

Alergia a látex y Anisakis

Ángel Mazón Ramos⁽¹⁾, Sara Fernández Cortés⁽²⁾

⁽¹⁾Unidad de Neumología y Alergia Infantil. Hospital Universitario La Fe. Valencia

⁽²⁾Unidad de Alergología Infantil. Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid

Mazón Ramos A, Fernández Cortés S. Alergia a látex y Anisakis. *Protoc diagn ter pediatri*. 2019;2:381-96.



RESUMEN

El látex puede causar síntomas alérgicos (cutáneos, respiratorios, anafilaxia, dermatitis de contacto) por exposición por vía cutánea, respiratoria, digestiva o parenteral. Los niños multioperados son un grupo de especial riesgo. El estudio de alergia a látex está indicado cuando se sospecha de modo directo, por exposición clara a látex, o indirecto, por reacciones en lugares de uso de látex o en pacientes de riesgo. El tratamiento de las reacciones agudas es el mismo que para las causadas por otros alérgenos. El tratamiento preventivo consiste en evitar objetos de látex y usar materiales alternativos. En pacientes de riesgo la prevención primaria consiste en evitar el látex desde el nacimiento.

La anisakiasis es una parasitosis causada por el consumo de pescado de mar y mariscos (crudos o poco cocinados) parasitados por larvas de *Anisakis* spp. Los síntomas y signos digestivos aparecen por la reacción inflamatoria causada por la penetración de larvas en la mucosa gástrica. El *Anisakis* también puede producir reacciones alérgicas de tipo inmediato, desde urticaria o angioedema hasta *shock* anafiláctico; también pueden ocurrir síntomas mixtos digestivos y alérgicos. El diagnóstico y el tratamiento de la anisakiasis se realiza por gastroscopia. El diagnóstico de alergia se basa en la determinación de IgE específica frente a diferentes alérgenos del *Anisakis*. El tratamiento de las reacciones alérgicas es igual que para otros alérgenos. Como prevención de la parasitosis se recomienda la ingesta de pescado y crustáceos cocinados al menos a 60 °C durante un minuto o que hayan sido congelados a -20 °C durante cinco días.

Palabras clave: látex; alergia; sensibilización; niños multioperados; evitación; prevención; *Anisakis*; parásito; pescado; antígeno.

Allergy to latex and Anisakis

ABSTRACT

Latex can cause allergic symptoms (cutaneous, respiratory, anaphylaxis, contact dermatitis) through exposure by cutaneous, respiratory, digestive or parenteral routes. Multioperated children constitute a high-risk group. The study of latex allergy is indicated when suspected due to reactions with direct contact, or to reactions in places with high use of latex or in risk groups. The treatment of acute reactions is the same as if caused by other allergens. The preventive treatment is based on the avoidance of objects with latex and on the use of alternative materials. The avoidance of latex for primary prevention in high risk groups must be started since birth.

Anisakiasis is a parasitosis caused by the consumption of (raw or insufficiently cooked) sea fish and seafood parasitized by larvae of *Anisakis spp.* Digestive symptoms and signs develop as a result of the inflammatory reaction caused by the penetration of the larvae into the gastric wall mucosa. *Anisakis* can also produce allergic reactions of an immediate type, ranging from urticaria or angioedema to anaphylactic shock; mixed gastrointestinal and allergic symptoms can also occur. Gastroscopic examination is used for both the diagnosis and treatment of anisakiasis. The diagnosis of allergy relies on the determination of specific IgE to the different antigens of *Anisakis*. The treatment of allergic reactions is the same as with other allergens. For prevention, fish and crustaceans must be heated at 60 °C at least one minute or be frozen at -20 °C at least five days.

Key words: latex; allergy; sensitisation; multioperated children; avoidance; prevention; Anisakis; parasite; fish; antigen.

1. ALERGIA A LÁTEX

1.1. Introducción

El látex, o goma, o caucho, se elabora a partir de la savia del árbol *Hevea brasiliensis*, que se somete a una serie de procesos físicos y químicos en los que se añaden otros productos para obtener el producto final en varios acabados.

La alergia al látex era casi desconocida hasta que en los años ochenta apareció una “epidemia” de casos, relacionada con el aumento en

el uso de guantes por la aparición del SIDA y otras enfermedades virales infecciosas¹. Hubo mucha actividad investigadora y posteriormente los casos han ido disminuyendo, por el mayor uso de guantes sin látex, de bajo contenido en látex, y de guantes de látex sin polvo².

Existen más de 40 000 objetos con látex, algunos de uso muy cotidiano. Los más frecuentes se pueden ver en la **Tabla 1**, clasificados como de uso dentro o fuera de ambientes sanitarios. El látex que más síntomas causa es el que se encuentra en productos de poco espesor, nuevos y

Tabla 1. Objetos más frecuentes que contienen látex y alternativas a ellos

Ámbito sanitario	
Qué cosas pueden tener látex y se deben evitar	Qué se puede usar como alternativa
Guantes quirúrgicos y de exploración	Guantes de vinilo, nitrilo, neopreno, isopreno, elastireno, butadieno o de otros polímeros plásticos
Sondas urinarias y digestivas, drenajes, tubos, catéteres	Sondas de silicona
Tubos de Guedel	Tubos de Guedel transparentes
Mascarillas para oxígeno y mascarillas Ambu	Mascarillas de silicona
Sistemas de goteros	Existen alternativas de otros materiales
Jeringuillas con émbolo de látex	
Inyectables con tapón de látex	
Adhesivos y vendajes	
Tubos endotraqueales	
Materiales de dentista	
Aparatos de tomar la tensión	
Ámbito extrasanitario	
Qué cosas pueden tener látex y se deben evitar	Qué se puede usar como alternativa
Globos	Globos metalizados o de mylar
Guantes de cocina y de trabajo	Guantes de vinilo, nitrilo o neopreno
Chupetes, tetinas, mordedores	Chupetes y tetinas de silicona
Gorros y gafas de nadar	Gorros y gafas de nadar de silicona
Juguetes de goma (pelotas, muñecos, etc.)	Juguetes de plástico u otros materiales
Ruedas, suelas del calzado	
Mangos de raquetas, bicicletas	
Materiales adhesivos y gomas de la ropa y del pelo	
Juegos y suelos de parques	
Condomes y diafragmas de látex	Condomes de resina o poliuretano (Avanti®, Femy®)
Alimentos manipulados con guantes de látex	

con polvillo (guantes, globos secos...)³, en contraste con el látex lavado y desgastado (suelas, neumáticos...), que no suele producir síntomas.

1.2. Vías de exposición y síntomas

El látex puede causar síntomas debido a contacto por varias vías (Tabla 2), que pueden influir en el tipo de síntomas (Tabla 3). Los sín-

tomos, con todos los grados de gravedad, no son específicos, sino iguales a los causados por otros alérgenos.

Debe valorarse el látex como posible causa ante pacientes que presentan los síntomas descritos en circunstancias de claro contacto o sospecha de contacto con látex, como los mostrados en la Tabla 4.

Tabla 2. Vías de exposición a látex

Cutánea	Contacto con guantes y otros objetos
Respiratoria	Aerosolización de partículas de látex al ponerse y quitarse guantes
Digestiva	Alimentos que han sido manejados con guantes de látex
Parenteral	Inyección de medicamentos contaminados por látex Contacto de vasos y órganos con guantes de látex durante cirugía

Tabla 3. Tipos de síntomas que puede causar el látex

Tipo I	Urticaria-angioedema	Contacto sobre todo vía cutánea	Cualquiera de estas vías de contacto puede causar cualquiera de los síntomas
	Asma	Contacto sobre todo vía respiratoria	
	Rinoconjuntivitis		
	<i>Shock</i> anafiláctico	Contacto sobre todo vía parenteral	
Tipo IV	Dermatitis de contacto	Contacto vía cutánea	Causadas más por aditivos que por el propio látex

Tabla 4. Circunstancias que hacen sospechar alergia o sensibilización a látex

Sospecha directa	Síntomas tras contacto evidente con látex	Contacto con guantes, globos, etc. (ver Tabla 1)
Sospecha indirecta	Síntomas en lugares donde se usa látex (para diagnóstico y tratamientos)	Quirófanos Salas de hospitalización Consultas médicas y de enfermería Consultas odontológicas Consultas veterinarias Otros lugares donde se usan guantes
	Síntomas por alimentos con reactividad cruzada	Frecuentes: plátano, castaña, kiwi, aguacate Infrecuentes: melocotón, maracuyá, mango, patata, trigo sarraceno, eneldo, higo, zanahoria, pimiento, tomate, orégano, salvia, melón, papaya, naranja, manzana, uva, berenjena, nuez, pera, albaricoque, zarzamora, sandía, almendra, lichi, yuca
	Pacientes de riesgo (multioperados)	Espina bífida Malformaciones digestivas Malformaciones nefrourológicas Malformaciones ortopédicas Otras causas de operaciones múltiples
	Pacientes de riesgo (no multioperados)	Atópicos Adultos trabajadores sanitarios Adultos trabajadores industria del caucho

1.3. Valoración diagnóstica

Para la valoración de pacientes con sospecha de alergia se dispone de los test mostrados en la **Tabla 5**. Las pruebas cutáneas son rápidas y en caso de ser positivas indican sensibilización. La IgE sérica específica positiva también indica sensibilización. En el caso de determinar IgE frente a componentes moleculares⁴ se puede advertir al paciente de circunstancias de mayor riesgo según el componente sensibilizante (**Tabla 6**).

Para determinar si el paciente es alérgico o simplemente está sensibilizado se puede realizar el test de uso o la provocación bronquial. Esta última es compleja, está raramente disponible y tiene riesgos. Si la anamnesis es muy clara y reciente, se pueden omitir estos test. Según los resultados de las distintas pruebas, se puede clasificar al paciente según la **Tabla 7**.

La reactividad cruzada frente a alimentos es mucho menos frecuente en niños que en adultos. El estudio de alergia se puede plantear frente a esos alimentos si hay cierto grado de sospecha de reacción alimentaria o frente a alimentos no consumidos. Si el paciente está tolerando los alimentos no requiere estudio. En caso de confirmar alguna positividad se procederá igual que en la alergia alimentaria no relacionada con látex.

1.4. Tratamiento

Se fundamenta en la evitación de objetos de látex⁵. Para la mayoría de estos hay alternativas (**Tabla 1**). El paciente debe recibir información sobre su alergia⁶. El paciente ha de avisar en los lugares en que se usa látex y sería conveniente que disponga de guantes libres de látex si ha de acudir a algún centro de asistencia sanitaria. Se recomienda que lleve una meda-

Tabla 5. Posibles test diagnósticos en la sospecha de alergia a látex

Prick test	Extracto comercial de látex
Prick-prick test	Lanceta previamente pinchada en guante de látex con polvo
IgE sérica específica	Frente a látex completo
IgE sérica específica	Frente a componentes moleculares del látex (ver Tabla 6)
Test de uso	Se coloca un dedil de guante sin látex y otro dedil de guante con látex en dedos mojados, cada uno en una mano Se examina a los 15-20 minutos para ver si aparecen eritema, picor, habones o síntomas respiratorios Si la prueba es negativa se coloca un guante entero de cada clase en las manos mojadas y se examina a los 15-20 minutos
Provocación bronquial	El paciente inhala látex de un extracto acuoso o respira látex aerosolizado de guantes en una cabina cerrada
Prick o prick-prick o IgE sérica frente a alimentos con reactividad cruzada	Estudio complementario, para valorar sensibilización/alergia a alimentos

Tabla 6. Alérgenos moleculares del látex descritos hasta la fecha

	Alérgeno	Tipo de proteína	Peso (kDa)
Sensibilizan y causan síntomas sobre todo vía vasos y mucosas	Hev b 1*	Factor de elongación de látex	14
	Hev b 3*	Proteína de partículas pequeñas	24
Sensibilizan y causan síntomas sobre todo vía respiratoria	Hev b 5*	Proteína ácida	16
	Hev b 6	Precursor de la heveína	20
Papel conocido en reactividad cruzada con frutas	Hev b 6.02*	Heveína fragmento N-terminal	4,7
	Hev b 7	Proteína Patatin-like	42
Panalérgenos con papel no bien conocido en reactividad cruzada	Hev b 8*	Profilina	15
	Hev b 11*	Quitinasa	30
	Hev b 12	LTP inespecífica	9
Otros alérgenos de relevancia menos conocida	Hev b 2	Glucanasa	35-38
	Hev b 4	Lecitinasa	53-55
	Hev b 9	Enolasa	51
	Hev b 10	Superóxido dismutasa	26
	Hev b 13	Esterasa	42
	Hev b 14	Hevamina	30
	Hev b 15	Inhibidor de serin-proteasa	7,5

*Determinación de IgE específica disponible comercialmente.

Tabla 7. Clasificación diagnóstica y tratamiento según resultados de pruebas

Pruebas cutáneas o IgE específica	Test de uso o provocación bronquial	Diagnóstico	Actitud terapéutica
Positivas	Positivos	Alérgico	Prevención terciaria
	No realizados	Asumir como alérgico	Prevención terciaria
	Negativos	Sensibilizado	Prevención secundaria
Ambas negativas	Positivos	Alérgico (IgE con resultados falsos negativos)	Prevención terciaria
	No realizados	Asumir como no alérgico a menos que haya tenido síntomas graves	Individualizar actitud según grado de sospecha y severidad de síntomas
	Negativos	No alérgico ni sensibilizado	Prevención primaria en grupos de riesgo

lla o brazaletes con información de su alergia, y medicación de rescate para uso en caso de necesidad.

1.4.1. Tratamiento de rescate

Para aliviar los síntomas agudos causados por látex se usa el tratamiento correspondiente a cada síntoma (antihistamínicos, broncodilatadores, corticoides, adrenalina), igual que si fuesen causados por cualquier otro alérgeno.

1.4.2. Tratamiento preventivo

- **Prevención primaria:** consiste en la evitación del alérgeno en pacientes no sensibilizados. Se ha de evitar el látex en pacientes de riesgo, sobre todo en niños en quienes se prevé que serán operados repetidamente. La prevención debe realizarse desde el nacimiento. Han de usarse quirófanos libres de látex, y este ha de evitarse también en salas de hospitalización, consultas y centros de atención sanitaria. En centros donde es difícil tener quirófano totalmente libre de látex, se recomienda que las operaciones programadas en alérgicos se hagan a primera hora del día.

- **Prevención secundaria:** consiste en la evitación del alérgeno en pacientes ya sensibilizados pero que no han presentado síntomas aun, para que no lleguen a desarrollarlos. Se ha de evitar el alérgeno del mismo modo que en la prevención primaria.
- **Prevención terciaria:** consiste en la evitación del alérgeno en pacientes que ya han padecido síntomas para que no vuelvan a presentarlos. La evitación se realiza del mismo modo que las anteriores. En pacientes que requieren una intervención inaplazable y cuando no es posible el quirófano libre de látex se puede utilizar premedicación, descrita en la **Tabla 8**, con tanta antelación como sea posible. La premedicación no siempre es efectiva⁷, por lo que se ha de vigilar la posible aparición de síntomas para tratarlos precozmente. Otro aspecto de la prevención terciaria es el uso de inmunoterapia. La vía subcutánea ha mostrado una alta tasa de reacciones adversas, incluso graves⁸. La vía sublingual parece más segura. La eficacia es modesta, y solo se ha comprobado para síntomas cutáneos⁹. No se conoce su eficacia para prevenir los síntomas más graves. Debe ser usada solo por especialistas y en pacientes muy seleccionados.

Tabla 8. Premedicación en pacientes en quienes no se puede realizar cirugía sin látex

Medicación		Dosis (mg/kg)	Momento de administración	Vía
Corticosteroides	Prednisona o metilprednisolona	1	13 y 1 horas antes	Oral/intravenosa
Antihistamínicos H-1	Difenhidramina, o bien	1,25	13, 7 y 1 horas antes	Oral
	Desclorfeniramina	0,04	13, 7 y 1 horas antes	Intramuscular/ intravenosa
Antihistamínicos H-2	Ranitidina	1-3	13 y 1 horas antes	Oral/intravenosa
Efedrina		0,01-0,02	1 hora antes	Subcutánea

1.5. Pronóstico

La prevención primaria se ha mostrado muy efectiva y ha conducido a una drástica reducción de sensibilización y alergia en grupos de riesgo^{10,11}. La evitación para prevención secundaria no parece eficaz a corto término, por lo cual se debe hacer un seguimiento de los pacientes de riesgo. No hay estudios a largo término, aunque en la práctica clínica parece haber mejoría.

2. ALERGIA A ANISAKIS

2.1. Biología del Anisakis

El Anisakis es un género de nematodos, parásito, cuyas larvas adultas se detectan a simple vista, como pequeñas larvas redondas, en la cavidad abdominal de muchos peces y mamíferos marinos, en cuyo tubo digestivo puede producir lesiones. Son perjudiciales para los seres humanos y causan anisakiasis. El pescado que ha sido infestado por Anisakis puede producir una reacción anafiláctica, mediada por inmunoglobulina E (IgE)¹².

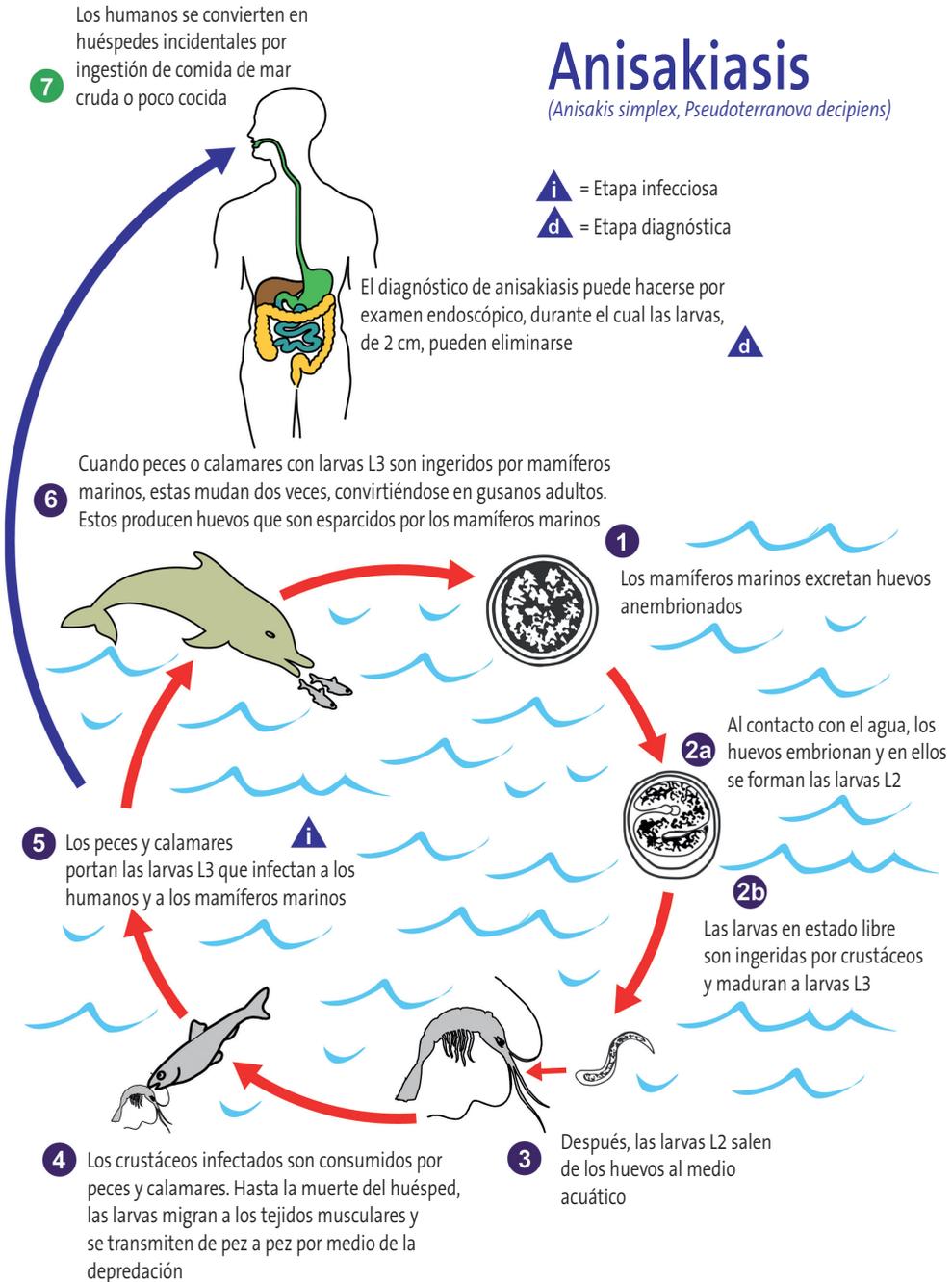
El Anisakis tiene una longitud aproximada de 2 a 3 cm y un aspecto filiforme, de color blanco-rosado. Pertenecen a los denominados nematelmintos (gusanos cilíndricos), cuya forma adulta habita en los grandes mamíferos marinos¹³. De todas las enfermedades que pueden ocasionar los alimentos procedentes del mar, las principales parasitosis que afectan al hombre occidental son las de la familia Anisakis, o anisákidos, con una distribución global en los cinco continentes¹⁴. Las especies de anisákidos responsables de la parasitación humana pertenecen al género *Anisakis simplex* y, en menor

medida, al *Pseudoterranova decipiens*, también llamado gusano del bacalao. Los humanos no son hospedadores adecuados para este parásito, de modo que habitualmente no se completa su ciclo vital en la especie humana, al no ser capaz de desarrollarse para alcanzar la etapa adulta¹⁵. El humano por tanto es un hospedador accidental (**Figura 1**).

2.2. Dónde se puede encontrar el Anisakis

El ciclo biológico del Anisakis incluye varios hospedadores pertenecientes al ecosistema marino¹⁶. El parásito adulto suele encontrarse en el estómago de gran variedad de mamíferos marinos—hospedadores definitivos—, en particular cetáceos (ballenas, delfines, marsopas, orcas, narvales)¹⁷, y más raramente en pinnípedos (focas, leones marinos y morsas). En los estómagos de estos grandes mamíferos marinos, las larvas alcanzan el estado adulto y la madurez sexual y expulsan los huevos fecundados al mar por las heces del hospedador¹⁸. Los huevos alojan la larva en su estadio inicial (L1), desde el que ha de madurar hasta L3¹⁹. Dicha larva, para alcanzar la madurez necesaria antes de parasitar a los peces, pasa por otros hospedadores intermediarios (eufásidos o diminutos crustáceos del plancton) presentes en el krill oceánico. Los peces, los cefalópodos y las ballenas adquieren la parasitación al alimentarse de plancton o al ingerir a su vez otros peces contaminados previamente con larvas de anisákidos. Muchas variedades de peces comestibles pueden albergar larvas en estadio L3 en la musculatura más próxima a su abdomen, formando ovillos en el paquete visceral, o enquistadas en el músculo más próximo a la cavidad abdominal²⁰. Han sido descritos excepcionalmente cuadros de alergia a Anisakis tras ingesta de pollo cebado con piensos procedentes de vísceras de pescados²¹.

Figura 1. Ciclo del anisakis



Aunque es poco frecuente en la infancia y depende de las costumbres gastronómicas, en los últimos años tanto la prevalencia como la incidencia de patologías causadas por *Anisakis* han aumentado, y en el informe de 2009 de la AESA²² se atribuyen a la proliferación de la pesca extractiva en todos los caladeros, con la consiguiente eliminación al mar de vísceras y otros restos de peces que no se pueden utilizar para piensos y abonos. Esto incrementa la prevalencia de *Anisakis* en especies que permanecen en el mar. Se aconseja la aplicación de tratamientos tecnológicos (congelación) aplicados al material de desecho previamente a su vertido en el mar para que las larvas estén inactivadas.

2.3. Síntomas que pueden producir la alergia y la infestación

Existen estudios que reflejan una elevada prevalencia de sensibilización²³ a *Anisakis simplex* en España, de hasta un 38% en pacientes que habían sufrido un episodio de urticaria/angioedema y de 13% en sujetos sin historia de reacciones alérgicas²⁴.

Las larvas de *Anisakis* están presentes “en más del 80% de los pescados que se comercializan”, y pueden producir síntomas locales, llegando a perforar el estómago y producir alteraciones intestinales y peritonitis. Los síntomas y signos clínicos se desarrollan como resultado de la reacción inflamatoria ocasionada por la penetración de las larvas en la mucosa de la pared gástrica. También puede producir manifestaciones de reacción alérgica (hipersensibilidad) de tipo inmediato que van desde la urticaria o angioedema al *shock* anafiláctico, así como cuadros mixtos con clínica gastrointestinal y alérgica. Se detallan a continuación:

1. Anisakiasis gastroalérgica. Se define como un cuadro de síntomas de hipersensibilidad al *Anisakis simplex* mediada por IgE con síntomas y signos gástricos agudos, y es consecuencia de la suma de los síntomas de una parasitación aguda y su correspondiente respuesta de anticuerpos. En nuestro país se ha relacionado principalmente con el consumo de boquerones en vinagre.
2. Parasitación o infestación (anisakidosis). Se considera una zoonosis (enfermedad humana transmitida por los animales) y se adquiere por el consumo de pescado o cefalópodos crudos o insuficientemente cocinados que alojen larvas vivas, ocasionando una infestación que puede afectar a cualquier individuo expuesto de la población general. Los síntomas dependerán de la parte del tubo digestivo implicada. La mayoría de los casos han sido descritos en Japón, ya que sus costumbres alimentarias incluyen platos de pescado crudo. Sin embargo, en los últimos años se ha observado un aumento del número de casos en países europeos.
3. Alergia a *Anisakis*. Cuadro alérgico agudo de hipersensibilidad tipo I que se produce al exponerse a pescado parasitado, como respuesta a un contaminante biológico del pescado (*Anisakis*) y no frente a las propias proteínas del pescado. Los síntomas más comunes son los cutáneos, aunque también hay casos de anafilaxia (acompañados de síntomas respiratorios, digestivos, hipotensión y hasta *shock*). La alergia al parásito *Anisakis* es posible que no pueda llegar a ocurrir sin una parasitación previa, aunque la cuestión no está del todo aclarada.

4. Otras enfermedades (de forma mucho más rara): urticaria/angioedema crónico, urticaria de contacto, patología respiratoria (rinoconjuntivitis y asma ocupacional) en personas que manipulan pescado en su trabajo como pescaderos, gastroenteritis eosinofílica, dermatitis proteínica, artritis reactiva.

2.4. Cuándo enviar al especialista

Los casos en los que se debe sospechar y remitir para estudio especializado incluyen:

1. Historia sugestiva de urticaria, angioedema y anafilaxia en niños, relacionada con la ingesta de productos del mar no congelados, que habían tolerado en otras ocasiones.
2. Epigastralgias asociadas a urticarias o angioedemas que relacionan con la ingesta de pescados sin congelar (anisakiasis gastrointestinal).
3. Broncoespasmos o infiltrados pulmonares eosinofílicos (síndrome de Löffler) en los que la sensibilización se produce por vía inhalatoria.

2.5. Diagnóstico

Se basa en una detallada anamnesis, interrogando sobre los hábitos alimentarios del paciente y familia, y descartando otras etiologías que justifiquen sus síntomas. Debe tener una historia clínica compatible, que supone una reacción de tipo alérgico (urticaria acompañada o no de otros síntomas de anafilaxia) en el contexto de haber comido pescado en las 4 horas previas a la reacción.

Si los síntomas son fundamentalmente digestivos, se recomienda realizar una endoscopia

exploradora, que permite la visualización de las larvas.

En caso de que la clínica sea una reacción alérgica, se deben descartar otros factores que puedan desencadenarla, como alimentos, medicamentos, factores físicos, el ejercicio, enfermedades tiroideas o hepáticas, otros parásitos, etc., y buscar la confirmación del papel del Anisakis con las siguientes pruebas:

1. Pruebas cutáneas (*prick test*, prueba intracutánea): realizadas con extracto comercializado de cuerpo entero de Anisakis. Para confirmar el diagnóstico de alergia a Anisakis, las pruebas deberían resultar positivas para Anisakis y negativas para los pescados u otros alimentos ingeridos de forma concomitante.
2. Determinación de IgE sérica específica: para la mayoría de los alérgenos, los valores superiores a 0,35 kU/l se consideran positivos, pero en el caso del extracto completo de Anisakis es habitual encontrar valores positivos bajos sin relevancia clínica. Pacientes alérgicos a mariscos o ácaros pueden presentar, por reactividad cruzada, valores bajos de IgE específica falsos positivos. Así, solo se consideran de valor diagnóstico niveles altos de IgE específica (más de 3,5 kU/l). Puede determinarse también IgE frente a alérgenos moleculares (ver más abajo).
3. Otras pruebas *in vitro*. Además de la determinación de IgE específica, se pueden realizar otros análisis más precisos de reconocimiento de antígenos, que se suelen utilizar con fines de investigación. Algunas de estas técnicas son el *immunoblotting*, el test de activación de basófilos (TAB) y el estudio de componentes alergénicos, entre otros.

2.6. Reactividad cruzada

En el paciente alérgico se detectan fundamentalmente anticuerpos de clase IgE dirigidos frente a antígenos de las diversas estructuras de la larva de *Anisakis*. Sin embargo, los sujetos asintomáticos pueden presentar también valores elevados de IgE específica frente a *Anisakis*, incluso sin haber estado en contacto con el parásito, debido a la reactividad cruzada de algunos de sus alérgenos, como las tropomiosinas, con los de otras especies. Los alérgenos recombinantes del parásito²⁵ pueden ser útiles en el diagnóstico para evitar errores observados en estudios que utilizaban extractos completos del parásito²⁶.

Parece que la respuesta frente al antígeno secretor-excretor de la larva viva es la más espe-

cífica y la mejor relacionada con una patología actual²⁷. Hasta la fecha, se han descrito catorce alérgenos fundamentales del *Anisakis simplex*, reconocidos por la OMS/IUIS Allergen Nomenclature Subcommittee²⁸; los más relevantes se muestran en la **Tabla 9**. Aparte de los panalérgenos Ani s 2 y Ani s 3, el grupo restante incluye tres alérgenos mayoritarios, Ani s 1, Ani s 7, y Ani s 12, y siete minoritarios, Ani s 4, Ani s 5, Ani s 6, Ani s 8, Ani s 9, Ani s 10 y Ani s 11²⁹. Los antígenos de los nematodos, incluido el *Anisakis simplex*, se agrupan en tres categorías³⁰:

- Antígenos somáticos.
- Antígenos de secreción excreción.
- Antígenos de superficie.

Tabla 9. Principales alérgenos moleculares del *Anisakis*

Antígenos de secreción excreción	Ani s 1	Mayoritario	Inhibidor de serin-proteasa Termoestable	Relacionado con aptorinina
	Ani s 4		Inhibidor de cistein-proteasa Termoestable	Relacionado con Fel d 3 de gato
	Ani s 5	Similar a Ani s 8 y Ani s 9	Termoestable	
	Ani s 6	Inhibidor de proteasa sérica	Termoestable	Relacionado con Hev b SPI del látex
	Ani s 7	Mayoritario. Sin reactividad cruzada. Relacionado con infestación verdadera	El alérgeno más importante del <i>Anisakis</i>	
	Ani s 8	Similar a Ani s 5 y Ani s 9		
	Ani s 9	Similar a Ani s 5 y Ani s 8.		
Antígenos somáticos	Ani s 2	Paramiosina Reactividad cruzada	Panalérgeno	
	Ani s 3	Tropomiosina Reactividad cruzada	Panalérgeno Termoestable	
	Ani s 10	Función desconocida	Termoestable	

Desde el punto de vista técnico, se podría hacer un diagnóstico fiable utilizando la prueba cutánea comercializada con cuerpo entero de Anisakis en la batería diagnóstica de rutina. En los pacientes con respuesta positiva y clínica compatible, se debería medir al menos la IgE frente a Ani s 7 y dos somáticos (sugerimos el Ani s2 y el Ani s 3)³¹. Si la respuesta es positiva al primero y negativa a los somáticos, el congelado del pescado sería una medida preventiva segura³².

2.7. Tratamiento

Si la endoscopia confirma la presencia de larvas de Anisakis, se debe realizar una extracción, mediante una pinza de biopsia³³. Si ocasiona una obstrucción intestinal, el tratamiento consiste en la resección quirúrgica del segmento afectado

Si los síntomas son alérgicos, en la fase aguda se usarán antihistamínicos y corticoides. Si presenta una anafilaxia, el primer fármaco a emplear es la adrenalina por vía intramuscular y a continuación añadir corticoides y antihistamínicos.

Una vez resuelto el cuadro agudo y confirmado el diagnóstico la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN)³⁴⁻³⁶ recomienda:

- Si es posible, comprar el pescado limpio y sin vísceras (sin tripas). Si no lo está, debe eviscerarse lo antes posible.
- La cocción, fritura, horneado o plancha son preparaciones que destruyen el parásito, cuando se alcanzan los 60 °C de temperatura por lo menos durante un minuto en toda la pieza.

- Con los crustáceos (langosta, langostino, bogavante, gamba, camarón, nécora, centollo...) seguir la misma regla: prepárelos cocidos o a la plancha.

Si se come el pescado crudo o sometido a preparaciones que no matan al parásito, se debe congelar. Para considerar congelación adecuada en domicilio, el frigorífico debe alcanzar una temperatura de -20 °C o inferior y mantener el producto congelado durante cinco días. Esta temperatura solo se alcanza en frigoríficos de tres estrellas (***) o más. Si el frigorífico tiene menos de tres estrellas, solo se considera seguro comprar el pescado ya congelado.

La legislación europea y española **obliga** a que los productos de la pesca no se pongan a la venta con parásitos visibles.

Los establecimientos que sirven comida a los consumidores finales o a colectividades o que elaboran estos productos para su venta al consumidor final, deben garantizar que los productos de la pesca para consumo crudo o poco cocinado han sido previamente congelados en las condiciones establecidas por la legislación. La Legislación nacional **obliga**, además, a dichos establecimientos a poner en conocimiento de los consumidores que dichos productos han sido sometidos a congelación. Si no dispone de esta información, el consumidor puede solicitarla.

BIBLIOGRAFÍA

1. Free S. Latex allergy: what it could mean for you. *Aust Crit Care*. 1998;11(2):40-3.
2. Kelly KJ, Sussman G. Latex allergy: where are we now and how did we get there? *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2017;5(5):1212-6.

3. Yunginger JW, Jones RT, Fransway AF, Kelso JM, Warner MA, Hunt LW. Extractable latex allergens and proteins in disposable medical gloves and other rubber products. *J Allergy Clin Immunol.* 1994;93(5):836-42.
4. WHO/IUIS Allergen Nomenclature Sub-Committee. Allergen nomenclature. En: Allergen Nomenclature [en línea] [consultado el 24/07/2019]. Disponible en: <http://allergen.org/search.php?allergenname=&allergensource=Hevea+brasiliensis&TaxSource=&TaxOrder=&foodallerg=all&bioname=>
5. AAAAI and ACAAI Joint Statement concerning the use of powdered and non-powdered natural rubber latex gloves. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 1997;79(6):487.
6. Alergia al látex. En: Sociedad Española de Inmunología Clínica, Alergología y Asma Pediátrica [en línea] [consultado el 24/07/2019]. Disponible en: http://pacientes.seicap.es/es/alergia-al-l%C3%A1tex_24085
7. Kwittken PL, Becker J, Oyefara B, Danziger R, Pawlowski NA, Sweinberg S. Latex hypersensitivity reactions despite prophylaxis. *Allergy Proc.* 1992;13(3):123-7.
8. Nettis E, Delle Donne P, Di Leo E, Fantini P, Passalacqua G, Bernardini R, *et al.* Latex immunotherapy: state of the art. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2012;109(3):160-5.
9. Sridharan K, Sivaramakrishnan G. Sublingual immunotherapy in patients with latex allergy: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Dermatolog Treat.* 2017;28(7):600-5.
10. Nieto A, Mazón A, Pamies R, Lanuza A, Muñoz A, Estornell F, *et al.* Efficacy of latex avoidance for primary prevention of latex sensitization in children with spina bifida. *J Pediatr.* 2002;140(3):370-2.
11. Blumchen K, Bayer P, Buck D, Michael T, Cremer R, Fricke C, *et al.* Effects of latex avoidance on latex sensitization, atopy and allergic diseases in patients with spina bifida. *Allergy.* 2010;65(12):1585-93.
12. EFSA Panel on Biological Hazards. Scientific Opinion on risk assessment of parasites in fishery products. En: European Food Safety Authority [en línea] [consultado el 24/07/2019] Disponible en: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2903/j.efsa.2010.1543>
13. Armentia A, Santos J, Serrano Z, Martín B, Martín S, Barrio J, *et al.* Molecular diagnosis of allergy to Anisakis simplex and *Gymnorhynchus gigas* fish parasites. *Allergol Immunopathol (Madr).* 2017;45(5):463-72.
14. Navarro MC, Noguera MA, Romero MC, Montilla MP, González de Selgas JM, Valero A. Anisakis simplex s.l.: Larvicidal activity of various monoterpenic derivatives of natural origin against L3 larvae in vitro and in vivo. *Exp Parasitol.* 2008;120(4):295-9.
15. Valero A, Martín-Sánchez J, Reyes-Muelas E, Adroher FJ. Larval Anisakis parasitizing the blue whiting, *Micromesistius poutassou*, from Motril Bay in the Mediterranean region of southern Spain. *J Helminthol.* 2000;74(4):361-4.
16. Smith JW. The abundance of Anisakis simplex L3 in the body cavity and flesh of marine teleosts. *Int J Parasitol.* 1984;14:491-5.
17. Smith JW, Wootten R. Experimental studies on the migration of Anisakis sp. larvae (Nematoda: ascaridida) into the flesh of herring, *Clupea harengus* L. *Int J Parasitol.* 1975;5(2):133-6.

18. Hauck AK. Occurrence and survival of the larval nematode *Anisakis* sp. in the flesh of fresh, frozen, brined, and smoked pacific herring, *Clupea harengus pallasii*. *J Parasitol.* 1977;63(3):515-9.
19. Roepstorff A, Karl H, Bloemsmas B, Huss HH. Catch handling and the possible migration of *Anisakis* larvae in herring, *Clupea harengus*. *J Food Prot.* 1993;56:783-7.
20. Karl H, Meyer C, Banneke S, Sipos G, Bartelt E, Lagrange F, *et al.* The abundance of nematode larvae *Anisakis* sp in the flesh of fishes and possible post-mortem migration. *Archiv für Lebensmittelhygiene.* 2002;53:118-20.
21. Armentia A, Martín-Gil FJ, Pascual C, Martín-Esteban M, Callejo A, Martínez C. *Anisakis simplex* allergy after eating chicken meat. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 2006;16(4):258-63.
22. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre la incidencia de la eliminación del pescado o partes del mismo en relación con la reducción de la prevalencia de la anisakiosis humana. 2009-007. Sesión del 13 de mayo de 2009.
23. Palmer LJ, Celedón JC, Weiss ST, Wang B, Fang Z, Xu X. *Ascaris lumbricoides* infection is associated with increased risk of childhood asthma and atopy in rural China. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;165(11):1489-93.
24. Valiñas B, Lorenzo S, Eiras A, Figueiras A, Sanmartín ML, Ubeira FM. Prevalence of and risk factors for IgE sensitization to *Anisakis simplex* in a Spanish population. *Allergy.* 2001;56(7):667-71.
25. Caballero ML, Umpiérrez A, Pérez-Pinar T, Moneo I, de Burgos C, Asturias JA, *et al.* *Anisakis simplex* recombinant allergens increase diagnosis specificity preserving high sensitivity. *Int Arch Allergy Immunol.* 2012;158(3):232-40.
26. Vidacek S, De Las Heras C, Solas MT, García ML, Mendizábal A, Tejada M. Viability and antigenicity of *Anisakis simplex* after conventional and microwave heating at fixed temperatures. *J Food Prot.* 2011;74(12):2119-26.
27. Gamboa PM, Asturias J, Martínez R, Antepara I, Jáuregui I, Urrutia I, *et al.* Diagnostic utility of components in allergy to *Anisakis simplex*. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 2012;22(1):13-9.
28. WHO/IUIS Allergen Nomenclature Sub-Committee. Allergen nomenclature. En: Allergen Nomenclature [en línea] [consultado el 24/07/2019]. Disponible en: <http://allergen.org/search.php?allergenname=&allergensource=Anisakis+simplex&TaxSource=&TaxOrder=&foodallerg=all&biiname=>
29. Ubeira FM. Travelling with *Anisakis* allergens. *Int Arch Allergy Immunol.* 2014;163(4):243-4.
30. Guarneri F, Guarneri C, Benvenega S. Cross-reactivity of *Anisakis simplex*: possible role of *Ani s 2* and *Ani s 3*. *Int J Dermatol.* 2007;46(2):146-50.
31. Caballero ML, Asero R, Antonicelli L, Kamberi E, Colangelo C, Fazii P, *et al.* *Anisakis* allergy component-resolved diagnosis: clinical and immunologic differences between patients from Italy and Spain. *Int Arch Allergy Immunol.* 2013;162(1):39-44.
32. Audicana MT, Ansótegui IJ, de Corres LF, Kennedy MW. *Anisakis simplex*: dangerous--dead and alive? *Trends Parasitol.* 2002;18(1):20-5.
33. López-Serrano MC, Alonso Gómez A, Daschner A, Moreno-Ancillo A, Suárez de Parga JM, Caballero MT, *et al.* Gastroallergic anisakiasis: findings in 22 patients. *J Gastroenterol Hepatol.* 2000;15(5):503-6.

34. AECOSAN, Agencia Española de Consumo Seguridad Alimentaria y Nutrición. La alergia por Anisakis y medidas de prevención. Revista del Comité Científico de la AECOSAN. 2005;1:19-35.
35. AECOSAN, Agencia Española de Consumo Seguridad Alimentaria y Nutrición. Informe sobre medidas para reducir el riesgo asociado a la presencia de Anisakis. Revista del Comité Científico de la AECOSAN. 2007;6:59-65.
36. AECOSAN, Agencia Española de Consumo Seguridad Alimentaria y Nutrición. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) en relación con la alergia a Anisakis. 2016;24:23-33.