

**Original****Sensibilización al látex en trabajadores de la pizarra**

C. Díaz Donado

*Unidad de Alergia. Hospital del Bierzo. Ponferrada (León)*

*Fundamento:* en las últimas décadas, la hipersensibilidad al látex mediada por la IgE se ha convertido en un problema de salud de relevancia mundial. Además de los niños con espina bífida, el grupo de riesgo para adquirir esta sensibilización lo constituyen todos aquellos profesionales que utilizan guantes en su trabajo diario. La elaboración de pizarras para tejados y pavimentos es una actividad muy extendida en la zona del Bierzo y el personal que se dedica a ello utiliza guantes durante toda la jornada laboral (de 8 a 10 horas, interrumpidas únicamente durante una hora, utilizada para comer). Se pretende determinar la prevalencia de sensibilización al látex en este grupo de trabajadores. *Métodos:* el estudio se realizó en 50 trabajadores, a los que mediante un cuestionario se les solicitó información clínica y epidemiológica. Se realizaron pruebas cutáneas con aeroalergenos comunes en nuestro medio, látex y alergenitos relacionados (castaña, aguacate, plátano y kiwi) y con extractos caseros de guante utilizado por estos trabajadores y guante hospitalario de látex. Se realizó la determinación de IgE específica frente a látex y frutas en casos seleccionados. *Resultados:* veinticuatro individuos (48%) presentaban algún tipo de síntoma en el lugar de trabajo. La prevalencia de atopía encontrada en el grupo estudiado fue del 28%. En 5 trabajadores se demostró sensibilización al látex mediante pruebas cutáneas y/o la determinación de IgE específica. Todos los individuos sensibilizados frente al látex eran atópicos y sólo uno de ellos presentaba sensibilización a las frutas probadas. *Conclusiones:* la prevalencia de sensibilización al látex observada entre trabajadores de la pizarra es del 10%, cifra que se eleva al 20% en el caso de los cortadores de pizarra. Ello convierte a este colectivo en un nuevo grupo de riesgo para adquirir sensibilización al látex. La atopía está presente en todos los individuos sensibilizados.

**PALABRAS CLAVE:** Látex/ Sensibilización al látex/ Sensibilización ocupacional/ Pizarra.

**Hipersensitivity to Latex in Slate Workers**

*Background:* during the past decades, IgE-mediated hypersensitivity to latex has become a relevant health problem worldwide. In addition to children with spina bifida, all persons who use rubber gloves in daily activities are at risk to develop hypersensitivity to latex. Slate manufacturing for roofs and pavements is a very common activity in the "Bierzo" region and workers involved in these tasks use rubber gloves during the whole working day (between 8 to 10 hours with only one hour for lunch without wearing gloves). We assessed the prevalence of hypersensitivity to latex in this group of workers. *Methods:* the study was carried out in 50 workers who were requested to fill out a questionnaire to collect clinical and epidemiological information. Skin tests with common aeroallergens of our environment, latex and related allergens (chestnut, avocado, banana, kiwi), extracts of gloves used at home by these workers, and latex gloves were carried out. In selected individuals, serum concentrations of specific IgE against latex were measured. *Results:* twenty-four (48%) subject presented some type of clinical symptom in the workplace. The prevalence of atopy in the group of slate workers was 28%. Hypersensitivity to latex by means of skin test and/or specific IgE levels was demonstrated in five workers. All subjects with latex hypersensitivity were atopic and only one of them showed hypersensitivity to the fruits tested. *Conclusions:* the prevalence of hypersensitivity to latex in slate workers was 10%, which increased up to 20% in slate cutting workers. Slate workers are a new group at risk for hypersensitivity to latex. Atopy was found in all subjects with latex hypersensitivity.

**KEY WORDS:** Latex/ Hypersensitivity to latex/ Ocupacional hypersensitivity/ Slate.

La goma natural o látex es la savia lechosa que se obtiene del árbol *Hevea brasiliensis*. Existen alrededor de cuarenta mil productos diferentes fabricados con látex, de uso frecuente tanto en la vida cotidiana como en ambiente hospitalario (balones de goma, chupetes, guantes domésticos y profesionales entre muchos otros)<sup>1-3</sup>.

En las últimas décadas, la hipersensibilidad al látex mediada por IgE se ha convertido en un problema de salud de relevancia mundial<sup>1-3</sup>.

Los alérgenos del látex parecen ser complejos y no están completamente caracterizados<sup>2-5</sup> entre ellos destacan: el REF (rubber elongation factor), la proheveína, el específico de la espina bífida, el epítipo común de frutas y los denominados alérgenos aerotransportados.

Además de los niños con espina bífida<sup>6</sup>, el grupo de riesgo para adquirir esta sensibilización lo constituyen todos aquellos profesionales que requieren para su trabajo diario el uso de guantes<sup>7-11</sup> (personal sanitario, trabajadores de la limpieza y empleados de las fábricas de guantes entre otros). La prevalencia de sensibilización al látex en la población general se ha estimado en el 0,4%.

Existen en el Bierzo numerosas empresas pizarreras. La elaboración de pizarras para tejados y suelos es una actividad muy extendida en esta zona. La existencia de varios casos diagnosticados en la unidad de enfermedad ocupacional por látex entre trabajadores de la pizarra nos llevó a realizar el siguiente trabajo, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de sensibilización al látex en este grupo de población.

## POBLACIÓN Y MÉTODOS

*Población estudiada:* El trabajo se ha realizado en una empresa pizarrera en la que trabajan 55 empleados en el turno de día y 10 en el de noche. Estos últimos sólo realizan tareas en la cantera, trabajan con máquinas excavadoras y no utilizan guantes de látex.

*Recogida de datos epidemiológicos:* Se entregó un cuestionario no estandarizado a todos los empleados. Se recogió de esta forma la información clínica y epidemiológica inicial. El día de la realización de las pruebas cutáneas se revisaba el cuestionario y se comentaban las dudas existentes con cada sujeto individualmente.

*Pruebas realizadas:* Se realizaron pruebas cutáneas en prick con los siguientes alérgenos: látex comercial (C.B.F. LETI S.A. España) a 1mg/ml.; extracto casero de guante hospitalario de látex (Ansel Medical Conform; pre-powered, Gran Bretaña) (no se filtró con millipore); extracto casero de guante laboral de látex I (Marena, reforzado bicolor, verde y amarillo, Igartex S.A.L, España); extracto casero de guante laboral II, a partir del mismo guante anterior pero el extracto no se pasó por un filtro millipore; extracto casero de guante laboral de PVC (Uro Glass 27 PVC, mostaza, España); aeroalérgenos comunes en nuestro medio *Lolium*, *Betula* y *D. pteronysinus*; (laboratorios ALK-ABELLO, España); alérgenos de frutas (castaña, plátano, kiwi y aguacate) (C.B.F. LETI S.A. España).

Como control negativo se utilizó solución salina fisiológica y como control positivo se utilizó histamina 10 mg/ml (Dome/Hollister-Stier, Miles Ltd, Reino Unido). Se realizaron simultáneamente todos los antígenos en prick en la cara volar del antebrazo (a 5 cm de la muñeca y separados al menos 3 cm entre los distintos antígenos). Por duplicado se aplicaron únicamente el extracto comercial de látex y los extractos caseros de guante. Se utilizaron lancetas Allergy pricker (Dome/Hollister-Stier, Miles Ltd, Reino Unido). Se consideró positiva una pápula 3 mm superior al control negativo.

Se realizó determinación de IgE específica frente a látex, frutas (castaña, plátano, kiwi y aguacate) y aeroalérgenos (*Lolium*, *Betula* y *D. pteronysinus*) cuando el test cutáneo con látex, frutas o alguno de los extractos de guante era positivo o no valorable, o si existía sintomatología bronquial sugerente de tener un origen ocupacional. Siete trabajadores cumplían alguno de estos dos criterios. Dicha determinación se llevó a cabo mediante CAP Sytem Pharmacia (Upsala, Sweden), según indicaciones del fabricante. Se consideró positivo un CAP superior a 0,35 KU/l.

*Preparación de extractos caseros:* Los extractos se preparaban en el día para su utilización.

Para la preparación de los distintos extractos de guante se utilizó una pieza del mismo de 4x4cm. Se troceó en piezas más pequeñas de aproximadamente 0,3x0,3 cm. Se utilizó como disolvente PBS (10 ml). Se mantuvo en agitación durante 30 min. a temperatura ambiente. Posteriormente se procedió a separar el sobrenadante. La mitad del

sobrenadante se pasó por un filtro millipore de 0,22  $\mu\text{m}$  (Molsheim, Francia) y la otra mitad se utilizó sin filtrar.

*Análisis del contenido proteico de los extractos caseros:* Se realizó en los laboratorios IPI mediante espectrofotometría de absorción (sensibilidad de 20 a 2000 ppm).

*Metodología estadística e informática:* La entrada y tabulación de datos se realizó en un ordenador personal IBM Pentium 150 utilizando el programa Microsoft Access 97.

La asociación entre las variables cualitativas se analizó mediante el test de la  $\chi^2$ . Cuando no se cumplían las condiciones necesarias para poder utilizarla se utilizó el test exacto de Fisher.

Se estableció a priori el nivel de significación en  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

De los 55 trabajadores del turno de día dos decidieron no participar y en tres no se pudo rea-

lizar el estudio por estar de baja laboral. Los trabajadores del turno de noche no participaron en el estudio. Contestaron el cuadernillo 50 sujetos que accedieron a la realización de pruebas cutáneas.

La población estudiada estaba formada en casi su totalidad por varones (92%) jóvenes (edad media de 28,8 años), fumadores en el 70%. La prevalencia de atopia encontrada fue del 28%.

Según el puesto de trabajo se encontró que el 16% de los sujetos trabajaban fuera de la nave, y en el interior, el 80%. Los oficiales pasaban prácticamente la totalidad del tiempo en la nave.

En el interior de la nave 40 individuos realizaban distintas funciones: cortadores (37,5%), labradores (30%), serradores (20%) y embaladores (12,5%).

Veinticuatro sujetos (48%) presentaban algún tipo de síntomas en el lugar de trabajo. Salvo uno de ellos, que presentaba exclusivamente síntomas cutáneos y otros ocho, que referían síntomas nasales aislados, 15 sujetos (62,5%) referían más de un síntoma (nasales y bronquiales, oculares o cutáneos) (Tabla I).

**Tabla I.** Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes que presentaban síntomas

Caso	Sexo	Edad (años)	Tabaco	Cirugía previa	t	Actividad	Síntomatología			
							Nasal	Ocular	Bronquial	Cutánea
1	V	36	No	No	180	Sí	Sí	Sí	No	No
2	V	24	Sí	Sí	36	Sí	Sí	No	Inesp.	No
3	V	29	No	No	204	Sí	Sí	No	No	No
6	V	25	Sí	No	60	Sí	Sí	Sí	Sí	No
12	M	35	Sí	No	96	Sí	Sí	No	No	No
19	V	27	Sí	No	7	No	No	No	No	Sí
21	V	43	Sí	No	240	Sí	Sí	Sí	No	Sí
22	V	29	Ex	Sí	24	Sí	Sí	No	Inesp.	Inesp.
23	V	24	No	No	36	Sí	Sí	Sí	No	Inesp.
24	M	38	Sí	Sí	12	Sí	Sí	No	No	No
25	V	28	Sí	Sí	60	Sí	Sí	Sí	No	No
26	V	23	Sí	No	24	Sí	Sí	Sí	Sí	No
27	M	34	No	Sí	112	Sí	Sí	No	No	Inesp.
30	V	27	Sí	No	72	Sí	Sí	No	Inesp.	Sí
32	V	28	Sí	No	84	Sí	Sí	No	No	No
33	V	30	Sí	Sí	180	Sí	Sí	No	No	No
34	V	22	Sí	Sí	24	Sí	Sí	Sí	Inesp.	Inesp.
35	V	20	Sí	No	19	Sí	Sí	No	No	No
36	V	25	Sí	Sí	120	Sí	Sí	No	No	No
38	V	37	Sí	No	240	Sí	Sí	Sí	No	No
43	V	26	No	No	120	Sí	Sí	No	No	No
47	V	38	Sí	No	24	Sí	Sí	No	Inesp.	No
51	V	28	Sí	No	120	No	No	No	Inesp.	Inesp.
53	V	24	Sí	Sí	24	Sí	Sí	No	Sí	Inesp.

V=varón; M=mujer; t- tiempo trabajado en la pizarra en meses; Inesp= hace referencia a sintomatología sin relación con la actividad laboral en el caso de síntomas de vías bajas y, en el caso de clínica cutánea, se refiere a molestias de tipo irritativo.

Los resultados en las pruebas cutáneas se consiguen en las Tablas II y III.

Los resultados de la IgE específica a frutas se recogen en la Tabla IV.

Se ha encontrado una prevalencia de sensibilización al látex del 10% determinada por la existencia de una prueba cutánea frente a látex positiva o por la existencia de un CAP a látex superior a 0,35.

Los 5 individuos sensibilizados al látex son varones, con una edad media 27,6 años; 4 de ellos son fumadores. Los 5 individuos trabajaban en el interior de la nave (tres como cortadores, uno como serrador y el otro era un oficial). Cuatro de los sujetos presentaban además de sintomatología nasal, otros síntomas (dos clínica ocular y dos bronquial); sólo uno presentaba clínica exclusivamente cutánea.

Cuatro de los cinco sujetos presentaban algún prick positivo a la batería de aeroalergenos habituales utilizada. En el quinto, con pruebas cutáneas para ácaros y pólenes negativas, el CAP a *Lolium* y a *Betula* fue positivo. Por tanto, la constitución atópica se sitúa en el 100% de los sujetos sensibilizados frente al 28% en la población total.

Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la constitución atópica y la existencia de sintomatología en el lugar de trabajo. El porcentaje de sujetos sintomáticos entre los atópicos es del 73% (11 de 15) frente al 37%

entre los no atópicos (13 de 35). Y a la inversa, sólo el 15,4% de los sujetos asintomáticos son atópicos frente al 45,8% de atópicos entre los sintomáticos (Tabla V)

No se ha encontrado asociación estadísticamente significativa entre el tipo de actividad laboral y la prevalencia de sensibilización (Tabla IV). El contenido proteico de los extractos de fabricación casera fue: guante hospitalario, 0,075 mg/ml; guante laboral I, 0,081 mg/ml, y guante laboral II, 0,204 mg/ml.

### DISCUSIÓN

Se han descrito como grupos de riesgo de sensibilización al látex aquellas profesiones que requieren el uso habitual de guantes<sup>1,2</sup>. Sin embargo, sólo se han realizado estudios de prevalencia de sensibilización en algunas profesiones.

El objetivo del presente estudio consistió en evaluar a un grupo de trabajadores que por sus circunstancias laborales, unidas al uso habitual de guantes podían constituir un grupo de riesgo de sensibilización al látex. Esta hipótesis se confirmó al encontrar una prevalencia de sensibilización en la población estudiada del 10%, similar a la demostrada por otros autores entre los trabajadores sanitarios y en los empleados en la fabricación de guantes<sup>11</sup> de látex. En un subgrupo de trabajadores, los cortadores de pizarra, la prevalencia de sensibilización alcanza el 20%.

La pizarra se extrae de las canteras en forma de enormes bloques de piedra. Estas piedras se trasladan a las naves de elaboración las sierras las transforman en bloques entre medio y un metro cúbico de tamaño. El siguiente paso es el cortado de la pizarra (que consiste en laminar los bloques) y posteriormente tiene lugar el labrado, que con-

**Tabla II.** Resultados de prick (mm) e IgE específica con látex

Caso	Pc látex	IgE látex	Pc guante laboral I	Pc guante laboral II	Pc guante hospital
35	2	1,64	(-)	(-)	(-)
30	3	0,95	(-)	4	4
25	4	0,49	(-)	(-)	(-)
1	5	2,7	3	4	5
19	8	1,67	(-)	7	8

Pc=prueba cutánea; (-)=negativa

**Tabla III.** Resultados de prick (mm) con látex y frutas

Caso	Pc látex	Pc kiwi	Pc plátano	Pc castaña	Pc aguacate
35	2	2	3	5	5
30	3	(-)	(-)	(-)	(-)
25	4	(-)	(-)	(-)	(-)
1	5	(-)	(-)	(-)	4
19	8	(-)	(-)	(-)	(-)

Pc=prueba cutánea; (-)=negativa

**Tabla IV.** Resultados de prick (mm) con látex e IgE específica (Ku/l) con frutas

Caso	Pc látex	CAP kiwi	CAP plátano	CAP castaña	CAP aguacate
35	2	0,53	0,71	2,85	2,66
30	3	(-)	(-)	(-)	(-)
25	4	(-)	(-)	(-)	(-)
1	5	(-)	(-)	(-)	0,69
19	8	(-)	(-)	(-)	(-)

Pc=prueba cutánea; (-)=negativa

**Tabla V.** Relación entre la constitución atópica y la existencia de sintomatología en el lugar de trabajo

Situación clínica nº de casos	Individuos atópicos nº de casos (porcentajes)
Asintomáticos (26)	4(15,4)
Sintomáticos no sensibilizados (19)	6(31,6)
Sintomáticos sensibilizados (5)	5(100)

Test exacto de Fisher  $p < 0,05$

siste en dar a la pizarra su forma definitiva. Finalmente se procede al embalado.

Todo el proceso que tiene lugar en la nave conlleva una importante producción de partículas micro y macroscópicas en el aire. Se trata de un ambiente laboral altamente pulverígeno. En el 48% de los sujetos estudiados se encontró sintomatología respiratoria en el lugar de trabajo.

Sistemáticamente todos los trabajadores de la nave utilizan guantes de látex durante la jornada de 8 a 10 horas interrumpidas únicamente una hora para comer. El trabajo en cadena les mantiene en intensa actividad física con sudoración importante, especialmente en las manos cubiertas por los guantes no transpirables. Las molestias cutáneas específicas o inespecíficas se objetivaron en el 18% de la población estudiada.

Estos datos apoyan la existencia de mecanismos irritativos a nivel respiratorio y cutáneo en la actividad laboral de estos trabajadores. El proceso inflamatorio crónico facilitaría la sensibilización antigénica, en este caso, a partículas de látex. Así, se han encontrado dos posibles vías de sensibilización: la cutánea y la respiratoria.

Llama la atención el predominio de sintomatología respiratoria, tanto en los sujetos sensibilizados al látex como en la población global. El 80% de los sujetos sensibilizados presentan sintomatología respiratoria que relacionan con el trabajo, circunstancia que apunta al árbol respiratorio como principal vía de sensibilización. El papel del látex como aeroalergeno ya ha sido ampliamente establecido<sup>5,10,12</sup>.

Se da la circunstancia añadida de que los guantes utilizados son de baja calidad, con procesos de elaboración y controles de calidad mucho menores que los que se utilizan en la fabricación de guantes para uso hospitalario. Los procesos de manufacturación son importantes en el contenido

**Tabla VI.** Comparación entre actividad laboral, prevalencia de atopía y prevalencia de sensibilización.

Puesto de trabajo	nº individuos	Prevalencia de atopía (%)	Prevalencia de síntomas (%)	Prevalencia de sensibilización al látex (%)
Oficial	2	100	100	50
Cortador	15	40	53,3	20
Envasador	5	0	60	0
Labrador	12	8,3	50	0
Serrador	8	37,5	37,5	12,5
Otras	8	37,5	25	0

Test exacto de Fisher,  $p < 0,05$  (no significativo)

antigénico final del producto<sup>13-15</sup>. El poder sensibilizante de los guantes utilizados, de baja calidad, probablemente sea superior al de los guantes hospitalarios. De hecho, el análisis del contenido proteico de los extractos evidenció para el extracto de guante laboral (0,204 mg/ml) un contenido proteico tres veces superior al del extracto de guante hospitalario (0,075mg/ml). Ninguno de estos dos extractos se filtró con millipore.

El estudio realizado con extracto de guante hospitalario ha sido negativo en 4 de los 5 sujetos sensibilizados al látex. El sujeto con prueba cutánea positiva al extracto de guante laboral corresponde al CAP a látex más alto. No se ha podido establecer si el motivo de esta negatividad es una mala calidad del extracto del guante hospitalario, o bien si el contenido alergénico de los guantes de limpieza es diferente o superior que el de los guantes hospitalarios. La mayor alergenicidad del extracto de guante laboral viene apoyada por el hecho de que en 3 de los 4 sujetos con prick a látex positivo, salvo el del CAP más bajo (0,49), los pricks con extractos de guantes laborales son positivos.

De los cinco pacientes sensibles al látex sólo uno de ellos presentó sensibilización a las frutas probadas. Estos datos no concuerdan con lo encontrado en otros grupos<sup>16-21</sup>, en donde la prevalencia de sensibilización estimada por pruebas cutáneas alcanza en la mayoría de las series el 50%. Sin embargo, estos trabajos están realizados en sujetos con alergia clínica al látex; los trabajadores estudiados están sensibilizados al látex, pero la relevancia clínica de este hallazgo está todavía por establecer. Ésta puede ser una de las razones de la discordancia encontrada. De hecho, el sujeto con el CAP más alto a látex es el que presenta pricks positivos a las frutas probadas.

Si se excluye el individuo que trabaja de oficial, la media de tiempo trabajado entre los sujetos sensibilizados difiere de forma significativa de la media observada en el resto de los trabajadores. 39,5 frente a 89,4 meses. Quizá, los individuos previamente sensibilizados hayan abandonado la actividad en la pizarra y únicamente se mantienen en esta actividad personas o con baja sensibilización o no sensibilizados. El sujeto que trabaja de oficial, lleva trabajando 180 meses pero su actividad le permite no tener que utilizar diariamente los guantes. Es decir, estaríamos ante individuos más recientemente incorporados que se han sensibilizado y que probablemente acaben abandonando esta actividad laboral.

La prevalencia de atopia en la población sensibilizada es del 100%, dato concordante con lo encontrado en la literatura<sup>1,2,7,22-24</sup>.

Destaca como curiosidad las diferencias de prevalencia encontrada entre los distintos grupos. En los sujetos asintomáticos la prevalencia de atopia es del 15,4%, mientras que en los sujetos sintomáticos pero no sensibilizados es similar a la prevalencia objetivada en la población global de trabajadores (31,6 frente al 26,3%). Entre los sujetos sintomáticos sensibilizados la prevalencia de atopia es del 100%. A la inversa, el 66,6% de los sujetos atópicos presentan síntomas frente al 40% de los sujetos no atópicos. Estos datos apuntan una mayor predisposición a presentar síntomas ante estímulos, probablemente irritativos, entre los sujetos atópicos. El 100% de los sujetos sensibilizados presentan síntomas y el 100% son atópicos.

Los 5 sujetos sensibilizados trabajan en el interior de la nave. Tres son cortadores, uno es serrador y otro es el oficial que permanece prácticamente todo el tiempo en la nave en la zona de labrado y cortado.

Se ha intentado valorar si existe algún tipo de relación entre el tipo de actividad en la empresa y la existencia de sensibilización. Entre los trabajadores en el interior de la nave, sometidos aproximadamente a las mismas condiciones ambientales (de hecho la proporción de sintomáticos no tiene diferencias significativas) aquellos en los que existe sensibilización al látex corresponden a los grupos en los que existe una elevada proporción de atópicos (cortadores, serradores y oficiales). Entre los cortadores la prevalencia de sensibilización alcanza el 20%, lo cual indica que, probable-

mente, sea el puesto de trabajo con mayor riesgo de sensibilización. Sin embargo, dado que el grupo de pacientes sensibilizados es pequeño no se pueden establecer conclusiones definitivas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AAAAI and ACAAI Joint Statement concerning the use of powdered and non-powdered natural rubber latex gloves. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1997; 79:487.
2. Posch A, Chen Z, Raulf-Heimsoth M, Baur X. Látex allergens. *Clin Exp Allergy* 1998; 28:134-40.
3. Reddy S. Látex allergy. *Am Fam Phys* 1998; 57:93-102.
4. Turjanmaa K, Palouso T, Alenius H, Leynadier F, Autegarden JE, Andre C, et al. Látex allergy diagnosis: in vivo and in vitro standardization of a natural rubber latex extract. *Allergy* 1997; 52:41-50.
5. Jaeger D, Kleinhans D, Czuppon AB, Baur X. Látex-specific proteins causing immediate-type cutaneous, nasal, bronchial, and systemic reactions. *J Allergy Clin Immunol* 1992; 89: 759-768.
6. Cremer R, Hoppe A, Kleine-Diepenbruck U, Blaker F. Longitudinal study on látex sensitization in children with spina bifida. *Pediatr Allergy Immunol* 1998; 9:40-3.
7. 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: 699-701.
8. Pisati G, Baruffini A, Bernabeo, Falagani P. Environmental and clinical study of latex allergy in a textile factory. *J Allergy Clin Immunol* 1998; 101: 327-9.
9. Sussman G, Lem D, Liss G, Beezhold D. Latex allergy in housekeeping personnel. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1995; 74: 415-418.
10. Tarlo M, Wong L, Ross J, Booth N. Occupational asthma caused by latex in a surgical glove manufacturing plant. *J Allergy Clin Immunol* 1990; 85: 626-31.
11. Zuskin E, Mustajbegovic J, Kanceljak B, Schachter EN, Macan J, Budak A. Respiratory function and immunological status in workers employed in a latex glove manufacturing plant. *Am J Ind Med*. 1998; 33:175-81.
12. Baur X, Chen Z, Allmens H. Can a threshold limit value for natural rubber latex airborne allergens be defined? *J Allergy Clin Immunol* 1998; 101: 24-7.
13. Dalrymple SJ, Audley BG. Allergenic proteins in

- dipped product. Factors influencing extractable protein levels. Rubber Developments 1992; 45:51-60.
14. Beezhold D, Pugh B, Liss G, Sussman G. Correlation of protein levels with skin prick test reactions in patients allergic to latex. J Allergy Clin Immunol 1996; 98:1097-102.
  15. Hoeyveld EM, Pelkmans M, Godefridis G, Stevens EA. Allergenic proteins in different brands of latex and synthetic medical examination gloves. Acta Clin Belg 1997; 52:99-105.
  16. Brehler R, Theissen U, Mohr C, Luger T. Latex-fruit syndrome": frequency of cross-reacting IgE antibodies. Allergy 1997; 52:404-10.
  17. Beezhold D, Sussman G, Liss GM, Chang NS. Latex allergy can induce clinical reactions to specific foods. Clin Exp Allergy 1996; 26: 416-422.
  18. Blanco C, Carrillo T, Castillo R, Quiralte J, Cuevas M. Latex allergy: clinical features and cross-reactivity with fruit. Ann Allergy 1994; 73:309-314.
  19. Freeman GL. Cooccurrence of latex and fruit allergies. Allergy Asthma Proc 1997; 18:85-8.
  20. Moller M, Kayma M, Vieluf D, Paschke A, Steinhart H. Determination and characterization of cross-reacting allergens in latex, avocado, banana, and kiwi fruit. Allergy 1998; 53:289-96.
  21. Rodríguez M, Vega F, García M, Panizo C, Laffont E, Montalvo A, Cuevas M. Hypersensitivity to latex, chesnut and banana. Ann Allergy 1993; 70:31-34.
  22. Lundberg M, Wrangsjö K, van Hage-Hamsten M. Diagnosis of latex allergy. Allergy 1997; 52: 1042-3.
  23. Turjanmaa K. Update on occupational natural rubber latex allergy. Dermatol Clin 1994; 12:561-567.
  24. Turjanmaa K, Alenius H, Mäkinen-Kiljunen S, Reunala T, Palouso T. Natural rubber latex allergy. Allergy 1996; 51:593-602.

C. Díaz Donado  
Unidad de Alergia  
Hospital del Bierzo  
Fuentes Nuevas s/n  
24400 Ponferrada  
León