

INMUNOTERAPIA, ABORDAJE TERAPÉUTICO DE LAS ALERGIAS

Manuel Serrano Caro. Centro de Información de Medicamentos

La alergia o reacción alérgica se define como el proceso por el cual el organismo reconoce como extraña una sustancia, denominada alérgeno, que siendo inocua para la mayoría de la población, induce en éste una sensibilización en un primer contacto y, en los posteriores, una reacción desproporcionada de su sistema inmunológico, dando lugar a una serie patologías con manifestaciones clínicas características.

En la última década, se ha experimentado un aumento de la prevalencia de las patologías de origen alérgico en todo el mundo.

Entre un 10 y un 30% de la población mundial sufre rinitis alérgica. Es una afección inflamatoria de la mucosa nasal que se caracteriza esencialmente por presentar congestión nasal, rinorrea, saliva de estornudos y prurito nasal y/o nasopalatinal en contacto con el alérgeno causante.

Más de un 4% de la población mundial padece asma alérgico como consecuencia de la hiperreactividad de las vías aéreas a determinados alérgenos (ácaros, pólenes, hongos, etc.). Éstos entran en contacto con la mucosa bronquial provocando la contracción de los músculos de los bronquios y, posteriormente, edema e hipersecreción.

Otras patologías alérgicas son la conjuntivitis alérgica, pólipos nasales, sinusitis alérgica, otitis alérgica, urticaria, angioedema, dermatitis o el shock anafiláctico.

Existen en el mercado multitud de medicamentos que tratan los síntomas de estas enfermedades, pero la inmunoterapia

es el único tratamiento capaz de modificar el curso natural de este tipo de patologías.

La vacunación con alérgenos o **inmunoterapia** consiste en administrar progresivamente dosis repetitivas del alérgeno al enfermo, con el fin de disminuir o eliminar su sensibilidad hacia éste. En la actualidad, se usa para tratar alergias a pólenes, ácaros, venenos de abeja y avispa, epitelio de animales, hongos, etc.

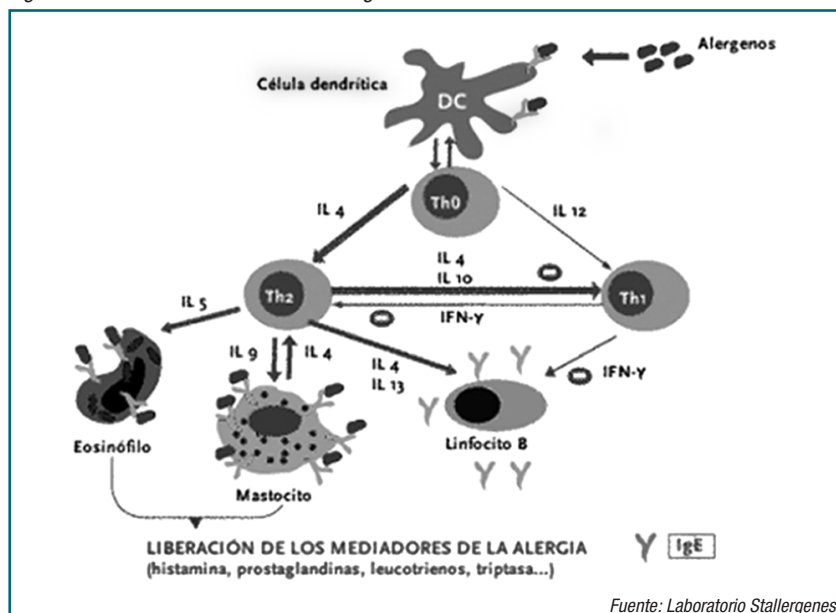
MECANISMO DE ACCIÓN

Las reacciones alérgicas susceptibles de ser tratadas mediante inmunoterapia son aquellas que están mediadas por inmunoglobulina E (IgE).

La teoría más aceptada establece que la inmunoterapia induce la producción de Inmunoglobulina G (IgG) que, a diferencia de la IgE, no está unida a células inmunitarias y no provoca la liberación de mediadores de respuesta alérgica como histamina, prostaglandinas, leucotrienos, etc. Este aumento a nivel plasmático de la IgG, que compite en la neutralización de los antígenos con la IgE, genera una disminución en la proporción de antígenos que, de forma natural, entran en contacto con la IgE y, por consiguiente, una disminución de la reacción alérgica y su manifestación clínica.

La inmunoterapia con alérgenos modifica la respuesta a nivel de los linfocitos T faci-

Figura 1: Mecanismo de la reacción alérgica



litadores o helper (Th) presentes en la sangre o en el órgano afectado induciendo una modificación del balance Th1/Th2. La respuesta mediada por los linfocitos Th2 (respuesta alérgica) desencadena la síntesis de citocinas proinflamatorias (IL-4, IL-5, IL-6). La Interleucina 4 (IL4) induce la producción de IgE por parte de los linfocitos B, mientras que la Interleucina 5 (IL5) induce eosinofilia, principal desencadenante de la reacción inflamatoria. Por el contrario, la respuesta mediada por los linfocitos Th1 (respuesta no alérgica) desencadena la producción de citocinas reguladoras (IFN- γ e IL-2). La liberación de Interferón Gamma (IFN- γ) induce la producción y liberación a sangre de IgG, por parte de los linfocitos B, y la Interleucina 2, a su vez, favorece la vía Th1 sobre la Th2 (figura 1).

Esta modificación se traduce en una disminución significativa de la síntesis de citocinas proinflamatorias (IL-4, IL-5, IL-6) en beneficio las citocinas reguladoras (IFN- γ e IL-2), lo que reduce en gran medida la concentración de mediadores inflamatorios en los órganos afectados (nariz, ojos, bronquios, piel). Esta reducción de histamina, prostaglandinas, leucotrienos y triptasa se acompaña de una reducción de la migración y activación de las células causantes de la inflamación (como los eosinófilos, los basófilos y los linfocitos CD4) en los órganos afectados.

En el caso de la inmunoterapia por vía sublingual hay que añadir que el sistema inmunitario de la mucosa bucal posee la función de tolerar los alérgenos. A través de las Células de Langerhans, células dendríticas capaces de absorber el alérgeno, se activa la producción de Interleucina 10 (IL-10) que, a su vez, induce la producción de IgG potenciando los cambios en el patrón de respuesta a los mastocitos.

INDICACIONES

Este tipo de tratamiento está reservado a determinados pacientes con síntomas intensos, frecuentes, incapacitantes, con mala respuesta a los medicamentos o ante un alérgeno difícil de evitar. La duración del tratamiento suele ser de tres a cinco años. Sin embargo, la mejoría de los síntomas comienza a notarse a los tres o cinco meses de haber iniciado el tratamiento.

La edad mínima para iniciar la vacunación frente a alérgenos es de 5 años, no obstante el alergólogo es quien determina el inicio en edades más precoces en función del balance beneficio-riesgo. Por encima de los 50 años su eficacia disminuye.

PAUTA DE ADMINISTRACIÓN

Las vacunas frente a los alérgenos que están presentes todo el año (como ácaros, polvo...) se administran de forma continua. Las utilizadas frente a alérgenos estacionales, como el polen de las plantas, se pueden usar también en pauta continua o bien en pauta pre-estacional. En este último caso, la inmunoterapia se administra sólo los meses anteriores a la primavera (como mínimo 8 semanas de tratamiento), interrumpiéndola al inicio de la polinización. La tendencia general es utilizar en todos los casos la pauta continua.

De forma excepcional existe una pauta co-estacional en la que la vacuna se administra únicamente en la época de exposición.

Los protocolos de desensibilización son personalizados y, en general, se desarrollan en 2 etapas sucesivas:

- **Tratamiento de inicio:** consiste en aumentar gradualmente la cantidad de alérgeno administrada hasta alcanzar la dosis máxima tolerada por el paciente. La duración de esta primera fase de tratamiento es de 3 días a 3 meses en función de la vía de administración, del alérgeno y de la sensibilidad propia de cada paciente. Esta fase la realiza el alergólogo.

En la actualidad estas dosis crecientes han dado paso a pautas de inicio rápido (rush o cluster), de forma que las dosis de inicio se asemejan en concentración a las finales o incluso, en el caso de la vía sublingual, son las mismas.

- **Tratamiento de mantenimiento o continuación:** se va administrando a intervalos regulares (según la vía de administración y la sensibilidad de cada paciente) la dosis máxima tolerada por el paciente.

VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

- **Vía subcutánea:** es la vía de referencia de la inmunoterapia específica y su eficacia está ampliamente documentada. Consiste en inyectar el alérgeno bajo la

piel, en la cara exterior del brazo, entre el codo y el hombro. Las inyecciones deben ser administradas por personal sanitario y el paciente debe permanecer en observación durante, al menos, 30 minutos.

En la pauta clásica la fase de inicio implica una inyección a la semana y la fase de mantenimiento se alcanza a las 10-12 semanas.

Durante la fase de inicio, el extracto se administra en dosis crecientes, generalmente semanales, bien en pauta convencional o rápida, hasta llegar a la dosis de mantenimiento con repeticiones mensuales. Existe controversia en cuanto a la dosis óptima de tratamiento, pero en general se acepta que la dosis de mantenimiento debe contener entre 5 y 20 μ g del alérgeno, siendo la dosis máxima la tolerada por el paciente, es decir, aquella que no provoque reacción adversa.

La pauta rápida puede ser de dos tipos:

- Agrupada o **Cluster:** Se administran varias dosis en un solo día, una vez por semana.
- Ultrarrápida o **Rush:** Se administran varias dosis al día durante varios días seguidos.

En ambos casos, se reduce la duración de la fase de inicio pero conlleva que la administración se lleve a cabo en los servicios de alergología con un periodo de observación del paciente como mínimo de 30 minutos tras cada administración. Una vez superada esta fase, el mantenimiento se traslada a los servicios de atención primaria.

- **Vía sublingual:** es una vía con una elevada tolerancia, más cómoda y de eficacia comparable a la de la vía subcutánea. Es una alternativa para pacientes que han presentado reacción sistémica a la administración subcutánea o que simplemente tienen fobia a las agujas. La administración se puede efectuar en el propio domicilio, por la mañana y en ayunas, depositando directamente bajo la lengua, y por espacio de 2 o 3 minutos, la solución con el/los alérgenos.

Habitualmente durante la fase de inicio se administran dosis diarias crecientes y en la fase de mantenimiento también dosis diarias o cada dos días.

En este sentido, algunos estudios indican que se puede omitir la fase de inicio y administrar directamente las concentraciones de mantenimiento sin que conlleve un aumento de riesgo de reacciones adversas.

Las concentraciones del alérgeno, en esta vía de administración, pueden ser hasta 100 veces superiores a las contenidas en la administración subcutánea.

En los últimos años se han introducido nuevas formas de administración como las orales no individualizadas: en forma de comprimidos sublinguales, Oralair® (cinco gramíneas: *Dactylis glomerata* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Lolium perenne*, *Poa pratensis* L. y *Phleum pratense* L.) o liofilizados sublinguales, Grazax® (*Phleum pratense* L.); o incluso nuevas vías de administración como la vía **nasal** y la **bronquial**.

CONTRAINDICACIONES

Algunas situaciones que pueden contraindicar la inmunoterapia con alérgenos son las siguientes:

- Asma grave o inestable.
- Enfermedades autoinmunes o inmunodeficiencias severas.
- Enfermedad neoplásica.
- Trastornos psicológicos.
- Dermatitis atópica grave.
- Incumplimiento terapéutico por parte del paciente.
- Situaciones en las que esté contraindicado el uso de adrenalina: hipertiroidismo, afección cardíaca...
- Situaciones que puedan disminuir la actividad de la adrenalina como el tratamiento con β -bloqueantes.
- Embarazo.
- Reacción anafiláctica previa durante una inmunoterapia con alérgenos.

PRECAUCIONES

Hay determinadas circunstancias que pueden posponer la administración de la vacuna. En la vía subcutánea, por ejemplo, una afección respiratoria, fiebre, coincidencia con otras vacunas, una crisis asmática o un brote de dermatitis. En la administración sublingual amigdalitis, extracciones dentales o lesiones bucales.

EFFECTOS SECUNDARIOS

No podemos perder de vista que, por definición, estamos tratando con los alér-

genos que producen la enfermedad y que, además, buscamos la dosis máxima tolerada por el paciente, por lo que es habitual la presencia de reacciones adversas, principalmente de carácter leve.

En el caso de las vacunas **subcutáneas** lo más frecuente es que se produzcan reacciones locales leves y pasajeras como hinchazón local acompañada de picor, calor y dolor en la zona de administración de la vacuna. En general, se suelen producir en los primeros 30 minutos posteriores a la administración. De modo menos frecuente, a nivel local pueden aparecer nódulos subcutáneos en la zona de punción, "durezas" pruriginosas que persisten en el tiempo (meses, años). En algunos casos se han asociado a hipersensibilidad al aluminio que contienen algunos tipos de vacunas.

Las reacciones a nivel sistémico se dan en contadas ocasiones pero son potencialmente peligrosas. Es el motivo por el cual se debe esperar siempre 30 minutos en el consultorio médico tras la administración de cada dosis de vacuna, ya que es el intervalo en que suelen producirse.

La mayoría consisten en un empeoramiento súbito de los síntomas de alergia, pero pueden ser más severas con aparición de urticaria, anafilaxia e incluso la muerte. En general, se asocian a circunstancias evitables, como la administración en pacientes con asma no controlado, administración de las vacunas sin supervisión médica y retraso o fallo en la administración en la dosis de adrenalina ante la aparición de reacción sistémica. Se estima que el riesgo de presentar una reacción sistémica es del 0.3% de las dosis administradas y del 3.7% de los pacientes, mientras que el riesgo de muerte es de una por cada 2.0-2.8 millones de dosis administradas.

En la administración **sublingual y oral** las reacciones sistémicas se dan con menor frecuencia, siendo casi exclusivas de la inmunoterapia sublingual frente al látex. En general esta vía de administración es más segura pero no exenta de reacciones adversas a nivel local como prurito y ardor en la boca, edema en labios o lengua así como síntomas gastrointestinales leves.

En general, con la administración de formas retardadas, cada vez más demandadas, se disminuye la frecuencia de las reacciones

adversas, pero se posibilita que algunas reacciones sistémicas se presenten de manera tardía, con el riesgo que ello conlleva.

ALÉRGENOS

Los extractos alérgenos utilizados para la elaboración de las vacunas por parte de los laboratorios autorizados, son mezclas heterogéneas de compuestos biológicos (proteínas, lípidos, ácidos nucleicos...) obtenidas a partir de fuentes naturales como el polen, los hongos, los ácaros, etc. En la fabricación de estos extractos se parte de cultivos propios de las sustancias alérgicas que, una vez recolectadas, son purificadas por varios procesos como la tamización, ultrafiltración, liofilización, etc. La finalidad es obtener una fracción enriquecida de las proteínas alérgicas, eliminando sustancias irrelevantes y de bajo peso molecular.

Una vez obtenida la mezcla purificada, se procede a determinar la cantidad de los distintos alérgenos que la conforman y la potencia biológica de los mismos, mediante caracterización in vivo e in vitro, comparándola con un patrón de referencia interno propio de cada laboratorio. Cada fabricante expresa la potencia biológica en diferentes sistemas de unidades, cuya finalidad es establecer una pauta posológica. Estos procesos de elaboración estandarizada buscan conseguir composiciones homogéneas en los diferentes lotes para garantizar la seguridad de los pacientes y la eficacia de los tratamientos. Las diferentes unidades utilizadas y sobre todo los diferentes patrones de referencia, hacen que no sean intercambiables ni comparables los preparados de igual composición de los distintos laboratorios. En la Tabla 1 se presentan todas las denominaciones comerciales de las vacunas alérgicas individualizadas de los laboratorios más habituales así como su posible composición (simples o mezcla de alérgenos) y los excipientes que las conforman.

Aunque los extractos naturales estandarizados siguen siendo el patrón de referencia en inmunoterapia, se abren nuevas vías técnicas encaminadas a aumentar la seguridad como, por ejemplo, el empleo de alérgenos químicamente modificados y alérgenos recombinantes.

Tabla 1. Vacunas individualizadas de los diferentes laboratorios y sus posibles composiciones (Marzo 2014)

LABORATORIO	VÍA ADMO.	NOMBRE / CARACTERÍSTICAS*	POLEN	ÁCAROS	EPITELIOS	HONGOS	INSECTOS	HIMENÓPTEROS
LETI®	Sublingual	TOL® Solución salina glicerinada con fenol	X	X	X	X		
		TOL FORTE® Solución salina glicerinada con fenol	X	X	X	X		
	Subcutánea	DEPIGOLD® Polimerizado con glutaraldehído y adsorbidos en hidróxido de aluminio	X	X				
		DEPIFAST® Polimerizado glutaraldehído y adsorbidos en hidróxido de aluminio	X					
		RETARD RAPID® Suspensión salina fenolada adsorbidos en hidróxido de aluminio	X	X	X	X	X	
		EXTRACTO HIPERSENSIBILIZANTE RETARD Adsorbidos en hidróxido de aluminio	X	X	X	X		
		VENOVAC® Veneno de himenóptero liofilizado						X
INMUNOTEK®	Sublingual	ORALTEK® Alergeno no modificado glicerinado	X	X	X	X	X	
	Subcutánea	ALUTEK® Alérgeno no modificado adsorbido en hidróxido de aluminio con fenol	X	X	X	X	X	
		ALXOID® Polimerizado glutaraldehído y adsorbidos en hidróxido de aluminio con fenol	X	X	X			
		CLUSTOID® Polimerizado glutaraldehído y adsorbidos en hidróxido de aluminio con fenol	X	X	X			
		CLUSTOID MAX® Polimerizado glutaraldehído y adsorbidos en hidróxido de aluminio	X	X	X			
		CLUSTOID FORTE® Polimerizado glutaraldehído y adsorbidos en hidróxido de aluminio	X	X				
		VENOX® Veneno de himenóptero liofilizado						X
BIAL ARISTEGUI®	Sublingual	ALLERGOVAC SUBLINGUAL® Solución glicerilada	X	X	X	X	X	
		ALLERGOVAC SUBLINGUAL PLUS® Solución glicerilada con fenol	X	X		X		
	Subcutánea	ALLERGOVAC DEPOT® Adsorbidos en hidróxido de aluminio con fenol	X	X	X	X	X	
		ALLERGOVAC RAPID® Adsorbidos en hidróxido de aluminio	X	X		X		
		ALLERGOVAC DUPLO® Adsorbidos en hidróxido de aluminio	X	X				
		ALLERGOVAC POLIMERIZADOS® Polimerizado con glutaraldehído	X	X				
		ALLERGOVAC VENENO HEMINÓPTERO® Liofilizado con manitol						X

LABORATORIO	VÍA ADMO.	NOMBRE / CARACTERÍSTICAS*	POLEN	ÁCAROS	EPITELIOS	HONGOS	INSECTOS	HIMENÓPTEROS
ALK ABELLÓ®	Sublingual	SLIT one® Solución glicerinada con fenol	X	X	X	X		
	Subcutánea	PANGRAMIN PLUS® Adsorbidos en hidróxido de aluminio con fenol	X	X				
		PANGRAMIN DEPOT® Adsorbidos en hidróxido de aluminio con fenol	X	X	X	X		
		ALUTARD SQ® Adsorbidos en hidróxido de aluminio con fenol	X	X	X			
		ALK7® Adsorbidos en hidróxido de aluminio	X					
		AVANZ® Adsorbidos en hidróxido de aluminio	X	X		X		
		AQUAGEN SQ® Veneno de himenóptero liofilizado						X
		PHARMALGEN® Veneno de himenóptero liofilizado						X
STALLERGENES®	Sublingual	STALORAL® Solución glicerinada con manitol.	X	X	X	X	X	
		STALORAL 300® Solución glicerinada con manitol.	X	X				
		STALORAL 300 RAPID® Solución glicerinada con manitol.	X	X				
	Subcutánea	ALUSTAL® Adsorbidos en hidróxido de aluminio con fenol	X	X	X	X	X	
		ALUSTAL RAPID® Adsorbidos en hidróxido de aluminio con fenol	X	X	X	X	X	
		PHOSTAL® Adsorbidos en fosfato de calcio con fenol	X	X	X	X	X	
		E.P.I. Extracto Polimerizado con glutaraldehído	X	X				
		ALBEY® Veneno de himenóptero liofilizado con fenol						X
INMUNAL®	Sublingual	ALERVACCINE®	X	X	X	X		
	Subcutánea	ALERVACCINE® depot	X	X	X	X		
		ALERVACCINE® Polimerizado depot Extracto polimerizado con glutaraldehído	X	X				
	Nasal	ALERVACCINE® Spray nasal	X	X	X	X		

*Las formas Depot o de liberación sostenida se absorben en fosfato de calcio o hidróxido de aluminio. Manitol y/o Fenol se incorporan como conservantes. Glicerina y/o Albumina humana como estabilizante. Se polimeriza con glutaraldehído para reducir la alergenicidad.

Los alérgenos más comúnmente utilizados en inmunoterapia son:

1. Pólenes

Los pólenes son partículas de pequeño tamaño (entre 20 y 40 μm), producidos por el aparato reproductor masculino de las flores que llevan en su interior células espermáticas. Su función consiste en el transporte de dichas células hasta el aparato reproductor femenino de otras flores, a fin de producir la fecundación, con la posterior formación del fruto.

No todas las plantas polinizan al mismo tiempo, por este motivo, no todos los pacientes polínicos presentan sintomatología los mismos meses del año.

No todos los pólenes son alérgicos. Los principales pólenes que provocan alergias respiratorias proceden de la familia de las *Poáceas* (gramíneas, como el dátilo o el fleo de los prados), de las plantas compuestas (*Ambrosia*), de las *Herbáceas* (*Parietaria*) y, en el caso de los árboles, de la familia de las *Betuláceas* (abedul), de las *Fagáceas* (roble y haya), las *Oleáceas* (olivo y fresno) y de las *Cupresáceas* (ciprés, enebro, tuya y cedro). En la Tabla 2 se recogen los pólenes de prescripción más habitual en Navarra.

En ocasiones, las proteínas alérgicas de los pólenes son muy similares a las de las frutas y las verduras. Por eso, cuando los anticuerpos contra los pólenes detectan esa estructura similar en el alimento pueden desencadenar una reacción alérgica. Esta reacción suele ser débil y localizada en la cavidad bucal en forma de picor. Este fenómeno, que se produce por la similitud entre los alérgenos, se denomina **reactividad cruzada**. Sin embargo, esto no es exclusivo de pólenes y vegetales. Puede ocurrir entre alimentos de origen botánico muy diferente. Por ejemplo, entre cacahuets (leguminosas) y avellanas (frutos de árboles), o como entre productos de goma natural (látex) y algunas frutas (plátano, kiwi o aguacate).

Tabla 2: Pólenes de prescripción más habitual en Navarra

PÓLENES
Árboles
Platanus acerifolia (Plátano de sombra)
Betula alba (Abedul)
Olea europea (Olivo)
Cupressus arizonica (Arizónica)
Tilia cordata (Tilo)
Populus alba (Chopo, Álamo)
Fagus sylvatica (Haya)
Malezas y Flores
Plantago lanceolata (Llanten)
Artemisia vulgaris (Artemisa)
Salsola kali (Barrilla)
Gramineas
Anthoxanthum odoratum (Gramma de olor)
Dactylis glomerata (Caracolillo, Dátilo)
Lolium perenne (Ballico)
Phleum pratense (Hierba Timotea)
Hordeum vulgare (Cebada)
Secale cereale (Centeno)
Poa pratensis (Espiguilla, Poa)
Triticum aestivum (Trigo)
Festuca rubra (Cañuela)

2. Insectos

2.1. Ácaros

Son insectos arácnidos, microscópicos, de unos 0,33 mm de largo, que viven a nuestro alrededor y se encuentran en el polvo doméstico. Se alimentan de escamas de la piel humana y proliferan en condiciones muy concretas: 80% de humedad relativa y temperatura superior a los 20° C. Los ácaros se encuentran mayoritariamente en colchones, pero también colonizan otras partes de la casa como ropa de cama, almohadas, muebles, moquetas y tapicerías. Tanto el cuerpo de los ácaros como sus heces contienen alérgenos, aunque son las heces los de mayor poder alérgico. De forma similar a los pólenes, las diferentes especies de ácaros se distribuyen de forma dispar por todas las regiones y por ello es clave, también en este caso, conocer los ácaros principales de la zona de residencia del paciente.

Los ácaros son la primera causa de alergia respiratoria en el niño y en el adulto. Su inhalación es la responsable de los síntomas de tipo respiratorio, y en contacto con la piel provocan dermatitis. En la Tabla 3 se presentan los ácaros de prescripción más habitual en Navarra.

Tabla 3: Ácaros de prescripción más habitual en Navarra

ÁCAROS
Dermatophagoides pteronyssinus
Dermatophagoides farinae
Euroglyphus maynei
Tyrophagus putrescentiae
Lepidoglyphus destructor
Chortoglyphus arcuatus

2.2. Himenópteros

Las abejas, las avispas o los abejorros son insectos himenópteros cuyo veneno inoculado puede provocar reacciones alérgicas inmediatas o retardadas. En el caso de las abejas, ante una picadura se debe tratar de extraer el aguijón para reducir la cantidad de veneno. En general, los pacientes alérgicos a himenópteros han de estar familiarizados con el uso de la adrenalina autoinyectable y llevarla siempre consigo para evitar la anafilaxia. En la Tabla 4 se recogen los himenópteros para los que se dispone de inmunoterapia.

Tabla 4: Himenópteros usados en inmunoterapia

VENENO HIMENÓPTEROS
Apis mellifera (Abeja)
Polistes dominulus (Avispa de papel)
Vespula spp (Avispa)

2.3. Otros insectos

Otros insectos como la cucaracha (*Blattella germanica*), desprenden partículas que vez inhaladas, pueden provocar alergias respiratorias y asma.

3. Epitelios

Los perros, y sobre todo los gatos, son los principales responsables de las patologías alérgicas relacionadas con los epitelios. Los caballos, vacas o pequeños roedores también son una fuente importante de alérgenos.

Los alérgenos de gato se localizan principalmente en la piel, la saliva, la orina y el pelo, y se caracterizan por ser fácilmente transportados por vía aérea en forma de partículas de menos de 2,5 μm de diámetro. Estas partículas pueden permanecer en una habitación a pesar de que el animal no haya estado en ella desde hace varios meses. Los alérgenos de gato son una de las causas más importantes de alergia respiratoria en el mundo. Provocan síntomas de rinitis y asma.

Los alérgenos del perro provocan principalmente rinitis, conjuntivitis, asma, urticaria y edema.

En la Tabla 5 se presentan los epitelios más usados en inmunoterapia.

Tabla 5: Epitelios más usados en inmunoterapia

EPITELIOS
Gato (<i>Felis domesticus</i>)
Perro (<i>Canis familiaris</i>)
Vaca (<i>Bos taurus</i>)
Caballo (<i>Equus caballus</i>)

4. Hongos

También denominados mohos, son microorganismos que, por la escasa dimensión de sus esporas (de 3 a 10 μm), penetran fácilmente en las vías respiratorias. Son estas esporas las que principalmente desencadenan la reacción alérgica. Al igual que los ácaros, crecen en ambientes húmedos y cálidos, localizándose tanto en ambientes de interior como de exterior. Existen más de cien especies distintas de hongos y todavía no se han determinado los predominantes en cada región.

Los hongos provocan alergias estacionales y perennes como la rinitis, la conjuntivitis y el asma. Las especies más frecuentes son: *Alternaria alternata*, *Penicillium chrysogenum*, *Cladosporium herbarum* y *Aspergillus fumigatus*.

5. Látex

El látex es la savia del árbol de caucho (*Hevea brasiliensis*). Se utiliza a nivel industrial en la fabricación de infinidad de objetos como guantes, jeringas, balones, tetinas, zapatos, preservativos, etc.

En Europa, los datos de prevalencia de alergia al látex varían del 0,04% al 1% de la población general. No obstante, en determinados grupos de riesgo la prevalencia es mucho mayor como, por ejemplo, en colectivos profesionales expuestos al látex, como el personal sanitario, y en pacientes que han sufrido múltiples operaciones.

La alergia al látex se manifiesta casi siempre con urticaria e incluso con rinitis, conjuntivitis y asma (debido a la inhalación de partículas de látex transportadas por los granos de almidón de maíz que están presentes en los guantes quirúrgicos o médicos). A veces pueden darse reacciones sistémicas graves, como un shock anafiláctico, tras estar en contacto con el látex, o por ingestión de alimentos que presentan reactividad cruzada con los alérgenos del látex como el kiwi, el aguacate, la castaña y el plátano.

La inmunoterapia es el único tratamiento etiológico y específico de las enfermedades alérgicas capaz de modificar el curso natural de la enfermedad.

La administración de extractos alérgenos, al igual que cualquier otro medicamento, no está exenta de riesgos ni de reacciones adversas, por lo que es necesario la supervisión del personal sanitario y el cumplimiento de recomendaciones por parte del paciente. Asimismo, es imprescindible, para su éxito terapéutico, respetar los periodos entre cada administración.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALK, imagina una vida sin alergia [sede web] Madrid: ALK-ABELLO, S.A. [Actualizada en 2012; acceso el 21 de marzo de 2014] Disponible en: <http://www.alk-abello.com>
2. Bial-Arístegui, calidad [sede web] Bilbao: Bial [Actualizada en 2013; acceso el 21 de marzo de 2014] Disponible en: <http://www.bial-aristegui.com>
3. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Colección Consejo Productos de Salud 2013. Madrid; 2013. p. 2897-2898
4. Del Arco J, Gandarias I, Uribe G. Inmunoterapia para el tratamiento de la alergia. Aula de la Farmacia 2013;9(95):58-65
5. Inmunotek, alergia e inmunología [sede web] Madrid: INMUNOTEK SL. [Actualizada en 2014; acceso el 21 de marzo de 2014] Disponible en: <http://www.inmunotek.com>
6. Inmunal [sede web] Madrid: INSTITUTO DE INMUNOLOGÍA Y ALERGIA, S.A.U. (INMUNAL). [Actualizada en 2014; acceso el 21 de marzo de 2014] Disponible en: <http://www.inmunal.com>
7. Leti alergia, inmunoterapia para mejorar tu calidad de vida [sede web] Madrid: Laboratorios LETI, S.L.U. [Actualizada el 20 de marzo de 2014; acceso el 21 de marzo de 2014] Disponible en: <https://alergia.leti.com>
8. Moreno C, Cuesta-Herranz J, Fernández-Távora L, Álvarez-Cuesta E. Immunotherapy safety: a prospective multi-centric monitoring study of biologically standardized therapeutic vaccines for allergic diseases; Immunotherapy Committee, Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica. Clin Exp Allergy 2004;34(4):527-531
9. S.E.I.C.A.P., Sociedad Española de Inmunología Clínica Alergología y Asma Pediátrica [sede web] Barcelona: S.E.I.C.A.P. [Actualizada en 2014; acceso el 21 de marzo de 2014] Disponible en: <http://www.seicap.es>
10. Stallergenes [sede web] Francia: Stallergènes S.A. [Actualizada el 25 de junio de 2013; acceso el 21 de marzo de 2014] Disponible en: <http://www.stallergenes.es>
11. Tabar AI, Ferrer A, García I, Cimarra M. Tratado de Alergología. SEIAC. Seguridad de la inmunoterapia. Tomo I, capítulo 19. 2007

Centro de Información de Medicamentos

Farmacéuticos: M^a Pilar Ardanaz, Arantza Viamonte, Marta Irujo, Ana Conchillo, Manuel Serrano.

Teléfono: 948 222 111 • **Fax:** 948 221 616 • **e-mail:** cimna@redfarma.org

Edita

Colegio Oficial de Farmacéuticos de Navarra. c/ Navas de Tolosa, 19-3º. 31002 PAMPLONA

Depósito legal NA-569/2003

Horario del CIM

Lunes a Viernes: de 8,30 h. a 19,30 h. ininterrumpido

Sábados: de 8,30 h. a 13,30 h.