

Sensibilidad ante 2 concentraciones de extractos alergénicos de ácaros

Sensibility considering 2 concentrations of mite allergenic extracts

Pável Benito Olivera Álvarez^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-8149-2833>

Ada Elaine Montero Naranjo¹ <https://orcid.org/0000-0002-4284-6253>

Jerjes Iván Gutiérrez López¹ <https://orcid.org/0000-0002-5508-9378>

Ruby Rodríguez Reyna¹ <https://orcid.org/0000-0002-3090-4858>

Juan Luis Figueredo Tornés¹ <https://orcid.org/0000-0003-0322-8388>

¹Policlínico Docente Ernesto Guevara de la Serna. Niquero, Granma, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: oliveraalvarezpavel@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Los extractos alergénicos Valergen® (*Dermatophagoides pteronyssinus*, *Blomia tropicalis* y *Dermatophagoides siboney*), desarrollados en el Centro Nacional de Biopreparados para usarlos en pruebas cutáneas de pacientes con alergia, han demostrado altas sensibilidad y especificidad.

Objetivo: Determinar la sensibilidad ante 2 concentraciones diferentes de extractos alergénicos de ácaros mediante pruebas cutáneas por punción.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal de 230 pacientes de 5 a 49 años de edad, atendidos en el Policlínico Docente Ernesto Guevara de la Serna de Niquero, provincia de Granma, durante el 2022. Las variables analizadas fueron respuestas positivas según la edad, tipo de extractos alergénicos, sensibilización según enfermedades alérgicas, así como reacción adversa local.

Resultados: En ambas concentraciones, la de 20 000 UB/ml y la de 2000 UB/ml, predominaron el grupo etario de 5 a 13 años (47,0 %), las respuestas positivas (27,8 y



25,7 % para cada dilución) y el extracto alergénico *Dermatophagoides pteronyssinus* (con 93,9 y 89,1 %, respectivamente). La rinitis fue la enfermedad alérgica con mayor sensibilización (29,1 % en la primera concentración y 28,3 % en la segunda). Los efectos adversos locales se presentaron solo en la de 20 000 UB/ml (3,9 %), con un diámetro promedio del habón de 15,9 mm (IC 95 %: 15,4 - 16,4 mm) para la reacción superior.

Conclusiones: Los extractos alergénicos de ácaros con una concentración de 2000 UB/ml resultaron igualmente sensibles y seguros que la dilución establecida de 20 000 UB/ml, la cual es reconocida a escala nacional por su calidad como medio diagnóstico.

Palabras clave: pruebas cutáneas; extracto alergénico; concentración; sensibilidad.

ABSTRACT

Introduction: The Valergen® allergenic extracts (*Dermatophagoides pteronyssinus*, *Blomia tropicalis* and *Dermatophagoides siboney*), developed in the National Center for Biopreparations to use them in cutaneous tests to the patients with allergy, have demonstrated a high sensibility and specificity.

Objective: To determine the sensibility considering 2 different concentrations of mite allergenic extracts by means of needle cutaneous tests.

Methods: An observational, descriptive and cross-sectional study of 230 patients aged 5 to 49 was carried out. They were assisted in Ernesto Guevara de la Serna Teaching Polyclinic in Niquero, Granma province, during 2022. The analyzed variables were positive responses according to age, type of allergenic extracts, sensitization according to allergic diseases, as well as local adverse reaction.

Results: In both concentrations, 20 000 UB/ml and 2000 UB/ml, there was a prevalence of the 5 to 13 age group (47.0%), the positive responses (27.8 and 25.7% for each dilution) and the *Dermatophagoides pteronyssinus* allergenic extract (93.9 and 89.1%, respectively). Rhinitis was the allergic disease with more sensitization (29.1 in the first concentration and 28.3% in the second one). The local adverse events were just presented in that of 20 000 UB/ml (3.9%) with an average wheal diameter of 15.9 mm (IC 95%: 15.4 - 16.4 mm) for the higher reaction.



Conclusions: Mite allergenic extracts with a concentration of 2000 UB/ml were equally sensitive and safe than the established dilution of 20 000 UB/ml, which is recognized on a national scale by its quality as diagnosis method.

Keywords: cutaneous tests; allergenic extract; concentration; sensibility.

Recibido: 14/05/2023

Aprobado: 19/09/2023

Introducción

Las enfermedades producidas por alergia constituyen una auténtica epidemia no infecciosa en el siglo XXI. Se estima que pueden afectar a 20 % de la población mundial.⁽¹⁾ El diagnóstico de los pacientes con estos padecimientos es complejo y se basa en la combinación de varios componentes, tales como los datos clínicos, los factores desencadenantes y los resultados ofrecidos por los métodos complementarios.⁽²⁾

Ahora bien, los ácaros representan la fuente de aeroalérgenos clínicamente más importantes en muchas zonas del mundo. Su principal hábitat son los domicilios y los lugares donde se almacenan semillas, harinas y plantas forrajeras.⁽³⁾ De acuerdo con experiencias previas, se conoce que en Cuba las especies de elevada sensibilización en pacientes con alergia son *Dermatophagoides pteronyssinus* (DP), *Blomia tropicalis* (BT) y *Dermatophagoides siboney* (DS).⁽⁴⁾

La identificación de los alérgenos requiere el uso de herramientas diagnósticas complementarias para descubrir la sustancia que provoca el cuadro clínico investigado.⁽⁵⁾ Una de las pruebas más utilizadas es el *prick test* o prueba cutánea por punción (PCP); práctica extendida en los servicios de alergología, que permite realizar un diagnóstico seguro y eficaz, con antígenos de elevada calidad.⁽²⁾ Los alérgenos que se van a probar se seleccionan de acuerdo con la historia clínica y el hábitat del paciente.

Generalmente, las pruebas cutáneas resultan seguras para adultos y niños de todas las edades, incluidos los lactantes. Los episodios adversos son raros; en caso de presentarse,



pueden ser de origen alérgico (producen una reacción), no alérgico y no relacionados con el proceder.⁽⁵⁾

En Cuba, se ha tratado de definir la concentración óptima de extractos alergénicos de ácaros con un balance adecuado entre la sensibilidad y la especificidad; por tanto, a mayor concentración del producto se obtiene más sensibilidad, pero también se deteriora la especificidad.⁽⁶⁾

Cabe destacar que los extractos alergénicos Valergen® (DP, DS y BT), desarrollados en el Centro Nacional de Biopreparados (BioCen), tienen licencia de producción para ser usados en pruebas cutáneas, a fin de diagnosticar pacientes con alergias. En cuanto a su eficacia diagnóstica, han demostrado altas sensibilidad y especificidad. Se recomienda la dosis de 20 000 UB/ml (unidades biológicas/mililitro) como óptima.⁽³⁾

Lograr el diagnóstico con una dilución menor que la establecida significa que, al obtener iguales resultados, la cantidad de pruebas realizadas es mayor, con el consecuente ahorro de recursos y una disminución del riesgo de reacciones adversas desde el punto de vista médico-social.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, se pretendió determinar la sensibilidad cutánea ante 2 concentraciones diferentes de extractos alergénicos de ácaros.

Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, en el Policlínico Docente Ernesto Guevara de la Serna del municipio de Niquero, provincia de Granma, durante el 2022. El universo quedó constituido por el total de pacientes alérgicos (N=230), que cumplieron los siguientes criterios: edad de 5 a 49 años, haber recibido la PCP con los ácaros DP, DS y BT, no haber recibido inmunoterapia con los extractos de ácaros probados en la investigación, previo a la realización de la prueba, y dar el consentimiento de participación por escrito, luego de informar las particularidades y los riesgos del estudio.



Fueron excluidos aquellos pacientes, a los cuales fue necesario aplicarle algún tratamiento que pudiera alterar el resultado y quienes presentaron otra contraindicación para este procedimiento.

Se analizaron las siguientes variables: respuesta cutánea según edad, tipos de extractos alergénicos, enfermedades alérgicas y reacción adversa local.

Los extractos se presentaron liofilizados en frascos que contenían 100 000 UB y restituidos en 5 ml de solución diluyente, para la concentración de 20 000 UB/ml. Para obtener la dilución de 2000 UB/ml se extrajeron 0,5 ml de la concentración anterior, a la cual se le añadieron 4,5 ml de la solución diluyente. A todos los pacientes se les practicó la prueba cutánea por punción con ambas diluciones.

Para la realización de dicha prueba, se depositó una gota de cada concentrado en la cara ventral del antebrazo del paciente y, a través de cada una, se puncionó sobre la piel con el empleo de lancetas de precisión. Pasados 15 o 20 minutos, se procedió a medir el resultado.

Se consideró positivo el resultado cuando se presentó un habón de 3 mm o más y una prueba correctamente realizada cuando el control diluyente no provocó reacción 0x0 mm, y la histamina un diámetro mayor (DM), igual o superior a 3 mm. El habón producido se contorneó con un bolígrafo y fue transferido luego a una cinta adhesiva transparente; la marca obtenida se guardó en un cuaderno de recogida de datos.

Fueron empleadas pruebas estadísticas descriptivas simples (frecuencia absoluta y porcentaje), inferencial (cálculo del intervalo de confianza [IC] con 95 % para la mediana y la media geométrica), así como la prueba de Wilcoxon. Se empleó el paquete estadístico SPSS 21.0 para comparar ambas concentraciones en los 3 extractos y la prueba de la X^2 , todos para un nivel de significación de 5 %.

También, se tuvieron en cuenta los principios de la ética en las investigaciones con seres humanos y se solicitó la aprobación del Comité de Ética de las Investigaciones y el Consejo Científico Municipal.



Resultados

En la serie predominó el grupo etario de 5 a 13 años en los que recibieron las 2 concentraciones (47,0 %; n=108), seguido de aquellos con 14-22 años (25,2 %; n=58). Hubo más respuestas positivas en la dilución de 20 000 UB/ml en dichos grupos etarios (27,8 %; n=64 y 18,3 %; n=42). Igualmente se obtuvo una reacción positiva de menor intensidad con la concentración de 2000 UB/ml (25,7 % para el primer grupo y 17,4 % para el segundo). La media en la concentración superior estuvo en el orden de los 4,9 mm como promedio (desde 4,7 hasta 5,2 mm); mientras que para la más diluida fue de 3,6 mm, con un rango entre 3,5 y 3,8 mm (tabla 1).

Tabla 1. Respuesta a los extractos alérgicos según la edad

Edad (años)	Respuesta (N=230)								Total			
	Positiva				Negativa				20 000		2000	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
5 - 13	64	27,8	59	25,7	44	19,1	49	21,3	108	47,0	108	47,0
14 - 22	42	18,3	40	17,4	16	7,0	18	7,8	58	25,2	58	25,2
23 - 31	11	4,8	11	4,8	5	2,2	5	2,2	16	7,0	16	7,0
32 - 40	15	6,5	14	6,1	8	3,5	9	3,9	23	10,0	23	10,0
41 - 49	20	8,7	19	8,3	5	2,2	6	2,6	25	10,9	25	10,9
Total	152	66,1	143	62,2	78	33,9	87	37,8	230	100,0	230	100,0
				Media (20 000 UB/ml): 4,9 mm				(IC 95 %: 4,7 - 5,2 mm)				
				Media (2 000 UB/ml): 3,6 mm				(IC 95 %: 3,5 - 3,8 mm)				

El ácaro de mayor respuesta fue el *Dermatophagoides pteronyssinus* en la concentración de 20 000 UB/ml, con 93,9 % respecto a 89,1 % del concentrado de 2000 UB/ml. El promedio del habón para este extracto fue de 5,6 mm (de 5,1 a 6,0 mm para la superior), mientras que 4,0 mm como promedio (entre 3,7 y 4,3 mm para la de 2 000 UB/ml).

La prueba de Wilcoxon demostró que $p=0,000$, lo que resultó menor que 0,05, por lo que se rechazó la hipótesis nula de igualdad de medianas; es decir, existieron diferencias significativas entre las áreas de ambas concentraciones. La sensibilidad en la dilución establecida fue de 0,93913043 y en la propuesta, de 0,89130435. La prueba de la X^2 demostró que en todos los extractos no hubo diferencias significativas entre ambos concentrados (tabla 2).



Tabla 2. Respuesta por tipo de extractos alergénicos

Extractos alergénicos	Respuesta (N=230)											
	Positivo				Negativo				Total			
	20 000		2000		20 000		2000		20 000		2000	
No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
<i>D. Pteronyssinus</i>	216	93,9	205	89,1	14	6,1	25	10,9	230	100	230	100
<i>B. Tropicalis</i>	175	76,1	168	73,0	55	23,9	62	27,0	230	100	230	100
D. Siboney	202	87,8	196	85,2	28	12,2	34	14,8	230	100	230	100
Media del habón por tipos de extractos alergénicos (IC 95 %)												
	20 000 UB/ml						2000 UB/ml					
<i>D. Pteronyssinus</i>	21,9547±5,56						12,8429±1,92					
<i>B. Tropicalis</i>	14,8419±4,47						10,8780±1,98					
D. Siboney	19,8514 ±3,94						13,3454 ±2,14					

$X^2_{Dp} = 3,4$, $p = 0,05$ (No significativa) porque $X^2 < 3,8$

$X^2_{Bt} = 0,56$, $p = 0,05$ (No significativa) porque $X^2 < 3,8$

$X^2_{Ds} = 0,67$, $p = 0,05$ (No significativa) porque $X^2 < 3,8$

Respecto a la positividad de las pruebas cutáneas según el tipo de enfermedad alérgica (tabla 3), ocupó el primer lugar la rinitis, con 29,1 % (20 000 UB/ml) y 28,3 % (2000 UB/ml); en segundo lugar figuró el asma bronquial, con 22,6 % para la primera concentración y 21,7 % para la segunda.

Tabla 3. Reacción cutánea según enfermedades alérgicas

Enfermedades alérgicas	Reacción cutánea											
	Positiva				Negativa				Total			
	20 000		2000		20 000		2000		20 000		2000	
No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Asma bronquial	52	22,6	50	21,7	24	10,4	26	11,3	76	33,0	76	33,0
Rinitis alérgica	67	29,1	65	28,3	20	8,7	22	9,6	87	37,8	87	37,8
Dermatitis atópica	7	3,0	8	3,5	6	2,6	5	2,2	13	5,7	13	5,7
Rinoconjuntivitis	11	4,8	10	4,3	9	3,9	10	4,3	20	8,7	20	8,7
Otras	15	6,5	9	3,9	19	8,3	25	10,9	34	14,8	34	14,8
Total	152	66,1	142	61,7	78	33,9	88	38,3	230	100,0	230	100,0

Con relación a las reacciones adversas, se observó que con la concentración de 20 000 UB/ml existieron 9 episodios locales (3,9 %), mientras que con la de 2000 no se presentó ningún afectado. El diámetro promedio del habón fue de 15,9 mm (IC 95 %: 15,4 - 16,4 mm) para la concentración de 20 000 UB/ml (tabla 4).



Tabla 4. Reacción adversa local con ambas concentraciones

Reacción adversa local	(N=230)			
	Concentración			
	20 000		2000	
	No.	%	No.	%
Habón >15 mm con eritema y prurito	7	3,0		
Hinchazón profunda	1	0,4		
Calor local	1	0,4		
Total	9	3,9		

Promedio del habón de 15,9 mm (IC 95 %: 15,4 - 16,4 mm) para 20 000

Discusión

En los últimos años han progresado de manera considerable nuevas técnicas para diagnosticar a los pacientes con afecciones alérgicas; sin embargo, el instrumento más importante para este diagnóstico es la historia clínica.⁽⁵⁾ En el actual estudio se describe en qué medida los concentrados alérgicos de ácaros de fabricación nacional responden con un habón mayor o menor según cada extracto.

La reactividad cutánea aumenta de forma gradual a lo largo de la infancia y se estabiliza en la mitad de la adolescencia. Se observa una disminución gradual después de los 50-60 años de edad.⁽⁵⁾ En esta investigación se obtuvo igualdad entre las concentraciones utilizadas en relación con la edad.

En los primeros años de vida, la presencia de sensibilización a los alérgenos comunes es el principal factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades alérgicas. La prevalencia en el grupo de los escolares del estudio realizado en Cabaiguán (2010-2017)⁽⁷⁾ es un hallazgo que coincide con lo observado en el presente trabajo, con la diferencia de que en esa investigación se utilizó cada extracto a una concentración de 20 000 UB/ml.

Toribio *et al*⁽⁸⁾ citan los ensayos clínicos del estudio llevado a cabo por Labrada Rosado, el cual empleó 2 dosis de Valergen® DS y BT de 20 000 y 2000 UB/ml. Asimismo, referencian a otros estudios nacionales, incluso en niños pequeños, que demostraron eficacia y seguridad con este esquema.

Los procesos alérgicos requieren una sensibilización previa del individuo frente a la exposición a los alérgenos y durante un periodo determinado. Dichos procesos se producen en los niños entre 2 y 10 años de edad para los alérgenos ambientales.⁽⁹⁾ Sería



favorable realizar estudios adicionales con dosis iguales y menores en cuanto a su aplicación en niños, con el objetivo de seleccionar la dosis óptima que se adecue al grado promedio de sensibilización en las edades tempranas.

Cabe destacar que el valor de la reactividad cutánea es personalizado e independiente del ácaro en cuestión.⁽³⁾ La alta prevalencia del género *Dermatophagoides*, principalmente la especie *pteronyssinus*, se debe a su gran capacidad de reproducción y adaptación a distintas condiciones de temperatura y humedad.⁽¹⁰⁾

Estos resultados concuerdan con varios informes nacionales e internacionales, que destacan el *Dermatophagoides pteronyssinus* como agente sensibilizante y sugieren, además, un grado de reactividad menor hacia la BT en la población cubana.^(11,12)

Bermudez *et al*⁽²⁾ difieren del artículo antes citado y de la presente investigación, pues un número mayor de pacientes fueron más sensibles a la *Blomia tropicalis*.

Por otra parte, en el estudio con extractos de ácaros producidos y estandarizados en el BIOCEN, a diluciones de 4000 UB/ml, 100 000 UB/ml y 20 000 UB/ml; Rodríguez *et al*⁽⁶⁾ informan que el tamaño promedio de las reacciones fue similar entre los productos, lo que indica una actividad biológica parecida. El municipio costero de Niquero, con clima cálido y humedad relativa, también es un escenario propicio para el crecimiento de estos ácaros, causantes de la actividad alérgica del polvo doméstico.

Sánchez *et al*⁽¹³⁾ aseveran que la rinitis es la afección respiratoria más común y su prevalencia puede llegar a triplicar la del asma. La mayoría de los pacientes asmáticos tienen rinitis asociada. Actualmente se considera que ambas enfermedades no son independientes, sino que constituyen manifestaciones del síndrome de alergia respiratoria crónica.⁽¹⁴⁾

Perdomo *et al*⁽⁷⁾ coinciden en que los trastornos alérgicos con mayor presentación fueron la rinitis, seguida del asma; sin embargo, Bermúdez *et al*,⁽²⁾ en un artículo relacionado con la sensibilización a los ácaros y hongos ambientales, encontraron una similitud entre ambas enfermedades alérgicas. Resultados parciales respecto a los del presente estudio, puesto que solo se trabajó con 20 000 UB/ml.

Con relación a la rinitis, alergia respiratoria que ha mostrado una mayor sensibilización a los ácaros en estudio, presentó una importante significación estadística, lo cual



concuera con el papel primordial de estos alérgenos del polvo doméstico como principales agentes sensibilizantes en pacientes con afecciones alérgicas.⁽¹⁰⁾

Referente a la incidencia de estas enfermedades y a la reactividad a los aeroalérgenos en la presente investigación, los autores consideran que entre las causas estuvo la muestra, que abarcó tanto la edad infantil, donde es razonable la obtención de mayores sensibilizaciones por su condición atópica, como la adultez, por el mayor tiempo de exposición.⁽¹⁵⁾ Se ha demostrado que existe una relación dosis-respuesta significativa entre la exposición a los alérgenos de ácaros y la posterior sensibilización.⁽⁵⁾

La PCP es sencilla técnicamente, aunque existen algunos informes de anafilaxia durante este procedimiento, por lo que se debe tener cuidado y la disponibilidad de un servicio de primeros auxilios.⁽¹⁶⁾

Son frecuentes las molestias locales, con inflamación en el área donde las pruebas mostraron resultados positivos.⁽⁵⁾ Las reacciones de fase tardía pueden hallarse en los sitios de prueba cutánea en algunas personas. Estas consisten en una hinchazón profunda del tejido, calor, prurito y eritema, que comienzan una o 2 horas después del proceder.⁽¹⁷⁾ Los autores no pudieron describir estos efectos debido a la falta de publicaciones recientes sobre este tema, por lo que no fue posible presentar comparaciones.

A pesar de que la prueba cutánea por punción es considerada segura, no está exenta de inconvenientes. En esta investigación solo se describen pocos episodios con la concentración de 20 000 UB/ml. Con el esquema propuesto (2000 UB/ml) se observó la presencia de un habón de menor intensidad en comparación con la concentración superior, lo cual se traduce en un menor riesgo de efectos secundarios, sobre todo en pacientes con peligro mayor de presentar anafilaxia.

Cabe resaltar que los resultados alcanzados en este trabajo no son comparables con la mayoría de las investigaciones antes citadas, las cuales están referidas a sensibilizaciones con un solo concentrado, el de 20 000 UB/ml.

Finalmente, los extractos alérgicos de ácaros con una concentración de 2000 UB/ml son igualmente sensibles y seguros que la dilución establecida de 20 000 UB/ml, la cual tiene reconocida calidad nacional como medio diagnóstico.



Referencias bibliográficas

1. González Pérez R. Durmiendo con su enemigo: Ácaros y alergia. *Ars Clínica Académica*. 2019 [citado 21/12/2022];5(1):10-5. Disponible en: <https://docplayer.es/234669236-Revisiones-ruperto-gonzalez-perez.html>
2. Bermudez Cordoví LL, Martínez Pérez JR, Reyes González Y, Escalona Lallana M. Sensibilización a ácaros y hongos ambientales en pacientes pediátricos con asma y rinitis alérgica. *Rev Electrón. "Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta."* 2021 [citado 23/12/2022];46(3):1-9 Disponible en: <https://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2697/pdf/786>
3. Pérez Reyes LM, Morera Franco MI, Hernández Brito Y. Reactividad cutánea e inmunoterapia con ácaros Vallergen en pacientes alérgicos. *Municipio Yaguajay 2014-2018. RCCS. 2019* [citado 21/12/2022];4. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/04/reactividad-cutanea.zip>
4. Escalona Lallana M, Martínez Pérez JR. Modificación de los resultados de la prueba cutánea de Prick después del tratamiento con inmunoterapia. *Rev Electrón. "Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta."* 2022 [citado 21/12/2022];47(4). Disponible en: <https://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/3133/pdf>
5. Zambrano Ibarra G. Pruebas cutáneas. En: Agache I, Alonso Lebrero E, Álvarez Perea A, de Aramburu Mera T, Audicana Berasategui MT, Baeza Ochoa de Ocariz ML, et al. El libro de las enfermedades alérgicas. 2 ed. Bilbao: Fundación BBVA; 2021. p. 413-22 [citado 21/12/2022]. Disponible en: https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2021/10/Libro-enfermedades-alergicas_FBBVA.pdf
6. Rodríguez O, Labrada A, Célio R, Aboukhair F, Meli VR, Barata HJ, et al. Comparación de la potencia de extractos alérgicos de ácaros en pacientes con asma y rinitis alérgica. *VacciMonitor*. 2012 [citado 21/12/2022];21(1):25-9. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/vac/v21n1/vac06112.pdf>
7. Perdomo Pulido Y, González Marín AT, González Iglesias A, Morales Valdés JC, González Iglesias L. Sensibilización cutánea en pacientes alérgicos, utilizando extractos



de ácaros Valergen. Gac Méd Espirit. 2020 [citado 22/12/2022];22(1):81-9. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/gme/v22n1/1608-8921-gme-22-01-81.pdf>

8. Toribio Pájaro EC, García Asensi A, Rodríguez Santos O. Rinitis alérgica, apnea-hipopnea obstructiva del sueño y sensibilización a ácaros VacciMonitor. 2022 [citado 22/12/2022];31(3):120-6. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/vac/v31n3/1025-0298-vac-31-03-120.pdf>

9. Inguillay Chacha GL, Gagñay Angamarca JE. Método de Prick-test en la etiología de la rinitis alérgica infantil. Centro Asma-Alergias Muñoz, 2018 [tesis]. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2019 [citado 05/01/2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5789/1/UNACH-EC-FCS-MED-2019-0009.pdf>

10. Villavicencio Varas JP. Importancia de la determinación de las reacciones cruzadas en las pruebas diagnósticas para alergias por Dermatophagoides pteronyssinus, farinae y microceras [tesis]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2020 [citado 05/01/2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/23795/1/UCE-FCQ-VILLAVICENCIO%20JENNIFER.pdf>

11. González Pérez R, Pineda F, Poza Guedes P, Castillo M, Matheu V, Sánchez Machín I. Molecular Allergen Profiling of Dual Mite Sensitization in Severe Allergic Rhinitis. J Investig Allergol Clin Immunol. 2020 [citado 05/01/2023];30(6):421-9. Disponible en: https://www.jiaci.org/revistas/vol30issue6_4.pdf

12. González Pérez R, Poza Guedes P, Pineda F, Castillo M. Depiction of Major Mite Allergens in Severe Allergic Rhinitis with High Mite Perennial Exposure. Turk. Arch. Otorhinolaryngol. 2020 [citado 06/01/2023];58(3):155-62. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7580507/>

13. Sánchez J, Sánchez A, Cardona R. Diferencias clínicas entre niños con asma y rinitis de áreas rurales y urbanas. Colomb Med. 2018 [citado 06/01/2023];49(2):169-74. Disponible en: <https://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/3902/4144>

14. Montes Ángel IA, López González B, Torres Concepción J, Álvarez Castelló M, Castro Almarales RL, Rodríguez Canosa JS. Caracterización de la rinitis alérgica en el Hospital Universitario "General Calixto García". Octubre 2016-Octubre 2017. VacciMonitor. 2020



[citado 08/01/2023];29(2):75-81. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-028X2020000200075

15. Díaz Rodríguez A, Fabré Ortiz DE, Coutin Marie G, Gonzáles Méndez T. Sensibilización a ácaros. Relación con enfermedades atópicas en escolares de San Antonio de los Baños. Rev Alerg Mex. 2009;56(3):80-5.

16. Sánchez J, Sánchez A, Cardona R. Preguntas comunes en alergias. Enfoque práctico para el diagnóstico y manejo en atención primaria. Rev Alerg Mex. 2018 [citado 21/12/2022];65(3):197-207. Disponible en:
<https://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v65n3/2448-9190-ram-65-03-117.pdf>

17. Matos Benavides E, García Gomero D, Inocente Malpartida R. Pruebas de apoyo al diagnóstico en enfermedades alérgicas. En: Aguilar Olano JL. Bases de la inmunología clínica. 2 ed. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2019. p. 1-19 [citado 21/12/2023]. Disponible en: <http://www.doctormatos.com/pdf/diagnostico.pdf>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del artículo.

Contribución de los autores

Pável Benito Olivera Álvarez: conceptualización e ideas; investigación; curación de datos; validación; metodología; administración del proyecto; redacción, revisión y edición final. Participación: 50 %.

Ada Elaine Montero Naranjo: recursos; curación de datos; validación; metodología; redacción del borrador original; redacción, revisión y edición final. Participación: 20 %.

Jerjes Iván Gutiérrez López: recursos, análisis formal; redacción, revisión y edición. Participación: 10 %.

Ruby Rodríguez Reyna: recursos, análisis formal; redacción, revisión y edición final. Participación: 10 %.

Juan Luis Figueredo Tornés: recursos, análisis formal; redacción, revisión y edición final. Participación: 10 %.

