



## Empleo de la crema aloe vera al 50 % en la dermatitis atópica

*Use of 50% aloe vera cream in atopic dermatitis*

Daniel Armando Portela Izquierdo<sup>1</sup>   Adriell Herrero Díaz<sup>2</sup>   
Doraquis Acosta Medina<sup>1</sup>  Ailen Collado Hernández<sup>1</sup>  Mayra Jorge Hernández<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Médicas Mayabeque. Güines, Cuba.

<sup>2</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Villa Clara, Cuba.

**Citar como:** Portela Izquierdo DA, Herrero Díaz A, Acosta Medina D, Collado Hernández A, Jorge Hernández M. Empleo de la crema aloe vera al 50 % en la dermatitis atópica. Columna méd.[Internet]. 2025 [citado: Fecha de acceso];Vol4: e219. Disponible en: <http://www.revcolumnamedica.sld.cu/index.php/columnamedica/article/view/219>

### RESUMEN

**Introducción:** La dermatitis atópica es inflamatoria y de curso crónico, se caracteriza por un intenso prurito. La utilización del aloe vera, resulta una alternativa terapéutica eficaz.

**Objetivo:** Evaluar la efectividad de la crema de aloe vera al 50% como alternativa terapéutica en pacientes con dermatitis atópica.

**Métodos:** Se realizó un estudio cuasi experimental, con un grupo de control, se incluyeron todos los pacientes con dermatitis atópica que acudieron a la Consulta de Dermatología del Policlínico Luis Li Trigent, en Güines, provincia de Mayabeque, en el año 2023. La población de estudio se constituyó por 168 pacientes, se seleccionó una muestra de 80 de ellos. Se estudiaron las variables de la edad, el sexo, las reacciones adversas, el tiempo de respuesta y la aceptación de la población.

**Resultados:** Las pacientes femeninas entre 28 y 37 años, fueron las de mayor afectación en ambos grupos. Se obtuvo una respuesta clínica positiva, se blanqueó la piel a partir de la segunda semana, con inocuidad en el tratamiento. Las reacciones adversas se presentaron en solo cinco pacientes de ambos grupos. Los pacientes consideraron adecuado el tratamiento con crema de aloe, en la dermatitis atópica en el 85 % de los casos.

**Conclusiones:** La crema de aloe vera al 50 % es eficaz en el tratamiento de la dermatitis atópica. Se obtuvo una respuesta clínica en pocas semanas, con reacciones adversas mínimas. El tratamiento obtiene criterio favorable de aceptación, por la mayor parte de los pacientes.

**Palabras Clave:** Aloe vera, dermatitis atópica, medicina alternativa

### ABSTRACT

**Introduction:** Atopic dermatitis is a chronic, inflammatory condition characterized by intense itching. The use of aloe vera is an effective therapeutic alternative.

**Objective:** To evaluate the effectiveness of 50% aloe vera cream as a therapeutic alternative in patients with atopic dermatitis.

**Methods:** A quasi-experimental study was conducted with a control group. All patients with atopic dermatitis who attended the Dermatology Clinic of the Luis Li Trigent Polyclinic in Güines, Mayabeque province, in 2023 were included. The study population consisted of 168 patients, a sample of 80 of whom was selected. The variables studied were age, sex, adverse reactions, response time, and population acceptance.

**Results:** Female patients between 28 and 37 years of age were the most affected in both groups. A positive clinical response was obtained, with skin whitening beginning in the second week, and the treatment was safe. Adverse reactions occurred in only five patients in both groups. Patients considered treatment with aloe vera cream adequate for atopic dermatitis in 85% of cases.

**Conclusions:** 50% aloe vera cream is effective in the treatment of atopic dermatitis. A clinical response was obtained within a few weeks, with minimal adverse reactions. The treatment received favorable acceptance rates from most patients.

**Keywords:** Aloe vera, atopic dermatitis, alternative medicine

Recibido: 08-09-2024 | Aceptado: 13-05-2025 | Publicado: 15-05-2025



## INTRODUCCIÓN

La Medicina Natural y Tradicional (MNT), conocida como alternativa, energética, naturalista o complementaria, forma parte del acervo de la cultura universal. Se basa en conceptos y prácticas que se han heredado de generación en generación. En ella se incluyen la homeopatía, fitoterapia, acupuntura, ozonoterapia, apiterapia y moxibustión.<sup>1,2</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en el contexto de su 29 Asamblea Mundial, reconoció por primera vez la importancia de los profesionales de la MNT, así como la relevancia del uso de medicamentos y técnicas basados en esta modalidad; esto promueve la utilización apropiada de los sistemas tradicionales de medicina como parte de los programas de asistencia primaria de salud y estimula así, el estudio de la utilidad potencial de esta, como uno de los pilares básicos sobre los que debe sustentarse esta atención.<sup>2-6</sup>

La Dermatitis Atópica (DA), es inflamatoria de curso crónico, caracterizada con un intenso prurito, se asocia con antecedentes personales o familiares de atopía. Su prevalencia en niños se estima entre un 10 y un 20 %, mientras que en adultos, entre 1 a 3 %. Su alta prevalencia en la edad pediátrica hace que en ocasiones se subestime el impacto de la enfermedad en la edad adulta.<sup>7,8</sup>

La cronicidad y manifestaciones de esta enfermedad como daño cutáneo, dolor e insomnio, pueden tener un efecto profundo sobre la calidad de vida de los pacientes y sus familias. Otras consecuencias asociadas son la xerosis, lesiones eccematosas; recientes hallazgos hablan a favor de interacciones entre defectos de la barrera cutánea y desregulación inmune, esto sugiere que es un trastorno sistémico.<sup>9-12</sup>

Los medicamentos más utilizados para tratar la DA son las cremas antiinflamatorias esteroideas, dada la evolución crónica de la afección; pero la posible aplicación mantenida de estas pomadas, en particular las de alta potencia, pueden propiciar la aparición de trastornos secundarios locales, incluso sistémicos o el efecto de rebote al suspenderlas. En este sentido alternativas basadas en MNT, ofrecen resultados alentadores en el tratamiento de esta dolencia dermatológica.<sup>5,8,13</sup>

El aloe vera es utilizado en las lesiones de la piel, en gran medida, por el poder que ejerce con sus propiedades emolientes y suavizantes. Se ha

confirmado que estos cristales contienen vitaminas A, B1, B2, B6, C, E y ácido fólico; además de minerales, aminoácidos esenciales y polisacáridos, estimulantes del crecimiento de tejidos y regeneración celular.<sup>14-17</sup>

A su vez, se describen efectos antiinflamatorios, suavizantes, calmantes del dolor, irritación, picor e inflamación; aplicados en compresas, en los días siguientes a la quemadura, solar o no.<sup>4</sup>

Debido a la alta incidencia de la dermatitis atópica, en las Consultas de Dermatología del municipio de Güines, así como las importantes reacciones adversas que producen los tratamientos convencionales para la enfermedad, se plantea como objetivo, evaluar la efectividad de la crema de aloe vera al 50 % como alternativa terapéutica en pacientes con dermatitis atópica.

## MÉTODO

Se realizó un estudio cuasi experimental con un grupo de control, en el que se incluyeron todos los pacientes con dermatitis atópica que acudieron a la Consulta de Dermatología del Policlínico Luis Li Trigent, en el municipio de Güines, provincia Mayabeque, en el año 2023.

La población en estudio, la constituyeron 168 pacientes que acudieron a la Consulta de Dermatología, la muestra quedó conformada por 80 de ellos, según los criterios de inclusión y exclusión, mediante la no aplicación de muestreos.

Criterios de inclusión:

- Diagnóstico de dermatitis atópica en estadio crónico.
- Mayores de 18 años.
- Sin tratamiento previo en dos semanas.
- Voluntariedad del individuo de participar en el estudio, previa firma del consentimiento informado.

Los criterios de exclusión:

- Dermatitis atópica con infección sobreañadida.
- Haber recibido tratamiento previo en un tiempo menor de dos semanas.
- Interrupción del tratamiento por razones médicas o voluntarias.

Se incluyeron 80 pacientes que se distribuyeron de manera aleatoria en dos grupos de tratamiento, cada grupo con 40 pacientes.

- Grupo I: recibió tratamiento con crema de triamcinolona al 0,1 %.
- Grupo II: adoptó tratamiento con crema de aloe de vera al 50 %.

Los pacientes recibieron tratamiento con los dos medicamentos en estudio, dos veces al día durante cuatro semanas.

La evaluación de las lesiones se realizó con las variables de eritema, prurito, excoriación, liquenificación, sequedad y fisuras, según la escala de SCORAD.

Se estudiaron las variables de la edad: de 18 a 27, 28 a 37, 38 a 47, 48 a 57 y de 58 a 67 años, el sexo masculino o femenino; el tiempo de respuesta al tratamiento, las reacciones adversas: sí o no y aceptación de la población: adecuada e inadecuada.

Para el manejo de los datos y procesamiento de la información se utilizaron modelos de consentimiento informado.

Se llenó en cada caso y con una explicación detallada del ensayo e historia clínica individual, con los datos personales del paciente, así como los que correspondieron al ensayo.

Para caracterizar la muestra, según las variables de interés se usaron las frecuencias absolutas y relativas expresadas en porcentaje.

Los datos obtenidos, fueron procesados a través de una base creada en Microsoft Excel 2019, se recurrió al gestor de datos SSPS. Toda la investigación se presentó en un informe final confeccionado en el procesador de texto Microsoft Word 20. Se cumplió con lo estipulado en la II Declaración de Helsinki y se cumplió con los enunciados bioéticos.

## RESULTADOS

El grupo de edades de mayor incidencia se mostró en el de 28 a 37 años, con un 37,50 % en el grupo I y 52,50 % en el grupo II. Mientras que entre los de 58 a 67 años, solo se registraron ocho pacientes entre ambos grupos, tabla 1.

Tabla 1. Distribución de pacientes, según grupos de edades y grupos de tratamientos

Grupo de edades	Grupo I (n = 40)		Grupo II (n = 40)	
	No.	%	No.	%
18-27	6	15	8	20
28-37	15	37,50	21	52,50
38-47	4	10	5	12,50
48-57	9	22,50	4	10
58-67	6	15	2	5
Total	40	100	40	100

Fuente: historia clínica individual

Se presentó una mayor incidencia en el sexo femenino en ambos grupos, con un 87,50 % en el I y un 55 % en el II, tabla 2.

Tabla 2. Distribución de pacientes con dermatitis atópica según sexo y grupo de tratamiento

Sexo	Grupo I (n = 40)		Grupo II (n = 40)	
	No.	%	No.	%
Femenino	35	87,50	22	55
Masculino	5	12,50	18	45
Total	40	100	40	100

Fuente: Historia clínica individual

Se observó un mayor número de respuesta en ambos grupos a la segunda semana y un blanqueamiento a la cuarta semana del tratamiento, tabla 3.

**Tabla 3.** Distribución de los pacientes con dermatitis atópica de acuerdo al tiempo de respuesta.

Grupo I (n = 40)	No respondió		Respondió		Blanqueamiento	
	No	%	No	%	No	%
Semana 1	21	52,5	19	47,5	0	0,0
Semana 2	13	32,5	27	67,5	0	0,0
Semana 3	0	0	9	22,5	31	77,5
Semana 4	0	0	4	10	36	90
Grupo II (n = 40)	No respondió		Respondió		Blanqueamiento	
	No	%	No	%	No	%
Semana 1	28	70	12	30	0	0,0
Semana 2	20	50	20	50	0	0,0
Semana 3	0	0	34	85	6	15
Semana 4	0	0	6	15	34	85

Fuente: Historia clínica individual

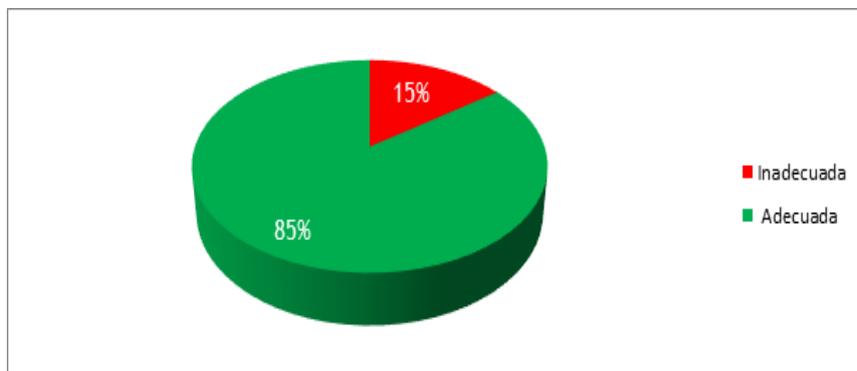
Se registraron pocas reacciones adversas a ambos medicamentos. En el grupo I, tratado con triamcinolona, se representó con el 10 %, con efectos indeseables en cuatro individuos y para el grupo II, la crema de aloe vera, solo fue incompatible en el 2,50 %, tabla 4.

**Tabla 4.** Reacciones adversas a la triamcinolona y al aloe vera

Reacciones adversas	Grupo I (n = 40)		Grupo II (n = 40)	
	No.	%	No.	%
Sí	4	10	1	2,50
No	36	90	39	97,50
Total	40	100	40	100

Fuente: Historia clínica individual

Con respecto a la opinión basada en la utilidad de la crema de aloe vera el 85 % la encontró adecuada, mientras el 15 % la consideró inadecuada, gráfico 1.



**Gráfico 1.** Aceptación del tratamiento con crema de aloe vera al 50 % en la dermatitis atópica

Fuente: Historia clínica individual

## DISCUSIÓN

La DA es descrita por primera vez en 1808, como entidad de tipo prúriga, que comienza en la infancia o adolescencia, caracterizada por lesiones de morfología y distribución específica, según la edad, unida a diferentes factores causales donde se aprecia aumento de los niveles séricos de inmunoglobulina E y antecedentes personales o familiares de atopia que se traduce como una tendencia genética predispuesta a reaccionar a ciertos estímulos ambientales irritantes o alérgicos.<sup>8,4,14</sup>



El uso de las diversas modalidades de MNT en el tratamiento de afecciones dermatológicas, no es un evento de nueva aparición, las modalidades terapéuticas basadas en esta rama de la medicina, se han empleado desde hace varios siglos con gran influencia de las culturas orientales.<sup>6</sup>

En una revisión narrativa realizada por Aparicio Salcedo, et al.<sup>9</sup>, se analizan varios estudios sobre los beneficios del aloe vera, en el tratamiento de las quemaduras solares, donde se constatan cifras alentadoras de repitelización y menor inflamación, asociadas al empleo de fitoterapia basada en esta planta.

En lo que se refiere al sexo de los participantes en el actual estudio, tanto en el grupo I como en el II, se aprecia un predominio del sexo femenino sobre el masculino, ello se sustenta en las características sociodemográficas de la población objeto de estudio, donde se observa un mayor número de féminas, este resultado coincide con lo descrito por Panahi, et al.<sup>11</sup>

En cuanto al tiempo de respuesta al tratamiento, en el grupo tratado con triamcinolona, durante las dos primeras semanas no se logra blanquear la piel, sin embargo, en la semana tres y cuatro se alcanza las mejores cifras, se muestran los resultados satisfactorios, sin embargo, no coincide con lo descrito por Esqueff Díaz, et al.<sup>6</sup>, donde los resultados de blanqueamiento se observan a partir de la segunda semana. Las variaciones entre las investigaciones pueden sustentarse en factores ambientales, tales como la temperatura y porcentaje de radiación ultravioleta en ambos países donde se investiga. En paralelo el grupo tratado con aloe vera al 50 %, muestra señales de blanqueamiento con el transcurso de la tercera semana, se evidencian resultados alentadores.

Las reacciones adversas son efectos indeseables asociados al uso de una determinada terapia farmacológica o no. En la presente, el registro de reacciones adversas es mínimo, esto traduce seguridad para aplicar ambos tratamientos.

En un estudio realizado en Gúines, durante el 2021<sup>6</sup>, con la crema de aloe, en pacientes con psoriasis vulgar, con excelentes resultados, muestra gran semejanza en el tiempo de respuesta al tratamiento a partir de la semana dos, comienzan a blanquear un 90 % de los pacientes bajo tratamiento con corticoides tópicos y un 61,5 % con crema de aloe y escasas reacciones adversas en solo el 3,8 %

de los pacientes que se tratan con la crema. A pesar de no ser la misma enfermedad, contiene un componente inflamatorio similar.

Ghanipour Badelbuu, et al.<sup>4</sup>, comparan los beneficios del aloe vera y la manzanilla, en los pacientes pediátricos con dermatitis y hallan efectos positivos del uso de esta modalidad terapéutica, sin embargo, no registran mayores beneficios en un grupo u otro. A pesar de no usar la misma formulación que en el presente estudio, se evidencia que los componentes del aloe vera influyen de forma positiva en la evolución favorable de esta enfermedad.

La aceptación de un tratamiento está dada por diversos factores. Con la realización de la actual investigación, se constata una aceptación por la mayoría de la población objeto de estudio, ello se sustenta en los beneficios del empleo de alternativas basadas en la MNT ya bien por su bajo coste de elaboración, fácil empleo o por la baja tasa de efectos adversos asociados a su uso.

Se declara como principal limitación la escasa base de datos de artículos referentes al empleo de aloe vera en el tratamiento de la dermatitis atópica, por esto, no se logra una adecuada comparación de los resultados.

## CONCLUSIONES

La crema de aloe vera al 50 % es eficaz en el tratamiento de la dermatitis atópica. Se obtuvo una respuesta clínica en pocas semanas, con reacciones adversas mínimas. El tratamiento obtiene criterio favorable de aceptación, por la mayor parte de los pacientes.

## APORTE CIENTÍFICO

Con los datos aportados en este estudio, se pueden reafirmar los beneficios de la fitoterapia, en los pacientes que padecen de dermatitis atópica, por esto resulta una opción natural y económica, válida en las Consultas de Dermatología.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.Molina Raad V, Hernández Cruz YY, Salas Sosa M. Inclusión de la Medicina Natural y Tradicional en la educación médica. Didáctica y Educación [Internet]. 2024 [citado 31/01/2025]; 15(4):90-116. Disponible en: <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/1897>





2. Díaz Rodríguez YL, Torrecilla Venegas R, Peña Crespo M, Molina López JA, Quintana López LA. Nivel de conocimiento y aplicación de la Medicina Natural y Tradicional en adultos mayores. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2021 [citado 31/01/2025]; 25(6):1-11. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942021000600015&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942021000600015&lng=es)
3. Gutiérrez López JI, Sánchez de la Torre D, Alvero Santinez JM, Rodríguez Reyna R, Figueredo Tornés JL. Aplicación de la medicina natural y tradicional por profesionales de la salud en el nivel primario de atención. *MEDISAN* [Internet]. 2022 [citado 31/01/2025]; 26(6): e4350. Disponible en: <https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/4350/2849>
4. Ghanipour Badelbuu S, Javadzadeh Y, Jabraeili M, Heidari S, Arshadi Bostanabad M. Evaluation of the Effect of Aloe Ointment with chamomile Ointment on Severity of Childrens Diaper Dermatitis: A randomized, double-blind clinical trial. *World Fam Med J* [Internet]. 2018 [citado 31/01/2025]; 16(3):47-51. Disponible en: <http://www.mejfm.com/March%202018/Aloe%20vera.pdf>
5. Ricardo Alonso OE, Rodríguez Sánchez MB, Hernández Fernández M, Alonso González M. Aspectos de interés sobre dermatitis atópica, su diagnóstico y tratamiento. *Rev Med Electrón* [Internet]. 2019 [citado 31/01/2025]; 41(2): 496-507. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242019000200496&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242019000200496&lng=es)
6. Esqueff Diaz N, Corzo del Toro J, Quesada Sanabria RM, Sanchez Gutierrez L. Empleo de la crema de aloe al 50 % en pacientes con psoriasis vulgar. *Medimay* [Internet]. 2021 [citado 31/01/2025]; 28 (4):461-73. Disponible en: <https://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1802>
7. Costa Delgado JA, Barbosa Rocha HC, Brito de Oliveira T, Pimienta L. Benefícios da utiliza da Aloe vera para fins dermatológicos. *Rev. Pol. Púb. & Cid.* [Internet]. 2024 [citado 31/01/2025]; 13(2): 1-22. Disponible en: <https://journalppc.com/RPPC/article/view/1056>
8. Alvarado Cuenca RI, Manteca Oñate M de los Á, Coral Hernández DN, Sócola Macas RY. Dermatitis Atópica. *RECIAMUC* [Internet]. 2022 [citado 31/01/2025]; 6(3): 294-304. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/909>
9. Aparicio Salcedo SV, Carranza Aldana BS, Chávez Salas SA, Quispe Tinco LS, Palomino Zevallos CA, Peralta Medina AN, et al. Eficacia farmacológica del Aloe vera en la cicatrización de heridas: una revisión narrativa. *Rev Fac Med Hum.* 2023 [citado 31/01/2025]; 23(1):110-120. DOI: <https://doi.org/10.25176/RFMH.v23i1.4341>
10. Wang T, Liao J, Zheng L, Zhou Y, Jin Q, Wu Y. Aloe vera for prevention of radiation-induced dermatitis: A systematic review and cumulative analysis of randomized controlled trials. *Front. Pharmacol.* 2022 [citado 21/01/2025]; 13: 976698. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.976698>
11. Panahi Y, Rastgar N, Zamani A, Sahebkar A. Comparing the Therapeutic Effects of Aloe vera and Olive Oil Combination Cream versus Topical Betamethasone for Atopic Dermatitis: A Randomized Double-blind Clinical Trial *Journal of Pharmacopuncture.* 2020 [citado 21/01/2025]; 23(3):173-178. Disponible en: <https://doi.org/10.3831/KPI.2020.23.3.173>
12. Ghanipour Badelbuu S, Javadzadeh Y, Jabraeili M, Heidari Sh, Etebar Matanag N, Arshadi Bostanabad M. Effects of Aloe Vera Gel versus Chamomile Ointment on extent of Diaper Dermatitis in Children: A Double-Blind Randomized Controlled Trial. *Int J Pediatr* [Internet]. 2019 [citado 21/01/2025]; 7(5): 9461-69. Disponible en: [https://jpp.mums.ac.ir/article\\_11710\\_55aed74f9adf3a5f24efb306a78e703.pdf](https://jpp.mums.ac.ir/article_11710_55aed74f9adf3a5f24efb306a78e703.pdf)
13. Lopes de Araújo EM, Pereira de Lima, SH, de Santana Souza E, Bezerra de Lima L. A fitoterapia como tratamento alternativo da dermatite atópica. *Peer Review.* 2023 [citado 21/01/2025]; 5(24): 380-393. DOI: <https://doi.org/10.53660/1441.prw2937>
14. Frazier W, Bhardwaj N. Atopic Dermatitis: Diagnosis and Treatment. *Am Fam Physician* [Internet]. 2020 [citado 21/01/2025]; 101(10): 590-598. Disponible en: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2020/0515/p590.pdf>
15. Afshari M, Kolackova M, Rosecka M, Čelakovská J, Krejsek J. Unraveling the skin; a comprehensive review of atopic dermatitis, current understanding, and approaches. *Front. Immunol.* 2024 [citado 21/01/2025]; 15:1361005. DOI: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1361005>
16. Criado PR, Amante Miot H, Bueno-Filho R, Ianhez M, Jardim Criado RF, Silva de Castro CC. Update on the pathogenesis of atopic dermatitis. *An. bras. Dermatol.* [Internet]. 2024 [citado 31/01/2025]; 99(6):895-915. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39138034/>





17. Chu DK, Schneider L, Netahe Asiniwasin R, Boguniewicz M, De Benedetto A, Ellison K. Atopic dermatitis (eczema) guidelines: 2023 American Academy of Allergy, Asthma and Immunology/ American College of Allergy, Asthma and Immunology Joint Task Force on Practice Parameters GRADE- and Institute of Medicine-based recommendations. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2024 [citado 31/01/2025]; 132: 274-312. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anai.2023.11.009>

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en este artículo.

## FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

## CONTRIBUCIÓN Y AUTORÍA

**DAPI:** Conceptualización, curación de datos, análisis formal, metodología, validación, visualización, redacción del borrador original, revisión y edición.

**AHD:** Conceptualización, curación de datos, análisis formal, metodología, validación, visualización, redacción del borrador original, revisión y edición.

**DAM:** Conceptualización, curación de datos, análisis formal, metodología, validación, visualización, redacción del borrador original, revisión y edición.

**ACH:** Curación de datos, análisis formal, metodología, validación, visualización, redacción del borrador original, revisión y edición.

**MJH:** Curación de datos, análisis formal, metodología, validación, visualización, redacción del borrador original, revisión y edición.