



Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc



Original

Prevalencia de la eosinofilia y factores relacionados en los viajeros e inmigrantes de la red +REDIVI

Núria Serre-Delcor^{a,*}, Begoña Treviño^a, Begoña Monge^b, Fernando Salvador^c, Diego Torrus^d, Belén Gutiérrez-Gutiérrez^e, Rogelio López-Vélez^b, Antoni Soriano-Arandes^a, Elena Sulleiro^c, Josune Goikoetxea^f, Jose A. Pérez-Molina^b y Grupo de trabajo de +REDIVI[◇]

^a Unitat de Salut Internacional i Medicina Tropical Vall d'Hebron-Drassanes, PROSICS, Barcelona, España

^b Servicio de Enfermedades Infecciosas, Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España

^c Servicio de Enfermedades Infecciosas, Hospital Universitario Vall d'Hebron, PROSICS, Barcelona, España

^d Hospital General Universitario de Alicante, Alicante, España

^e Hospital Universitario Virgen de la Macarena, Sevilla, España

^f Hospital Universitario Cruces, Barakaldo, Bizkaia, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 7 de diciembre de 2015

Aceptado el 19 de febrero de 2016

On-line el xxx

Palabras clave:

Inmigrantes
Medicina de los viajes
Medicina tropical
Red
Eosinofilia

R E S U M E N

Algunas enfermedades infecciosas han adquirido más relevancia por el aumento de los movimientos poblacionales. La eosinofilia es un hallazgo frecuente en inmigrantes y en viajeros. Una de las causas más frecuentes de eosinofilia es la infección por helmintos y algunos protozoos intestinales.

El objetivo de este trabajo es describir las características epidemiológicas de los casos con eosinofilia y su asociación con la presencia de parásitos en la red de datos REDIVI.

Se trata de un estudio observacional multicéntrico prospectivo, donde se incluyen los casos diagnosticados de eosinofilia registrados en la Red cooperativa para el estudio de las infecciones importadas por viajeros e inmigrantes (+REDIVI) desde enero de 2009 hasta diciembre de 2012.

Se registraron en la red un total de 5.255 episodios durante el periodo de estudio, y la eosinofilia fue un hallazgo en el 8,1 al 31,3% de los casos (dependiendo del tipo migratorio). Fueron hombres el 60,2%, con una mediana de 31,0 años, inmigrantes el 72,4% y asintomáticos el 81,2%. Los parásitos más frecuentemente identificados fueron *S. stercoralis* (34,4%), *Schistosoma* sp. (11,0%) y uncinarias (8,6%). Existía asociación entre eosinofilia y presencia de parásitos para todos los helmintos (excepto para larva *migrans* cutánea). La sintomatología y la duración del viaje no determinaron significativamente la presencia de eosinofilia.

Ante una eosinofilia en una persona que ha vivido en zonas endémicas de helmintiasis es aconsejable realizar estudios dirigidos para su diagnóstico, independientemente del tipo migratorio, la duración de la estancia o la presencia de sintomatología.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. y Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Todos los derechos reservados.

Eosinophilia prevalence and related factors in travel and immigrants of the network +REDIVI

A B S T R A C T

The population movements during the last decades have resulted in a progressively increasing interest in certain infectious diseases. Eosinophilia is a common finding in immigrants and travellers. One of the most common causes of eosinophilia is helminth infection, and some intestinal protozoa.

The aim of this paper is to describe the epidemiological characteristics of cases with eosinophilia and its association with the presence of parasites in the REDIVI data network.

Keywords:

Immigrants
Travel medicine
Tropical medicine
Network
Eosinophilia

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: n.serre@vhebron.net, nuriaserre@hotmail.com (N. Serre-Delcor).

◇ Los miembros del grupo se relacionan en el Anexo 1.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.eimc.2016.02.024>

0213-005X/© 2016 Elsevier España, S.L.U. y Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Todos los derechos reservados.

Cómo citar este artículo: Serre-Delcor N, et al. Prevalencia de la eosinofilia y factores relacionados en los viajeros e inmigrantes de la red +REDIVI. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eimc.2016.02.024>

This is a multicentre prospective observational study that includes patients diagnosed with eosinophilia registered in the cooperative network for the study of infectious diseases in travellers and immigrants (+REDIVI) from January 2009 to December 2012.

A total of 5,255 episodes were recorded in the network during the study period, and eosinophilia was observed in 8.1-31.3% of cases (depending on the immigration group). There were 60.2% men, with a median age of 31 years. There were 72.4% immigrants, and 81.2% were asymptomatic. The most commonly identified parasites were *S. stercoralis* (34.4%), *Schistosoma* sp. (11.0%), and hookworm (8.6%). The relationship between eosinophilia and parasite infection was significant for all helminths (except for cutaneous larva *migrans*). The symptoms and duration of the journey did not significantly determine the presence of eosinophilia.

In the case of eosinophilia in a person who has lived in helminth endemic areas, it is advisable to carry out targeted studies to diagnose the infection, regardless of immigration type, length of stay, or the presence of symptoms.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. and Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. All rights reserved.

Introducción/Objetivos

En los últimos años algunas enfermedades infecciosas han adquirido más relevancia por el aumento de los movimientos poblacionales. Según datos del Instituto Nacional de Estadística de España, durante el primer trimestre de 2015 se produjeron 2.758.000 viajes de españoles al extranjero, siendo el 46% por turismo, el 27% para visitar familiares y el 23% por trabajo o negocios¹. Además, la situación económica empobrecida o los conflictos bélicos en algunos países conllevan un aumento global de movimientos migratorios en el mundo hacia países más favorecidos. La encuesta nacional española sobre inmigración estimó que en el año 2013 un total de 5.118.112 personas residentes en España (11% de la población) eran nacidas en el extranjero².

Los valores que definen la eosinofilia pueden variar en diversos estudios, pero normalmente oscilan entre ≥ 450 -600 eosinófilos/mm³³⁻⁵. Esta alteración analítica es un hallazgo frecuente en inmigrantes: entre el 12 y el 27% según las diferentes publicaciones⁵⁻⁸. En viajeros, la prevalencia de eosinofilia es un poco menor: entre el 5 y el 9%^{9,10}. Una de las causas más frecuentes de eosinofilia, especialmente en población inmigrante, es la infección por helmintos y algunos protozoos intestinales (*Dientamoeba fragilis* y *Cystoisospora belli*)⁴.

Los helmintos son parásitos prevalentes en todo el mundo, pero afectan especialmente las zonas empobrecidas del planeta, especialmente en el trópico. Los más comunes son los geohelmintos: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y las uncinarias (*Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*). Las personas infectadas por estos helmintos permanecen frecuentemente asintomáticas, pero en el caso de los niños puede afectar al crecimiento y al desarrollo cognitivo¹¹. La strongiloidiasis es otra helmintiasis importante que puede perdurar durante años en el propio huésped dada su capacidad de autoinfección y multiplicación, y aunque normalmente no da síntomas, puede llegar a ser una amenaza vital en caso de hiperinfestación en inmunodeprimidos¹². Otra helmintiasis importante es la esquistosomiasis. Sin tratamiento, la esquistosomiasis urinaria puede llegar a producir carcinoma escamoso y la esquistosomiasis intestinal hepatoesplenomegalia e hipertensión portal¹¹. Las filariosis son otra helmintiasis relevante, aunque la prevalencia de estas parece haber disminuido tras la instauración de los programas de tratamiento en masa¹³.

El objetivo de este trabajo es describir las características epidemiológicas de los casos con eosinofilia y su asociación con la presencia de parásitos en la red de datos REDIVI.

Material y métodos

Estudio observacional multicéntrico prospectivo en el que se incluyen los casos diagnosticados de eosinofilia registrados en la

Red cooperativa para el estudio de las infecciones importadas por viajeros e inmigrantes (+REDIVI) desde enero de 2009 hasta diciembre de 2012. En esta red se realiza una recogida de datos en diversos centros españoles que permite conocer y cuantificar la patología importada, su origen geográfico, el tipo de paciente que la padece y su patrón temporal. Estos datos no se pueden vincular a un individuo porque están codificados y solo cada centro puede descifrar la información de la base de datos para sus propios casos. La red se creó en enero de 2009, está coordinada desde el Hospital Ramón y Cajal y en diciembre de 2012 contaba con la participación de 17 centros.

Las variables a estudio fueron: sexo, fecha de nacimiento, país de nacimiento, tipo migratorio, país de origen/destino, fecha de llegada del proceso migratorio/viaje, duración del viaje, fecha de visita, motivo de consulta y diagnósticos. Estos datos son obligatorios para el registro en la base de datos, así como los datos del proceso clínico, epidemiológico y de enfermedades, de acuerdo con un protocolo estandarizado. Se consideraron 4 formas de movimiento poblacional: inmigrantes, inmigrantes establecidos en España que visitan su país de nacimiento (VFR: *visiting friends and relatives*), viajeros y VFR-viajeros (hijos o cónyuges de los inmigrantes, nacidos en España, que viajan al país de sus progenitores/parejas). Para la definición de eosinofilia se consideró la utilizada en cada uno de los centros participantes para establecer el diagnóstico. Esto fue así porque no hay una definición estándar de eosinofilia, y el rango de los parámetros considerados como normales puede variar de un centro a otro. Además, hay poblaciones en las que las cifras de referencia que se utilizan en los hospitales españoles no se ajustan a sus parámetros biológicos (p. ej., africanos subsaharianos). En general, las cifras más habitualmente utilizadas fueron un número absoluto de eosinófilos mayor de 500/mm³ o, en términos relativos, mayor del 7%.

Se consideraron como parásitos responsables de la eosinofilia los helmintos y los protozoos *Dientamoeba fragilis* y *Cystoisospora belli*. El protocolo más habitual de estudio de la eosinofilia se expone en la [tabla 1](#). Las técnicas microscópicas o serológicas pueden variar de un centro a otro en función de los recursos accesibles y la experiencia de cada laboratorio.

El estudio fue aprobado por el comité de ética (CEIC) del Hospital Vall d'Hebron de Barcelona y fue dirigido de acuerdo con las guías de buena práctica clínica.

Para la descripción de los datos se usaron medidas de distribución, tendencia central (media o mediana en caso de que la desviación típica fuera $>20\%$) y dispersión (desviación típica y rango intercuartílico). Las variables cualitativas se compararon utilizando el test de chi-cuadrado o el test exacto de Fisher exacto para muestras pequeñas. El análisis del riesgo se calculó con razones de prevalencia y su intervalo de confianza del 95%. Para comparar variables continuas se usó el test de la t de Student. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 21.00®.

Tabla 1
Protocolo de estudio de la eosinofilia parasitaria

- Coproparasitológico seriado (3 muestras): técnicas de concentración (formol-éter)
- Búsqueda de protozoos intestinales en diarreas agudas: examen microscópico de heces en fresco
- Estudio de larvas en heces: cultivo con carbón vegetal o placa de agar
- Uroparasitológico en los casos que procedan de zonas endémicas de *Schistosoma haematobium*: examen microscópico en fresco de muestra concentrada
- Hemoparasitológico para el estudio de filarias sanguíneas o en los casos que procedan de zonas endémicas: examen microscópico de leucoconcentración con saponina o gota-extensión
- Estudio de filarias cutáneas en el caso de prurito crónico en personas que procedan de zonas endémicas de *Onchocerca volvulus*: examen microscópico de pellizco cutáneo (biopsia exangüe)
- Búsqueda de huevos de *Enterobius vermicularis* en caso de prurito anal: test de Graham
- Estudio de parásitos en esputo en caso de clínica respiratoria: examen microscópico en fresco, tinción de Ziehl-Neelsen o tinción de auramina
- Radiografía de tórax. Valorar individualmente otras pruebas de imagen
- En caso de resultado negativo para todos los exámenes parasitológicos, serologías^a: *Echinococcus granulosus* IgG (enzimoimmunoanálisis-EIA o hemaglutinación indirecta-HAI), *Fasciola hepatica* IgG + IgM (EIA o HAI), *Taenia solium* IgG (EIA), *Toxocara cani* IgG (EIA), *Onchocerca volvulus* IgG, IgG1, IgG2, IgG3, IgG4 (EIA), *Wuchereria bancrofti/Brugia malayi* IgG, IgG1, IgG2, IgG3, IgG4 (EIA), *Strongyloides stercoralis* IgG (EIA), *Schistosoma mansoni* (EIA) y *Trichinella spiralis* (EIA)

^a Según historia geoepidemiológica.

Resultados

Se registraron un total de 5.255 casos en la red REDIVI en el periodo del estudio, y la eosinofilia fue un hallazgo analítico en 1.331 (25,3%).

De los casos con eosinofilia (1.331), fueron hombres 801 (60,2%), con una mediana de 31,0 años (IQR: 22,0-40,0), inmigrantes 963 (72,4%) y asintomáticos 1.081 (81,2%). Existía inmunosupresión en 33 (2,5%), siendo por VIH en 30 (90,9%), por fármacos en uno (3,0%) y por otros motivos en 2 (6,1%) (tablas 2 y 3). Las áreas geográficas de nacimiento fueron: América, 589 (44,3%); África, 375 (28,2%); Asia, 238 (17,9%), y Europa, 129 (9,7%). Los países de nacimiento más frecuentes fueron: Bolivia, 373 (28,0%); Pakistán, 133 (10,0%); Guinea Ecuatorial, 131 (9,8%), y España, 115 (8,6%) (tabla 4).

La mayoría de los pacientes con eosinofilia no presentaban sintomatología (1.081; 81,2%) y explicaban más de un motivo de consulta (66; 5,0%). Los motivos de consulta más frecuentes fueron: alteraciones analíticas, 619 (46,5%); examen de salud, 506 (38,0%); sintomatología gastrointestinal, 105 (7,9%); cutánea, 61 (4,6%), y síndrome febril, 27 (2,0%) (tabla 5). Se diagnosticó alguna parasitosis en 887 (66,6%) e infección por más de un parásito en 180 (13,5%). Los parásitos más frecuentemente identificados fueron: *S. stercoralis*, 458 (34,4%); *Schistosoma* sp., 147 (11,0%); ucinarias, 115 (8,6%); larva *migrans* visceral, 94 (7,1%), *T. trichiura*, 75 (5,6%); *A. lumbricoides*, 35 (2,6%); *E. vermicularis*, 22 (1,7%); *H. nana*,

21 (1,6%); *O. volvulus*, 16 (1,2%); *Loa-loa*, 10 (0,8%), y larva *migrans* cutánea (LMC), 8 (0,6%). Existía asociación entre eosinofilia y presencia de parásitos ($p < 0,05$), excepto para LMC ($p = 0,488$) y *Dientamoeba fragilis* ($p = 0,973$) (tabla 6). La duración del viaje fue superior en los casos con eosinofilia, especialmente en los VFR-viajeros, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas (VFR, $p = 0,468$; viajeros, $p = 0,663$; VFR-viajeros, $p = 0,627$). Existía asociación entre el tiempo de residencia y eosinofilia en los inmigrantes (inmigrantes, $p < 0,001$; VFR, $p = 0,164$).

Discusión

La eosinofilia es un hallazgo analítico muy frecuente en +REDIVI, predominando en hombres ($p < 0,001$) e inmigrantes o VFR ($p < 0,001$).

Inmigrantes y VFR

En nuestro estudio, la prevalencia de eosinofilia en inmigrantes y VFR (31%) fue superior a la observada en otros estudios en población inmigrante (9-27%)^{3,6,7,14-17}. Estas diferencias podrían deberse a diferentes valores de referencia de la eosinofilia, a la zona de origen de la población de estudio (mayor en la población latinoamericana y subsahariana) y a los periodos de residencia (más prevalente en estudios donde los tiempos de residencia son más cortos).

Los periodos de residencia de los inmigrantes antes de ser visitados en una unidad de salud internacional (3 años) son largos en este estudio. Ello podría justificarse por las dificultades administrativas, laborales y culturales de la población de estudio¹⁸. Aunque no se han recogido estos datos en este trabajo, un estudio en Madrid en 988 inmigrantes mostró que un 72% de ellos estaban indocumentados⁶. Además, la falta de formación de algunos profesionales sanitarios en el manejo de la eosinofilia puede llegar a tener consecuencias graves para el individuo y para el sistema público de salud, por los altos costes que pueden representar las complicaciones de algunas helmintiasis^{16,19,20}. Aunque muy poco probable, esta situación también puede aumentar el riesgo de transmisión local en Europa de algunas helmintiasis, como ha sido el caso de la esquistosomiasis en Córcega²¹. El periodo de residencia fue inferior en los inmigrantes con eosinofilia, lo que parece lógico dado que algunos geohelmintos que causan esta alteración pueden desaparecer espontáneamente. En el caso de los VFR, estas diferencias no se observan, probablemente porque han realizado visitas a su país de origen con posterioridad a la fecha de inmigración.

Los países de origen más frecuentes en los inmigrantes con eosinofilia fueron Bolivia, Pakistán y Guinea Ecuatorial. Estas no son las nacionalidades más prevalentes en España². Sin embargo, los bolivianos son uno de los colectivos más frecuentes en los centros de salud internacional dado el aumento de casos de enfermedad de Chagas diagnosticados en España²². Además, Barcelona es la quinta ciudad de Europa con más población paquistaní, la mayoría de los

Tabla 2
Distribución eosinofilia según el tipo de migración

	Total	Inmigrantes	VFR inmigrantes	Viajeros	VFR viajeros
Casos	5.255 (100%)	3.078 (58,6%)	788 (15,0%)	1.306 (24,9%)	83 (1,6%)
Eosinofilia	1.331 (25,3%)	963 (31,3%)	242 (30,7%)	106 (8,1%)	20 (24,1%)
Con eosinofilia y parásitos	887/1.331 (66,6%) ^a	642/963 (66,7%) ^a	173/242 (71,5%) ^a	62/106 (58,5%) ^a	10/20 (50,0%) ^a
Con eosinofilia y poliparasitosis	180/1.331 (13,5%) ^a	145/963 (15,1%) ^a	28/242 (11,6%) ^a	5/106 (4,7%) ^a	2/20 (10,0%) ^a
Sin eosinofilia y parásitos	295/3.924 (7,5%)	161/2.115 (7,6%)	45/546 (8,2%)	84/1.200 (7,0%)	5/63 (7,9%)
Sin eosinofilia y poliparasitosis	39/3.924 (1,0%)	28/2.115 (1,3%)	7/546 (1,3%)	4/1.200 (0,3%)	0/63 (0,0%)

VFR: inmigrantes establecidos en España que visitan su país de nacimiento; VFR-viajeros: hijos o cónyuges de los inmigrantes, nacidos en España, que viajan al país de sus progenitores/parejas.

^a Existe asociación estadísticamente significativa entre eosinofilia y presencia de parásitos/poliparasitosis para cada uno de los grupos migratorios, $p < 0,05$.

Tabla 3
Comparación de las características epidemiológicas y clínicas según la presencia de eosinofilia

	Total (5.255)		Inmigrantes (3.078)		VFR (788)		Viajeros (1.306)		VFR-viajeros (83)	
	E (1.331)	No E (3.924)	E (963)	No E (2.115)	E (242)	No E (546)	E (106)	No E (1.200)	E (20)	No E (63)
Edad (años), mediana (IQR)	31,0 (22-40)	33,0 (27-42)	30,0 (21-33)	33,0 (26-41)	37,0 (29-44)	36,0 (30-43)	33,0 (29-40)	33,0 (28-41)	6,0 (3-8)	7,0 (2-29)
Hombres, n (%)	801 (60,2)	1804 (46,5)	594 (61,7)	1998 (47,2)	136 (56,2)	246 (45,1)	61 (57,5)	547 (45,6)	10 (50)	33 (52,4)
Tiempo de residencia (años), mediana (IQR)	-	-	3,0 (0-6)	5,0 (2-7)	7,0 (5-9)	7,0 (4-10)	-	-	-	-
Duración del viaje (días), mediana (IQR)	-	-	-	-	30,0 (30-60)	30,0 (30-90)	47,5 (18-180)	30,0 (15-150)	165,0 (60-540)	45,0 (24-90)
Asintomáticos, n (%)	1.081 (81,2)	2.301 (58,7)	823 (85,5)	1.543 (73,0)	192 (79,3)	303 (55,5)	48 (45,3)	1.433 (36,1)	18 (90,0)	23 (36,5)
Inmunosupresión, n (%)	33 (2,5)	122 (3,1)	29 (3,0)	98 (4,6)	1 (0,9)	12 (2,2)	1 (0,9)	12 (1,0)	0,0	0,0

E: eosinofilia; VFR: inmigrantes establecidos en España que visitan su país de nacimiento; VFR-viajeros: hijos o cónyuges de los inmigrantes, nacidos en España, que viajan al país de sus progenitores/parejas.

cuales viven en el centro de Barcelona, muy próximos a uno de los centros que integra la REDIVI²³. Por último, Guinea Ecuatorial fue una colonia española hasta 1968 y, a pesar de su independencia, ha mantenido estrechas relaciones con España²⁴.

Al igual que en otros estudios, no se demostró asociación entre la sintomatología y la presencia de eosinofilia³. Se diagnosticaron parásitos en el 67-72% de los inmigrantes y VFR con eosinofilia. Este porcentaje varía del 29 al 77% en otros estudios, probablemente por el país de origen de los casos, el tipo de pruebas realizadas y el tiempo de residencia^{3,7,8,16,25}. La poliparasitosis fue del 15%, variando del 4 al 45% en otros estudios^{3,8,17}. Las parasitosis más frecuentes en los inmigrantes y VFR con eosinofilia fueron la estrombiloidiasis (34 y 45%, respectivamente) y la esquistosomiasis (*Schistosoma* sp. + *S. mansoni* + *S. haematobium*) (15 y 12%, respectivamente). Esta elevada prevalencia de estrombiloides y esquistosomas podría ser por el uso de técnicas serológicas con una elevada sensibilidad pero con la posibilidad de reacciones cruzadas con otras helmintiasis^{25,26}. Además, en el caso de la esquistosomiasis, la serología puede permanecer positiva por tiempo indefinido tras el tratamiento²⁵. Aunque estos no son los helmintos más prevalentes en el mundo, tienen una elevada relevancia por su potencial letalidad^{11,12}. La prevalencia de *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y las uncinarias fue baja en la red REDIVI. Sus tiempos de vida cortos, junto con los largos periodos de residencia de la población del estudio, podría explicar estos resultados¹². Las filarías fueron también poco frecuentes en inmigrantes y VFR (2,5 y 0,4%, respectivamente), ya que probablemente los programas de tratamiento masivo han disminuido su prevalencia a nivel mundial¹³, aunque la prevalencia de filarías puede ser superior (29%) en otros estudios cuando se priorizan las técnicas serológicas para su diagnóstico⁸. Sin embargo, estas técnicas pueden tener reacciones cruzadas con otras helmintiasis²⁷.

Viajeros y VFR-viajeros

En el caso de los viajeros, la prevalencia de eosinofilia fue del 8%, siendo similar en otros estudios (8%) e inferior (5%) en los trabajos que consideraron como eosinofilia valores superiores ($\geq 8\%$)^{9,10}. En los VFR-viajeros la prevalencia de eosinofilia fue más elevada (24%), ya que probablemente estos se exponen con más frecuencia a las parasitosis durante su viaje²⁸. La duración del viaje fue superior en los casos con eosinofilia, especialmente en los VFR-viajeros, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Probablemente el tamaño de la muestra no permitió demostrar esta asociación. Aun así, parece razonable afirmar que los hijos o cónyuges de los inmigrantes, nacidos en España, al viajar por un tiempo más prolongado se parasitan con mayor grado, por lo que merece la pena tener especial precaución en este grupo de viajeros.

En los viajeros y VFR-viajeros se diagnosticaron parásitos en un 50-59%, valor superior al observado en otros estudios (14-45%), lo que también podría explicarse por el uso creciente de las técnicas serológicas parasitarias^{9,10,29}. La poliparasitosis estaba presente en el 5 al 10%, aunque este valor llegó a ser superior en otros estudios (17%)²⁹. En los viajeros, la parasitosis más prevalente fue la esquistosomiasis (resultado similar al de otros estudios), seguida de la estrombiloidiasis^{9,29}. Probablemente las actividades lúdicas más propias del mundo occidental (como los baños en ríos) son los factores de riesgo que más determinan las parasitosis en los viajeros. En los VFR viajeros la enterobiasis fue la parasitosis más prevalente. Al igual que en otros estudios, la presencia de filarías en estos tipos de viajeros es muy infrecuente¹⁰. Se demostró asociación entre eosinofilia y la mayor parte de parasitosis, aunque en algunos casos no fue significativa por la ausencia o el reducido número de casos.

Tabla 4
Países de nacimiento y procedencia más frecuentes de los casos según la presencia de eosinofilia

Eosinofilia	País de nacimiento, n (%)		País de destino, n (%)	
	Eosinofilia	No eosinofilia	Eosinofilia	No eosinofilia
<i>Total (5.255)</i>				
Bolivia 373 (28,0)	Bolivia 1.130 (28,8)			
Paquistán 133 (10,0)	España 1.112 (28,3)			
Guinea Ecuatorial 131 (9,8)	Guinea Ecuatorial 270 (6,9)			
España 115 (8,6)	Ecuador 124 (3,2)			
<i>Inmigrantes (3.078)</i>				
Bolivia 308 (32,0)	Bolivia 975 (46,1)			
Guinea Ecuatorial 110 (11,4)	Guinea Ecuatorial 163 (7,7)			
Paquistán 106 (11,0)	Senegal 103 (4,9)			
Ecuador 53(5,5)	Ecuador 88 (4,2)			
<i>VFR (788)</i>				
Bolivia 65 (26,9)	Bolivia 155 (28,4)	Bolivia 68 (28,1)	Bolivia 155 (28,4)	
Ecuador 26 (10,7)	G Ecuatorial 107 (19,6)	Paquistán 27 (11,2)	Guinea Ecuatorial 104 (19,0)	
Guinea Ecuatorial 21 (8,7)	Ecuador 36 (6,6)	Ecuador 26 (10,7)	Ecuador 36 (6,6)	
Paquistán 27 (11,2)	Nigeria 25 (4,6)	Guinea Ecuatorial 20 (8,3)	Nigeria 27 (4,9)	
<i>Viajeros (1.306)</i>				
España 95 (89,6)	España 1.066 (88,8)	India 8 (7,5)	India 139 (11,6)	
Alemania 2 (1,9)	Francia 33(2,8)	Tailandia 8 (7,5)	Senegal 63 (5,1)	
	Italia 30 (2,5)	Ghana 6 (5,7)	Tailandia 55 (4,6)	
	Alemania 12 (1,0)	Senegal 5 (4,7)	Brasil 43 (3,6)	
<i>VFR-viajeros (83)</i>				
España 20 (100)	España 46 (73,0)	Paquistán 11(55,0)	Guinea Ecuatorial 17 (27,0)	
	Francia 5 (7,9)	Guinea Ecuatorial 2 (10,0)	India 6 (9,5)	
	Alemania 4 (6,3)		Senegal 5 (7,9)	
	Bulgaria/Italia 2 (3,2)		Nigeria/Bolivia 4 (6,3)	

VFR: inmigrantes establecidos en España que visitan su país de nacimiento; VFR-viajeros: hijos o cónyuges de los inmigrantes, nacidos en España, que viajan al país de sus progenitores/parejas.

Posibles limitaciones

La Red REDIVI recoge información de diversos centros de salud internacional o unidades de enfermedades infecciosas de España, aunque no todos los centros del Estado participan. Seis comunidades autónomas están representadas en el momento del estudio (Cataluña, Andalucía, Comunidad Valenciana, País Vasco, Andalucía y Castilla-La Mancha), siendo 4 de estas las que más población inmigrante acogen en España³⁰.

Los valores de eosinofilia no están bien definidos en la literatura. En este estudio, cada centro los definió según criterios propios, aunque en más de un 75% de los casos se definió eosinofilia como > 500/mm³ o > 7%.

Los protocolos de estudio de la eosinofilia de los centros están basados en recomendaciones internacionales, pero pueden variar de un centro a otro, al estar adaptados a las posibilidades de cada lugar, en función de la experiencia en las técnicas microscópicas o la accesibilidad a algunas pruebas. Por otro lado, desconocemos si

el protocolo pudo completarse en todos los casos, por lo que podría ser que el número de eosinoflias de causa parasitaria fuera menor a la real.

En conclusión, ante una eosinofilia en una persona que ha vivido en zonas endémicas de helmintiasis es aconsejable realizar estudios dirigidos para su diagnóstico, independientemente del tipo migratorio o de la presencia de sintomatología. Aunque la posibilidad de encontrar eosinofilia es significativamente mayor en inmigrantes, recién llegados (periodos de residencia inferiores a los 3 años), esta alteración analítica puede persistir posteriormente (> 6 años). La presencia de eosinofilia tiende a ser superior cuanto más larga es la duración del viaje, especialmente en VFR-viajeros. Cabe destacar que las parasitosis más frecuentemente diagnosticadas son la estrombiloidiasis y la esquistosomiasis, helmintiasis que sin un diagnóstico precoz pueden producir consecuencias graves para el individuo, altos costes para el sistema público de salud y riesgo de transmisión local en el país de acogida. La infección por helmintos puede ocurrir también con valores normales de eosinofilia, por

Tabla 5
Motivos de consulta según la presencia de eosinofilia

	Total (5.255) n (%)		Inmigrantes (3.078) n (%)		VFR (788) n (%)		Viajeros (1.306) n (%)		VFR-viajeros (83) n (%)	
	E (1.331)	No E (3.924)	E (963)	No E (2.115)	E (242)	No E (546)	E (106)	No E (1.200)	E (20)	No E (63)
Alteraciones analíticas	619 (46,5)	358 (9,1)	451 (46,8)	307 (14,5)	128 (52,9)	26 (4,8)	25 (23,6)	24 (2,0)	15 (75,0)	1 (1,6)
Exámenes de salud	506 (38,0)	1.967 (50,1)	408 (42,4)	1.251 (59,1)	69 (28,5)	281 (51,5)	26 (24,5)	413 (34,4)	3 (15,0)	22 (34,9)
Sintomatología gastrointestinal	105 (7,9)	572 (12,5)	45 (4,7)	19 (5,3)	27 (11,2)	63 (11,5)	32 (30,2)	383 (31,9)	1 (5,0)	15 (9,5)
Sintomatología cutánea	61 (4,6)	200 (5,1)	36 (3,7)	10 (2,9)	10 (4,1)	6 (4,2)	14 (13,2)	112 (9,3)	1 (5,0)	3 (4,8)
Síndrome febril	27 (2,0)	576 (14,7)	9 (0,9)	15 (9,3)	10 (4,1)	5 (3,0)	8 (7,5)	241 (20,1)	0 (0)	10 (30,2)

alteraciones analíticas: derivados por presentar alteraciones en analíticas realizadas en otro centro (eosinofilia, anemia, protozoos intestinales...); exámenes de salud: casos asintomáticos que solicitan una revisión de salud; VFR: inmigrantes establecidos en España que visitan su país de nacimiento; VFR-viajeros: hijos o cónyuges de los inmigrantes, nacidos en España, que viajan al país de sus progenitores/parejas.

Tabla 6
Parásitos más frecuentes

Parásitos	Total 5.255 Inmigrantes 3.078 VFR-inmigrantes 788 Viajeros 1.306 VFR-viajeros 83 Casos (%)	Con eosinofilia (1.331) Inmigrantes 963 VFR-inmigrantes 242 Viajeros 106 VFR-viajeros 20 Casos (%)	p ^a
<i>S. stercoralis</i>	502 (9,5)	458 (34,4)	p < 0,001
Inmigrantes	363 (11,8)	327 (34,0)	p < 0,001
VFR	115 (14,6)	109 (45,0)	p < 0,001
Viajeros	21 (1,6)	19 (17,6)	p < 0,001
VFR-viajeros	3 (3,6)	3 (15,0)	p = 0,012
<i>Schistosoma</i> sp.	237 (4,5)	147 (11,0)	p < 0,001
Inmigrantes	147 (4,8)	100 (10,4)	p < 0,001
VFR	32 (4,1)	21 (8,7)	p < 0,001
Viajeros	50 (4,4)	26 (24,5)	p < 0,001
VFR-viajeros	0	0	-
<i>S. mansoni</i>	47 (0,9)	34 (2,6)	p < 0,001
Inmigrantes	34 (1,1)	23 (2,4)	p < 0,001
VFR	9 (1,1)	7 (2,9)	p = 0,005
Viajeros	4 (0,3)	4 (3,8)	p < 0,001
VFR-viajeros	0	0	-
<i>S. haematobium</i>	40 (0,8)	28 (2,1)	p < 0,001
Inmigrantes	32 (1,0)	23 (2,4)	p < 0,001
VFR	1 (0,1)	1 (0,4)	p = 0,307
Viajeros	7 (0,5)	4 (3,8)	p = 0,001
VFR-viajeros	0	0	-
<i>Anquilostoma</i>	134 (2,5)	115 (8,6)	p < 0,001
Inmigrantes	103 (3,3)	91 (9,4)	p < 0,001
VFR	26 (3,3)	21 (8,7)	p < 0,001
Viajeros	5 (0,4)	3 (2,8)	p = 0,005
VFR-viajeros	0	0	-
<i>Trichuris trichiura</i>	105 (2,0)	75 (5,6)	p < 0,001
Inmigrantes	89 (2,9)	66 (6,9)	p < 0,001
VFR	12 (1,5)	7 (2,9)	p = 0,037
Viajeros	3 (0,2)	1 (0,9)	p = 0,224
VFR-viajeros	1 (1,2)	1 (5,0)	p = 0,241
<i>Ascaris lumbricoides</i>	76 (1,4)	35 (2,6)	p < 0,001
Inmigrantes	56 (1,8)	28 (2,9)	p = 0,002
VFR	10 (1,3)	5 (2,1)	p = 0,183
Viajeros	7 (0,5)	2 (1,9)	p = 0,105
VFR-viajeros	3 (3,6)	0	p = 1,0
<i>Hymenolepis nana</i>	42 (0,8)	21 (1,6)	p < 0,001
Inmigrantes	34 (1,1)	20 (2,1)	p < 0,001
VFR	5 (0,6)	1 (0,4)	p = 1,0
Viajeros	2 (0,2)	0	p = 1,0
VFR-viajeros	1 (1,2)	0	p = 1,0
<i>Enterobius vermicularis</i>	29 (0,6)	22 (1,7)	p < 0,001
Inmigrantes	17 (0,6)	13 (1,3)	p < 0,001
VFR	8 (1,0)	5 (2,1)	p = 0,063
Viajeros	0	0	-
VFR-viajeros	4 (4,8)	4 (20,0)	p < 0,003
Larva migrans cutánea	39 (0,7)	8 (1,7)	p = 0,488
Inmigrantes	3 (0,1)	2 (0,2)	p = 0,232
VFR	2 (0,3)	1 (0,4)	p = 0,520
Viajeros	34 (2,6)	5 (4,7)	p = 0,189
VFR-viajeros	0	0	-
<i>D. fragilis</i> y <i>C. belli</i>	20 (0,4)	5 (0,4)	p = 0,973
Inmigrantes	8 (0,3)	4 (0,4)	p = 0,267
VFR	2 (0,3)	1 (0,4)	p = 0,520
Viajeros	9 (0,7)	0	p = 1,0
VFR-viajeros	1 (1,2)	0	p = 1,0
<i>Onchocerca volvulus</i>	19 (0,4)	16 (1,2)	p < 0,001
Inmigrantes	15 (0,5)	14 (1,5)	p < 0,001
VFR	2 (0,3)	1 (0,4)	p = 0,520
Viajeros	2 (0,1)	1 (0,9)	p = 0,156
VFR-viajeros	0	0	-
<i>Loa-loa</i>	14 (0,3)	10 (0,8)	p < 0,001
Inmigrantes	13 (0,4)	10 (1,0)	p = 0,01

Tabla 6 (Continuación)

Parásitos	Total 5.255 Inmigrantes 3.078 VFR-inmigrantes 788 Viajeros 1.306 VFR-viajeros 83 Casos (%)	Con eosinofilia (1.331) Inmigrantes 963 VFR-inmigrantes 242 Viajeros 106 VFR-viajeros 20 Casos (%)	p ^a
VFR	1 (0,1)	0	p = 1,0
Viajeros	0	0	-
VFR-viajeros	0	0	-
Parásitos ^b	1183 (22,4)	888 (66,7)	p < 0,001
Inmigrantes	803 (26,1)	643 (66,7)	p < 0,001
VFR	218 (27,7)	173 (71,5)	p < 0,001
Viajeros	146 (11,2)	62 (58,5)	p < 0,001
VFR-viajeros	15 (18,1)	10 (50,0)	p < 0,001

VFR: inmigrantes establecidos en España que visitan su país de nacimiento; VFR-viajeros: hijos o cónyuges de los inmigrantes, nacidos en España, que viajan al país de sus progenitores/parejas.

^a Se compara la presencia de parásitos entre los casos que tienen eosinofilia y los que no tienen eosinofilia.

^b Parásitos: helmintos y los protozoos intestinales *Cystoisospora belli* y *Dientamoeba fragilis*

lo que el cribado de helmintos debe realizarse a cualquier grupo migratorio, especialmente en inmigrantes y VFR, y en caso de existir eosinofilia realizar pruebas más exhaustivas.

Financiación

Este estudio cuenta con la colaboración del VI Plan Nacional de I+D+I 2008-2011, ISCIII-División General de Redes y Centros de Investigación Cooperativa, fondos FEDER y la Red de Investigación Cooperativa en Enfermedades Tropicales (RICET): RD12/0018/0019 y RD12/0018/0020.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Anexo 1. Miembros de la red +REDIVI

- Hospital General de Albacete: María Martínez.
- Hospital General Universitario de Alicante: Diego Torruís.
- Hospital Basurto, Bilbao, Bizkaia: Miren Zuriñe Zuberu.
- Hospital Cruces, Barakaldo, Bizkaia: Josune Goikoetxea.
- Hospital San Cecilio, Granada: Rubén Gálvez.
- Unitat de Salut Internacional Drassanes, PROSICS, Barcelona: Jordi Gomez, Antoni Soriano, Diana Pou, Begoña Treviño, Nuria Serre.
- Hospital La Fe, Valencia: Eva Calabuig.
- Hospital de Fuenlabrada, Madrid: José Manuel Ruiz Giardín.
- Hospital de Guadalajara: Esteban Martín Echevarría.
- Centro de Atención Primaria Guayaba, Madrid: Paloma Aguilera.
- Hospital Infanta Sofía, San Sebastián de los Reyes, Madrid: Inés Suarez, Eduardo Malmierca.
- Hospital La Paz, Madrid: Marta Mora.
- Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, Madrid: Gerardo Rojo, Juan Antonio Cuadros.
- Hospital Ramón y Cajal, Madrid: Rogelio López-Vélez, Francesca Norman, Begoña Monge, Ángela Martínez, José Antonio Pérez-Molina.
- Hospital Universitario San Juan de Alicante, Sant Joan d'Alacant, Alicante: José María Cuadrado Pastor.
- Hospital Virgen de la Macarena, Sevilla: Belén Gutiérrez, Ángel Domínguez.

Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona: Israel Molina, Fernando Salvador, Adrian Sánchez.

Bibliografía

1. Instituto Nacional de Estadística (INE), 2015. Encuesta de Turismo de Residentes [consultada 23 Nov 2015]. Disponible en: <http://www.ine.es/daco/daco42/etr/etr0115.pdf>
2. Instituto Nacional de Estadística (INE), 2013. Estadísticas de Migraciones [consultado 23 Nov 2015]. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np822.pdf>
3. Carranza-Rodríguez C, Pardo-Lledías J, Muro-Alvarez A, Pérez Arellano JL. Cryptic parasite infection in recent West African immigrants with relative eosinophilia. *Clin Infect Dis.* 2008;46:48–50.
4. Tefferi A. Blood eosinophilia: A new paradigm in disease classification, diagnosis, and treatment. *Mayo Clin Proc.* 2005;80:75–83.
5. Goswami ND, Shah JJ, Corey GR, Stout JE. Short report: Persistent eosinophilia and *Strongyloides* infection in Montagnard refugees after presumptive albendazole therapy. *Am J Trop Med Hyg.* 2009;81:302–4.
6. López-Vélez R. Infectious diseases in immigrants from the perspective of a tropical medicine referral unit. *Am J Trop Med Hyg.* 2003;69:15–21.
7. Seybolt LM CD. Diagnostic evaluation of newly arrived asymptomatic refugees with eosinophilia. *Clin Infect Dis.* 2006;42:363–7.
8. Pardo J, Carranza C, Muro A, Angel-Moreno A, Martin AM, Martin T, et al. Helminth related eosinophilia in Africans immigrants, Gran Canaria. *Emerg Infect Dis.* 2006;12:1587–9.
9. Schulte C. Diagnostic significance of blood eosinophilia in returning travelers. *Clin Infect Dis.* 2002;34:407–11.
10. Meltzer EPR. Eosinophilia among returning travelers: A practical approach. *Am J Trop Med Hyg.* 2008;78:702–9.
11. Organización Mundial de la Salud (OMS). Health topics. 2015 [consultado 23 Nov 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/en/>
12. DPDx. Laboratory identification of parasitic diseases of public health concern. Parasites. 2015 [consultado 23 Nov 2015]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/dpdx/az.html>
13. Pion SDS, Chesnais CB, Bopda J, Louya F, Fischer PU, Majewski AC, et al. The impact of two semiannual treatments with albendazole alone on lymphatic filariasis and soil-transmitted helminth infections: A community-bas. *Am J Trop Med Hyg.* 2015;92:959–66.
14. Bocanegra C, Salvador F, Sulleiro E, Sánchez-Montalvá A, Pahissa A, Molina I. Screening for imported diseases in an immigrant population: Experience from a teaching hospital in Barcelona, Spain. *Am J Trop Med Hyg.* 2014;91:1277–81.
15. Monge-Maillou B, López-Vélez R, Norman FF, Ferrere-González F, Martínez-Pérez A, Pérez-Molina JA. Screening of imported infectious diseases among asymptomatic Sub-Saharan African and Latin American immigrants: A public health challenge. *Am J Trop Med Hyg.* 2015;92:848–56.
16. Caruana SR, Kelly HA, Ngeow JYY, Ryan NJ, Bennett CM, Chea L, et al. Undiagnosed and potentially lethal parasite infections among immigrants and refugees in Australia. *J Travel Med.* 2006;13:233–9.
17. Belhassen-García M, Pardo-Lledías J, Pérez del Villar L, Muro A, Velasco-Tirado V, Blázquez de Castro A, et al. Relevance of eosinophilia and hyper-IgE in immigrant children. *Medicine.* 2014;93:e43.
18. Lopez Lázaro L. Immigration, health status, and use of primary care services. *Aten Primaria.* 2008;40:225–33.
19. Boulware DR1, Stauffer WM, Hendel-Paterson BR, Rocha JL, Seet RC, Summer AP, et al. Maltreatment of *Strongyloides* infection: Case series and worldwide physicians-in-training survey. *Am J Med.* 2007;120:e1–8.
20. Harris ARC, Russell RJ, Charters AD. A review of schistosomiasis in immigrants in Western Australia, demonstrating the unusual longevity of *Schistosoma mansoni*. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1984;78:385–8.
21. European centre for disease prevention and control (ECDC). Local transmission of *Schistosoma haematobium* in Corsica, France, 2015 [consultado 23 Nov 2015]. Disponible en: http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/risk-assessment-Schistosoma%20haematobium-Corsica-update_TOR1N6.pdf
22. Organización Mundial de la Salud (OMS). 2015. Chagas disease in Latin America: An epidemiological update based on 2010 estimates [consultado 23 Nov 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/wer/2015/wer9006.pdf>
23. Beltran Antolin J, Sáiz López A. La comunidad pakistaní en España [consultado 23 Nov 2015]. Disponible en: <http://www.anuarioasiapacifico.es/pdf/2007/Sociedad5.pdf>
24. Cooperación. Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación. Guinea Ecuatorial [consultado 23 Nov 2015]. Disponible en: <http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/Africa/Paginas/GuineaEcuatorial.aspx>
25. Kinkel H-F, Dittrich S, Bäumer B, Weitzel T. Evaluation of eight serological tests for diagnosis of imported schistosomiasis. *Clin Vaccine Immunol.* 2012;19:948–53.
26. Requena-Mendez A, Chiadini P, Bisoffi Z, Buonfrate D, Gotuzzo E, Muñoz J. The laboratory diagnosis and follow up of strongyloidiasis: A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis.* 2013;7:e2002.
27. Muck AE, Pires ML, Lamine PJ. Influence of infection with non-filarial helminths on the specificity of serological assays for antifilarial immunoglobulin G4. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2003;97:88–90.
28. Behrens RH, Stauffer WM, Barnett ED, Loutan L, Hatz C, Matteelli A, et al. Travel case scenarios as a demonstration of risk assessment of VFR travelers: Introduction to criteria and evidence-based definition and framework. *J Travel Med.* 2010;17:153–62.
29. Whetham J, Day JN, Armstrong M, Chiadini PL, Whitty C. Investigation of Tropical eosinophilia: Assessing a strategy based on geographical area. *J Infect.* 2003;18:180–5.
30. Instituto Nacional de Estadística (INE). 2007. Encuesta Nacional de Inmigrantes [consultado 23 Nov 2015]. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np499.pdf>