía) en relación con la fisiología cardiovascular y respiratoria durante RCP.
- Identificar hallazgos clínicos que indiquen perfusión adecuada o comprometida y oxigenación insuficiente.
- Tomar decisiones secuenciales en la RCP basada en la interpretación de signos y hallazgos fisiológicos.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Signos vitales en RCP: significado fisiológico de FC, PA, SpO2 y ETCO2. Descripción breve: correlación con perfusión y oxigenación.
2. **Tema 2:** Hallazgos clínicos: palidez, coloración, pulso venoso, sonidos respiratorios y uso de accesos vasculares. Descripción breve: interpretación clínica.
3. **Tema 3:** Toma de decisiones en secuencia de maniobras

Actividades

1. **Actividad 1: Lectura de signos vitales en escenarios de RCP** – Descripción: análisis de datos simulados para decidir la secuencia de maniobras.
Puntos clave: interpretación de tendencias, cuándo iniciar o ajustar compresiones y ventilación. Conclusiones: comprensión de la lógica clínica basada en fisiología.
2. **Actividad 2: Caso práctico de hallazgos clínicos** – Descripción: resolución de casos que requieren ajuste de ritmo, presión y ventilación según signos observados.
Puntos clave: correlación entre hallazgos y intervención. Conclusiones: habilidad para decidir con evidencia fisiológica.
3. **Actividad 3: Simulación de decisiones en secuencia** – Descripción: simulación donde se decide cuándo advierte perfusión adecuada y cuándo continuar con las maniobras.
Puntos clave: priorización de intervenciones y minimización de interrupciones. Conclusiones: rendimiento en entornos de emergencia.
4. **Actividad 4: Evaluación de monitorización** – Descripción: uso de monitores para guiar decisiones en tiempo real.
Puntos clave: interpretación de datos y acción clínica. Conclusiones: dominio de la lectura de señales fisiológicas.
5. **Actividad 5: Taller de evaluación integrada** – Descripción: sesión de revisión de casos para consolidar criterios de decisión basados en fisiología.
Puntos clave: síntesis de signos y decisiones. Conclusiones: aplicación práctica del razonamiento fisiológico en RCP.

Evaluación

- Evaluación formativa: resolución de casos y ejercicios de interpretación de signos vitales en simulación.
- Evaluación sumativa: prueba práctica de toma de decisiones en escenarios de RCP basados en signos vitales y hallazgos clínicos.

Unidad 5: Unidad 5: Monitorización durante la RCP avanzada: ECG, capnografía y oximetría

Objetivos de Aprendizaje

- Interpretar el ECG en tiempo real durante RCP y distinguir arritmias o señales de perfusión deficiente.
- Utilizar capnografía para evaluar perfusión y guiar las intervenciones de RCP y ventilación.
- Interpretar la oximetría de pulso para evaluar oxigenación tisular y ajustar la intervención en función de la saturación.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** ECG para monitorización durante RCP. Descripción breve: lectura de ritmos, tasas de desfibrilación y signos de reanudación de la circulación.

2. **Tema 2:** Capnografía como guía de perfusión. Descripción breve: interpretación de ETCO2 y su relación con la perfusión y eficacia de las compresiones.
3. **Tema 3:** Oximetría de pulso y oxigenación. Descripción breve: lectura de SpO2 y variaciones ante cambios de ventilación y circulación.
4. **Tema 4:** Integración de monitorización para guiar intervenciones. Descripción breve: uso combinado de ECG, capnografía y oximetría para decisiones clínicas.

Actividades

1. **Actividad 1: Lectura e interpretación de ECG en RCP** – Descripción: análisis de secuencias de ECG durante maniobras y detección de signos de retorno de la circulación.
Puntos clave: ritmo, empresas de desfibrilación y arritmias tratables. Conclusiones: habilidad para interpretar rápidamente el electrocardiograma en estado de emergencia.
2. **Actividad 2: Capnografía en acción** – Descripción: interpretación de curvas capnográficas y toma de decisiones sobre la ventilación y la perfusión.
Puntos clave: ETCO2 objetivo y variaciones ante intervenciones. Conclusiones: capnografía como guía de rendimiento de RCP.
3. **Actividad 3: Oximetría durante RCP** – Descripción: seguimiento de SpO2 y ajuste de intervención para mejorar oxigenación.
Puntos clave: lectura de saturación, artefactos y limitaciones. Conclusiones: importancia de la oxigenación en la recuperación.
4. **Actividad 4: Simulación integrada** – Descripción: simulación de RCP con monitorización completa (ECG, capnografía y oximetría) para guiar intervenciones.
Puntos clave: interpretación rápida, sincronización de maniobras y ajustes. Conclusiones: competencia en monitorización integrada.
5. **Actividad 5: Evaluación de protocolos** – Descripción: revisión de protocolos de monitorización y su aplicación en casos simulados.
Puntos clave: memoria de procedimiento y criterios de actuación. Conclusiones: capacidad de aplicación de guías en escenarios reales.

Evaluación

- Evaluación formativa: ejercicios prácticos de interpretación de ECG, capnografía y SpO2 en escenarios simulados; rúbricas de desempeño.
- Evaluación sumativa: prueba práctica de monitorización integrada y generación de decisiones clínicas basadas en datos de monitorización.