



INVESTIGACIÓN ORIGINAL
Vol. 39. No. 4 Octubre-Diciembre 2016
pp 261-273

Guías de anafilaxia perioperatoria del Hospital de Gineco-Obstetricia Núm. 4 IMSS «Luis Castelazo Ayala»

Dr. Jesús Elizalde-López,* Dr. Juan Lagarda-Cuevas,** Dr. Jesús Ruiz Díaz-de León,***
Dra. Leticia Medina-Hernández,**** Dra. Miriam Vázquez-Servín,+
Dra. Maria del Rocío Coudourier-Ortega,+ Dra. Ana Hernández-Dávila,+ Dra. Verónica Hernández-Ávila,+
Dra. Elizabeth Chávez-Rodríguez,+ Dra. Elia Terpiscore Beltrán-Guerrero,+
Dr. Víctor Ortiz-Díaz,+ Dr. Jesús Díaz-Vázquez,+ Dr. Javier Montoya-Silva+

* Médico Anestesiólogo Intensivista, adscrito al Hospital de Gineco-Obstetricia Núm. 4 IMSS, «Luis Castelazo Ayala», adscrito al Servicio de Terapia Intensiva del Hospital Regional «Adolfo López Mateos» ISSSTE en México, D.F., Coordinador Académico del Servicio de Anestesiología, del Hospital de Gineco-Obstetricia Núm. 4 IMSS «Luis Castelazo Ayala», Médico auxiliar en el curso de Anestesiología de la UNAM impartido en el Hospital General de México «Dr. Eduardo Liceaga».

** Médico Anestesiólogo adscrito al Centro Médico Hospital ABC, en México, D.F., Maestría en Salud Pública en la Universidad de Nueva York USA.

*** Médico Residente de segundo año de Anestesiología: Centro Médico Nacional Siglo XXI, México, D.F.

**** Jefe del Servicio de Anestesiología del Hospital de Gineco-Obstetricia Núm. 4 IMSS, «Luis Castelazo Ayala».

+ Médicos Anestesiólogos adscritos al Hospital de Gineco-Obstetricia Núm. 4 IMSS, «Luis Castelazo Ayala».

Solicitud de sobretiros:

Dr. Jesús Elizalde-López
Av. Eje Central Lázaro Cárdenas Núm. 1121,
Col. Vertiz Narvarte, 03600,
Del. Benito Juárez, Ciudad de México, México.
Tel: 0445521285660
E-mail: jelmedico@gmail.com

Recibido para publicación: 15-11-2015
Aceptado para publicación: 27-04-2016

Este artículo puede ser consultado en versión completa en
<http://www.medigraphic.com/rma>

RESUMEN

El anestesiólogo administra habitualmente varios fármacos en un corto período de tiempo, tales como: inductores, ansiolíticos, analgésicos, relajantes musculares, antibióticos, hemoderivados, coloides y otros. Esto predispone al paciente a las interacciones de estos medicamentos y la posibilidad de desarrollar reacciones inducidas por los mismos. Las posibilidades de tener una respuesta anafiláctica en el período preoperatoria aumentan en comparación con otros escenarios. El objetivo del presente trabajo es diseñar y elaborar directrices para que el anestesiólogo diagnostique a tiempo y trate las reacciones anafilácticas de una forma eficiente, así como los efectos adversos de los medicamentos en los pacientes sometidos a cirugía.

Palabras clave: Anafilaxia, ansiolíticos, inductores, analgésicos opiáceos, relajantes musculares.

SUMMARY

The anesthesiologist frequently administers several drugs in a short period of time such as: inductors, anxiolytics, analgesics, muscle relaxants, antibiotics, blood products, colloids and others. This predisposes the patient to drug interactions and the possibility to develop drug-induced reactions. The chances to have an anaphylactic response in the preoperative period increases compared to others sceneries. The objective of the present paper is to design and elaborate guidelines for the anesthesiologist to timely diagnose and treat efficiently anaphylactic reactions and adverse effects of drugs on patients undergoing surgery.

Key words: Anaphylaxis, anxiolytics, inducers, opioid analgesic, muscle relaxants.

INTRODUCCIÓN

En el perioperatorio además de los fármacos habituales que administra el anestesiólogo, se agregan medicamentos de las enfermedades concomitantes, antibióticos, heparinas, oxitócicos, analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINES: ketorolaco, diclofenaco, metamizol, clonixinato de lisina, otros analgésicos: paracetamol), productos hemáticos, coloides.

En anestesia los fármacos mayormente implicados en anafilaxia se resumen en el cuadro I.

Varios estudios han demostrado que cuantos más fármacos se administren en un período de tiempo breve, mayor es el riesgo de que el paciente presente una reacción adversa⁽¹⁾.

Estas guías son resultado de una revisión de trabajos publicados sólo en el idioma inglés, incluyendo las Guías de Anafilaxia de la Sociedad Mundial de Alergia y de la experiencia en nuestro centro de trabajo que es un hospital de alta concentración.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la elaboración de las presentes guías se consultó sólo la bibliografía en inglés. Se incluyeron dos revisiones retrospectivas de reporte de casos y 100 revisiones sistematizadas, se tomaron en cuenta las Guías de Anafilaxia del 2012, 2013, y 2014 de la Organización Mundial de Alergia. En virtud de que el hospital maneja un gran porcentaje de pacientes obstétricas, se hace mención especial a la paciente embarazada con reacciones de anafilaxia. También se ofrecerá una perspectiva sobre los factores de riesgo y prevención de la anafilaxia, mediante un cuestionario que será contestado por el paciente, en la consulta anestésica.

Epidemiología

La prevalencia reportada en la literatura mundial es muy amplia, ya que va de 1/5,000 a 1/20,000 anestesiadas⁽²⁻¹²⁾, son datos

Cuadro I. Fármacos y sustancias implicadas durante la anestesia.

Agente	Incidencia	Reacción cruzada
Relajantes neuromusculares	60%	Común/todos
Látex	20%	Alimentos
Antibióticos	15-20%	Betalactámicos
Coloides	4%	Gelatinas (95%)
Anestésicos locales	< 1%	No
Opioides	< 1%	No
Hipnóticos	Raro	Propofol
Halogenados	No hay reportes	-
Colorantes	Raro	Azul de metileno

retrospectivos y la mortalidad reportada es de 3-10%; esta gran variabilidad incluso en la mortalidad, probablemente se deba a que hasta el momento no hay un consenso en el diagnóstico y tratamiento; y muchas otros eventos relacionados con la anestesia (incluso cuando fallecen los pacientes en el perioperatorio) son catalogados como una reacción de anafilaxia^(13,14).

¿Qué términos debemos de usar los médicos?

En el año 2000 la Academia Europea de Alergia e Inmunología Clínica⁽¹⁵⁾ propuso una nueva terminología, que ha sido avalada por la Organización Mundial de Alergia (WAO) y es la que se utilizara.

- **Hipersensibilidad:** Síntomas y signos, objetivamente reproducibles, que se inician por la exposición a un estímulo determinado a una dosis que es tolerada por sujetos normales.
- **Anafilaxia:** Reacción de hipersensibilidad generalizada o sistémica severa que amenaza la vida.
- **Alergia:** Es una reacción de hipersensibilidad iniciada por mecanismos inmunológicos.
- **El término anafilaxia alérgica o inmunomediada** debe utilizarse cuando en la reacción está implicado un mecanismo inmunológico, normalmente mediada por anticuerpos, IgE (52-66%) o IgG.
- **El término anafilaxia no alérgica o no-inmunomediada,** describe la misma clínica, pero el mecanismo responsable no está mediado inmunológicamente.

De tal manera que en las reacciones de anafilaxia alérgica, además de la liberación de histamina, se liberan leucotrienos y anticuerpos por lo que son más graves, pero desafortunadamente el médico en el momento de la presentación del cuadro clínico, no tiene la posibilidad de saber si se trata de uno u otro tipo, por lo que lo más importante es actuar prontamente (eficazmente)^(2,16).

Fisiopatología

La anafilaxia es un síndrome que afecta a múltiples órganos y sistemas^(17,18), con mecanismos de retroalimentación que inician, amplifican y perpetúan el cuadro clínico^(19,20).

La histamina es probablemente el mediador más importante⁽²¹⁾, incluso con repercusión cardíaca^(22,23), también produce las manifestaciones respiratorias⁽²¹⁾.

Los anestésicos locales tipo amida raramente provocan anafilaxia, pero desafortunadamente muchos eventos secundarios a la anestesia regional, el paciente los cataloga como una reacción de anafilaxia, confundiendo al anestesiólogo cuando interroga los antecedentes en cirugías previas. Estos eventos son hipotensión sintomática, absorción hemática de lidocaína con epinefrina.

Se ha reportado que cualquier fármaco o sustancia administrada en el perioperatorio puede provocar una reacción^(24,25).

En anestesia, los signos y síntomas de la anafilaxia comienzan, normalmente, en forma inmediata (segundos a 5-10 minutos) después de la administración del agente (95-98%). Sin embargo, la anafilaxia al látex puede ser más tardía (30-60 minutos), los antisépticos presentan una reacción tardía pero menor a la del látex⁽¹⁶⁾.

Es referido que en la anafilaxia alérgica debe haber una sensibilización previa al antígeno, desafortunadamente hay sustancias que estructuralmente se parecen a las que en el campo de la anestesiología son las que producen mayores reacciones de anafilaxia alérgica, estas son los relajantes musculares no despolarizantes y el látex.

Así tenemos que los relajantes musculares no despolarizantes son estructuralmente muy similares a las cremas faciales, en relación al látex, frutas como plátano y kiwi, castaño, aguacate, guardan una similitud estructural; por lo que no es una regla que tenga que haber una exposición previa. En México es muy difícil realizar estudios epidemiológicos, porque en la mayoría de casos que se presentan se presupone el diagnóstico, pero no se llega a confirmar. En España la incidencia de reacciones de anafilaxia es de 1-7,000 a 1-10,000 anestias^(3,11,12).

Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas de la anafilaxia pueden ser muy variadas (Cuadro II), por lo que el anestesiólogo debe realizar

Cuadro II. Manifestaciones clínicas de la anafilaxia.

- Piel, tejido subcutáneo, mucosa (a): rubor, prurito, urticaria, angioedema
 - Sistema gastrointestinal (b): náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea
 - Sistema respiratorio (c): rinitis, edema laríngeo, tos, taquipnea, sibilancias, disnea, cianosis, paro respiratorio
 - Sistema cardiovascular: taquicardia, bradicardia (relativa o absoluta), arritmias, cambios en el ECG (cambios en la onda T o ST), colapso cardiovascular, paro cardíaco
 - Sistema nervioso central (d): sensación de muerte inminente, cefalea pulsátil, incontinencia de esfínteres, confusión, inconsciencia
 - Sistema renal: oliguria
 - Hematológico: coagulación intravascular diseminada
- a. Difícil de apreciar por que el paciente está cubierto con campos estériles.
- b. Ausente o difícil de apreciar en pacientes bajo anestesia general. Puede estar presente en pacientes bajo anestesia regional, sedación.
- c. Incremento de la presión inspiratoria, aumento del CO₂ end-tidal.
- d. Valorable únicamente en pacientes sin anestesia general ni sedación.

una anamnesis rápida, para obtener un diagnóstico diferencial (Cuadro III).

En nuestro centro de trabajo las reacciones anafilácticas más frecuentes han sido al látex, poligelinas y colorantes usados en cirugía oncológica de mama para delimitar el área quirúrgica (azul patente).

Anafilaxia en la embarazada

Mención especial es la embarazada, ya que la anafilaxia puede ser catastrófica, produciéndose encefalopatía hipoxia-isquémica y permanente daño al sistema nervioso central o muerte en la madre y más comúnmente en el feto o el neonato⁽²⁶⁾.

La literatura hace mención de muy poca información de la anafilaxia durante el embarazo^(27,28).

La verdadera incidencia de la anafilaxia durante el embarazo es desconocida, es considerada poco común pero ha ido aumentando en paralelo en relación al incremento de la anafilaxia en la población general. Antes de la labor y el parto, la etiología de la anafilaxia es similar que en el resto de la población. En un estudio de aproximadamente 700,000 mujeres postparto, que fueron dadas de alta de un hospital de Texas en un período comprendido entre 2004 y 2005, 19 casos de anafilaxia durante la labor y el parto fueron reportados (2.7 casos por 100,000 partos). La etiología fue un antibiótico beta-lactámico en 11 de las 19 parturientas, otros antibióticos en 2 de 19 parturientas, agentes oxicólico en 2 de 19 y un antiemético, antihipertensivo, agente antirreumático y medio de contraste en los restantes.

Durante la labor y el parto, la etiología más común de anafilaxia es la inyección profiláctica de una penicilina o cefalosporina^(26,29-33).

Otros antibióticos, oxitocina, y otros agentes usados en el peri operatorio como son los bloqueadores neuromusculares no despolarizantes, clorhexidina, también han sido implicados^(26,34-37).

En relación al cuadro clínico se refiere una intensa comezón en la vulva y vagina, dolor en parte baja de la espalda, contracciones

Cuadro III. Diagnóstico diferencial de la anafilaxia perioperatoria.

- | | |
|---------------------------------|--|
| • Asma | • Arritmia |
| • Angioedema hereditario | • Reacción vasovagal |
| • Embolia pulmonar | • Hiperpotasemia |
| • Mastocitosis | • Shock hemorrágico |
| • Infarto del miocardio | • Shock cardiogénico |
| • Hipertermia maligna | • Shock distributivo |
| • Neumotórax a tensión | • Sobredosificación de sustancias vaso activas |
| • Síndrome neuroléptico maligno | • Sepsis |
| • Síndrome de hombre rojo | • Crisis de ansiedad |

uterinas, sufrimiento fetal y parto pre término^(27,38). Los demás signos son similares a la anafilaxia de la paciente no embarazada.

En relación al diagnóstico diferencial, en el hospital donde laboramos es distinto; ya que en pacientes jóvenes que se someten a parto por vía vaginal o cesárea, el primer diagnóstico diferencial que debemos tener en cuenta es: 1. El shock hipovolémico por sangrado, 2. Inestabilidad hemodinámica por uso incrementado de oxitócicos (hay que tener en cuenta que estos medicamentos pueden presentar una reacción de anafilaxia), 3. Encefalopatía hipertensiva y edema pulmonar secundario a preeclampsia. Durante la labor y el parto, el diagnóstico diferencial de anafilaxia, la literatura incluye causas de distrés respiratorio o compromiso cardiovascular, tales como embolismo pulmonar, edema pulmonar, cardiomiopatías, síndrome coronario agudo, estenosis mitral; pero en el hospital donde laboramos estas patologías no las vemos, presentándose solo en países desarrollados.

Si en todos los eventos que presentan los pacientes se debe actuar en forma eficiente, rápida y coordinada; la mujer embarazada requiere de la puesta en práctica de todos los conocimientos de una forma más rápida, eficaz y coordinada, porque hay que recordar que se trata de dos vidas y debido a que el útero gestante produce una compresión aorta cava (entre mayor sea el embarazo mayor la compresión), lo que trae como consecuencia una disminución de la precarga y del gasto cardíaco, siendo más difícil obtener una estabilidad hemodinámica, con efecto deletéreo en la oxigenación fetal.

La anafilaxia tiene un potente efecto devastador en la oxigenación fetal. El oxígeno aportado por la madre es función de un alto flujo sanguíneo uterino (en la semana 36 de gestación se necesita un flujo sanguíneo uterino de 942 mL/min), aun así la presión arterial de oxígeno (PaO₂) fetal es sólo un tercio a un cuarto de la PaO₂ materna, se cree que esto es en parte por el alto consumo de O₂ por la placenta.

La oxigenación fetal es directamente comprometida por la hipoxemia materna e indirectamente por la hipotensión materna o la vasoconstricción, produciendo un reducido flujo sanguíneo⁽³⁹⁾.

En la anafilaxia durante la anestesia, los síntomas cardiovasculares (78.6%), cutáneos (66.4%) y el broncoespasmo (39.9%) son los signos clínicos más frecuentes⁽⁴⁰⁾. El 10-14% sólo implican un sistema, pero cuando ocurre así, el cuadro clínico es muy grave. En estos casos se suele desencadenar un colapso cardiovascular o un broncoespasmo severo sin otra sintomatología, lo que hace más difícil el diagnóstico.

Es sabido⁽⁴¹⁾ que las reacciones de anafilaxia alérgica son más graves que las no alérgicas (Cuadro IV).

Se refiere en la literatura, que cuando se presenta un colapso cardiovascular o un broncoespasmo severo sin causa aparente debemos tratar el evento como una anafilaxia severa.

Los signos cutáneos como edema, rubor y rash son frecuentes, pero es difícil de que el anestesiólogo se dé cuenta de los mismos, ya que habitualmente el paciente está cubierto

con campos estériles; en caso que el anestesiólogo observe tales manifestaciones cutáneas no debe desviar su atención en tratarlas (habitualmente lo que hace el equipo médico es administrar todo tipo de esteroides y antihistamínicos), lo que se debe hacer es buscar inmediatamente afectación en los sistemas cardiovascular y respiratorio.

Hay que recordar que las manifestaciones cutáneas no van a terminar con la vida del paciente en forma inmediata, pero sí las manifestaciones cardiorrespiratorias

Y en muchas ocasiones las manifestaciones cutáneas duran de 3 a 5 minutos (vida media de la histamina), desapareciendo espontáneamente.

Hipotensión y taquicardia son los signos más habituales, pero en un 5-10% se produce bradicardia debida a hipovolemia severa, y su tratamiento debe ser volumen seguido de adrenalina⁽⁴²⁾. También hay que tener en cuenta que los episodios de anafilaxia pueden presentarse en forma bifásica, tras un episodio agudo de anafilaxia que se resuelve, posteriormente (horas) puede reaparecer la sintomatología con intensidad variable y no predecible, por lo que tras una reacción grave se recomienda tener al paciente en una Unidad de Cuidados Intensivos por 24 horas⁽⁴³⁾.

Cuadro IV. Gravedad de las reacciones anafilaxia.

	Anafilaxia alérgica	Anafilaxia no alérgica
Colapso cardiovascular	50.8%	11.1%
Paro cardíaco	5.9%	0.0%
Broncoespasmo	39.8%	19.2%

Cuadro V. Clasificación de la gravedad de las reacciones de anafilaxia durante la anestesia.

Grado	Manifestaciones clínicas
I	Signos cutáneos generalizados: eritema, urticaria con o sin angioedema
II	Afectación multiorgánica moderada: con signos cutáneos, hipotensión y taquicardia, hiperreactividad bronquial (tos, alteración ventilatoria)
III	Afectación multiorgánica grave que requiere tratamiento específico vital: colapso, taquicardia o bradicardia, arritmias cardíacas, broncoespasmo, los signos cutáneos pueden estar ausentes u ocurrir sólo después de recuperar la presión arterial
IV	Paro respiratorio o cardíaco
V	Muerte debida a la falta de respuesta a la RCP

Basados en la gravedad de las manifestaciones clínicas se ha establecido una clasificación en cinco estadios; y dependiendo del estadio será el tratamiento (Cuadro V).

DISCUSIÓN

Tratamiento de la anafilaxia perioperatoria

Suspensión de la administración del fármaco y/o sustancia sospechosa. Suspender si es posible, la administración de fármacos anestésicos y la intervención quirúrgica cuando la reacción se presente en la inducción anestésica. Oxígeno al 100%. Administrar adrenalina, reposición de líquidos, solicitar ayuda, sobre todo en reacciones graves, colocar al paciente en posición de Trendelenburg, acortar el procedimiento quirúrgico si es posible.

En caso de que la paciente este embarazada (después de la semana 26 de gestación) se debe lateralizar hacia la izquierda el útero 30 grados para disminuir la compresión aorta cava y elevar las piernas 45°, no se recomienda colocarla en posición de Trendelenburg por el riesgo de bronco aspiración, se debe administrar oxígeno suplementario al 100% con mascarilla, si está con disnea o vomitando se deberá poner en una posición de confort, cuidadosamente y no se debe parar o sentar súbitamente a la paciente por el riesgo de hipotensión^(38,44-55).

En el Figura 1 se muestra el algoritmo de actuación inmediata en caso de anafilaxia peri operatorio de acuerdo a los estadios clínicos referidos anteriormente.

¿Por qué se recomienda la administración de la adrenalina en la anafilaxia?

Su efecto alfa adrenérgico de vasoconstricción revierte la vasodilatación periférica, mejorando la hipotensión, el eritema, la urticaria y el angioedema. El efecto beta adrenérgico provoca bronco dilatación, aumenta la contractilidad del miocardio, mejorando el gasto cardíaco, impide la liberación de mediadores de los mastocitos y de los basófilos, mejora el flujo sanguíneo coronario.

No obstante, la administración de la adrenalina no es siempre efectiva. Esto puede deberse a múltiples causas como el retraso en su administración, dosis y/o vía de administración inadecuadas o la presencia de enfermedades subyacentes en el paciente, como asma o tratamiento con bloqueadores beta^(2,56).

Dosis y vía de administración

Debe administrarse por vía intramuscular (IM) en el muslo (vasto lateral), tan pronto como se diagnostique la anafilaxia o cuando la sospecha sea muy alta. De esta manera se consigue una rápida concentración plasmática. La dosis a administrar será 0.01 mg/kg de la solución 1:1,000 (1 mg/mL) hasta un

máximo de 0.5 mg en adulto y 0.3 mg en la paciente embarazada, en estas pacientes no se debe perder tiempo tratando de administrar bloqueadores H1, H2 y glucocorticoides, los cuales no van a salvar la vida de la paciente^(27,47,49). Las dosis de adrenalina se pueden repetir cada 5-15 minutos. Hay que tener en cuenta que la adrenalina a estas dosis es útil en fases iniciales de la anafilaxia (estadio II). En los casos graves, (estadio III y IV) la adrenalina deberá administrarse intravenosamente (IV), en perfusión continua o en bolos de la solución diluida a 1:10,000 (0.1 mg/mL), monitorizando en forma continua el ritmo cardíaco y la presión arterial. Sólo en caso de paro cardíaco o cuando éste es inminente se recomienda la adrenalina IV sin diluir^(2,13,17,19,42,56,57-70).

Líquidos parenterales: Durante la anafilaxia, el líquido intravascular se extravasa al espacio intersticial, pudiendo llegar a perderse el 50% del volumen intravascular en 10 minutos⁽⁴²⁾. Es fundamental la administración de líquidos, y aunque no hay evidencia acerca de si es mejor la administración de coloides o cristaloides, en algunos reportes⁽⁷¹⁾ se refiere que si el paciente está recibiendo un coloide en el momento de la anafilaxia hay que suspenderlo, porque una causa podría ser la administración del mismo, por otro lado se sabe que hay una gran pérdida del líquido intravascular en un período corto de tiempo y se necesita una reposición rápida para recuperar la estabilidad hemodinámica; el administrar coloides en forma rápida, potencialmente podría producir una reacción de anafilaxia.

En el hospital donde laboramos cuando aún se usaban las poligelinas como coloides, tuvimos tres casos de anafilaxia perioperatoria por la administración de estas sustancias, por lo cual usamos cristaloides, de preferencia solución Hartmann a la solución fisiológica (salina al 0.9%); ya que esta última por su alto contenido no fisiológico de cloro puede producir acidosis hiperclorémica e incluso daño renal⁽⁷²⁾.

Antihistamínicos (bloqueadores H1): Los antihistamínicos H1 alivian el rubor, la urticaria, el prurito, el angioedema, y los síntomas oculares y nasales⁽⁷³⁾, pero no mejoran los síntomas que pueden provocar la muerte, como son el broncoespasmo o la hipotensión. Además pueden empeorar los síntomas sobre el sistema nervioso central, ya que provocan somnolencia, mareo y síndrome confusional⁽⁵⁹⁾. En una revisión sistemática de Cochrane⁽⁷⁴⁾, no hay evidencia para recomendar el uso de antihistamínicos H1, en el tratamiento agudo de la anafilaxia, y mucho menos en la paciente embarazada, en caso de utilizarlos no debe sustituir nunca a la adrenalina^(2,59).

Glucocorticoides: Impiden la transcripción de los genes que codifican las proteínas proinflamatorias, aunque su inicio de acción es tardío (horas). Teóricamente pueden aliviar los síntomas de larga duración y prevenir la anafilaxia bifásica. Sin embargo, una revisión de Cochrane⁽⁷⁵⁾ no pudo confirmar la efectividad de los glucocorticoides en el tratamiento agudo

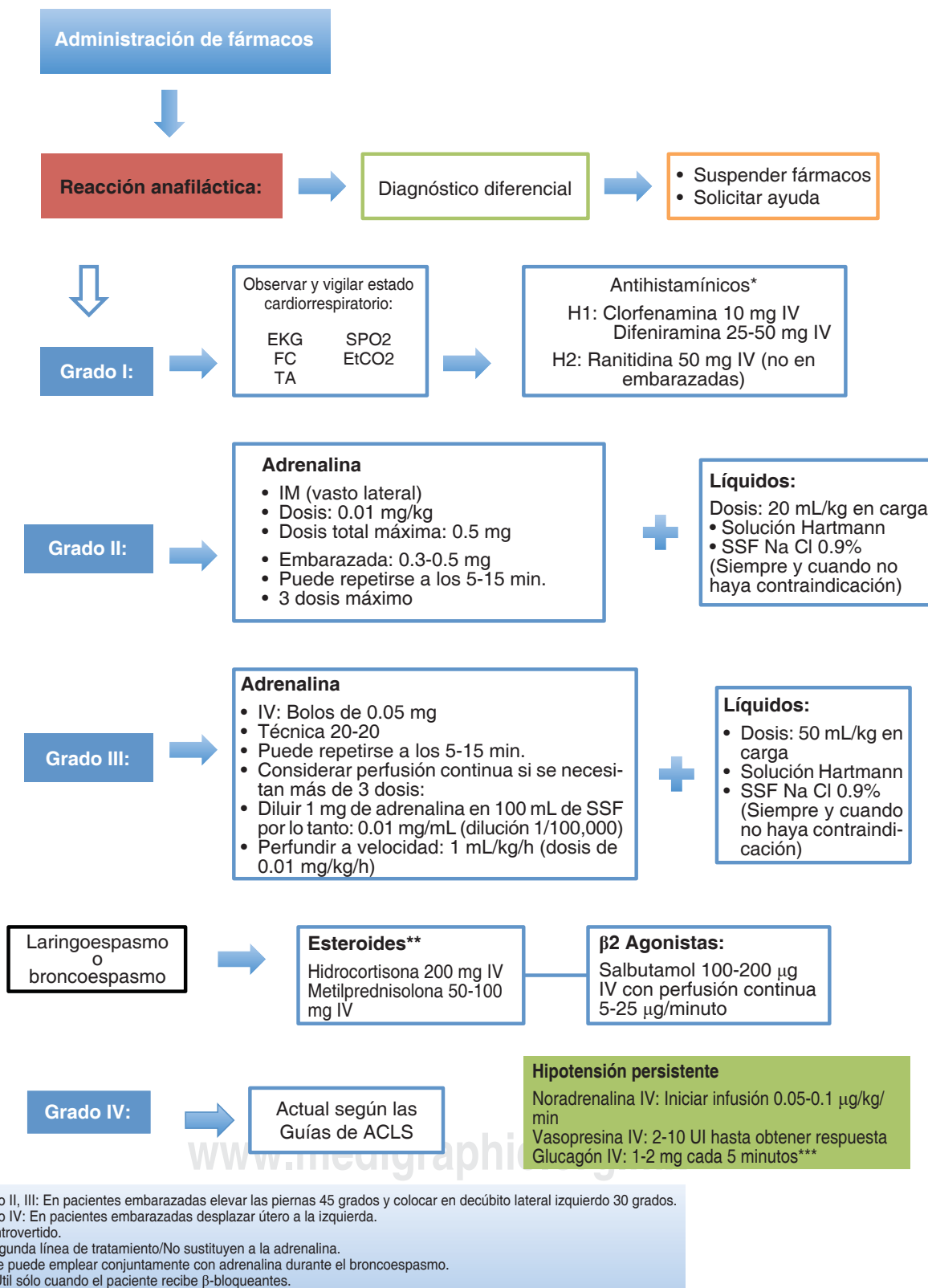


Figura 1. Algoritmo de actuación y tratamiento de la anafilaxia perioperatoria.

de la anafilaxia, por lo que no deben usarse como fármacos de primera línea en el tratamiento de la anafilaxia, ni sustituir el tratamiento con adrenalina⁽⁵⁹⁾.

Antihistamínicos H2: Administrados junto con los antihistamínicos H1 pueden contribuir a disminuir los síntomas, aunque se recomiendan en pocas guías, no hay estudios aleatorizados que demuestren su utilidad^(2,58,59).

Agonistas B2 adrenérgicos: Los agonistas B2 adrenérgicos como el salbutamol, pueden ser útiles en la anafilaxia cuando hay broncoespasmo que no se resuelve con adrenalina⁽²⁾. Aunque sean útiles para el tratamiento de los síntomas de la vía aérea inferior, no deben sustituir a la adrenalina, ya que no son útiles para el resto de los síntomas (hipotensión, edema, eritema, etc.)⁽²⁾.

Otros fármacos: En los pacientes con hipotensión refractaria a la adrenalina se pueden utilizar otros vasopresores (noradrenalina, vasopresina, fenilefrina) aunque ninguno de ellos ha demostrado superioridad sobre los otros^(2,59). El glucagón puede ser útil para tratar la anafilaxia en pacientes betabloqueados⁽⁵⁹⁾, pero debido a la escasez en los hospitales en México, los médicos no están familiarizados con su uso.

PRIMERA LÍNEA DE TRATAMIENTO

- **Reacción grado I**, en donde sólo hay manifestaciones cutáneas, dirigir inmediatamente nuestra atención para buscar alteraciones cardíacas y respiratorias, no es necesario que el Anestesiólogo administre antihistamínicos ni esteroides.

***Las manifestaciones cutáneas no acaban con la vida del paciente en forma inmediata, las manifestaciones cardiorrespiratorias sí.**

1. Administrar adrenalina (evidencia IA)

- **Reacción grado II:** I.M. 0.01 mg/kg de solución 1 mg/mL, en el vasto lateral, máximo 0.5 mg (adultos) y 0.3 mg en embarazada. Repetir cada 5-15 minutos si es necesario.
- **Reacción grado III:** I.V. Adultos y embarazadas bolos de 50 microgramos. Utilizar técnica 20-20 de acuerdo con las Guías del ACLS de la *American Heart Association* (después de administrar la dosis, administrar un bolo de 20 cm³ de solución fisiológica y posteriormente elevar el brazo por arriba de la cabeza del paciente por 20 segundos).
- **Repetir dosis según respuesta. (Cada 5-15 minutos)**, si se necesitan más de tres dosis considerar perfusión de adrenalina.
- **Reacción grado IV:** En caso de reanimación cardiopulmonar (RCP) actuar según las Guías del ACLS o dosis superiores de adrenalina I.V., 1-3 mg (en tres minutos) 3-5

mg (en otros tres minutos) seguidos de perfusión continua (4-10 microgramos/minuto).

2. Administración de líquidos (evidencia IB)

- Administrar solución Hartman a razón de 20 mL/kg en los primeros 5-10 minutos o bien solución salina al 0.9% si no hay contraindicación. Repetir hasta 50 mL/kg en la primera hora si es necesario.
- En caso de reacción grado IV: rápida expansión del volumen (4-8 L).

SEGUNDA LÍNEA DE TRATAMIENTO

Glucocorticoides (útiles sólo cuando hay manifestaciones respiratorias, principalmente broncoespasmo):

- **Hidrocortisona (II B):** 200 mg IV.
- **Metilprednisolona (II B):** 50-100 mg
- **Antihistamínicos H1 (III B):** Clorfeniramina 10 mg I.V., difenhidramina 25-50 mg IV.
- **Antihistamínicos H2 (III B):** Remitidita 50 mg I.V.
- **Beta agonistas (B):** Salbutamol inhalado o si el broncoespasmo es persistente 100-200 microgramos I.V., con perfusión continua 5-25 microgramos/minuto.

TERCERA LÍNEA DE TRATAMIENTO

Considerar otros vasopresores si la hipotensión persiste:

- **Noradrenalina IV:** iniciar .05-0.1 µg/minuto.
- **Vasopresina: I.V.:** 2-10 UI hasta obtener respuesta.
- **Glucagón: I.V.:** 1-2 mg cada cinco minutos hasta obtener respuesta.

CUARTA LÍNEA DE TRATAMIENTO

Extraer muestras de sangre para estudio inmunológico

¿Cómo podemos prevenir una reacción de anafilaxia?

1. Identificar a los pacientes de riesgo⁽⁷⁶⁾.
 - Alergia documentada a algún fármaco y/o sustancia que podría ser utilizado durante la anestesia.
 - Pacientes que han presentado una reacción adversa con clínica sospechosa de reacción alérgica en un procedimiento anestésico previo.
 - Pacientes alérgicos al látex.
 - Pacientes con alergia al aguacate, plátano, castaña o kiwi, u otras frutas, por la alta probabilidad de la alergia cruzada con el látex, paciente que han presentado alguna reacción a las cremas faciales, por la posibilidad

de reacción cruzada con los relajantes musculares no despolarizantes (BNM).

- Hay que identificar el mecanismo causante de la reacción y el fármaco o sustancia a la que el paciente ha presentado la reacción de anafilaxia previa.
 - Para ello hay que estudiar a todos los pacientes que hayan presentado una reacción adversa no explicada en una intervención anterior y los grupos de alergia al látex⁽⁴⁰⁾.
 - Una vez identificadas las sustancias responsables, hay que asegurar que tanto el paciente como el anestesiólogo dispongan de dicha información (historia clínica, brazalete que alerte de la alergia a determinada sustancia⁽⁷⁷⁾.
- Aplicar una técnica anestésica segura: evitar el fármaco y/o sustancia sospechosa.

Los pacientes pueden ser estratificados en tres grupos

Primer grupo: reacción documentada, el paciente habría sido estudiado y se conocería la causa desencadenante. Si fue por bloqueadores neuromusculares (BNM), se estudiarían el resto de BNM⁽⁷⁷⁾.

Segundo grupo: reacción alérgica documentada, pero el agente etiológico no ha sido estudiado. Si la cirugía es programada estudiar los fármacos que se utilizaron en la anestesia anterior. Si la sospecha clínica es alta pero las pruebas cutáneas son negativas, se considerará que la reacción ha sido no-inmunomediada «anafilaxia no alérgica» y en estos casos se realizará profilaxis farmacológica⁽⁷⁸⁾. Si la cirugía es urgente o no es posible realizar el estudio alérgico, se deberá realizar una técnica anestésica que evite los fármacos utilizados en la anestesia en la cual hubo la reacción. (Por ejemplo: si la anestesia fue general, cambiar a anestesia regional, siempre y cuando las condiciones lo permitan). Si no hay un fármaco que sea claramente sospechoso, se deberá evitar la administración de BNM y el empleo de productos que contengan látex.

Tercer grupo: pacientes que refieren algún efecto adverso en un acto anestésico, pero no tienen ningún informe. (Desafortunadamente la mayoría de pacientes están en este rubro). Se debe interrogar al paciente acerca de lo sucedido y los fármacos administrados. Si la cirugía es programada, estudiar los fármacos que se utilizaron. En caso de no tener el informe, estudiaremos los fármacos más frecuentemente implicados en las reacciones alérgicas (BNM y látex). Si la cirugía es urgente, sí es posible, emplear anestesia regional o inhalatoria, evitando los BNM y el látex. Se utilizarán los fármacos con menor capacidad liberadora de histamina, como fentanilo, midazolam, propofol y ketamina. Si debe utilizarse algún BNM se utilizará el pancuronio. En estos casos puede considerarse la profilaxis farmacológica y habrá que administrar los fármacos de forma lenta y diluida⁽⁷⁹⁾.

Profilaxis

La profilaxis o pretratamiento no tiene utilidad en la anafilaxia alérgica. Los antagonistas H1 y H2 han demostrado reducir la liberación de histamina, pero los esteroides no han demostrado beneficio como fármacos profilácticos⁽⁸⁰⁾. Dicha profilaxis farmacológica no previene la aparición de una reacción anafiláctica inmunomediada, aunque minimiza su gravedad; pero puede enmascarar los síntomas y signos iniciales, dificultando el diagnóstico rápido y el tratamiento precoz⁽¹⁷⁾.

HERRAMIENTAS ÚTILES EN EL DIAGNÓSTICO DE LA ANAFILAXIA PERIOPERATORIA

Se dividen en pruebas inmediatas y tardías.

Inmediatas: Una vez que se ha presentado una reacción anafiláctica en el perioperatorio y el anestesiólogo ha puesto en marcha el algoritmo de diagnóstico y tratamiento deberá tomar una muestra sanguínea para la determinación de «triptasa».

La triptasa: es un mediador localizado en los gránulos secretores de los mastocitos humanos (siendo pequeña su concentración en los basófilos)^(2,16,18,41,42,57,59,60,76,81-83).

Hay dos tipos de triptasa: la alfa y la beta, la que nos servirá para el diagnóstico de una reacción anafiláctica es la fracción beta. La triptasa tiene una alta especificidad, pero una baja sensibilidad y sus valores guardan relación con la gravedad de la reacción. El incremento de los valores de triptasa arriba de 25 microgramos/L⁽¹⁾, con sospecha clínica de anafilaxia, está a favor de la etiología alérgica del episodio⁽⁴⁾. La normalidad en los valores de triptasa no descarta el diagnóstico de anafilaxia^(59,81).

Desafortunadamente en México, por lo menos en los hospitales del sector salud (ni en los de tercer nivel), no se realiza su determinación, por lo que el anestesiólogo debe sospechar una anafilaxia perioperatoria, realizando una adecuada anamnesis para un rápido diagnóstico diferencial; y actuar en forma rápida, sistematizada y en conjunto.

Histamina en plasma: Se eleva tanto en las reacciones de hipersensibilidad alérgicas como en las no alérgicas. La vida media en plasma es muy corta (en algunas literaturas hasta 20 minutos). La muestra debe ser obtenida en los primeros 15 minutos (reacciones I y II) y hasta una hora desde el inicio de los síntomas (reacciones III y IV)^(2,42). En México sucede lo mismo que con la determinación de triptasa.

Pruebas tardías: Después de que el anestesiólogo se ha enfrentado a una reacción de anafilaxia y ha puesto en marcha el algoritmo de diagnóstico y tratamiento y suponiendo que se pudieron realizar las pruebas inmediatas inmunológicas, el paciente deberá pasar a una Unidad de Cuidados Críticos, las siguientes 24 horas y cuando es dado de alta, debe ser canalizado con el alergólogo, para investigar a que sustancia

La determinación en suero de los valores de anticuerpos IgE específicos se puede realizar durante la reacción, pero en caso de negatividad se debe repetir posteriormente en el Centro de Alergología^(2,57). Sucede lo mismo que con las determinaciones séricas de triptasa e histamina.

En la mujer embarazada no se realizan pruebas cutáneas para diagnóstico de anafilaxia, porque se puede provocar una reacción, por lo que se debe valorar riesgo beneficio^(28,71,84-95).

En lo que respecta a la embarazada, se refiere que las pruebas cutáneas de intradermorreacción se deben posponer hasta que finalice el embarazo, lo mismo aplica para las pruebas de provocación de anafilaxia; ya que se reporta en la literatura que se puede provocar sufrimiento fetal y partos prematuros^(27,28,32,84,87,95).

Se debe tener por escrito si la paciente embarazada ha sufrido una reacción anafiláctica antes de embarazarse; y en caso positivo, tratar de evitarlas durante el embarazo. En caso de que se presente una reacción anafiláctica durante el embarazo tratarla de acuerdo al estado.

CONCLUSIONES

La morbimortalidad secundaria a las reacciones de anafilaxia en la anestesia, pueden ser evitables si la reacción se diagnóstica y se inicia el tratamiento de forma precoz.

El reconocimiento de la reacción de anafilaxia durante la anestesia es, a menudo, tardío, porque los signos más frecuentes como la hipotensión y el broncoespasmo son frecuentes durante la anestesia y tienen diferente etiología.

Si durante la anestesia sospechamos una reacción de anafilaxia, el anestesiólogo debería iniciar el estudio temprano (determinación sérica de triptasa e histamina; lo cual en México es poco factible), además de iniciar el tratamiento precoz en forma coordinada y conjunta.

La «adrenalina» es el fármaco de elección y se debe administrar en forma precoz. Los antihistamínicos H1 y H2 y corticosteroides no son tratamiento de primera línea

Después de que el paciente es dado de alta, se debe remitir a un Centro de Alergología, para la realización de las pruebas cutáneas y saber a qué sustancia presentó la reacción de anafilaxia; lo cual servirá para futuras anestesias.

A continuación anexamos un cuestionario que el paciente llenará en la consulta preanestésica, el cual ayudará al anestesiólogo para saber si el paciente ha presentado alguna reacción a fármacos o sustancias, incluso que se consumen o se utilizan en forma habitual (frutas, cremas faciales). En caso de que la cirugía sea de urgencia y el paciente este consiente, el anestesiólogo mediante un interrogatorio dirigido lo llenará (Cuadro VII).

REFERENCIAS

1. Escolano F, Plaza, A, Gomar C. Reacciones alérgicas en anestesia. En: Torres LM, Aguilar JL, De Andres JA, editores. Tratado de anestesia y reanimación. Madrid: Aran Ediciones, S.A.; 2001. pp. 1747-87.
2. Kroigaard M, Garvey LH, Gillberg L, Johansson SG, Mosbech H, Florvaag E, et al. Scandinavian Clinical Practice Guidelines on the diagnosis, management and follow-up of anaphylaxis during anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2007;51:655-670.
3. Escolano F, Valero A, Hugueta J, Baxarias P, De Molina M, Castro A y cols. Estudio epidemiológico prospectivo de las reacciones anafilactoides perioperatorias ocurridas en Cataluña (1996-97). *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2002;49:286-293.
4. Mertes PM, Laxenaire MC, Alla F. Anaphylactic and anaphylactoid reactions occurring during anaesthesia in France in 1999-2000. *Anaesthesiology*. 2003;99:536-545.
5. Vervloet D, Magnan A, Birnbaum J, Pradal M. Allergic emergencies seen in surgical suites. *Clin Rev Allergy Immunol*. 1999;17:459-467.
6. Porter J, Jick H. Drug-related deaths among medical in patients. *JAMA*. 1977;237:879-881.
7. Laxenaire MC, Mertes PM. Anaphylaxis during anaesthesia. Results of a two-year survey in France. *Br J Anaesth*. 2001;87:549-558.
8. Currie M, Webb RK, Williamson JA, Russell WJ, Mackay P. The Australian Incident Monitoring Study. Clinical anaphylaxis: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesth Intensive Care*. 1993;21:621-625.
9. Mitsuhata H, Hasegawa J, Matsumoto S, Ogawa R. The epidemiology and clinical features of anaphylactic and anaphylactoid reactions in the perioperative period in Japan: A survey with a questionnaire of 529 hospitals approved by Japan Society of Anesthesiology. *Masui*. 1992;41:1825-1831.
10. Fisher MM, Baldo BA. The incidence and clinical features of anaphylactic reactions during anaesthesia in Australia. *Ann Fr. Anesth Reanim*. 1993;12:97-104.
11. Lobera T, Audicana MT, Pozo MD, Blasco A, Fernández E, Cañada P, et al. Study of hypersensitivity reactions and anaphylaxis during anaesthesia in Spain. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2008;18:350-356.
12. Escolano F, Rodríguez, Molto L, Sandin F, Castillo J. ¿Es frecuente la alergia de los analgésicos inflamatorios no esteroideos (AINE) en pacientes quirúrgicos? *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2004;51:411-412.
13. Mertes PM, Laxenaire MC, Lienhart A, Aberer W, Ring J, Pichier WJ, et al. Reducing the risk of anaphylaxis during anaesthesia: guidelines for clinical practice. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2005;15:91-101.
14. Ring J, Messner K. Incidence and severity of anaphylactoid reactions to colloid volume substitutes. *Lancet*. 1977;1:466-469.
15. Johansson SG, Hourihane JO, Bousquet J, Brujnzeel-Koomen C, Dreborg S, Haahtela T, et al. A revised nomenclature for allergy. An EAACI position statement from the EAACI nomenclature task force. *Allergy*. 2001;56:813-824.
16. Ebo DG, Fisher MM, Hagendorens MM, Bridts CH, Stevens WJ. Anaphylaxis during anaesthesia: diagnostic approach. *Allergy*. 2007;62:471-487.
17. Hepner DL, Castells MC. Anaphylaxis during the perioperative period. *Anesth Analg*. 2003;97:1381-1395.
18. Payne V, Kam PC. Mast cell tryptase: a review of its physiology and clinical significance. *Anaesthesia*. 2004;59:695-703.

19. Brown SG. Anaphylaxis: clinical concepts and research priorities. *Emerg Med Australas.* 2006;18:155-169.
20. Burks AW. Factoring PAF in anaphylaxis. *N Engl J Med.* 2008;358:79-81.
21. Liberman P. Anaphylaxis. *Med Clin North Am.* 2006;90:77-95.
22. Zavras GM, Papadaki PJ, Kokkios CE, Kalokairinov K, Kouni SN, Batsolaki M, et al. Kounis syndrome secondary to allergic reaction following shellfish ingestion. *Int J Clin Pract.* 2003;57:622-624.
23. Fernández-Galinski S, Vela E, Munne MA, Escolano F. Lethal adverse reaction during anaesthetic induction. *Eur J Anaesthesiol.* 2006;23:81-82.
24. Mertes PM, Tajima K, Regnier-Kimmoun MA, Lambert M, Lohom G, Gueant-Rodriguez RM, et al. Perioperative anaphylaxis. *Med Clin North Am.* 2010;94:761-789.
25. Chong YY, Caballero MR, Lukawska J, Dugué P. Anaphylaxis during general anaesthesia: one year survey from a British allergy clinic. *Singapore Med J.* 2008;49:483-487.
26. Chaudhuri K, Gonzales J, Jesurun CA, Ambat MT, Mandal-Chaudhuri S. Anaphylactic shock in pregnancy: a case study and review of the literatura. *Int J Obstet Anaesth.* 2008;17:350-357.
27. Simons FE, Arduoso LR, Bilo MB, El-Gamal YM, Ledford DK, Ring J, et al. World Allergy Organization guidelines for the assessment and management of anaphylaxis. *J Allergy Clin Immunol.* 2011;127:593 e1-22.
28. Cox L, Nelson H, Lockey R, Calabria C, Chacko T, Finegold I, et al. Allergen immunotherapy: a practice parameter third update. *J Allergy Clin Immunol.* 2011;127:S1-55.
29. Mulla ZD, Ebraim MS, Gonzalez JL. Anaphylaxis in the obstetric patient: analysis of a statewide hospital discharge database. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2010;104:55-59.
30. Heinly TL, Lieberman P. Anaphylaxis in pregnancy. *Immunol Allergy Clin North Am.* 2000;20:83-88.
31. Sheikh J. Intrapartum anaphylaxis to penicillin in a woman with rheumatoid arthritits who had no prior penicillin allergy. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2007;99:287-289.
32. Philipson EH, Lang DM, Gordon SJ, Burlingame JM, Emery SP, Arroliga ME. Management of group B *Streptococcus* in pregnant woman with penicillin allergy. *Allergy J Reprod Med.* 2007;52:480-484.
33. Smaill FM, Gyte GM. Antibiotic prophylaxis versus no prophylaxis for preventing infection after cesarean section. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;1:CD007482.
34. Jensen-Jarolim E, Reider N, Fritsch R, Breiteneder H. Fatal outcome of anaphylaxis to chamomile-containing enema during labor: a case study. *J Allergy Clin Immunol.* 1998;102:1041-1042.
35. Porter BJ, Acharya U, Ormerod AD, Herriot R. Latex/chlorhexidine-induced anaphylaxis in pregnancy. *Allergy.* 1998;53:455-457.
36. Draisci G, Nucera E, Pollastrini E, Forte E, Zanfini B, Pinto R, et al. Anaphylactic reactions during cesarean section. *Int J Obstet Anaesth.* 2007;16:63-67.
37. Coppola A, Maruotti GM, Feola G, Catalano A, Quaglia F, Tomaiuolo M, et al. Management of patients with factor V deficiency: open issues from the challenging history of a woman with anaphylactic transfusion reaction. *Haemophilia.* 2010;16:560-563.
38. Sampson HA, Munoz-Furlong A, Campbell RL, Adkinson NF Jr, Bock SA, Branum A, et al. Second symposium on the definition and management of anaphylaxis: summary report-Second National Institute of Allergy and Infectious Disease/Food Allergy and Anaphylaxis Network symposium. *J Allergy Clin Immunol.* 2006;117:391-397.
39. Cousins L. Fetal oxygenation, assessment of fetal well-being, and obstetric management of the pregnant patient with asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 1999;103:S343-349.
40. Mertes PM, Laxenaire MC. Anaphylactic and anaphylactoid reactions occurring during anaesthesia in France. Seventh epidemiologic survey (January 2001-December 2002). *Ann Fr Anaesth Reanim.* 2004;23:113-143.
41. Lin RY, Schwartz LB, Curry A, Pesola GR, Knight RJ, Lee HS, et al. Histamine and tryptase levels in patients with acute allergic reactions: An emergency department- based study. *J Allergy Clin Immunol.* 2000;106:65-71.
42. Dewachter P, Mouton-Faivre C, Emala CW. Anaphylaxis and anaesthesia: controversies and new insights. *Anesthesiology.* 2009;111:1141-1150.
43. Lieberman P. Biphasic anaphylaxis. *Journal of the World Allergy Organization.* 2004;16:241-248.
44. Meggs WJ, Pescovitz OH, Metcalfe D, Loriaux DL, Cutler G, Kaliner M. Progesterone sensitivity as a cause of recurrent anaphylaxis. *N Engl Med.* 1984;311:1236-1249.
45. Kishimoto TK, Viswanathan K, Ganguly T, Elankumaran S, Smith S, Pelzer K, et al. Contaminated heparin associated with adverse clinical events and activation of the contact system. *N Engl J Med.* 2008;358:2457-2467.
46. Suresh MS, La Toya Mason C, Munnur U. Cardiopulmonary resuscitation and the parturient. *Best Pract Res Clin Obstet Gynecol.* 2010;24:383-400.
47. Powrie RO. Anaphylactic shock in pregnancy. In: Belfort M, Saade G, Foley M, Phelan J, Dildy G, editors. *Critical care obstetrics.* 5th ed. Oxford (United Kingdom): Wiley-Blackwell; 2010. pp. 596-604.
48. Kaneko K, Maruta H. Severe anaphylactoid reaction to ranitidine in a parturient with subsequent fetal distress. *J Anaesth.* 2003;17:199-200.
49. Soar J, Perkins GD, Abbas G, Alfonso A, Barelli A, Bierens. European Resuscitation Council Guidelines for resuscitation 2010 section 8. Cardiac arrest in special circumstances: electrolyte abnormalities, poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution. *Resuscitation.* 2010;81:1400-1433.
50. Gin T. Essential drugs in anaesthetic practice. *Obstetric pharmacology.* In: Evers AS, Maze M, Kharasch ED, editors. *Anesthetic pharmacology.* 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2011. pp. 948-962.
51. Ngan Kee WD, Khaw KS, Lau TK, Ng FF, Chui K, Ng KL. Randomised double blinded comparison of phenylephrine vs. ephedrine for maintaining blood pressure during spinal anaesthesia for non-elective caesarean section. *Anaesthesia.* 2008;63:1319-1326.
52. Ngan Kee WD, Khaw KS, Tan PE, Ng FF, Karmakar MK. Placental transfer and fetal metabolic effects of phenylephrine and ephedrine during spinal anaesthesia for casarean delivery. *Anesthesiology.* 2009;111:506-512.
53. Riley ET. Spinal anaesthesia for caesarean delivery: Keep the pressure up and don't spare the vasoconstrictors. *Br J Anaesth.* 2004;92:459-461.
54. Gei AF, Pacheco LD, Vanhook JW, Hankins GDV. The use of a continuous infusion of epinephrine for anaphylactic shock during labor. *Obstet Gynecol.* 2003;102:1332-1335.
55. Anonymous. Vasopressors and inotropes. *Med Lett Drugs Ther.* 2011;53:90-91.
56. Kemp SF, Lockey RF, Simons FE. Epinephrine: the drug the Choice for anaphylaxis. A statement of the World Allergy Organization. *Allergy.* 2008;63:1061-1070.
57. Harper NJ, Dixon T, Dugué P, Edgar DM, Fay A, Gooi HC, et al. Suspected anaphylactic reactions associated with anaesthesia. *Anaesthesia.* 2009;64:199-211.
58. Lieberman P, Nickas RA, Oppenheimer J, Kemp SF, Lang DM, Bernstein DI, et al. The diagnosis and management of anaphylaxis practice parameter: 2010 update. *J Allergy Clin Immunol.* 2010;126:477-80 e1-42.
59. Simons FE, Arduoso LR, Bilo MB, El-Gamal YM, Ledford DK, Ring J, et al. World Allergy Organization Guidelines for the Assessment and Management of Anaphylaxis. *World Allergy Organ J.* 2011;2:13-37.
60. Doshi D, Foex B, Body R, Mackway K. Guideline for the management of acute allergy reaction. December 2009. [Internet] Available in: <http://www.colleemergencymed.ac.uk/default.asp>.
61. Mertes PM, Moneret-Vautrin DA, Leynadier F, Laxenaire MC. Skin reactions to intradermal neuromuscular blocking agent injections: a

- randomized multicenter trial in healthy volunteers. *Anesthesiology*. 2007;107:245-252.
62. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. Reducing the risk of anaphylaxis during anaesthesia. Abbreviated text. *Ann Fr Anaesth Reanim*. 2002;21:7s-23s.
 63. Aberer W, Bircher A, Romano A, Blanca M, Campl P, Fernández J et al. Drug provocation testing in the diagnosis of drug Hypersensitivity reactions: general considerations. *Allergy*. 2003;58:854-863.
 64. Alrasbi M, Sheikih A. Comparison of international guidelines for the emergency medical management of anaphylaxis. *Allergy*. 2007;62:838-841.
 65. Soar J. Emergency treatment of anaphylaxis in adults: concise guidance. *Clin Med (Lond)*. 2009;9:181-185.
 66. Soar J, Pumphrey R, Cant A, Clarke S, Corbett A, Dawson P, et al. Emergency treatment of anaphylactic reactions-guidelines for healthcare providers. *Resuscitation*. 2008;77:157-169.
 67. ECC Committee, Subcommittees and Task Forces of the American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2005;112 24:IV1-203.
 68. Simons FE. Pharmacologic treatment of anaphylaxis: can the evidence base be strengthened? *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2010;10:384-393.
 69. Waserman S, Chad Z, Francoeur MJ, Small P, Stark D, Vander Leek TK, et al. Management of anaphylaxis in primary care: Canadian expert consensus recommendations. *Allergy*. 2010;65:1082-1092.
 70. Sheikh A, Shehata YA, Brown SG, Simons FE. Adrenaline for the treatment of anaphylaxis: Cochrane systematic review. *Allergy*. 2009;64:204-212.
 71. Linda Nel, Efreem Eren. Peri-operative anaphylaxis. *Br J Clin Pharmacol*. 2011;71:647-648.
 72. Martensson J, Bellomo R. Are all fluids bad for the kidney? *Curr Opin Crit Care*. 2015;21:292-301.
 73. Gaeta TJ, Clark S, Pelletier AJ, Camargo CA. National study of US emergency department visits for acute allergic reactions, 1993 to 2004. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2007;98:360-365.
 74. Sheikh A, Ten Broek V, Brown SG, Simons FE. H1- for the treatment of anaphylaxis: Cochrane systematic review. *Allergy*. 2007;62:830-837.
 75. Choo KJ, Simons FE, Sheikh A. Glucocorticoids for the treatment of anaphylaxis. *Cochranes Database Syst Rev*. 2010:CD007596.
 76. Moneret-Vautrin DA, Mertes PM. Anaphylaxis to general anesthetics. *Chem Immunol Allergy*. 2010;95:180-189.
 77. Mertes PM, Laxenaire MC. Anaphylaxis during general anaesthesia. Prevention and management. *CNS Drugs*. 2000;14:115-133.
 78. Thyssen JP, Menne T, Elberting J, Plaschke P, Johansen JD. Hypersensitivity to local anaesthetics-up date and proposal of evaluation algorithm. *Contact Dermatitis*. 2008;59:69-78.
 79. Fisher MM, Doig GS. Prevention of anaphylactic reactions to anaesthetic drugs. *Drug Saf*. 2004;27:393-410.
 80. Mertes PM, Laxenaire MC. Allergic reactions occurring during anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol*. 2002;19:240-262.
 81. Ewan PW, Dugué P, Mirakian R, Dixon TA, Harper JN, Nasser SM. BSACI guidelines for the investigation of suspected anaphylaxis during general anaesthesia. *Clin Exp Allergy*. 2010;40:15-31.
 82. Kounis NG. Kounis syndrome (allergic angina and allergic myocardial infarction): a natural paradigm? *Int J Cardiol*. 2006;110:7-14.
 83. Baldomà N, Cosmen CR, Galinski SF, García LM, Gracia LR, Villen FE. Serum tryptase levels in acute coronary syndromes with ST Elevation. *Int J Cardiol*. 2009;131:403-404.
 84. Macy E. Penicillin skin testing in pregnant women with a history of penicillin allergy and group B *Streptococcus* colonization. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2006;97:164-168.
 85. Romero R, Kusanovic JP, Munoz H, Gomez R, Lamont RF, Yeo L. Allergy induced preterm labor after the ingestion of shellfish. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2010;23:351-359.
 86. Sengupta A, Koholi JK. Antibiotic prophylaxis in cesarean section causing anaphylaxis and intrauterine fetal death. *J Obstet Gynaecol Res*. 2008;34:252-254.
 87. Shaikh WA, Shaikh SW. A prospective study on the safety of sublingual immunotherapy in pregnancy. *Allergy*. 2012;67:741-743.
 88. Karakurt F, Kargili A, Bozkurt B, Kasapoglu B, Ikiek M. Uterine contractions: an unusual side effect of venom immunotherapy. *J Investing Allergol Clin Immunol*. 2010;20:431-432.
 89. Fontaine C, Mayorga C, Bousquet PJ, Arnoux B, Torres MJ, Blanca M, et al. Relevance of the determination of serum-specific IgE antibodies in the diagnosis of immediate beta-lactam allergy. *Allergy*. 2007;62:47-52.
 90. Verani JR, Mc Gee L, Schrag SJ. Prevention of perinatal group B streptococcal disease-revised guidelines from CDC, 2010. *MMWR Recomm Rep*. 2010;59:1-36.
 91. Antico A, Pagani M, compalati E, Viscovi PP, Passalacqua G. Risk assessment of immediate systemic reactions from skin tests with beta-lactam antibiotics. *Int Arch Allergy Immunol*. 2011;156:427-433.
 92. Lukehart SA. Syphilis. In: Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, Loscalzo J, editors. *Harrison's principles of internal medicine*. 18 ed. New York: McGraw- Hill; 2012. pp. 1368-1366.
 93. Chisholm CA, Katz VL, McDonald TL, Bowes WA Jr. Penicillin desensitization in the treatment of syphilis during pregnancy. *Am J Perinatol*. 1997;14:553-554.
 94. Rac MWF, Greer LG, Wendel GD Jr. Jarisch-Herxheimer reaction triggered by group B *Streptococcus intrapartum* antibiotic prophylaxis. *Obstet Gynecol*. 2010;116:552-556.
 95. Accetta Pedersen DJ, Klancnik M, Elms N, Wang ML, Hoffmann RG, Kurup VP, et al. Analysis of available diagnostic tests for latex sensitization in an at-risk population. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2012;108:94-97.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Fasting S, Gisvold SE. Serious intraoperative problems a five years review of 83, 844 anesthetics. *Can J Anaesth*. 2002;49:545-553.
- Williams CM, Galli SJ. The diverse potential effector and immunoregulatory roles of mast cells in allergic disease. *J Allergy Clin Immunol*. 2000;105:847-859.
- Dewatcher P, Mouton-Faivre C, Castells MC, Hepner DL. Anesthesia in the patient with multiple drug allergies: are all allergies the same? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2011;24:320-325.
- Thomas M, Crawford I. Best evidence topic report. Glucagon infusion in refractory anaphylactic shock in patients on betablockers. *Emerg Med J*. 2005;22:272-273.
- Villalta D, Martelli P. A case of breastfeeding anaphylaxis. *Eur Ann Allergy Clin Immunol*. 2007;39:26-27.
- McKinney KK, Scranton SE. A case report of breastfeeding anaphylaxis: successful prophylaxis with oral antihistamines. *Allergy*. 2011;66:435-436.
- Kuwata Y, Tsuruoka S, Ohkuchi A, Matsubara S, Izumi A, Susuki M. Serious adverse drug reaction in a woman with hyperemesis gravidarum after first exposure to vitamin B complex containing vitamins B1, B6 and B12. *J Obstet Gynecol Res*. 2009;35:790-793.
- Khan R, Anastasakis E, Kadir RA. Anaphylactic reaction to ceftriaxone in labour. An emerging complication. *J Obstet Gynaecol*. 2008;28:751-753.

- Stoll BJ, Hansen NI, Sanchez PJ, Faix RG, Poindexter BB, Van Meurs KP, et al. Early onset neonatal sepsis: the burden of group B *Streptococcal* and *E. coli* disease continues. *Pediatrics*. 2011;127:817-826.
- Draisci G, Zanfini BA, Nucera E, Catarci S, Sangregorio R, Schiavino D, et al. Latex sensitization: a special risk for the obstetric population? *Anaesthesiology*. 2011;114:565-569.
- Turillazzi E, Greco P, Neri M, Pomara C, Riezzo I, Fineschi V. Anaphylactic latex reaction during anaesthesia: the silent culprit in a fatal case. *Forensic Sci Int*. 2008;179:e 5-8.
- Matsuo K, Lynch MA, Kopelman JN, Atlas RO. Anaphylactoid syndrome of pregnancy immediately after intrauterine pressure catheter placement. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;198:e8-9.
- Ogata J, Minami K. Synthetic oxytocin and latex allergy. *Br J Anaesthesia*. 2007;98:845-846.
- Pant D, Vohra VK, Pandey SS, Sood J. Pulseless electrical activity during cesarean delivery under spinal anaesthesia: a case report of severe anaphylactic reaction to Syntocinon. *Int J Obst Anaesth*. 2009;18:85-88.
- Lin MC, Hsieh TK, Liu CA, Chu CC, Chen JY, Wang JJ, et al. Anaphylactoid shock induced by oxytocin administration- a case report. *Acta Anaesthesiol Taiwan*. 2007;45:233-236.
- Smith HS, Hare MJ, Hoggarth CE, Assem ES. Delivery as a cause of exercise induced anaphylactoid reaction: case report. *Br J Obstet Gynaecol*. 1985;92:1196-1198.
- Shank JJ, Olney SC, Lin FL, McNamara MF. Recurrent postpartum anaphylaxis with breast-feeding. *Obstet Gynecol*. 2009;114:415-416.
- Braveman FR. Pregnancy-associated diseases. In: Hines RL, Marschall KE, editors. *Stoelting's anaesthesia and coexisting diseases*. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2008. pp. 557-580.
- Brown SG, Stone SF. Laboratory diagnosis of acute anaphylaxis. *Clin Exp Allergy*. 2011;41:1660-1662.
- Schatz M, Dombrowsky MP. *Clinical Practice. Asthma in pregnancy*. *N Engl J Med*. 2009;360:1862-1869.
- Caballero T, Farkas H, Bouillet L, Bowen T, Gompel A, Fagerberg C, et al. International consensus and practical guidelines on the gynecologic and obstetric management of female patients with hereditary angioedema caused by C1 inhibitor deficiency. *J Allergy Clin Immunol*. 2012;129:308-320.
- Czaller I, Visy B, Csuka D, Fust G, Toth F, Farkas H. The natural history of hereditary angioedema and the impact of treatment with human C1- inhibitor concentrate during pregnancy: a long term survey. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2010;152:44-49.
- Watson KD, Arendt KW, Watson WJ, Volcheck GW. Systemic mastocytosis complicating pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2012;119:486-489.
- Barbieri RL, Repke JT. Medical disorders during pregnancy. In: Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, Loscalzo J editors. *Harrison's principles of internal medicine*. 18 ed. New York: McGraw-Hill; 2012. pp. 55-61.
- Lombard H, Soma-Pillay P, Farrell EI-M. Managing acute collapse in pregnant women. *Best Pract Res Clin Obstet Gynecol*. 2009;23:339-355.
- Berg CJ, Callaghan WM, Syverson C, Henderson Z. Pregnancy-related mortality in the United States, 1998 to 2005. *Obst Gynecol*. 2010;116:1302-1309.
- Conde Agudelo A, Romero R. Amniotic fluid embolism: an evidence-based review. *Am J Obstet Gynecol*. 2009;201:445. e1-13.
- Harboe T, Benson MD, Oi H, Softeland E, Bjorge L, Guttormsen AB. Cardiopulmonary distress during obstetrical anaesthesia: attempts to diagnose amniotic fluid embolism in a case series of suspected allergic anaphylaxis. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2006;50:324-330.
- Oi H, Naruse K, Noguchi T, Sado T, Kimura S, Kanayama N, et al. Fatal factors of clinical manifestations and laboratory testing in patients with amniotic fluid embolism. *Gynecol Obstet Invest*. 2010;70:138-144.
- Knight M, Tuffnell D, Brocklehurst P, Spark P, Kurinczuk JJ. Incidence and risk factors for amniotic-fluid embolism. *Obstet Gynecol*. 2010;115:910-917.
- Kramer MS, Rouleau J, Baskett TF, Joseph KS. Amniotic-fluid embolism and medical induction of labour a retrospective, population-based cohort study. *Lancet*. 2006;368:1444-1448.
- Nowak RM, Macias CG. Anaphylaxis on the other front line: perspectives from the emergency department. *Am J Med*. 2014;127:S34-S44.
- Makatson M, Calderon MA. Anaphylaxis: still a ghost behind allergen immunotherapy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2014;14:316-322.
- Simons FE, Arduso LR, Bilò MB, Cardona V, Ebisawa M, El-Gamal YM, et al. International consensus on (ICON) anaphylaxis. *World Allergy Organ J*. 2014;7:1-19.
- Evidence Based Child Health: A Cochrane Review Journal. *Evid. Based Child Health*. 2013;8:1276-1293.
- Simons FE, Arduso LR, Bilò MB, Dimov V, Ebisawa M, El-Gamal YM, et al. 2012 Update: World Allergy Organization Guidelines for the assessment and management of anaphylaxis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2012;12:389-399.
- Nowak R, Farrar JR, Brenner BE, Lewis L, Silverman RA, Emerman C, et al. Customizing anaphylaxis guidelines for emergency medicine. *J Emerg Med*. 2013;45:299-306.
- Dhami S, Panesar SS, Roberts G, Muraro A, Worm M, Bilò MB, et al. Management of anaphylaxis : a systematic review. *Allergy*. 2013;69:168-175.
- Anagnostou K, Clark A. The management of peanut allergy. *Arch Dis Child* doi:10.1136/archdischild-2014-306152
- Grunau BE, Li J, Yi TW, Stenstrom R, Grafstein E, Wiens MO, et al. Incidence of clinically important biphasic reactions in emergency department patients with allergic reactions or anaphylaxis. *Ann Emerg Med*. 2014;63:736-44.
- Reitter M, Petitpain N, Latache C, Cottin J, Massy N, Demoloy P, et al. Fatal anaphylaxis with neuromuscular blocking agents: a risk factor and management analysis. *Allergy*. 2014;69:954-959.