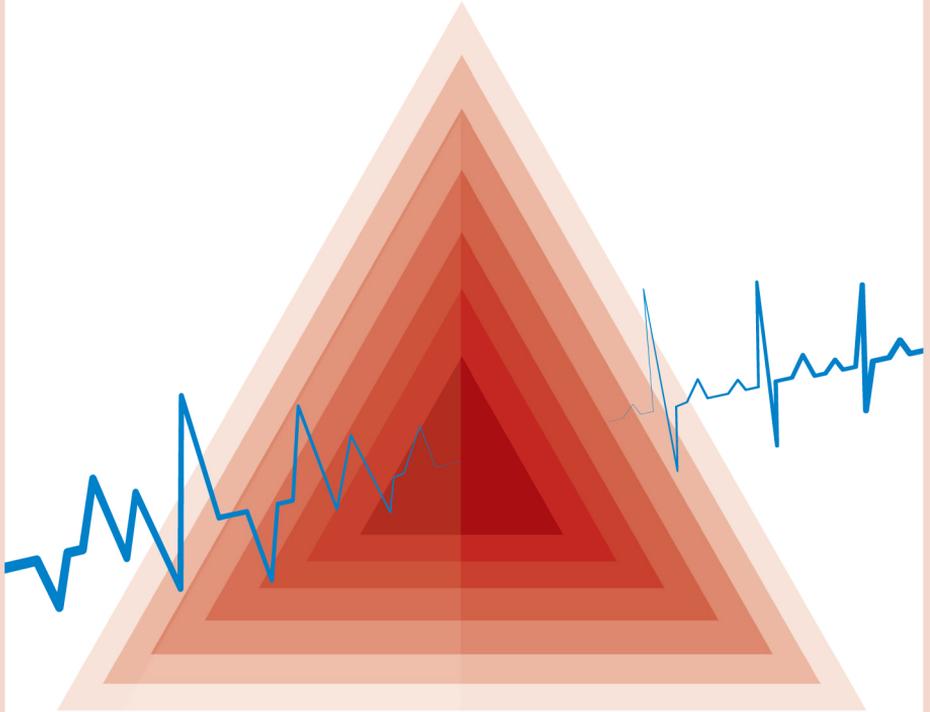


2.ª edición

MANUAL DE CRISIS en anestesia y pacientes críticos **SENSOR**



Fernando Cassinello
Daniel Arnal
Juan Ignacio Gómez-Arnau
David C. Borshoff



ELSEVIER



MANUAL DE CRISIS EN ANESTESIA Y PACIENTES CRÍTICOS SENSAR

2.^a edición

Fernando Cassinello Plaza

*Servicio de Anestesiología, Reanimación
y Terapéutica del Dolor.
Hospital Universitario Ntra. Sra. de Candelaria,
Santa Cruz de Tenerife.*

Daniel Arnal Velasco

*Unidad de Anestesiología y Reanimación.
Hospital Universitario Fundación Alcorcón.
Alcorcón, Madrid.*

Juan Ignacio Gómez-Arnau

*Área de Anestesia, Reanimación
y Cuidados Críticos. Hospital Universitario
Fundación Alcorcón. Alcorcón, Madrid.*

David C. Borshoff

*St John Of God Murdoch Hospital.
Perth, Western Australia.*





ELSEVIER



Avda. Josep Tarradellas, 20-30, 1.º, 08029, Barcelona, España

Manual de crisis en anestesia y pacientes críticos SENSAR, 2.ª ed., de Fernando Cassinello Plaza, Daniel Arnal Velasco, Juan Ignacio Gómez-Arnau y David C. Borshoff

©2020 Elsevier España, S.L.U. Primera edición: 2015.

©2020 SENSAR

ISBN: 978-84-9113-553-1

eISBN: 978-84-9113-679-8

Todos los derechos reservados.

Reserva de derechos de libros

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 45).

**ESTE LIBRO PUEDE SER CLAVE COMO AYUDA EN SITUACIONES DE CRISIS.
DEBE ESTAR EN:**

**NO RETIRAR EN NINGÚN MOMENTO
DE SU LOCALIZACIÓN PORQUE PODRÍA
EVITAR UN RESULTADO ADVERSO.**

Advertencia

La medicina es un área en constante evolución. Aunque deben seguirse unas precauciones de seguridad estándar, a medida que aumenten nuestros conocimientos gracias a la investigación básica y clínica habrá que introducir cambios en los tratamientos y en los fármacos. En consecuencia, se recomienda a los lectores que analicen los últimos datos aportados por los fabricantes sobre cada fármaco para comprobar la dosis recomendada, la vía y duración de la administración y las contraindicaciones. Es responsabilidad ineludible del médico determinar la dosis y el tratamiento más indicado para cada paciente en función de su experiencia y del conocimiento de cada caso concreto. Ni los editores ni los directores asumen responsabilidad alguna por los daños que pudieran generarse a personas o propiedades como consecuencia del contenido de esta obra.

Servicios editoriales: **GEA CONSULTORÍA EDITORIAL S.L.**

Depósito legal: B 1.527-2020

Impreso en España

NOTA DE LOS EDITORES A LA 1.^a EDICIÓN

Cada vez que un paciente solicita asistencia sanitaria se somete, paradójicamente, al riesgo de que los cuidados prescritos causen un daño añadido. Cuando la asistencia se produce en condiciones urgentes y graves, el estrés, el cansancio, la complejidad y la intervención de múltiples participantes favorecen los eventos adversos. Desde su creación en 2009, SENSAR ha fomentado la seguridad en la asistencia sanitaria de diversas formas. Este manual es una línea estratégica más, en consonancia con el desarrollo de la Declaración de Helsinki para la Seguridad del Paciente.

Este manual no está pensado para ser estudiado, ni sustituye al criterio clínico o la experiencia. Intenta servir de “ayuda cognitiva” inmediata a los profesionales que deban enfrentarse a situaciones de crisis. Su uso debe comenzar por conocer su estructura previa a la crisis, establecer el rol de lector al inicio de la misma, empezar por la lectura de la crisis general correspondiente a la situación clínica para continuar con la específica cuando se hayan descartado otros diagnósticos diferenciales y una comunicación eficaz entre el líder de la crisis y el lector del manual.

SENSAR reconoce la contribución significativa del Dr. David Borshoff al desarrollo y presentación de las ayudas cognitivas desde la primera publicación de *The Anaesthetic Crisis Manual* (The ACM) en 2011. Su colaboración con el Dr. Sven Staender y la ESA/EBA Patient Safety Taskforce en la creación de los listados de verificación de la European Society of Anaesthesiology a partir de la Declaración de Helsinki hacen de él un colaborador y coeditor natural de este *Manual de Crisis*. También reconocemos y apreciamos su generosidad en compartir tanto el contenido como diseño que han hecho de The ACM un valioso recurso para los clínicos.

Por nuestra parte, estamos muy agradecidos por la colaboración desinteresada de autores y revisores, que han hecho posible este manual. Finalmente, queremos mencionar a nuestro colega Antonio Bartolomé Ruibal quien, hace ya tiempo, nos introdujo en la seguridad del paciente.

F. Cassinello, D. Arnal, J.I. Gómez-Arnau y David C. Borshoff

NOTA DE LOS EDITORES A LA 2.^a EDICIÓN

Cuando en 2009 se creó SENSAR, la seguridad del paciente era una idea implícita en los profesionales de la sanidad, pero poco estructurada y con escasas herramientas para aplicarla. Han pasado 10 años y, aunque queda mucho camino para consolidar la prioridad de daño cero en cada paciente, hay ya muchas iniciativas que pueden ayudar a conseguirlo. Queremos que este manual sea otra más, y la agradecida respuesta que obtuvo la primera edición publicada en 2015, con miles de ejemplares distribuidos en los países de habla hispana, nos animó a mejorarlo.

Presentamos con ilusión la 2.^a edición, en la que se han añadido capítulos como «Hemorragia obstétrica», «Preeclampsia», «Prevención de hipotermia perioperatoria» y «Transferencia de información (*handoff*)». Se han actualizado casi todos los capítulos con la última evidencia y hemos mejorado la navegabilidad en el manual. Hemos colocado en primer lugar las *Crisis generales*, bien por ser emergencias relacionadas con la resucitación, bien por definir el diagnóstico diferencial de cuadros todavía no bien definidos siguiendo el orden natural de aproximación a la crisis, para posteriormente encontrar las *Crisis específicas*, con los cuadros cuyo manejo exige haber valorado otras posibilidades. Se trata de un intento de evitar que la elección demasiado prematura de una crisis específica pueda ser un factor añadido de un eventual error de fijación en el manejo de la crisis. A continuación, hemos mantenido los capítulos de *Prevención y poscrisis*. En cada apartado, además, los capítulos se han ordenado por orden alfabético. Por último, hacemos hincapié en la necesidad de hacer pausas breves al comienzo y durante las crisis para reevaluar la situación y redirigir la acción de rescate. Este concepto, que M. Rall popularizó como «10 segundos cada 10 minutos»¹, ha demostrado mejorar los resultados en simulaciones de la aviación. Nosotros hemos diseñado la «Herramienta ParE» con este fin (fig. 1).

¹Rall M, Glavin RJ, FLin R. The «10 seconds for 10 minutes principle». Why things go wrong and stopping them getting worse. Bulletin of the Royal College of Anesthesiologist. 2008;51:2614-16.

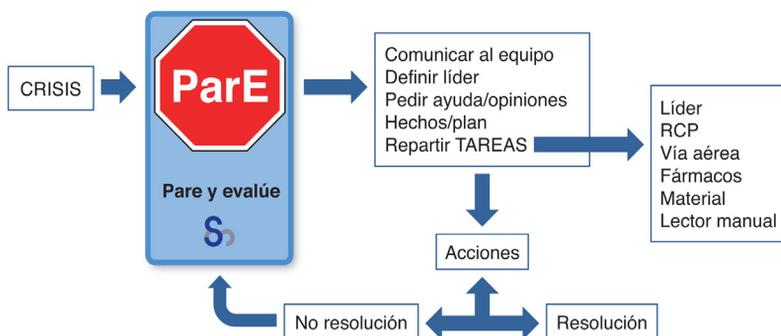


FIGURA 1 HERRAMIENTA «ParE»: parar y evaluar periódicamente. Basada en el concepto «10 segundos cada 10 minutos».

Además, hemos incluido la siguiente frase en las acciones de las crisis:

Recuerde:  **pare y evalúe periódicamente.**

Todas las mejoras incluidas en esta nueva edición son fruto, otra vez, de la colaboración de muchos autores y revisores que merecen nuestro agradecimiento y reconocimiento.

F. Cassinello, D. Arnal, J.I. Gómez-Arnau y David C. Borshoff

CÓDIGO DE COLORES DE LA OBRA

 SISTEMA CIRCULATORIO

 SISTEMA RESPIRATORIO

 CUIDADOS INTENSIVOS

 OTRAS CRISIS

 PREVENCIÓN Y POSCRISIS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CRISIS GENERALES

- 1 Bradicardia
- 2 Fibrilación auricular/taquicardia supraventricular
- 3 Hipercapnia (CO₂ espirado alto)
- 4 Hiperpotasemia
- 5 Hipertensión arterial
- 6 Hipocapnia (CO₂ espirado bajo)
- 7 Hipotensión arterial
- 8 Hipoxia
- 9 Presión alta en vía aérea
- 10 Presión baja en vía aérea. Desconexión
- 11 RCP: asistolia
- 12 RCP: disociación electromecánica
- 13 RCP en la embarazada
- 14 RCP en el niño
- 15 RCP en el recién nacido
- 16 RCP: fibrilación ventricular o TV sin pulso
- 17 RCP: taquicardia ventricular estable
- 18 *Shock*: diagnóstico diferencial

CRISIS ESPECÍFICAS

- 19 Anafilaxia
- 20 Aspiración pulmonar
- 21 Bloqueo espinal total
- 22 Broncoespasmo (durante anestesia general)
- 23 Despertar intraoperatorio (DIO)
- 24 Edema pulmonar
- 25 Electricidad: fallo de suministro
- 26 Embolismo aéreo
- 27 Embolismo de líquido amniótico

CRISIS ESPECÍFICAS

- 28 Fuego en el paciente
- 29 Fuego en la vía aérea
- 30 Hemorragia masiva
- 31 Hemorragia obstétrica
- 32 Hipertermia maligna
- 33 Isquemia miocárdica
- 34 Laringoespasmo
- 35 Neumotórax
- 36 Oxígeno: fallo de suministro
- 37 Preeclampsia
- 38 Reacción transfusional
- 39 Retraso en el despertar
- 40 Síndrome compartimental abdominal
- 41 Sepsis
- 42 Toxicidad por anestésicos locales
- 43 Tromboembolismo pulmonar
- 44 Vía aérea difícil imprevista
- 45 Vía aérea difícil prevista

PREVENCIÓN Y POSCRISIS

- 46 Chequeo previo a la anestesia
- 47 Estándares de monitorización SEDAR-WFSA
- 48 Listado de verificación quirúrgica
- 49 Prevención de hipotermia perioperatoria
- 50 Protocolos disponibles en cuidados postoperatorios
- 51 Transferencia de información (*handoff*)
- 52 Comunicación y análisis de incidentes
- 53 Factor humano y aprendizaje tras la crisis: *debriefing*
- 54 Respuesta inmediata a un evento adverso

PARTE

CRISIS GENERALES

- 1 Bradicardia
- 2 Fibrilación auricular/taquicardia supraventricular
- 3 Hipercapnia (CO₂ espirado alto)
- 4 Hiperpotasemia
- 5 Hipertensión arterial
- 6 Hipocapnia (CO₂ espirado bajo)
- 7 Hipotensión arterial
- 8 Hipoxia
- 9 Presión alta en vía aérea
- 10 Presión baja en vía aérea. Desconexión
- 11 RCP: asistolia
- 12 RCP: disociación electromecánica
- 13 RCP en la embarazada
- 14 RCP en el niño
- 15 RCP en el recién nacido
- 16 RCP: fibrilación ventricular o TV sin pulso
- 17 RCP: taquicardia ventricular estable
- 18 *Shock*: diagnóstico diferencial

CRISIS ESPECÍFICAS

- 19 Anafilaxia
- 20 Aspiración pulmonar
- 21 Bloqueo espinal total
- 22 Broncoespasmo (durante anestesia general)
- 23 Despertar intraoperatorio (DIO)
- 24 Edema pulmonar
- 25 Electricidad: fallo de suministro
- 26 Embolismo aéreo
- 27 Embolismo de líquido amniótico

BRADICARDIA

CAUSAS

- **Primarias.** Bloqueo auriculoventricular (BAV), disfunción de marcapasos (MCP), miocardiopatía, enfermedad del seno, miocarditis, pericarditis, enfermedad valvular, hipertensión pulmonar.
- **Secundarias.** Alteraciones electrolíticas, fármacos (antiarrítmicos, digoxina, antagonistas del calcio, betabloqueantes), hipotiroidismo, hipotermia, reacción o síncope vagal, aumento de presión intracraneal, taponamiento, neumotórax a tensión, intoxicación por organofosforados, enfermedad de Lyme (borreliosis/garrapata), implante de válvula aórtica transcaterismo, Síndrome de Apnea-Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAHOS).
- **Anestésicas.** Hipoxia, efectos secundarios de agentes volátiles o relajantes neuromusculares, anticolinesterásicos, opiáceos, anestesia epidural/intradural alta, toxicidad de anestésicos locales, hipo-/hiperkalemia, auto-PEEP, hipertermia maligna.
- **Más frecuentes:**
 - Fármacos.
 - Vagal.
 - Anestesia intradural.
 - Fisiológica asociada al entrenamiento.

NOTA

- Necesidad de marcapasos permanente en función de causa y relación temporal. Indicado siempre que exista BAV 2.º grado Mobitz II (suele asociar enfermedad severa del sistema de conducción), BAV alto grado (más de 1 P no conducida consecutiva) o BAV 3.º grado.

TELÉFONOS LOCALES/EXTENSIÓN

Cardiólogo _____



BRADICARDIA

ACCIONES/TRATAMIENTO

1. **Descartar artefacto ECG mediante comprobación cruzada con pulso, SpO₂, TA invasiva u otra monitorización.**
2. **Comunicar al equipo/pedir ayuda/definir líder crisis.**
3. **Realizar diagnóstico diferencial (v. Causas):**
 - Ausencia de pulso: PCR.
 - Signos de hipoxia o problemas ventilatorios.
 - Estado hemodinámico.
 - Nivel de bloqueo en anestesia neuroaxial.
 - Investigue isquemia cardíaca: ECG, Hb, troponinas.
4. **Si hipotensión grave, bajo gasto o ETCO₂ bajo:**
 - Comenzar RCP.
 - Mejorar oxigenación. Oxígeno al 100%, alto flujo.
 - Mejorar ventilación.
 - Carga de volumen (20 ml/kg). Repetir si necesario.
 - Tratar causas potenciales.
 - Considerar atropina 0,5 mg IV (0,01 mg/kg) (máximo 3 mg).
 - Considerar si no respuesta:
 - Adrenalina: bolos 0,01-0,1 mg IV (repetir en espera de marcapasos).
 - Adrenalina en infusión continua IV 0,05-0,1 mcg/kg/min.
 - Dopamina en infusión IV 2-10 mcg/kg/min.
 - Isoproterenol 4 mcg IV (repetir espera MCP).
5. **Si medidas inefectivas o BAV alto grado:**
 - Marcapasos transcutáneo, transvenoso o esofágico: empezar a 80 lpm, incrementar corriente hasta conseguir captura y confirmar pulso concordante.
 - Considerar resincronización (mejor que estímulo de VD) si FEVI < 50% y BAV para mejor **activación ventricular y evitar insuficiencia cardíaca.**
 - Avisar a cardiólogo.
6. **Recuerde:**  **pare y evalúe periódicamente.**

2 FIBRILACIÓN AURICULAR/ TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR

CAUSAS

- **Primarias.** Reentrada, automatismos.
- **Secundarias.** Isquemia, HTA, valvulopatías, TEP, intoxicación (alcohol, digital, drogas abuso, etc.), pericarditis, miocarditis, hipertiroidismo, etc.

CLÍNICA

- Palpitaciones, síncope, mareo, sudor, dolor torácico, disnea.

DIAGNÓSTICO

- Taquicardia intranodal (TIN) ECG: QRS estrecho a 140-200 lpm. P/QRS 1:1. P dentro QRS o justo detrás.
- Taquicardia auricular: FC > 100, onda P no sinusal y largo RP.
- WPW si RS basal con onda delta, QRS ancho.
- FA (QRS irregular, no P); *flutter* (QRS regular, dientes de sierra).
- **Inestable si:** TA sistólica < 80 mmHg, TA baja para el paciente, deterioro rápido de conciencia, ángor, insuficiencia cardíaca (IC), isquemia aguda.

TELÉFONOS LOCALES/EXTENSIÓN

FÁRMACOS/DOSIFICACIÓN

- Adenosina 6-12-18 mg IV (hasta 3 dosis, titular con dosis crecientes).
- Esmolol 0,5 mg/kg IV en 1 min + infusión 50 mcg/kg/min.
- Metoprolol 1-2,5 mg IV, 2.^a dosis igual o doble después de 2,5 min.
- Diltiazem 5-10 mg IV en 2 min., 2.^a dosis tras 5 min (evitar si disfunción VI).
- Amiodarona 150 mg IV lenta en 10 min., 2.^a dosis igual. Después, infusión 1 mg/min (6 h).

FIBRILACIÓN AURICULAR/ TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR



ACCIONES/TRATAMIENTO

1. Comunicar al equipo/pedir ayuda/definir líder crisis.
2. FiO₂ de 1 con alto flujo, ajustar fármacos hipotensores.
3. Comprobar oxigenación, ventilación y necesidad de aspiración de secreciones.
4. Monitorizar SO₂, TA y ECG.
5. Carro de parada disponible y tratar con:

A) TSV inestable:

- **Cardioversión sincronizada bifásica inmediata:**

- 50-100 J si e QRS estrecho y regular.
- 120-200 J si QRS estrecho e irregular.
- 100 J si QRS ancho y regular.
- 200 J si QRS ancho e irregular.
- Repetir aumentando julios si inefectivo.

B) TSV estable:

- **QRS estrecho y regular (TIN, WPW):**

- Maniobras vagales (75% eficaz).
- Adenosina (evitar si asma).
- Si no revierte, control de FC con: a) betabloqueantes (BB) (evitar si asma); b) Antagonistas del calcio (ACA): diltiazem, verapamilo; c) Amiodarona, valorar cardioversión.

- **QRS estrecho e irregular (FA/flutter):**

- Tratamiento con BB, ACA, digoxina o amiodarona (si evolución < 48 h).

- **QRS ancho y regular (monomorfa) (WPW):**

- Procainamida o amiodarona.
- Solo si clara ortodrómica: vagales/adenosina/verapamilo.

- **QRS ancho e irregular (polimorfa):**

- Preparar desfibrilador (v. FV/TV).

6. Recuerde:  pare y evalúe periódicamente.

3 HIPERCAPNIA (CO₂ ESPIRADO ALTO)

CAUSAS

- Disminución de la eliminación del CO₂.
- Aumento de la producción de CO₂.
- Administración de CO₂ (absorción por insuflación).

DIAGNÓSTICO/SÍNTOMAS Y SIGNOS

- Sudoración profusa, enrojecimiento cutáneo.
- Hipertensión, taquicardia.
- Acidosis respiratoria, hiperpotasemia.
- Aumento de la presión intracraneal.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

- Hipoventilación:
 - Volumen minuto inadecuado.
 - Fugas en vía aérea, desconexión.
 - Depresión del centro respiratorio (fármacos, enfermedades del SNC).
 - Tras recuperación de parada cardiorrespiratoria.
- Obstrucción de vía aérea:
 - Fallos mecánicos en el circuito respiratorio.
 - EPOC, broncoespasmo.
- Alteraciones del patrón respiratorio:
 - Enfermedades neuromusculares.
 - Efectos residuales del bloqueo neuromuscular (BNM).
- Incremento del CO₂:
 - Reinhalación.
 - Técnicas laparoscópicas con CO₂.
 - Enfisema subcutáneo secundario a laparoscopia.
 - Hipertermia maligna.
 - Sepsis, fiebre, temblores generalizados.
 - Nutrición parenteral con sobrecarga de carbohidratos.
 - Liberación de isquemia (torniquete).
 - Administración excesiva de bicarbonato.

TELÉFONOS LOCALES/EXTENSIÓN

HIPERCAPNIA (CO₂ ESPIRADO ALTO)



ACCIONES/TRATAMIENTO

1. Descartar artefacto del capnógrafo:

- Chequear la línea de toma de muestras y la calibración.
- Gasometría arterial para confirmar.

2. Comunicar al equipo/pedir ayuda/definir líder crisis.

3. Asegurar correcta oxigenación: FiO₂ de 1.

4. Adecuar volumen minuto.

5. Revisar respirador:

- Si funcionamiento anómalo, ventilar con ambú.
- Si fuga aérea (valorar disminución de presión en vía aérea).
- Si reinhalación (aumento de FiCO₂):
 - Aumentar flujo de gas fresco.
 - Chequear cal sodada y cambiar si precisa.

6. Tratar causas:

- Hipertermia maligna (v. crisis 32).
- Broncoespasmo (v. crisis 22).
- Cirugía laparoscópica: si hay afectación importante del paciente, finalizar la técnica.
- Enfisema subcutáneo secundario a laparoscopia.

7. En el paciente con respiración espontánea:

- Confirmar permeabilidad de vía aérea:
 - Valorar Guedel, mascarilla laríngea.
- Reducir el grado de sedación/anestesia.
- Evaluar signos de reversión del bloqueo neuromuscular.
- Revertir fármacos depresores del centro respiratorio.

Valorar VPPNI y/o intubación si la hipercapnia no revierte y tiene repercusiones en el paciente.

8. Recuerde: pare y evalúe periódicamente.

FÁRMACOS/DOSIFICACIÓN

- Naloxona 0,1-2 mg IV/IM/SC/OT cada 2-3 min (máximo 10 mg).
- Flumaceniolo 0,2 mg IV cada 1 min (máximo 1 mg). Si fueran necesarias dosis adicionales: máximo de 3 mg en 1 h.
- Neostigmina 0,04-0,06 mg/kg IV + atropina 0,015 mg/kg.
- Sugammadex 2-4 mg/kg IV. Monitorizar bloqueo neuromuscular.

4

HIPERPOTASEMIA**CAUSAS**

Trauma, quemaduras, hipertermia maligna, uso de succinilcolina, acidosis, insuficiencia renal, síndrome de reperfusión, hemólisis, transfusión masiva.

DIAGNÓSTICO, CAMBIOS ECG

- Ondas T picudas.
- Pérdida de ondas P.
- Aumento intervalo PR.
- Disminución de la amplitud de la onda R.
- Ensanchamiento del complejo QRS.
- Asistolia.

AVISOS/CONSEJOS

- Evitar administración de succinilcolina en pacientes predispuestos.
- Evitar la acidosis respiratoria.
- No utilizar fluidos intravenosos que contengan K⁺ (Ringer lactato, soluciones balanceadas).

FÁRMACOS/DOSIFICACIÓN

- Adulto:
 - 10 ml cloruro cálcico al 10% en 10 min IV.
 - 30 ml gluconato cálcico al 10% en 5-10 min.
 - 125 ml de suero glucosado al 20% con 10 U de insulina regular en 20 min IV.
- Niño:
 - Cloruro cálcico al 10% 0,2 ml/kg en 10 min IV.
 - Suero glucosado al 20% 0,5 g/kg con 0,1 U/kg de insulina regular IV.

TELÉFONOS LOCALES/EXTENSIÓN



HIPERPOTASEMIA

ACCIONES/TRATAMIENTO

1. Descartar error por muestra hemolizada. Valorar repetir muestra.
2. Comunicar al equipo/pedir ayuda/definir líder crisis.
3. Suspender toda fuente de K^+ .
4. Hacer ECG y monitorizar si $K > 6$ mEq/l.
5. Si es posible, hiperventilar al paciente.
6. Administrar:
 - Cloruro o gluconato cálcico (vía de mayor calibre o mejor central).
 - Glucosa e insulina.
 - Salbutamol nebulizado.
 - Considerar bicarbonato sódico (eficacia dudosa).
7. Valorar el uso de diuréticos de asa (furosemida).
8. Corregir factores predisponentes.
9. Si persiste cuadro, valorar la utilización de hemodiálisis.
10. Recuerde:  pare y evalúe periódicamente.

5

HIPERTENSIÓN ARTERIAL

DEFINICIÓN

Tensión arterial sistólica (TAS) > 140 mmHg o tensión arterial diastólica (TAD) > 90 mmHg.

Urgencia hipertensiva TAS \geq 190 mmHg y TAD \geq 110 mmHg.

CAUSAS/DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

- **Anestesia.** Anestesia superficial, analgesia insuficiente, hipoxemia o hipercapnia, hipertermia maligna, retención urinaria.
- **Cirugía.** Neumoperitoneo, pinzamiento aórtico.
- **Paciente.** Paciente con hipertensión arterial, feocromocitoma, tormenta tiroidea, hipertensión intracraneal, suspensión brusca de betabloqueantes.
- **Artefacto de medida.** Manguito inadecuado, altura del transductor inadecuada.
- **Fármacos/drogas.** Cocaína, anfetaminas, LSD, ketamina. Infiltración con vasoconstrictores.

DIAGNÓSTICO/SÍNTOMAS Y SIGNOS

En paciente consciente: sudoración, lagrimeo, cefalea, mareo, vértigo, náuseas y/o vómitos, acúfenos, dolor precordial.

AVISOS/CONSEJOS

- Preferiblemente use la vía IV para tratamiento.
- Umbral de tratamiento más elevado en paciente con HTA crónica.
- Avisar si se va a infiltrar con vasoconstrictores.



HIPERTENSIÓN ARTERIAL

ACCIONES/TRATAMIENTO

- 1. Repetir la medida antes de iniciar acciones terapéuticas.**
 - Emplee un manguito de anchura adecuada respecto al diámetro del brazo (manguitos relativamente pequeños sobrestiman la medida).
 - Compruebe la altura adecuada del transductor.
- 2. Comprobación cruzada con SpO₂ y ETCO₂ e índice biespectral.**
- 3. Revisar historia clínica y antecedentes.**
- 4. Comunicar al equipo/pedir ayuda/definir líder.**
 - Solicitar al equipo quirúrgico un momento de pausa en sus acciones.
- 5. Liberar el neumoperitoneo o el pinzamiento arterial si fuera necesario y posible.**
- 6. Tras descartar causas reversibles, iniciar tratamiento IV.**
- 7. Recuerde:**  **pare y evalúe periódicamente.**

FÁRMACOS/DOSIFICACIÓN

- Urapidil 25 mg, repetir a los 5-10 min. Infusión 10-30 mg/h.
- Labetalol 30-50 mg hasta máximo de 300 mg. Infusión 0,5-2 mg/min.
- Hidralazina 5-10 mg cada 15 min hasta efecto deseado.
- Nitroglicerina 10-25 mcg/min, incrementos de 10-25 mcg/min cada 5-10 min, máximo 400 mcg/kg/min IV.
- Nitroprusiato sódico inicio 0,2-0,5 mcg/kg/min, incrementos de 0,5 hasta máximo 10 mcg/kg/min.
- Esmolol 1 mg/kg en 30 s, infusión 0,1-0,3 mg/kg/min.
- Enalapril 1 mg/kg.
- Captopril 25-50 mg sublingual (postoperatorio, no urgencia).

TELÉFONOS LOCALES/EXTENSIÓN

6 HIPOCAPNIA (CO₂ ESPIRADO BAJO)

CAUSAS/DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

- Aumento de la excreción de CO₂.
 - Hiperventilación.
- Disminución de la producción de CO₂.
 - Hipotermia, hipotiroidismo.
- Disminución del transporte de CO₂.
 - Hipotensión grave, anafilaxia, embolia pulmonar, parada cardíaca.
- Disminución del lavado respiratorio.
 - Laringoespasma, broncoespasma grave, intubación esofágica, obstrucción del TET.
- Dilución de la muestra obtenida.
 - Desconexión del circuito respiratorio, alto flujo de gas fresco, alteraciones del muestreo.

DIAGNÓSTICO/SÍNTOMAS Y SIGNOS

- Disminución de ETCO₂.
- Bronco- y vasoconstricción reflejas.
- Alcalosis respiratoria.
- Hipocalcemia: tetania, hipotensión.

AVISOS/CONSEJOS

- **Descenso brusco del CO₂, pensar en desconexión, interrupción de la línea de muestra del capnógrafo, apnea o parada cardíaca.**
- Importancia de la prevención. Monitorización de ETCO₂, colocación de alarmas en respirador y capnógrafo. Evitar hipovolemia y/o anemia y tratarlas si aparecen.

HIPOCAPNIA (CO₂ ESPIRADO BAJO)



6

ACCIONES/TRATAMIENTO

- 1. Descartar artefacto por bloqueo de línea de muestreo de capnografía o trampa de agua.**
- 2. Comunicar al equipo/pedir ayuda/definir líder crisis.**
- 3. Comprobar que no hay desconexión y/o fugas en el circuito respiratorio.**
 - Comprobar hinchado del balón del TET.
 - Comprobar respirador y/o utilizar ambú.
- 4. Comprobar que TET colocado en vía aérea.**
 - Auscultación pulmonar y/o gástrica.
 - Visualizar TET a través de nueva laringoscopia.
- 5. Ajustar la ventilación.**
 - Evitar hiperventilación.
 - Obtener confirmación de hipocapnia a través de gasometría arterial.
- 6. Según la causa:**
 - Tratamiento del broncoespasmo (v. crisis 22).
 - Tratamiento de la embolia aérea (v. crisis 26).
 - Tratamiento de la hipotensión: soporte hemodinámico (v. crisis 7).
 - Calentamiento y monitorización de temperatura.
 - Excesiva profundidad anestésica: reducir la administración de anestésicos y monitorización de la profundidad anestésica.
- 7. Recuerde:  pare y evalúe periódicamente.**

TELÉFONOS LOCALES/EXTENSIÓN
