Alergia al látex

Latex allergy

*José María Negro Álvarez,*a Juan Carlos Miralles López,** Alfredo Pascual Camús,*** José Damián López Sánchez,* Juan Antonio Pagán Alemán,* Francisco Javier García Sellés,* Jerónimo Hernández García**

ARCHIVOS DE ALERGIA E INMUNOLOGIA CLINICA 2003; 34; 2: 28-35

Palabras claves: látex; alergia; *Hevea brasiliensis*; inmunoterapia; revisión.
Key words: latex; allergy; *Hevea brasiliensis*; immunotherapy; review.

Introducción

El látex o caucho natural es un producto vegetal procesado obtenido del citosol de las células laticíferas del árbol tropical *Hevea brasiliensis* o árbol del caucho, que crece en el Amazonas, África y Asia. La mayoría de los países productores se encuentran en Asia[1] y Malasia es el que encabeza la lista, seguido por Tailandia, Indonesia y Sri Lanka. También es producido en África (Liberia, Costa de Marfil, Camerún, Nigeria), América (Brasil, Guatemala), India y China.

La síntesis de este polímero es intracelular y constituye el principal componente de la goma natural. El método de obtención es practicar un corte en el árbol y recolectar la savia, lo que evita su coagulación, empleando compuestos de amonio.

Charles Goodyear fue el primero que descubrió, en forma accidental, el proceso por el cual el látex sería útil en la industria, al mezclarlo con un compuesto sulfuroso a 135ºC durante 20 minutos -proceso que se conoce como vulcanización- lo que dio lugar a un compuesto de características antes desconocidas.

El látex es el citoplasma de las células laticíferas de este árbol y en su composición se encuentra la goma natural, que es el polímero del cis- 1,4-poliisopreno[2] y representa del 25% al 45%; diversas proteínas representan del 1% al 1,8% del total, así como lípidos, carbohidratos, sustancias inorgánicas y agua[3]. De los aproximadamente 240 polipéptidos presentes en el látex, alrededor de 60 son antigénicos y diez de ellos han sido identificados (Tabla 1). Son proteínas solubles, que resisten la vulcanización, y en contacto con el sistema inmune promueven la estimulación apropiada para la síntesis de IgE específica.

Durante la producción de objetos de goma, al látex natural se añaden diversas sustancias químicas, para mejorar su procesamiento y dotar al producto final de las características deseadas, en cuanto a color, textura, elasticidad, resistencia, etc. Entre estos aditivos caben mencionar estabilizantes, retardadores, blanqueadores, aceleradores, conservantes, antiozonantes, plastificadores y antioxidantes. Estas sustancias dejan partículas en el látex, las cuales representan del 2% al 3% del peso del producto terminado y son responsables de la mayoría de las reacciones de tipo IV.

Gracias a sus propiedades elásticas, se utiliza para elaborar numerosos productos médicos y de uso cotidiano, como guantes, sondas, preservativos, globos, etc.[4,5] En el mercado hay más de 40.000 artículos de uso cotidiano con látex y su número aumenta cada día,[6] por lo que el problema de alergia al látex, no sólo por sus implicaciones sanitarias y sus posibles implicaciones legales,[7] debe tratarse como un problema médico interdisciplinario.[8]

Al ser en la actualidad la alergia al látex un problema de salud pública, hemos intentado actualizar en forma sintética los conocimientos actuales sobre el tema. En el presente manuscrito se revisan en forma retrospectiva los trabajos encontrados en la bibliografía médica, tras realizar una búsqueda en las bases de datos Medline, EMBASE e índice Médico Español desde 1980 al 2001, utilizando como palabras clave: "latex" y "latex AND allergy". Se solicitaron los originales a las bibliotecas de varios hospitales y universidades de la CEE, y se seleccionaron los más relevantes de entre los que se consiguió el texto completo; se buscaron referencias cruzadas de los artículos más recientes, no disponibles en la base de datos o anteriores a esa fecha.

Epidemiología

En el presente la alergia al látex es un problema médico importante, que afecta cada vez más a profesionales sanitarios y población general. La primera descripción de hipersensibilidad inmediata por látex se realizó en Alemania, en 1927,[9] y con posterioridad en 1979, cuando Nutter citó un caso de urticaria por contacto con látex,[10] y un año después por Förström.[11] Después diversos autores ratificaron esta observación, como Kleinhans,[12] Meding y col.,[13] van der Meeren y col.,[14] y van Ketel.[15] Pero su origen no se conoció hasta que Frosch y col.[16] identificaron que estas reacciones están mediadas por IgE. En España, el primer caso

* Sección de Alergología. H.U. "Virgen de la Arrixaca", Murcia. ** Sección de Alergología. Hospital General Universitario, Murcia. *** Enfermero sección de Alergología. H.U. "Virgen de la Arrixaca", Murcia.
Profesor Asociado de Alergología. Facultad de Medicina. Universidad de Murcia.
CORRESPONDENCIA: José Mª Negro Álvarez - C/ Valle 7 - 30120 El Palmar. Murcia.
E-mail: jnegroa@meditex.es

Tabla I *Principales alergenos del látex natural (Hevea brasiliensis) (IUIS 2000).*

Nomenclatura	Denominación	Peso molecular (kD)
Hev b 1	Factor de elongación de la goma	58
Hev b 2	1,3-glucanasa	34/36
Hev b 3		24
Hev b 4	Componente del complejo proteico del microhélix	100/110/115
Hev b 5		16
Hev b 6.01	Precursor de heveína	20
Hev b 6.02	Heveína	5
Hev b 6.03	Fragmento C-terminal	14
Hev b 7	Homólogo de patatina	46
Hev b 8	Profilina	14
Hev b 9	Enolasa	51
Hev b 10		

lo publicaron Carrillo y col. en 1986,[17] al describir el caso de una doctora que presentó rinitis y urticaria-angioedema a los pocos minutos de utilizar guantes quirúrgicos, por lo que tras el estudio alergológico sugirieron que el alergeno podía ser una proteína presente en el látex natural. Desde entonces son cada vez más numerosos los casos publicados de reacciones alérgicas a productos de caucho natural, incluidas anafilaxias sistémicas descriptas por primera vez por Axelsson y col. [18]

No se conoce la incidencia de alergia al látex en la población general; se la estima en un 1%, aunque estudios recientes realizados con donantes de sangre han demostrado la presencia de IgE específica en cerca del 6,4% de las muestras, lo que sugiere que su incidencia puede ser mayor de la estimada.[19]

Aunque la exposición al látex puede producirse en cualquier momento, las reacciones más graves se han descripto en los hospitales, tanto entre los profesionales como entre los pacientes,[20] en especial los sometidos a cirugías múltiples.[5] De hecho, en la década de 1980 despertó gran interés el aumento alarmante de reacciones anafilácticas intraoperatorias o durante exploraciones radiológicas, una de ellas con resultado fatal, que se atribuyeron a la exposición al látex tras la realización de un enema.[21] En los EE.UU. los primeros casos se describieron en 1989[22] y en los cuatro años siguientes se comunicaron a la FDA más de 1.000 reacciones alérgicas por látex, incluidos 15 óbitos en relación con catéteres para enemas de bario, por lo que en 1990 editó una serie de recomendaciones acerca de la alergia al látex y retiró del mercado los catéteres de este material.[23] En el presente en los EE.UU. se piensa que el 1% de la población general es sensible al látex, y que entre el 8% y el 12% de sus profesionales sanitarios están sensibilizados.[24]

Este aumento de la prevalencia de la alergia al látex se ha explicado por el mayor uso de guantes por los profesionales sanitarios. como medida de profilaxis de enfermedades infecciosas virales, en especial hepatitis y SIDA, así como al aumento de empleo de preservativos. De hecho, el incremento del consumo de guantes, que alcanzó el máximo en 1988,[1] coincidió con un auge de publicaciones sobre este tema. Es probable que el incremento del número de fabricantes, como consecuencia de la mayor demanda y del empleo de los de un solo uso, condicionara una mayor exposición a los alergenos del látex.[25] En Francia, en el período comprendido entre 1972 y 1979 se produjeron 500.000 pares de guantes al año, que se reutilizaban un promedio de 8 veces; pero a partir de 1988 la producción aumentó en forma espectacular. En época reciente Garabrant y col.[26] cuestionaron esta hipótesis; ellos piensan que los antecedentes personales de atopia desempeñan un papel fundamental.

La exposición repetida a productos de látex, por motivos laborales o por intervenciones quirúrgicas múltiples, así como la atopia son los principales factores de riesgo asociados con la sensibilización. Se ha informado que entre los profesionales sanitarios atópicos la prevalencia es 2 a 4 veces mayor que entre los no atópicos.[27,34] El eccema de manos también se considera un factor predisponente,[28] así Gottlober y col.[29] encontraron que un 2,4% de 167 pacientes con dermatitis de contacto estaban sensibilizados al látex. La mayoría de los casos de alergia al látex se producen en grupos de riesgo definidos, entre los que se incluye a profesionales sanitarios,[30,31] operarios de industrias de manufactura del látex,[32] individuos que manipulan de alimentos, operarios de la industria del juguete y niños con espina bífida (mielomeningocele) o con anomalías urogenitales.[33] Entre los profesionales sanitarios, el riesgo de presentar alergia al látex varía entre el 2,5% y el 25%[34,35] según los autores, variabilidad que puede deberse a la población estudiada, al país donde se realizó el estudio y al método utilizado para diagnos-

ticar la hipersensibilidad tipo I.[36] El riesgo de alergia al látex entre estos profesionales varía en función de la frecuencia e intensidad de la exposición;[37] la probabilidad es mayor entre los que trabajan en los quirófanos, donde la exposición al látex es muy superior (10,7%), frente al 2% registrado entre los que ejercen en otras áreas del hospital.[38,39] Les siguen en riesgo los trabajadores de la industria del látex. Orfan y col.[32] informaron dos casos entre los 22 trabajadores de una industria de este tipo. Carrillo y col.[40] estudiaron un grupo de trabajadores de invernaderos que utilizan guantes de látex en forma continua, en un 5% de los cuales una prueba cutánea fue positiva al látex. Los niños con espina bífida o con anomalías urogenitales requieren múltiples operaciones y cambio frecuente de sondas, por lo que el riesgo de desarrollar alergia al látex es mayor que el de la población general. La prevalencia en este grupo varía del 10% al 60% según las series,[41,20] por lo que en la actualidad ya no se emplea este tipo de sondas. En un estudio en 100 niños con espina bífida[42] se encontró que la sensibilización al látex se asociaba con más de 5 intervenciones, con antecedentes personales de atopia y con IgE total elevada; el número de intervenciones quirúrgicas era el principal antecedente, al que seguían los de atopia.[43] En época reciente, Mertes y col.[44] encontraron diferencias significativas ($p < 0,0001$) en las sensibilizaciones al látex entre un grupo de pacientes con espina bífida y otro sometido a cirugía de la columna, por lo que proponen que estos conceptos sean revisados.

El trastorno predomina en el sexo femenino (70-90%), pero es probable que ello se deba a que la mayoría de los estudios se llevó a cabo en hospitales en los que predominan profesionales de ese sexo.[45]

Es más frecuente en jóvenes y en pacientes atópicos (50-60%)[35,38] y es causa frecuente de anafilaxia en niños. En un estudio retrospectivo en 50 niños con diagnóstico de anafilaxia se encontró que la principal etiología fue el látex (27%).[46] La proporción de pacientes con espina bífida sensibilizados al látex aumenta con la edad, el máximo se sitúa entre los 6 y los 10 años. Ello podría relacionarse con el número de contactos con el látex, muchos más en los primeros 10 años de vida ya que a esa edad han pasado por la mayoría de las intervenciones que requieren.

Se ha informado la asociación de alergia al látex y a diversas frutas, en concreto banana, castaña, pera, kiwi y, en menor medida, otras.[47,48,49] Por ello Blanco y col.[50] proponen la existencia de un síndrome látex-frutas, debido a la observación clínica de una tasa inesperadamente alta de hipersensibilidad a ciertas frutas (52%) entre 25 pacientes alérgicos al látex. La prevalencia de alergia a frutas en pacientes alérgicos al látex es superior a la de la población general y en el 50% de los casos las reacciones eran graves. El 20% de los pacientes presentaba sensibilización simultánea a tres o más frutas; a su vez, la alergia a determinadas frutas multiplicaba por 24 el riesgo de padecer alergia al látex.

Manifestaciones clínicas

La exposición a productos elaborados con látex puede dar lugar a diversas manifestaciones clínicas (Tabla 2). Los síntomas, que son muy variables, dependen de la vía de exposición, de la cantidad de alergeno contactado y de la susceptibilidad personal.[4] En un estudio con 71 lotes de guantes se demostró que el contenido alergénico puede diferir mucho de un producto a otro y que cada exposición no tiene por qué ocasionar siempre una reacción alérgica.[51] Los síntomas, a su vez, pueden ser locales o sistémicos; una manifestación clínica relativamente común es la respiratoria, ya sea nasal o bronquial, como consecuencia de la inhalación de alergenos del látex; de hecho, el polvillo que se obtiene por la simple frotación de un guante contiene las mismas proteínas presentes en el látex amoniacal con que se fabrican los guantes, tal como describieron Tomazic y col.[52] La respiratoria es, probablemente, la principal vía de sensibilización de los profesionales sanitarios, en especial en áreas de trabajo en las que el uso frecuente de guantes provoca altas concentraciones de látex en el ambiente.[53] Son muy frecuentes los síntomas inmediatos, con manifestaciones que van desde urticaria (local o generalizada), angioedema, rinoconjuntivitis[17] o asma[35] e incluso shock anafiláctico.[22] La alergia al látex es causa de reacciones anafilácticas durante la anestesia general[54] y responsable de un 20% de las anafilaxias intraoperatorias por mecanismo inmunitario; en Francia, desde 1990 se comprobó un aumento de la incidencia en el que el látex fue responsable del 0,5%, 12,5% y 19% de los casos de anafilaxia por mecanismo alérgico.[55] También se han informado reacciones anafilácticas con motivo de tratamientos odontológicos,[56] radiológicos, exploraciones ginecológicas,[57] pruebas in vivo para el diagnóstico de hipersensibilidad al látex,[58,59] manipulación de globos,[60] e incluso en alimentos,[61,62,63] contaminados durante su manipulación por personal que utiliza guantes. Jaeger y col.[64] recogen en una serie de 70 pacientes alérgicos al látex, que el 100% refería urticaria de contacto, 50% rinitis, 30% asma bronquial y 24% anafilaxia sistémica.

La dermatitis alérgica de contacto por lo general se debe a los aditivos y aceleradores de la vulcanización, como tiurams, carbamatos y derivados de benzotiazol, tiourea y aminas.

Alrededor del 52% de los pacientes alérgicos al látex tienen alergia a frutas y en el 32% de los casos se manifestó como anafilaxia.[63]

Alergenos de látex

El látex natural contiene más de 240 proteínas, de las cuales muchas se han identificado como alergenos (Tabla 1). Estas proteínas se agrupan en 15 bandas de peso molecular entre 2 y 100 kD. El primer alergeno identificado fue el factor de elongación del látex Hev b 1,[66] al estudiar lo

Tabla 2 *Manifestaciones clínicas causadas por el uso de guantes de látex*

Dermatitis de contacto irritativa.
Dermatitis alérgica de contacto (hipersensibilidad tipo IV).
Reacciones de hipersensibilidad inmediata:
• Localizadas:
  - Urticaria de contacto inmunitaria.
• Sistémicas:
  - Rinitis.
  - Conjuntivitis.
  - Asma.
Anafilaxia.

sueros de tres médicos y dos enfermeras alérgicas a guantes de látex. Con posterioridad este grupo demostró que se trataba de un alergeno relevante en pacientes con espina bífida.[67] El Hev b 5 es un alergeno mayor que presenta múltiples isoformas[68] y se piensa que es un candidato potencial para usar en inmunoterapia.[69] La proheveína (Hev b6.01), proteína fijadora de quitina, con un peso molecular de 20 kD, se comporta como alergeno mayor, puesto que se une a IgE en el 83% de los sueros de pacientes alérgicos.[70] La capacidad de fijación de IgE parece radicar fundamentalmente en su dominio *N*-terminal, conocido como heveína (Hev b 6.02), que posee un peso molecular de 4,7 kD.[71] Se ha demostrado la existencia de homología estructural entre la proheveína y proteínas vegetales de solanáceas fijadoras de quitina, así como lectinas de cereales, aunque estas similitudes no explican el síndrome látex-frutas. La hevamina es una proteína de defensa del látex con cierta actividad quitinasa y lisosina, tiene un peso molecular de 30 kD y se comporta como alergeno menor, ya que sólo se une a la IgE del 3% de los pacientes.[72] El Hev b 7 a pesar de tener similitudes con alergenos de la papa, al parecer no tiene reactividad cruzada.[73] Hace poco Wagner y col.[74] dieron a conocer un nuevo alergeno, el Hev b 10, que es una superóxido dismutasa formada por 206 aminoácidos.

La base inmunoquímica de la reactividad cruzada entre látex, banana, castaña y pera parece radicar en una proteína de defensa del látex de unos 30 kD, identificada por técnicas de inmunodetección.[75] Las quitinasas son proteínas de defensa de las plantas y se han identificado cinco tipos distintos.[76] Las quitinasas tipo 1, con un peso molecular de alrededor de 30 kD, tienen en su secuencia un dominio heveína N-terminal. Las quitinasas tipo II, con un peso molecular de menos de 25 kD no poseen el dominio heveína N-terminal. Díaz y col.[77] purificaron quitinasas tipos I y II de castaña y pera, y, mediante técnicas de inmunodetección, demostraron que las quitinasas tipo I son importantes alergenos en la castaña y el aguacate, en tanto que las tipo II no son alergénicas. Con posterioridad este mismo grupo demostró que las quitinasas tipo I de pera y castaña actúan como alergenos mayores en pacientes alérgicos con síndrome látex-frutas;[78] también consiguieron aislar dos quitinasas tipo I de banana que son alergenos mayores en el síndrome mencionado,[79] por lo que sugieren que las quitinasas tipo I con un dominio heveína N-terminal son los panalergenos mayores responsables del síndrome látex-frutas. En época reciente Ganglberger y col.[80] demostraron que los pacientes polínicos o alérgicos a frutas con IgE antiprofilina tienen mayor riesgo de sensibilizarse al látex. Ownby[81] objetivó que la sobreexplotación de los cultivos de *Hevea* y frutales aumenta la producción de proteínas de defensa, incluida la heveína, lo que podría explicar en parte el aumento en la prevalencia del síndrome látex-frutas.

Diagnóstico

El diagnóstico de alergia al látex se basa en una detallada y minuciosa historia clínica sugestiva de enfermedad mediada por IgE, en relación con la exposición a sustancias que contengan látex, y tenerlo muy presente en casos de anafilaxia idiopática. La historia clínica no siempre va a identificar a todas las personas alérgicas,[78] por lo que debe confirmarse mediante pruebas *in vivo* y en ocasiones *in vitro*.

Las pruebas cutáneas realizadas mediante la técnica de *prick test*, en las que se utiliza el propio guante de látex, el látex natural, los extractos comerciales de látex o los extractos obtenidos a partir del látex, son muy sensibles;[30,82] y aunque se han informado reacciones anafilácticas, éstas son excepcionales.[59,82] Utilizar directamente el guante de látex o extractos de éste tiene el inconveniente de la importante variabilidad de los guantes.[83] Diferentes estudios indican que la composición alergénica de extractos prepara-

dos con látex amoniacal y guantes de látex es bastante parecida,[84] por lo que Barber y col.[85] proponen el empleo de los extractos preparados de látex amoniacal, convenientemente estandarizados y controlados. Debido al riesgo hipotético de que el paciente presente una reacción anafiláctica, este tipo de pruebas debe realizarlas un alergólogo, quien dispondrá de los medios necesarios para tratarlas.

En época reciente, Yip y col.[86] propusieron el empleo de alergenos recombinantes de látex (Hev 5, 6 y 7) para la realización de las pruebas cutáneas -por ser fáciles de producir y estandarizar- las cuales son seguras, sensibles (93%) y específicas (100%).

Las pruebas de provocación deben considerarse de alto riesgo, por lo que deben realizarse en hospitales y por alergólogos experimentados. Turjanmaa y col.[87] efectúan la prueba de provocación cutánea, que consiste en humedecer las manos del paciente y colocar en una un guante de vinilo y en la otra uno de látex durante 15 minutos. Se considera positiva la aparición de habones en la mano expuesta al látex. Por seguridad, estos autores recomiendan primero hacer la prueba con un dedo de guante; si el resultado es negativo, hacerla con el guante completo una hora después. Mediante esta técnica estos autores encontraron un 100% de positividades entre los pacientes alérgicos al látex.

Quirce y col.[88] informaron una gran confiabilidad de la prueba de *rubbing test*, para cuya realización es preciso humedecer la piel del antebrazo y después frotarla con un guante de látex durante 30 segundos. El resultado se observa durante la hora siguiente a intervalos de 15 minutos.

La determinación de IgE específica al látex se puede realizar por RAST, CAP (Pharmacia-Upjohn, Uppsala, Suecia) o AlaSTAT (D.P.C., Los Angeles, USA). La comparación de estas técnicas con las pruebas cutáneas proporciona una sensibilidad del CAP al látex del 86% y del AlaSTAT del 84%, con una especificidad variable en función de la población seleccionada. La especificidad es baja, en especial en polínicos y alérgicos a frutas.[89] La principal ventaja de los métodos serológicos es su seguridad y comodidad, y los principales inconvenientes son su costo y que su rentabilidad diagnóstica no es óptima.

Quirce y col.[90] llevaron a cabo un estudio para evaluar la rentabilidad diagnóstica del CAP en 12 pacientes alérgicos al látex, 21 pacientes con hipersensibilidad a frutas pero sin alergia al látex, 21 pacientes polínicos sin alergia al látex y 13 controles no atópicos. A todos se les realizó prueba de provocación cutánea con guantes de goma, para confirmar o descartar la sensibilización al látex, y mediante la técnica del CAP se determinó la IgE específica a látex. El CAP a látex fue positivo en 11 de los 12 pacientes alérgicos al látex (91,7%), en 13 de los 21 pacientes alérgicos a frutas (61,9%) y en 7 de los 21 pacientes polínicos (33,3%); en los 13 individuos control el resultado fue negativo (0%). No se registraron diferencias estadísticamente significativas de los niveles medios de IgE específica entre el grupo de pacientes alérgicos al látex (6,8 ± 16,83 kU/L) y el de los alérgicos a frutas (2,8 ± 7,08 kU/L), pero sí con el grupo de los pacientes polínicos (0,31± 0,55 kU/L) ($p < 0,001$). La sensibilidad del CAP a látex fue del 91,7% y la especificidad global fue del 63,6%, aunque ésta presentaba variaciones notables en función de la población estudiada. Así, mientras en el grupo de controles no atópicos la especificidad fue del 100%, en alérgicos al polen resultó ser del 66,6% y de sólo el 38% en los alérgicos a frutas. El valor predictivo positivo global del CAP a látex fue del 35,5%, mientras que el valor predictivo negativo global ascendió al 97,2%, por lo que los autores concluyen que el CAP a látex tiene una baja especificidad en pacientes alérgicos a frutas o a pólenes y se lo debe complementar con otras pruebas diagnósticas.[82,88]

Alenius y col.[91] informaron que el immunobloting tiene una sensibilidad del 80% en el diagnóstico de la alergia al látex, pero es un método caro y engorroso para uso cotidiano.

El test de liberación de histamina (TLH) tiene una sensibilidad demostrada superior al 90%,[92,93] pero para su realización se precisan equipos muy costosos y personal especializado, por lo que es poco útil en la clínica diaria.

En casos muy seleccionados se puede efectuar una provocación específica, ya sea nasal o bronquial. La provocación bronquial se puede llevar a cabo mediante diversas técnicas, como se describe a continuación.

Con polvillo de almidón de maíz proveniente de guantes de goma. Este método, descripto por Jaeger y col.,[94] consiste en que los pacientes manipulen un número creciente de guantes de látex, hasta un máximo de 20 pares durante una hora. Dos de los pacientes estudiados presentaron reacciones sistémicas. Más tarde, Vandenplas y Col.[95] estandarizaron el método, de manera que los pacientes sacuden los guantes durante 3 minutos y se exponen al polvillo. La provocación se consideró positiva cuando la caída del FEV1 era ≥ al 20%, en un tiempo máximo de exposición acumulado de 4 horas. Una variación de esta técnica es la introducida por Laoprasert y col.,[96] en la que se utilizan cascos con filtros HEPA. Con este método, Quirce y col.[97] realizaron un estudio en 13 pacientes, de entre 25 y 47 años, con sospecha de asma causada por exposición laboral al látex (12 mujeres y 1 hombre). A todos se les efectuaron pruebas cutáneas cuyo resultado siempre fue positivo. Con posterioridad se llevaron a cabo provocaciones bronquiales con guantes de látex, mediante una cámara de provocación inhalativa de 7 m^3 en la que se midió la concentración de polvo procedente de los guantes. Después se realizó una provocación control, con un par de guantes de vinilo que el paciente debía agitar durante 6 minutos, y luego procedían a sacudir un par de guantes de látex, primero durante 3 minutos, y después durante 6 minutos (2 pares de guantes), 15 minutos (5 pares), 30 minutos (10 pares) y 60 minutos (20 pares). Inmediatamente al finalizar cada período de exposición y 10 minutos después se realizaba una espirometría y evaluación

de los síntomas (tos, sibilancias, disnea, síntomas rinoconjuntivales). La provocación se considera positiva con una caída de la FEV1 del 20% o del 15% junto a síntomas intensos. De los 13 pacientes provocados en 9 la provocación fue positiva, en todos los casos con respuesta bronquial inmediata. Las concentraciones de polvo de guante en las provocaciones positivas oscilaron entre 0,047 y 0,28 mg/m^3 y las caídas de la FEV1 entre el 15% y el 43%. Para este grupo los resultados indican que este método es adecuado para realizar el diagnóstico de asma ocupacional por látex, al reproducir la exposición natural a este alergeno.

Otras técnicas utilizadas son la inhalación de un extracto acuoso de látex natural,[98] la inhalación de un extracto comercial de látex[99] o la nebulización del extracto acuoso de látex en una cabina de provocación.[100]

En todos los casos debe considerarse que por ser provocaciones de alto riesgo han de realizarse en un centro con medios, personal y experiencia para tratar reacciones anafilácticas.

Prevención y tratamiento

En los últimos años diversos autores y organismos han establecido recomendaciones para el diagnóstico y la prevención de la alergia al látex.[101] Para ello, la primera medida es evitar el contacto con el alergeno, pero esto es difícil dada la gran cantidad de productos que lo contienen. Hay diversas medidas clásicas, aunque algunas son poco recomendables por razones obvias, como utilizar guantes de algodón debajo de los de látex, utilizar guantes de polímeros sintéticos (neopreno, vinilo, estireno-butadieno, etc.). No obstante, al no tener estos guantes las mismas propiedades fisicoquímicas, además de no permitir un tacto tan preciso como los de látex,[102] no ejercen el mismo efecto barrera, por lo que pueden ser permeables a determinados virus. Aunque la eliminación completa de los guantes de látex no es factible en el presente, hay evidencias de que la exposición a esta sustancia puede reducirse en forma notable mediante un uso más racional de los guantes hechos con este material. Cremer y col.[103] encontraron un descenso significativo de sensibilización al látex tras la aplicación de profilaxis primaria durante la cirugía y el sondaje vesical intermitente en niños con espina bífida. Kattan y col.,[104] en un estudio realizado en este tipo de pacientes, no encontraron significativo el número de intervenciones, a diferencia de otros autores, hecho que relacionan con el establecimiento en sus centros de guías de actuación para este tipo de pacientes.

Numerosas normativas internacionales recomiendan no emplear guantes de látex en las tareas en que no haya riesgo de contacto con derivados hemáticos; si fuera necesario usar guantes de látex, se debe de recurrir a guantes no empolvados y con bajo contenido proteico.[105]

Es necesario extremar las medidas higiénicas para eliminar por completo todos los reservorios potenciales de látex en el ambiente, en especial en los quirófanos. En pacientes sensibles las intervenciones deben realizarse en quirófanos sin látex; por ello, en los hospitales se recomienda disponer de quirófanos y áreas de hospitalización exentas de látex, además de protocolos específicos de actuación frente a pacientes alérgicos a este material. Se han publicado listados de material médico que contiene látex y las correspondientes alternativas que no lo contienen, que han de ser adaptados a cada centro sanitario.[106] Fernández Sánchez y col.[107] proponen que en aquellos pacientes con antecedentes de reacciones alérgicas al látex, o con factores de riesgo, debe efectuarse un estudio alergológico preoperatorio, al igual que en niños con espina bífida, aun cuando no hayan desarrollado síntomas. Sin olvidar los pacientes sometidos a procedimientos estomatológicos.[108]

En la actualidad se ha reducido el contenido alergénico del látex gracias a las diversas modificaciones incorporadas en el proceso de extracción y manufactura.[109] Por otro lado, también se ha conseguido reducir el contenido de aeroalergenos del látex de los guantes, al suprimir el polvillo de almidón como sistema de lubricación de éstos. Se ha demostrado que los preservativos de látex desproteinizado son bien tolerados por pacientes alérgicos.[110]

La elaboración de guías de actuación ante pacientes sensibles al látex o con riesgo de sensibilizarse, como el recientemente publicado por Martínez-Lage y col.[111] para pacientes con espina bífida, pueden ser extraordinariamente útiles.

Ante una reacción alérgica por sensibilización a látex, lo primero y fundamental será el tratamiento sintomático del cuadro y después evaluar la posibilidad de instaurar un tratamiento con inmunoterapia específica con extractos de látex, que se presenta como una alternativa de tratamiento etiológico de la alergia inmediata o de tipo I. Ya se dispone de algún estudio preliminar en el que se ha demostrado la efectividad de este tipo de tratamiento. Así, Laynadier y col.[112] efectuaron un estudio doble ciego, controlado con placebo, de inmunoterapia con látex durante 1 año. Nueve pacientes se incluyeron en el grupo activo y ocho en el placebo. La eficacia de la inmunoterapia se evaluó a los 6 y 12 meses, mediante puntaje de síntomas y provocaciones conjuntivales. Al cabo de un año de tratamiento los síntomas oculares, cutáneos y de asma eran significativamente menores en el grupo activo. Aunque en general las dosis fueron bien toleradas, algunos pacientes presentaron efectos secundarios severos, como hipotensión, urticaria y edema faríngeo. En otro estudio, Pereira y col.[113] administraron durante 5 meses inmunoterapia específica con un extracto acuoso de látex a una paciente de 31 años, técnica de radiología. Cuando se encontraba en zonas donde se utilizaban guantes de goma la paciente presentaba edema palpebral y prurito nasoocular. Sus síntomas fueron haciéndose cada vez más severos, hasta que desarrolló dos cuadros de anafilaxia tras comer castañas e higos. Tras el tratamiento con inmunotera-

pia mejoró sensiblemente, con clara disminución de los síntomas nasooculares. Además la paciente podía permanecer en zonas del hospital donde antes había sido incapaz de tolerarlo. La mejoría se objetivó mediante provocación con látex en una cámara. Resultados similares encontraron Toci y col.,[114] tras administrar inmunoterapia por vía oral a tres pacientes trabajadores sanitarios que pudieron volver a su trabajo sin síntomas. Aunque no se puede realizar un metaanálisis de los trabajos publicados, debido a su escasez y a las diferentes metodologías empleadas, los buenos resultados obtenidos en estos estudios preliminares hacen pensar que en un futuro no muy lejano dispongamos de extractos eficaces para el tratamiento de la alergia al látex.

Bibliografía

1. Hetier JM. Natural latex 1991; economic aspects. Clin Rev Allergy 1993;11(3):299-307.
2. Petsonk EL. Couriers of asthma: antigenic proteins in natural rubber latex. Occup Med 2000;15(2):421-30.
3. Quirce Gancedo S. Alergia al látex. Alergol Inmunol Clin 2000;15 Supl 1: 89-96.
4. Slater JE. Latex allergy. En: Kay AB, ed. Allergy and allergic diseases. Oxford: Blackwell Science, 1997; 981-93.
5. Turjanmaa K, Alenius H, Makinen-Kiljunen S, Reunala T, Palosuo T. Natural rubber allergy. Allergy 1996;51(9):593-602.
6. Cheng L, Lee D. Review of latex allergy. J Am Board Fam Pract 1999;12: 285-92.
7. Barrett MK. Latex gloves. Medical-legal issues for health care professionals. Leg Med 2001;22(2):263-81.
8. Brehler R, Kutting B. Natural rubber latex allergy: a problem of interdisciplinary in medicine. Arch Intern Med 2001;161(8):1057-64.
9. Stern G. Uberempfindlichkeit gegen kaustchuk als urasche von Urticaria und quinckeschem odem. Klin Wochenschrift 1927;6: 1.096-7.
10. Nutter AF. Contact urticaria to rubber. Br J Dermatol 1979;101(5):597-8.
11. Förström L. Contact urticaria from latex surgical gloves. Contact Dermatitis. 1980;6(1):33-4.
12. Kleinhans D. Contact urticaria to rubber gloves. Contact Dermatitis 1984;10(2):124-5.
13. Meding B, Fregert S. Contact urticaria from natural latex gloves. Contact Dermatitis 1984;10(1):52-3.
14. Van der Meeren HLM, van Erp PE. Life threatening contact urticaria from gloves powder. Contact Dermatitis 1986;14(3):190-1.
15. Van Ketel WG. Contact urticaria from rubber gloves after dermatitis from thiurams. Contact dermatitis 1984;11(5):323-4.
16. Frosch PJ, Wahl PJ, Bahmer FA, Maasch HJ. Contact urticaria to rubber gloves is IgE mediated. Contact Dermatitis 1986;14(4):241-5.
17. Carrillo T, Cuevas M, Muñoz T, Hinojosa M, Moneo I. Contact urticaria and rhinitis from latex surgical gloves. Contact Dermatitis 1986;15(2):69-72.
18. Axelsson JG, Johansson SG, Wrangsjo K. IgE mediated anaphylactoid reactions to rubber. Allergy 1987;42(1):46-50.
19. Ownby DR, Ownby HE, McCullough J, Shafer AW. The prevalence of anti-latex IgE antibodies in 1000 volunteer blood donors. J Allergy Clin Immunol 1996;97:1188-92.
20. Kelly KJ, Pearson ML, Kurup VP, Havens PL, Byrd RS, Setlock, et al. A cluster of anaphylactic reactions in children with spina bifida during general anesthesia: epidemiologic features, risk factors and latex hypersensitivity. J Allergy Clin Immunol 1994;94(1):53-61.
21. Ownby DR, Tomlanovich M, Sammons N, McCullough J. Anaphylaxis associated with latex allergy during barium enema examinations. Am J Roentgenol 1991;156(5):903-8.
22. Slater JE. Rubber anaphylaxis. N Eng J Med 1989;320(17):1.126-30.
23. Thompson RL. Educational challenges of latex protein allergy. In: Fink J, ed. Latex allergy. Filadelfia: Immunol Allergy Clin North Am 1995;15:159-74.
24. Toraason M, Sussman GL, Biagini R, Meade J, Beezhold D, Germolec D. Latex allergy in the workplace. Toxicol Sci 2000;58(1):5-14.
25. Pailhories G. Reducing proteins in latex gloves. The industrial approach. Clin Rev Allergy 1993;11(3):391-402.
26. Garabrant DH, Roth HD, Parsad R, Ying GS, Weiss J. Latex sensitization in health care workers and in the US general population. Am J Epidemiol 2001;153(6):515-22.
27. Vila L, Sánchez G, Ano M, Uasuf CG, Sanz ML: Risk factors for latex sensitization among healt care workers. J Investig Clin Immunol 1999;9(6):356-60.
28. Taylor JS, Praditsuwan P. Latex allergy. Review of 44 cases including outcome and frequent association with allergic hand eczema. Arch Dermatol 1996;132(3):265-71.
29. Gottlober P, Gall H, Peter RU. Allergic contact dermatitis from natural latex. Am J Contact Dermat 2001;12(3):135-8.
30. Hadjiliadis D, Khan K, Tarlo SM. Skin test responses to latex in an allergy and asthma clinic. J Allergy Clin lmmunol 1995;96(3):431-2.
31. Kibby T, Akl M. Prevalence of latex sensitization in a hospital employee population. Ann Allergy Asthma lmmunol 1997;78(1):41-4.
32. Orfan NA, Reed R, Dykewicz MS, Ganz M, Kolski GB. Occupational asthma in a latex doll manufacturing plant. J Allergy Clin Immunol 1994;94(5):826-30.
33. Banta JV, Bonanni C, Prebluda J. Latex anaphylaxis during spinal surgery in children with myelomeningocele. Rev Med Child Neurol 1993;35(6):543-8.
34. Moneret-Vautrin DA, Beaudouin E, Widmer S, Mouton C, Kanny G, Prestat F, et al. Prospective study of risk factors in natural rubber latex hypersensitivity. J Allergy Clin Immunol 1993;92(5):668-77.
35. Liss GM, Tarlo SM. Natural rubber latex-related occupational asthma: association with interventions and glove changes over time. Am J Ind Med. 2001 Oct;40(4):347-53.
36. Smedley J. Occupational latex allergy: the magnitude of the problem its prevention. Clin Exp Allergy 2000;30(4):458-60.
37. Charous BL. The puzzle of latex allergy: some answers, still more questions. Ann Allergy 1994;73(4):277-81.
38. Lagier F, Vervloet D, Lhermet l, Poyen D, Charpin D. Prevalence of latex allergy in operating room nurses. J Allergy Clin Immunol 1992;90(3 Pt1):319-22.
39. Swanson MC, Bubak ME, Hunt LW, Yunginger JW, Warner MA, Reed CE. Quantification of occupational latex aeroallergens in a medical center. J Allergy Clin Immunol 1994;94(3 Pt1):445-51.
40. Carrillo T, Blanco C, Quiralte J, Castillo R, Cuevas M, Rodríguez de Castro F. Prevalence of latex allergy among greenhouse workers. J Allergy Clin Immunol 1995;96(5 Pt1):699-701.
41. Slater JE, Trybul DE. Immunodetection of latex antigens. J Allergy Clin lmmunol 1994;93(5):825-30.
42. Nieto A, Mazon A, Estornell F, Reig C. García Ibarra F. The search of latex sensitization in spina bifida: diagnostic approach. Clin Exp Allergy 2000;30(2):264-9.
43. Mazon A, Nieto A, Estomell F, Reig C, García Ibarra F. Factors that influence the presence of symptoms caused by latex allergy in children with spina bifida. J Allergy Clin Immunol 1997;99(5):600-4.
44. Mertes PM, Mouton C, Fremont S, Brugerolle B, Moneret-Vautrin D, Lavaud F, et al. Latex hypersensitivity in spinal cord injured adult patients. Anaesth Intensive care 2001;29(4):393-9.
45. Sussman GL, Beezhold DH. Allergy to latex rubber. Ann lnter Med 1995;123(3):234.
46. Dibs SD, Baker MD. Anaphylaxis in children: a 5 year experience. Pediatrics 1997;99(1):E7.
47. Fernández de Corres L, Moneo l, Muñoz D, Bernaola G, Fernández E, Audicana M, et al. Sensitization from chestnut and bananas in patients with urticaria and anaphylaxis from contact with latex. Ann Allergy 1993;70(1):35-9.
48. Kurup VP, Kelly T, Elms N, Kelly K, Fink J. Cross-reactivity of food allergens in latex allergy. Allergy Proc 1994;15(4):211-6.
49. Blanco C, Carrillo T, Castillo R, Quiralte J, Cuevas M. Avocado hypersensitivity. Allergy 1994;49(6):454-9.
50. Blanco C, Carrillo T, Castillo R, Quiralte J, Cuevas M. Latex allergy: clinical features and cross-reactivity with fruits. Ann Allergy 1994;73(4):309-14.
51. Yunginger JW, Jones RT, Fransway AF, Kelso JM, Warner MA, Hunt LW. Extractable latex allergens and proteins in disposable medical gloves and other rubber products. J Allergy Clin Immunol 1994;93(5):836-42.
52. Tomazic VJ, Shampaine EL, Lamanna A, Withrow TJ, Adkinson NF, Hamilton RG. Cornstarch powder on latex products is an allergen carrier. J Allergy Clin Immunol 1994;93(4):751-8.
53. Turjanmaa K, Mäkinen-Kiljunen S, Reunala T, Alenius H, Palosuo T. Natural rubber latex allergy: the European experience. En: Fink J, ed. Latex allergy. Filadelfia: Saunder. lmmunol Allergy Clin North Am 1995;15:71-87.
54. Leynadier F, Pecquet C, Dry J. Anaphylaxis to latex during surgery. Anaesthesia 1989;44(7):547-50.
55. Laxenaire MC. Substances responsible for paranesthetic anaphylactic shock. A third French multicenter study (1992-1994). Ann Fr Anesth Reanim 1996;15(8):1211-8.
56. Nainar SM. Dental management of children with latex allergy. Int J Pae-

diatr Dent 2001;11(5):322-6.
57. Fry A, Meagher S, Vollenhoven B. A case of anaphylactic reaction caused by exposure to a latex probe cover in transvaginal ultrasound scanning. Ultrasound Obstet Gynecol 1999;13(5):373.
58. Parry EJ, Beck MH. Acute anaphylaxis resulting from routine patch testing with latex. Contact Dermatitis 1999;41(4):236-7.
59. Kelly KJ, Kurup V, Zacharisen M, Resnick A, Fink JN. Skin and serologic testing in the diagnosis of latex allergy. J Allergy Clin Immunol 1993;91(6):1140-5.
60. Hawkins CA, Katelaris CH. Balloon-induced latex anaphylaxis. Med J Aust 1997;167(3):173-4.
61. Schwartz HJ. Latex: a potential hidden "food" allergen in fast food restaurants. J Allergy Clin Immunol 1995;95(1 Pt 1):139-40.
62. Franklin W, Pandolfo J. Latex as a food allergen. N Engl J Med 1999;341(24):1858.
63. Frankland AW. Food reactions in pollen and latex allergic patients. Clin Exp Allergy 1995;25(7):580-1.
64. Jaeger D, Kleinhans D, Czuppon AB, Baur X. Latex-specific proteins causing immediate-type cutaneous, nasal, bronchial and systemic reactions. J Allergy Clin lmmunol 1992;89(3):759-68.
65. Breiteneder H, Scheiner O. Molecular and immunological characteristics of latex allergens. lnt Arch Allergy lmmunol 1998;116(2):83-92.
66. Alenius H, Turjanmaa K, Palosuo T, Makinen-Kiljunen S, Reunala T. Surgical latex glove allergy: characterization of rubber protein allergens by immunoblotting. Int Arch Allergy Appl lmmunol 1991;96(4):376-80.
67. Alenius H, Palosuo T, Kelly K, Kurup V, Reunala T, Makinen-Kiljunen S, et al. IgE reactivity to 14 kD and 27 kD natural rubber proteins in latex-allergy children with spina bifida and other congenital anomalies. Int Arch Allergy lmmunol 1993;102(1):61-6.
68. Beezhold DH, Hickey VL, Slater JE, Sussman GL. Human IgE binding epitopes of the latex allergen Hev b 5. J Allergy Clin Immunol 1999;103(6):1166-72.
69. Beezhold DH, Hickey VL, Sussman GL. Mutational analysis of the IgE epitopes in the latex allergen Hev b 5. J Allergy Clin Immunol 2001;107(6):1069-76.
70. Alenius H, Kalkkinen N, Lukka M, Reunala T, Turjanmaa K, Mäkinen-Kiljunen S, et al. Prohevein from the rubber tree (Hevea brasiliensis) is a major latex allergen. Clin Exper Allergy 1995;24(7):659-65.
71. Alenius H, Kalkkinen N, Reunala T, Turjanmaa K, Palosuo T. The main IgE-binding epitope of a major latex allergen, prohevein, is present in its N-terminal 43-amino acid fragment, hevein. J lmmunol 1996;156(4):1618-25.
72. Beezhold DH, Sussman GL, Kostyal DA, Chang NS. Identification of a 46 kD latex protein allergen in health care workers. Clin Exp Allergy 1994;98(3):408-13.
73. Sowka S, Hafner C, Radauer C, Focke M, Brehler R, Astwood JD, et al. Molecular and immunologic characterizatios of new isoforms of the Hevea brasiliensis latex allergen hev b 7: evidence of no cross-reactivity between hev b 7 isoforms and potato patatin and proteins from avocado and banana. J Allergy Clin Immunol 1999;104(6):1302-10.
74. Wagner S, Sowka S, Mayer C, Crameri R, Focke M, Kurup VP, et al. Identification of a Hevea brasiliensis latex manganese superoxido dismutase (Hev b10) as a cross-reactive allergen. Int Arch Allergy Immunol 2001;125(2):120-7.
75. Lavaud F, Prevost A, Cossart C, Guerin L, Bernard J, Kochman S. Allergy to latex, avocado pear and banana: evidence for a 30 kD antigen in immunoblotting. J Allergy Clin lmmunol 1995;95(2):557-64.
76. Collinge DB, Kragh KM, Mikkelsen JD, Nielsen KK, Rasmussen U, Vad K. Plant chitinases. Plant J 1993;3(1):31-40.
77. Díaz Perales A, Collada C, Blanco C, Sánchez-Monge R, Carrillo T, Aragoncillo C, et al. Class 1 chitinases with hevein like domain, but no class II enzymes are relevant chestnut and avocado allergens. J Allergy Clin lmmunol 1998;102(1):127-33.
78. Blanco C, Díaz-Perales A, Collada C, Sánchez-Monge R, Aragoncillo C, Castillo R, et al. Clas I chitinases are major panallergens responsable for the latex-fruit syndrome. J Allergy Clin Immunol 1999;103(3 Pt 1):507-13.
79. Sánchez-Monge R, Blanco C, Díaz-Perales A, Collada C, Carrillo T, Aragoncillo C, et al. lsolation and characterization of major banana allergens: identification as fruit class I chitinases. Clin Exp Allergy 1999;29(5):673-80.
80. Ganglberger E, Radauer C, Wagner S, Riordain G, Beezhold DH, Niggemann B, et al. Hev b8, the hevea brasiliensis latex profiling, is a cross-R allergen of latex, plant foods and pollen. Int Arch Allergy Immunol 2001;125(3):216-27.
81. Ownby D. Wiil latex allergy go away?. En: lnterest Section Symposia Syllabus. AAAAI 2000;83-7.
82. Blanco C, Carrillo T, Ortega N, Alvarez M, Domínguez C, Castillo R. Comparison of skin-prick test and specific serum IgE determination for the diagnosis of latex allergy. Clin Exper Allergy 1998;28(8):971-6.
83. Palosuo T, Turjanmaa K, Reinikka-Railo H. Allergen content a latex gloves. A market surveillance study of medical gloves used in Finland in 1997. National Agency for medicines. Helsinki, 1997.
84. Slater JE, Chhabra SK. Latex antigens. J Allergy Clin Immunol 1992;89(3):673-8.
85. Barber Hernández D, Lombardero Vega M. Utilización del guante de látex como método diagnóstico. Alergol Inmunol Clin 2001(16):1(62.
86. Yip L, Hickey V, Wagner B, Liss G, Slater JE, Breiteneder H, et al. Skin prick test reactivity to recombinant latex allergens. Int Arch Allergy Immunol 2000;121(4):292-9.
87. Turjanmaa K, Reunala T, Rasanen L. Comparison of diagnostic methods in latex surgical glove contact urticaria. Contact Dermatitis 1988;19(4):241-7.
89. Díez-Gómez ML, Quirce S, Cuevas M, Sánchez Fernández C, Baz G, Moradiellos FJ, et al. Fruit-pollen-latex cross-reactivity: implication of profilin. Allergy 1999;54(9):951-61.
90. Quirce S, Bombín C, Alemán A, Sastre J. Allergy to latex, fruit, and pollen. Allergy 2000;55(9):896-8.
91. Alenius H, Reunala T, Turjanmaa K, Palosuo T. Detection of IgG4 and IgE antibodies to rubber proteins by immunoblotting in latex allergy. Allergy Proc 1992;13(2):75-7.
92. Turjanmaa K, Rasanen L, Lehto M, Makinen Kiljunen S, Reúnala T. Basophil histamine release and lymphocyte proliferation tests in latex contact urticaria. Allergy 1989;44(3):181-6.
93. Losada E, Lázaro M, Marcos C, Quirce S, Fraj J, Dávila I, et al. Immediate allergy to natural latex: clinical and immunological studies. Allergy Proc 1992;13(3):115-20.
94. Jaeger D, Kleinhnas D, Czuppon A, Baur X. Latex specific proteins causing immediate-type cutaneous, nasal, bronchial and systemic symptoms. J Allergy Clin Immunol 1992;89(3):759-68.
95. Vandenplas O, Delwiche JP, Evrard G, Aimont P, van der Brempt X, Jamart J, et al. Prevalence of occupational asthma due to latex among hospital personnel. Am J Respir Crit Care Med 1995;151(1):54-60.
96. Laoprasert N, Swanson MC, Jones RT, Schroeder DR, Yunginger JW. Inhalation challenge testing of latex-sensitive health care workers and the efectiveness of laminar flow HEPA-filtered helmets in reducing rhinoconjunctival and asthmatic reactions. J Allergy Clin Immunol 1998;102(6 Pt 1):998-1004.
97. Quirce Gancedo S. Alergia al látex. Alergol Inmunol Clin 2000;15(Supl 2):89-96.
98. Marcos C, Lázaro M, Fraj J, Quirce S, de la Hoz B, Fernández Rivas M, et al. Occupational asthma due to latex surgical gloves. Ann Allergy 1991;67(3):319-23.
99. Ho A, Chan H, Tse KS, Chan-Yeung M. Occupational asthma due to latex in health care workers. Thorax 1996;51(12):1280-2.
100. Pisati G, Baruffini A, Bernabeo F, Stanizzi R. Bronchial provocation testing in the diagnosis of occupational asthma due to latex surgical gloves. Eur Respir J 1994;7(2):332-6.
101. Task force on allergic reactions to latex. American Academy of Allergy and Immunology. J Allergy Clin lmmunol 1993;92(1 Pt 1):16-8.
102. Kotilainen HR, Brinker JP, Avato JL, Gantz NM. Latex and vinyl examination gloves: quality control procedures and implications for health care workers. Arch Intern Med 1989;149(12):2749-53.
103. Cremer R, Kleine-Diepenbruck U, Hoppe A, Blaker F. Latex allergy in spina bifida patients prevention by primary prophylaxis. Allergy 1998;53(7):709-11.
104. Kattan H, Harfi HA, Tipirmeni P. Latex allergy in Saudi children with spina bifida. Allergy 1999;54:70-3.
105. DHHS (NIOSH). Preventing allergic reactions to natural rubber latex in the workplace. DHHS (NIOSH) 1997. Publication no. 97-135.
106. Hoz B, Gómez J, Sánchez-Cano M, Losada E. Protocolo de adecuación del material anestésico-quirúrgico para pacientes alérgicos al látex. Rev Esp Alergol lmmunol Clin 1999;14:11-8.
107. Sánchez-Fernández C, Quirce S, Sánchez-Cano M. Preoperative screening for general anesthesia. Allergy 1998;53(5):542-3.
108. Field EA, Longman LP, Al-Sharkawi M, Perrin L, Davies M. The dental management of patients with natural rubber latex allergy. Br Dental J 1998;185(2):65-9.
109. Toeppen-Sprigg B. Management of dermatitis in the rubber manufacturing industry. Occup Med 1999;14(4):797-818.
110. Levy DA, Moudiki P, Leynadier F. Deproteinised latex condoms are well tolerated by latex allergic patients. Sex Transm Infect 2001;77(3):202-3.
111. Martínez Lage FJ, Moltó MA, Pagán JA. Alergia al látex en pacientes con espina bífida: prevención y tratamiento. Neurocirugía 2001;12: 36-42.
112. Leynadier F, Herman B, Vervloet D, André C. Specific immunotherapy whith a standardized latex extract versus placebo in allergic healthcare workers. J Allergy Clin Immunol 2000;106(3):585-90.
113. Pereira C, Rico P, Lourenco M, Lombardero M, Pinto-Mendes J, Cheira C. Specific immunotherapy for occupational latex allergy. Allergy 1999;54(3):291-3.
114. Toci G, Shah S, Al'Faqi A, et al. Oral latex desensitization of health care workers. J Allergy Clin lmmunol 1998;101:161.