



Revista Colombiana de Anestesiología

Colombian Journal of Anesthesiology

www.revcolanest.com.co



Revisión

Listas de chequeo de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.) para el manejo de eventos críticos en salas de cirugía: traducción y actualización basada en la evidencia



David L. Hepner^{a,b}, Jorge Rubio^{c,d,e}, Mauricio Vasco-Ramírez^{f,g,h,*},
David A. Rincón-Valenzuelaⁱ, Joaquín O. Ruiz-Villa^j, Juan C. Amaya-Restrepo^k
y Carlos F. Grillo-Ardila^l, en nombre del Grupo de actualización listas de chequeo para el
manejo de eventos críticos en salas de cirugía S.C.A.R.E.–Cochrane

^a Departamento de Anestesiología, Medicina Perioperatoria y Dolor, Weiner Center for Preoperative Evaluation, Brigham and Women's Hospital, Boston, MA, Estados Unidos

^b Anestesiología, Harvard Medical School, Boston, MA, Estados Unidos

^c Anestesiología y Medicina Perioperatoria Salud SURA, Medellín, Colombia

^d Facultad de Medicina, Universidad CES, Medellín, Colombia

^e Coordinador Comité Anestesia Ambulatoria S.C.A.R.E., Medellín, Colombia

^f Scholarship in Medical Simulation, STRATUS, Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA, Estados Unidos

^g Director del Centro de Simulación. Universidad CES, Medellín, Colombia

^h Chairman of Committee in Obstetric Anaesthesia, World Federation of Societies of Anaesthesia (WFSA), C.L.A.S.A, S.C.A.R.E.

ⁱ Unidad de Anestesiología e Instituto de Investigaciones Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

^j Posgrado en Anestesiología y Reanimación, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

^k Pregrado en Medicina, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

^l Departamento de Ginecología y Obstetricia, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Coordinador Editorial Grupo Cochrane, Bogotá, Colombia

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 14 de diciembre de 2016

Aceptado el 26 de abril de 2017

On-line el 29 de julio de 2017

Palabras clave:

Anafilaxis

Quirófanos

Periodo intraoperatorio

Paro cardíaco

Bradycardia

R E S U M E N

Introducción: Los eventos críticos intraoperatorios son situaciones raras, y su manejo en ocasiones podría ser inoportuno e inadecuado.

Objetivo: Traducir y actualizar las listas de chequeo para manejo de eventos críticos en salas de cirugía desarrolladas por Ariadne Labs y adaptar la lista para el manejo de la toxicidad por anestésicos locales, a partir de evidencia clínica secundaria.

Materiales y métodos: Para la traducción y actualización de las listas de chequeo se siguieron las recomendaciones de Ariadne Labs para la modificación de las lista de chequeo originales de acuerdo a una metodología sistemática dividida en fases: 1) traducción de las listas originales; 2) búsqueda sistemática de la literatura; 3) evaluación y selección de la

* Autor para correspondencia. Universidad CES, Calle 10A No. 22-04. Medellín, Colombia.

Correo electrónico: mvascor@ces.edu.co (M. Vasco-Ramírez).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rca.2017.04.003>

0120-3347/© 2017 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

evidencia; 4) adaptación de la lista para manejo de toxicidad por anestésicos locales; 5) cambios, sustracciones y adiciones a las listas traducidas, y 6) diagramación de las listas de chequeo.

Resultados: Se tradujeron al español las 12 listas de chequeo originales y se adaptó una nueva lista para el manejo de toxicidad por anestésicos locales. Como resultado de la búsqueda sistemática de la literatura se tamizaron 1.407 referencias, de las cuales se seleccionaron e incluyeron 7 artículos con los que se actualizaron las nuevas listas de chequeo con base en la evidencia. Las nuevas listas se diagramaron según las recomendaciones de diseño de las listas originales.

Conclusión: Se presentan 12 listas de chequeo traducidas y actualizadas y se adaptó una nueva para el manejo de toxicidad por anestésicos locales. Todo ello a partir de una revisión sistemática de la literatura.

© 2017 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Checklists of the Colombian Society of Anesthesiology and Resuscitation (S.C.A.R.E.) for operating room crisis management: Translation and evidence-based actualization

A B S T R A C T

Keywords:

Anaphylaxis
Operating rooms
Intraoperative period
Heart Arrest
Bradycardia

Introduction: Intraoperative critical events are rare situations and their management in some occasions may be inaccurate or not done in time.

Objective: To translate and update checklists for the management of critical events in the operating room developed by Adriadne Labs, based on secondary clinical evidence.

Materials and methods: For the translation and update of checklists, we followed the recommendations of Adriadne Labs for the modification of the checklists according to a systematic methodology divided in steps: 1) translation of the original checklists; 2) systematic research of the literature; 3) evaluation and selection of the evidence; 4) adaptation of the checklist for the management of local anesthetic toxicity; 5) changes, subtractions, and additions to the translated lists, and 6) diagramming of the checklists.

Results: We translated to Spanish the 12 original checklists and adapted a new checklist for the management of local anesthetic systemic toxicity. As a result of the systematic research of the literature, we retrieved 1.407 references and selected 7 papers that were used to update the new checklists based on evidence. The new checklists were diagrammed according to the recommendations of design of the original lists.

Conclusion: Twelve checklists were translated and updated and a new one for the management of local anesthetic systemic toxicity was adapted based on a systematic review of the literature.

© 2017 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Los eventos críticos en salas de cirugía son situaciones raras, estresantes y potencialmente fatales que requieren un manejo oportuno, rápido y coordinado para obtener un desenlace exitoso¹⁻³. Son circunstancias en las que la forma en la que el equipo de salud se desempeña puede ser un determinante en la probabilidad de sobrevivida de los pacientes². Algunos estudios observacionales sobre eventos críticos, como aquellos donde se requiere soporte vital cardiovascular avanzado (*advanced cardiovascular life support* [ACLS]), han demostrado que el personal de salud tiene poca adherencia a las recomendaciones de las guías de manejo clínico, y que el desempeño de los equipos de trabajo podría no ser oportuno ni adecuado

en algunos casos⁴. También se ha demostrado que el personal de salud presenta una disminución considerable en la retención del conocimiento después del entrenamiento en ACLS⁵⁻⁸.

Se ha estimado que la incidencia de los eventos críticos intraoperatorios es de 145 por cada 100.000 cirugías⁹. Considerando que en el mundo se hacen cerca de 313 millones de procedimientos quirúrgicos al año¹⁰, y que para 2012 en Colombia se superaban los 5 millones de cirugía anuales¹¹, se podría estimar que en nuestro país se presentan cerca de 8.000 eventos críticos intraoperatorios al año. Sin embargo, teniendo en cuenta el número de personas involucradas en la atención de los pacientes quirúrgicos, desde una perspectiva individual la ocurrencia de un evento crítico intraoperatorio es relativamente rara¹².

Los resultados de algunos estudios han sugerido que una de las principales causas de variación de la mortalidad quirúrgica entre hospitales es la incapacidad para manejar adecuadamente los eventos críticos intraoperatorios y otras complicaciones potencialmente letales¹³⁻¹⁵.

Las ayudas cognitivas son asistentes para la memoria que contienen información importante presentada de manera análoga o digital que recuerda instrucciones diagnósticas y

correctivas para el manejo de situaciones especiales¹⁶. Las ayudas cognitivas son herramientas que apoyan la toma de decisiones y no solo están diseñadas para personal en entrenamiento, ya que no son simplemente ayudas para el aprendizaje^{17,18}. Las ayudas cognitivas se pueden presentar como algoritmos, mnemotecnias y listas de chequeo, entre otras¹⁹. Las listas de chequeo son ampliamente aceptadas en otros escenarios de alto riesgo (aviación y plantas nucleares)

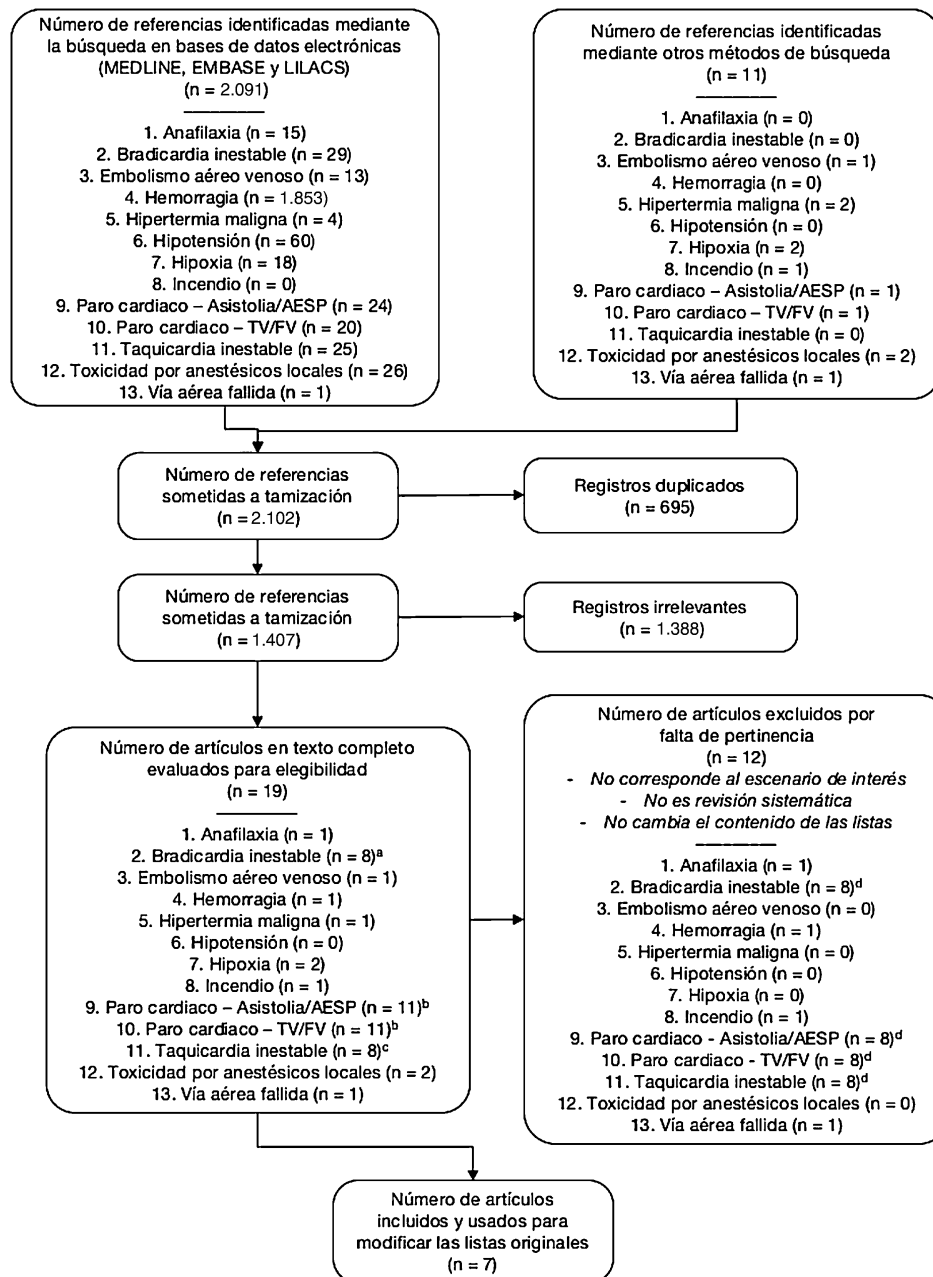


Figura 1 – Resultados de la búsqueda sistemática.

^a Los 8 artículos evaluados para bradicardia inestable están incluidos dentro de los 11 artículos evaluados para las listas de chequeo de paro cardíaco.

^b Los 11 artículos evaluados para ambas listas de paro cardíaco son los mismos.

^c Los 8 artículos evaluados para taquicardia inestable están incluidos dentro de los 11 artículos evaluados para las listas de chequeo de paro cardíaco.

^d Los 8 artículos excluidos en las listas de chequeo para bradicardia, taquicardia y paro cardíaco son los mismos.

como una herramienta para mejorar el desempeño durante eventos críticos, raros e impredecibles²⁰. En la literatura se han descrito varias de estas ayudas cognitivas para manejo de eventos críticos en salas de cirugía^{1,21-24}. A una colección de ayudas cognitivas o listas de chequeo se la denomina «manual de emergencia»¹⁷.

El uso de ayudas cognitivas en el manejo de eventos críticos se ha correlacionado con un mejoramiento en la adherencia a las guías clínicas de manejo^{16,25}. La evidencia sugiere que las listas de chequeo tienen un efecto favorable sobre la coordinación, comunicación y desempeño general de los equipos clínicos de trabajo, y que su diseño lineal podría tener ventajas comparado con el diseño ramificado de los algoritmos²⁶. En anestesiología, el uso de la lista de chequeo para la seguridad quirúrgica durante el cuidado perioperatorio de rutina se ha asociado con una reducción significativa en la morbilidad y la mortalidad^{27,28}. En concordancia con esta evidencia, las listas de chequeo se han convertido rápidamente en un estándar de cuidado en medicina perioperatoria²⁹⁻³².

En 2011 Ziewacz et al.¹ desarrollaron y probaron inicialmente en escenarios quirúrgicos simulados de alta fidelidad unas listas de chequeo para manejo de eventos críticos en salas de cirugía. Las acciones (recomendaciones) descritas en las listas de chequeo se desarrollaron inicialmente a partir de una búsqueda ampliada de la literatura que incluyó 48 artículos con los que se definieron los eventos críticos potencialmente mortales más comunes en salas de cirugía, y se estableció el manejo clínico correspondiente basado en la evidencia. Posteriormente las listas fueron sometidas a un proceso de evaluación de efectividad por parte del mismo grupo desarrollador. En un estudio controlado aleatorizado hecho en escenarios quirúrgicos simulados, se evaluó la efectividad de las listas de chequeo para mejorar la adherencia a las guías de manejo y la percepción del personal de salud sobre la utilidad y la relevancia clínica de estas ayudas cognitivas². Se encontró que cuando las listas de chequeo están disponibles disminuye la falta de adherencia a procesos vitales establecidos en las guías clínicas de manejo (riesgo relativo ajustado, 0,28; intervalo de confianza del 95%, 0,18 a 0,42; $p < 0,001$), y que el 97% del

1 Anafilaxia

Hipotensión, broncoespasmo, presiones elevadas de la vía aérea, disminución o ausencia de sonidos respiratorios, taquicardia, urticaria

Inicio

- 1 Solicitar ayuda, carro de paro, e informar al equipo quirúrgico
 - ▶ Preguntar: “¿Quién será el líder en el evento crítico?”
- 2 Administrar bolo de epinefrina (puede ser repetido)
- 3 Abrir los líquidos IV o administrar bolos
- 4 Remover los agentes potencialmente causales
- 5 Usar FiO₂ al 100 %
- 6 Establecer/asegurar la vía aérea
- 7 Considerar:
 - ▶ Suspender anestésicos volátiles si el paciente permanece inestable
 - ▶ Usar vasopresina en pacientes con hipotensión sostenida a pesar de dosis repetidas de epinefrina
 - ▶ Iniciar infusión de epinefrina en pacientes con respuesta inicial a bolos de epinefrina, pero que presentan síntomas sostenidos
 - ▶ Difenhidramina
 - ▶ Bloqueantes H₂
 - ▶ Hidrocortisona
 - ▶ Niveles de triptasa: verificar durante la primera hora, repetir a las 4 y a las 18-24 horas posreacción
 - ▶ Terminar el procedimiento

Dosis de fármacos y tratamientos

Epinefrina:	Bolo: 10-100 mcg, IV repetir a necesidad Infusión: 1-10 mcg/min IV
Vasopresina:	1-2 UI IV
Difenhidramina:	25-50 mg IV
Bloqueantes H ₂ :	Ranitidina: 50 mg IV
Hidrocortisona:	100 mg IV

Agentes causales comunes

- Bloqueadores neuromusculares
- Antibióticos
- Productos derivados del látex
- Medio de contraste IV

Eventos críticos

- Si hay paro cardíaco, ir a:
- ▷ Lista 4 Paro cardíaco - Asistolia/AESP
 - ▷ Lista 5 Paro cardíaco - FV/TV

Todas las precauciones razonables han sido tenidas en cuenta para verificar la información contenida en esta publicación. El lector se hace responsable de la interpretación y el uso de este material. Revisado en junio de 2016.

Figura 2 – Lista de chequeo para manejo de anafilaxia.

AESP: actividad eléctrica sin pulso; **FiO₂:** fracción inspirada de oxígeno; **FV:** fibrilación ventricular; **IV:** intravenoso; **TV:** taquicardia ventricular. Fuente: traducido y actualizado con permiso a partir de «OR Crisis Checklists», disponible en: www.projectcheck.org/crisis.

personal involucrado en el manejo perioperatorio usaría las listas de chequeo ante un evento crítico intraoperatorio real².

Hasta el momento no se han establecido formalmente unas listas de chequeo (ni otro tipo de ayudas cognitivas) en español para el manejo de eventos críticos en salas de cirugía que se ajusten al contexto colombiano. De acuerdo a esta situación, el objetivo de esta iniciativa fue traducir y actualizar las listas de chequeo para manejo de eventos críticos en salas de cirugía desarrolladas por Ariadne Labs (Brigham and Women's Hospital y Harvard School of Public Health)³³ y adaptar la lista para el manejo de la toxicidad por anestésicos locales, a partir de evidencia clínica secundaria.

Métodos

Este proyecto fue posible gracias a la iniciativa y patrocinio de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.). Para el desarrollo del proyecto se conformó un grupo de expertos metodológicos (con su respectivo

personal de apoyo) y expertos clínicos. Todos los integrantes del proyecto diligenciaron un formulario para la declaración de conflicto de intereses. Posteriormente se siguió una metodología dividida en fases. En cada una de estas se usaron procedimientos estandarizados para el desarrollo de evidencia secundaria basada en evidencias³⁴.

En términos generales se siguieron las recomendaciones de Ariadne Labs para la modificación de las lista de chequeo originales³³:

- Se evaluó cuidadosamente cualquier adición en términos de su impacto sobre la aplicabilidad de la lista, manteniendo un balance entre el contenido y la complejidad.
- Se redactaron frases cortas, directas e inequívocas que sean fáciles de decir en voz alta. Se limitó el número de acciones exclusivamente a las más importantes. Se siguieron las convenciones establecidas para el color, la tipografía y la organización. El texto es lo más grande posible, consistente con los estilos establecidos.
- No se añadió texto o pestañas en color.

2 Bradicardia inestable

FC < 50 lpm con hipotensión, estado mental alterado, choque, dolor anginoso típico o falla cardiaca aguda

Inicio

- Solicitar ayuda, carro de paro, e informar al equipo quirúrgico**
 - ▶ Preguntar: “¿Quién será el líder en el evento crítico?”
- Usar FIO₂ al 100 %**
 - ▶ Verificar adecuada oxigenación/ventilación
- Administrar atropina**
- Detener estímulo quirúrgico (si es laparoscopia, desinflar)**
- Si la atropina resulta inefectiva:**
 - ▶ Iniciar infusión de epinefrina o dopamina o:
 - ▶ Utilizar marcapasos transcutáneo
- Considerar:**
 - ▶ Suspender anestésicos volátiles si el paciente permanece inestable
 - ▶ Interconsultar un experto (p. ej., cardiólogo)
 - ▶ Evaluar causas inducidas farmacológicamente (p. ej., betabloqueadores, calcioantagonistas, digoxina)
 - ▶ Llamar o interconsultar a Cardiología si se sospecha infarto del miocardio (p. ej., cambios electrocardiográficos)

Eventos críticos
Si se presenta AESP, ir a ▶ Lista 9

Dosis de fármacos y tratamientos

Atropina: 0.5 mg IV, pueden repetirse hasta 3 mg
 Epinefrina: 2-10 mcg/min IV
 o: Dopamina: 2-20 mcg/kg/min IV

Tratamiento de sobredosis
 Anestésicos locales: ir a ▶ Lista 12
 Betabloqueadores: Glucagón: 2-4 mg IV bolo
 Calcioantagonistas: Cloruro de calcio: 1 g IV
 Digoxina: Anticuerpo específico para digoxina (FAB); consultar a farmacia por la dosis específica para cada paciente

Instrucciones para marcapasos transcutáneo

1. Coloque los electrodos en el pecho y la espalda
2. Conectar la electrocardiografía de 3 derivaciones del desfibrilador al paciente
3. Enciender el monitor/desfibrilador en modo MARCAPASO
4. Establecer FRECUENCIA DE MARCAPASO (ppm) en 80/min (ajuste basado en la respuesta clínica con la captura)
5. Iniciar a 60 mA de SALIDA (OUTPUT) e incrementar hasta captura eléctrica (las espigas de marcapaso se alinean con complejos QRS)
6. Fijar la SALIDA 10 mA por encima de nivel de captura inicial
7. Confirmar captura efectiva
 - Eléctrica: evaluar trazo electrocardiográfico
 - Mecánica: palpar pulso femoral (pulso carotídeo poco fiable)

Durante reanimación

Vía aérea: Evaluar y asegurar
 Circulación: • Confirmar adecuado acceso IV o IO
 • Considerar líquidos IV a goteo libre

Todas las precauciones razonables han sido tenidas en cuenta para verificar la información contenida en esta publicación. El lector se hace responsable de la interpretación y el uso de este material. Revisado en junio de 2016.

Figura 3 – Lista de chequeo para manejo de bradicardia inestable.
 AESP: actividad eléctrica sin pulso; FIO₂: fracción inspirada de oxígeno; IV: intravenoso. Fuente: traducido y actualizado con permiso a partir de «OR Crisis Checklists», disponible en: www.projectcheck.org/crisis.

- Dado que los cuadros, flechas y otros elementos gráficos hacen que una lista de chequeo sea visualmente más complicada, solo se añadieron si fue estrictamente necesario para evitar ambigüedad en las acciones. Se usó color claro para minimizar la distracción.
- Se conservó la mayor cantidad de espacio en blanco.

Traducción de las listas originales

Se obtuvo permiso escrito por parte de Ariadne Labs para traducir y modificar las listas de chequeo originales. Se tomaron las listas originales en inglés y se extrajeron en texto plano todos los elementos componentes: 1) identificación y descripción de la lista; 2) acciones, y 3) información de referencia. Dos de los autores se encargaron de traducir al español todos los elementos de las lista originales, haciendo énfasis especial en la adaptación idiomática al contexto colombiano, y la modificación de términos y frases que resultaran ambiguas. Se removieron todos los fármacos que no están disponibles en Colombia, y se añadieron otros que son de uso común en el país. La traducción inicial fue validada inicialmente por el experto temático de cada lista y en última instancia por todos los autores del proyecto mediante consenso no formal.

Búsqueda sistemática de la literatura

Para el diseño de las estrategias de búsqueda se planteó una pregunta genérica susceptible de ser contestada con evidencia clínica. La pregunta planteada fue: ¿cuáles son las intervenciones más efectivas y seguras para el manejo de eventos críticos que se presentan en salas de cirugía? Con base en esta pregunta, para cada lista de chequeo se diseñó una estrategia de búsqueda en bases de datos electrónicas (Medline, Embase y Lilacs) por medio de términos MeSH (del inglés *Medical Subject Headings*), Emtree (Embase tree), DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud), palabras de texto, uso de truncamientos y operadores booleanos (AND, OR) adaptable a las diferentes bases de datos. Se incorporaron los filtros validados para identificar revisiones sistemáticas para responder a la pregunta formulada.

Además de la base de datos electrónica se realizaron búsquedas en fuentes de literatura gris, búsqueda manual en revistas especializadas y contacto con expertos. Además, se usó la estrategia de búsqueda en bola de nieve mediante la lista de referencias de cada publicación seleccionada y la función de citación de Google Académico.

El proceso se acogió a los estándares de calidad utilizados en revisiones sistemáticas de la literatura y cumplió con los

3 Embolismo aéreo venoso

Disminución en ETCO₂, saturación de oxígeno e hipotensión

Inicio

- 1 Solicitar ayuda, carro de paro, e informar al equipo quirúrgico**
 - ▶ Preguntar: “¿Quién será el líder en el evento crítico?”
- 2 Usar FiO₂ al 100 %**
- 3 Suspender óxido nitroso**
- 4 Detener la fuente de entrada de aire**
 - ▶ Irrigar el campo quirúrgico
 - ▶ Ubicar el sitio quirúrgico por debajo del nivel del corazón, si es posible
 - ▶ Localizar el punto de entrada (incluyendo líneas venosas abiertas)
- 5 Considerar:**
 - ▶ Posicionar paciente hacia el lado izquierdo
 - Continuar monitorización adecuada durante el reposicionamiento
 - ▶ Aplicar, según disponibilidad, cemento o cera ósea en bordes óseos
 - ▶ Si el diagnóstico es poco claro, considerar ecocardiograma transesofágico (TE) o transtorácico (TT), según disponibilidad
 - ▶ Usar ETCO₂ para monitorizar progresión y resolución del embolismo o como evaluación del gasto cardíaco adecuado

Eventos críticos

Si se presenta AESP, ir a ▶ Lista 9

Todas las precauciones razonables han sido tenidas en cuenta para verificar la información contenida en esta publicación. El lector se hace responsable de la interpretación y el uso de este material. Revisado en junio de 2016.

Figura 4 – Lista de chequeo para manejo de embolismo aéreo venoso.

AESP: actividad eléctrica sin pulso; **ETCO₂:** dióxido de carbono al final de la espiración; **FiO₂:** fracción inspirada de oxígeno.

Fuente: traducido y actualizado con permiso a partir de «OR Crisis Checklists», disponible en: www.projectcheck.org/crisis.

requisitos y estrategias enumerados en la guía metodológica. La búsqueda sistemática en bases de datos estuvo a cargo del Grupo Revisor Cochrane STI de la Universidad Nacional de Colombia.

Evaluación y selección de la evidencia

Una vez efectuada la selección definitiva en las búsquedas electrónicas y en otras fuentes de información, se procedió a realizar la selección de la literatura relevante para cada lista de chequeo. Se efectuó una revisión de títulos y resúmenes por parte de por lo menos dos evaluadores. Las discordancias entre la inclusión o exclusión de referencias se resolvieron mediante consenso. Una vez seleccionados los artículos incluidos se procedió a la obtención de los textos completos. La evaluación de calidad y la extracción de datos la realizaron dos

autores de manera independiente. En esta fase los desacuerdos se resolvieron por arbitraje de un tercer evaluador.

Creación de la lista de chequeo para manejo de toxicidad por anestésicos locales

Para la creación de la lista de chequeo para manejo de toxicidad sistémica por anestésicos locales se tomaron como base dos documentos: la guía de seguridad de la Asociación de Anestesiólogos de Gran Bretaña e Irlanda (Association of Anaesthetists of Great Britain & Ireland [AAGBI])³⁵ y la lista de chequeo de la sociedad estadounidense de anestesia regional y medicina del dolor (American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine [ASRA])²³. Para la traducción y modificación de estas herramientas se obtuvo permiso escrito.

Uno de los autores tomó las listas originales en inglés y extrajo en texto plano todos los elementos relevantes.

4 Hemorragia

Sangrado masivo agudo

Inicio

- 1 Solicitar ayuda, carro de paro, e informar al equipo quirúrgico
 - ▶ Preguntar: “¿Quién será el líder en el evento crítico?”
- 2 Abrir los líquidos IV y asegurar un acceso venoso adecuado
- 3 Usar FIO₂ al 100 % y suspender anestésicos volátiles
- 4 Llamar al banco de sangre
 - ▶ Activar el protocolo de transfusión masiva
 - ▶ Asignar una persona como contacto primario con el banco de sangre
 - ▶ Ordenar hemoderivados (adicional a Glóbulos Rojos Empaquetados, GRE)
 - 1 unidad GRE: 1 unidad PFC: 1 unidad plaquetas (aféresis plaquetaria)
- 5 Solicitar infusor rápido (o bolsas de presión)
- 6 Discutir plan de manejo entre equipo quirúrgico, de anestesia y enfermería
- 7 Interconsultar a Cirugía General, si aplica
- 8 Mantener al paciente normotérmico

- 9 Tomar muestras para laboratorio
 - ▶ Hemograma, PT, PTT, INR, fibrinógeno, lactato, gases arteriales, potasio y calcio iónico
- 10 Considerar:
 - ▶ Alteraciones electrolíticas (hipocalcemia e hiperpotasemia)
 - ▶ Sangre tipo O sin cruzar en caso de no contar con sangre cruzada
 - ▶ Cirugía de control de daños (empaquetamiento, cierre y reanimación)
 - ▶ Poblaciones especiales (ver consideraciones adelante)

Dosis de fármacos y tratamientos	
Tratamiento de hipocalcemia	
Administre calcio para reemplazar déficit (gluconato o cloruro de calcio)	
Tratamiento de hiperpotasemia	
1. Gluconato de calcio	• 30 mg/kg IV
o:	
Cloruro de calcio	• 10 mg/kg IV
2. Insulina	• 10 UI IV (0.1 UI/kg - niños) con 50 mL DAD 50 % (1 mL/kg - niños)
3. Bicarbonato de sodio:	• 1-2 mEq/kg IV lento

Poblaciones especiales		
Gestantes:	Trauma:	Sangrado no quirúrgico sin control, a pesar de transfusión masiva de GRE, PFC, plaquetas y crioprecipitado:
• Administrar Antifibrinolítico (ácido tranexámico 1 g IV en 30 minutos, se puede repetir dosis de 1 g IV en 30 minutos (WOMAN Trial))	Administrar:	
• Administración empírica de 1 paquete de crioprecipitado (10 unidades)	Antifibrinolítico (ácido tranexámico): 1 g IV en 10 minutos seguido por 1 g en las siguientes 8 horas (CRASH 2 Trial)	• Considerar factor VIIa recombinante: 40 mcg/kg IV
• Verificar fibrinógeno (meta >200 mg/dL)		– Sangrado quirúrgico debe ser controlado primero
Si primer valor de fibrinógeno <200 mg/dL, ordenar 2 paquetes adicionales de crioprecipitado, o concentrado de fibrinogeno 3 gr IV.		– Usar con precaución en pacientes con riesgo de trombosis
		– No usar cuando pH sea <7.2

Todas las precauciones razonables han sido tenidas en cuenta para verificar la información contenida en esta publicación. El lector se hace responsable de la interpretación y el uso de este material. Revisado en junio de 2016.

Figura 5 – Lista de chequeo para manejo de hemorragia.

DAD: dextrosa en agua destilada; FIO₂: fracción inspirada de oxígeno; FV: fibrilación ventricular; IV: intravenoso; TV: taquicardia ventricular. Fuente: traducido y actualizado con permiso a partir de «OR Crisis Checklists», disponible en: www.projectcheck.org/crisis.

Posteriormente se encargó de traducir al español todos los elementos originales haciendo énfasis especial en la adaptación idiomática al contexto colombiano y en la modificación de términos y frases ambiguas. El resultado de la traducción inicial fue validado inicialmente por un experto clínico y en última instancia por todos los autores del proyecto. Las diferencias se resolvieron mediante consenso.

Cambios, sustracciones y adiciones a las listas traducidas

Una vez realizada una lectura crítica de la literatura pertinente, se procedió a la redacción preliminar de cambios, sustracciones y adiciones a las listas de chequeo traducidas al español. Todas las modificaciones se realizaron a las listas en formato de texto plano. Todas las modificaciones fueron aprobadas en primera instancia por el experto temático de cada lista. Todos los elementos definitivos de las listas de chequeo fueron discutidos y aprobados por todos los expertos

temáticos y metodológicos. Las diferencias de opiniones se resolvieron mediante consenso.

Diagramación de las listas de chequeo

Dos autores se encargaron de la diagramación de las listas de chequeo traducidas y actualizadas. Este proceso se hizo en Adobe InDesign CC® (2016, Adobe Systems Incorporated, San Jose, CA, EE. UU.). Para esto se dispuso de las plantillas originales diseñadas por Ariadne Labs. El resultado de la diagramación fue aprobado por todos los autores.

Redacción del documento final

El documento refleja el contexto, la metodología y los resultados de la iniciativa de desarrollo de traducción y actualización de las listas de chequeo, acogiendo y conciliando las recomendaciones a las consideraciones del consenso entre expertos temáticos y metodológicos. El manuscrito se

5 Hipertermia maligna

En presencia de disparadores: incremento inexplicado e inesperado del ETCO₂, taquicardia/taquipnea inexplicada, espasmo muscular masetero prolongado después de la administración de succinilcolina; la hipertermia puede ser tardía

Inicio

- 1 **Solicitar ayuda, carro de paro, e informar al equipo quirúrgico**
 - ▶ Preguntar: "¿Quién será el líder en el evento crítico?"
- 2 **Suspender anestésicos volátiles y considerar uso de anestésicos seguros**
 - **No retrasar** el tratamiento para cambiar el circuito respiratorio o el absorbedor de CO₂, considerar el uso de filtros de carbón activado
- 3 **Pedir el kit de hipertermia maligna**
- 4 **Asignar una persona para la dilución del dantroleno**
- 5 **Solicitar solución salina helada**
- 6 **Usar FiO₂ al 100 %**
- 7 **Hiperventilar el paciente a flujos de 10 L/min o más**
- 8 **Terminar el procedimiento, si es posible**
- 9 **Administrar dantroleno**
- 10 **Tratar hiperpotasemia, si se sospecha**
- 11 **Tratar arritmias, si se presentan**
 - Son aceptables los antiarrítmicos usuales; **no usar** calcioantagonistas

- 12 **Tomar muestras para laboratorio**
 - Gases arteriales (GA)
 - Electrolitos
 - Creatina quinasa (CK)
 - Mioglobina sérica/urinaria
 - Pruebas de coagulación
- 13 **Iniciar cuidados de soporte**

Iniciar cuidados de soporte

- ▶ Enfriar el paciente si la temperatura es >38.5°C:
 - **Detener** enfriamiento si temperatura es <37°C
 - Lavar cavidades corporales abiertas
 - Lavado por sonda nasogástrica con agua fría
 - Administrar LEV fríos
- ▶ Cateterizar vía urinaria, monitorizar gasto urinario
- ▶ Comunicarse con la UCI

Dosis de fármacos y tratamientos

Dantroleno	Según presentación: <ul style="list-style-type: none"> • 20 mg: diluir en 60 mL de agua estéril • 250 mg: diluir en 5 mL de agua estéril • 2.5 mg/kg IV cada 5 minutos hasta que los síntomas cedan • Pueden requerirse dosis totales hasta de 30 mg/kg
------------	---

Tratamiento de hiperpotasemia

1. Gluconato de calcio	• 30 mg/kg IV
o:	
Cloruro de calcio	• 10 mg/kg IV
2. Insulina	• 10 UI IV (0.1 UI/kg niños) con 50 mL DAD 50 % (1 mL/kg - niños)
3. Bicarbonato de sodio:	• 1-2 mEq/kg IV lento

Agentes desencadenantes

- Anestésicos inhalados (volátiles)
- Succinilcolina

Diagnóstico diferencial

Cardiorrespiratorio	Iatrogénico	Neurológico	Toxicológico
<ul style="list-style-type: none"> • Hipoventilación • Sepsis 	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂ exógeno (laparoscopia) • Sobrecalentamiento • Síndrome neuroléptico maligno 	<ul style="list-style-type: none"> • Meningitis • Sangrado intracraneal • Encefalopatía isquémica • Trauma craneoencefálico 	<ul style="list-style-type: none"> • Neurotoxicidad por medio de contraste • Síndrome anticolinérgico • Cocaína, anfetaminas, toxicidad por salicilatos • Abstinencia por alcohol
Endocrino			
<ul style="list-style-type: none"> • Tirotoxicosis • Feocromocitoma 			

Todas las precauciones razonables han sido tenidas en cuenta para verificar la información contenida en esta publicación. El lector se hace responsable de la interpretación y el uso de este material. Revisado en junio de 2016.

Figura 6 – Lista de chequeo para manejo de hipertermia maligna.

DAD: dextrosa en agua destilada; ETCO₂; dióxido de carbono al final de la espiración; FiO₂: fracción inspirada de oxígeno; IV: intravenoso; UCI: unidad de cuidados intensivos. Fuente: traducido y actualizado con permiso a partir de «OR Crisis Checklists», disponible en: www.projectcheck.org/crisis.

sometió al proceso de publicación después de ser aprobado por todos los integrantes de la iniciativa. El centro de desarrollo tecnológico de la S.C.A.R.E. cumplirá las funciones de garante del manuscrito.

Evaluación por pares y publicación

El documento final se sometió a revisión por dos pares académicos, uno temático y otro metodológico. Los pares académicos evaluaron el manuscrito desde los aspectos temáticos y metodológicos. Este proceso siguió los lineamientos establecidos por el comité editorial de la REVISTA COLOMBIANA DE ANESTESIOLOGÍA (<http://www.revcolanest.com.co/es/guia-autores>).

Resultados

En la búsqueda sistemática en bases de datos electrónicas se identificaron en total 2.091 artículos. Mediante estrategias de

búsqueda manual y en bola de nieve se detectaron 11 artículos adicionales. Después de eliminar los registros duplicados se revisaron títulos y resúmenes de 1.407 referencias. Después del proceso de tamización se obtuvieron 19 artículos en texto completo, de los cuales 7 fueron finalmente incluidos y usados para modificar las listas originales (fig. 1)^{23,35-40}.

Las listas de chequeo se reorganizaron alfabéticamente según el título en español. Los cuadros usados como información de referencia, denominados en inglés «critical changes» en las listas originales, se tradujeron como «eventos críticos» en las listas de chequeo en español para evitar confusiones en los usuarios.

Para la actualización de la lista para manejo de anafilaxia se evaluó un artículo en texto completo⁴¹. La revisión no produjo ninguna modificación en las acciones propuestas por la lista original. La lista de chequeo diagramada en español se encuentra en la figura 2.

Para el manejo de la bradicardia inestable se identificaron 8 artículos que fueron revisados para considerar posibles

6 Hipotensión

Caída inesperada en la presión arterial refractaria a tratamiento inicial

Inicio

- 1 **Solicitar ayuda, carro de paro, e informar al equipo quirúrgico**
 - ▶ Preguntar: “¿Quién será el líder en el evento crítico?”
- 2 **Verificar:**
 - ▶ Pulso / presión arterial
 - ▶ Equipo de monitorización
 - ▶ Frecuencia cardíaca
 - Si se presenta bradicardia, ir a ▷ Lista 3
 - ▶ Ritmo
 - Si se presenta FV/TV, ir a ▷ Lista 5
 - Si se presenta AESP, ir a ▷ Lista 4
- 3 **Administrar líquidos endovenosos a goteo libre**
- 4 **Administrar vasopresor y titular según respuesta**
 - ▶ Hipotensión leve: administre etilefrina, fenilefrina o efedrina, según disponibilidad
 - ▶ Hipotensión significativa/refractaria: administrar bolo de epinefrina, considerar iniciar infusión de epinefrina o norepinefrina
- 5 **Usar FiO₂ al 100 % y suspender anestésicos volátiles**
- 6 **Inspeccionar campo quirúrgico en busca de sangrado**
 - Si se presenta sangrado, ir a ▷ Lista 4

- 7 **Considerar acciones:**
 - ▶ Posicionar paciente en Trendelenburg
 - ▶ Asegurar acceso endovenoso adicional
 - ▶ Canular una línea arterial

8 Considerar causas:

Campo quirúrgico

- Manipulación mecánica o quirúrgica
- Insuflación durante laparoscopia
- Retracción
- Estimulación vagal
- Compresión vascular

Pérdidas sanguíneas no medidas

- Sangre en canister de succión
- Compresas con sangre
- Sangre en el piso
- Sangrado interno

Fármacos / alergia

- Anafilaxia, ir a ▷ Lista 2
- Fármacos recientemente administrados
- Error de dosis
- Fármacos usados en el campo (inyección IV de anestésico local)
- Fármaco equivocado

Dosis de fármacos y tratamientos

Efedrina:	5–25 mg IV, repetir a necesidad
Etilefrina:	1–4 mg IV, repetir a necesidad
Fenilefrina:	50–200 mcg IV, repetir a necesidad
Epinefrina:	Bolo: 5–10 mcg IV Infusión: 0.05–1 mcg/kg/min IV
Norepinefrina:	Bolo: 5–10 mcg IV Infusión: 0.05–1 mcg/kg/min IV

Respiración

- PEEP incrementada
- Hipoventilación
- Hipoxia, ir a ▷ Lista 7
- Hiperventilación persistente
- Neumotórax
- Edema pulmonar

Circulación

- Embolismo aéreo, ir a ▷ Lista 3
- Bradicardia, ir a ▷ Lista 2
- Hipertermia maligna, ir a ▷ Lista 5
- Taquicardia, ir a ▷ Lista 11
- Cementado óseo (efecto metilmetacrilato)
- Isquemia miocárdica
- Embolismo (pulmonar, séptico, graso, amniótico, CO₂)
- Sepsis severa
- Taponamiento cardíaco

Todas las precauciones razonables han sido tenidas en cuenta para verificar la información contenida en esta publicación. El lector se hace responsable de la interpretación y el uso de este material. Revisado en junio de 2016.

Figura 7 – Lista de chequeo para manejo de hipotensión.

AESP: actividad eléctrica sin pulso; FiO₂: fracción inspirada de oxígeno; FV: fibrilación ventricular; IV: intravenoso; TV: taquicardia ventricular. Fuente: traducido y actualizado con permiso a partir de «OR Crisis Checklists», disponible en: www.projectcheck.org/crisis.

cambios a la lista original en inglés^{37,39,42-47}. Sin embargo, no se encontró evidencia secundaria para modificar, adicionar o eliminar ninguna acción propuesta en la lista original. En la figura 3 se encuentra la lista de chequeo diagramada en español.

Un artículo evaluado como texto completo sirvió para modificar una acción en la lista de chequeo para manejo de embolismo aéreo venoso. Se adicionó la posibilidad de considerar la ecocardiografía transtorácica en casos donde exista duda diagnóstica³⁶ (fig. 4).

Para el manejo de la hemorragia en salas de cirugía se identificaron 1.853 referencias que se sometieron a tamización, de las cuales una se revisó y discutió en texto completo⁴⁸. Ninguna de las acciones de la lista original fue sujeto de modificaciones. En la figura 5 se encuentra la lista diagramada en español.

Para la lista de manejo intraoperatorio de las crisis de hipertermia maligna se identificó y analizó una referencia en texto completo. Con base en esta referencia³⁸, se modificó el orden de las acciones iniciales para el manejo de la crisis. En la

lista original, la suspensión de los anestésicos volátiles y el uso de anestésicos seguros ocupan el quinto lugar, y para la lista en español se trasladó a la segunda acción después de la activación de sistema de ayuda. También se adicionó la posibilidad de considerar el uso de filtro de carbón activado en el circuito respiratorio, y se incluyó información sobre el uso clínico de dantroleno en presentación concentrada (250 mg por vial). Se retiró el número de contacto telefónico con la línea de atención en crisis de la Asociación estadounidense de Hipertermia Maligna (*Malignant Hyperthermia Association of United States* [MHAUS]). La lista diagramada en español se encuentra en la figura 6).

La lista de chequeo en español para el manejo intraoperatorio de la hipotensión se encuentra en la figura relacionada. Ningún artículo sirvió para modificar las acciones de la lista original. Se adicionó la etilefrina y la norepinefrina como información de referencia para la selección de la intervención farmacológica (fig. 7).

Para la lista de chequeo para el manejo de hipoxia no se evaluaron artículos en texto completo. Igual que para la lista

7 Hipoxia

Desaturación de oxígeno inexplicada

Inicio

1 Solicitar ayuda, carro de paro, e informar al equipo quirúrgico

- ▶ Preguntar: "¿Quién será el líder en el evento crítico?"

2 Usar FiO₂ al 100 % a flujos de gas fresco altos

- ▶ Confirmar que la FiO₂ inspirada sea = 100 % en analizador de gases
- ▶ Confirmar presencia de ETCO₂ y cambios en la morfología del capnograma

3 Ventilar manualmente para evaluar distensibilidad pulmonar

4 Auscultar ruidos respiratorios

5 Verificar:

- ▶ Presión arterial, PIP, pulso
- ▶ Posición de tubo endotraqueal
- ▶ Posición del oxímetro de pulso
- ▶ Integridad del circuito respiratorio: desconexión, acodamiento, agujeros

6 Considerar acciones para evaluar posibles problemas de la respiración:

- ▶ Tomar gases sanguíneos
- ▶ Succión (para limpiar secreciones y tapones de moco)
- ▶ Remover circuito y usar bolsa autoinflable
- ▶ Broncoscopia

7 Considerar causas:

¿Se considera un problema de vía aérea o respiración?

No se sospecha problema de la vía aérea

Circulación

- Embolismo
 - Embolismo pulmonar
 - Embolismo aéreo venoso, ir a ▶ Lista 1
 - Otro embolismo (graso, séptico, CO₂, líquido amniótico)
- Enfermedad cardíaca
 - Falla cardíaca congestiva
 - Enfermedad coronaria
 - Isquemia miocárdica
 - Taponamiento cardíaco
 - Defecto congénito/anatómico
- Sepsis severa
- Si la hipoxia se asocia a hipotensión, ir a ▶ Lista 6

Medicamentos / alergia

- Fármacos recientemente administrados
- Error de dosificación / alergia / anafilaxia
- Colorantes y hemoglobina anormal (methemoglobinemia, azul de metileno)

Si se sospecha un problema de vía aérea

Vía aérea / respiración

- Aspiración
- Atelectasia
- Broncoespasmo / laringoespasmo
- Hipoventilación
- Obesidad / posición
- Neumotórax
- Edema pulmonar
- Intubación selectiva del bronquio fuente derecho
- Parámetros del ventilador que lleven a auto-PEEP

Pruebas diagnósticas adicionales

- Fibrobroncoscopia
- Radiografía de tórax
- Electrocardiograma
- Ecocardiograma transesofágico (TE) / transtorácico (TT), según disponibilidad

Todas las precauciones razonables han sido tenidas en cuenta para verificar la información contenida en esta publicación. El lector se hace responsable de la interpretación y el uso de este material. Revisado en junio de 2016.

Figura 8 – Lista de chequeo para manejo de hipoxia.

ETCO₂: dióxido de carbono al final de la espiración; FiO₂: fracción inspirada de oxígeno; PIP: presión inspiratoria pico.

Fuente: traducido y actualizado con permiso a partir de «OR Crisis Checklists», disponible en: www.projectcheck.org/crisis.

de chequeo para manejo de embolismo aéreo venoso, se adicionó en la información de referencia la posibilidad de usar ecocardiografía transtorácica para la evaluación diagnóstica³⁶. La lista diagramada en español se encuentra en la figura 8.

Un artículo sobre incendio en salas de cirugía fue evaluado en texto completo⁴⁹. La lista de chequeo traducida al español no fue objeto de ninguna modificación respecto a la lista original (fig. 9).

Para la actualización de las listas de chequeo para el manejo del paro cardíaco intraoperatorio se evaluaron las guías 2015 para ACLS en texto completo^{37,39,42-47,50,51} y otro artículo adicional sobre manejo de la temperatura corporal en el periodo post-paro⁴⁰. Respecto a las listas originales, se modificó el número de compresiones torácicas por minuto de un valor fijo de 100 al rango de 100 a 120 compresiones por minuto. El número de respiraciones por minuto se modificó de 8 a 10. Se eliminó el uso de vasopresina en ambos escenarios de paro cardíaco. Se incluyó información sobre elementos que se deben tener en cuenta en el enfoque multimodal para decidir suspender la reanimación. También se incluyó la posibilidad de considerar la oxigenación por membrana extracorpórea

(ECMO) para tratar causas seleccionadas y potencialmente reversibles (figs. 10 y 11).

Para la traducción de la lista de chequeo para el manejo de taquicardia inestable se evaluaron 8 artículos en texto completo^{37,39,42-47}. La información obtenida no modificó las acciones consideradas en la lista original (fig. 12).

La lista de chequeo para el manejo de la toxicidad sistémica por anestésicos locales en salas de cirugía se encuentra disponible al final del presente documento. Se incluyeron 11 acciones con base en dos listas de chequeo seleccionadas a priori^{23,35}. Se generaron las acciones de la nueva lista en español de acuerdo a la estructura propuesta por las listas originales de Ariadne Labs. La diagramación se ajustó al estilo de diseño de las demás listas. Se incluyó información de referencia sobre el uso clínico de la emulsión lipídica al 20% y sobre posibles eventos críticos que se pueden presentar durante una crisis intraoperatoria por toxicidad a anestésicos locales (fig. 13).

Sobre el manejo de la vía aérea fallida se evaluó un artículo en texto completo⁵². La lista original no sufrió modificaciones en las acciones. El archivo que sirve de base para imprimir las

8 Incendio

Evidencia de fuego (humo, olor, chispas) sobre el paciente, su vía aérea o campos quirúrgicos

Inicio

- 1 **Pedir ayuda y activar alarma contra incendios**
 - ▶ Preguntar: “¿Quién será el líder en el evento crítico?”
- 2 **Conseguir extintor de incendios para tenerlo según se requiera**

Si hay fuego en la vía aérea
- 3 **Intentar extinguir el fuego**
 - ▶ Apagar gases medicinales
 - ▶ Desconectar ventilador
 - ▶ Remover tubo orotraqueal
 - ▶ Remover material inflamable de la vía aérea
 - ▶ Instilar solución salina a la vía aérea
- 4 **Después de extinguir el fuego**
 - ▶ Reestablecer ventilación usando bolsa autoinflable con aire ambiente
 - Si es incapaz de reestablecer la ventilación, ir a ▶ Lista 13
 - Evitar N₂O y minimizar FiO₂
 - ▶ Confirmar ausencia de fuego residual
 - Revisar campo quirúrgico, gases y compresas
 - ▶ Evaluar vía aérea en búsqueda de lesiones o cuerpos extraños
 - Evaluar integridad del tubo orotraqueal (TOT) (fragmentos en la vía aérea)
 - Considerar broncoscopia
- 5 **Evaluar estado del paciente e idear plan de manejo ulterior**
- 6 **Guardar materiales y dispositivos involucrados para revisión**

Si el incendio NO es en la vía aérea

- 3 **Intentar extinguir el fuego**

Primer intento

 - ▶ Evitar N₂O y minimizar FiO₂
 - ▶ Remover campos, gases, compresas y otros elementos inflamables del paciente
 - ▶ Extinguir fuego en materiales con solución salina o gases húmedas

No usar

 - Soluciones con alcohol
 - Cualquier líquido en o sobre un equipo eléctrico energizado (láser, máquina de anestesia, electrobisturí, etc)

El fuego persiste

 - ▶ Utilizar extintor de incendios (seguro en heridas)

El fuego aún persiste

 - ▶ Evacuar al paciente
 - ▶ Cerrar la puerta de quirófano
 - ▶ Cerrar el suministro de gases medicinales al quirófano
- 4 **Después de extinguir el fuego**
 - ▶ Mantener vía aérea
 - ▶ Evaluar al paciente en busca de lesiones y quemaduras por inhalación si no está intubado
 - ▶ Confirmar ausencia de fuegos secundarios
 - Verificar campo quirúrgico, gases y compresas
- 5 **Evaluar estado del paciente e idear plan de manejo ulterior**
- 6 **Guardar materiales y dispositivos involucrados para revisión**

Todas las precauciones razonables han sido tenidas en cuenta para verificar la información contenida en esta publicación. El lector se hace responsable de la interpretación y el uso de este material. Revisado en junio de 2016.

Figura 9 – Lista de chequeo para manejo de incendio.

Fuente: traducido y actualizado con permiso a partir de «OR Crisis Checklists», disponible en: www.projectcheck.org/crisis.

9 Paro cardiaco - asistolia/AESP



Paro cardiaco no desfibrilable sin pulso

Inicio

1 Solicitar ayuda, carro de paro, e informar al equipo quirúrgico

- ▶ Preguntar: “¿Quién será el líder en el evento crítico?”
- ▶ Decir: “La prioridad principal es la RCP de alta calidad”

2 Colocar tabla rígida bajo el paciente, posición decúbito supino

3 Usar FIO₂ 100 %, suspender agentes anestésicos

4 Iniciar RCP (reanimación cardiopulmonar)

▶ Realizar RCP

- Las compresiones se deben realizar con una frecuencia entre 100 y 120 por minuto y una profundidad entre 5 y 6 centímetros
- Permitir reexpansión torácica completa con mínimas interrupciones
- 10 respiraciones/minuto, no hiperventilar

▶ Administrar epinefrina

- Repetir epinefrina cada 3-5 minutos

▶ Revalorar cada 2 minutos

- Rotar encargado de compresiones
- Verificar ETCO₂
 - Si: <10 mmHg, evaluar técnica de RCP
 - Si: aumento súbito a >10 mmHg sobre el valor basal durante RCP, puede indicar retorno a circulación espontánea (ROSC)
- Verificar ritmo; si hay ritmo organizado, verificar pulso
 - Si: asistolia/AESP continúa:
 - Reanudar RCP (paso 4)
 - Leer en voz alta Hs y Ts del paro cardiaco
 - Si: TV/FV
 - Reanudar RCP
 - ir a ▷ Lista 10
 - Si: regreso a circulación espontánea pero el paciente persiste comatoso, considerar Manejo de Temperatura Guiado por Metas (TTM)

Dosis de fármacos y tratamientos

Epinefrina: 1 mg IV, repetir cada 3 a 5 min

Tratamiento de toxicidad

Anestésicos locales: ir a ▷ Lista 12
 Betabloqueadores: Glucagón 2-4 mg IV bolo
 Calcioantagonistas: Cloruro de calcio 1g IV

Tratamiento de hiperpotasemia

1. Gluconato de calcio • 30 mg/kg IV
 o:
 Cloruro de calcio • 10 mg/kg IV
2. Insulina cristalina • 10 UI IV (0.1 UI/kg niños) más 50 mL DAD 50 % (1 mL/kg niños)
3. Bicarbonato de sodio: • 1-2 mEq/kg IV lento

Hs & Ts

- | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| • Hidrogeniones (acidosis) | • Hipoxia | • Tóxicos |
| • Hiperpotasemia | • Taponamiento cardiaco | (anestésico local, |
| • Hipotermia | • Neumotórax a tensión | betabloqueador, |
| • Hipovolemia | • Trombosis (pulmonar, coronaria) | calcioantagonista) |

Durante RCP

Vía aérea: Bolsa-máscara (si hay adecuada ventilación)
 Circulación: Confirmar adecuado acceso IV/IO; considerar líquidos IV a goteo libre
 Asignar roles: Compresiones torácicas, vía aérea, accesos vasculares, documentación, carro de paro, registro de tiempo
 Fracaso para conseguir ETCO₂ >10 mmHg en capnografía después de 20 minutos de RCP puede incluirse como componente en enfoque multimodal para decidir suspender la reanimación
 La oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) puede ser considerada para causas seleccionadas y potencialmente reversibles

Todas las precauciones razonables han sido tenidas en cuenta para verificar la información contenida en esta publicación. El lector se hace responsable de la interpretación y el uso de este material. Revisado en junio de 2016.

Figura 10 – Lista de chequeo para manejo de paro cardiaco - Asistolia/AESP. Fuente: traducido y actualizado con permiso a partir de «OR Crisis Checklists», disponible en: www.projectcheck.org/crisis.

listas de chequeo traducidas y actualizadas como un cuadernillo está disponible en la figura 14).

Guía de implementación

La guía de implementación se basa en las recomendaciones de Ariadne Labs³³. Antes de iniciar la implementación, se recomienda conformar un equipo multidisciplinario. Este equipo debe tener como función coordinar los esfuerzos de implementación. Este equipo debe estar conformado por varios anestesiólogos, enfermeras de quirófanos e, idealmente, un administrador hospitalario³³. Según el contexto cultural de cada clínica u hospital se puede considerar incluir en el equipo representantes de otras disciplinas, por ejemplo un especialista quirúrgico. Los miembros del equipo deben ser personas motivadas, aunque no es necesario que tenga un papel de liderazgo previo en la institución³³.

Es posible que antes de implementar las listas de chequeo se deba adecuar su contenido a cada clínica u hospital.

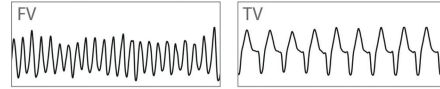
La modificación de algunas acciones puede ser importante, por ejemplo, la información específica sobre equipos e insumos disponibles, así como números de teléfono propios de la institución³³.

Existen múltiples maneras de utilizar estas listas de chequeo en un quirófano. Para obtener el máximo rendimiento de las listas el equipo de implementación debe hacer algunas consideraciones puntuales. La decisión sobre esas consideraciones se debe tomar después de evaluar su uso en situaciones simuladas de emergencia. También se deben considerar las opiniones de los posibles usuarios de las listas respecto a sus expectativas de disponibilidad y uso³³.

Ubicación, presentación y cantidad de folletos disponibles

Hay muchos lugares en los que las listas se pueden colocar en un quirófano. Se debe considerar tener la posibilidad de varias copias de los folletos. Habitualmente se debe disponer de una copia en papel de las listas de chequeo cerca a cada

10 Paro cardiaco - TV/FV



Paro cardiaco desfibrilable sin pulso

Inicio

- 1 **Solicitar ayuda, carro de paro, e informar al equipo quirúrgico**
 - ▶ Preguntar: “¿Quién será el líder en el evento crítico?”
 - ▶ Decir: “Desfibrilen al paciente en cuanto esté listo el equipo”
- 2 **Colocar tabla rígida bajo el paciente, posición decúbito supino**
- 3 **Usar FiO₂ 100 %, suspender agentes anestésicos**
- 4 **Iniciar RCP**
 - ▶ **Realizar RCP**
 - “Rápido y profundo”, entre 100-120 compresiones/ minuto con profundidad de mínimo 5 cm
 - Permitir reexpansión torácica completa con mínimas interrupciones
 - 10 respiraciones/minuto, no hiperventilar
 - ▶ **Desfibrilar**
 - Descarga con la máxima energía disponible
 - Reiniciar las COMPRESIONES inmediatamente después de la descarga
 - ▶ **Administrar epinefrina**
 - Repetir epinefrina cada 3-5 minutos
 - ▶ **Considerar administrar antiarrítmicos para TV/FV refractaria** (se prefiere amiodarona si está disponible)
 - ▶ **Revalorar cada 2 minutos**
 - Rotar encargado de compresiones
 - Verificar ETCO₂
 - Si: <10 mmHg, evaluar técnica de RCP
 - Si: aumento súbito a >10 mmHg sobre el valor basal durante RCP, puede indicar retorno a circulación espontánea (ROSC)
 - Tratar causas reversibles, considerar leer en voz alta Hs y Ts del paro cardiaco (ver lista en columna derecha)
 - Verificar ritmo; si hay ritmo organizado, verificar pulso
 - Si: TV/FV continúa: reanudar RCP (paso 4)
 - Si: asistolia/AESP: ir a > Lista 9
 - Si: regreso a circulación espontánea pero el paciente persiste comatoso, considerar Manejo de Temperatura Guiado por Metas (TTM)

Dosis de fármacos y tratamientos		
Epinefrina:	1 mg IV, repetir cada 3 a 5 min	
Amiodarona:	• 1ª dosis: 300 mg IV/IO • 2ª dosis: 150 mg IV/IO	
Magnesio	• 1-2 g IV/IO para <i>torsades de pointes</i>	
Instrucciones para desfibrilador		
1. Colocar los electrodos/palas en el pecho		
2. Encender desfibrilador, seleccionar modo DESFIBRILACIÓN/DEFIB, incrementar nivel de energía:		
• Bifásico:	200 J	
• Monofásico:	360 J	
3. Administrar una descarga: presionar CHARGE/CARGA luego SHOCK/DESCARGA		
Hs & Ts		
• Hidrogeniones (acidosis)	• Hipoxia	• Neumotórax a tensión
• Hiperpotasemia	• Trombosis (pulmonar, coronaria)	• Tóxicos (anestésico local, betabloqueador, calcioantagonista)
• Hipotermia	• Taponamiento cardiaco	
• Hipovolemia		
Durante RCP		
Vía aérea: Bolsa-máscara (si hay adecuada ventilación)		
Circulación: • Confirmar adecuado acceso IV/IO		
• Considerar líquidos IV a goteo libre		
Asignar roles: Compresiones torácicas, vía aérea, accesos vasculares, documentación, carro de paro, registro de tiempo		
Fracaso para conseguir ETCO ₂ >10 mmHg en capnografía después de 20 minutos de RCP puede incluirse como componente en enfoque multimodal para decidir suspender la reanimación		
La oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) puede ser considerada para causas seleccionadas y potencialmente reversibles		

Todas las precauciones razonables han sido tenidas en cuenta para verificar la información contenida en esta publicación. El lector se hace responsable de la interpretación y el uso de este material. Revisado en junio de 2016.

Figura 11 – Lista de chequeo para manejo de paro cardiaco - TV/FV

ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea; FiO₂: fracción inspirada de oxígeno; FV: fibrilación ventricular; IO: intraóseo; IV: intravenoso; RCP: reanimación cardiopulmonar; ROSC: retorno a circulación espontánea; TV: taquicardia ventricular. Fuente: traducido y actualizado con permiso a partir de «OR Crisis Checklists», disponible en: www.projectcheck.org/crisis.

máquina de anestesia. Además, cada individuo involucrado en el cuidado de pacientes quirúrgicos puede disponer de una copia digital en su propio dispositivo móvil.

Uso de las listas de chequeo durante un evento crítico

Es recomendable que la persona que lea las listas de chequeo durante un evento crítico no participe directamente en el cuidado del paciente. El lector de las listas puede variar; por ejemplo, enfermera jefe o auxiliar, estudiante de medicina, interno, residente, o un miembro del equipo quirúrgico que tenga la capacidad de dedicar tiempo a la lectura de las listas de chequeo. Generalmente las personas encargadas del cuidado de los pacientes no deben hacer una lectura directa de las listas.

Plan de difusión

Como regla general todo el personal que trabaja en el quirófano debe ser consciente de que las listas de chequeo están disponibles para su uso. Para lograr este objetivo se pueden realizar algunas actividades:

- Presentar las listas de chequeo en reuniones formales de trabajo con el personal asistencial y directivo de la clínica y hospital.
- Conversar personalmente con los miembros del equipo quirúrgico acerca de las listas de chequeo para pedirles su colaboración en la implementación de su uso. Esto puede disminuir la resistencia de algunos individuos.
- Anunciar que se implementará el uso de las listas de chequeo en la clínica u hospital. Algunas de las maneras en las

11 Taquicardia inestable

Taquicardia persistente con hipotensión, dolor anginoso típico, estado mental alterado, choque

Inicio

- 1 **Solicitar ayuda, carro de paro, e informar al equipo quirúrgico**
 - ▶ Preguntar: “¿Quién será el líder en el evento crítico?”
- 2 **Usar FiO₂ al 100 % y suspender anestésicos volátiles**
- 3 **Analizar ritmo**
 - Si es complejo, ancho e irregular, tratar como FV/TV, ir a ▷Lista 10
 - De lo contrario, prepararse para cardioversión
- 4 **Preparar para cardioversión sincronizada inmediata**
 1. Todo paciente consciente debe sedarse, a menos que haya deterioro progresivo
 2. Encender monitor/desfibrilador, utilizar modo DESFIBRILADOR (DEFIB)
 3. Colocar los electrodos en el pecho
 4. Activar el modo sincronización (SYNC)
 5. Buscar la marca/espiga en la onda R indicando modo SINCRONIZACIÓN
 6. De ser necesario, ajustar hasta que los marcadores SYNC se vean con cada onda R
- 5 **Cardiovertir al nivel de energía apropiado**
 1. Para determinarlo, utilizar la tabla de Cardioversión Bifásica; iniciar con el valor más bajo y progresar según se requiera
 2. Seleccionar el nivel de energía
 3. Presionar el botón CHARGE/CARGAR
 4. Presionar y sostener el botón SHOCK/DESCARGA
 5. Verificar monitor; si la taquicardia persiste, incrementar nivel de energía
 6. Activar el modo SINCRONIZACIÓN después de cada descarga (SYNC)
- 6 **Considerar interconsultar a Cuidado Intensivo / Cardiología**

Cardioversión bifásica: niveles de energía	
Condición	Nivel de energía (progresión)
Complejo estrecho, regular	50 J → 100 J → 150 J → 200 J
Complejo estrecho, irregular	120 J → 150 J → 200 J
Complejo ancho, regular	100 J → 150 J → 200 J
Complejo ancho, irregular	Tratar como TV/FV, ir a ▷Lista 10

Eventos críticos

Si la cardioversión se requiere y no es posible sincronizar descarga, usar descargas de desfibrilación

Dosis de desfibrilación:

Bifásico: 200 J

Monofásico: 360 J

Si hay paro cardíaco, ir a:

▷ Lista 9 Paro cardíaco - asistolia/AESP

▷ Lista 10 Paro cardíaco - FV/TV

Durante RCP

Vía aérea: Evaluar y asegurar

Circulación: • Confirmar adecuado acceso IV o IO
• Considerar líquidos IV titulados

Todas las precauciones razonables han sido tenidas en cuenta para verificar la información contenida en esta publicación. El lector se hace responsable de la interpretación y el uso de este material. Revisado en junio de 2016.

Figura 12 – Lista de chequeo para manejo de taquicardia inestable.

FiO₂: fracción inspirada de oxígeno; FV: fibrilación ventricular; IV: intravenoso; TV: taquicardia ventricular. Fuente: traducido y actualizado con permiso a partir de «OR Crisis Checklists», disponible en: www.projectcheck.org/crisis.

que se puede hacer el anuncio incluyen: boletines internos, memorandos, pósteres, protectores de pantalla y botones.

Evaluar el impacto de la implementación

Es muy importante mantener la información sobre el impacto de las listas de chequeo en el lugar de la implementación. Esta información se debe compartir con los miembros del equipo quirúrgico y especialmente con los directivos de la institución, ya que esto incrementa el apoyo institucional al proyecto.

Estrategia a largo plazo

La implementación inicial es extremadamente importante para el éxito de este tipo de iniciativas. También se debe considerar la posibilidad de hacer entrenamiento periódico con miembros del equipo quirúrgico.

Discusión

Como resultado de esta iniciativa de la S.C.A.R.E. se produjeron unas listas de chequeo traducidas y adaptadas al español colombiano, y además actualizadas según la evidencia actual. Se podría esperar que la información contenida en las nuevas listas de chequeo cuente con una validez de contenido mayor que si se la traducción no se hubiera acompañado de una revisión sistemática, ya que aumenta la probabilidad de recomendar acciones ajustadas al conocimiento actual.

Aunque las ayudas cognitivas son una herramienta muy importante en el manejo de eventos críticos, disponer de listas de chequeo adecuadamente traducidas y actualizadas no garantiza necesariamente obtener mejores desenlaces en los pacientes quirúrgicos. Debe existir la conciencia en los líderes de departamentos quirúrgicos sobre la necesidad de establecer un adecuado programa de implementación de las listas de chequeo²⁴.

12 Toxicidad por anestésicos locales

Alteración súbita del estado de conciencia (agitación o pérdida de conciencia con o sin convulsiones tónico-clónicas) o inestabilidad cardiovascular (bradicardia sinusal, bloqueos de conducción, asistolia, taquiarritmias ventriculares) posterior a la administración de anestésicos locales

Inicio

- 1 **Solicitar ayuda, carro de paro, e informar al equipo quirúrgico**
 - ▶ Preguntar: "¿Quién será el líder en el evento crítico?"
- 2 **Usar FIO₂ al 100 %**
- 3 **Detener la administración de anestésico local**
- 4 **Asegurar la vía aérea; si es necesario, considere intubación traqueal**
- 5 **Confirmar o establecer un acceso IV**
- 6 **Si se presenta cualquier signo de toxicidad sistémica por anestésicos locales o paro cardíaco, administrar emulsión lipídica al 20 %**
 - El propofol no es un sustituto adecuado para la emulsión lipídica
 - Evitar usar propofol en pacientes con signos de inestabilidad hemodinámica
- 7 **Si se presentan convulsiones**
 - Administrar benzodiacepinas, tiopental o propofol en pequeñas dosis, aumentando progresivamente
- 8 **Si se presenta inestabilidad hemodinámica, ver cuadro de eventos críticos**
 - Soporte Vital Básico y Avanzado (ACLS) va a requerir ajuste de medicamentos y esfuerzo prolongado
 - Continuar con RCP durante el tratamiento con la emulsión lipídica
- 9 **Evitar bloqueadores de canales de calcio, betabloqueadores, vasopresina y anestésicos locales**
- 10 **Reducir dosis individual de epinefrina a <1 mcg/kg**
- 11 **Considerar el uso de circulación extracorpórea si está disponible**

Dosis de fármacos y tratamientos

Emulsión lipídica (20 %): Bolo de 1.5 mL/kg (peso seco) IV por 1 minuto
 Infusión continua de 0.25 mL/kg/min = 1000 cc/hora
 Repetir bolo 1 o 2 veces después de 5 minutos para colapso cardiovascular persistente o deterioro de la circulación (usar con un intervalo de 5 minutos entre bolos)

- Continuar infusión por al menos 10 minutos después de lograr estabilidad cardiovascular o alcanzar dosis máxima
- Si no se ha conseguido estabilidad hemodinámica o se presenta deterioro de una adecuada circulación, considerar duplicar la tasa de infusión a 0.5 mL/kg/min = 2000 cc/hora
- Dosis máxima recomendada: 12 cc/kg = 840 cc de emulsión lipídica en los primeros 30 minutos

Dosis para paciente de 70 kg

- Bolos: 100 mL
- Infusión: 1.000 mL/hora
- Infusión doble: 2.000 mL/hora

Eventos críticos

Si hay inestabilidad hemodinámica:

- Bradicardia inestable, ir a ▷Lista 2
- Paro cardíaco - asistolia/AESP, ir a ▷Lista 9
- Paro cardíaco - TV/FV, ir a ▷Lista 10
- Taquicardia inestable, ir a ▷Lista 11

Todas las precauciones razonables han sido tenidas en cuenta para verificar la información contenida en esta publicación. El lector se hace responsable de la interpretación y el uso de este material. Revisado en junio de 2016.

Figura 13 – Lista de chequeo para manejo de toxicidad por anestésicos locales.

ACLS: soporte cardiovascular vital avanzado (Advanced Cardiovascular Life Support); BLS: soporte vital básico (Basic Life Support). Fuente: traducido y actualizado con permiso a partir de «The Association of Anaesthetists of Great Britain & Ireland», disponible en: www.rcoa.ac.uk.

La evidencia es consistente sobre el efecto favorable de las listas de chequeo sobre el desempeño del personal encargado del manejo clínico de pacientes quirúrgicos. Pero se han planteado situaciones en las que este efecto podría no materializarse. Por ejemplo, un diagnóstico inadecuado de un evento crítico puede generar una selección y un uso de una lista de chequeo inapropiada para alguna situación crítica específica. El hecho de que estrategias como las listas de chequeo se hayan adoptado de la industria aeronáutica no se puede extender a una analogía errónea y potencialmente peligrosa⁵³. Claramente, los pacientes no son aviones, ni los anestesiólogos son pilotos⁵⁴. Es imposible que una lista de chequeo se ajuste perfectamente a todas las situaciones críticas que se pueden presentar en un quirófano. En consecuencia, a pesar de la utilidad de listas de chequeo y otras ayudas cognitivas, un adecuado entrenamiento basado en competencias (conocimientos, habilidades y actitudes)⁵⁵, la experiencia clínica y un compromiso con

la seguridad de los pacientes siguen siendo los componentes centrales en el manejo de eventos críticos en salas de cirugía⁵⁶.

En resumen, las nuevas listas de chequeo traducidas y actualizadas, producto de la iniciativa de la S.C.A.R.E., quedan a disposición de todo el personal de salud que las requiera para su implementación en escenarios educativos de simulación, y en el ejercicio clínico, como una herramienta adicional para la búsqueda de mejores desenlaces en los pacientes que requieren tratamientos en salas de cirugía.

Financiación

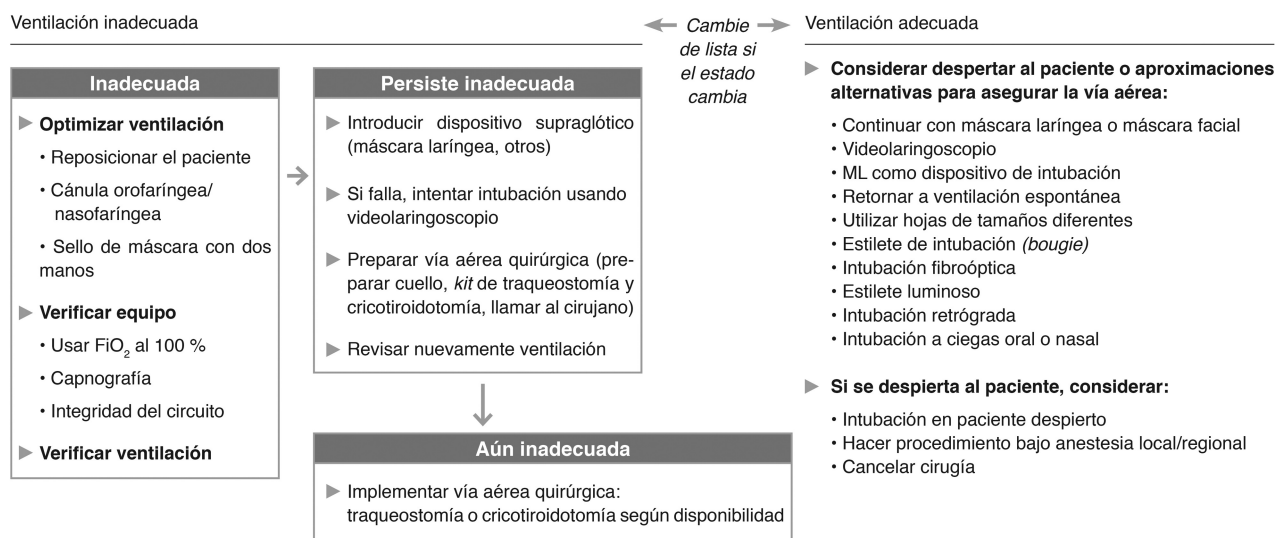
Este estudio fue financiado por la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.) y ejecutado por la el Instituto de Investigaciones Clínicas en asociación con el Grupo Revisor STI Cochrane de la Universidad Nacional de Colombia.

13 Vía aérea fallida

Dos intentos no exitosos de intubación por un experto en vía aérea

Inicio

- 1 Solicitar ayuda, carro de paro, e informar al equipo quirúrgico
 - ▶ Preguntar: “¿Quién será el líder en el evento crítico?”
- 2 Conseguir carro de vía aérea difícil (VAD) y videolaringoscopio (si está disponible)
- 3 Ventilar con dispositivo máscara facial - bolsa autoinflable con FiO₂ al 100 %
- 4 ¿Es adecuada la ventilación?



Todas las precauciones razonables han sido tenidas en cuenta para verificar la información contenida en esta publicación. El lector se hace responsable de la interpretación y el uso de este material. Revisado en junio de 2016.

Figura 14 – Lista de chequeo para manejo de vía aérea fallida. Fuente: traducido y actualizado con permiso a partir de «OR Crisis Checklists», disponible en: www.projectcheck.org/crisis.

Conflicto de intereses

Previo al desarrollo de este documento, todos los autores completaron una forma para la identificación de conflicto de intereses. Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Ziewacz JE, Arriaga AF, Bader AM, Berry WR, Edmondson L, Wong JM, et al. Crisis checklists for the operating room: Development and pilot testing. *J Am Coll Surg*. 2011;213:212-7, e10.
2. Arriaga AF, Bader AM, Wong JM, Lipsitz SR, Berry WR, Ziewacz JE, et al. Simulation-based trial of surgical-crisis checklists. *N Engl J Med*. 2013;368:246-53.
3. Navarro Vargas JR. Eventos críticos en anestesia. *Rev Colomb Anestesiología*. 2011;39:573-86.
4. Kurrek MM, Devitt JH, Cohen M. Cardiac arrest in the OR: How are our ACLS skills? *Can J Anaesth*. 1998;45:130-2.
5. Stross JK. Maintaining competency in advanced cardiac life support skills. *JAMA*. 1983;249:3339-41.
6. Semeraro F, Signore L, Cerchiarri EL. Retention of CPR performance in anaesthetists. *Resuscitation*. 2006;68:101-8.
7. Smith KK, Gilcreast D, Pierce K. Evaluation of staff's retention of ACLS and BLS skills. *Resuscitation*. 2008;78:59-65.
8. Lipman SS, Daniels KI, Carvalho B, Arafeh J, Harney K, Puck A, et al. Deficits in the provision of cardiopulmonary resuscitation during simulated obstetric crises. *Am J Obstet Gynecol*. 2010;203:179, e1-1-e1-5.
9. Charuluxananan S, Punjasawadwong Y, Suraseranivongse S, Srisawasdi S, Kyokong O, Chinachoti T, et al. The Thai Anesthesia Incidents Study (THAI Study) of anesthetic outcomes: II, Anesthetic profiles and adverse events. *J Med Assoc Thai*. 2005;88 Suppl 7:S14-29.
10. Weiser TG, Haynes AB, Molina G, Lipsitz SR, Esquivel MM, Uribe-Leitz T, et al. Estimate of the global volume of surgery in 2012: An assessment supporting improved health outcomes. *Lancet*. 2015;385 Suppl 3:S11.
11. Weiser TG, Haynes AB, Molina G, Lipsitz SR, Esquivel MM, Uribe-Leitz T, et al. Size and distribution of the global volume

- of surgery in 2012. *Bull World Health Organ.* 2016;94:201F-9F.
12. Webb RK, Currie M, Morgan CA, Williamson JA, Mackay P, Russell WJ, et al. The Australian Incident Monitoring Study: An analysis of 2000 incident reports. *Anaesth Intensive Care.* 1993;21:520-8.
 13. Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JB. Variation in hospital mortality associated with inpatient surgery. *N Engl J Med.* 2009;361:1368-75.
 14. Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JB. Complications, failure to rescue, and mortality with major inpatient surgery in Medicare patients. *Ann Surg.* 2009;250:1029-34.
 15. Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JB. Hospital volume and failure to rescue with high-risk surgery. *Med Care.* 2011;49:1076-81.
 16. Harrison TK, Manser T, Howard SK, Gaba DM. Use of cognitive aids in a simulated anesthetic crisis. *Anesth Analg.* 2006;103:551-6.
 17. Gaba DM. Perioperative cognitive aids in anesthesia: What, who, how, and why bother? *Anesth Analg.* 2013;117:1033-6.
 18. Wen LY, Howard SK. Value of expert systems, quick reference guides and other cognitive aids. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2014;27:643-8.
 19. Marshall S. The use of cognitive aids during emergencies in anesthesia: A review of the literature. *Anesth Analg.* 2013;117:1162-71.
 20. Weiser TG, Berry WR. Review article: Perioperative checklist methodologies. *Can J Anaesth.* 2013;60:136-42.
 21. Runciman WB, Kluger MT, Morris RW, Paix AD, Watterson LM, Webb RK. Crisis management during anaesthesia: The development of an anaesthetic crisis management manual. *Qual Saf Health Care.* 2005;14:e1.
 22. Glahn KPE, Ellis FR, Halsall PJ, Müller CR, Snoeck MMJ, Urwyler A, et al. Recognizing and managing a malignant hyperthermia crisis: Guidelines from the European Malignant Hyperthermia Group. *Br J Anaesth.* 2010;105:417-20.
 23. Neal JM, Mulroy MF, Weinberg GL, American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine. American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine checklist for managing local anesthetic systemic toxicity: 2012 version. *Reg Anesth Pain Med.* 2012;37:16-8.
 24. Goldhaber-Fiebert SN, Howard SK. Implementing emergency manuals: Can cognitive aids help translate best practices for patient care during acute events? *Anesth Analg.* 2013;117:1149-61.
 25. Neal JM, Hsiung RL, Mulroy MF, Halpern BB, Dragnich AD, Slee AE. ASRA checklist improves trainee performance during a simulated episode of local anesthetic systemic toxicity. *Reg Anesth Pain Med.* 2012;37:8-15.
 26. Marshall SD, Sanderson P, McIntosh CA, Kolawole H. The effect of two cognitive aid designs on team functioning during intra-operative anaphylaxis emergencies: A multi-centre simulation study. *Anaesthesia.* 2016;71:389-404.
 27. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat A-HS, Dellinger EP, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med.* 2009;360:491-9.
 28. Biccard BM, Rodseth R, Cronje L, Agaba P, Chikumba E, du Toit L, et al. A meta-analysis of the efficacy of preoperative surgical safety checklists to improve perioperative outcomes. *S Afr Med J.* 2016;106:592-7.
 29. Birkmeyer JD. Strategies for improving surgical quality — checklists and beyond. *N Engl J Med.* 2010;363:1963-5.
 30. Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AF. The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol.* 2010;27:592-7.
 31. Merry AF, Cooper JB, Soyannwo O, Wilson IH, Eichhorn JH. International Standards for a Safe Practice of Anesthesia 2010. *Can J Anaesth.* 2010;57:1027-34.
 32. Gómez Buitrago LM. La lista de chequeo: un estándar de cuidado. *Rev Colomb Anestesiología.* 2013;41:182-3.
 33. Ariadne Labs. Operating room crisis checklists [Internet]. 2013 [citado 15 Nov 2016]. Disponible en: www.projectcheck.org/crisis
 34. Ministerio de la Protección Social, COLCIENCIAS. Guía Metodológica para la elaboración de Guías. Atención Integral en el Sistema General de Seguridad Social en Salud Colombiano. Bogotá, Colombia; 2010.
 35. Cave G, Harrop-Griffiths W, Harvey MG, Meek T, Picard J, Short T, et al. AAGBI Safety Guideline. Management of Severe Local Anaesthetic Toxicity. The Association of Anaesthetists of Great Britain & Ireland; 2010.
 36. Jasudavicius A, Arellano R, Martin J, McConnell B, Bainbridge D. A systematic review of transthoracic and transesophageal echocardiography in non-cardiac surgery: Implications for point-of-care ultrasound education in the operating room. *Can J Anaesth.* 2016;63:480-7.
 37. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation.* 2015;95:1-80.
 38. Rosenberg H, Pollock N, Schiemann A, Bulger T, Stowell K. Malignant hyperthermia: A review. *Orphanet J Rare Dis.* 2015;10:93.
 39. Neumar RW, Shuster M, Callaway CW, Gent LM, Atkins DL, Bhanji F, et al. Part 1: Executive Summary: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2015;132 18 Suppl 2:S315-67.
 40. Donnino MW, Andersen LW, Berg KM, Reynolds JC, Nolan JP, Morley PT, et al. Temperature management after cardiac arrest. *Circulation.* 2015;132:2448-56.
 41. Patel TK, Patel PB, Barvaliya MJ, Tripathi CB. Drug-induced anaphylactic reactions in Indian population: A systematic review. *Indian J Crit Care Med.* 2014;18:796-806.
 42. Morrison LJ, Gent LM, Lang E, Nunnally ME, Parker MJ, Callaway CW, et al. Part 2: Evidence evaluation and management of conflicts of interest: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2015;132 18 Suppl 2:S368-82.
 43. Kleinman ME, Brennan EE, Goldberger ZD, Swor RA, Terry M, Bobrow BJ, et al. Part 5: Adult basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2015;132 18 Suppl 2:S414-35.
 44. Link MS, Berkow LC, Kudenchuk PJ, Halperin HR, Hess EP, Moitra VK, et al. Part 7: Adult advanced cardiovascular life support: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2015;132 18 Suppl 2:S444-64.
 45. Lavonas EJ, Drennan IR, Gabrielli A, Heffner AC, Hoyte CO, Orkin AM, et al. Part 10: Special circumstances of resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2015;132:S501-18.
 46. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castrén M, Smyth MA, Olasveengen T, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation.* 2015;95:81-99.
 47. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015, Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation.* 2015;95:100-47.
 48. Warren OJ, Alcock EMH, Choong AMTL, Leff DR, van Herzelee I, Darzi AW, et al. Recombinant activated factor VII: A solution

- to refractory haemorrhage in vascular surgery? *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008;35:145-52.
49. Seifert PC, Peterson E, Graham K. Crisis management of fire in the OR. *AORN J.* 2015;101:250-63.
50. Nolan JP, Soar J, Cariou A, Cronberg T, Moolaert VRM, Deakin CD, et al. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines for Post-resuscitation Care 2015. Section 5 of the European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation.* 2015;95:202-22.
51. Truhlář A, Deakin CD, Soar J, Khalifa GEA, Alfonzo A, Bierens JJLM, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015, Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation.* 2015;95:148-201.
52. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth.* 2015;115:827-48.
53. Girbes ARJ, Robert R, Marik PE. Protocols: Help for improvement but beware of regression to the mean and mediocrity. *Intensive Care Med.* 2015;41:2218-20.
54. Rissmiller R. Patients are not airplanes and doctors are not pilots. *Crit Care Med.* 2006;34:2869, author reply 2869-70.
55. Kain ZN, Fitch JCK, Kirsch JR, Mets B, Pearl RG. Future of anesthesiology is perioperative medicine: A call for action. *Anesthesiology.* 2015;122:1192-5.
56. Borshoff D. The limitations of crisis checklists. *Anesth Analg.* 2014;118:1387-8.