

Deyanira Carrillo-Quintero¹
Laura del Otero Sanz²
Sara Hernández-Egido³
Antonio Manuel Martín
Sánchez⁴

Características clínico-demográficas de la población del Sur de Gran Canaria con diagnóstico de enterobiasis: valoración de la toma de muestras

¹Servicio Canario de Salud.

²Servicio de Medicina Preventiva. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil de Gran Canaria. Servicio Canario de la Salud.

³Servicio de Microbiología y Parasitología. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca.

⁴Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Insular de Gran Canaria. Servicio Canario de la Salud.

RESUMEN

Introducción. La enterobiasis, causada por *Enterobius vermicularis* es una de las parasitosis más prevalentes en población infantil, cuyo diagnóstico implica la demostración de los huevos o gusanos mediante el método de Graham. El objetivo del estudio es describir las características clínico-demográficas y microbiológicas de pacientes con sospecha de Enterobiasis en el área Sur de Gran Canaria.

Material y métodos. Estudio descriptivo y prospectivo de los resultados de muestras perianales evaluadas mediante el método de Graham por el Servicio de Microbiología del Hospital Universitario Insular de Gran Canaria entre Noviembre de 2014 y Noviembre de 2015. Se ha realizado un análisis descriptivo y de asociación de riesgo de las variables clínicas y demográficas y los resultados del Test de Graham.

Resultados. Se obtuvieron 1.128 muestras válidas. En el 11,4% se observaron huevos de *E. vermicularis*; el 88,4% de las muestras positivas en menores de 14 años y el 53,5% en género masculino. Dolor abdominal (18,6%), prurito anal (11,6%), eosinofilia (8,5%) y parasitosis intestinal (7,8%) fueron los motivos de solicitud en las muestras positivas. Predomina elevado sin diagnóstico de sospecha o diagnósticos no relacionados con enterobiasis.

Conclusiones. La enterobiasis es un motivo de consulta en atención primaria y una patología de interés en Gran Canaria. La calidad de recogida de muestras y el diagnóstico de sospecha es necesaria para realizar un buen análisis microbiológico.

Palabras clave: *Enterobius vermicularis*, técnica de Graham, toma de muestras, parasitosis intestinal, Gran Canaria.

Correspondencia:
Sara Hernández-Egido
Servicio de Microbiología y Parasitología. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Paseo de San Vicente 58 CP 37007. Salamanca
E-mail: shegido@gmail.es

Demographic and clinical features of diagnosed individuals of enterobiasis in the southern Gran Canaria: sampling assessment

ABSTRACT

Introduction. *Enterobius vermicularis*, also known as pinworm, is the responsible agent for Human Enterobiasis. It is one of the most prevalent, but underrated, parasitic disease in children population. Diagnosis involves demonstration of either eggs or adult worms by Graham test. The aim of this study is to describe the clinical, demographic and microbiological features of patients with suspected diagnosis of Enterobiasis in southern Gran Canaria.

Material and methods. Descriptive and prospective study of perianal samples evaluated by Graham test in the Microbiology Department of 'Insular de Gran Canaria' University Hospital between November 2014 and November 2015. Descriptive analysis to evaluate the correlation between clinical and demographic variables and the results of Graham test microbiological observation.

Results. 1,128 samples were analyzed. *E. vermicularis* was found in 11.4% of the samples. Among the positives samples, 88.4% belonged to children under 14 years, and 53.5% were male. Abdominal pain (18.6%), anal itching (11.6%), eosinophilia (8.5%) and intestinal parasitosis suspicion (7.8%) were the reasons of parasitological investigation request in positive samples. Nevertheless, a high proportion of the requests was not founded in a suspicious diagnosis or was unrelated to Enterobiasis.

Conclusions. Enterobiasis is a common disease in primary health care and is of great importance in Gran Canaria. Quality in sample collection as well as diagnosis suspicious information are necessary for a good microbiological analysis.

Key words: *Enterobius vermicularis*, Graham test, samples collection, intestinal parasitosis, Gran Canaria.

INTRODUCCIÓN

Enterobius vermicularis es el agente causal de la oxiuriasis, enterobiasis u oxiuriasis humana. Helminto distribuido desde las zonas árticas hasta las regiones tropicales. Son redondos, filiformes; el macho mide de 2-5mm y la hembra 8-13 mm; de color blanco nacarado (figura 1)¹.

Se estima que entre el 20 y 30% de la población infantil en el mundo presenta enterobiasis², representando la helmintiasis más frecuente en EEUU, Europa Occidental y España³⁻⁷.

La transmisión está favorecida por hacinamiento o convivencias en grupos (familia, escuelas y asilos), siendo frecuente en niños de 5 a 10 años. También puede detectarse en adultos, en la mayoría de los casos asintomática, por lo que no debe subestimarse su presencia en esta etapa del desarrollo humano^{8,9}.

Este parásito no requiere huésped intermedio, ni prolongada incubación exógena para completar su ciclo, permitiendo la transmisión a través de varios mecanismos, lo que explica su elevada prevalencia mundial y diseminación². El primer mecanismo es la transmisión directa persona-persona, la hembra al oviponer en la región perianal secreta una sustancia pruriginosa, conllevando al rascado, transfiriéndose así los huevos a las manos y uñas. El segundo mecanismo, la diseminación de microaerosoles, en la que los huevos que son livianos, ayudados por corrientes de aire, penetran la mucosa nasal y son inhalados, contaminando también, superficies, alimentos y fómites. El tercero, la retroinfección, consiste en la capacidad de los huevos de eclosionar inmediatamente en la región perianal proporcionando la ventaja a las larvas recién eclosionadas de penetrar directamente dentro del hospedador humano¹.

La infección por *E. vermicularis* es generalmente asintomática. El síntoma más frecuente es el prurito anal, producido no solo por la acción mecánica del verme, sino también por la reacción de hipersensibilidad local ocasionada por las secreciones uterinas de la hembra en el margen perianal estimulada por el calor, más intenso en horas nocturnas y tras la defecación⁸. Otros síntomas asociados son pérdida de peso, irritabilidad, insomnio, falta de descanso y bruxismo. Cuando la carga de gusanos es muy alta puede provocar dolor abdominal, náuseas y vómitos^{8,10}.

El diagnóstico implica la demostración de los huevos o gusanos. Los métodos parasitológicos coproscópicos convencionales utilizados para otras helmintiasis intestinales, como el Kato-Katz, resultan poco sensibles para la detección de huevos, con una tasa de positividad del 1 al 5%^{1,8,11}. En 1941, Graham introdujo la cinta adhesiva como método diagnóstico y aunque ha sufrido algunas modificaciones, sigue siendo el método específico usado para diagnosticar *E. vermicularis* con una sensibilidad elevada¹².

Para la realización de la prueba de Graham se aconseja al

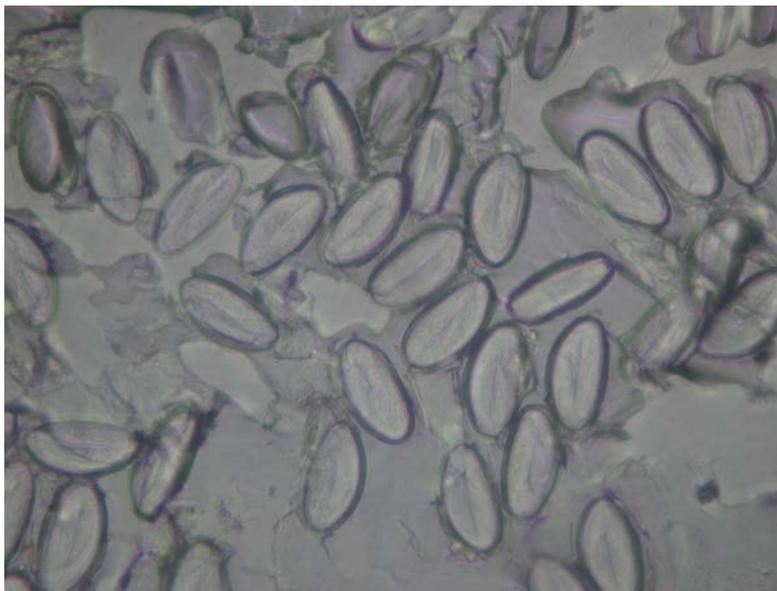


Figura 1 Fotografía a 400X de huevos de *Enterobius vermicularis* en la técnica de Graham.

paciente que no lave la zona perianal antes de la toma, pues los huevos se pueden detectar a primera hora de la mañana antes del aseo. Es recomendable realizar esta prueba de forma seriada debido a la irregularidad de las migraciones del parásito, aumentando de esta manera su sensibilidad.

La información disponible en España acerca de las infecciones parasitarias y especialmente de las producidas por nematodos es escasa y fragmentaria. Además muchas investigaciones presentan casos aislados, de pequeños grupos o sólo consideran determinados grupos etarios (series pediátricas). Por ello, el objetivo de este estudio es describir las características clínicas y demográficas de los pacientes con sospecha diagnóstica de enterobiasis, valorando la adecuada toma de muestras y la correlación con el diagnóstico de sospecha inicial del médico en Atención Primaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo y prospectivo de los resultados de las muestras perianales evaluadas mediante el método de Graham, procedentes de los centros de salud del área Sur de Gran Canaria y procesadas por el Servicio de Microbiología del Hospital Universitario Insular de Gran Canaria en el periodo comprendido entre noviembre de 2014 y noviembre de 2015.

Criterios de inclusión. Todas las muestras recibidas en el Servicio de Microbiología en el periodo de estudio y procesadas como válidas por dicho servicio.

Criterios de exclusión. Muestras que fueron rechazadas y clasificadas como mal recogidas y no válidas para su procesamiento por traer cinta adhesiva opaca, cinta con heces, portaobjetos sin cinta o con cinta pegada por ambos lados del

portaobjetos y etiqueta identificativa del paciente colocada sobre la cinta.

Variabes recogidas. Edad, género, motivo de solicitud, recuento de eosinofilia periférica, centro de petición de la prueba, resultado de la prueba y número de portas que cumplieron con los requisitos adecuados para ser procesados en el laboratorio.

Variable resultado. Las 14 categorías de clasificación de los resultados de la observación microbiológica del Test de Graham fueron clasificadas en 2 (resultado positivo y negativo) para llevar a cabo los análisis estadísticos.

Método diagnóstico. Consiste en colocar sobre un depresor de madera una cinta adhesiva transparente con el lado adherente hacia afuera, haciendo presión sobre el margen perianal, permitiendo que los huevos se adhieran a la misma. La cinta se coloca sobre un portaobjetos y se visualiza al microscopio con el objetivo 10X. Es necesario recoger 3 muestras durante 3 días consecutivos, y transportarlas al laboratorio en sobre cerrado o frasco, nunca sueltos, ya que los huevos de *E. vermicularis* son infectivos durante las siguientes 4-6 horas^{13,14}.

Análisis estadístico. Revisión y valoración de las observaciones de la prueba de Graham por el Servicio de Microbiología. La información microbiológica y demográfica de las muestras seleccionadas se obtuvo mediante el sistema informático Modulab-Izasa. Los datos fueron migrados al programa estadístico informático SPSS 19.0 para su depuración y análisis estadístico.

Se realizó análisis descriptivo y univariado de cada una de las variables de interés; para las cuantitativas se expresó la media y la desviación estándar, y para las cualitativas se construyeron tablas de frecuencia. Se calculó la asociación con sus Intervalos de Confianza del 95% para resultado positivo en el Test de Graham. Se consideró significativo un valor de p menor de 0,05.

RESULTADOS

En el periodo de estudio se recibieron un total de 1.189 muestras de pacientes de las cuales el 5,1% fueron mal recogidas (61/1.189). Se observaron huevos de *E. vermicularis* en el 11,4% (129/1.128) de las muestras válidas. El 58,5% (660/1.128) correspondieron al género femenino y el 41,5% (468/1.128) al masculino. La edad media fue 12 años (DE=14,52), siendo el grupo etario más numeroso el comprendido entre 0 y 14 años (82%).

El motivo más frecuente de solicitud de la prueba fue el

dolor abdominal (19,9%), seguido por el prurito anal (10,4%), eosinofilia (5,6%) y parasitosis intestinal (5,1%). Predominó el elevado número de muestras donde no figuraba el diagnóstico de sospecha (8,9%) o donde existían diversos diagnósticos (31%) (amigdalitis, bronquitis aguda, bajo peso, líquido sinovial, dermatitis) agrupados como "otros diagnósticos" por no corresponder con el diagnóstico de enterobiasis o parasitosis. Las características demográficas y clínicas de los resultados de las muestras analizadas se presentan en la tabla 1. Se observaron diferencias significativas para las variables edad, motivo de petición y eosinofilia.

El 26% (293) tuvieron un recuento periférico elevado de eosinófilos en el hemograma, en los cuales se observaron huevos de *E. vermicularis* en el 42,6% (55). Así mismo, el 88,4% de las muestras positivas correspondieron a menores de 14 años y

Tabla 1 Descripción demográfica y clínica de resultados microbiológicos de enterobiasis en área Sur de Gran Canaria.

	Resultados negativos		Resultados positivos		Valor de p
	N	%	N	%	
	999		129		
Género					0,43
Masculino	408	40,3	60	53,5	
Femenino	591	59,2	69	46,5	
Grupos de edad (años)					<0,05
Menor de 14	816	81,7	114	88,4	
14 - 25	41	4,1	9	7,0	
Mayor de 25	142	14,2	6	4,7	
Centro					<0,05
Atención Primaria	930	93,1	116	90,0	
CAE Telde	31	3,2	7	5,4	
CAE Vecindario	28	2,8	6	4,6	
Motivo de solicitud					<0,05
Dolor abdominal	201	20,1	24	18,6	
Eosinofilia	52	5,2	11	8,5	
Prurito anal	102	10,2	15	11,6	
Parasitosis intestinal	47	4,7	10	7,8	
Diarrea	42	4,2	3	2,3	
Vulvovaginitis y prurito genital	61	6,1	10	5,3	
Otros	315	31,5	35	27,1	
Sin diagnóstico	90	9,0	10	7,8	
Recuento de eosinófilos					<0,05
Positivo	238	23,8	55	42,8	
Normal	397	39,7	30	23,3	
No disponible	364	36,4	44	34,1	

el 53,5% al género masculino, mostrando un riesgo mayor de presentar enterobiasis tanto los menores de 14 años (RR: 3,3; IC95%: 1,4-7,6; $p < 0,05$) como los jóvenes entre 14 y 25 años (RR: 5,1; IC95%: 1,7-15,4; $p < 0,05$) con respecto a las personas de edad adulta.

Los motivos de solicitud más frecuentes encontrados en las muestras positivas fueron el dolor abdominal (18,6%), el prurito anal (11,6%), la eosinofilia (8,5%) y la parasitosis intestinal (7,8%).

Por otra parte, de las muestras que resultaron negativas para el Test de Graham se les realizó diagnóstico coproparatólogo al 88,6%, se observaron quistes de *Blastocystis hominis* (30) y de *Giardia intestinalis* (16) en el 4,6% de las muestras. El 68% del total de las muestras tenían solicitado ambos test diagnósticos.

DISCUSIÓN

El presente estudio ha puesto de manifiesto que la enterobiasis es motivo frecuente de consulta y de diagnóstico médico en la población del área Sur de Gran Canaria. Existen multitud de publicaciones sobre la prevalencia y características epidemiológicas de esta helmintiasis en países latinoamericanos y en otros países con importantes grupos de población rural¹⁻⁹, encontrándose en España escasos estudios recientemente publicados en relación con el objetivo del estudio. Además, ni el Sistema de Información Microbiológica ni el Sistema Nacional de Vigilancia de las Enfermedades de Declaración Obligatoria español informan específicamente de esta parasitosis¹⁵.

En nuestro estudio el porcentaje de muestras positivas para enterobiasis fue del 11,4%, inferior a las prevalencias encontradas en otras publicaciones nacionales, 20,44% y 21,5% en el Valle de Guadalquivir y Castellón^{16,17}, 36,7% en Gran Canaria⁶, pero similar a la encontrada en Valencia en población escolar (9,6%), grupo etario más frecuente en nuestro estudio¹⁸. Recientemente se ha publicado un artículo breve realizado en Zaragoza, con metodología y resultados similares al nuestro¹⁹.

Estos datos de infestación en España se encuentran entre las tasas descritas por autores internacionales como en Marruecos 25,8%²⁰, Venezuela 17,7-25,6%^{2,9,21}, Argentina 29,1%²², Corea 10,8%²³ o Tailandia 21,9%²⁴.

Según un estudio realizado en Dinamarca con motivo de un estudio de cohorte poblacional para la enfermedad inflamatoria intestinal²⁵, la tasa de enterobiasis calculada a través de los registros nacionales de prescripción de mebendazol fue del 14% en niños y la tasa de infestación de los convivientes de los niños del 25%. Esta metodología de cálculo de carga de enfermedad en la población nos puede servir para realizar futuras comparaciones conjuntamente con el análisis de prescripción de mebendazol en el sistema sanitario.

Por tanto, consideramos que nuestros resultados apoyan la evidencia de que la enterobiasis es una patología de interés en el ámbito de la Atención Primaria en Gran Canaria, por

su elevada distribución mundial, por ser la segunda parasitosis más frecuente encontrada en Gran Canaria⁶ y por la elevada población inmigrante residente en Gran Canaria (8,8%)²⁶.

Por otra parte, se observó un predominio no significativo de resultados positivos en el género masculino^{2,9,18,22}. Existen diferentes hipótesis para explicar estos resultados comentados en diferentes publicaciones^{1,2,22}.

A pesar de que nuestro estudio se realizó principalmente en el ámbito de Atención Primaria donde se encuentran representada población de todas las edades, los resultados obtenidos concuerdan con la evidencia disponible, pues la mayor parte de los estudios publicados sobre esta parasitosis fueron realizados en población infantil o escolar^{1,2,9,16-18,21,23,24}. Esta mayor afectación puede deberse a que en edades tempranas los hábitos higiénicos son inadecuados, propios de esta etapa de desarrollo como onicofagia, geofagia, rascado de región perianal, etc... llevando posteriormente las manos a la boca sin lavado adecuado, y a que existen más oportunidades de contacto con el parásito y un menor nivel inmunológico^{1,9,22}.

En relación a las características clínicas, los resultados de las muestras positivas concuerdan con algunos de los síntomas de sospecha descritos en la literatura (dolor abdominal, prurito, etc.)⁸. El 18,6% de las muestras positivas se relacionaron con dolor abdominal, el principal síntoma de sospecha en nuestra serie, lo que probablemente se deba a una elevada carga parasitaria. Sin embargo, si valoramos todas las muestras analizadas por el laboratorio nos encontramos con porcentaje importante (31%) con sospechas diagnósticas no relacionadas con enterobiasis como amigdalitis, bronquitis aguda, líquido sinovial, dermatitis, etc. Además, el 8,9% de las muestras son recibidas en el servicio sin diagnóstico de sospecha lo que complica la valoración diagnóstica del microbiólogo y limita la realización de otras pruebas microbiológicas complementarias que ayuden a optimizar el resultado.

Frente a una sintomatología de prurito anal siempre hay que sospechar *E. vermicularis*, sobre todo en niños; mientras que en los adultos, este prurito puede estar relacionado con causas como fisuras, hemorroides o alergias en varones y prurito genital, candidiasis o tricomoniasis en las mujeres^{8,10,27}. No debemos olvidar que puede haber casos de *E. vermicularis* asociados a infecciones en el tracto urinario y genital en niñas, debido a la migración errática de las hembras grávidas hacia la vagina y uretra²⁷.

Otras localizaciones ectópicas son: próstata, ovarios, trompas de Falopio, hígado y el apéndice en menor frecuencia^{2,4,8}, dando lugar a una clínica variada que puede despistarnos a la hora de realizar el diagnóstico¹. De manera que en situaciones en las cuáles no se sospecha una etología y hay afectación en estas localizaciones anatómicas, se debe tener en cuenta la posibilidad de incluir *E. vermicularis* en el diagnóstico diferencial.

En algunos casos se ha recurrido a la biología molecular para confirmar la presencia del parásito^{1,7,28} con nuevas técnicas como PCR directamente de la cinta adhesiva con resultados similares a la técnica de Graham y con una buena sensibilidad²⁹; el problema de estas técnicas es el elevado

coste, superior a la prueba Gold Standard, y que al tratarse de una patología relacionada con las condiciones socioeconómicas de la población es difícil su implantación como método de elección en determinadas regiones, y que el test de Graham tiene una sensibilidad aceptable^{1,12}. Todo esto hace que la biología molecular en la actualidad se utilice más con fines epidemiológicos que en la práctica diaria, pero podría tener gran utilidad dirigida a la población adulta por la mayor comodidad en la toma de muestra.

También es importante destacar el elevado porcentaje de muestras mal recogidas (5,1%); pocos estudios³⁰ señalan que uno de los factores que influye en la prevalencia de enterobiasis es el conocimiento de los padres sobre esta parasitosis, de manera que es complicado que la toma de muestras y las medidas de higiene se lleven a cabo de una forma adecuada. Consideramos que es necesario e importante enfatizar y realizar actividades de intervención educativa continuada dirigidas a familiares y a la comunidad, con el fin de prevenir y disminuir su transmisión¹. En relación a esto, algunos estudios recientes sugieren realizar tratamiento del grupo familiar una vez efectuada la detección del verme en algún miembro de la familia, basándose en la diseminación horizontal que posee este helminto^{9,25,31,32}.

Por otra parte, el 68% de la muestras del estudio, tenían solicitado también un test coproparasitológico lo que resulta de utilidad para el diagnóstico diferencial de la oxiuriasis con otras parasitosis, como la giardiasis.

Finalmente, entre las limitaciones del estudio, consideramos que puede existir sesgo de selección, ya que nuestro estudio se fundamenta en muestras solicitadas desde Atención Primaria; además puede haber sesgo de clasificación debido a la propia capacidad diagnóstica de la prueba de Graham y al estado de las muestras para su análisis microbiológico. Tampoco se realizó un seguimiento de pacientes para conocer la evolución sintomática posterior a la instauración del tratamiento. A pesar de ello, nuestro estudio aporta un importante tamaño muestral y alta representatividad de la población canaria, al incluirse todos los usuarios del sistema sanitario del área sur de Gran Canaria. Por tanto, en este artículo se ha evidenciado que la enterobiasis es una patología de interés en Gran Canaria, la importancia de la calidad de la recogida de muestras para el diagnóstico tanto clínico como microbiológico y la relación del grado de conocimiento de los padres con una tasa menor de muestras positivas.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran no haber recibido financiación para la realización de este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe ningún tipo de conflicto de interés.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cazorla Perfetti D. Aspectos relevantes de la enterobiasis humana. Revisión crítica. *Saber* 2014; 26(3): 221-42.
2. Requena Certad I, Lizardi V, Mejía LM, Castillo H, Devera R. Infección por *Enterobius vermicularis* en niños preescolares de Ciudad Bolívar, Venezuela. *Rev Biomed* 2002; 13: 231-40.
3. Vázquez López S, Cenzual Álvarez G, Merino Fernández FJ. Epidemiología de las helmintiasis en una zona del sur de Madrid. *Rev Clin Esp* 2013; 213(2): 122-4.
4. Marín A, Heredero E, Sainz de Baranda C, Crespo MD, Sánchez V, Serrano M et al. Parasitosis intestinales en el Área Sanitaria de Al-bacete. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2004; 22 (Supl 1): 206.
5. Muñoz C, Pérez Arellano JL. Características generales de las Enfermedades parasitarias. Tratado SEIMC de Enfermedades Infecciosas y Microbiología clínica. Madrid: Editorial Panamericana, 2006.
6. Novo Veleiro I, Martín Sánchez AM, Elcuaz Romano R, Muro A, Afonso Rodríguez O, García Bardeci D et al. Parasitosis en Gran Canaria (España). Estudio prospectivo multicéntrico durante un año. *Rev Ibero-Latinoam Parasitol* 2012; 71 (1): 34-41.
7. Liu D. Molecular detection of human parasitic pathogens. 1ª ed: Florida: Taylor & Francis CRC Press, Boca Raton, 2012.
8. Cano Timón I, Piñero Sáenz C, Sánchez Tejero EA, Navarro Martínez A. Geohelmintiasis y Nematodosis tisulares. *Medicine* 2014; 11(53): 3142-51.
9. Maniscalchi MT, Lemus Espinoza D, Kiriakos D, Pacheco F, Aponte C, Villarreal O et al. *Enterobius vermicularis* en niños del área rural del estado Anzoátegui, Venezuela. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología* 2010; 30: 128-33.
10. Zuccati G, Lotti T, Mastrolorenzo A, Tiradritti L. Pruritus ani. *Dermatol Ther* 2005; 18(4): 355-62.
11. Knopp S, Steinmann P, Keiser J, Utzinger J. Nematode Infections Soil-Transmitted Helminths and Trichinella. *Infect Dis Clin N Am* 2012; 26: 341-58.
12. Beltrán FM, T H, Tello CR. Evaluación de los métodos de Graham y pin tape en el diagnóstico de *Enterobius vermicularis*. *Rev. Peru Med Exp Salud Pública* 2005; 22(1): 76-8.
13. Cañavate C, Cuadros J, Martínez Ruiz R, Martín-Rabadán P. El laboratorio de microbiología ante las enfermedades parasitarias importadas. En: Cercenado E, Cantón R, editores. *Procedimientos en Microbiología Clínica. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC)*. Madrid, 2009; 1-35.
14. Graham C. A device for the diagnosis of *Enterobius* infection. *Am J Trop Med* 21(2): 159-61.
15. Instituto de Salud Carlos III [sede Web]. Madrid: Instituto de Salud Carlos III, 2016 [acceso 17 de mayo de 2016]. *Epidemiología*. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/vigilancias-alertas.shtml>
16. Pérez Armengol C, Ariza Astolfi C, Úbeda Ontiveros JM, Guevara A, Benítez DC, Rojas Álvarez M, et al. Epidemiología del parasitismo intestinal infantil en el Valle del Guadalquivir, España. *Rev Esp Salud Pública* 1997; 71: 547-52.
17. Catalán J, Ariza C, de Rojas M, L!beda JM, Guevara DC. Epidemiología del parasitismo intestinal infantil en la provincia de Castellón. *Rev Esp Microbiol Clin* 1992; 7:265-270.
18. Belda Rustarazo S, Morales Suárez-Varela M, Gracia Antequera M,

- Esteban Sanchis JG. Enteroparasitosis en población escolar de Valencia. *Aten Primaria* 2008; 40:641-5.
19. Báez López N, Pereira Boan J, Ruiz Aliende S, Marne Traperó C. Prueba de Graham y enterobiasis: resultados de 11 años. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2013; 15 (57): 53e1-53e3.
 20. Tligui H, Agoumi A. Prévalence du portage parasitaire intestinal chez l'enfant scolarisé à Tiffet (Maroc). *Revue Francophone des Laboratoires* 2006; 386: 65-8.
 21. Cervantes J, Otazo G, Rojas M, Vivas F, Yousseph Y, Zechini V et al. Enteroparasitosis, enterobiasis y factores de riesgo en niños preescolares. *Arte y Cuidado* 2012; 5(1): 91-6.
 22. Pezzani BC, Minvielle MC, De Luca MM, Córdoba MA, Apezteguía MC, Basualdo JA. *Enterobius vermicularis* infection among population of General Mansilla, Argentina. *World J Gastroenterol* 2004; 10(17): 2535-39.
 23. Sung-Hee H, Young-Il J, Jin-Hee L, Shin-Hyeong Ch, Won-Ja Le, Sang-Eun. Prevalence of *Enterobius vermicularis* among Preschool Children in Muan-gun, Jeollanam-do, Korea. *Korean J Parasitol* 2012; 50(3): 259-262.
 24. Nithikathkul C, Changsap B, Wannapinyosheep S, Poister C, Boontan P. The prevalence of enterobiasis in children attending mobile health clinic of Huachiew Chalermprakiet University. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2001;32 (Suppl 2): 138-42.
 25. Bager P, Vinkel-Hansen A, Wohlfahrt J, Melbye M. Helminth infection does not reduce risk for chronic inflammatory disease in a population-based cohort study. *Gastroenterology* 2012; 142 (1): 55-62.
 26. INEbase [base de datos en Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística [actualizada en abril 2016; acceso 17 de mayo de 2016]. Disponible en: http://www.ine.es/inebaseDYN/cp30321/cp_resultados.htm
 27. López-Olmos J, Gasull J. *Enterobius vermicularis* (oxiuros) en la práctica ginecológica: clínica y citología. Experiencia de 3 casos. *Clin Invest Ginecol Obstet* 2011; 38 (5): 197-201.
 28. Elston, M. What's eating you? *Enterobius vermicularis* (pinworms, threadworms). *Cutis* 2003; 71 (4): 268-70.
 29. Zelck UE, Bialek R, Weiss M. Molecular phylogenetic analysis of *Enterobius vermicularis* and development of an 18S ribosomal DNA-targeted diagnostic PCR. *J Clin Microbiol* 2011; 49 (4): 1602-4.
 30. Don-Hee Kim et al.; Parents' Knowledge about Enterobiasis Might Be One of the Most Important Risk Factors for Enterobiasis in Children *Korean J Parasitol* 2010; 48 (2): 121-6.
 31. Mensa J, Gatell J, García Sánchez J. Guía de terapéutica antimicrobiana. 25 ed. Madrid: Antares Ediciones, 2015.
 32. Pérez-Molina J, Díaz-Menéndez M, Pérez-Ayala A, Ferrere F, Monge B, Norman F et al. Tratamiento de las enfermedades causadas por parásitos. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2010; 28:44-59.