



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

PREVALENCIA DE PACIENTES CON RIESGO DE
ALERGIA A LÁTEX EN EL HOSPITAL INFANTIL
DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE SUBESPECIALISTA EN:

ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA PEDIÁTRICA

P R E S E N T A

DR. AARÓN VARGAS REYES

ASESOR ACADÉMICO:

DR. JAIME MARIANO DEL RIO CHIVARDÍ

MÉDICO ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE ALERGIA E INMUNOLOGÍA
CLÍNICA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO
GÓMEZ



ASESOR METODOLÓGICO:
DRA. NAYELY REYES NORIEGA



CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE FIRMAS

**DR. SARBELIO MORENO ESPINOSA
DIRECTOR DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO
DEL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

ASESOR ACADÉMICO:



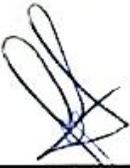
**DR. JAIME MARIANO DEL RIO CHIVARDÍ
MÉDICO ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE ALERGI A E INMUNOLOGÍA
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

ASESOR ACADÉMICO:



**DRA. BLANCA ESTELA DEL RÍO NAVARRO
JEFE DE SERVICIO DEL DEPARTAMENTO DE ALERGI A E INMUNOLOGÍA
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

ASESOR METODOLÓGICO:



**DRA. NAYELY REYES NORIEGA
MÉDICO ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE ALERGI A E INMUNOLOGÍA
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

DEDICATORIA

A mi madre, Yolanda Reyes, por tu apoyo incondicional en cada proyecto; el mejor ejemplo de perseverancia, inteligencia, astucia y valentía, ante las adversidades, gracias por tus consejos, tu amor incondicional y tu esfuerzo, además de ser mi motor y mi fuerza para seguir adelante, todos mis logros para ti.

A mi hermano, Ricardo Carrasco, sin duda mi mejor ejemplo a seguir como profesional y como persona, de quien he aprendido que con perseverancia y disciplina las metas se pueden alcanzar; la entrega y la pasión por hacer siempre las cosas bien y de la mejor manera posible, la persona más brillante que conozco, en quien siempre he encontrado apoyo incondicional y que simplemente sin ti, no podría estar acá, gracias por tu dedicación, consejos, tu amor incondicional y esfuerzo, ojalá algún día pueda llegar a ser la mitad de lo que eres, toda mi admiración y respeto. Mi motor y mi fuerza para seguir adelante, todos mis logros para ti.

A mi familia, no menos importante, cada uno de ellos ha sido un motor importante en esta etapa de mi formación como profesional, gracias por su ejemplo, apoyo incondicional desde lejos.

A mis tutores, maestros y formadores durante este camino, gracias por la teoría y orientación, pero, sobre todo, por compartir su experiencia y consejos; seguiré su ejemplo de la mejor manera posible. Principalmente a mis asesores de tesis por todo su apoyo para el desarrollo correcto de este proyecto, doctora Blanca del Río Navarro, doctor Jaime Mariano del Río Chivardí y doctora Nayely Reyes Noriega, muchas gracias.

A mis compañeros, amigos y aquellos que se convirtieron en hermanos, que hicieron este camino más ameno, con quienes he compartido momentos inolvidables, gracias por su apoyo sobre todo en los momentos más difíciles, mis mejores deseos para ustedes hoy y siempre, los llevo en el corazón. Gracias a todos por la colaboración para el desarrollo de este proyecto, particularmente a mi compañero Salvador Ruvalcaba García, a quien reconozco como autor intelectual de esta idea de proyecto, muchas gracias amigo por tu orientación y apoyo.

A mis valientes niños, por quienes dedicamos nuestro trabajo y esfuerzo, que nos motivan cada día a ser un mejor profesional; que me han enseñado tanto, gracias a ustedes no solo he aprendido algo de medicina, sino grandes lecciones de vida, y que con una simple sonrisa o verlos marcharse a casa sanos y contentos, me motivan a seguir adelante. Para ellos y sus familias, toda mi admiración y respeto.

ÍNDICE

Resumen	3
Antecedentes.....	4
Marco teórico.....	5
Tabla de evidencia	18
Planteamiento del problema.....	19
Pregunta de investigación.....	20
Justificación.....	21
Hipótesis de estudio	22
Objetivos: General y específicos	22
Métodos de investigación	23
Plan de análisis estadístico.....	28
Descripción de variables	29
Resultados	35
Discusión	37
Conclusiones	39
Consideraciones éticas	40
Limitaciones del estudio y sesgos	41
Cronograma	42
Referencias bibliográficas.....	43
Anexos	45

I. RESUMEN

Antecedentes: La alergia a látex representa un problema importante de salud pública, particularmente en el ambiente hospitalario a nivel laboral en trabajadores de la salud y de los mismos pacientes, quienes al estar constantemente expuestos a dichos productos son más susceptibles a sensibilizarse y presentar complicaciones desde las más leves hasta incluso las más graves como la muerte.

Metodología: Se realizó un estudio transversal descriptivo, donde se evaluó a 40 pacientes de un hospital de tercer nivel, a los cuales se aplicó un cuestionario de riesgo de alergia al látex de la Asociación Americana de Alergia al Látex, el cual consta de 18 preguntas, con dos posibles respuestas (sí/no), con la intención de identificar factores de riesgo para alergia a látex. Abordando los aspectos siguientes: historia de exposición, evaluación de síntomas como urticaria o dermatitis al contacto con productos de látex, evaluación de reacción para aerosoles, antecedentes de reacciones sugerentes de una alergia a látex y presencia de estudios confirmatorios de alergia a látex. Posteriormente, de acuerdo a los datos recabados y antecedentes del paciente se clasificó y se asignó un riesgo de alergia a látex.

Resultados: Los resultados obtenidos permitieron clasificar oportunamente al paciente con un riesgo para padecer alergia a látex, lo que permite tomar medidas preventivas para evitar mayor exposición de productos con látex y las reducir la posibilidad de complicaciones. La prevalencia de alergia a látex fue de 22.5% (n=9); por otra parte, la prevalencia de pacientes que tienen riesgo de sensibilización y alergia a látex fue de 40% (n=16).

Conclusiones: Actualmente, existen muchas limitantes para el diagnóstico oportuno de alergia a látex, debido a que en muchos centros no están disponibles con estudios confirmatorios, lo que nos obliga a confiar únicamente en la experiencia y habilidades del médico para identificar a través de la historia clínica, dentro de las herramientas que se encuentran diversos cuestionarios, test o encuestas, que incluso pueden estar recomendadas o avaladas por organismos internacionales, sin embargo, su validez, así como la sensibilidad y especificidad no están totalmente demostradas. El actual estudio no se enfocó en corroborar validez ni medición de sensibilidad y especificidad de cuestionarios, con este estudio puede quedar de precedente para posteriores estudios enfocados con esta intención.

Palabras clave: Hipersensibilidad, alergia, látex, anafilaxia.

II. ANTECEDENTES

El látex es un producto que en ocasiones es confundido con el plástico por su aspecto similar, mientras que el plástico es un derivado del petróleo. El látex es un producto vegetal procesado, obtenido principalmente de la savia de un árbol originario de Brasil (*Hevea brasiliensis*). Actualmente representa una de las materias primas industriales más importantes, produciéndose anualmente más de 12 millones de toneladas de caucho natural (Raulf M. 2014). Es utilizado en diversas industrias para la fabricación de millones de productos de consumo y uso cotidiano como guantes, neumáticos, condones, globos, botas de goma, colchones, gorros de natación, catéteres, tapones de viales, etc. (Anedda J. et al, 2020).

La alergia a látex representa un problema importante de salud pública, particularmente en el ambiente hospitalario a nivel laboral en trabajadores de la salud y de los mismos pacientes, quienes al estar constantemente expuestos a dichos productos son más susceptibles a sensibilizarse y a presentar complicaciones (Porrás O. 2003). Se estima que la incidencia global vaya en aumento en los próximos años e incluso extendiendo la sensibilización en la población general y no solo reservarse a trabajadores de la salud; esto a consecuencia del problema global de pandemia por la enfermedad de coronavirus 2019, en donde la población general con la intención de evitar contagios por el virus SARS-CoV2, ha optado por medidas como el uso de equipo de protección personal (EPP) como guantes, gorros, lentes y/o googles, mascarillas, entre otros. Estos en su mayoría son fabricados y producidos con látex, siendo éste el principal componente, por lo que se ha incrementado la exposición y el riesgo de sensibilización (Anedda J. et al, 2020).

Actualmente se sabe que en el látex de caucho natural existen quince proteínas alergénicas comprobadas (Hev b1 a Hev b15), que pueden provocar hipersensibilidad mediante diversos mecanismos, hasta presentar cuadros clínicos graves como anafilaxia incluso causando la muerte (Raulf M. 2014). A pesar de todo esto, las medidas preventivas siguen siendo fundamentales ya que permiten reducir la incidencia y son la mejor estrategia para intervenir en este problema de salud pública; adicionalmente, este tipo de estudios fomenta el aumento de conocimiento en el personal de salud acerca de este padecimiento, lo cual colabora con el objetivo de la identificación de pacientes susceptibles y de esta forma evitar un riesgo de exposición.

III. MARCO TEÓRICO

Desde que se descubrieron la asepsia, esterilización y la prevención en el área de la medicina, se han creado elementos a base de diversas sustancias que no son inocuas tras su uso rutinario para sujetos susceptibles; uno de estos elementos es el látex o caucho natural, que debido a sus características se ha convertido en un elemento preventivo de primera elección.

De acuerdo con lo reportado, la historia acerca del uso de látex se remonta hacia los años 1600 antes de Cristo en Mesoamérica. Los primeros artículos reportan el uso de este material para agarraderas, moldes y bolas de hule en canchas de juego de pelota en la civilización Maya, obtenido del árbol Castilla elástica (Porras O 2003).

Algunos reportes arrojan que aproximadamente en 1519 con la conquista de europeos en América, Moctezuma enseñó a Hernán Cortés el arte de confeccionar pelotas de goma y para el año de 1492, Cristóbal Colón describió la utilización de este material. El primer estudio sobre caucho lo realizó Charles Marie de la Condamine tras su viaje a Ecuador en 1735. (Porras O. 2003).

La comercialización del látex inició en 1839, cuando Charles Goodyear y Nathaniel Hayward descubrieron el fenómeno de vulcanización y Thomas Hancock aportó a la fórmula la estabilidad del material para poder realizar la producción de guantes y múltiples artículos. Adam Elias von Siebold, en 1813, dio la indicación de usar guantes de hule para reducir el riesgo de infección al realizar procedimientos médicos (Raulf M. 2014).

En 1890, Goodyear Rubber Company, fabricó y patentó el primer par de guantes de látex para uso quirúrgico y para 1892, el Dr. Joseph Bloodgood en el Hospital Johns Hopkins indicó que se usarían guantes para todas las actividades médicas. Así pues, para 1940 y con la Segunda Guerra Mundial, incrementó el uso y producción de este material médico, incluso algunos reportes afirman que desde el año de 1927 se reportaron los primeros casos con síntomas compatibles con alergia a látex en Alemania (Porras O. 2003; Raulf M. 2014).

Finalmente, la alergia a látex, como resultado de la hipersensibilidad a este material, se convirtió en un importante problema de salud en la década de 1980 (Kelly K.J. y Sussman G. 2017), debido al uso frecuente de guantes de látex por los trabajadores de la salud, a consecuencia de la pandemia por el virus de inmunodeficiencia humana. Entre el año de 1989 y 1990, se hicieron los primeros reportes de alergia a látex en la literatura norteamericana; a partir de la siguiente década hubo un mayor interés por el mismo ya que hubo mayor reporte en trabajadores de la salud que usaban guantes y en pacientes con espina bífida operados, incluso reportándose

casos de anafilaxia relacionada con el látex; por lo que desde el año 1991 la administración de drogas y alimentos de los Estados Unidos (FDA) ha tomado acciones con la finalidad de crear conciencia acerca de la alergia a látex (Tarlo S.M. et al, 2001).

El látex se obtiene de la savia de un árbol originario de Brasil, del género *Hevea*, familiar *Euphorbiacea*, especie *brasiliensis* (Porras O. 2003); el cual crece en lugares cálidos como Malasia, Tailandia, India, América del Sur y Centroamérica (Chong Q. et al, 2004). Se le denomina de diversas formas: en Colombia es conocido como Cauchotero de Pará; en Argentina como Siringa; en Brasil como árbol de caucho y, en México como árbol de hule, sembrado principalmente en Oaxaca, Veracruz y Chiapas (Porras O. 2003).

Este material resulta del producto de las células especializadas del citoplasma llamadas laticíferos del árbol del hule (*Hevea brasiliensis*); dichas células se perforan durante un proceso de extracción y forman un sistema intercomunicado entre ellas; después de hacer la incisión en el tronco, el contenido citoplasmático de estas células es liberado en forma de látex y después de un tiempo, las heridas se sellan mediante la coagulación del mismo (Gawchik S.M. 2011).

Este proceso implica el rompimiento de los luteoides (vacuolisomas) y una subsecuente interacción de las proteínas catiónicas liberadas al medio con partículas de hule. Estas partículas liberadas contienen proteínas básicas, en particular la β -1-3 glucosidasa y quitinasa, que, en conjunto con los luteoides, tienen gran actividad alérgica. Aproximadamente 240 polipéptidos de látex se han identificado, solo 14 de ellos se han relacionado con problemas de salud. Los componentes asociados a la alergenidad de este material es la masa molecular de 14 kDa y el factor de elongación del látex (Culinan P. 2003; Gawchik S.M. 2011)

Existen aproximadamente 2000 especies vegetales capaces de producir látex, sin embargo, más del 99% proviene de *H. brasiliensis*. El fluido lechoso producido, es el hidrocarburo polimérico: un cis-1,4 poliisopreno, que representa 33% del peso seco del látex. El contenido proteínico varía entre 1 a 2% dependiendo de la clona, clima, tipo de suelo y fertilización. El poliisopropeno representa al 1.6 a % de su peso. Las proteínas Heveina y Hevamina son las principales, encontrándose en una concentración total de 3 a 337 microgramos/gramo. (Culinan P. 2003)

Los elementos químicos que se incluyen para la fabricación del látex (vulcanización), ya sea para su conservación (amoníaco o sulfato de sodio), aceleradores (tiurano, tiocarbamato, talco de mercapto), antioxidantes (felilenediamina), componentes de vulcanización (sulfuro agregado durante la fase final de manufacturación), representan el 5% del peso final en la manufacturación

de la goma de látex y los cuales son posibles alérgenos de contacto que se generan durante ese proceso (Culinan P. 2003). Un par de guantes quirúrgicos lleva aproximadamente 700 mg de polvo de almidón de maíz; estas partículas de “maicena” absorben fácilmente los alérgenos a látex e incrementan la alergenidad de los guantes. Esto sugiere la posibilidad de aerosolización del alérgeno en los quirófanos (Porrás O. 2003; Cabañes N. et al, 2012; Meneses V. et al, 2020).

Actualmente han sido identificados aproximadamente más de 250 polipéptidos diferentes de látex. Alrededor de 60 han sido observados que pueden unirse a la IgE humana y se han incluido 15 alérgenos responsables de las reacciones alérgicas en el látex en la lista más actual de nomenclatura, denominados “Hev b1” a “Hev b 15” (Raulf M. 2020). Dicha lista de alérgenos fue registrada por el Comité Internacional de Nomenclatura de Alérgenos (Disponible en www.allergen.org).

Los principales alérgenos de látex de importancia clínica son Hev b 1 y Hev b 3, los cuales se han relacionado con la sensibilización en niños con malformaciones congénitas (defectos de cierre de tubo neural como espina bífida por manipulación de los órganos durante la cirugía) y población en general (Meneses V. et al, 2020; Raulf M. 2020). Hev b 2, Hev b 4, Hev b 5, Hev b 6 y Hev b 13 de importancia en trabajadores de la salud (a través de su uso o respirar el polvo que se utiliza para lubricarlos) y Hev b 5 y Hev b 6 en trabajadores de la industria de la goma. Recientemente se ha descrito homología estructural con el polen de ciprés (*Cupressus sempervirens*) y Hev b 1 (Culinan P. 2003; Raulf M. 2020).

Schuler et al., reportó una alta concordancia entre Hev b8 y el polen de *Mercurialis annua* (Mer a 1, ortiga), *Betula verrucosa* (Bet v 2, abedul), *Olea europea* (Ole e, olivo) y *Phleum pratense* (Phl p 2, hierba timotea).

Cabe mencionar que la sensibilización a látex es dependiente de diversos factores, como la ruta de entrada, frecuencia, dosis de exposición y por supuesto la susceptibilidad individual. Respecto a la exposición puede ocurrir como resultado del contacto directo con la piel y mucosas, por inhalación o ingestión de látex (Brandi S.L. 2019).

El concepto de hipersensibilidad es derivado de la respuesta observada y generada continuamente por el sistema inmune ante la interacción con un antígeno, en la que se produce una reacción inflamatoria localizada que elimina el antígeno sin lesión de manera extensa a los tejidos del hospedador. Bajo ciertas circunstancias, esta reacción inflamatoria puede originar una lesión tisular grave e incluso muerte; a esta reacción inmunológica inapropiada se conoce como hipersensibilidad (Salinas J. 2012).

El concepto de hipersensibilidad es derivado de la respuesta observada y generada continuamente por el sistema inmune ante la interacción con un antígeno, en la que se produce una reacción inflamatoria localizada que elimina el antígeno sin lesión de manera extensa a los tejidos del hospedador. Bajo ciertas circunstancias, esta reacción inflamatoria puede originar una lesión tisular grave e incluso muerte; a esta reacción inmunológica inapropiada se conoce como hipersensibilidad (Salinas J. 2012).

Las reacciones de hipersensibilidad pueden ser provocadas por antígenos ambientales exógenos (microbianos y no microbianos) o antígenos propios. La hipersensibilidad generalmente se debe a un desequilibrio entre los mecanismos efectores de las respuestas inmunes y los mecanismos de control que sirven para limitar normalmente tales respuestas (Abbas A.K. et al, 2018). El desarrollo de enfermedades de hipersensibilidad (tanto alérgicas como autoinmunes) a menudo se asocia con la herencia de genes de susceptibilidad particulares. Los mecanismos de lesión tisular en las reacciones de hipersensibilidad son los mismos que los mecanismos efectores de defensa contra patógenos infecciosos (Dispenza M. 2019).

En 1963, Gell y Coombs unificaron una clasificación para las reacciones de hipersensibilidad en donde fueron divididas en cuatro diferentes grupos de acuerdo con el mecanismo del tejido dañado (Gell P. y Coombs R. 1963; Dispenza M. 2019).

Reacción de hipersensibilidad tipo I: Este mecanismo se observa en las enfermedades alérgicas como rinitis o asma, donde los antígenos se denominan alérgenos: sustancias naturales que ingresan al organismo por vías naturales y que son inocuas en una población sana. Algunos medicamentos también pueden causar este tipo de reacciones, por ejemplo, la penicilina cuyo metabolito el peniciloil, unido a una proteína plasmática que funciona como hapteno, es capaz de inducir la síntesis de IgE (Gell P. y Coombs R. 1963; Dispenza M. 2019).

Esta respuesta corresponde a un mecanismo de daño mediado por linfocitos Th2 e inmunoglobulina E, también conocida como hipersensibilidad inmediata. Se caracteriza de dos fases: la de sensibilización, en la cual se sintetiza IgE contra alérgenos y se adosa a sus receptores en los mastocitos (fase silente). Cuando el nivel de IgE en los mastocitos alcance un nivel crítico, la siguiente exposición al alérgeno originará un entrecruzamiento de los receptores de IgE, llevando a su degranulación, liberando sustancias preformadas como histamina, causantes de los síntomas. La facilidad de sintetizar IgE frente a alérgenos ambientales, se denomina atopia, condición determinada genéticamente y que se observa hasta en 20% de la población (Gell P. y Coombs R. 1963; Dispenza M. 2019).

Reacción de hipersensibilidad tipo II: Este mecanismo se observa preferentemente en citopenias autoinmunes y en algunas enfermedades autoinmunes órgano específicas como la anemia hemolítica o purpura autoinmune. Corresponde a un mecanismo de daño de tipo humoral, mediado por inmunoglobulinas tipo G o M (IgG e IgM), con capacidad de opsonizar, reclutar leucocitos y de activar el complemento, capaces de inducir a respuestas inflamatorias o cambios funcionales a nivel de receptores celulares. Las inmunoglobulinas también pueden activar el complemento, cuyos productos de activación también opsonizan las células, favoreciendo su remoción de la circulación (Gell P. y Coombs R. 1963; Dispenza M. 2019).

Reacción de hipersensibilidad tipo III: En esta respuesta, las inmunoglobulinas forman complejos inmunes junto con el antígeno (propio o extraño) y, a diferencia del mecanismo anterior, estos complejos se encuentran en circulación. El daño tisular dependerá entonces de los sitios donde estos inmunocomplejos se depositen y no del origen del antígeno desencadenante. La enfermedad más representativa es el lupus eritematoso sistémico, sin embargo, también se encuentra presente en la enfermedad del suero, vasculitis por hipersensibilidad por fármacos como antiinflamatorios no esteroideos (AINE), amoxicilina, diuréticos y algunos biológicos. Una vez depositados estos inmunocomplejos en el endotelio, activan las cascadas de la coagulación y del complemento, activando a su vez a los leucocitos de un modo similar a lo descrito con el tipo II; esas células activadas liberan enzimas, mediadores lipídicos y citocinas que terminarán por dañar los vasos sanguíneos, manifestándose clínicamente como vasculitis, artritis, nefritis o serositis (Gell P. y Coombs R. 1963; Dispenza M. 2019).

Reacción de hipersensibilidad tipo IV: También conocida como tardía, tradicionalmente descrita como reacciones linfocitarias que llevan a la activación de macrófagos y formación de granulomas (como es el caso de la tuberculosis) o acciones citotóxicas directas de linfocitos T CD8 (como en hepatitis virales). Su descripción fue ampliada por Pichler, quien la clasificó en cuatro subtipos de acuerdo a las observaciones clínico-patológicas de las reacciones adversas a fármacos (Pichler W.J. 2004).

Reacción de hipersensibilidad tipo IVa: Involucran la activación de linfocitos Th1, los cuales producen grandes cantidades de interferón gamma, principal citocina activadora de macrófagos. Estas últimas liberan enzimas lisosomales, especies reactivas del oxígeno, óxido nítrico y más citocinas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF alfa) e interleucina 1, lo cual daña el tejido localmente y atrae un rico infiltrado celular de neutrófilos y monocitos. Frecuentemente, estas reacciones son crónicas y los tejidos dañados son reemplazados por tejido conectivo, lo cual se traduce en fibrosis. El interferón gamma (IFN gamma), también

estimula a los linfocitos CD8 en sus actividades citotóxicas, por lo que resulta habitual encontrar una combinación de reacciones tipo IVa con IVc, como en el caso de la dermatitis de contacto. En el caso de la artritis reumatoide, son múltiples los tipos de células y citocinas involucradas en el daño articular, debido a la inflamación mediada por macrófagos activados por células T (Pichler W.J. 2004).

Reacción de hipersensibilidad tipo IVb: Corresponden a la fase tardía de las respuestas mediadas por linfocitos Th2. La elevada tasa de IL5 induce una inflamación eosinofílica en los tejidos (Pichler W.J. 2004).

Reacción de hipersensibilidad tipo IVc: En este tipo de reacciones son los propios linfocitos CD4 y CD8 los efectores de daño: por sus acciones citotóxicas, mediadas por perforinas y granzimas, así como el contacto de moléculas Fas y FasL, lisan diversos tipos celulares como queratinocitos o hepatocitos. Este mecanismo es clave en varios tipos de enfermedades ampollares, como la necrólisis epidérmica tóxica por fármacos (Pichler W.J. 2003; Pichler W.J. 2004).

Reacción de hipersensibilidad tipo IVd: Corresponde a inflamaciones neutrofílicas, como las observadas en las pustulosis exantemáticas agudas (inducida por fármacos) o la enfermedad de Behcet. Los linfocitos producen la quimiocina CXCL8 que atrae neutrófilos y las GM-CSF que evita su apoptosis (Pichler W.J. 2003).

Es importante mencionar que las reacciones adversas a látex pueden ser clasificadas como inmunológicas (reacciones tipo I y IV), y no inmunológicas (dermatitis de contacto irritativa con eritema, descamación y prurito), la cual es una irritación que es inducida “mecánicamente” o por el pH alcalino de los guantes y es independiente de la composición química de los mismos. Por lo anterior, las reacciones adversas a látex se pueden dividir en 3 tipos: Dermatitis de contacto irritativa; dermatitis de contacto alérgico o hipersensibilidad tipo IV; reacción de hipersensibilidad tipo I o inmediato, incluyendo en este último grupo las reacciones adversas más peligrosas, por ejemplo, la anafilaxia (Brandi S.L. 2019).

Existe una entidad denominada “síndrome de látex-fruta o síndrome de alergia alimentaria a látex” (Blanco B. 2002), la cuales debe a la alta reactividad cruzada entre proteínas del látex y proteínas similares en frutas y verduras. Se ha reportado una incidencia variable, y la fruta más frecuentemente asociada es el aguacate (Gawchik S.M. 2011; Raulf M. 2014). Otros alimentos asociados incluyen plátano, kiwi, castaña, tomate, papa y mango. Los alimentos menos reportados son: manzana, trigo, zanahoria, cítricos, avellana, lechuga, durazno, cacahuete, espinaca, fresa, pimiento, tomate, sandía, nuez, papaya y piña (Bedolla M. 2017).

Mecanismos de sensibilización y riesgo de alergia a látex

La sensibilización al látex es dependiente de diversos factores, incluyendo la vía, cantidad, tiempo, frecuencia de exposición, atopia del paciente y, además, existen diversos grupos descritos que tienen un mayor riesgo de sensibilización, lo cual está relacionado a una mayor exposición de un alérgeno en cierta población específica (Raulf M. 2014).

Aunque la prevalencia de la alergia al látex en la población pediátrica general es inferior al 4 %, la prevalencia en subpoblaciones específicas en riesgo puede llegar al 71 % (Sampathi V. y Lerman J. 2011). Dentro de los grupos con mayor riesgo y prevalencia de sensibilización se encuentran, por ejemplo, pacientes que desde temprana edad son expuestos en múltiples ocasiones a látex, como aquellos que son sometidos a intervenciones quirúrgicas y/o procesos invasivos (mielomeningocele, espina bífida, malformaciones urológicas que requieren sondeo vesical, procesos invasivos frecuentes colorrectales, urológicos, sistema nervioso central o cardiovasculares) (Meric F. 1998; Raulf M. 2014).

Además, la literatura avala que el riesgo de sensibilización en los pacientes que han sido intervenidos desde la etapa neonatal es alto, aunado a intervenciones en sistema urogenital o tracto digestivo, incrementando el riesgo de sensibilización de 31% a 70%. Algunos estudios han reportado que la primera intervención quirúrgica realizada alrededor del primer año de vida es un factor de riesgo potencial para desarrollar sensibilización al látex; además el riesgo incrementa en pacientes atópicos comparado con quienes no lo son (Gawchik S.M. 2011).

Por otra parte, Chong et al en el año 2008 en un estudio retrospectivo para demostrar la etiología de anafilaxia perioperatoria, no encontraron sensibilización a látex (Chong Y. et al, 2008). Los niños con historia de alergia alimentaria a frutas tropicales como aguacate, kiwi, plátano, manzanas, papaya o nueces tienen más riesgo de desarrollar reacciones al látex por la similitud estructural de sus alérgenos. En resumen, la cronología y el número de exposiciones al látex son los factores de riesgo más importantes para desarrollar alergia al látex (Raulf M. 2014).

Pacientes de riesgo para alergia a látex

De acuerdo a lo anterior se ha reportado que existen grupos con un riesgo incrementado para desarrollar alergia al látex (Chromoy G.C. 2016):

- Pacientes que cursan con los diagnósticos de espina bífida o mielomeningocele, anomalías cloacales, niños con otras anomalías congénitas como atresia esofágica, gastrosquisis, onfalocele y aquellos con enfermedades neurológicas como parálisis cerebral, en los que la prevalencia de alergia a látex puede ser mayor (Hourihane J.O.et al, 2002;

Parisi C.A. et al, 2016). Además, Monitto C.L. et al, en 2010 ha probado la hipótesis de que los polimorfismos de un solo nucleótido en los genes que codifican IL13 e IL18 ocurren con mayor frecuencia en pacientes alérgicos a látex con espina bífida o extrofia vesical (Monitto C.L. et al, 2010; Kelly K.J. y Sussman G. 2017).

- Pacientes sometidos a múltiples procedimientos quirúrgicos. De acuerdo a un estudio realizado por Parisi et al. en 2016, demostró un mayor riesgo de sensibilización en pacientes con antecedente de más de 5 cirugías. Incluso se ha reportado que la alergia a látex aumenta con la edad en los niños operados, aumentando el riesgo un 16% cada año (Hourihane J.O. et al, 2002).
- Pacientes con reactividad cruzada o síndrome de Látex-Fruta, ya que se ha reportado que de 30 a 50% de los pacientes con alergia a látex, pueden presentar este síndrome (Raulf M. 2014). Los alimentos más reportados son principalmente plátano, aguacate, castaña y kiwi, en los que Hev b 2, Hev b 6.02, Hev b 7 Se informó que los alérgenos Hev b 8 y Hev b 12 eran los responsables.
- Trabajadores de la salud u oficios en contacto con látex: Hablando del personal del área de la salud se ha reportado que los odontólogos muestran cifras cercanas al 30%, los cirujanos aproximadamente al 50%, y la frecuencia es del 15% en el resto del personal médico mientras que puede oscilar entre el 25 y el 50% entre el personal de enfermería (Bedolla M. et al, 2017). Particularmente en médicos cirujanos, Arroyo et al. en el año 2015, ha reportado una asociación entre la sensibilización a látex y el tiempo de exposición en el quirófano (más de 5 horas), así como el número de años que han estado expuestos (5 a 10 años). Fuera del personal de salud, se han involucrado también en trabajadores relacionados con oficios de jardinería, estilismo, cocina o productores de caucho y derivados.
- Pacientes con antecedentes de atopia: Se ha descrito la historia personal de atopia como un factor asociado con alergia a látex (Bedolla M. et al, 2017).

Manifestaciones clínicas

De acuerdo con el tipo de reacción de hipersensibilidad, será el espectro clínico, por lo que resulta prioritario la identificación de un cuadro compatible de anafilaxia. La anafilaxia, de acuerdo a la definición de la Organización Mundial de la Alergia (WAO, por sus siglas en inglés) en 2020, es una reacción de hipersensibilidad sistémica o generalizada potencialmente amenazante para la vida (Cardona V. et al, 2020).

En 2021, la Academia Europea de Alergia e Inmunología Clínica (EAACI por sus siglas en inglés), definió anafilaxia como aquella reacción amenazante para la vida, caracterizada por el inicio agudo de síntomas que involucra diferentes órganos y sistemas y requiere intervención médica inmediata (Muraro A. et al, 2021). Mientras tanto, la Academia Americana de Alergia, Asma e Inmunología define anafilaxia como una reacción sistémica aguda, que amenaza la vida, con variedad de

mecanismos, presentación clínica, y severidad de resultados debido a una liberación masiva de mediadores de mastocitos y basófilos. (AAAAI/ACAAI 2010). Todas estas definiciones coinciden en que la anafilaxia es una reacción grave y aguda que amenaza la vida, desencadenada por un alérgeno específico. ^{45, 46}

La anafilaxia es una entidad que debe identificarse de acuerdo con las manifestaciones clínicas, ya que representa el síndrome clínico más preocupante que podría derivar de una exposición (Cardona V. et al, 2020). Anteriormente, el látex era una de las principales causas de anafilaxia perioperatoria, durante la última década, la mejora de la calidad de atención en diversos países, así como la reducción del uso de guantes de látex y la exposición (ambiente libre de látex), generalmente han llevado a una marcada disminución de nuevas sensibilizaciones, por lo que el látex es ahora solo la cuarta causa de anafilaxia perioperatoria (Garvey L.H. et al, 2019)

El colapso cardiovascular es la presentación clínica más frecuente, no obstante, también puede manifestarse en forma de una erupción cutánea o broncoespasmo. Si bien, la anafilaxia es una alteración sistémica mediada por IgE que amenaza la vida, es común que sea infradiagnosticada y subtratada (Sampathi V. y Lerman J. 2011). Por tal motivo, es difícil determinar su prevalencia, sin embargo, se han reportado esfuerzos como el del Colegio Americano de Alergia, Asma e Inmunología, el cual en 2006 estimó una prevalencia de anafilaxia por látex de 0.05% - 2%. Ante tal escenario, es importante recordar los criterios diagnósticos de esta entidad para su rápida identificación y manejo oportuno. (Cardona V. et al, 2020).

La anafilaxia es altamente probable si cualquiera de las siguientes tres condiciones se cumple (Sampathi V. y Lerman J. 2011; Cardona V. et al, 2020; Muraro A. et al, 2021):

1. Presentación aguda de manifestaciones mucocutáneas (prurito, "flushing", urticaria o angioedema) acompañada por al menos uno de los siguientes síntomas:
 - Complicaciones respiratorias (sibilancias, estridor, hipoxemia o cianosis)
 - Hipotensión o daño a órgano blanco (encefalopatía y lesión renal)
2. Aparición rápida de dos o más de los siguientes síntomas ocurriendo inmediatamente después de la exposición a un alérgeno conocido o probable:
 - Manifestaciones mucocutáneas
 - Complicaciones respiratorias
 - Hipotensión o daño a órgano blanco
 - Síntomas gastrointestinales persistentes (dolor, náusea o vómito)
3. Disminución de la presión arterial tras la exposición a un alérgeno conocido
 - Lactantes y niños: descenso superior al 30% de tensión arterial sistólica de acuerdo con la edad.
 - Adultos: Tensión arterial sistólica inferior a 90 mmHg o < 30% del basal.

Actualmente existen muchas clasificaciones para la gravedad de anafilaxia, sin embargo, el manejo sigue siendo el mismo: ante la presencia de anafilaxia, la primera línea de tratamiento está conformada por la administración inmediata de epinefrina, la remoción del desencadenante en cuestión, la colocación del paciente en una posición supina, la evaluación C-A-B, la administración de un broncodilatador Beta2 agonista en caso de dificultad respiratoria y el establecimiento de un acceso intravenoso cuanto antes. La dosis de epinefrina (adrenalina) debe ser a una concentración de 1mg/1ml (dilución 1:1000) e intramuscular (en la porción anterolateral de cualquier vastus lateralis). De no haber una respuesta adecuada al cabo de 5 a 15 minutos, puede repetirse esta dosis en una sola ocasión (Cardona V. et al, 2020; Muraro A. et al, 2021).

Según la historia clínica, en caso de que el paciente cuente con antecedente de anafilaxia al látex, es necesario reiterar que la premedicación no se puede dejar de insistir que la profilaxis con esteroides y antihistamínicos no previene de ninguna manera esta reacción, siendo la prevención mediante un ambiente libre de látex el pilar del tratamiento para estos casos (Cardona V. et al, 2020; Muraro A. et al, 2021).

Diagnóstico de alergia a látex

Debido a la amplia gama de signos, síntomas y situaciones en que puede presentarse la alergia a látex, el diagnóstico es complejo, sin embargo, por su condición altamente discapacitante, su detección precoz es fundamental. Por lo que con la intención de “tamizaje” u oportuna identificación, se ha propuesto clasificar a los individuos dentro de las siguientes categorías (Chromoy G.C. 2016):

- **Individuos sin riesgo ni síntomas de alergia a látex:** Aquéllos sin antecedentes de reacciones y tampoco pertenece a ningún grupo de riesgo.
- **Individuos con riesgo de sensibilización y alergia a látex:** Aquéllos pertenecientes a alguno de los grupos de riesgo (Malformaciones genitourinarias con o sin cirugías previas, ser personal de salud, personal gastronómico, personal de limpieza, personal de peluquería y cosmética, trabajador de la industria de caucho y goma, pacientes atópicos, pacientes con síndrome de látex-fruta, madres sensibilizadas durante embarazo/parto y sus bebés. Niños en contacto con productos y juguetes de látex. Industrias que requieren látex como aislante.
- **Individuos sospechados de ser alérgicos a látex:** Aquéllos de cuyo interrogatorio surgen antecedentes de reacciones localizadas y/o generalizadas que pueden imputarse a la exposición al látex.
- **Individuos sensibilizados a látex:** Aquéllos que han desarrollado anticuerpos IgE específicos para proteínas del látex, sin antecedentes de manifestaciones clínicas imputables a la exposición al látex. Habitualmente,

estos individuos permanecen asintomáticos hasta alcanzar el umbral de exposición que gatilla los síntomas.

- **Individuos alérgicos a látex:** Aquéllos con antecedentes de reacciones localizadas y/o generalizadas imputables a la exposición al látex, con estudios alergológicos positivos.

El diagnóstico de alergia al látex se realiza a través de una historia clínica detallada y de ser confirmada por medio de pruebas de laboratorio específicas (Hamilton R. G. 2002). La detección de alergia al látex en población abierta con laboratorios preoperatorios o pruebas clínicas aún no se encuentra indicada, sin embargo, de acuerdo con algunos estudios, podría ser de utilidad. Las pruebas de detección preoperatorias pueden ser de ayuda para detectar pacientes de alto riesgo como los antes mencionados (pacientes con un alto número de cirugías previas, historia de atopia o aquellos que han tenido historia de reacción al látex).

No hay una prueba estandarizada para diagnosticar alergia al látex; la prueba de Prick o Prick test es la prueba más sensible y es considerada la prueba de elección para el diagnóstico de hipersensibilidad inmediata o de tipo 1. Es barata, tiene una sensibilidad y especificidad cercana al 100% y utiliza antígeno concentrado, por lo que algunas referencias bibliográficas la consideran el “Gold Standar” (Gawchik S.M. 2011), para determinar la reacción de hipersensibilidad tipo 1 en alergia al látex; sin embargo, no está aprobada por la FDA. Esta prueba debe ser realizada con medidas de seguridad apropiadas, ya que pueden ocurrir reacciones severas con la administración del alérgeno concentrado. Las pruebas cutáneas se llevan a cabo principalmente en Europa, donde los extractos están disponibles y aprobados (Kelly K.J. 2017).

En Estados Unidos la medición de niveles séricos específicos a IgE es la mejor opción, ya que es considerada la prueba o test de confirmación más útil para amortiguar la sospecha de alergia, ya que no incrementa el riesgo de anafilaxia. La sensibilidad y especificidad en la prueba o test de IgE sérico es variable, ya que oscila del 50% al 90% y del 80% al 87%, respectivamente (Raulf M. 2019; Saleh M. 2019).

Los pacientes con síntomas anafilactoides, pero sin evidencia serológica positiva de IgE específica a látex o test cutáneo, pueden ser reactivos a otros alérgenos ambientales, por lo que el diagnóstico de alergia a látex debe ser establecido después de una evaluación exhaustiva para descartar otras posibilidades.

La FDA ha aprobado 4 diferentes pruebas de inmunoglobulina E sérica específica, las cuales utilizan tecnología clasificadas como RAST (Radioalergosorbent Test) o EAST (Enzymealergosorbent Test). Los ensayos comercialmente disponibles son Alastat®, Immunolite®, Pharmacia Coated Allergen Particle test (CAP®) y

HY-TEC®. Desafortunadamente algunas pruebas no son específicas para algunas proteínas en particular y los falsos negativos resultantes pueden ser en un 30%. (Saleh M. 2019).

Existe las pruebas de provocación con guante (también llamada “prueba desafío del guante”), la cual es útil cuando la historia del paciente es incongruente con los resultados de IgE, aunque no es considerada una prueba de primera línea. Se coloca en el dedo del paciente, un pedazo de guante enrollado durante 15 minutos; si este presenta urticaria en la zona en contacto con el guante se considera positiva.

La prueba de parche en la piel es una prueba sensible para pacientes con diagnóstico de reacción de hipersensibilidad tardía o tipo IV; esta respuesta se asocia en pacientes con sospecha de reacción a los aditivos de goma (químicos, aceleradores de goma, antioxidantes) y se lleva a cabo mediante la aplicación de muestras de alérgeno en la piel intacta y cubriéndolo con un apósito. Después es removido el parche, se revisa la piel del paciente en busca de lesiones eritematosas o tipo roncha en un lapso de 30 minutos, 24 horas y 48 horas.

En el contexto de una reacción anafiláctica, existen pruebas confirmatorias, las cuales dependen del tiempo transcurrido posterior a la reacción anafiláctica. La muestra de sangre obtenida para la medición de triptasa debe ser obtenida de 15 minutos a 3 horas después de la aparición de los síntomas y los niveles de histamina de 15 minutos a 60 minutos. Sin embargo, estas pruebas no están disponibles en muchos hospitales.

Finalmente, a pesar de todas las prueba y auxiliares diagnósticos para esta entidad, el aspecto más importante para el diagnóstico de alergia al látex es una buena historia clínica y encontrar la asociación entre la exposición y el desarrollo de síntomas en el interrogatorio (Chromoy G.C. 2016, Raulf M. 2019). Por ejemplo, se debe preguntar si el paciente presentó síntomas orales al momento de inflar un globo, si presenta el antecedente de atopia, el número y tipo de procedimientos quirúrgicos y exposición ocupacional.

Como guía para las preguntas que se deben abordar en el interrogatorio dirigido, se pueden utilizar el cuestionario de la Asociación Americana de Alergia al Látex (ALAA), el cual toma en cuenta factores de riesgo, historia de exposición, reacción con alimentos relacionados, evaluación de dermatitis de contacto, evaluación de urticaria y evaluación de reacción con aerosoles (Sussman G. y Gold M. 2006). Cuestionarios como éste ayuda a identificar a un paciente con sospecha de alergia a látex y, una vez identificado, se complementa dicho cuestionario con una historia clínica completa, el examen físico, y un test in vitro o in vivo positivos, lo cual

permitiría establecer con mayor seguridad el diagnóstico de sensibilización a látex (Gawchik S.M. 2011).

A continuación, se describe el cuestionario de la Asociación Americana de Alergia al Látex (ALAA). (Sussman G. y Gold M. 2006; Gawchik S.M. 2011).

EXPOSICIÓN:

¿Es usted trabajador o personal de salud? Si – No

¿Sus compañeros de trabajo usan regularmente guantes de látex? Si – No

¿Tiene historia de eccema o dermatitis en las manos? Si – No

¿Utiliza guantes de látex de manera constante o de alguna otra manera está expuesto a este material regularmente? Si – No

¿Tiene antecedente de procedimientos quirúrgicos o invasivos frecuentes? Si – No

¿Se llevaron a cabo durante la etapa de lactante o preescolar? Si – No

¿Tiene antecedente de atopia? Si – No

Frutas que provoquen urticaria, prurito en los labios o faringe u otros síntomas al consumirlas o manipularlas: Si – No

EVALUACIÓN DE REACCIÓN PARA AEROSOL

Al utilizar o encontrarse en un ambiente donde otras personas utilizan guantes de látex:

¿Presenta prurito o hiperemia ocular, estornudos en salvas, rinorrea u obstrucción nasal, o prurito nasal o palatino? Si – No

¿Presenta dificultad respiratoria, sibilancias, opresión torácica? Si – No

¿Presenta alguna otra reacción incluyendo edema generalizado grave o choque? Si – No

ANTECEDENTE DE REACCIONES SUGERENTES DE UNA ALERGIA AL LÁTEX

¿Antecedente de anafilaxia en el perioperatorio? Si – No

¿Prurito, hinchazón o algún otro síntoma durante la exploración dental, rectal o pélvica? Si – No

¿Edema o dificultad respiratoria después de inflar un globo? Si – No

¿Bandas elásticas, soportes de goma o alguna prenda provoca algún síntoma? Si – No

Se han realizado diversos estudios para la identificación de pacientes con alergia a látex en donde se han apoyado de un cuestionario. En un estudio realizado por Alarcón-Almanza y colaboradores (Alarcón J.M. et al, 2017), se evaluó a través de un cuestionario la sospecha de alergia a látex y se reportó 66% de pacientes con alerta de alergia a látex y 4% con probable alergia a látex.

TABLA DE EVIDENCIA

Autor	Población	Intervención/ Exposición	Resultados	Estudio	Tiempo	COMENTARIOS
Macías-Robles, A. P. Morán-Mendoza, A. R. (1) 2016 Unidad Médica de Alta Especialidad de Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente	52 pacientes de entre 1 a 16 años de edad, con malformaciones genitourinarias y más de tres cirugías	Encuesta para conocer los factores de riesgo asociados. Prueba cutánea por punción con extracto de látex, medición de nivel de IgE total y eosinófilos en sangres periférica.	La prevalencia encontrada fue de 30.7% y los factores de riesgo asociados: atopia personal ($p=0.047$), antecedente de reacción previa con productos con látex ($p=0.003$), específicamente con globos ($p=0.000$) y guantes ($p=0.002$). No hubo asociación entre el número de cirugías e intervenciones quirúrgicas a edades tempranas, tampoco con concentraciones elevadas de IgE sérica total. Tuvieron reacción cruzada a frutas-látex 25% de los pacientes, los alimentos asociados fueron: aguacate, papaya, fresa y kiwi	Transversal analítico	Periodo Septiembre 2014 a Enero 2015	Se hizo interrogatorio de factores de riesgo y posteriormente se realizaron pruebas cutáneas, nivel de IgE total y eosinófilos.
Alarcón-Almanza JM, et al. (2) 2017 Hospital Infantil de México Federico Gómez	300 pacientes de 1 a 17 años de edad, que serían sometidos a anestesia o procedimientos quirúrgicos	Cuestionario de 10 preguntas relacionados a factores de riesgo más frecuentes. Construido y validado por el grupo de anestesiólogos y pediatras que conforman la institución.	De los 300 pacientes incluidos en el estudio 112 pacientes tuvieron al menos una respuesta positiva al cuestionario (37%). De los 112 pacientes que tuvieron al menos una respuesta positiva, el cuestionario permitió diagnosticar 75 pacientes con alerta de alergia a látex (66%) y 4 con probable alergia a látex (4%) y 33 pacientes sin riesgo (30%). Antecedentes quirúrgicos de al menos una cirugía previa fue la más frecuente con un total de 78 pacientes (26%). La edad en que fue su primer cirugía 50 pacientes respondieron antes del primer año de edad (16.7%). Con alergia alimentaria sólo 10 pacientes resultaron positivos (3.3%)	Transversal analítico	2015	Los 4 pacientes encontrados como probable alergia al látex todos fueron diagnosticados posterior a la gama de estudios como alérgicos al látex
Bedolla-Barajas M. et al. (3) 2017 Hospital de Segundos nivel en el occidente de México	1604 trabajadores del hospital	Cuestionario evaluaba factores de riesgo de exposición y síntomas por el uso de productos de látex, así como reacción cruzada con alimentos.	La prevalencia de alergia al látex fue de 9.7 %, IC 95 %, 8.1-11.3 %. No hubo diferencia estadística por área laboral ($p = 0.508$). Los factores asociados con la alergia al látex fueron sexo femenino (RM = 1.68; IC 95 %, 1.03-2.73), historia personal de atopia (RM = 4.82; IC 95 %, 3.19-7.26), historia familiar de dermatitis atópica (RM = 4.33; IC 95 %, 1.20-4.41) e historia de alergia a frutos (RM = 2.30; IC 95 %, 2.62-7.14).	Transversal analítico	Periodo de Julio a Octubre del año 2015	Se evaluó a 406 médicos, 1139 enfermeras, 50 químicos y 9 odontólogos. Se excluyó a médicos residentes, internos y pasantes de medicina y enfermería (por ser personal temporal del hospital)

- Macías-Robles, A. P., & Morán-Mendoza, A. R. (2016). Prevalencia de sensibilización al látex mediante prueba cutánea (prick test) en pacientes con malformaciones genitourinarias con más de tres intervenciones quirúrgicas [Latex sensitization prevalence through prick test in patients with genitourinary malformations and more than 3 surgeries]. *Revista alergia Mexico* (Tecamachalco, Puebla, Mexico 1993), 63(2), 154–162. <https://doi.org/10.29262/ram.v63i2.140>
- Alarcón-Almanza JM, Fuentes-García V, García-Cruz AE. (2017). Detección de los posibles casos de alergia a látex durante la valoración preanestésica en el paciente pediátrico. *Rev Mex Anest.* 2017;40(3):167-175. Disponible: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=74689>
- Bedolla-Barajas, et al. (2017). Prevalencia de autorreporte de alergia al látex y factores asociados en trabajadores de la salud. *Revista alergia México*, 64(4), 430-438. <https://doi.org/10.29262/ram.v64i4.289>

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La alergia a látex representa un problema global de gran impacto sobre la salud pública, el cual tradicionalmente se ha asociado dentro del ambiente hospitalario, con afección a nivel laboral en trabajadores de la salud y de los mismos pacientes, quienes al estar constantemente más expuestos a dichos productos son más susceptibles a sensibilizarse y a presentar complicaciones (Porrás O. 2003). Se estima que la incidencia global irá en aumento en los próximos años e incluso extendiendo la sensibilización en la población general y no solo reservarse a trabajadores de la salud o grupos de riesgo. En la actualidad, debido a la pandemia por la enfermedad de coronavirus 2019, la población general ha optado por medidas como el uso de equipo de protección personal (EPP) como guantes, gorros, lentes y/o googles, mascarillas, entre otros con la intención de evitar contagios por el virus SARS-CoV2. En su mayoría, estos equipos de protección son fabricados y producidos con látex, lo cual ha incrementado la exposición a este material y, a su vez, el riesgo de sensibilización (Anedda J. et al, 2020).

Las cifras actuales sobre la prevalencia de alergia a látex son muy variables a nivel mundial y no son tan confiables, se reportan mundialmente de aproximadamente 1 a 2.3% y esta se ve incrementada en grupos de riesgo (González-Díaz N, et al 2022) y se piensa que ha sido infradiagnosticado, sobre todo en países en vías de desarrollo, debido a diversos factores como la infraestructura hospitalaria deficiente lo que impide la identificación de casos; falta de recursos para estudios de laboratorio y gabinete, los cuales llegan a ser inaccesibles tanto para las instituciones sanitarias como para el propio paciente por el costo elevado; falta de capacitación, desconocimiento o desactualización del tema por parte del personal de salud de primer contacto, e incluso cierto desinterés o “menosprecio” de la patología, además, de una falla en la identificación del cuadro clínico y su asociación con el diagnóstico (Bedolla M. et al, 2017). En este sentido, al no conocer a fondo la enfermedad, no se toman en cuenta los factores de riesgo para su desarrollo, las manifestaciones clínicas, la historia natural de la enfermedad, el algoritmo diagnóstico, pronóstico, complicaciones y tratamiento del mismo, lo cual aumenta el riesgo de anafilaxia y los costos de atención hospitalaria que este escenario implica. Asimismo, por su condición altamente discapacitante, su detección precoz es fundamental (Chromoy G.C. 2016).

Actualmente, a pesar de que existen algunos procesos o estrategias internas para la identificación de dicha patología, muchos de ellos no están totalmente estandarizados o validados, no son prácticos y no se conocen por todo el personal, por lo que no se llevan a cabo oportunamente o de forma adecuada el diagnóstico.

Por lo tanto, es importante otorgar la importancia debida a este tema, tomando como base la identificación y corroboración diagnóstica de sensibilización a látex y de esta forma, ejecutar un plan de acción oportuno y efectivo para evitar riesgos de complicaciones.

V. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia de pacientes pediátricos con riesgo de alergia a látex en el Hospital Infantil de México Federico Gómez de acuerdo al cuestionario de la Asociación Americana de Alergia al Látex?

VI. JUSTIFICACIÓN

La mayoría de pacientes con sospecha de alergia a látex son detectados durante la hospitalización (en la evaluación pre operatoria o incluso horas previas al evento quirúrgico), lo cual limita las opciones para confirmación diagnóstica. Esto debido a la falta de un protocolo de abordaje establecido y estandarizado para la identificación de pacientes con alto riesgo, además de la falta de estudios de diagnóstico como niveles de IgE específica a látex o extracto de látex para poder realizar pruebas cutáneas o estudios moleculares para seguimiento de los pacientes y evitar complicaciones como la anafilaxia.

El Hospital Infantil de México Federico Gómez, al ser un centro de referencia se atienden cientos de pacientes quirúrgicos y ambulatorios mensualmente, ha presentado casos de alergia al látex, por lo que resulta necesario conocer la prevalencia de esta entidad e identificar los grupos de riesgo para evitar en medida de lo posible el escenario clínico más grave, la anafilaxia.

La relevancia de este trabajo, además de tener como objetivo estimar la prevalencia de sospecha a alergia al látex, fue el de identificar grupos de riesgo de acuerdo a las preguntas del cuestionario de la Asociación Americana de Alergia al Látex, con la intención de realizar el abordaje adecuado de los pacientes identificados en riesgo y tomar las medidas sanitarias necesarias.

VII. HIPÓTESIS

Hipótesis Nula:

- La prevalencia de pacientes con riesgo de alergia a látex en el Hospital Infantil de México Federico Gómez será del 4%, similar a lo reportado por Alarcón-Almanza JM et al en el año 2017.

Hipótesis Alternativa:

- Se reportará una diferencia del 5% en la prevalencia de pacientes con riesgo de alergia al látex en el Hospital Infantil de México Federico Gómez, en comparación con lo reportado por Alarcón-Almanza JM et al en el año 2017.

VIII. OBJETIVOS

Objetivo principal:

- Estimar la prevalencia de pacientes con riesgo de alergia a látex en el Hospital Infantil de México Federico Gómez de acuerdo al cuestionario de la Asociación Americana de Alergia al Látex.

Objetivos específicos:

- Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con riesgo de alergia a látex.
- Estimar la prevalencia de pacientes con riesgo de alergia al látex
- Describir los grupos de riesgo susceptibles a sensibilización por látex de acuerdo al cuestionario, síntomas clínicos y factores de riesgo.

IX. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Diseño: Estudio transversal descriptivo, el cual incluyó pacientes pediátricos de 1 a 17 años de edad, a los cuales se les aplicó un cuestionario de riesgo de alergia al látex de la Asociación Americana de Alergia al Látex para asignar una clasificación de riesgo de sensibilización / alergia a látex.

Instrumento: Cuestionario de riesgo de alergia al látex de la Asociación Americana de Alergia al Látex, el cual consta de 18 preguntas, con dos posibles respuestas (sí/no), con la intención de identificar factores de riesgo para alergia a látex. Aborda los aspectos siguientes: historia de exposición, evaluación de síntomas como urticaria o dermatitis al contacto con productos de látex, evaluación de reacción para aerosoles, antecedentes de reacciones sugerentes de una alergia a látex y presencia de estudios confirmatorios de alergia a látex.

Unidad de muestreo: El estudio se realizó en el Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG), en el área de Alergia e Inmunología Clínica.

Temporalidad: El estudio se realizó durante el periodo de Marzo 2021 a Mayo 2022.

Población y unidad de análisis: Pacientes de 1 a 17 años de edad con solicitud de una valoración por sospecha de alergia a látex, y que además aceptaron participar en el estudio y cumplieron los criterios de inclusión.

Muestra: El tamaño de muestra se realizó mediante la fórmula de cálculo de para una proporción. De acuerdo a la prevalencia de pacientes con riesgo de alergia a látex del 4% reportada por Alarcón-Almanza JM et al en el año 2017, tomando en cuenta un nivel de confianza α ($Z\alpha$) de 0.01 (2.576) y asumiendo un error tipo β de 80%. Por lo que el resultado fue de 40 pacientes, más los 4 pacientes (del 10% de pérdidas), el tamaño total de muestra mínima: **n=44 pacientes.**

Criterios de inclusión:

1. Paciente de entre 1 a 17 años de edad, con solicitud de valoración por el servicio de Alergia e Inmunología Clínica, que cuente con sospecha clínica de alergia a látex o antecedentes sugestivos de alergia a látex o cuente riesgo de alergia a látex.
2. Paciente que acepte participar y autorice mediante consentimiento informado

Criterios de exclusión:

1. Pacientes que a pesar que inicialmente haber aceptado y haberse realizado el cuestionario, solicite no formar parte del estudio.

2. Paciente que haya presentado reacciones adversas o complicaciones graves (como anafilaxia) por cualquier causa en las últimas 6 semanas u otra condición clínica que no permita realizar o continuar con el cuestionario en el tiempo correspondiente.

PROCEDIMIENTO:

La inclusión de pacientes y la realización del cuestionario de la Asociación Americana de Alergia a Látex (el cual se describe adelante), se llevó a cabo durante la consulta externa del servicio de Alergia e Inmunología Clínica y en el área de hospitalización, en respuesta a la solicitud de valoración de pacientes ante una sospecha de alergia a látex.

Previo a la aplicación del cuestionario, se explicó al paciente y tutor el objetivo del estudio y se solicitó su autorización para recabar los datos personales y clínicos del paciente, respetando el código de confidencialidad de los datos personales.

Una vez aplicado el cuestionario, se capturó en una base de datos, las características demográficas y clínicas de cada paciente, así como las respuestas obtenidas en el cuestionario de la Asociación Americana de Alergia a Látex. Posteriormente, se clasificó al paciente de acuerdo con el riesgo en: riesgo de sensibilización y alergia a látex; sospecha de ser alérgico a látex; sensibilizado a látex, alérgico a látex y sin riesgo ni síntomas de alergia a látex.

Además, con la intención de demostrar el diagnóstico de alergia o no alergia a látex, se interrogó y se analizó en expediente clínico del paciente, si el paciente contaba con estudios confirmatorios de alergia como: IgE específica a látex, pruebas cutáneas o pruebas o reto con guante, de esta forma, asignar un diagnóstico confirmatorio o no.

Descripción de instrumento de investigación (cuestionario):

El cuestionario está constituido por 16 preguntas con dos opciones de respuesta: "Si o No". El cuestionario está dividido en 4 apartados, con la finalidad de identificar factores de riesgo ante la exposición con el látex: 1. Historia de exposición; 2. Evaluación de urticaria / dermatitis de contacto (en pacientes con frecuente contacto con productos de látex; 3. Evaluación de reacción para aerosoles; 4. Antecedente de reacciones sugerentes de una alergia al látex.

En el primer apartado de preguntas acerca de la **historia de exposición**; consta de las siguientes 8 preguntas:

- En referencia a la pregunta 1: “¿Es trabajador o personal de la salud?” Opciones de respuestas: “Si o No”
- En referencia a la pregunta 2: “¿Tus compañeras de trabajo usan guantes de látex regularmente?” Opciones de respuestas: “Si o No”. (Esta pregunta en todos los pacientes se omitió, ya que la población analizada, no eran personal de salud en su totalidad)
- En referencia a la pregunta 3: “¿Utiliza guantes de látex de manera constante o de alguna otra manera está expuesto a este material regularmente Opciones de respuestas: “Si o No”
- En referencia a la pregunta 4: “¿Existe historia de dermatitis en las manos al contacto con látex?” Opciones de respuestas: “Si o No”
- En referencia a la pregunta 5: “¿Tiene antecedente de procedimientos quirúrgicos o invasivos frecuentes?” Opciones de respuestas: “Si o No”
- En referencia a la pregunta 6: “¿Se llevaron a cabo durante la etapa de lactante o preescolar?” Opciones de respuestas: “Si o No”
- En referencia a la pregunta 7: “¿Tiene antecedente de atopía?” Opciones de respuestas: “Si o No”
- En referencia a la pregunta 8: “Existen frutas que le provoquen urticaria, prurito en los labios o faringe u otros síntomas al consumirlas o manipularlas. En esta pregunta se le mencionan múltiples opciones de frutas a las que pudiera ser reactivo, como, por ejemplo: “Aguacate, manzana, pera, kiwi, papaya, plátano, piña, durazno, apio, zanahoria, cereza, ciruela, melón, uvas, papa, tomate, nueces, castañas, avellanas”. Opciones de respuestas: “Si o No”.

En el segundo apartado de preguntas acerca de **evaluación de urticaria / dermatitis de contacto en pacientes con frecuente contacto con productos de látex**; consta de 1 pregunta:

- En referencia a la pregunta 1: “Cuando usa o está cerca de otras personas que usan guantes de látex, ¿tiene urticaria, manos rojas e hinchadas con picazón en 30 minutos o "ampollas de agua" en las manos?”. Opciones de respuestas: “Si o No”

En el tercer apartado de preguntas acerca de **evaluación de reacción para aerosoles**, consta de las siguientes 3 preguntas:

- En referencia a la pregunta 1: “Al utilizar o encontrarse en un ambiente donde otras personas utilizan guantes de látex: ¿Presenta prurito o hiperemia ocular, estornudos en salvas, rinorrea u obstrucción nasal, o prurito nasal o en el paladar?”. Opciones de respuestas: “Si o No”

- En referencia a la pregunta 2: “Al utilizar o encontrarse en un ambiente donde otras personas utilizan guantes de látex: ¿Presenta dificultad respiratoria, sibilancias, opresión torácica?”. Opciones de respuestas: “Si o No”
- En referencia a la pregunta 3: “Al utilizar o encontrarse en un ambiente donde otras personas utilizan guantes de látex: ¿Presenta alguna otra reacción incluyendo edema generalizado grave o choque?”. Opciones de respuestas: “Si o No”

En el cuarto apartado de preguntas acerca de **antecedentes de reacciones sugerentes de una alergia al látex**, consta de las siguientes 4 preguntas:

- En referencia a la pregunta 1: “¿Tiene antecedente de anafilaxia en el perioperatorio?”. Opciones de respuestas: “Si o No”
- En referencia a la pregunta 2: “¿Tiene antecedente de prurito, hinchazón o algún otro síntoma durante la exploración dental, rectal o pélvica?”. Opciones de respuestas: “Si o No”
- En referencia a la pregunta 3: “¿Tiene antecedente de edema o dificultad respiratoria después de inflar un globo?”. Opciones de respuestas: “Si o No”
- En referencia a la pregunta 4: “¿Al contacto con bandas elásticas, soportes de goma o alguna prenda provoca algún síntoma?”. Opciones de respuestas: “Si o No”

Además, no formando parte del interrogatorio de la ALAA, pero con la intención de alcanzar los objetivos de investigación, se interrogó intencionadamente acerca si el paciente cuenta con estudios diagnósticos confirmatorios realizados y en su defecto, en caso de no recordar, se analizó el expediente clínico. Al responder esta pregunta, se pudo diagnosticar o no al paciente con alergia a látex.

- En referencia a esta sección, se hicieron las siguientes preguntas: “¿Cuenta con estudios confirmatorios, como IgE específica a látex, prueba cutánea o reto con guante?”. Opciones de respuestas: “Si o No” y poner el resultado.

Posteriormente a la realización del cuestionario y de acuerdo a los datos recabados, con la intención de identificar el “riesgo de alergia a látex”, se clasificó al paciente en uno de los siguientes grupos de riesgo:

- **Individuos sin riesgo ni síntomas de alergia a látex:** Aquéllos sin antecedentes de reacciones y tampoco pertenece a ningún grupo de riesgo

- **Individuos con riesgo de sensibilización y alergia a látex:** Aquéllos pertenecientes a alguno de los grupos de riesgo (Malformaciones genitourinarias con o sin cirugías previas, ser personal de salud, personal gastronómico, personal de limpieza, personal de peluquería y cosmética, trabajador de la industria de caucho y goma, pacientes atópicos, pacientes con síndrome de látex-fruta, madres sensibilizadas durante embarazo/parto y sus bebés. Niños en contacto con productos y juguetes de látex. Industrias que requieren látex como aislante.
- **Individuos sospechados de ser alérgicos a látex:** Aquéllos de cuyo interrogatorio surgen antecedentes de reacciones localizadas y/o generalizadas que pueden imputarse a la exposición al látex.
- **Individuos sensibilizados a látex:** Aquéllos que han desarrollado anticuerpos IgE específicos para proteínas del látex, sin antecedentes de manifestaciones clínicas imputables a la exposición al látex. Habitualmente, estos individuos permanecen asintomáticos hasta alcanzar el umbral de exposición que gatilla los síntomas.
- **Individuos alérgicos a látex:** Aquéllos con antecedentes de reacciones localizadas y/o generalizadas imputables a la exposición al látex, con estudios alergológicos positivos.

X. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Respecto a los datos analizados, de acuerdo a la distribución de los datos cuantitativos, se obtuvieron medias y desviación estándar para los datos de distribución normal y medianas con rango intercuartilar para las variables con libre distribución. Para las variables cualitativas, se estimaron frecuencias y porcentajes con los intervalos de confianza 95% (IC 95%). Dichas variables cualitativas, se utilizaron para estimar la prevalencia de riesgo de alergia a látex.

Para el análisis bivariado de las variables cualitativas, se utilizó el test de Chi-cuadrada, prueba exacta de Fisher y para las variables cuantitativas t de Student, considerando una p significativa menor de 0.05.

Se utilizó el programa Microsoft Excel 2019 v16.35 (Microsoft Corporation) para la recolección y el ordenamiento de los datos, y el programa IBM SPSS Statistics v25.0 (SPSS Inc. IBM Company) para el análisis estadístico.

XI. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES

Variable dependiente:

- a. Alergia a látex de acuerdo a las respuestas del cuestionario

Variables independientes:

- a. Sexo
- b. Edad
- c. Diagnóstico de base y/o comorbilidades
- d. Factores de riesgo

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Análisis estadístico
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio. (Real Academia Española, s.f., recuperado Octubre 2021)	Años y meses	Cuantitativa continua	Mediana y rango intercuartilar
Sexo	Características biológicas que definen al individuo como hombre o mujer. (Real Academia Española, s.f., recuperado Octubre 2021)	1= Mujer 2=Hombre	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Comorbilidad	Coexistencia, en una misma persona, de una o varias enfermedades o trastornos asociados a una enfermedad primaria. (Real Academia Española, s.f., recuperado Octubre 2021)	1= Defectos del tubo neural (Espina bifida, meningo o mielomeningocele, etc). 2= Hidrocefalia congénita. 3= Medula anclada. 4= Malformaciones renales y sistema genitourinario. 5= Abdominales o colorrectales. 6= Malformaciones cardiovasculares (cardiopatías)	Cualitativa nominal plurinominal	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada

		7= Malformaciones vía respiratoria (ORL-Neumopatías). 8= Atopia / Hipersensibilidad (Asma, rinitis, DA, Anafilaxia a otro agente NO LÁTEX, etc). 9= OTROS.		
Riesgo: Individuos sin riesgo ni síntomas de alergia a látex	Aquéllos sin antecedentes de reacciones y tampoco pertenece a ningún grupo de riesgo. (Chromoy 2016)	0= Sin riesgo ni síntomas de alergia, 1= Riesgo de sensibilización y alergia, 2= Sospecha de alergia a látex, 3= Sensibilizados a látex, 4= Alergia a látex.	Cualitativa plurinominal	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Riesgo de sensibilización y alergia a látex	Aquéllos pertenecientes a alguno de los grupos de riesgo (Malformaciones genitourinarias con o sin cirugías previas, ser personal de salud, personal gastronómico, personal de limpieza, personal de peluquería y cosmética, trabajador de la industria de caucho y goma, pacientes atópicos, pacientes con síndrome de látex-fruta, madres sensibilizadas durante embarazo/parto y sus bebés. Niños en contacto con productos y juguetes de látex. Industrias que requieren látex como aislante. (Chromoy 2016)	0= Sin riesgo ni síntomas de alergia, 1= Riesgo de sensibilización y alergia, 2= Sospecha de alergia a látex, 3= Sensibilizados a látex, 4= Alergia a látex.	Cualitativa plurinominal	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Riesgo: Sospecha de alergia a látex	Aquéllos de cuyo interrogatorio surgen antecedentes de	0= Sin riesgo ni síntomas de alergia, 1= Riesgo	Cualitativa plurinominal	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada

	reacciones localizadas y/o generalizadas que pueden imputarse a la exposición al látex. (Chromoy 2016)	de sensibilización y alergia, 2= Sospecha de alergia a látex, 3= Sensibilizados a látex, 4= Alergia a látex.		
Riesgo: Sensibilidad a látex	Aquéllos que han desarrollado anticuerpos IgE específicos para proteínas del látex, sin antecedentes de manifestaciones clínicas imputables a la exposición al látex. Habitualmente, estos individuos permanecen asintomáticos hasta alcanzar el umbral de exposición que gatilla los síntomas. (Chromoy 2016)	0= Sin riesgo ni síntomas de alergia, 1= Riesgo de sensibilización y alergia, 2= Sospecha de alergia a látex, 3= Sensibilizados a látex, 4= Alergia a látex.	Cualitativa plurinominal	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Riesgo: Alergia a látex	Aquéllos con antecedentes de reacciones localizadas y/o generalizadas imputables a la exposición al látex, con estudios alergológicos positivos. (Chromoy 2016)	0= Sin riesgo ni síntomas de alergia, 1= Riesgo de sensibilización y alergia, 2= Sospecha de alergia a látex, 3= Sensibilizados a látex, 4= Alergia a látex.	Cualitativa plurinominal	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Diagnóstico de alergia a látex	Reacción de hipersensibilidad desencadenada por los componentes del látex, asociado a un cuadro clínico compatible o a reporte positivo o negativo de una prueba confirmatoria. (Real Academia Española, s.f., recuperado Octubre 2021)	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Número de procedimientos quirúrgicos	Antecedente clínico del paciente que hace referencia al número de	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, > 15	Cuantitativa discreta	T de Student

	procedimientos a los que se ha sometido a lo largo de su vida. (Real Academia Española, s.f., recuperado Octubre 2021)			
Manifestaciones o complicaciones referidas por alergia a látex	Manifestaciones clínicas características y compatibles debido a la reacción de hipersensibilidad derivada por el látex, engloba síntomas oculares, nasales, cutáneos, cardiovasculares, gastrointestinales o incluso otros como reacción de anafilaxia (González et al, 2021)	0= Ninguno 1= Oculares 2= Nasales 3= Bronquiales 4= Cardiovasculares 5= Gastrointestinales 6= Cutáneos 7= Otro	Cualitativa polinomial	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factores de riesgo: para alergia a látex	Agentes externos o internos, condición, mecanismo o cualquier otra entidad que aumenta la probabilidad de tener una alergia a látex (Real Academia Española, s.f., recuperado Octubre 2021)	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factor de riesgo	En la pregunta #1 “¿Es trabajador/personal de salud?”	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factor de riesgo	En la pregunta #2 “¿Tus compañeras de trabajo usan guantes de látex regularmente?”	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factor de riesgo	En la pregunta #3 “¿Utiliza guantes de látex de manera constante o de alguna otra manera está expuesto a este material regularmente?”	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada

Factor de riesgo	En la pregunta #3 “¿Existe historia de dermatitis en las manos al contacto con látex?”	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factor de riesgo	En la pregunta #4 “¿Existe historia de dermatitis en las manos al contacto con látex?”	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factor de riesgo	En la pregunta #5 “¿Tiene antecedente de procedimientos quirúrgicos o invasivos frecuentes?”	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factor de riesgo	En la pregunta #6 “¿Se llevaron a cabo durante la etapa de lactante o preescolar?”	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factor de riesgo	En la pregunta #7 “¿Tiene antecedente de atopia?”	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factor de riesgo	En la pregunta #8 “Existen frutas que le provoquen urticaria, prurito en los labios o faringe u otros síntomas al consumirlas o manipularlas (Aguacate, manzana, pera, kiwi, papaya, plátano, piña, durazno, apio, zanahoria, cereza, ciruela, melón, uvas, papa, tomate, nueces, castañas, avellanas)”	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factor de riesgo	En la pregunta #9 “Cuando usa o está cerca de otras personas que usan guantes de látex, ¿tiene urticaria, manos rojas e hinchadas con picazón en 30 minutos o "ampollas de agua" en las manos?”	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada

Factor de riesgo	En la pregunta #10 "Al utilizar o encontrarse en un ambiente donde otras personas utilizan guantes de látex: ¿Presenta prurito o hiperemia ocular, estornudos en salvas, rinorrea u obstrucción nasal, o prurito nasal o en el paladar?"	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factor de riesgo	En la pregunta #11 "Al utilizar o encontrarse en un ambiente donde otras personas utilizan guantes de látex: ¿Presenta dificultad respiratoria, sibilancias, opresión torácica?"	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factor de riesgo	En la pregunta #12 "Al utilizar o encontrarse en un ambiente donde otras personas utilizan guantes de látex: ¿Presenta alguna otra reacción incluyendo edema generalizado grave o choque?"	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factor de riesgo	En la pregunta #13 "¿Antecedente de anafilaxia en el perioperatorio?"	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factor de riesgo	En la pregunta #14 "¿Prurito, hinchazón o algún otro síntoma durante la exploración dental, rectal o pélvica?"	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factor de riesgo	En la pregunta #15 "¿Edema o dificultad respiratoria después de inflar un globo?"	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada
Factor de riesgo	En la pregunta #16 "¿Bandas elásticas, soportes de goma o alguna prenda provoca algún síntoma?"	0= No 1= Si	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencias y porcentajes Chi cuadrada

XII. RESULTADOS DEL ESTUDIO

Se evaluó a un total de 40 pacientes (n=40), los cuales fueron interrogados y se les aplicó el instrumento de evaluación para riesgo de alergia a látex. El motivo principal de valoración del paciente fue pre quirúrgico en el 97.5% de los casos.

El 62% de los pacientes incluidos fueron hombres. Respecto a la edad, se obtuvo una mediana de 10 años, con rango intercuartil (percentil 25-75) de 6 a 14 años. Como se representan en la tabla 1 y gráfico 1 (véase en sección de anexos).

Se demostró que los pacientes cursaban con diagnóstico de base o comorbilidades y la que presentaron con mayor frecuencia fue malformaciones renales o genitourinarias (35%), defectos del tubo neural (27%), seguido de defectos abdominales – colorrectales y médula anclada (ambas con 10%). Los resultados están representados en el gráfico 2 (véase en sección de anexos).

De los 40 pacientes analizados, 27 tenían antecedentes de procedimientos quirúrgicos invasivos (67.5 %). En el gráfico 3, se observan a detalle el número de procedimientos quirúrgicos a los que los pacientes han sido expuestos. Se encontró que 5 pacientes no tenían antecedentes quirúrgicos, sin embargo, 7 pacientes estuvieron expuestos a al menos a un procedimiento quirúrgico (17.5%). Llama la atención que un paciente reportó haber estado expuesto a 14 procedimientos quirúrgicos.

Las variables que evaluaron factores de riesgo para alergia a látex, fueron analizadas individualmente. A continuación se describen los resultados más importantes.

Respecto a la pregunta para identificar si la persona entrevistada era trabajador o personal de salud, no fue contestada asertivamente por ningún individuo incluido dado que todos fueron pacientes.

En la gráfica 4 se observa el porcentaje de pacientes que utiliza guantes de látex o tiene exposición al material constantemente. Se reportó que el 60% (n=24) de pacientes tuvieron una exposición constante, mientras que el 40% restante (n=16), respondió negativamente.

En la tabla 2 se muestran los antecedentes de procedimientos quirúrgicos invasivos frecuentes, en donde 67% (n=27) respondieron positivamente, también se muestran los resultados a la pregunta de la edad en la que dichas cirugías se llevaron a cabo. El 67% (n=27) contestaron que dichas intervenciones se realizaron durante la etapa de lactante o preescolar. También se puede observar que, únicamente el 30% de

los pacientes (n=12) refirió tener antecedente de atopia, mientras que solo el 10% (n=4) reportó haber tenido reacción cruzada con frutas.

Respecto los antecedentes de reacciones sugestivas de alergia al látex, el 15% de los pacientes (n=6) cursaron con anafilaxia perioperatoria. De todas las reacciones referidas ante la exposición con el látex, el síntoma predominante que se presentó ante una reacción fue el cutáneo con 61% (n=14), específicamente urticaria y angioedema (n=7), seguido de los síntomas cardiovasculares con 30% (n=7) y 9% (n=2) refirieron síntomas oculares, como se puede observar en el gráfico 5.

Es importante mencionar que el tiempo que refirió el paciente en el que inicio la reacción posterior a la exposición se midió en minutos, obteniendo una mediana de 30 minutos con rango intercuartil (percentil 25-75) entre 5 y 60 minutos.

En el gráfico 6 podemos observar, el tratamiento empleado para el manejo de la reacción adversa, el 68% negó administración de tratamiento, mientras que al 13% se le administró epinefrina, 16% antihistamínico y 3% esteroide.

En el 100% de los casos que fueron evaluados por sospecha de alergia a látex se recomendó un ambiente libre de látex.

Respecto a la asignación del riesgo, de acuerdo con los datos recabados, el 40% se categorizó con riesgo a sensibilización y alergia al látex y el 25% con sospecha de alergia al látex y el 22.5% con alergia al látex diagnosticada. (tabla 3 y 4).

Por último, y a pesar que no fue parte de los objetivos planteados para el estudio, se realizó el cruce de variables únicamente en pacientes con el diagnóstico con alergia a látex con las demás variables, para observar su comportamiento y valorar posibles asociaciones. A continuación, se presentan los resultados más sobresalientes obtenidos del análisis:

Es importante mencionar que el sexo predominante con diagnóstico de alergia a látex fue el de los hombres 77.7% (n=7) respecto al 22.2% (n=2) de mujeres. Además, el 66% (n=6) de los pacientes tenían antecedente de atopia; y el 44% (n=4) con antecedente de reacción cruzada con frutas.

Un antecedente sobresaliente reportado es en 77% (n=7) refirieron antecedentes quirúrgicos invasivos frecuentes e incluso ese mismo porcentaje refirió la realización de los eventos quirúrgicos en edad lactante o preescolar.

Por otra parte, también llama la atención la presencia de 66% (n=6) refiere la presencia de síntomas de urticaria en las manos, mientras que menos del 50% reportó síntomas oculares, nasales y respiratorios, ante la exposición de aerosoles. Por último, el 33% (n=3), reporta síntomas graves como anafilaxia o choque. El resto de los resultados acerca de las características de los pacientes con diagnóstico de alergia a látex, están representados en la tabla 5 (véase en sección de anexos).

XIII. DISCUSIÓN

El uso de productos de látex en un ambiente hospitalario sigue vigente en nuestro país, ya que no existen políticas de salud que permita un ambiente hospitalario 100% libre de látex. Incluso, se sospecha que durante los últimos años incrementó el uso de estos productos debido a la pandemia actual por el coronavirus 2019 y la intención de evitar complicaciones por SARS-CoV2, lo que indirectamente incrementó el riesgo de sensibilización en la población general y no sólo en los pacientes hospitalarios o del sector público.

Alarcón J.M. et al. (34), utilizó en 2017 como instrumento un cuestionario en donde se evaluaron a 300 pacientes y reportó una prevalencia de 66% (n=75) pacientes con al menos un dato de “alerta de alergia a látex”. También reportó un prevalencia de “probable alergia a látex” del 4% (n=4), diagnóstico que después fue corroborado mediante estudios específicos de alergia.

El análisis de este estudio permitió identificar que el 40% (n=16) de los pacientes tenían riesgo de sensibilización o alergia a látex, mientras que el 25% (n=10) tenía sospecha directa de alergia a látex, el 2.5% (n=1), tenía sensibilización a látex y 22.5% (n=9), resultaron con el diagnóstico definitivo de alergia a látex y únicamente el 10% (n=4) resultaron sin riesgo ni síntomas de alergia a látex. Es importante mencionar que los porcentajes antes mencionados son similares a las del estudio realizado por *Alarcón J.M. et al. (34)*.

Si bien, la metodología empleada en ambos estudios es diferente, particularmente para la categorización de la “alerta de alergia” referida en dicho estudio (66%), las prevalencias son comparables con los resultados de este estudio en cuanto a la variable “probable alergia a látex” (4%) y “sospecha de alergia a látex” (2.5%). Sin embargo, este estudio logró identificar a más pacientes con diagnóstico de alergia a látex (22.5%, n=9), a pesar que el tamaño de muestra fue mucho menor al realizado por *Alarcón J.M. et al. (34)*.

Bedolla B.M. et al, (20), reportó como factor de riesgo para alergia a látex ser del sexo femenino por la alta prevalencia de 80.8% (n=101). Estos resultados contrastan con lo reportado en estudio, donde los pacientes con alergia a látex en su mayoría fueron hombres.

De acuerdo a los resultados en cuanto a las comorbilidades asociadas a alergia al látex, las malformaciones renales o genitourinarias fueron las más prevalentes (35%), seguidas de defectos en el tubo neural (27.5%) y con el 10%, pacientes con médula anclada y malformaciones abdominales-colorrectales. Dichos resultados confirman lo reportado en la literatura por *Meric F. 1998 (22)*, y *Raulf M. 2014 (1)*, quienes reportaron mayor riesgo de alergia al látex en pacientes con antecedentes

de múltiples intervenciones quirúrgicas o aquellos con malformaciones del tubo neural, urológicos y colorrectales.

En nuestro estudio también se observó que 67% (n=27) contaban con antecedentes de procedimientos quirúrgicos invasivos durante la edad de lactante o preescolar y el 47.5% (n=19) contaban con al menos 3 o más procedimientos. Todos estos factores han sido también descritos en la literatura por *Raulf M. 2014 (1)*, y *Gawchik S.M. 2011(7)*, debido al incremento en la sensibilización al látex. En contraste con lo antes mencionado, de acuerdo con los resultados reportados en 2016 por *Macías A.P et al. (35)*, quien evaluó a 52 pacientes con malformaciones genitourinarias con más de 3 intervenciones quirúrgicas, reportó una prevalencia de alergia a látex de 30.7%. Sin embargo, no hubo asociación entre el número de cirugías y la intervención de las mismas a edades tempranas, por lo que aún se requiere más estudios para determinar el riesgo de pacientes con múltiples intervenciones.

En comparación de otros estudios, en este estudio el antecedente de atopia fue reportado como comorbilidad en 66% de los pacientes diagnosticados con alergia a látex. Esta prevalencia fue menor a lo reportado por *Bedolla B.M. et al. en 2017 (20)*, en donde más del 94% de los pacientes con alergia a látex tenían antecedente de atopia y por *Macías A.P. et al. (35)*, en donde en antecedente de atopia resultó significativo.

Respecto a los síntomas positivos de reactividad cruzada con frutas o síndrome de alergia oral, fue reportada únicamente en 4 pacientes lo que equivale al 10% del total de pacientes incluidos en este estudio. Sin embargo, llama la atención que esos 4 pacientes fueron diagnosticados también con alergia a látex, equivalente al 44%. *Macías A.P. et al (35)*. reportó una reacción cruzada del 25%, similar a lo reportado por *Bedolla B.M. et al (20)*, de 27.5% y que contrasta con el 3.3% reportado por *Alarcón J.M. et al (34)*.

Finalmente, la prevalencia de anafilaxia por *Bedolla B.M. et al (20)*, fue del 0.8% (n=1), mientras que *Macías A.P. et al. (35)*, reportó un 37% (n=6). De acuerdo a los resultados de este estudio, se reportó una prevalencia del 15% (n=6) ante el contacto con el látex.

XIV. CONCLUSIONES

Con el presente estudio, se concluye que a pesar del conocimiento que se ha adquirido a través del tiempo de la alergia al látex, actualmente siguen existiendo en nuestro medio muchas limitantes para el diagnóstico oportuno de esta patología. Dentro de estas limitaciones destaca la falta de acceso a estudios confirmatorios (IgE específica, pruebas cutáneas), lo que obliga al médico a realizar el diagnóstico a través de la historia clínica, los antecedentes de importancia y el uso de diversos cuestionarios, test o encuestas, algunos de ellos recomendadas o avaladas por organismos internacionales. Sin embargo, la validez, la sensibilidad y especificidad de estos instrumentos no están totalmente demostradas.

Como muestra de lo anterior, el cuestionario utilizado en este estudio, desarrollado por la Asociación Americana de Alergia a látex y recomendado por el Colegio americano de Alergia, Asma e Inmunología es un auxiliar para la identificación de factores de riesgo. Sin embargo, de acuerdo a los resultados obtenidos, pareciera tener deficiencias para la identificación correcta, ya que pudiera no ser sensible para el diagnóstico de esta patología y al evaluar de forma individual cada pregunta, existe discrepancia entre los síntomas y el diagnóstico de la enfermedad. Es importante mencionar que, el análisis de sensibilidad y especificidad para la identificación de alergia a látex, no fue parte de los objetivos de este estudio, sin embargo, en la literatura hasta el momento no existe un estudio de validez, por lo que no es posible obtener un puntaje total tomando en cuenta todas las preguntas que componen el instrumento.

A pesar de la metodología empleada y limitaciones de nuestro estudio, logramos cumplir con los objetivos planteados obteniendo la prevalencia de pacientes con riesgo de alergia a látex y además, se logró identificar y diagnosticar a pacientes con alergia a látex. El instrumento permitió catalogar el riesgo de los pacientes de acuerdo a sus comorbilidades y estimar la prevalencia de alergia al látex en un centro de tercer nivel, con el propósito de realizar acciones preventivas para evitar mayor exposición de látex a dichos pacientes y con ello evitar la probabilidad de complicaciones, entre ellas, la anafilaxia. Además, se espera que los resultados obtenidos en nuestro estudio puedan servir de referencia para nuevos estudios relacionados, en busca de acciones de mejora para estos pacientes.

XV. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este trabajo de investigación se realizó en el Hospital Infantil de México Federico Gómez, que forma parte de los Institutos Nacionales de la Secretaría de Salud, el cual está ubicado en la Ciudad de México. Sin fines de lucro, ni conflicto de intereses entre los investigadores.

Este estudio es considerado riesgo bajo o casi nulo, ya que únicamente se aplicó un cuestionario y se hizo revisión del expediente clínico para poder asignar un riesgo de alergia a látex, sin aplicar métodos invasivos. A cada paciente, se le informó acerca del proceso de protocolo y selección, además se informó que el paciente tenía libertad acerca de la decisión de no formar parte del estudio.

La recolección de datos y uso de los mismos fueron estrictamente para fines del estudio, protegiendo en todo momento los registros obtenidos y que una vez sean presentados a manera de resultados, los datos personales se mantendrán bajo confidencialidad.

Este estudio fue realizado por parte de los investigadores de manera voluntaria y con la única intención de aportación de conocimientos con fines de investigación y no por intereses propios o de terceros; con la finalidad que los resultados contribuyan positivamente y en todo momento beneficie al paciente, así como los modelos y procesos de atención hacia los pacientes en el hospital, contribuyendo con mejoras que pueden ser aplicables en otras ramas.

XVI. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Se estiman las siguientes limitaciones en el estudio:

1. Se cuentan con una base de datos de pacientes con el diagnóstico de “alergia a látex” de acuerdo con los registros de archivo clínico del hospital y los propiamente recabados por el servicio de alergia e inmunología clínica, sin embargo, la pérdida de seguimiento de muchos casos dificultaría un poco el reclutamiento de pacientes.
2. Se estima que el número de pacientes analizados es significativo, sin embargo, estamos conscientes que con una mayor muestra se obtendrían resultados más fidedignos, por lo que no se descarta la posibilidad que el estudio podría prolongarse y continuarse en etapas posteriores para un análisis más completo.
3. De acuerdo a la metodología planteada, el estudio se limitó al reclutamiento de pacientes con sospecha de alergia a látex, para la identificación oportuna de factores de riesgo para alergia a látex a través del instrumento de estudio (cuestionario), sin embargo, con nuestro estudio no es posible corroborar la validez ni la medición de sensibilidad y especificidad del mismo. Por otra parte, tampoco se llevó a cabo la comprobación del diagnóstico de alergia mediante la realización de IgE específica o pruebas cutáneas, ni la comparación entre ellas.

XVII. SESGOS

Sesgo de selección debido a que algunos pacientes ya contaban con el diagnóstico de alergia al látex o habían presentado síntomas graves relacionados con el látex antes de la aplicación del cuestionario.

Sesgo de información debido a que algunos datos fueron obtenidos de expedientes e historias clínicas, por lo que la información se obtuvo de forma retrolectiva y a consideración del personal de salud que obtuvo los datos de acuerdo a su criterio y percepción.

Sesgo de atención o efecto Hawthorne: Ocurre cuando los participantes de un estudio pueden alterar su comportamiento al saber que están siendo observados.

Sesgo de memoria: debido a que se aplicó un cuestionario y se hizo referencia a síntomas en el pasado relacionados con el látex o antecedentes patológicos durante la infancia, es posible que los tutores no recordaran la totalidad de los eventos.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En esta representación gráfica se representa esquemáticamente los días en que se desarrolló cada una de las actividades para desarrollar el trabajo de investigación.

La planeación del presente proyecto ocurrió desde Marzo 2021 para llevarse a cabo a partir de los meses próximos y su posterior análisis estadístico hasta la entrega final antes del mes de Junio del año 2022.

MESES	MARZO 2021				ABRIL 2021				MAYO 2021 – ABRIL 2022																ABRIL 2022				MAYO 2022				JUNIO 2022			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1	1	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
PLANEACIÓN Y ELABORACIÓN DE PROTOCOLO (PRE-PROYECTO)	■	■	■	■																																
PLANEACIÓN Y RECLUTAMIENTO DE PACIENTES					■	■	■	■	■																											
REALIZACIÓN Y APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO Y REVISIÓN DE EXPEDIENTE CLÍNICO PARA ASIGNACIÓN DE RIESGO																	■	■	■	■																
ANÁLISIS ESTADÍSTICO																					■	■	■	■	■											
RESULTADOS PRELIMINARES Y REDACCIÓN DE ESCRITO FINAL																																				
ENTREGA DEL PROYECTO FINAL																													■	■	■	■				

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Raulf M. (2014). The latex story. *Chemical immunology and allergy*, 100, 248–255. <https://doi.org/10.1159/000358863>
2. Anedda, J., Ferreli, C., Rongioletti, F., & Atzori, L. (2020). Changing gears: Medical gloves in the era of coronavirus disease 2019 pandemic. *Clinics in dermatology*, 38(6), 734–736. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2020.08.003>
3. Porrás O. (2003). Alergia a látex: Historia, epidemiología, prevención y tratamiento. *AMC* 2003; 45 (4): 145-153. URL disponible: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43445404>
4. Tarlo, S. M., Easty, A., Eubanks, K., Parsons, C. R., Min, F., Juvet, S., & Liss, G. M. (2001). Outcomes of a natural rubber latex control program in an Ontario teaching hospital. *The Journal of allergy and clinical immunology*, 108(4), 628–633. <https://doi.org/10.1067/mai.2001.118792>
5. Kelly KJ and Sussman G. (2017). Latex Allergy: Where Are We Now and How Did We Get There. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2017; Volumen 5, Number 5: 1212-16. DOI:10.1016/j.jaip.2017.05.029
6. Chong Q, et al. (2004). Alergia a látex. *Alerg Asma Inmunol Pediatr* 2004; 13 (2): 44-52. URL disponible: <https://www.medigraphic.com/pdfs/alergia/al-2004/al042b.pdf>
7. Gawchik, S.M. (2011), Latex Allergy. *Mt Sinai J Med*, 78: 759-772. DOI: 10.1002/msj.20281
8. Cullinan, P., Brown, R., Field, A., Hourihane, J., Jones, M., Kekwick, R., Rycroft, R., Stenz, R., Williams, S., Woodhouse, C., & British Society of Allergy and Clinical Immunology (2003). Latex allergy. A position paper of the British Society of Allergy and Clinical Immunology. *Clinical and experimental allergy : journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*, 33(11), 1484–1499. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2222.2003.01818.x>
9. Meneses, V., Parenti, S., Burns, H., & Adams, R. (2020). Latex allergy guidelines for people with spina bifida. *Journal of pediatric rehabilitation medicine*, 13(4), 601–609. <https://doi.org/10.3233/PRM-200741>
10. Cabañes N, et al. (2012). Latex Allergy: Position Paper. *J Investig Allergol Clin immunol* 2012;22(5):313-330.
11. Raulf M. (2020). Current state of occupational latex allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2020;20(2):112-16. DOI: 10.1097/aci.0000000000000611
12. Brandi, S. L., Poulsen, L. K., & Garvey, L. H. (2019). The Clinical Relevance of Natural Rubber Latex-Specific IgE in Patients Sensitized to Timothy Grass Pollen. *International archives of allergy and immunology*, 178(4), 345–354. <https://doi.org/10.1159/000495580>
13. Salinas J. (2012). Mecanismos de daños inmunológico. *Rev Clin Condes* 2012; 23(4): 458-156. URL disponible:https://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2012/4%20julio/11_Dra.-Jessica-Salinas-3.pdf
14. Abbas, A.K. Lichtman, A.H. Pillai S. et al. (2018). Hipersensibilidad inmediata. En: Abbas, AK, Lichtman, AH, Pillai S. editores. *Inmunología celular y molecular*. 10ª edición. Barcelona (España): Elsevier; 2018.
15. Dispenza M. (2019). Classification of hypersensitivity reactions. *Allergy Asthma Proc* 40:470–473, 2019; doi: 10.2500/aap.2019.40.4274.
16. Coombs, R.R.A. and Gell, P.G.H. (1968) Classification of allergic reactions responsible for drug hypersensitivity reactions. In: Coombs, R.R.A. and Gell, P.G.H., Eds., *Clinical Aspects of Immunology*, Davis, Philadelphia, 575- 596.

17. Pichler W.J. (2004). Immune mechanism of drug hypersensitivity. *Immunol Allergy Clin North Am.* 2004; 24:373–397, v–vi.
18. Pichler W. J. (2004). Immune mechanism of drug hypersensitivity. *Immunology and allergy clinics of North America*, 24(3), 373–vi. DOI: 10.1016/j.iac.2004.03.012.
19. Blanco B. (2002). Síndrome de látex-fruta. *Allergol et Immunopathol* 2002;30(3):156-163. URL disponible: <https://www.elsevier.es/es-revista-allergologia-et-immunopathologia-105-articulo-sindrome-latex-frutas-13029650>.
20. Bedolla-Barajas M. et al. (2017). Prevalencia de autorreporte de alergia al látex y factores asociados en trabajadores de la salud. *Revista alergia México*, 64(4), 430-438. <https://doi.org/10.29262/ram.v64i4.289>
21. Sampathi, V., & Lerman, J. (2011). Case scenario: perioperative latex allergy in children. *Anesthesiology*, 114(3), 673–680. DOI: 10.1097/ALN.0b013e3182084a58.
22. Meric, F., Teitelbaum, D. H., Geiger, J. D., Harmon, C. M., & Groner, J. I. (1998). Latex sensitization in general pediatric surgical patients: a call for increased screening of patients. *Journal of pediatric surgery*, 33(7), 1108–1112. DOI: 10.1016/s0022-3468(98)90541-3
23. Chong Y. Y., Caballero, M. R., Lukawska, J., & Dugué, P. (2008). Anaphylaxis during general anaesthesia: one-year survey from a British allergy clinic. *Singapore medical journal*, 49(6), 483–487.
24. Chromoy, G.C. (2016). Alergia al látex: el farmacéutico como agente de cambio. Sociedad Argentina de Alergia e Inmunopatología. 2016. Disponible en: <http://www.saaeimed.org/docs/artPublicos/DRA.%20CHROMOY%20GABRIELA%20%20LATEX%20EN%20FARAMCEUTICOS.pdf>
25. Hourihane J.O. Allard M.N., Wade A.M., McEwan A.I., Strobel S. (2002). Impact of repeated surgical procedures on the incidence and prevalence of latex allergy: a prospective study of 1263 children. *J Pediatr* 2002;140:479-82. DOI: 10.1067/mpd.2002.123288
26. Parisi C.A.S., Petriz N.A., Busaniche J.N. (2016). Prevalencia de alergia al látex en una población de pacientes diagnosticados de mielomeningocele. *Arch Argentia Pediatr*.2016;114(1):30–35. DOI: 10.5546/aap.2016.eng.30
27. Monitto, C. L., Hamilton, R. G., Levey, E., Jedlicka, A. E., Dziedzic, A., Gearhart, J. P., Boyadjiev, S. A., & Brown, R. H. (2010). Genetic predisposition to natural rubber latex allergy differs between health care workers and high-risk patients. *Anesthesia and analgesia*, 110(5), 1310–1317. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e3181d7e31c>
28. Cardona V, Ansotegui IJ, Ebisawa M, et al. (2020). World allergy organization anaphylaxis guidance 2020. *World Allergy Organ J.* 2020;13(10):100472. Published 2020 Oct 30. DOI:10.1016/j.waojou.2020.100472
29. Garvey, L. H., Ebo, D. G., Mertes, P. M., Dewachter, P., Garcez, T., Kopac, P., Laguna, J. J., Chiriac, A. M., Terreehorst, I., Voltolini, S., & Scherer, K. (2019). An EAACI position paper on the investigation of perioperative immediate hypersensitivity reactions. *Allergy*, 74(10), 1872–1884. <https://doi.org/10.1111/all.13820>
30. Muraro, A., Worm, M., Alviani, C., Cardona, V., DunnGalvin, A., Garvey, L. H., Riggioni, C., de Silva, D., Angier, E., Arasi, S., Bellou, A., Beyer, K., Bijlhout, D., Bilò, M. B., Bindeslev-Jensen, C., Brockow, K., Fernandez-Rivas, M., Halken, S., Jensen, B., Khaleva, E., ... European Academy of Allergy and Clinical Immunology, Food Allergy, Anaphylaxis Guidelines Group (2022). EAACI guidelines: Anaphylaxis (2021 update). *Allergy*, 77(2), 357–377. <https://doi.org/10.1111/all.15032>
31. Hamilton R. G. (2002). Diagnosis of natural rubber latex allergy. *Methods (San Diego, Calif.)*, 27(1), 22–31. [https://doi.org/10.1016/S1046-2023\(02\)00048-8](https://doi.org/10.1016/S1046-2023(02)00048-8)
32. Saleh M, et al. (2019). Profile Shift in Latex Sensitization over the Last 20 Years. *Int Arch Allergy Immunol.* 2019;178(1):83-8. DOI: 10.1159/000492191

33. Sussman G., Gold M. (1996) Guidelines for the management of latex allergies and safe latex use in health care facilities. Arlington Heights, IL, American College of Allergy, Asthma and Immunology (ACAAI).1996.
34. Alarcón J.M., Fuentes V., García A.E. (2017). Detección de los posibles casos de alergia a látex durante la valoración preanestésica en el paciente pediátrico. Rev Mex Anest. 2017;40(3):167-175. URL disponible: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=74689>
35. Macías A.P., Morán A.R. (2016). Prevalencia de sensibilización al látex mediante prueba cutánea (prick test) en pacientes con malformaciones genitourinarias con más de tres intervenciones quirúrgicas [Latex sensitization prevalence through prick test in patients with genitourinary malformations and more than 3 surgeries]. Revista alergia Mexico (Tecamachalco, Puebla, Mexico : 1993), 63(2), 154–162. DOI: 10.29262/ram.v63i2.140
36. Bedolla M. et al, (2017). Prevalencia de autorreporte de alergia al látex y factores asociados en trabajadores de la salud. Revista alergia México, 64(4), 430-438. DOI:10.29262/ram.v64i4.289
37. González S.N., Macías A., Hernández M., et al. (2022). Alergia al látex: una revisión sobre los aspectos más importantes [Latex allergy: a review on the most important aspects]. Revista alergia Mexico (Tecamachalco, Puebla, Mexico : 1993), 69 Suppl 1, s31–s37. DOI: 10.29262/ram.v69iSupl1.1012

ANEXOS:

APÉNDICE I. CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO.



1. HISTORIA DE EXPOSICIÓN:

¿Es trabajador/personal de salud? **Si No**

¿Tus compañeras de trabajo usan guantes de látex regularmente? **Si No**

¿Utiliza guantes de látex de manera constante o de alguna otra manera está expuesto a este material regularmente? **Si No**

¿Existe historia de dermatitis en las manos al contacto con látex? **Si No**

¿Tiene antecedente de procedimientos quirúrgicos o invasivos frecuentes? **Si No**

¿Se llevaron a cabo durante la etapa de lactante o preescolar? **Si No**

¿Tiene antecedente de atopia? **Si No**

Existen frutas que le provoquen urticaria, prurito en los labios o faringe u otros síntomas al consumirlas o manipularlas (Aguacate, manzana, pera, kiwi, papaya, plátano, piña, durazno, apio, zanahoria, cereza, ciruela, melón, uvas, papa, tomate, nueces, castañas, avellanas) **Si No**

2. EVALUACIÓN DE URTICARIA / DERMATITIS DE CONTACTO (EN PACIENTES CON FRECUENTE CONTACTO CON PRODUCTOS DE LÁTEX:

Cuando usa o está cerca de otras personas que usan guantes de látex, ¿tiene urticaria, manos rojas e hinchadas con picazón en 30 minutos o "ampollas de agua" en las manos? **Si No**

3. EVALUACIÓN DE REACCIÓN PARA AEROSOLES:

Al utilizar o encontrarse en un ambiente donde otras personas utilizan guantes de látex:

¿Presenta prurito o hiperemia ocular, estornudos en salvas, rinorrea u obstrucción nasal, o prurito nasal o en el paladar? **Si No**

¿Presenta dificultad respiratoria, sibilancias, opresión torácica? **Si No**

¿Presenta alguna otra reacción incluyendo edema generalizado grave o choque? **Si No**

4. ANTECEDENTE DE REACCIONES SUGERENTES DE UNA ALERGIA AL LÁTEX

¿Antecedente de anafilaxia en el perioperatorio? **Si No**

¿Prurito, hinchazón o algún otro síntoma durante la exploración dental, rectal o pélvica?
Si No

¿Edema o dificultad respiratoria después de inflar un globo? **Si No**

¿Bandas elásticas, soportes de goma o alguna prenda provoca algún síntoma? **Si No**

ESTUDIOS CONFIRMATORIOS

¿Cuenta con prueba de IgE específica a látex? **Si No** Resultado: _____

¿Cuenta con prueba cutánea a látex? **Si No** Resultado: _____

APÉNDICE 2. ASIGNACIÓN DE RIESGO DE ALERGIA A LÁTEX



<p>Individuos con riesgo de Sensibilización y Alergia al látex</p>	<p>Aquéllos pertenecientes a alguno de los grupos de riesgo (Malformaciones genitourinarias con o sin cirugías previas, ser personal de salud, personal gastronómico, personal de limpieza, personal de peluquería y cosmética, trabajador de la industria de caucho y goma, pacientes atópicos, pacientes con síndrome de látex-fruta, madres sensibilizadas durante embarazo/parto y sus bebés. Niños en contacto con productos y juguetes de látex. Industrias que requieren látex como aislante.</p>
<p>Individuos sospechados de ser alérgicos al látex</p>	<p>Aquéllos de cuyo interrogatorio surgen antecedentes de reacciones localizadas y/o generalizadas que pueden imputarse a la exposición al látex.</p>
<p>Individuos sensibilizados al látex</p>	<p>Aquéllos que han desarrollado anticuerpos IgE específicos para proteínas del látex, sin antecedentes de manifestaciones clínicas imputables a la exposición al látex. Habitualmente, estos individuos permanecen asintomáticos hasta alcanzar el umbral de exposición que gatilla los síntomas.</p>
<p>Individuos alérgicos al látex</p>	<p>Aquéllos con antecedentes de reacciones localizadas y/o generalizadas imputables a la exposición al látex, con estudios alergológicos positivos.</p>
<p>Individuos sin riesgo ni síntomas de Alergia al látex.</p>	<p>Aquéllos sin antecedentes de reacciones y tampoco pertenece a ningún grupo de riesgo</p>

APÉNDICE 3. TABLAS Y GRÁFICOS DE RESULTADOS

Gráfico 1. Sexo de los pacientes.

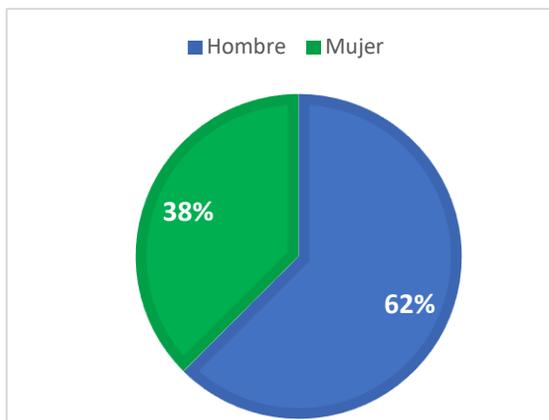


Tabla 1. Edad de los pacientes.

Edad	Resultado
Media	10.28
Mediana	10.5
Percentiles (25-75)	6 14.75

Gráfico 2. Diagnóstico de base y comorbilidades.

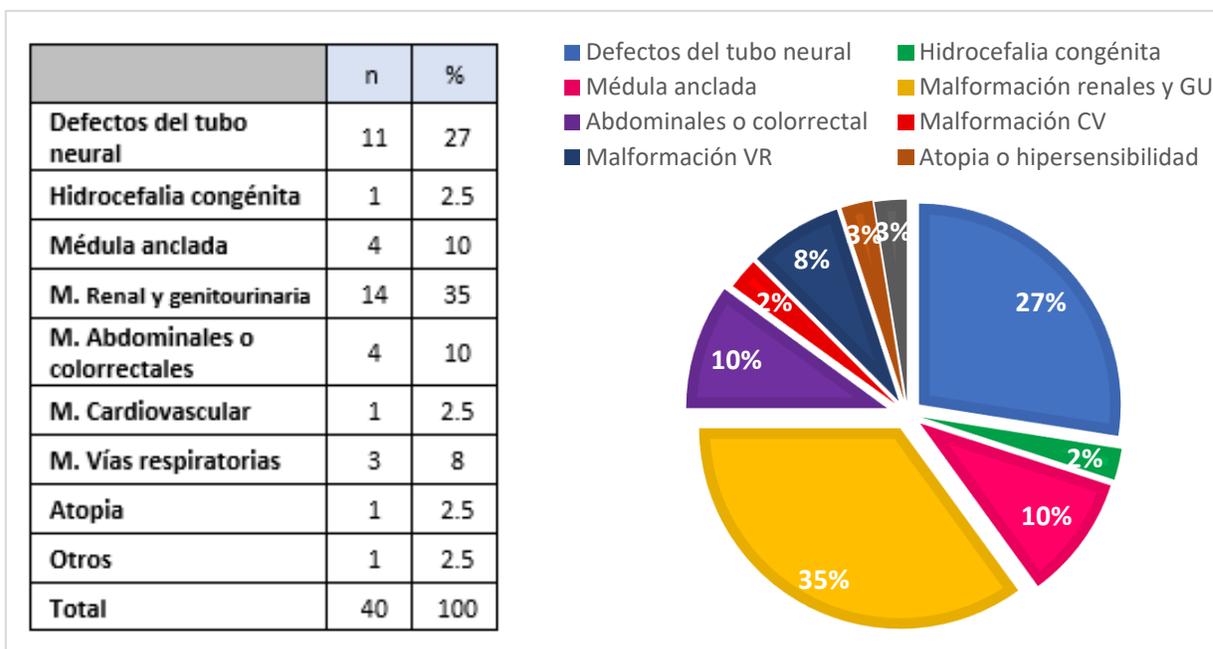


Gráfico 3. Número de procedimientos quirúrgicos.

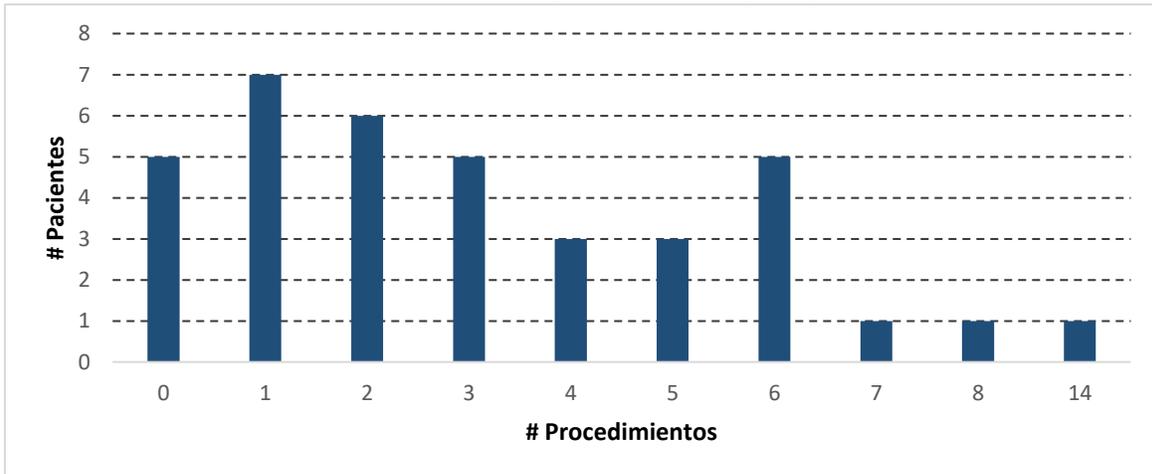


Gráfico 4. Uso de guantes o exposición constante a látex.

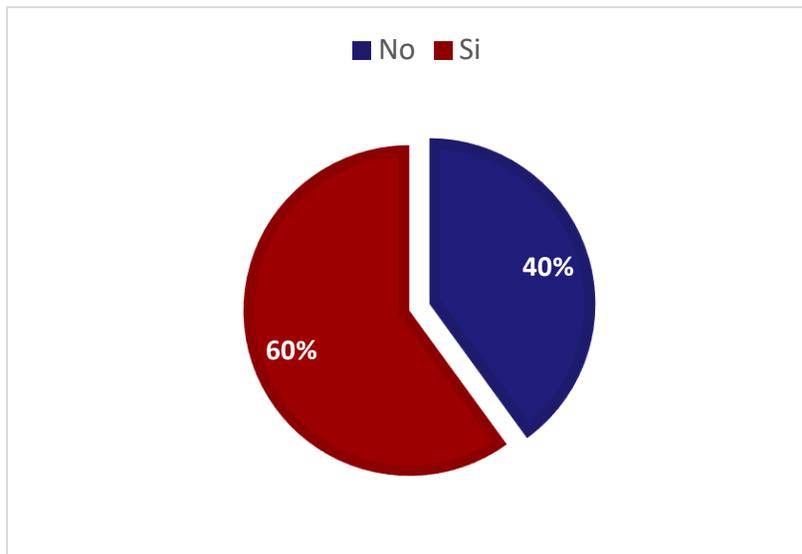


Tabla 2. Exposición, evaluación y reacciones con látex

Pacientes evaluados (n=40)				
Variable analizada	Si		No	
	n	%	n	%
EXPOSICIÓN				
Antecedente de atopía	12	30 %	28	70 %
Reacción cruzada con frutas	4	10 %	36	90 %
Antecedente de procedimientos quirúrgicos invasivos frecuentes	27	67.5 %	13	32.5 %
Cirugías realizadas en edad lactante o preescolar	27	67.5 %	13	32.5 %
Dermatitis en las manos al contacto con látex	1	2.5 %	39	97.5 %
Presencia de urticaria, eritema, edema o prurito en las manos	13	32.5 %	27	67.5 %
EVALUACIÓN PARA AEROSOLES				
Prurito o hiperemia ocular, estornudos, rinorrea, obstrucción, o prurito nasal o en paladar	9	22.5 %	31	77.5 %
Dificultad respiratoria, opresión torácica o sibilancias	1	2.5 %	39	97.5 %
Presenta alguna reacción grave, edema grave o choque	5	12.5 %	35	87.5 %
REACCIÓN SUGERENTE DE ALERGIA				
Anafilaxia perioperatoria	6	15 %	34	85 %
Edema o dificultad respiratoria por inflar un globo	1	2.5 %	39	97.5 %

Gráfico 5. Manifestación referida durante reacción

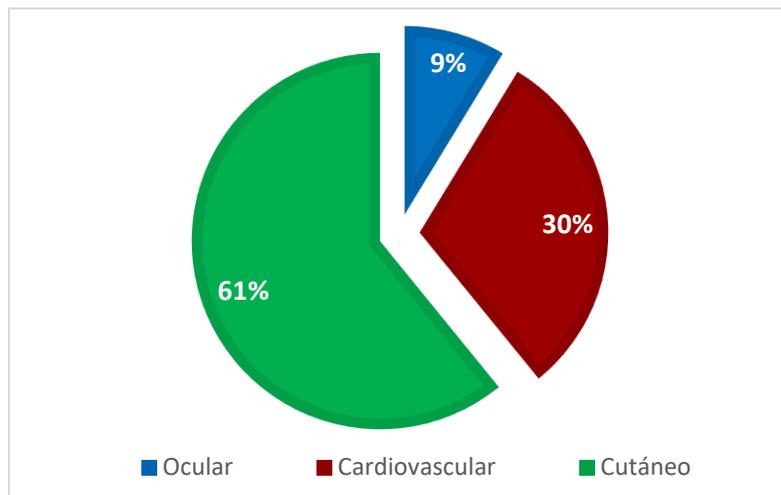


Gráfico 6. Tratamiento ante reacción adversa.

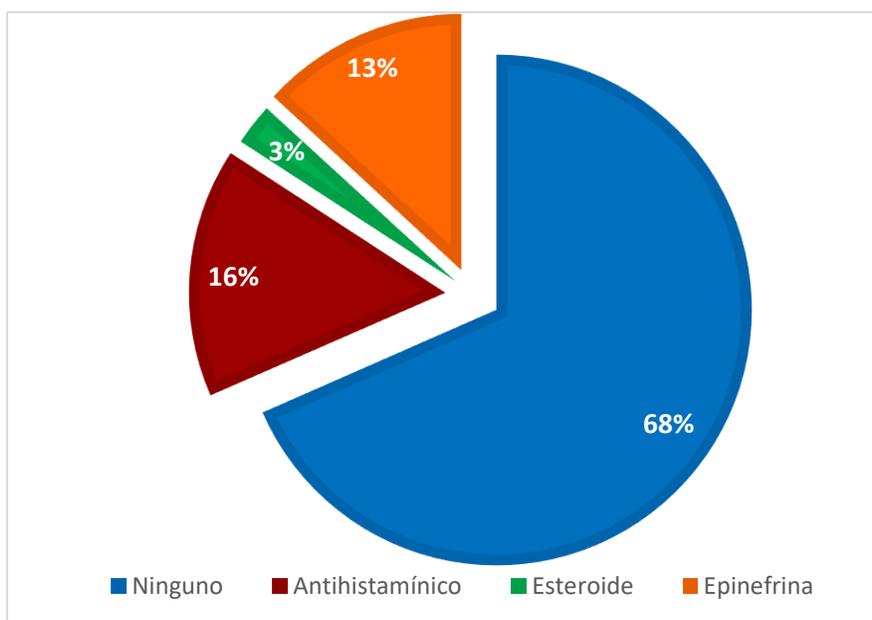


Tabla 3. Asignación de riesgo de alergia a látex

Asignación de riesgo	Frecuencia (n=40)	Porcentaje %
Sin riesgo ni síntomas de alergia al látex.	4	10 %
Riesgo de sensibilización y alergia a látex	16	40 %
Sospecha de alergia a látex	10	25 %
Sensibilización a látex	1	2.5 %
Alergia a látex	9	22.5 %

Tabla 4. Diagnóstico realizado de alergia a látex

Diagnóstico de alergia a látex	Frecuencia (n=40)	Porcentaje %
Alergia a látex diagnosticada	9	22.5 %
Alergia a látex no diagnosticada	31	77.5 %

Tabla 5. Características en pacientes con alergia a látex.

Alergia a látex (n=9)				
Sexo	n		%	
Mujer	2		22.2 %	
Hombre	7		77.7 %	
	Si		No	
	n	%	n	%
EXPOSICIÓN				
Antecedente de atopia	6	66.6 %	3	33.3 %
Reacción cruzada con frutas	4	44.4 %	5	55.5 %
Uso de guantes o exposición regular a látex	4	44.4 %	5	55.5 %
Dermatitis en las manos al contacto con látex	1	11.1 %	8	88.8 %
Procedimientos quirúrgicos invasivos frecuentes	7	77.7 %	2	22.2 %
Cirugías se llevaron a cabo en edad lactante o preescolar	7	77.7 %	2	22.2 %
Presencia de urticaria, eritema, edema o prurito en las manos	6	66.6 %	3	33.3 %
EVALUACIÓN PARA AEROSOLES				
Prurito o hiperemia ocular, estornudos, rinorrea, obstrucción, o prurito nasal o en paladar	4	44.4 %	5	55.5 %
Dificultad respiratoria, opresión torácica o sibilancias	1	11.1 %	8	88.8 %
Presenta alguna reacción grave, edema grave o choque	3	33.3 %	6	66.6 %
REACCIÓN SUGERENTE DE ALERGIA				
Anafilaxia perioperatoria	5	55.5 %	4	44.4 %
Edema o dificultad respiratoria por inflar un globo	1	11.1 %	8	88.8 %