
















Documento de posición sobre procedimientos en alergología. Asociación Colombiana de Alergia Asma e Inmunología (ACAAI)

Position paper on procedures in allergology. Asociación Colombiana de Alergia Asma e Inmunología (ACAAI)

Jaime Ocampo,^{1,2}  Manuela Olaya,³  Estefanía Vásquez,^{1,4,5}  Edison Morales,⁶  Karent Betancur-Castro,⁷  José Mopan,⁸  Ruth Ramírez,⁹  Carlos Serrano,³  Diana Silva,³  Luis-Fernando Ramirez-Zuluaga,³  Daniel de Zubiria,³  Ivan Cherez-Ojeda,¹⁰  José Ignacio Larco,¹¹  Guillermo Guidos-Fogelbach,¹²  Jorge Sánchez^{6,9*} 

¹UNIMEQ-ORL, Fundación Santa Fe de Bogotá, Clínica de alergias de Colombia (Bogotá, Colombia)

²Clínica de Alergias de Colombia, (Ibagué, Colombia)

³Fundación Valle del Lili, Alianza Profunda por la Vida FVL-ICESI (Calí, Colombia)

⁴Grupo de Errores Innatos de la Inmunidad (Inmunodeficiencias Primarias), Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. Facultad de Medicina, (Medellín, Colombia)

⁵Universidad EIA. (Envigado, Colombia)

⁶Unidad Alergológica (Medellín, Colombia)

⁷Grupo Helpharma (Manizales, Colombia)

⁸CEDIM IPS- Centro De Especialistas (Florencia Colombia)

⁹Grupo de Alergología Clínica y Experimental, Hospital Alma Mater, Universidad de Antioquia (Medellín, Colombia)

¹⁰Universidad Espíritu Santo, (Samborondon, Ecuador); Respiralab Research Group, (Guayaquil, Ecuador)

¹¹Allergy Department, "San Felipe" Clinic, (Lima, Peru)

¹²Research at Instituto Politécnico Nacional, SEPI/ENMH. (Ciudad de México, Mexico)

Recepción: 25/02/2025

Aceptación: 10/04/2025

Publicación: 31/12/2025

*Correspondencia: Jorge Sánchez. jotamsc@yahoo.com

Resumen

Antecedentes: Las alergias afectan al 25% de la población mundial. El diagnóstico preciso es decisivo para evitar restricciones innecesarias e implementar estrategias de medicina de precisión adaptada a las necesidades específicas de cada paciente.

Objetivo: Este manual establece directrices claras para los principales procedimientos clínicos en alergología, detallando sus indicaciones, rendimiento diagnóstico y aplicabilidad en el contexto latinoamericano.

Métodos: La Asociación Colombiana de Alergia, Asma e Inmunología (ACAAI) realizó una exhaustiva revisión de la literatura para compilar los procedimientos más utilizados en la práctica clínica de la alergología. Se proporcionan recomendaciones específicas para cada procedimiento, incorporando pautas operativas, precisión diagnóstica e indicaciones clínicas. Además, este manual fue revisado por alergólogos de diversos países latinoamericanos para garantizar su aplicabilidad regional.

Resultados: Se formularon recomendaciones fundamentadas en la evidencia y viables operativamente para la ejecución e interpretación de nueve procedimientos clave en alergología: 1) pruebas de punción cutánea, 2) pruebas intradérmicas, 3) pruebas epicutáneas, 4) pruebas de provocación nasal, 5) pruebas de provocación oral, 6) pruebas de provocación para urticarias inducibles, 7) desensibilización a fármacos, 8) inducción de tolerancia a alimentos e 9) inmunoterapia con alérgenos. El documento fue validado por alergólogos de Ecuador, México y Perú, quienes confirmaron su relevancia y aplicabilidad en sus prácticas clínicas.

Conclusión: Este documento de posición proporciona un manual de directrices prácticas basadas para la ejecución e interpretación de procedimientos en alergología. Su implementación mejorará la precisión diagnóstica y terapéutica, garantizando un abordaje seguro y efectivo en el tratamiento de las enfermedades alérgicas en América Latina.

Palabras claves: Alergia; Diagnóstico; Latinoamérica; Colombia; Asma; Alergólogos; Pruebas intraepidérmicas; Pruebas de parche; Pruebas de provocación nasal; Urticaria; Inducción a la tolerancia; Alérgenos; Inmunoterapia; Ecuador; México, Perú; Enfermedad.

Abstract

Background: Allergic diseases affect approximately 25% of the global population. Accurate diagnosis is essential to prevent unnecessary restrictions and to implement precision medicine tailored to each patient's specific needs.

Objective: This manual establishes clear guidelines for the main clinical allergy procedures, detailing their indications, diagnostic performance, and applicability in the Latin American context.

Methods: The Colombian Association of Allergy, Asthma, and Immunology (ACAAI) conducted a thorough literature review to compile the most utilized clinical allergy procedures. We provide specific recommendations for each procedure, incorporating operational guidelines, diagnostic accuracy, and clinical indications. Furthermore, allergists from various Latin American countries reviewed this manual to ensure its regional applicability.

Results: We formulated evidence-based and operationally feasible recommendations for the execution and interpretation of nine critical allergy procedures: 1) skin prick tests, 2) intradermal tests, 3) patch tests, 4) nasal provocation tests, 5) oral provocation tests, 6) provocation tests for inducible urticarias, 7) drug desensitization, 8) food tolerance induction, and 9) allergen immunotherapy. Our document was validated by allergists from Ecuador, Mexico, and Peru, confirming its relevance and applicability in their clinical practices.

Conclusion: This position paper delivers a practical manual for executing and interpreting allergy procedures. Its implementation will enhance diagnostic and therapeutic precision, ensuring a safe and effective approach to allergic disease management across Latin America.

Keywords: Allergy; Diagnosis; Latin america; Colombia; Asthma; Allergists; Intradermal tests; Patch tests; Nasal provocation tests; Urticaria; Tolerance induction; Allergens; Immunotherapy; Ecuador; Mexico; Peru; Disease.

METODOLOGÍA

Parámetros en la construcción del documento

Objetivo: Desarrollar un documento de posición que consolide y sintetice los principales procedimientos empleados en la alergología clínica, proporcionando directrices claras, prácticas y aplicables para los especialistas en alergología en Latinoamérica.

Usuarios: Este documento está dirigido principalmente a alergólogos clínicos, responsables de la ejecución e interpretación de estos procedimientos. También puede ser útil para otros profesionales de la salud, como médicos de atención primaria, dermatólogos, otorrinolaringólogos y neumólogos, orientándolos sobre el momento adecuado para solicitar estos estudios.

Población objetivo: Pacientes con enfermedades alérgicas en quienes se requiera la realización de estos procedimientos, incluyendo aquellos con asma, rinitis, conjuntivitis alérgica, dermatitis atópica, dermatitis de contacto, alergia a veneno de himenópteros, alergia alimentaria, alergia a medicamentos, urticaria y anafilaxia.

Aspectos cubiertos: Procedimientos diagnósticos y terapéuticos en alergología, incluyendo:

1. Pruebas intraepidérmicas (prick test)
2. Pruebas intradérmicas
3. Pruebas epicutáneas (pruebas de parche)
4. Pruebas de provocación nasal
5. Pruebas de provocación oral
6. Pruebas de provocación para urticarias inducibles
7. Desensibilización con medicamentos
8. Inducción de tolerancia con alimentos
9. Inmunoterapia con alérgenos

Aspectos no cubiertos: Pruebas diagnósticas in vitro, prueba de transferencia pasiva, prueba de suero autólogo y farmacoterapia.

Fuentes de información: Este documento se fundamenta en múltiples guías internacionales desarrolladas por sociedades científicas basadas en la evidencia utilizando el

sistema GRADE o equivalente. La selección de la información se basó en la solidez de la evidencia aportada por dichas guías y en su aplicabilidad en el contexto latinoamericano.

Desarrollo del documento: La junta directiva de la ACAAI designó un comité de alergólogos clínicos con formación adicional en pediatría, medicina interna, inmunología básica y metodología de la investigación para liderar la elaboración del documento. Se invitó a especialistas de diversos países latinoamericanos para evaluar su aplicabilidad en diferentes contextos clínicos. El proyecto fue sometido al comité técnico del Hospital Alma Mater de Antioquia quien consideró no necesitaba evaluación por el comité de ética por estar basado en información de datos secundarios y no abarcar información sensible. El comité asignado declara no tener conflictos de intereses con el presente documento.

La construcción del documento se realizó en las siguientes fases:

1. Redacción del manuscrito inicial. Se asignó a cada integrante del comité la revisión de un procedimiento específico y la redacción de un manuscrito basado en la literatura disponible y en guías internacionales.
2. Discusión del manuscrito inicial. Los procedimientos revisados fueron integrados en un documento único, sometido a revisión y discusión grupal por el comité. En caso de que discrepancias en las opiniones o desacuerdos, se procedió a revisar la literatura, discusión interna y nueva redacción en el manuscrito del tema en debate (consenso nominal).
3. Validación externa. Para evaluar la claridad conceptual y aplicabilidad, el manuscrito fue presentado a alergólogos externos al comité pertenecientes a dos universidades con posgrado en alergología. Posteriormente, se compartió con los alergólogos clínicos vinculados a la ACAAI. Para evaluar la practicidad y transferibilidad del documento a diferentes países, se presentó a diversos especialistas en alergología de Latinoamérica. Las recomendaciones obtenidas fueron discutidas e incorporadas en la versión final del manuscrito.

RESULTADOS

A continuación se sintetiza cada procedimiento considerando aspectos técnicos y operativos. Las indicaciones

de cada uno se presentan en la **Cuadro 1**, y en el material suplementario se incluyen esquemas detallados para su correcta ejecución paso a paso. **Figura 1**

Este manual fue revisado por alergólogos de Ecuador, México y Perú, quienes consideraron que su aplicación en sus respectivos entornos clínicos era viable. Tanto el comité elaborador como los revisores externos coincidieron en que, debido a la complejidad y especificidad de estos procedimientos, su ejecución debe estar exclusivamente a cargo de alergólogos clínicos con la formación académica requerida para garantizar su correcta implementación, interpretación y aplicación terapéutica. Por tanto, la supervisión de los procedimientos deberá recaer en un alergólogo, quien podrá apoyarse en un equipo de

trabajo entrenado (enfermeras, farmacólogos, regentes de farmacia, etc.).

El entorno de realización de los procedimientos dependerá de las características clínicas del paciente y de la disponibilidad de recursos. Se recomienda que, en casos con antecedentes de reacciones graves, los procedimientos de provocación y desensibilización se lleven a cabo en un entorno hospitalario que cuente con los recursos necesarios para el manejo de posibles complicaciones.

En caso de que cualquier procedimiento se realice en un medio ambulatorio, se debe disponer de los insumos necesarios para el tratamiento inmediato de una reacción de hipersensibilidad tipo anafilaxia, en caso de presentarse (**Cuadro 2**).

Cuadro 1. Indicación de procedimientos diagnósticos.

Pruebas	Apoyo Diagnóstico	Aclarar temores	Evaluación umbral tolerancia	Adquirió tolerancia natural	Selección terapia	Evaluación respuesta terapéutica
Pruebas intraepidérmicas	✓	✓	✗	✗	✓	✗
Pruebas intradérmicas	✓	✓	✗	✗	✓	✗
Pruebas epidérmicas	✓	✓	✗	✗	✓	✗
Pruebas provocación nasal	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pruebas provocación oral con medicamentos o alimentos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pruebas de provocación epicutánea con estímulo físico	✓	✓	✓	✓	✓	✓

La elección del procedimiento depende de la indicación, el antígeno y el tipo de reacción.



Figura 1. Procedimientos, paso a paso, en alergología. El paso 1, 2 y 3 son pasos comunes tanto para los procedimientos diagnósticos como terapéuticos independiente del protocolo específico usado. En algunos casos, como las pruebas intraepidérmicas y epidérmicas, no es necesario la evaluación de signos vitales y el consentimiento informado es dependiente de la normativa vigente.

Cuadro 2. Potenciales manifestaciones clínicas secundarias a los procedimientos diagnósticos y terapéuticos en alergología.

Órgano o sistema	Signos y síntomas
Piel	Habones Eritema Urticaria Angioedema Prurito
Gastrointestinal	Vómito Náuseas Dolor abdominal Diarrea
Ocular	Eritema conjuntival Prurito Epífora
Respiratorio	Rinorrea Estornudos Congestión nasal Prurito nasal Estridor Tos Edema laríngeo Sibilancias Cianosis
Cardiovascular	Palidez Frialdad Palpitaciones Síncope Taquicardia Hipotensión
Neurológico	Ansiedad Irritabilidad Letargia Convulsiones Síncope

Los síntomas de una prueba positiva pueden afectar múltiples sistemas (anafilaxia), las pruebas intraepidérmicas, epidérmicas tienen menos riesgo de síntomas sistémicos que las pruebas de provocación.

Pruebas intraepidérmicas

Características del procedimiento: Las pruebas intraepidérmicas, conocidas como prick test, consisten en la aplicación de una gota de extracto alérgico sobre la piel del antebrazo, seguida de una punción con una lanceta para facilitar la penetración del alérgeno. La selección de los extractos a evaluar debe basarse en la aerobiología local, la sospecha clínica y las exposiciones del paciente.¹⁻⁵

Aspectos técnicos: Para minimizar falsos negativos, se recomienda suspender medicamentos con efecto antihistamínico antes de la prueba (**Cuadro 3**).⁵⁻⁹ En caso de no poder suspenderlos, se sugiere la medición sérica de IgE específica.⁵ Se debe realizar antisepsia con alcohol al 70%. Se marcan los sitios de aplicación con una distancia mínima de 2 cm entre cada alérgeno. Cada extracto debe aplicarse siguiendo un orden preestablecido por el ejecutor de la prueba. Se debe utilizar una lanceta nueva por cada extracto

alérgico para evitar contaminación cruzada. La lectura se realiza a los 15 minutos. Se consideran positivos los habones ≥ 3 mm en comparación con el control negativo.¹⁰⁻¹²

Rendimiento diagnóstico: Varía según el alérgeno evaluado. Para ácaros, epitelios de mascotas, pólenes y algunos alimentos (leche, huevo, soya, trigo, maíz), la sensibilidad y especificidad oscilan entre 70% y 94%.^{5,13,14} En el caso de ácaros (*Dermatophagoides spp*, *Blomia t*, etc.), una prueba positiva predice una provocación positiva en más del 80% de los casos y una prueba negativa predice una provocación negativa en más del 95%.^{15,16} Asimismo, se han establecido algunos puntos de corte predictivos de remisión para ciertos alimentos, aunque debido a la heterogeneidad interoperator, algunas guías desaconsejan su uso.¹⁷

Indicaciones: Sospecha de alergia IgE mediada a aeroalérgenos, alimentos, medicamentos, venenos de himenópteros o alérgenos ocupacionales. Se utiliza como apoyo diagnóstico en rinitis, conjuntivitis, asma, anafilaxia, dermatitis atópica, alergia alimentaria y alergia a medicamentos.

Riesgos: Los habones suelen resolverse en menos de una hora. Las reacciones sistémicas, incluida la anafilaxia, son raras (<1:10,000 pruebas). **Cuadro 2**

Contraindicaciones: Imposibilidad de suspender medicamentos que alteren la prueba (**Cuadro 3**), ausencia de piel disponible, dermatografismo.

Pruebas intradérmicas

Características del procedimiento: Las pruebas intradérmicas consisten en la aplicación de una sustancia en estudio directamente en la dermis, permitiendo evaluar respuestas inmunológicas mediadas por IgE o por células. Dependiendo del mecanismo inmunológico involucrado, la lectura del resultado puede realizarse en minutos (habitualmente menos de 30 minutos) o en horas (48 o 72 horas). **Cuadro 1**

Aspectos técnicos del procedimiento: El procedimiento es similar a la prueba intraepidérmica en cuanto a la preparación y antisepsia de la piel, realizándose preferentemente en la cara ventral de los antebrazos, asegurando que la piel esté sana y libre de lesiones. La inyección se administra con un ángulo menor a 10 grados respecto al plano de la piel, utilizando jeringas hipodérmicas, depositando la sustancia en la dermis.¹⁸⁻²¹

Se debe evitar el uso de diluyentes irritantes, como la glicerina, para reducir el riesgo de reacciones inespecíficas. La concentración de la sustancia a probar varía según el compuesto analizado (Material Suplementario, **Cuadro 1**), aunque habitualmente se emplean volúmenes de 0.02 a 0.05 mL en diluciones progresivas de 1:100, 1:10 y 1:1. Se recomienda iniciar con la menor concentración y esperar 30 minutos antes de proceder a la siguiente dilución en caso de obtener un resultado negativo.^{22,23} La interpretación del resultado positivo varía de acuerdo con la sustancia probada; sin embargo, para medicamentos, un aumento de 3 mm respecto al diámetro inicial se considera positivo. Una variante de este procedimiento es la prueba de transferencia pasiva, donde el suero de un sujeto alérgico se transfiere a nivel intraepidérmico a un sujeto sin alergia, similar a la prueba de suero antólogo, sin embargo estos

Cuadro 3. Medicamentos que se deben suspender previo a los procedimientos.

Tipo de medicamento	Ejemplo	Suspensión previa al procedimiento	Indicación por procedimiento
Medicamentos con efecto Antihistamínico H1	Clorfeniramina, difenhidramina e hidroxizina, fexofenadina, loratadina, desloratadina, cetirizina y levocetirizina. doxepina, amitriptilina, sertralina.	7 a 10 días	PIE (X), PI (X), PE (O), PN (X), PO (X).
Antihistamínico H2	Ranitidina	1 día	PIE (X), PI (¿?), PE (O), PN (¿?), PO (¿?).
Inhibidores de receptores de leucotrienos	Montelukast, zafirlukast, pranlukast y otros	1 día	PIE (O), PI (X), PE (O), PN (X), PO (X).
Esteroides nasales o antiH1 nasales	Mometasona, budesonida, fluticasona, olopatadina, azelastina oftálmica y otros	3 días	PIE (O), PI (O), PE (O), PN (X), PO (¿?).
Esteroides sistémicos	Prednisona o equivalente, >50mg/kg (adultos) o <1mg/kg (niños) y/o ciclo de más de 5 días	3-10 días	PIE (X), PI (X), PE (X), PN (X), PO (X).
Esteroides tópicos	Cualquier potencia, (realizar prueba en área sin exposición)	7 días	PIE (X), PI (X), PE (X), PN (O), PO (O).
Inhibidores de la calcineurina tópicos	Tacrolimus, pimecrolimus	7 días	PIE (¿?), PI (¿?), PE (¿?), PN (X), PO (X).
Biológicos	Omalizumab y dupilumab	2-3 meses	PIE (X), PI (X), PE (X), PN (X), PO (X).
Otros biológicos	Mepolizumab, Benralizumab, Tezepelumab	No definido	PIE (¿?), PI (¿?), PE (¿?), PN (¿?), PO (¿?).
Inhibidores JAK	Abrocitinib, Baricitinib Upadacitinib	No definido	PIE (¿?), PI (¿?), PE (¿?), PN (¿?), PO (¿?).
Otros medicamentos	Sertralina, amitriptilina, inhibidores de la serotonina, cualquier otro con efecto antihistamínico.	7-14 días	PIE (X), PI (X), PE (O), PN (X), PO (X).

Recomendación de suspensión cuando la prueba es con fines diagnósticos. En el caso de los esteroides sistémicos de acuerdo a la dosis y el tiempo de aplicación puede variar la recomendación de suspensión. Para los esteroides tópicos intentar aplicarlos en áreas no expuesta, la tabla indica la recomendación cuando se debe realizar la prueba en un sitio expuesto al esteroide. **X:** Se debe evitar el medicamento, **O:** No necesario suspender, **¿?:** No definido o condicional. Pruebas intraepidérmicas (PIE), intradérmicas (PI), epidérmicas (PE), provocación nasal (PN), provocación oral (PO). La ranitidina ha sido retirada del mercado en varios países desde el 2019.

procedimientos (prueba de transferencia pasiva y prueba de suero autólogo) no son cubiertos en el presente manual por lo que la evaluación de su rendimiento diagnóstico e impacto clínico debe ser evaluados a futuro.

Rendimiento diagnóstico: El rendimiento diagnóstico de las pruebas intradérmicas varía según la sustancia evaluada. En el caso de antibióticos betalactámicos, se ha reportado una sensibilidad del 70% y una especificidad del 98%, considerando la evaluación de determinantes mayores (PPL) y menores (MDM), así como pruebas con amoxicilina y ampicilina. Sin embargo, varios estudios han identificado sesgo de selección al evaluar su rendimiento.²⁴⁻²⁶

Indicaciones: Las pruebas intradérmicas están indicadas principalmente para la confirmación diagnóstica de alergia a veneno de himenópteros y en reacciones de hipersensibilidad a medicamentos administrados por vía parenteral.^{5,18-21,23} También se emplean en la prueba del suero autólogo para el diagnóstico de urticaria autoinmune, aunque su uso en este contexto es limitado.²⁷ No se recomienda para evaluar alergia a alimentos o aeroalérgenos debido a la baja reproducibilidad de los resultados.⁵

Riesgos: La tasa de reacciones sistémicas asociadas a estas pruebas se estima entre un 0.03% y 0.49%.²² Más del 95% de las reacciones son cutáneas (habones, eritema, angioedema), aunque en algunos casos pueden presentarse manifestaciones sistémicas (**Cuadro 2**).

Contraindicaciones: No deben realizarse sobre piel con lesiones activas o en presencia de dermatografismo. Los medicamentos que deben suspenderse antes de la prueba son los mismos que en las pruebas intraepidérmicas (**Cuadro 3**). Algunos fármacos pueden interferir con la interpretación y afectar los resultados de las pruebas intradérmicas.²²

Pruebas epidérmicas (epicutáneas)

Características del procedimiento: Comúnmente conocida como "prueba de parche", consiste en la aplicación de un parche en la espalda con diversas sustancias con las que la piel está frecuentemente en contacto.²⁸⁻³⁰ También se usa ocasionalmente para evaluar reacciones tardías a medicamentos. En este apartado nos enfocaremos en la prueba con contactantes.

Aspectos técnicos del procedimiento: Los alérgenos utilizados en la prueba de parche se agrupan en baterías específicas, que incluyen productos de uso común en cosméticos, calzado, adhesivos, metales, entre otros. Existen baterías estándar que contienen los agentes más prevalentes, considerando las condiciones socioculturales y normativas de cada país.²⁸⁻³⁰

El procedimiento requiere al menos tres visitas durante una semana, periodo en el que se debe evitar el ejercicio, el sudor, el calor y la humedad extrema. La prueba se aplica en piel sana, habitualmente en la parte superior de la espalda. En casos de eritema fijo pigmentario o eritema fijo por medicamento, se prefiere el sitio donde apareció la lesión.³¹ En caso de vello excesivo, se recomienda recortar el área unos días antes de la prueba. La zona donde se coloca el parche debe marcarse en la primera visita para facilitar la lectura posterior.

Los contactantes pueden estar precargados en un parche o aplicarse manualmente en cantidades estandarizadas en cámaras o pozos adheridos a una tela adhesiva hipoalérgica.

El parche debe permanecer colocado un mínimo de 48 horas y la lectura definitiva se realiza a las 96 horas. Dependiendo del tipo de lesión observada, el resultado se clasifica como positivo, negativo, irritativo o no interpretable. Las pruebas positivas se categorizan según la intensidad de la lesión en cruces (de 1 a 3), y los laboratorios que producen los extractos suelen proporcionar cartillas de referencia. El tiempo de aplicación y lectura puede variar según las sustancias probadas.

Rendimiento diagnóstico: La prueba epidérmica con batería estándar tiene una sensibilidad del 70-90% y una especificidad del 40-60%.^{28,32} Si el resultado es positivo, se debe confirmar la relevancia clínica mediante medidas de restricción vigiladas.^{28-30,32}

Indicaciones: Diagnóstico de dermatitis crónica localizada, sospecha de dermatitis de contacto alérgica y dermatitis ocupacional.

Riesgos: En caso de un resultado positivo, puede aparecer un eccema que se resuelve espontáneamente. En raras ocasiones (<1%), la prueba puede generar lesiones persistentes, como hiperpigmentación residual o úlceras.

Contraindicaciones: Se recomienda suspender el uso de inmunosupresores antes de la prueba, aunque no constituye una contraindicación absoluta (**Cuadro 3**). Es fundamental conocer la naturaleza, el origen y las características de las sustancias a probar para evitar efectos irritativos y falsos positivos.

Prueba de provocación nasal

Características del procedimiento: La prueba de provocación nasal (PN) es un procedimiento controlado que evalúa la sensibilidad de la mucosa nasal a alérgenos aerotransportados. Consiste en la administración directa de un extracto alérgico en la mucosa nasal para inducir una respuesta local mediada por mecanismos de hipersensibilidad inmediata.³³

Aspectos técnicos del procedimiento: El procedimiento inicia con la administración de una solución salina como control negativo, permitiendo descartar hiperreactividad nasal basal. La presencia de síntomas con el control negativo es indicación para suspender la prueba. Posteriormente, se instilan entre 50 y 100 µL del extracto alérgico en cada fosa nasal, dirigiéndolo al meato medio sin inhalación activa, para evitar la deposición en regiones posteriores.^{33,34} Tras la aplicación, el paciente debe inclinar la cabeza hacia adelante y exhalar suavemente, evitando sonarse la nariz para minimizar la eliminación del extracto.

Si se requiere, se pueden administrar concentraciones progresivas del extracto alérgico en un esquema escalonado, comenzando por la menor concentración efectiva.^{33,34} La evaluación de la respuesta clínica se realiza entre los 15 y 30 minutos posteriores a la exposición.

La interpretación de la prueba puede realizarse mediante diferentes escalas clínicas (material suplementario,

Cuadros 2 y 3), entre ellas la escala de Lebel y la escala visual análoga (EVA), las cuales valoran la severidad de los síntomas según el autorreporte del paciente o la observación clínica.³³ Para mejorar el rendimiento y la objetividad del análisis, se recomienda la medición de parámetros funcionales mediante pico flujo nasal inspiratorio (PFNI), rinometría acústica o rinomanometría.^{34,35}

Rendimiento diagnóstico: La prueba de provocación nasal es el estándar de referencia para la evaluación de sensibilidad nasal a aeroalérgenos, con una sensibilidad y especificidad superiores al 90%.³⁶

Indicaciones: Las principales indicaciones incluyen la confirmación de sensibilidad nasal a aeroalérgenos, la evaluación de respuesta terapéutica y la determinación de restricciones ambientales.³⁶ Aunque su principal uso es en rinitis alérgica,³⁴ también puede emplearse en otras condiciones como la rinitis ocupacional.

Riesgos: Cuando la prueba es positiva, se pueden presentar efectos adversos locales, tales como rinorrea, congestión y prurito nasales/ocular, los cuales suelen resolverse espontáneamente. En casos poco frecuentes, pueden desarrollarse síntomas sistémicos como tos, sibilancias o, en raras ocasiones, reacciones anafilácticas (**Cuadro 2**).

Contraindicaciones: La prueba está contraindicada en pacientes que hayan recibido fármacos que puedan interferir con los resultados (**Cuadro 3**), aquellos con asma no controlada, antecedentes de anafilaxia, infecciones respiratorias recientes, cirugía nasal reciente y obstrucción

nasal grave (p. ej., pólipos nasales o desviaciones septales significativas).

Prueba de provocación oral

Características del procedimiento: La prueba de provocación oral consiste en la administración escalonada de un alérgeno sospechoso por vía oral, con el objetivo de evaluar la presencia de síntomas de hipersensibilidad inmediata o tardía. Se utiliza principalmente en la evaluación de reacciones adversas a alimentos y fármacos.^{13,37-40}

Aspectos técnicos del procedimiento: Antes de iniciar la prueba, se debe confirmar que el paciente se encuentra en condiciones clínicas óptimas. Los protocolos de administración varían según el tipo de sustancia evaluada, la dosis requerida y la gravedad de la reacción previa (**Cuadros 4 a 8**).^{37,41}

Cuando el riesgo de una reacción grave es bajo, el alérgeno puede administrarse en una o dos porciones, con intervalos de entre 30 minutos y 2 horas. En casos de alto riesgo (p. ej., antecedentes de anafilaxia), la administración se realiza de manera escalonada en múltiples dosis durante varias horas. Si se presentan síntomas objetivos durante la prueba, esta se considera positiva y debe interrumpirse de inmediato para instaurar el tratamiento correspondiente.

En situaciones donde se sospeche un componente ansioso en la respuesta del paciente, se recomienda el uso de placebo al inicio o durante la prueba. Asimismo, es fundamental proporcionar instrucciones para el manejo de reacciones tardías. La prueba doble ciego con control de

Cuadro 4. Concentraciones de los medicamentos para llevar a cabo las pruebas cutáneas.

Medicamento	Prick test	Prueba intradérmica
Betalactámicos		
Amoxicilina	20 mg/mL	20 mg/mL
Ampicilina	20 mg/mL	20 mg/mL
Penicilina G sódica	10,000 UI/1 mL	10.000 UI/1 mL
Penicilina benzatínica	10,000 UI/1 mL	10.000 UI/1 mL
Cefalosporinas	2-20 mg/1 mL	20 mg/1 mL
Ceftriaxona	3 mg/1 mL	3 mg/1 mL
Aztreonam	2 mg/1 mL	2 mg/1 mL
Cilastina/Imipenem	0.5 mg/1 mL cada uno	0.5 mg/1 mL cada uno

...continuación cuadro 4.

Medicamento	Prick test	Prueba intradérmica
<i>Bloqueadores neuromusculares (NBMA)</i>		
Atracurio	1 mg/1 mL	0.01 mg/1 mL
Cisacurio	2 mg/1 mL	0.02 mg/1 mL
Mivacurio	0.2 mg/1 mL	0.002 mg/1 mL
Rocuronio	10 mg/1 mL	0.05 mg/1 mL
Vecuronio	4 mg/1 mL	0.4 mg/1 mL
Pancuronio	2 mg/1 mL	0.2 mg/1 mL
Suxametonio	10 mg/1 mL	0.1 mg/1 mL
<i>Agentes perianestésicos</i>		
Tiopental sódico	25 mg/1mL	2.5 mg/1 mL (1/10)
Propofol	10 mg/1mL	1 mg/1 mL (1/10)
Ketamina	10 mg/1mL	1 mg/1 mL (1/10)
Etomidato	2 mg/1mL	0.2 mg/1 mL (1/10)
Midazolan	5 mg/1 mL	0.5 mg/1 mL (1/10)
Fentanilo	0.05 mg/1 mL	0.005 mg/1 mL (1/10)
Alfentanilo	0.5 mg/1 mL	0.05 mg/1 mL (1/10)
Sufentanilo	0.005 mg/1 mL	0.0005 mg/1 mL (1/10)
Remifentanilo	0.05 mg/1 mL	0.005 mg/1 mL (1/10)
Morfina	10 mg/1 mL	0.01 mg/1 mL (1/1000)

...continuación cuadro 4.

Medicamento	Prick test	Prueba intradérmica
Anticuerpos monoclonales		
Omalizumab	1.25 ug/1 mL	1.25 ug/1 mL
Adalimumab	50 mg/1 mL	50 mg/1 mL
Infliximab	10 mg/1 mL	10 mg/1 mL
Sales de platino		
Carboplatino	10 mg/1 mL	1 mg/1 mL
Oxaliplatino	1 mg/1 mL	0.1 mg/1 mL
Cisplatino	1 mg/1 mL	0.1 mg/1 mL
Medios de contraste yodado	Sin diluir	1/10 en solución salina normal
Heparinas	Sin diluir	1/10 en solución salina normal
Pirazolonas y otros AINEs (dipirona)	Sin diluir	0.1mg/ 1 mL
Inhibidor de la bomba de protones	Sin diluir	40 mg/mL

No se recomienda realizar estas pruebas en pacientes con reacciones de hipersensibilidad tardía grave: síndrome de Steven Jonhson, necrólisis epidérmica tóxica o DRESS. Las concentraciones propuestas se basan, principalmente, en las recomendaciones de los grupos ENDA y EAACI. Faltan estudios que permitan conocer el rendimiento diagnóstico para la mayor parte de los medicamentos propuestos.

Cuadro 5. Recomendaciones para evaluar la prueba de provocación nasal como positiva.

Parámetro	Método	Claramente positivo (Subjetivo y objetivo)	Moderadamente Positiva (s; o)
Subjetivo	Escala analógica visual (VAS)	Síntomas \geq 55 mm	Síntomas \geq 23 mm
	Puntuación de Lebel	Aumento de \geq 5 puntos	Aumento de \geq 3 puntos
	Puntaje de Linder	Aumento de \geq 5 puntos	Aumento de \geq 3 puntos
	Puntaje total de síntomas nasales (TNSS)	Aumento de \geq 5 puntos	Aumento de \geq 3 puntos

...continuación cuadro 5.

Parámetro	Método	Claramente positivo (Subjetivo y objetivo)	Moderadamente Positiva (s; o)
Objetivo	Pico flujo inspiratorio nasal (PNIF)	Disminución del flujo de $\geq 40\%$	Disminución del flujo de $\geq 20\%$
	Rinometría acústica (AcRh)0	Disminución de ATM-2 de $\geq 40\%$	Disminución en la suma de 2-6 $\text{cm}^3 \geq 27\%$ bilateralmente
	Rinomanometría activa anterior (AAR)	Disminución del flujo de $\geq 40\%$ a 150 Pa	Disminución del flujo en $\geq 20\%$ a 150 Pa
	Rinomanometría 4-fase (4PR)	$\geq 40\%$ de aumento en resistencia logarítmica (lg) efectiva	$\geq 20\%$ de aumento en la resistencia efectiva de lg

La recomendación establecida por el documento de posición EAACI 2018 sugiere la medición de ambos parámetros (Subjetivo y Objetivo) cuando sea posible.

Cuadro 6. Escala de Lebel.

Escala de síntomas (Lebel)		
Síntomas	Gravedad	Score
Estornudos	0 – 2	0
	3 – 4	1
	Mayor o igual a 5	3
Prurito	Nariz	1
	Paladar	1
Rinorrea	Anterior	1
	Posterior	1
Obstrucción nasal	Limitación del flujo aire	1
	Obstrucción de una narina	2
	Obstrucción de ambas narinas	3
Síntomas oculares		1

Se considera positivo si el puntaje es de 5 por encima del resultado basal. La puntuación máxima es 11. No se recomienda realizar esta escala si el paciente muestra 7 o más puntos de forma basal.

placebo es el estándar para minimizar sesgos, aunque en la práctica clínica es más frecuente la realización de pruebas a simple ciego.^{17,41,42}

Rendimiento diagnóstico: La prueba de provocación oral es el estándar de referencia para la confirmación de alergia alimentaria y reacciones adversas a medicamentos.¹³

Indicaciones: Sus principales indicaciones incluyen la confirmación diagnóstica, la identificación de alternativas terapéuticas seguras, la determinación del umbral de tolerancia y la evaluación de la respuesta al tratamiento.

Riesgos: En caso de un resultado positivo, los síntomas pueden incluir manifestaciones cutáneas locales, como urticaria, hasta reacciones sistémicas graves, incluyendo anafilaxia.

Contraindicaciones: Se recomienda evitar la prueba en mujeres embarazadas, pacientes con asma no controlada, infecciones respiratorias agudas o enfermedades cardiovasculares descompensadas.¹³

Pruebas de provocación epicutáneas con estímulos físicos (PPEEF) para urticarias inducibles

Características del procedimiento: La urticaria inducible se define por la aparición de síntomas cutáneos tras la exposición a estímulos físicos específicos. Las PPEEF permiten identificar los factores desencadenantes que provocan o exacerbaban los síntomas, proporcionando información clave para el manejo clínico del paciente.

Aspectos técnicos del procedimiento: Antes de realizar las pruebas, los pacientes deben aclimatarse al entorno en el que se llevará a cabo la evaluación. Se recomienda la suspensión de medicamentos que puedan interferir con los resultados, en particular los antihistamínicos y otros tratamientos para la urticaria, al menos una semana antes del procedimiento.

Tras la finalización de la prueba, los pacientes deben permanecer en observación por un período variable según el tipo de estímulo empleado, generalmente entre 30 minutos y 2 horas. Al momento del alta, se les debe instruir para registrar fotográficamente cualquier reacción tardía y acudir a un centro de salud si presentan síntomas sistémicos. La prueba se considera positiva cuando se

observa la aparición de habones y/o angioedema en la zona expuesta.

A continuación, se detallan los principales aspectos para la evaluación de los cinco desencadenantes más comúnmente reportados, conforme a los protocolos con mayor validación.^{43,44}

Cuadro 7. Indicaciones de provocación oral con alimentos.

<p>Sensibilización IgE, pero...</p> <ul style="list-style-type: none"> El alimento nunca ha sido consumido o previamente, ha tenido reacción pero se ha evitado durante un período significativo. Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> Cuando las pruebas de alergia fueron positivas, pero sin ningún síntoma provocado por el alimento consumido o no se ha introducido el alimento. Cuando tiene alergia al cacahuete y se recomendó restricción a los frutos secos. El resultado de la prueba está por debajo del punto de corte validado para ese alimento. La historia clínica no concuerda con el resultado de las pruebas de alergia a pesar del resultado de la prueba por encima del punto de corte validado. La sensibilización a los ácaros del polvo doméstico o al polen pueden sugerir que las pruebas son positivas para algunos alimentos (mariscos, frutas, frutos secos o maní) pero no son clínicamente relevantes, debido a la reactividad cruzada. Es necesario determinar la dosis tolerada, sobre todo para determinar los protocolos o regímenes de inmunoterapia por vía oral. Se espera que la alergia alimentaria se haya superado porque desarrolló tolerancia debido a la historia natural de la alergia a un alimento específico.
<p>Sin sensibilización a IgE, pero:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las reacciones se han atribuido al alimento. Es necesario confirmar que la alergia ha sido superada. El individuo y/o los padres están ansiosos por evitar el consumo de diversos alimentos. Existe alta sospecha clínica. Se han informado reacciones graves al alimento desencadenante. Se sospecha alergia alimentaria no mediada por IgE.

La indicación de la prueba se realiza para confirmación diagnóstica, retirar temores o evaluar si el paciente consiguió tolerancia (Adaptado de la Guía de Provocación EAACI 2024).

Cuadro 8. Esquema de provocación oral a alimentos: leche de vaca.

Pauta lenta para leche:

Dosis	Cantidad de proteína	Cantidad de leche
1	60 mg	2 mL
2	150 mg	5 mL
3	300 mg	10 mL
4	2500 mg	25 mL
5	1500 mg	50 mL
6	4500 mg	150 mL

...continuación cuadro 8.

Pauta rápida para leche:

Dosis	Cantidad de proteína	Cantidad de leche
1	60 mg	2 mL
2	300 mg	10 mL
3	900 mg	30 mL
4	4500 mg	150 mL

Alergeno	Alimento	Contenido de proteína por porción	Edad				
			4 a 11 meses	1 a 3 años	4 a 8 años	9 a 18 años	> 19 años
Huevo	1 tostada francesa (1 huevo por rebanada de pan)	6 g si se labora con 1 huevo grande	1/2-1 rebanada	1/2-1 rebanada	1 rebanada	1 a 2 rebanadas	1 a 2 rebanas
	1 huevo hervido o revuelto (60 g)		1/2-1 huevo	1/2-1 huevo	1 huevo	1 a 2 huevos	1 a 2 huevos

En la bibliografía existen diferentes protocolos para realizar la provocación con alimentos. La dosis final se basa en el objetivo de la prueba. Para la elección del protocolo y el tiempo entre cada administración deben considerarse la valoración del riesgo y la edad del paciente. La elección de la pauta rápida o lenta para la provocación con leche se recomienda según el antecedente de reacción grave, ejemplo anafilaxia (adaptado de "Conducting an Oral Food Challenge: An Update to the 2009 Adverse Reactions to Foods Committee Work Group Report. AAAAI 2020 / Practall".)

1. Prueba de provocación con frío: Se aplica un estímulo frío (~0 °C) en la cara anterior del antebrazo utilizando un cubo de hielo o un dispositivo como el Temptest®, con una duración inicial de 5 minutos. Posteriormente, se evalúa la respuesta cutánea a los 10 minutos. En caso de resultado positivo, se reduce el tiempo de exposición en intervalos de 1 minuto para determinar el umbral de activación. Si el resultado es negativo, la prueba se repite con tiempos de exposición progresivos hasta un máximo de 10 minutos, aplicando el estímulo en diferentes áreas de la piel.
2. Prueba de provocación con agua: Consiste en la inmersión del antebrazo en un baño de agua a una temperatura de 20-24 °C durante 30 minutos. Se realizan lecturas a los 10 y 30 minutos de exposición, con evaluaciones adicionales en caso de sospecha de reacciones tardías.
3. Prueba de provocación con presión: Se coloca un peso de 7 kg o del 10% del peso corporal del paciente sobre el hombro durante 15 minutos. La cuerda de sujeción no debe superar los 4 cm de diámetro. Las lecturas se realizan a los 20 minutos, 6 horas y 24 horas posteriores al estímulo, pudiendo solicitarse registros fotográficos de las evaluaciones tardías. Variaciones de esta prueba incluyen el uso de dermatógrafos para evaluar la presión ejercida sobre la piel.
4. Prueba de provocación con fricción: También denominada prueba de dermatografismo, se efectúa trazando una línea en la superficie anterior del antebrazo con un dispositivo "Frick test" o un objeto de punta roma. Se evalúa la presencia de pápulas y prurito a los 10 minutos. La formación de pápulas sin prurito se considera dermatografismo asintomático y no se clasifica como urticaria por dermatografismo. Se pueden realizar

lecturas adicionales en caso de sospecha de reacciones tardías.

5. Prueba de provocación con ejercicio: El paciente realiza actividad física que induzca sudoración, utilizando una bicicleta estática, banda sin fin o caminata en un entorno controlado durante al menos 15 minutos. La intensidad del ejercicio debe ser la máxima tolerada por el paciente para asegurar la inducción de la sudoración. Las evaluaciones se realizan a los 10 minutos, 30 minutos y 2 horas después de finalizar la prueba. Se recomienda el monitoreo continuo de signos vitales durante el procedimiento.

Rendimiento diagnóstico: Existe limitada evidencia sobre la sensibilidad y especificidad de las pruebas de provocación en urticarias inducibles; sin embargo, estudios sugieren una precisión diagnóstica superior al 90% en ciertos subtipos.^{4,45}

Indicaciones: Las PPEEF están indicadas en pacientes con urticaria crónica en quienes se sospeche que un estímulo físico actúa como desencadenante de los síntomas.

Riesgos: En caso de prueba positiva, la respuesta esperada es la formación de habones; sin embargo, en algunos casos pueden desarrollarse manifestaciones graves como angioedema, dificultad respiratoria e incluso anafilaxia.

Contraindicaciones: No existen contraindicaciones absolutas para la realización de las PPEEF. Sin embargo, se recomienda evitar su aplicación durante el embarazo debido a la falta de datos sobre seguridad en esta población.

Desensibilización con medicamentos

Características del procedimiento: También denominada inducción de tolerancia farmacológica (**Figura 2**), la desen-

sibilización consiste en la administración escalonada de un medicamento, iniciando con dosis subterapéuticas y aumentando progresivamente hasta alcanzar la dosis terapéutica total. Este proceso busca inducir tolerancia transitoria y evitar reacciones de hipersensibilidad.³⁹

Aspectos técnicos del procedimiento: El protocolo de desensibilización varía según el fármaco y el antecedente de reacción del paciente, con esquemas de administración que pueden extenderse desde unas pocas horas hasta varios días. Entre los protocolos con mayor validación científica se encuentran los realizados con ácido acetilsalicílico, antibióticos β-lactámicos, quimioterapéuticos y anticuerpos monoclonales, entre otros^{39,46} (ver material suplementario). La vía de administración dependerá del fármaco en cuestión.

Rendimiento terapéutico: La efectividad de la desensibilización depende del medicamento y la selección adecuada del paciente, alcanzando tasas de éxito incluso superiores al 90% de los casos.

Indicaciones: La desensibilización está indicada en reacciones de hipersensibilidad inmediata mediadas o no por IgE, siempre valorando individualmente las características clínicas del paciente y la necesidad terapéutica del fármaco implicado.

Riesgos: Más del 50% de los pacientes experimentan reacciones cutáneas leves durante la desensibilización. En algunos casos, pueden desarrollarse reacciones sistémicas, incluyendo anafilaxia, lo que requiere vigilancia estrecha y acceso inmediato a tratamiento de emergencia.

Contraindicaciones: No se recomienda la desensibilización en casos de reacciones de hipersensibilidad retardada graves, incluyendo reacciones cutáneas severas (SCARs, por sus siglas en inglés).

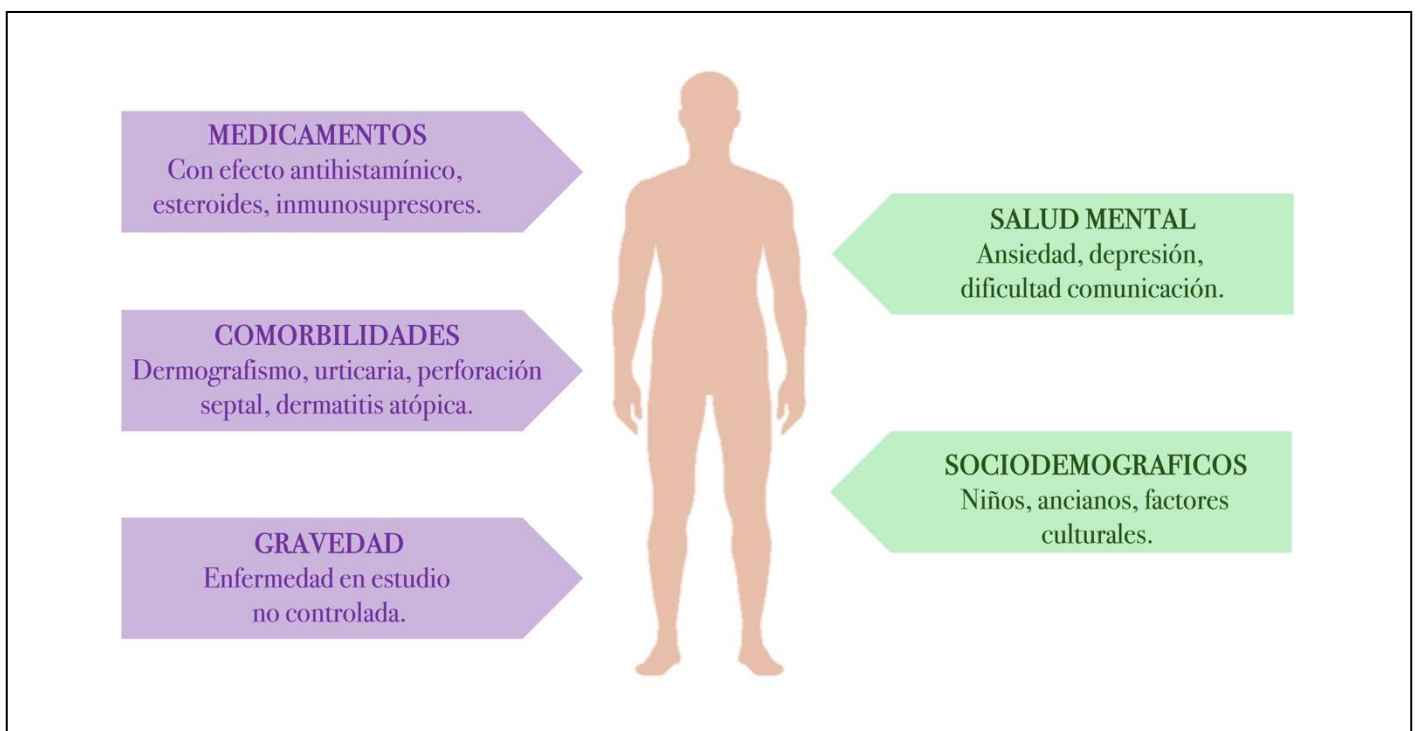


Figura 2. Factores de confusión. Factores que pueden afectar los resultados de las pruebas diagnósticas de alergias.

Lugar de realización: El procedimiento debe realizarse en centros de salud con disponibilidad de hospitalización y acceso a unidades de cuidados intensivos, asegurando un manejo adecuado de reacciones adversas.

Inducción de tolerancia con alimentos

Características del procedimiento: También conocida como “desensibilización” o “inmunoterapia” con alimentos (**Figura 3**), este procedimiento busca que el paciente con antecedente de alergia a un alimento pueda consumirlo sin presentar nuevas reacciones.^{1,47}

Aspectos técnicos del procedimiento: Inicialmente, se debe evaluar el estado de salud del paciente. Posteriormente, el alimento se administra de forma progresiva según protocolos específicos que consideran la gravedad de la reacción previa y el objetivo terapéutico, ya sea prevenir reacciones por exposiciones accidentales o permitir el consumo pleno del alimento.

El procedimiento comienza con una dosis diaria muy pequeña del alimento (por ejemplo, el 10% de una ración diaria). Los intervalos de incremento de dosis dependen del riesgo de reacciones graves. Tanto la dosis inicial como cada aumento de dosis se administran bajo supervisión clínica, mientras que las dosis de mantenimiento diarias pueden ser administradas de forma ambulatoria. El paciente debe seguir el cronograma de administración establecido por su alergólogo.

Rendimiento terapéutico: Diversas publicaciones avalan la eficacia del tratamiento, con aumento de tolerancia en más del 75% de los casos y tolerancia completa en más del 50%.⁴⁷⁻⁵⁰

Indicaciones: Pacientes con alergia a un alimento en los que se requiera desarrollar tolerancia debido a la necesidad de incorporarlo en su dieta o a un alto riesgo de exposición accidental.

Riesgos: Durante la fase inicial, pueden presentarse síntomas leves como prurito y habones. Entre el 5% y el 15% de los pacientes pueden experimentar reacciones sistémicas.⁴⁷⁻⁴⁹

Contraindicaciones: Pacientes con asma o dermatitis atópica grave no controlada. Se debe evitar en casos de esofagitis eosinofílica o en pacientes con comorbilidades que contraindiquen el uso de adrenalina.

Inmunoterapia con alérgenos

Características del procedimiento: La inmunoterapia alérgeno-específica (ITA) con extractos estandarizados ha demostrado ser un tratamiento respaldado por diversas guías internacionales para alergias respiratorias (asma, rinitis), cutáneas (dermatitis atópica), oculares (conjuntivitis) y alergia a veneno de himenópteros (abeja, avispa, etc.).^{3,51-58} Este tratamiento está indicado en pacientes con respuestas inmunológicas mediadas por IgE frente a alérgenos inocuos, como ácaros, mascotas o pólenes. Hay disponibles extractos para varios insectos (mosquito, cucaracha) y esporas de hongos, sin embargo para esto extractos se necesitan más estudios controlados para poder evaluar adecuadamente su eficacia y efectividad.

Aspectos técnicos del procedimiento: ITA subcutánea (ITA-SC): Se realiza antisepsia del área de aplicación antes de administrar la inyección de forma subcutánea en la parte media lateral o posterior del brazo. Como alternativa, también se puede aplicar en el muslo. Se utilizan volúmenes entre 0.5 y 1 mL y el esquema de administración puede variar de acuerdo al esquema seleccionado y el tipo de extracto a utilizar.

Se recomienda la observación del paciente durante al menos 20 minutos tras la aplicación para detectar posibles reacciones adversas, aunque este tiempo puede extenderse según criterio del médico tratante. Se aconseja evitar la



Figura 3. Comparación entre desensibilización e inmunoterapia con alérgenos. Presentación de los puntos en común y particularidades de ambos procedimientos.

actividad física el día de la aplicación, aunque el tiempo de reposo mínimo sigue siendo motivo de controversia.

Durante la primera aplicación, la administración es escalonada. Con extractos modificados estandarizados, se utilizan protocolos de inicio ultrarrápidos en dos aplicaciones. La duración recomendada del tratamiento es de 3 a 4 años, aunque para la alergia a veneno de himenópteros pueden considerarse periodos más prolongados.

ITA oral (ITA-SL): Se administra el alérgeno en spray, sublingual o en tabletas, según el tipo de extracto utilizado. La administración puede ser diaria o en intervalos recomendados por el fabricante. El paciente debe ser instruido para identificar síntomas de alerta y suspender temporalmente la terapia en caso de infecciones respiratorias, gastrointestinales o procedimientos odontológicos. Un periodo de 6 a 12 meses se considera suficiente para evaluar la respuesta clínica mediante escalas de síntomas y reducción de la farmacoterapia.

Rendimiento terapéutico: La ITA ha demostrado eficacia en el tratamiento de diversas alergias, aunque su rendimiento varía según la enfermedad y el extracto utilizado. En el caso de ITA con ácaros de la familia *Dermatophagoides spp.*, se estima que entre el 79 y 83% de los pacientes con rinitis logran un control adecuado de sus síntomas después del primer año, con una reducción del tratamiento farmacológico de al menos 50%.³ La suspensión completa del tratamiento farmacológico se alcanza en el 20% al 30% de los casos.³

Indicaciones: La ITA está indicada en pacientes con sensibilización IgE mediada clínicamente relevante y diagnóstico de rinitis persistente, asma, conjuntivitis crónica, alergia a veneno de himenópteros y dermatitis atópica.⁵⁹

Riesgos: Los efectos adversos más frecuentes (5 al 30% de los pacientes) incluyen edema en el sitio de aplicación y síntomas nasales de rinitis, los cuales suelen ser autolimitados. Las reacciones sistémicas graves son poco frecuentes, con menos de un caso por cada 10,000 aplicaciones cuando se utilizan extractos modificados estandarizados o ITA SL. El riesgo es mayor con extractos acuosos para ITA subcutánea.⁶⁰

Contraindicaciones: No se recomienda la ITA en pacientes con trastornos psiquiátricos, asma no controlada o durante el embarazo. Aunque existe controversia, se recomienda iniciar la terapia en niños mayores de 4 años.^{59,61}

BARRERAS Y LIMITACIONES

Durante la validación externa se identificaron algunas barreras en Latinoamérica para la posible aplicación en la práctica clínica del presente manual: 1) el acceso a los materiales descritos en las pruebas, lo que ha disminuido en el tiempo pero sigue habiendo dificultades en algunos países de Centroamérica y el cono sur. 2) disponibilidad de alergólogos, en algunas regiones no hay disponibilidad suficiente de alergólogos, quienes son el personal idóneo para la realización e interpretación de las pruebas descritas. 3) Falta de entrenamiento para algunos procedimientos, especialmente pruebas de provocación, desensibilización y pruebas con estímulos físicos. 4) falta de estudios evaluando el rendimiento diagnóstico de algunas pruebas y/o extractos alérgicos.

CONCLUSIÓN

La alergología clínica cuenta con múltiples procedimientos diagnósticos y terapéuticos que, cuando son realizados por alergólogos entrenados, garantizan un abordaje preciso y seguro. Este documento, desarrollado por la ACAAI, ofrece una guía operativa para estandarizar y optimizar la práctica de la especialidad en Latinoamérica.

Si bien algunos procedimientos cuentan con validación científica, otros requieren mayor investigación para respaldar su rendimiento diagnóstico y terapéutico. Es crucial seguir fortaleciendo la educación en alergología y fomentar estudios que evalúen su eficacia y seguridad en distintos contextos clínicos.

Este documento representa un paso hacia la sistematización de la práctica en la región, proporcionando herramientas para una atención más eficiente y basada en la evidencia.

DECLARACIONES

Contribución de los autores

Jaime Ocampo y Jorge Sánchez contribuyeron con la idea central del manuscrito. Todos los autores contribuyeron por igual en la redacción del manuscrito y edición.

Declaraciones de conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento externo para este estudio.

Responsabilidades éticas

En el presente estudio no se aplicaron maniobras experimentales ni se divulgaron datos personales. El paciente autorizó, mediante consentimiento informado, la toma de imágenes y la descripción del caso clínico para la publicación con fines académicos e investigativos.

Declaración de derechos humanos y de los animales

Este artículo no contiene ningún estudio con sujetos humanos o animales realizado por ninguno de los autores.

Consentimiento informado

El presente artículo es una revisión y posición de consenso, por lo que no participaron pacientes y no se requiere de consentimiento informado para publicar este artículo.

Referencias clave

1. Sánchez J, Sánchez A, Cardona R. [Common questions about allergy. Practical approach to diagnosis and management in primary care]. Rev Alerg Mex. 2018;65(3):117-27.
2. Heinzlering L, Mari A, Bergmann KC, Bresciani M, Burbach G, Darso U, et al. The skin prick test - European standards. Clin Transl Allergy. 2013;3(1):3
3. Sánchez J, Alvarez L, García E. Real-world study: drug reduction in children with allergic rhinitis and asthma receiving immunotherapy. Immunotherapy. 2023;15(4):253-66.

- Akten HS, Tunakan Dalgc C, Demir M, Okan K, Yildirim O, Gumusburun R, et al. Early testing and grade of the reaction are affecting factors of skin test positivity in β -Lactam allergies. *Allergy Asthma Proc.* 2024;45(4):e23-e30.

Permisos

Todas las figuras y cuadros son originales.

REFERENCIAS

- Bognanni A, Fiocchi A, Arasi S, Chu DK, Ansotegui I, Assa'ad AH, et al. World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) guideline update - XII - Recommendations on milk formula supplements with and without probiotics for infants and toddlers with CMA. *World Allergy Organ J.* 2024;17(4):100888.
- Sánchez J, Sánchez A, Cardona R. [Common questions about allergy. Practical approach to diagnosis and management in primary care]. *Rev Alerg Mex.* 2018;65(3):117-27.
- Sánchez J, Alvarez L, García E. Real-world study: drug reduction in children with allergic rhinitis and asthma receiving immunotherapy. *Immunotherapy.* 2023;15(4):253-66.
- Kubota K, Nagakura KI, Ejiri Y, Sato S, Ebisawa M, Yanagida N. Natural history of cow's milk allergy in children aged 6-12 years. *Pediatr Allergy Immunol.* 2023;34(12):e14064.
- Ansotegui IJ, Melioli G, Canonica GW, Caraballo L, Villa E, Ebisawa M, et al. IgE allergy diagnostics and other relevant tests in allergy, a World Allergy Organization position paper. *World Allergy Organ J.* 2020;13(2):100080.
- Carmona-Gil AM, Sánchez J, Maldonado-Estrada J. Evaluation of Skin Prick-Test Reactions for Allergic Sensitization in Dogs With Clinical Symptoms Compatible With Atopic Dermatitis. A Pilot Study. *Front Vet Sci.* 2019;6:448.
- Bousquet J, Heinzerling L, Bachert C, Papadopoulos NG, Bousquet PJ, Burney PG, et al. Practical guide to skin prick tests in allergy to aeroallergens. *Allergy.* 2012;67(1):18-24.
- Sekerel BE, Sahiner UM, Bousquet J, Demoly P, Zuberbier T, Carlsen KH, et al. Practical guide to skin prick tests in allergy to aeroallergens: some concerns. *Allergy.* 2012;67(3):442; author reply 3.
- Xie Q, Xue W. IgE-Mediated food allergy: Current diagnostic modalities and novel biomarkers with robust potential. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2023;63(29):10148-72.
- Burbach G, Heinzerling L, Edenharter G, Bachert C, Bindslev-Jensen C, Bonini S, et al. GA(2)LEN skin test study II: clinical relevance of inhalant allergen sensitizations in Europe. *Allergy.* 2009;64(10):1507-15.
- Heinzerling LM, Burbach GJ, Edenharter G, Bachert C, Bindslev-Jensen C, Bonini S, et al. GA(2)LEN skin test study I: GA(2)LEN harmonization of skin prick testing: novel sensitization patterns for inhalant allergens in Europe. *Allergy.* 2009;64(10):1498-506.
- Heinzerling L, Mari A, Bergmann KC, Bresciani M, Burbach G, Darsow U, et al. The skin prick test - European standards. *Clin Transl Allergy.* 2013;3(1):3.
- Santos AF, Riggioni C, Agache I, Akdis CA, Akdis M, Alvarez-Perea A, et al. EAACI guidelines on the diagnosis of IgE-mediated food allergy. *Allergy.* 2023;78(12):3057-76.
- Dreborg S. Diagnosis of food allergy: tests in vivo and in vitro. *Pediatr Allergy Immunol.* 2001;12 Suppl 14:24-30.
- Sánchez A, Cardona R, Munera M, Calvo V, Tejada-Giraldo M, Sánchez J. Nasal Provocation Test with Cat and Dog Extracts: Results according to Molecular Components. *Pulm Med.* 2020;2020:6365314.
- Santamaría L, Calle A, Tejada-Giraldo M, Calvo V, Sánchez J, Cardona R. Nasal specific IgE to Der p is not an acceptable screening test to predict the outcome of the nasal challenge test in patients with non-allergic rhinitis. *World Allergy Organ J.* 2020;13(9):100461.
- Sampson HA, Arasi S, Bahnson HT, Ballmer-Weber B, Beyer K, Bindslev-Jensen C, et al. AAAAI-EAACI PRACTALL: Standardizing oral food challenges-2024 Update. *Pediatr Allergy Immunol.* 2024;35(11):e14276.
- Akten HS, Tunakan Dalgc C, Demir M, Okan K, Yildirim O, Gumusburun R, et al. Early testing and grade of the reaction are affecting factors of skin test positivity in β -Lactam allergies. *Allergy Asthma Proc.* 2024;45(4):e23-e30.
- Schmid AA, Hungerbühler MN, Lombardo P, Boehm IB. Intradermal testing of iodinated contrast media: Should we test up to pure or with diluted compounds only? *Fundam Clin Pharmacol.* 2024;38(4):789-98.
- Caliskan N, Yildirim G, Bologur H, Gungor H, Karaca Sahin M, Erbay F, et al. Local anesthetics allergy in children: Evaluation of diagnostic tests with Real-Life data. *Pediatr Allergy Immunol.* 2024;35(2):e14097.
- Lee SJ, Lee IH, Kim S, Lee JM, Chae YS, Park HK. Effectiveness of Carboplatin-Prescreening Intradermal Skin Tests to Reduce Unanticipated Immediate Hypersensitivity Reactions: A Comparative Study. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2024;12(4):998-1005.e3.
- Barbaud A, Garvey LH, Torres M, Laguna JJ, Arcolaci A, Bonadonna P, et al. EAACI/ENDA position paper on drug provocation testing. *Allergy.* 2024;79(3):565-79.
- Brockow K, Garvey LH, Aberer W, Atanaskovic-Markovic M, Barbaud A, Bilo MB, et al. Skin test concentrations for systemically administered drugs – an ENDA/EAACI Drug Allergy Interest Group position paper. *Allergy.* 2013;68(6):702-12.
- Torres MJ, Romano A, Mayorga C, Moya MC, Guzman AE, Reche M, et al. Diagnostic evaluation of a large group of patients with immediate allergy to penicillins: the role of skin testing. *Allergy.* 2001;56(9):850-6.
- Balakirski G, Merk HF. Cutaneous allergic drug reactions: update on pathophysiology, diagnostic procedures and differential diagnosis. *Cutan Ocul Toxicol.* 2017;36(4):307-16.
- Romano A, Blanca M, Torres M, Bircher A, Aberer W, Brockow K, et al. Diagnosis of nonimmediate reactions to beta-lactam antibiotics. *Allergy.* 2004;59(11):1153-60.
- Konstantinou G, Asero R, Maurer M, Sabroe R, Schmid-Grendelmeier P, Grattan C. EAACI/GA(2)LEN task force consensus report: the autologous serum skin test in urticaria. *Allergy.* 2009;64(9):1256-68.
- DeKoven JG, Warshaw EM, Reeder MJ, Atwater AR, Silverberg JI, Belsito DV, et al. North American Contact Dermatitis Group Patch Test Results: 2019-2020. *Dermatitis.* 2023;34(2):90-104.
- Rodriguez-Homs LG, Taylor J, Liu B, Green CL, Brod B, Jacob SE, et al. Patch Test Practice Patterns of Members of the American Contact Dermatitis Society. *Dermatitis.* 2020;31(4):272-5.
- DeKoven JG, Warshaw EM, Belsito DV, Sasseville D, Maibach HI, Taylor JS, et al. North American Contact Dermatitis Group Patch Test Results 2013-2014. *Dermatitis.* 2017;28(1):33-46.
- Thaiwat S, Rojanapanthu P. Cutaneous adverse drug eruption: the role of drug patch testing. *Int J Dermatol.* 2023;62(1):108-14.
- Sánchez J, Álvarez L, Die S, Miquel-Miquel J, Velásquez M. Diagnostic accuracy of patch testing based in clinical response to contact allergen restrictions in allergic contact dermatitis. *Eur Ann Allergy Clin Immunol.* 2024.
- Cho SH, Nanda A, Keswani A, Adinoff A, Baroody FM, Bernstein JA, et al. "Nasal Allergen Challenge (NAC): Practical Aspects and Applications from an EU/US perspective: A Workgroup Report of the AAAAI Rhinitis, Rhinosinusitis and Ocular Allergy Committee". *J Allergy Clin Immunol.* 2023.
- Augé J, Vent J, Agache I, Airaksinen L, Campo Mozo P, Chaker A, et al. EAACI Position paper on the standardization of nasal allergen challenges. *Allergy.* 2018;73(8):1597-608.

35. Krzych-Falta E, Furmańczyk K, Samoliński B. Specificity and sensitivity assessment of selected nasal provocation testing techniques. *Postepy Dermatol Alergol.* 2016;33(6):464-8.
36. García E, Ardila JC, Crespo N, Chapman E, Ocampo J, Olivares M, et al. Selection of allergen extract for immunotherapy in polysensitized allergic rhinitis patients. *Immunotherapy.* 2024;16(9):623-34.
37. Toca MC, Morais MB, Vázquez-Frias R, Becker-Cuevas DJ, Boggio-Marzét CG, Delgado-Carbajal L, et al. Consensus on the diagnosis and treatment of cow's milk protein allergy of the Latin American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. *Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed).* 2022;87(2):235-50.
38. Moral L, Toral T, Muñoz C, Marco N, García-Avilés B, Murcia L, et al. Direct oral challenge for immediate and non-immediate beta-lactam allergy in children: A real-world multicenter study. *Pediatr Allergy Immunol.* 2024;35(3):e14096.
39. Broyles AD, Banerji A, Barmettler S, Biggs CM, Blumenthal K, Brennan PJ, et al. Practical Guidance for the Evaluation and Management of Drug Hypersensitivity: Specific Drugs. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2020;8(9S):S16-S116.
40. Santos AF, Riggioni C, Agache I, Akdis CA, Akdis M, Alvarez-Perea A, et al. EAACI guidelines on the management of IgE-mediated food allergy. *Allergy.* 2025;80(1):14-36.
41. Sampson HA, Gerth van Wijk R, Bindsvlev-Jensen C, Sicherer S, Teuber SS, Burks AW, et al. Standardizing double-blind, placebo-controlled oral food challenges: American Academy of Allergy, Asthma & Immunology-European Academy of Allergy and Clinical Immunology PRACTALL consensus report. *J Allergy Clin Immunol.* 2012;130(6):1260-74.
42. Nowak-Węgrzyn A, Assa'ad AH, Bahna SL, Bock SA, Sicherer SH, Teuber SS, et al. Work Group report: oral food challenge testing. *J Allergy Clin Immunol.* 2009;123(6 Suppl):S365-83.
43. Magerl M, Altrichter S, Borzova E, Giménez-Arnau A, Grattan CE, Lawlor F, et al. The definition, diagnostic testing, and management of chronic inducible urticarias - The EAACI/GA(2) LEN/EDF/UNEV consensus recommendations 2016 update and revision. *Allergy.* 2016;71(6):780-802.
44. Sánchez J, Amaya E, Acevedo A, Celis A, Caraballo D, Cardona R. Prevalence of Inducible Urticaria in Patients with Chronic Spontaneous Urticaria: Associated Risk Factors. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2017;5(2):464-70.
45. Komarow HD, Arceo S, Young M, Nelson C, Metcalfe DD. Dissociation between history and challenge in patients with physical urticaria. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2014;2(6):786-90.
46. Hong DIC. Desensitization for Allergic Reactions to Chemotherapy. *Yonsei Med J.* 2019;60(2):119-25.
47. Sabouraud M, Biermé P, Andre-Gomez SA, Villard-Truc F, Corréard AK, Garnier L, et al. Oral immunotherapy in food allergies: A practical update for pediatricians. *Arch Pediatr.* 2021;28(4):319-24.
48. Jeimy S, Yu N, Chan ES, Cook V. Oral immunotherapy for treatment of food allergy in infants and preschoolers. *CMAJ.* 2024;196(23):E790-E1.
49. Peters RL, Krawiec M, Koplin JJ, Santos AF. Update on food allergy. *Pediatr Allergy Immunol.* 2021;32(4):647-57.
50. Rodríguez Del Río P, Álvaro-Lozano M, Arasi S, Bazire R, Escudero C, Patel N, et al. Evaluation of clinical outcomes of efficacy in food allergen immunotherapy trials, COFAITH EAACI task force. *Allergy.* 2024;79(4):793-822.
51. Yepes-Nuñez JJ, Guyatt GH, Gómez-Escobar LG, Pérez-Herrera LC, Chu AWL, Ceccaci R, et al. Allergen immunotherapy for atopic dermatitis: Systematic review and meta-analysis of benefits and harms. *J Allergy Clin Immunol.* 2023;151(1):147-58.
52. Wollenberg A, Kinberger M, Arents B, Aszodi N, Avila Valle G, Barbarot S, et al. European guideline (EuroGuiDerm) on atopic eczema: part I - systemic therapy. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2022;36(9):1409-31.
53. Tkacz JP, Rance K, Waddell D, Aagren M, Hammerby E. Real-world evidence costs of allergic rhinitis and allergy immunotherapy in the commercially insured United States population. *Curr Med Res Opin.* 2021;37(6):957-65.
54. Parra-Padilla D, Zakzuk J, Carrasquilla M, Alvis-Guzmán N, Dennis R, Rojas MX, et al. Cost-effectiveness of the subcutaneous house dust mite allergen immunotherapy plus pharmacotherapy for allergic asthma: A mathematical model. *Allergy.* 2021;76(7):2229-33.
55. Rüeff F, Bauer A, Becker S, Brehler R, Brockow K, Chaker AM, et al. Diagnosis and treatment of Hymenoptera venom allergy: S2k Guideline of the German Society of Allergology and Clinical Immunology (DGAKI) in collaboration with the Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie e.V. (ABD), the Medical Association of German Allergologists (AeDA), the German Society of Dermatology (DDG), the German Society of Oto-Rhino-Laryngology, Head and Neck Surgery (DGHNOKC), the German Society of Pediatrics and Adolescent Medicine (DGKJ), the Society for Pediatric Allergy and Environmental Medicine (GPA), German Respiratory Society (DGP), and the Austrian Society for Allergy and Immunology (ÖGAI). *Allergol Select.* 2023;7:154-90.
56. Dhami S, Zaman H, Varga EM, Sturm GJ, Muraro A, Akdis CA, et al. Allergen immunotherapy for insect venom allergy: a systematic review and meta-analysis. *Allergy.* 2017;72(3):342-65.
57. Norelli F, Gueli V, Bonadonna P. Hymenoptera venom allergy in children and adolescents. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2024.
58. Arenas-Soto C, Sanclemente-Mesa G, Yepes-Nuñez J, Chaparro-Reyes D, Sánchez J. Diagnóstico y tratamiento de la dermatitis atópica en Colombia. Actualización de la guía de práctica clínica. *Rev Asoc Colomb Dermatol Cir Dermatol.* 2024;32(4).
59. Kappen J, Diamant Z, Agache I, Bonini M, Bousquet J, Canonica GW, et al. Standardization of clinical outcomes used in allergen immunotherapy in allergic asthma: An EAACI position paper. *Allergy.* 2023;78(11):2835-50.
60. Julijana A, Dimitrios M, George K, Etleva Q, Mirela H, Sybi M, et al. Allergen immunotherapy adverse events in adults with respiratory allergies-data from ADER: An EAACI task force report. *Allergy.* 2024.
61. Sánchez J, Cardona R, Caraballo L, Serrano C, Ramírez R, Díez S, et al. [Allergen immunotherapy: Mechanisms of action, and therapeutic and socioeconomic impact Consensus of the Asociación Colombiana de Alergia, Asma e Inmunología]. *Biomedica.* 2016;36(3):463-74.