

ALERGIA AL LÁTEX EN EL PERÍODO PERIOPERATORIO*

Dr. Ricardo Fuentes H.¹, Int. Daniela Sandoval M.²,
Drs. Arturo Borzutzky S.^{3,4}, Claudio Nazar J.¹

¹ División de Anestesiología.

² Interno de Medicina.

³ Departamento de Infectología e Inmunología Pediátrica.

⁴ Investigador Adjunto, Instituto Milenio de Inmunología e Inmunoterapia Escuela de Medicina, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

Abstract

Latex allergy in the perioperative period

Latex or natural rubber latex is a processed plant-based product, extracted from the tropical tree *Hevea Brasiliensis*. This raw material is widely used in about 40.000 medical and daily-used products. Latex allergy is a relevant pathology in surgical environments that arose after the establishment of universal precautions during the nineties. Risk groups include health-care workers and children with spine bifida who have a prevalence ranging between 2.9-17% and 30-70%, respectively. Latex allergy occurs in a variety of ways in health facilities including hypersensitivity reaction type IV or type I. In the former, chemical substances added to latex trigger the allergic reactions; where allergic dermatitis is the most-frequently found case. In the latter, the reactions are triggered by the contact with latex proteins causing from urticarial to anaphylactic shock and death. Diagnosis of latex allergy is based on a clinical history and/or physical examination associated with a confirmatory test as *prick test* (latex allergy type I) or cutaneous patches (latex allergy type IV). Nowadays, there is no definitive cure for the latex allergy and its treatment is based on allergen avoidance.

Key words: Latex, latex allergy, perioperative period.

Resumen

El látex o caucho natural es un producto vegetal procesado que se obtiene a partir del árbol tropical *Hevea Brasiliensis*. Esta materia prima es ampliamente usada, estando presente en hasta 40.000 productos médicos y de uso diario. La alergia al látex es una patología relevante en el ámbito quirúrgico, que surgió posterior a la instauración de las precauciones universales en la década del 90. Dentro de los grupos de riesgo se encuentran trabajadores de la salud y pacientes con espina bífida con una prevalencia que oscila entre 2,9 a 17% y 30 a 70%, respectivamente. La presentación clínica de alergia al látex tiene un espectro amplio, pudiendo presentarse como reacciones por hipersensibilidad tipo IV o tipo I. En el primer grupo, las reacciones son

*Recibido el 28 de septiembre de 2014 y aceptado para publicación el 13 de noviembre de 2014.

Los autores no refieren conflictos de interés.

Correspondencia: Dr. Claudio Nazar J.
cenazar@med.puc.cl

gatilladas por los químicos adicionados al látex, siendo la dermatitis alérgica de contacto su presentación más frecuente. En el segundo grupo, las reacciones son secundarias al contacto con proteínas del látex, pudiéndose manifestar desde urticaria hasta shock anafiláctico y muerte. El diagnóstico de alergia al látex se basa en una historia clínica y/o examen físico compatible asociado a un examen confirmatorio, como el *prick test* (alergia al látex tipo I) y el parche cutáneo (alergia al látex tipo IV). Actualmente no existe una cura definitiva para la alergia al látex y su tratamiento se basa en evitar la exposición al alérgeno.

Palabras clave: Látex, alergia al látex, período perioperatorio.

Introducción

El látex o caucho natural es un producto vegetal procesado que se obtiene a partir de la savia lechosa del árbol tropical *Hevea brasiliensis*¹. Esta materia prima posee características ideales para ser utilizada en productos de uso doméstico habitual y en más de cuarenta mil productos médicos y de uso diario¹. Tanto las proteínas del látex como sus aditivos químicos pueden producir reacciones alérgicas con múltiples complicaciones. El aumento sostenido de casos reportados desde la década del 90, posterior a la implementación de las precauciones universales, han hecho que la alergia al látex se convierta en un problema creciente a nivel médico, ocupacional y financiero. Hay suficiente evidencia que avala que la exposición repetida al látex aumenta el riesgo de sensibilización alérgica². La exposición al látex puede ocurrir por varias vías, incluyendo piel, vía aérea y mucosas, siendo esta última de especial importancia en el período perioperatorio. En la actualidad, en muchos reportes el látex es la segunda causa más frecuente de anafilaxia intraoperatoria después de los relajantes musculares². Las manifestaciones alérgicas dependen del paciente y del alérgeno, pudiendo ir desde manifestaciones locales menores hasta compromiso sistémico grave. La alergia al látex no tiene tratamiento curativo y la única medida efectiva en el manejo de los pacientes sensibles es evitar la exposición¹. En las últimas décadas se han tomado importantes medidas que han disminuido las complicaciones por exposición al látex, sin embargo, aún existe mucho desconocimiento al respecto.

El objetivo de la presente revisión es exponer los puntos más relevantes de esta entidad clínica con énfasis en su prevención, diagnóstico precoz y manejo de complicaciones, especialmente en el período perioperatorio.

Epidemiología

Durante los últimos 15 años la prevalencia al látex ha ido en progresivo aumento. Los últimos estudios estiman que más de 15 millones de personas son alérgicas al látex a nivel mundial³. La prevalen-

cia en la población general oscila entre 1-6%, sin embargo, en los grupos de riesgo ésta es significativamente mayor, como trabajadores del área de la salud y pacientes con espina bífida, con prevalencia de 2,9 a 17%⁴⁻⁶ y 30 a 70%⁷, respectivamente. El aumento de reacciones alérgicas por látex puede explicarse por múltiples factores. La instauración de las precauciones universales desde 1987 aumentó drásticamente la exposición al látex, sumado al avance en el conocimiento y tecnología que permitió diagnosticar a más pacientes sensibilizados⁸.

Factores de riesgo

Existen diversos factores de riesgo para alergia al látex, destacando alteraciones anatómicas de la vía urinaria y trabajadores de la salud con exposición al látex. En el primer grupo, se ha visto que niños con espina bífida y mielomeningocele tienen las más altas tasas de prevalencia de alergia al látex, con cifras entre 20 y 65%⁷. En el segundo grupo, la historia de atopia, dermatitis de contacto o uso frecuente de guantes se asocian con mayor riesgo de desarrollar alergia al látex⁹. Otro factor relevante es la atopia¹⁰, describiéndose hasta cuatro veces más casos de alergia al látex en atópicos en comparación a los no atópicos¹¹. También debemos considerar como grupo de riesgo a pacientes con alergia a algunos frutos tropicales como palta, plátano y kiwi. Se postula que estos alimentos tendrían proteínas similares a las proteínas de látex, generando una reacción cruzada y provocando un cuadro alérgico similar en hasta 10% de los pacientes afectados por estas alergias alimentarias⁷.

Presentación clínica

Las manifestaciones por exposición al látex pueden ser diversas, dependiendo de la vía de exposición, el alérgeno y la sensibilidad individual. Las reacciones se pueden agrupar en reacciones no alérgicas y alérgicas. Estas últimas pueden ser de hipersensibilidad retardada (tipo IV) o inmediata (tipo I).

A. Reacciones no alérgicas

A.1 Dermatitis de contacto irritativa

Es una reacción inflamatoria de la piel no mediada por el sistema inmune (no alérgica), dando cuenta de casi el 80% de las reacciones en el ámbito laboral⁷. Es gatillada por daño directo de los guantes de látex a células epidérmicas o por destrucción de lípidos protectores de este epitelio. Generalmente se manifiesta minutos a horas posterior a la exposición al alérgeno con eritema, edema y prurito, que luego se transforma en sequedad o pérdida de continuidad de la piel. En casos más avanzados puede llegar a formación de pápulas y lesiones ulcerativas³.

B. Reacciones alérgicas

B.1 Reacción de hipersensibilidad retardada tipo IV

Es una reacción alérgica mediada por linfocitos T gatillada por químicos agregados al látex presente en guantes de procedimientos o quirúrgicos. Alcanza hasta un 84% de las reacciones de origen inmune⁷. Se manifiesta como dermatitis alérgica de contacto, similar a las dermatitis por metales o productos químicos. Generalmente se inicia entre 6 a 72 h posterior a la exposición y su presentación clínica puede ir desde erupción cutánea hasta reacciones graves, con llagas o ampollas en la zona expuesta.

B.2 Reacción de hipersensibilidad inmediata tipo I

Es una reacción alérgica mediada por anticuerpos inmunoglobulina E (IgE) que se produce en respuesta a las proteínas solubles del látex¹. La reacción se produce minutos posterior a la exposición y puede ir desde manifestaciones locales hasta sistémicas¹². Los síntomas se deben al contacto directo con látex, inhalación o aerolización del alérgeno¹³.

Urticaria alérgica de contacto. Es la manifestación más frecuente de las reacciones por hipersensibilidad tipo I, presentándose en hasta el 80% de los trabajadores de la salud sensibilizados al látex³. Clínicamente se presenta con prurito, eritema y edema localizado. En general comienza alrededor de los 15 min post exposición y desaparece a las 2 horas¹⁴. En casos severos, la urticaria puede expandirse a otras áreas de la piel o llegar a una reacción sistémica.

Rinitis, conjuntivitis y asma. El asma alérgica en el ámbito ocupacional alcanza prevalencias entre 2,5 a 10%¹³, pudiendo presentarse como manifestación aislada en individuos sin diagnóstico previo³. En general se produce en individuos sensibilizados que presentan exposición a látex por vía inhalatoria.

Anafilaxia. La anafilaxia es la complicación más seria entre las reacciones alérgicas al látex, por lo cual su diagnóstico debe ser precoz³. Clínicamente

se puede presentar con compromiso de piel y mucosas, obstrucción de vía aérea, angioedema generalizado y/o colapso cardiovascular, siendo esta última la forma de presentación más frecuente en pacientes anestesiados¹⁵.

B.3 Otras alergias asociadas: síndrome látex-fruta

La prevalencia de alergia a frutas en pacientes sensibilizados al látex oscila entre el 21 y 58%. Las frutas más frecuentemente asociadas son plátano, palta, castaña y kiwi. El fenómeno pudiera explicarse por antígenos comunes entre el látex y estos alimentos, o por un mecanismo de reacción cruzada¹⁶.

Diagnóstico

La identificación de pacientes sensibilizados al látex implica una evaluación clínica detallada para identificar individuos con factores de riesgo. Posteriormente, los pacientes con alta probabilidad pre-test son sometidos a pruebas de laboratorio para confirmar la sospecha. Finalmente, el diagnóstico definitivo se establece con historia clínica y/o examen físico compatible, más un examen de laboratorio confirmatorio⁷.

A. Historia clínica y examen físico

El Colegio Americano de Alergia, Asma e Inmunología recomienda preguntar dirigidamente sobre factores de riesgo como dermatitis de contacto, urticaria de contacto, reacción a aerosoles e historia de reacciones que sugieran alergia al látex. También se debe preguntar dirigidamente por síntomas de reacciones alérgicas al inflar globos con la boca, posterior al uso de guantes y preservativos, y en atenciones dentales. En el examen físico se debe buscar eczema, urticaria o signos de alergia en el tracto respiratorio. El signo con mejor valor predictivo positivo para el diagnóstico de reacción tipo I en adultos es la urticaria local de contacto¹⁷. Ante la sospecha clínica por historia y/o examen físico compatibles con alergia al látex, se debe remitir al paciente a un especialista para un estudio pertinente, especialmente si éste será sometido a un procedimiento quirúrgico.

B. Exámenes de laboratorio específicos

La hipersensibilidad al látex puede ser diagnosticada con exámenes de laboratorio *in vivo*, como el *Prick test* y *Parche cutáneo*, o *in vitro*, como los test serológicos que buscan anticuerpos específicos contra las proteínas del látex. Por último, el test de provocación es un examen de última línea que implica exposición directa al alérgeno, siendo utilizado en casos dudosos.

B.1 Prueba cutánea (*prick test*)

Este examen se realiza colocando gotas de extractos de látex sobre la piel, que luego es expuesta con una lanceta y evaluada contra un control³. Posee alta sensibilidad (93%) y especificidad (96-100%)¹⁶, convirtiéndose en el estándar de oro para el diagnóstico de alergia al látex tipo I. Además, ofrece las ventajas de ser accesible, rápido y fácil de aplicar¹. Su desventaja es el riesgo de provocar reacciones locales y/o sistémicas, y el requerir la suspensión de medicamentos antihistamínicos entre 3 y 7 días previos del test. Como consideración especial, este examen no debe realizarse durante las 4 semanas siguientes a una reacción anafiláctica por látex, dado el riesgo de obtener falsos negativos.

B.2 Test con parche cutáneo

Consiste en el uso de un parche dérmico con químicos inmunogénicos derivados del látex. El parche se adhiere a la piel por 48-72 h y luego se interpreta con técnicas estandarizadas. Es de elección para el diagnóstico de reacción por hipersensibilidad tipo IV¹⁶.

B.3 Test serológicos

Determinan anticuerpos IgE específicos para las proteínas del látex en el plasma del paciente, lo que confirma la sensibilización alérgica al látex¹⁸. La medición de la IgE específica al látex presenta sensibilidad entre 97% y 100%, pero con especificidad de sólo 80%¹⁶. Tienen la ventaja que no implica riesgo de reacción alérgica para el paciente, sin embargo, sus resultados pueden ser tardíos¹⁹ y se han descrito falsos negativos de hasta 30%⁷.

B.4 Test de provocación

Es un examen de alto riesgo que se utiliza cuando se observa una discordancia entre la historia clínica y los exámenes de laboratorio. Éste se realiza exponiendo al paciente al uso de un trozo de guante de látex o a pruebas de provocación específicas, vía nasal o bronquial¹³. Se recomienda que sólo sea realizado por especialistas en alergias y en un ambiente preparado para responder a una reacción alérgica aguda.

Tratamiento

El manejo consiste en buscar dirigidamente a pacientes con factores de riesgo o sensibilizados, previniendo complicaciones y manejando las eventuales emergencias¹⁸. Los pacientes que sólo poseen factores de riesgo pueden ser manejados sin precauciones específicas, pero con una monitorización estrecha. En los pacientes con sospecha de alergia al látex

o cuadro previos dudosos, es pertinente retrasar la cirugía hasta realizar un estudio atingente y adecuado²⁰. Por último, en pacientes sensibilizados al látex se debe programar una cirugía con precauciones específicas para prevenir eventuales complicaciones, que se detallan a continuación:

A. Identificación del paciente

El paciente debe ser claramente identificado como "alérgico al látex", con pulseras de colores visibles en su muñeca y avisos de precaución tanto en ficha clínica, pabellón quirúrgico y habitación⁷.

B. Preparación del personal

El personal debe estar en pleno conocimiento del diagnóstico del paciente y del uso obligatorio de guantes y otros materiales libres de látex, posterior a un lavado de manos y cara²⁰. Sumado a lo anterior, todo el personal debe estar al tanto de las normas generales ante una posible anafilaxia intraoperatoria.

C. Preparación del pabellón quirúrgico

C.1 Identificación adecuada: El pabellón debe contar con avisos en las puertas, visibles a distancia, que alerten sobre la preparación o procedimiento quirúrgico libre de látex.

C.2 Programación como primera intervención del día: Las proteínas del látex pueden distribuirse por vía aérea. El paciente debería ser enlistado como la primera cirugía del día ya que los antígenos aerolizados del látex son menores en ese momento⁷.

C.3 Lavado de pabellón: El lavado de paredes y superficies del pabellón es una opción válida y usada en muchos hospitales.

C.4 Ventilación adecuada: El pabellón debe contar con flujo de aire laminar y/o filtros de aire que disminuyan la probabilidad de exposición a partículas de látex presentes en el ambiente.

C.5 Preparación del equipo médico: Sólo deben usarse máquinas, dispositivos y productos que el proveedor informe como libres de látex.

D. Anestesia

D.1 Técnica anestésica: No debe ser influida por la alergia al látex. El equipo anestésico debe estar disponible para administrar anestesia general y/o regional dentro de los estándares de seguridad requeridos.

D.2 Equipo de anestesia: Se debe asegurar que todo el equipo y elementos relacionados a la anestesia estén libres de látex.

D.3 Drogas anestésicas: Se deben usar fármacos anestésicos con baja capacidad liberadora de histamina como fentanilo, ketamina y gases halogenados, entre otros. Por lo mismo, se deben evitar los relajantes musculares de la familia bencilisoquinolínica

(atracurio, mivacurio). Idealmente, utilizar el menor número de fármacos posibles, administrándose de forma lenta y diluida.

E. Monitorización

No existe indicación de monitorización invasiva en casos de alergia al látex. El paciente debe ser monitorizado según sea requerido por sus condiciones basales y la cirugía.

F. Manejo de la reacción anafiláctica

Una reacción anafiláctica por exposición al látex generalmente ocurre entre 30 y 60 min posteriores al inicio de la cirugía. Existen varios grados de anafilaxia según la severidad del cuadro clínico (Tabla 1)²¹.

El tratamiento debe ser inmediato y no difiere del manejo de una reacción anafiláctica por otras causas, recomendándose:

F.1 Tratamiento inicial

1. Detener exposición al alérgeno: Suspender toda posible fuente de exposición al látex. Las personas presentes deben cambiar los guantes por otros sin látex⁷.
2. Detener drogas anestésicas: Si la reacción se produjo durante la inducción anestésica, deben suspenderse todas las drogas²¹.
3. Vía aérea y ventilación: Mantener una vía aérea permeable y proceder a intubación orotraqueal si es necesario, ventilando con oxígeno al 100%.
4. Epinefrina: Administrarla precozmente ya que resultados desfavorables han sido asociados al retardo en su uso y/o error en la dosis, recomendándose lo siguiente según el grado de severidad de la anafilaxia:
 Grado I: No administrar.
 Grado II: Bolos de 10-20 mg endovenosos.
 Grado III: 100-200 mg endovenosos, repetidos cada 1 ó 2 min y titulando según la respuesta hemodinámica del paciente. Puede continuarse con infusión continua endovenosa de 1-4 mg*min⁻¹.
 Grado IV: 1-3 mg endovenosos cada 3-5 min,

seguidos de infusión continua endovenosa entre 4-10 mg*min⁻¹.

5. Volemizar: Se deben administrar bolos de cristaloideos o coloides en dosis de 25-50 ml*kg⁻¹, a través de 2 vías venosas periféricas gruesas⁷.
6. Detener el procedimiento quirúrgico lo antes posible.

F.2 Tratamiento secundario

Una vez que el paciente se encuentre estable, deben administrarse:

1. Bloqueadores de receptores de histamina H₁: Ranitidina endovenosa, dosis de 1 mg*kg⁻¹ (dosis máxima: 50 mg)⁷.
2. Bloqueadores de receptores de histamina H₂: Clorfenamina 10 mg endovenosos⁷.
3. Corticoides sistémicos: Proporcionan efecto antiinflamatorio por 4 a 6 h y podrían proteger de reacciones bifásicas. Algunas de las más usadas son:
 - a. Hidrocortisona endovenosa, dosis de 5 mg*kg⁻¹ al inicio de la anafilaxia y luego 2,5 mg*kg⁻¹ cada 4-6 h.
 - b. Metilprednisolona endovenosa, dosis de 1 mg*kg⁻¹ al inicio de la anafilaxia y luego 0,8 mg*kg⁻¹ cada 4-6 h.
4. Broncodilatadores β₂ agonistas vía inhalatoria: en caso de broncoespasmo, salbutamol 2 *puff* cada 10 min por 1 h. En caso de broncoespasmo persistente, salbutamol 100-200 mg endovenosos en bolos o 5-25 mg*min⁻¹ endovenosos en bomba de infusión continua²¹.
5. Vasopresores: Se recomienda infusión continua endovenosa de catecolaminas para mantener una presión arterial media dentro de valores ± 20% del basal. Entre las alternativas se encuentran:
 - a. Epinefrina 0,02-0,05 mg*kg⁻¹*min⁻¹
 - b. Norepinefrina 0,05-0,5 mg*kg⁻¹*min⁻¹
 - c. Dopamina 5-20 mg*kg⁻¹*min⁻¹
6. Bicarbonato de sodio: Se debe considerar en caso de acidosis metabólica severa (pH < 7,2), dosis de 0,5-1 mg*kg⁻¹ inicialmente y titulando según gases venosos.

Tabla 1. Grados de reacción anafiláctica según severidad del cuadro clínico²¹

Signos clínicos	Grado de reacción anafiláctica
Signos clínicos en piel y mucosas (prurito, angioedema, eritema)	I
Signos sistémicos moderados (cutáneos, hemodinámicos, respiratorios y/o gastrointestinales)	II
Riesgo vital (colapso cardiovascular, arritmias, broncoespasmo severo)	III
Paro cardiorrespiratorio	IV

F.3 Exámenes de laboratorio

Durante la reacción anafiláctica es relevante realizar exámenes sanguíneos precoces, buscando marcadores de anafilaxia⁷, como:

- Niveles de triptasa sérica: Durante una reacción anafiláctica los mastocitos se degranulan y liberan triptasa al torrente sanguíneo. Existe un ascenso y posterior descenso de sus niveles plasmáticos, siendo detectable desde 15 a 120 min posterior al inicio de la reacción anafiláctica. Se deben tomar muestras seriadas a los 15, 60 y 120 min posteriores al evento, con una última medición 24 h más tarde.
- Niveles de histamina plasmática: La histamina se libera desde mastocitos y basófilos en reacciones alérgicas y no alérgicas. Sin embargo, es una molécula inestable y difícil de detectar, por lo que su medición no está disponible actualmente en Chile.

G. Manejo y monitorización post quirúrgico

La monitorización estándar (presión arterial no invasiva, saturometría de pulso y electrocardiografía continua) debe mantenerse en la sala de recuperación por mínimo 60 min. En casos más severos, el paciente debe tener además monitorización invasiva (sonda vesical, presión arterial invasiva) por mínimo 24 h en una Unidad de Cuidados Intensivos²⁰. Se deben tener en cuenta las mismas precauciones descritas anteriormente con la exposición al látex en el período postoperatorio. Por ejemplo, usar jeringas libres de látex para administrar fármacos.

Conclusiones

La alergia al látex continúa siendo un tema cada vez más relevante a nivel mundial y nacional³, con prevalencia en creciente aumento. Actualmente, es la segunda causa de reacciones anafilácticas relacionadas a procedimientos quirúrgicos². Existen varios factores de riesgo de presentar una alergia al látex, destacando niños con espina bífida y mielomeningocele⁷, y trabajadores del área de la salud con exposición al alérgeno⁹. Una alta sospecha diagnóstica y un diagnóstico precoz son esenciales para prevenir un mayor número de reacciones alérgicas y no alérgicas al látex. El uso de guantes libres de látex ha demostrado disminuir la incidencia de pacientes alérgicos y la severidad de reacciones adversas en pacientes ya sensibilizados¹⁶. Todos los centros hospitalarios deben contar con guías clínicas específicas para el manejo de eventuales complicaciones alérgicas en estos pacientes.

Actualmente no existe tratamiento curativo para la alergia al látex y la medida más segura para

prevenir complicaciones es minimizar al máximo la exposición al alérgeno, además de contar con personal y pabellones quirúrgicos debidamente preparados¹. En caso de producirse una reacción anafiláctica por exposición al látex, el tratamiento debe ser inmediato y activo, teniendo la precaución de realizar exámenes sanguíneos precoces, buscando marcadores de anafilaxia⁷. A futuro, se requieren más estudios con el objetivo de desarrollar nuevos test diagnósticos de alta sensibilidad y especificidad, que permitan identificar a pacientes sensibilizados, los cuales podrían beneficiarse de medidas precoces de prevención.

Referencias

1. Taylor J, Erkek E. Latex allergy: diagnosis and management. *Dermatol Ther*. 2004;17:289-301.
2. Lieberman P. Anaphylactic reactions during surgical and medical procedures. *J Allergy Clin Immunol*. 2002;110:64-9.
3. Gawchik S. Latex allergy. *Mt Sinai J Med*. 2011;78:759-72.
4. Kashima M, Tunkel D, Cummings C. Latex allergy: an update for the otolaryngologist. *Arch of Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001;127:442-6.
5. Elliott B. Latex allergy: the perspective from the surgical suite. *J Allergy Clin Immunol*. 2002;110:117-20.
6. Nettis E, Assennato G, Ferrannini A, Tursi A. Type I allergy to natural rubber latex and type IV allergy to rubber chemicals in health care workers with glove-related skin symptoms. *Clin Exp Allergy* 2002;32:441-7.
7. Katz J, American Society of Anesthesiologist, Committee on Occupational Health of Operating Room Personnel, Task Force on Latex Sensitivity. Natural Rubber Latex Allergy: Considerations for Anesthesiologists 2005:1-28.
8. Hepner D, Castells M. Latex allergy: an update. *Anesth Analg*. 2003;96:1219-29.
9. Garabrant D, Roth H, Parsad R, Ying G, Weiss J. Latex sensitization in health care workers and in the US general population. *Am J Epidemiol*. 2001;153:515-22.
10. Mertes P, Laxenaire M, Alla F. Groupe d'Etudes des Reactions Anaphylactoides P. Anaphylactic and anaphylactoid reactions occurring during anesthesia in France in 1999-2000. *Anesthesiology* 2003;99:536-45.
11. Schmid K, Broding H, Niklas D, Drexler H. Latex sensitization in dental students using powder-free gloves low in latex protein: a cross-sectional study. *Contact Dermatitis* 2002;47:103-8.
12. Brehler R, Kutting B. Natural rubber latex allergy: a problem of interdisciplinary concern in medicine. *Arch Intern Med*. 2001;161:1057-64.
13. Nettis E, Colanardi M, Ferrannini A, Tursi A. Latex

- hypersensitivity: personal data and review of the literature. *Immunopharmacol Immunotoxicol* 2002;24:315-34.
14. Bernstein D. Management of natural rubber latex allergy. *J Allergy Clin Immunol.* 2002;110:111-6.
 15. Palczynski C, Walusiak J, Ruta U, Gorski P. Nasal provocation test in the diagnosis of natural rubber latex allergy. *Allergy* 2000;55:34-41.
 16. Cabañes N, Igea JM, De la Hoz B, Agustin P, Blanco C, Domínguez J, et al. Latex allergy: Position Paper. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 2012;22:313-30.
 17. Guzmán MA, Arancibia V, Salinas J, Rodas C, Roa J, Villegas R. Prevalencia de sensibilización a látex en personal de pabellones quirúrgicos del Hospital Clínico de la Universidad de Chile. *Rev Med Chile* 2005;133:535-40.
 18. Binkley H, Schroyer T, Catalfano J. Latex allergies: a review of recognition, evaluation, management, prevention, education, and alternative product use. *J Athl Train.* 2003;38:133-40.
 19. Kumar R. Latex allergy in clinical practice. *Indian J Dermatol.* 2012;57:66-70.
 20. Cullinan P, Brown R, Field A, Hourihane J, Jones M, Kekwick R, et al. Latex allergy. A position paper of the British Society of Allergy and Clinical Immunology. *Clin Exp Allergy* 2003;33:1484-99.
 21. Dewachter P, Mouton-Faivre C, Emala CW. Anaphylaxis and anesthesia: controversies and new insights. *Anesthesiology* 2009;111:1141-50.
 22. ECC Committee S, Subcommittees and Task Forces of the American Heart A. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2005;112(24 Suppl):IV1-203.