

The prevalence of allergic rhinitis and atopic dermatitis in late adolescents differs according to their gender

La prevalencia de rinitis alérgica y dermatitis atópica en adolescentes tardíos difiere de acuerdo con el sexo

Tania González-Mendoza,¹ Martín Bedolla-Barajas,¹ Tonatiuh Ramsés Bedolla-Pulido,¹ Jaime Morales-Romero,² Norma Angélica Pulido-Guillén,³ Silvia Lerma-Partida,³ Carlos Meza-López⁴

Abstract

Background: In Mexico, there are very few studies aimed at establishing the prevalence of allergic rhinitis (AR) and atopic dermatitis (AD) in late adolescents.

Objective: To determine the prevalence of allergic rhinitis and atopic dermatitis in late adolescents and compare it according to their gender.

Methods: A cross-sectional study that included 1992 15 to 18 year old adolescents who were recruited through a stratified and randomized probabilistic sample by clusters. The prevalence of AR (allergic rhinitis) and AD (atopic dermatitis) was identified with the questionnaire of "The International Study of Asthma and Allergies in Childhood".

Results: 1056 (53%) women and 936 (47%) men were included in the study. The prevalence of AR was 9.0% (95% CI = 7.8% - 10.4%); the frequency was higher in women (6.7% versus 11.1%, $p = 0.001$). The symptoms of rhinitis plus conjunctivitis predominated in women (16.0% versus 23.1%, $p < 0.0001$). The prevalence of AD was 5.2% (95% CI = 4.3% - 6.2%) and, once again, it was more frequent in women (7.7% versus 2.4%, $p < 0.0001$). The main factors associated with AR and AD were the female gender and a history of family atopic allergic diseases ($p < 0.001$).

Conclusions: There was a significant difference in the prevalence of AR and AD according to gender in late adolescents; women were most affected. In addition, a history of family atopic allergic diseases was another risk factor that was linked to both diseases.

Keywords: Allergic rhinitis; Atopic dermatitis; Late adolescent

Este artículo debe citarse como: González-Mendoza T, Bedolla-Barajas M, Bedolla-Pulido TR, Morales-Romero J, Pulido-Guillén NA, Lerma-Partida S, Meza-López C. La prevalencia de rinitis alérgica y dermatitis atópica en adolescentes tardíos difiere de acuerdo con el sexo. Rev Alerg Mex. 2019;66(2):147-153

ORCID

Tania González-Mendoza, 0000-0003-4121-0293; Martín Bedolla-Barajas, 0000-0003-4915-1582; Tonatiuh Ramsés Bedolla-Pulido, 0000-0002-5292-0728; Jaime Morales-Romero, 0000-0002-1492-1797; Norma Angélica Pulido-Guillén, 0000-0001-7926-1817; Silvia Lerma-Partida, 0000-0001-9641-4811; Carlos Meza-López, 0000-0002-8720-4289

¹Nuevo Hospital Civil de Guadalajara Dr. Juan I. Menchaca, Servicio de Alergia e Inmunología Clínica, Guadalajara, Jalisco, México

²Universidad Veracruzana, Instituto de Salud Pública, Veracruz, México

³Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Guadalajara, Jalisco, México

⁴Nuevo Hospital Civil de Guadalajara Dr. Juan I. Menchaca, Servicio de Pediatría, Guadalajara, Jalisco, México

Correspondencia: Martín Bedolla-Barajas.
drmedbar@gmail.com



Resumen

Antecedentes: En México son escasos los estudios encaminados a establecer la prevalencia de la rinitis alérgica y la dermatitis atópica en adolescentes tardíos.

Objetivo: Determinar la prevalencia de rinitis alérgica y dermatitis atópica en adolescentes tardíos y compararla conforme el sexo.

Métodos: Estudio transversal de 1992 adolescentes de 15 a 18 años, reclutados mediante muestreo probabilístico por conglomerados, estratificado y aleatorizado. Las prevalencias de rinitis alérgica y dermatitis atópica se identificaron con el cuestionario propuesto en The International Study of Asthma and Allergies in Childhood.

Resultados: Se incluyeron 1056 mujeres (53 %) y 936 hombres (47 %). La prevalencia de rinitis alérgica fue de 9.0 % (IC 95 % = 7.8-10.4); la frecuencia fue mayor en las mujeres (6.7 % *versus* 11.1 %, $p = 0.001$). Los síntomas de rinitis más conjuntivitis predominaron en las mujeres (16.0 % *versus* 23.1 %, $p < 0.0001$). La prevalencia de dermatitis atópica fue de 5.2 % (IC 95 % = 4.3-6.2); fue más frecuente en las mujeres (7.7 % *versus* 2.4 %, $p < 0.0001$). Los principales factores asociados con rinitis alérgica y dermatitis atópica fueron sexo femenino y atopia familiar ($p < 0.001$).

Conclusiones: Se registró diferencia significativa en la prevalencia de rinitis alérgica y dermatitis atópica conforme el sexo en los adolescentes tardíos; las mujeres fueron las más afectadas. La atopia familiar fue otro factor asociado.

Palabras clave: Rinitis alérgica; Dermatitis atópica; Adolescente tardío

Recibido: 2018-09-26
Aceptado: 2018-12-10

DOI: 10.29262/ram.v66i2.521

Abreviaturas y siglas

DA, dermatitis atópica

RA, rinitis alérgica

Antecedentes

La rinitis alérgica (RA) y la dermatitis atópica (DA) son dos de las enfermedades alérgicas más frecuentes en los países desarrollados,¹ sin embargo, estos padecimientos son constantemente subvalorados y subtratados, a pesar de ser responsables del detrimento de la calidad de vida de quienes las padecen.

En países asiáticos, la prevalencia de RA y DA en población infantil y adolescente es de aproximadamente 20 %, ^{2,3,4} aunque hay regiones que pueden alcanzar hasta 30 %.⁵ En Europa, 34 y 10 % de los adolescentes padecen RA y DA, respectivamente;^{6,7} cifras similares han sido identificadas en el continente africano.⁸ En contraste, en Latinoamérica, los adolescentes tempranos muestran cifras que van de 8 a 38 % de RA y 6 a 22 % de DA.^{9,10,11} En México, la prevalencia de RA es de aproximadamente 15 %, ¹² con un pico de incidencia entre los 12 y 15

años de edad;¹³ en tanto, la DA afecta hasta 5 % de la población general.¹⁴

La prevalencia de la RA y DA también varía según el sexo; hay países donde predomina en las mujeres^{3,4} y otros no existe tal predominio.⁷ Tal inconsistencia también ha sido documentada en Latinoamérica, donde hay regiones en las cuales estas enfermedades predominan en las mujeres^{9,10,12} y otras donde los hombres son los más afectados.¹⁴

Con estos antecedentes y al considerar la escasa evidencia en torno a estas enfermedades alérgicas en los adolescentes tardíos, nuestra investigación tuvo como objetivo determinar las prevalencias de RA y DA en ese grupo de la población y compararlas según el sexo.

Métodos

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética e Investigación del Nuevo Hospital Civil de Gua-

dalajara Dr. Juan I. Menchaca (Secretaría de Salud Jalisco, folio 0207/18; Comité de Ética en Investigación, folio 00099). Los participantes otorgaron su consentimiento verbal para ser incluidos en el estudio.

Se trató de un estudio transversal en el que se incluyó una muestra de adolescentes de 15 a 18 años de edad, inscritos en las escuelas de educación media superior de Guadalajara, Jalisco, México; se incluyeron escuelas públicas y particulares. Los datos fueron colectados entre abril y junio de 2016.

Para estimar la prevalencia de RA se calculó el tamaño de la muestra considerando una prevalencia esperada de 5 %.¹⁵ Con un universo de estudio constituido por 51 728 estudiantes, distribuidos en 121 escuelas, la muestra mínima de 1956 adolescentes permitió trabajar con una confianza de 95 % y un error de ± 1 %.

La muestra se obtuvo al considerar cada zona administrativa de la ciudad de Guadalajara como un estrato. Posteriormente se conformaron conglomerados mediante la selección de una submuestra de cada estrato, a partir de la proporción de alumnos inscritos en cada uno. Después, con las listas nominales de los estudiantes ordenadas alfabéticamente, se les asignó un número progresivo e irrepetible y, posteriormente, mediante números aleatorios generados por computadora se seleccionó a los participantes.

Cada participante fue informado previamente acerca del objetivo del estudio y a continuación se le aplicó un cuestionario estandarizado que tomó como base The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC).¹⁶

Se identificó RA ante la respuesta afirmativa a la pregunta ¿alguna vez te han diagnosticado RA? y

DA por la respuesta afirmativa a ¿alguna vez te han diagnosticado dermatitis atópica, neurodermatitis o eccema atópico?

La prevalencia de RA y DA, así como de los síntomas se estimó a través de la proporción muestral acompañada de su intervalo de confianza a 95 % (IC 95 %). Se estimaron prevalencias totales y por sexo. En la comparación de proporciones entre grupos independientes se utilizó la chi cuadrada. Valores de $p \leq 0.05$ fueron considerados estadísticamente significativos. Para identificar factores asociados se estimaron razones de momios (RM). El análisis de los datos se realizó con el programa estadístico SPSS (IBM, Armonk, Nueva York, Estados Unidos).

Resultados

Se analizaron los datos correspondientes a 1992 adolescentes, con una tasa de participación de 99.6 %; las mujeres representaron 53 % de la muestra.

La historia paterna de asma, RA y DA fue de 2.6, 2.1 y 0.7 %, respectivamente, y en el caso de la madre fue de 4.5, 3.4 y 1.1 %, respectivamente.

La frecuencia de síntomas de rinitis alguna vez se observó en más de la mitad de los adolescentes; los síntomas de rinitis durante el año previo tuvieron una frecuencia mayor de 40 % (cuadro 1); la prevalencia global de RA fue de 9 %. En general, tanto los síntomas de rinitis como la RA fueron más prevalentes en las mujeres; por ejemplo, síntomas de rinitis más conjuntivitis (16 % *versus* 23.1 %, $p < 0.0001$) y RA (6.7 % *versus* 11.1 %, $p = 0.001$).

Aproximadamente 14 % de los adolescentes manifestó dermatitis alguna vez en su vida. La fre-

Cuadro 1. Prevalencia de síntomas de rinitis y rinitis alérgica en adolescentes tardíos

	Total (n = 1992)			Hombres (n = 936)			Mujeres (n = 1056)			p
	n	%	IC 95 %	n	%	IC 95 %	n	%	IC 95 %	
Rinitis alguna vez	1063	53.4	51.2-55.6	462	49.4	46.2-52.6	601	56.9	53.9-60.0	0.001
Rinitis en el año previo	856	42.9	40.8-45.2	364	38.8	35.8-42.1	492	46.6	43.6-50.0	< 0.0001
Rinitis y conjuntivitis en el año previo	393	19.7	18.0-21.5	149	16.0	13.7-18.4	244	23.1	20.7-25.7	< 0.0001
Prevalencia de rinitis alérgica	180	9.0	7.8-10.4	63	6.7	5.3-8.5	117	11.1	9.3-13.1	0.001

IC = intervalo de confianza para una proporción. Comparación de proporciones mediante chi cuadrada.

cuencia de dermatitis en el año previo al estudio fue de 10 %. Por su parte, la prevalencia global de DA fue de 5.2 % (cuadro 2); las mujeres tuvieron mayor afección ($p < 0.0001$).

En ambos casos, las prevalencias de RA y DA se asociaron significativamente con el sexo femenino (RM = 1.73, $p = 0.0008$, y RM = 3.45, $p < 0.0001$, respectivamente) y la historia familiar de asma ($p < 0.05$) (cuadro 3).

Discusión

La prevalencia de RA en adolescentes tardíos fue aproximadamente de 10 % y en la DA ligeramente superior a 5 %. En este estudio se registró la influencia que desempeña el sexo en la prevalencia de estas enfermedades, donde claramente fueron las mujeres las más afectadas. También se observó que la historia familiar de atopia está relacionada con RA y DA.

Por sus diferencias en el aspecto social, psicológico y biológico, los pocos estudios que determinan la prevalencia de RA y DA en adolescentes tardíos no son comparables con los realizados en adultos o niños.

En esta investigación encontramos que casi una décima parte de los adolescentes tardíos presenta RA, con menor prevalencia al comparar con otros estudios realizados en el mundo, por ejemplo, en países de Asia, la prevalencia de RA en adolescentes es de aproximadamente 20 %;⁴ en Europa también se observan cifras mayores, que alcanzan 30 %.¹⁷ En Latinoamérica oscila entre 20 y 37 %.^{18,19} En México, la prevalencia de RA reportada es inconsistente, pues las investigaciones indican cifras que van de 5 a 30 %.^{12,13,14,20} Al comparar este resultado con un estudio realizado previamente en esta misma región,

se observó que la prevalencia se incrementó sustancialmente, pasó de 4.5 a 9 %.¹⁵

En cuanto a la DA, la prevalencia en adolescentes tardíos fue de aproximadamente 5 %. En el mundo, la magnitud del problema no es la misma que en nuestro país, por ejemplo, en Asia, la DA es casi cuatro veces mayor,³ mientras que en Europa se incrementa al doble.¹⁷ La evidencia latinoamericana de DA entre niños y adolescentes tempranos indica entre 5 y 22 %.¹⁰ No obstante, la prevalencia resultó similar a la media mexicana de DA en este grupo de edad.^{14,15,20}

El amplio rango reportado en las prevalencias de RA y DA entre adolescentes provenientes de diversas regiones puede deberse a la ubicación geográfica, respecto a la cual la condición climática y la presencia de aeroalérgenos desempeñan un papel importante, así como la edad de la población analizada en cada estudio, pues la mayoría incluyó adolescentes tempranos e incluso niños escolares.

La diferencia en las prevalencias de RA y DA según el sexo ha sido explicada por los diferentes factores que influyen en el desarrollo de este tipo de enfermedades alérgicas. Una revisión sistemática que incluyó adolescentes de 11 a 17 años de edad mostró predominio de RA en las mujeres;²¹ otro estudio realizado en estudiantes de 13 a 14 años de edad mostró hallazgos similares.²² Hasta el momento, los mecanismos que explican estas diferencias no han sido del todo dilucidados, pero hay evidencia de que la menor prevalencia de atopia en los hombres se debe a una actividad protectora derivada de la testosterona;²³ se ha identificado que el hipogonadismo en los hombres está asociado con mayor susceptibilidad al asma alérgica.²⁴ También se ha planteado

Cuadro 2. Prevalencia de síntomas de dermatitis y dermatitis atópica en adolescentes tardíos.

	Total (n = 1992)			Hombres (n = 936)			Mujeres (n = 1056)			p
	n	%	IC 95 %	n	%	IC 95 %	n	%	IC 95 %	
Dermatitis alguna vez	275	13.8	12.4-15.4	98	10.5	8.7-12.6	177	16.8	14.6-19.1	< 0.0001
Dermatitis pruriginosa en el último año	203	10.2	9.0-11.6	71	7.6	6.1-9.5	132	12.5	10.6-14.6	0.785
Prevalencia dermatitis atópica	103	5.2	4.3-6.2	22	2.4	1.5-3.6	81	7.7	6.2-9.4	< 0.0001

IC = intervalo de confianza para un proporción; comparación de proporciones mediante chi cuadrada.

que las células innatas linfoides tipo 2 son moduladas por las hormonas sexuales, por ese motivo los andrógenos, en el caso de los hombres, ocasionan un efecto protector ante la inflamación de las vías respiratorias.²⁵

Por otro lado, además de la influencia del sexo, el género también puede desempeñar un papel importante en cuanto a la prevalencia de RA y DA. Las actividades cotidianas de las mujeres, la dieta, la práctica de ejercicio físico y una diferente exposición a aeroalérgenos en comparación con los hombres, incrementan su posibilidad de desarrollar estas enfermedades.²⁶ Asimismo, se ha observado que las mujeres padecen con mayor frecuencia ansiedad, lo que conlleva la percepción de severidad de la enfermedad y mayor preocupación ante estos padecimientos.²⁷

Otro factor asociado con RA y DA es la historia de atopia en los padres: cuando ambos padres padecen alguna enfermedad alérgica, los hijos tienen hasta 50 % de probabilidad de desarrollar asma o rinitis alérgica y cuando este factor no está presente, el riesgo disminuye a 13 %.¹³ El papel del factor genético es mucho más notable cuando se trata de asma.^{28,29}

La limitante principal de este estudio fue que el diagnóstico de RA o DA no se determinó a partir de una historia clínica, sino que se empleó un cuestionario, aun cuando este ha mostrado su calidad para evaluar el comportamiento clínico epidemiológico de este tipo de enfermedades. Además, con los cuestionarios retrospectivos existe la posibilidad que los adolescentes no recuerden con exactitud las características de sus síntomas.

Una de las mayores fortalezas de nuestra investigación fue que la estimación de los estadísticos se realizó mediante muestreo probabilístico, lo que aunado al pequeño margen de error (1 %) brindó la oportunidad de inferir nuestros resultados hacia el resto de la población de adolescentes tardíos de la

Cuadro 3. Análisis univariado de factores asociados con rinitis alérgica y dermatitis atópica en adolescentes tardíos

	RM	IC 95 %	p
Rinitis alérgica			
Mujer	1.73	1.25-2.38	0.0008
Asma familiar	1.81	1.30-2.52	0.0004
Rinitis alérgica familiar	7.48	5.30-10.57	< 0.0001
Dermatitis atópica familiar	2.49	1.47-4.21	0.0007
Dermatitis atópica			
Mujer	3.45	2.14-5.58	< 0.0001
Asma familiar	2.82	1.89-4.23	< 0.0001
Rinitis alérgica familiar	2.92	1.81-4.69	< 0.0001
Dermatitis atópica familiar	9.29	5.67-15.21	< 0.0001

RM = razón de momios; el grupo de comparación fue la categoría complementaria, IC = intervalo de confianza para razón de momios.

zona metropolitana o de regiones que compartan características similares. Por otro lado, para nuestra investigación utilizamos un cuestionario previamente validado por el grupo The Internacional Study of Asthma and Allergies in Childhood, el cual cuenta con una metodología estandarizada previamente utilizada en todo el mundo con el fin de obtener estadísticas precisas acerca de la prevalencia de este tipo de enfermedades alérgicas en diferentes etapas de la vida.

Conclusiones

En resumen, la prevalencia de la RA y la DA fue mayor en las mujeres que en los hombres. Además del sexo femenino, identificamos a la historia familiar de atopia como un factor asociado.

Referencias

1. Peng W, Novak N. Pathogenesis of atopic dermatitis. *Clin Exp Allergy*. 2015;45(3):566-574. DOI: 10.1111/cea.12495
2. Zhao J, Bai J, Shen K, Xiang L, Huang S, Chen A, et al. Self-reported prevalence of childhood allergic diseases in three cities of China: a multicenter study. *BMC Public Health*. 2010;10:551. DOI: 10.1186/1471-2458-10-551
3. Akcay A, Tamay Z, Ergin A, Guler N. Prevalence and risk factors of atopic eczema in Turkish adolescents. *Pediatr Dermatol*. 2014;31(3):319-325. DOI: 10.1111/pde.12244

4. Kim DH, Park YS, Jang HJ, Kim JH, Lim DH. Prevalence and allergen of allergic rhinitis in Korean children. *Am J Rhinol Allergy*. 2016;30(3):72-78. DOI: 10.2500/ajra.2013.27.4317
5. Sritipsukho P, Satdhabudha A, Nanthapaisal S. Effect of allergic rhinitis and asthma on the quality of life in young Thai adolescents. *Asian Pac J Allergy Immunol*. 2015;33(3):222-226. DOI: 10.12932/AP0548.33.3.2015
6. Augustin M, Radtke MA, Glaeske G, Reich K, Christophers E, Schaefer I, et al. Epidemiology and comorbidity in children with psoriasis and atopic eczema. *Rev Dermatology*. 2015;231(1):35-40. DOI:10.1159/000381913
7. Katotomichelakis M, Danielides G, Iliou T, Anastassopoulos G, Nikolaidis C, Kirodymos E, et al. Allergic sensitization prevalence in a children and adolescent population of Northeastern Greece region. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2016;89:33-37. DOI: 10.1016/j.ijporl.2016.07.027
8. Arrais M, Lulua O, Quifica F, Rosado-Pinto J, Gama JMR, Taborda-Barata L, et al. Prevalence of asthma and allergies in 13-14-year old adolescents from Luanda, Angola. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2017;21(6):705-712. DOI: 10.5588/ijtld.16.0530
9. Varona-Pérez P, Fabr -Ortiz D, Venero-Fernández S, Suárez-Medina R, Molina-Esquivel E, Romero-Placeres M. Rinitis alérgica, prevalencia y factores de riesgo en adolescentes cubanos. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. 2014;52(3):330-345. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubhigepi/chi-2014/chi143f.pdf>
10. Varona-Pérez P, Fabr -Ortiz D,  guila R, Corona B, Venero-Fernández S, Suárez-Medina R. Prevalencia de síntomas de dermatitis atópica en niños y adolescentes en La Habana (2002-2003). *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2012;28(1):42-51. DOI: 10.29262/ram.v65i2.301
11. Cooper PJ, Vaca M, Rodríguez A, Chico ME, Santos DN, Rodrigues LC, et al. Hygiene, atopy and wheeze-eczema-rhinitis symptoms in school children from urban and rural Ecuador. *Rev Thorax*. 2014;69(3):232-239. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2013-203818
12. Mancilla-Hernández E, Medina- valos MA, Barnica-Alvarado RH, Soto-Cand a D, Guerrero-Venegas R, Zecua-Nájera Y. Prevalencia de rinitis alérgica en poblaciones de varios estados de México. *Rev Alerg Mex*. 2015;62(3):196-201. DOI: 10.29262/ram.v64i3.221
13. Valente-Mérida, J. Epidemiología y factores de riesgo de la rinitis alérgica y las enfermedades alérgicas. *Rev Alerg Asma Inmunol Pediatr*. 2001;10(2):32.
14. Barraza-Villarreal A, Sanín-Aguirre LH, Téllez-Rojo MM, Lacasaña-Navarro M, Romieu I. Prevalencia de asma y otras enfermedades alérgicas en niños escolares de Ciudad Juárez, Chihuahua. *Salud Publica Mex*. 2001;43(5):433-443. DOI: 10.1590/S0036-36342001000500007
15. Bedolla-Barajas M, Morales-Romero J, Robles-Figueroa M, Fregoso-Fregoso M. Asma en adolescentes tardíos del occidente de México: prevalencia y factores asociados. *Arch Bronconeumol*. 2013;49(2):47-53. DOI: 10.1016/j.arbres.2012.09.006
16. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood. [Sitio web]. Manual-ISAAC. Nueva Zelanda/Alemania; 1993. Disponible en: <http://isaac.auckland.ac.nz/story/methods/resources/phaseonemanual.pdf>
17. Johansson EK, Ballardini N, Bergström A, Kull I, Wahlgren CF. Atopic and non atopic eczema in adolescence: is there a difference? *Br J Dermatol*. 2015;173(4):962-968. DOI: 10.1111/bjd.13901
18. Sol  D, Ros rio-Filho NA, Sarinho ES, Camelo-Nunes IC, Barreto BA, Medeiros ML, et al. Prevalence of asthma and allergic diseases in adolescents: nine-year follow-up study (2003-2012). *J Pediatr (Rio J)*. 2015;91(1):30-35. DOI: 10.1016/j.jpmed.2014.05.002
19. Penaranda A, Aristizabal G, García E, V squez C, Rodríguez-Martínez CE, Satizabal CL. Allergic rhinitis and associated factors in school children from Bogotá, Colombia. *Rhinology*. 2012;50(2):122-128.
20. Tatto-Cano MI, San n-Aguirre LH, González V, Ruiz-Velasco S, Romieu I. Prevalence of asthma, rhinitis and eczema in schoolchildren in the city of Cuernavaca, Mexico. *Salud Publica Mex*. 1997;39(6):497-506.
21. Pinart M, Keller T, Reich A, Fröhlich M, Cabieses B, Hohmann C, et al. Sex-related allergic rhinitis prevalence switch from childhood to adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Int Arch Allergy Immunol*. 2017;172(4):224-235. DOI: 10.1159/000464324

22. Fernández-Mayoralasa DM, Martín-Caballero JM, García-Marcos Álvarez L. Prevalencia de la dermatitis atópica en escolares de Cartagena y su relación con el sexo y la contaminación. *An Pediatr.* 2004;60(6):555-560. DOI: 10.1157/13062324
23. Carey MA, Card JW, Voltz JW, Arbes SJ, Germolec DR, Korach KS, et al. It's all about sex: gender, lung development and lung disease. *Trends Endocrinol Metab.* 2007;18(8):308-313. DOI: 10.1016/j.tem.2007.08.003
24. Mulligan T, Frick MF, Zuraw QC, Stenmagen A, McWhirter C. Prevalence of hypogonadism in males aged at least 45 years: the HIM study. *Int J Clin Pract.* 2006;60(7):762-769. DOI: 10.1111/j.1742-1241.2006.00992.x
25. Laffont S, Blanquart E, Savignac M, Cénac C, Laverny G, Metzger D, et al. Androgen signaling negatively controls group 2 innate lymphoid cells. *J Exp Med.* 2017;214(6):1581-1592. DOI: 10.1084/jem.20161807
26. Lewis SA, Weiss ST, Platts-Mills TA, Burge H, Gold DR. The role of indoor allergen sensitization and exposure in causing morbidity in women with asthma. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;165(7):961-966. DOI: 10.1164/ajrccm.165.7.2103044
27. Larsson U, Taft C, Karlsson J, Sullivan M. Gender and age differences in the relative burden of rhinitis and asthma on health-related quality of life: a Swedish population study. *Respir Med.* 2007;101(6):1291-1298. DOI: 10.1016/j.rmed.2006.10.014
28. Rivero-Suárez MP, Carretero-Hernández G. Estudio clínico y alérgico en pacientes con manifestaciones cutáneas minor de dermatitis atópica. *Actas Dermosifiliogr.* 2002;93(4):231-242. DOI: 10.1016/S0001-7310(02)76564-2
29. Schmitz R, Atzpodien K, Schlaud M. Prevalence and risk factors of atopic diseases in German children and adolescents. *Pediatr Allergy Immunol.* 2012;23(8):716-723. DOI: 10.1111/j.1399-3038.2012.01342.x