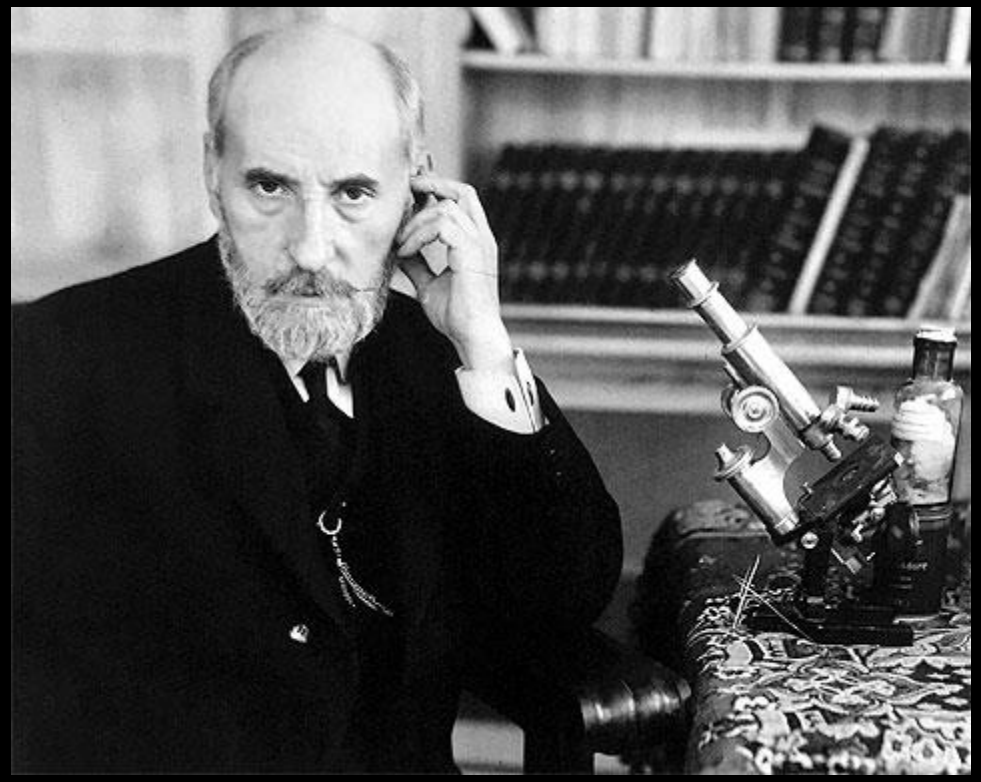
Laboratorio de Parasitología en Red



Dra. Paloma Merino Amador
Servicio de Microbiología y Parasitología. Unidad de Medicina Tropical y del viajero

Hospital Clínico San Carlos

Laboratorio de Parasitología en Red

Laboratorio de Parasitología en Red

CARACTERÍSTICAS DE LA INFECCIÓN PARASITARIA

Laboratorio de Parasitología en Red

1. EL PACIENTE CON SOSPECHA DE INFECCIÓN PARASITARIA PRESENTA SÍNTOMAS MUY DIVERSOS
2. EXISTEN MUCHOS PARÁSITOS QUE PRODUCEN INFECCIÓN CON CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DIFERENTES
3. BAJA PREVALENCIA
4. BAJA SENSIBILIDAD EN LAS TÉCNICAS CONVENCIONALES

CARACTERÍSTICAS DE LA INFECCIÓN PARASITARIA

1 EL PACIENTE CON SOSPECHA DE INFECCIÓN PARASITARIA PRESENTA SÍNTOMAS MUY DIVERSOS

TROPICAL

Preface

What's in a Name and Why "Tropical Medicine" Matters in 2019

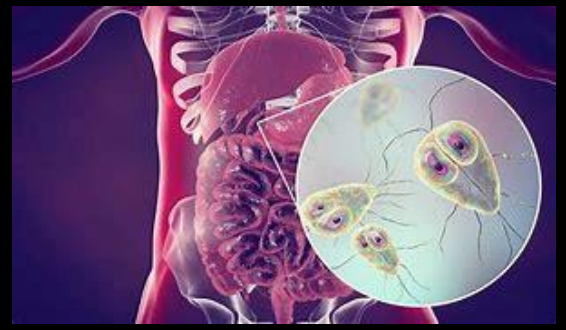
Michael Libman, MD, FRCPC Cédric P. Yansouni, MD, FRCPC, DTM&H
Editors

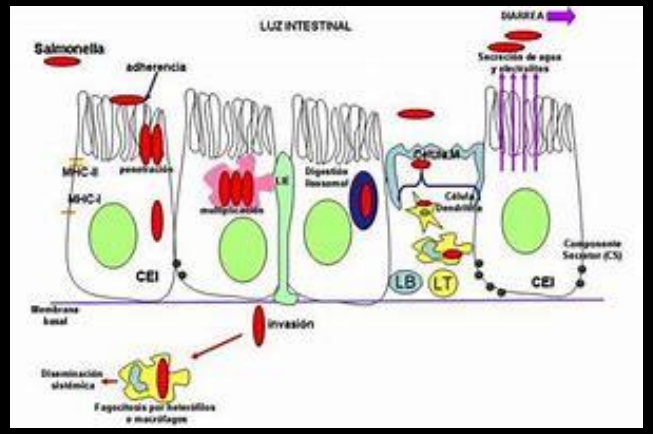
This issue of *Infectious Disease Clinics of North America* is titled "Updates in Tropical Medicine." Today, even more than in the past, terms like "tropical medicine" and "tropical diseases" are nearly impossible to define sensibly. Once upon a time, the terms applied to conditions found predominantly in those parts of the world known as the "tropics" (ie, warm and far away from Europe or North America). Clinical parasitology was a dominant component. Over time, new terms meant to refine, expand, subdivide, or amalgamate these groups of illness came into use. Geographic medicine, travel medicine, and migration medicine are a few of these. Many of the illnesses were more properly diseases of poverty, crowding, and poor access to health resources, and so they remain too often today. In recent years, "tropical medicine" has to some extent been subsumed into the broader notion of "global health," a term whose current ubiquity owes much to the fact it means nothing specific.

Yet, in 2019, "tropical diseases," or whatever we choose to call them, still carry a huge burden of illness and are expanding their range in many cases. Several illnesses are now seen more frequently in regions where health care practitioners have little familiarity with their presenting features, diagnosis, or management.

Eosinofilia

Diarrea





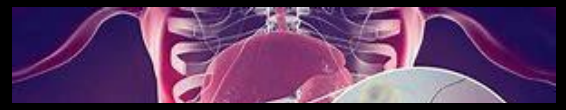
Fiebre, diarrea...

1 EL PACIENTE CON SOSPECHA DE INFECCIÓN PARASITARIA PRESENTA SÍNTOMAS MUY DIVERSOS

TROPICAL

Eosinofilia

Diarrea

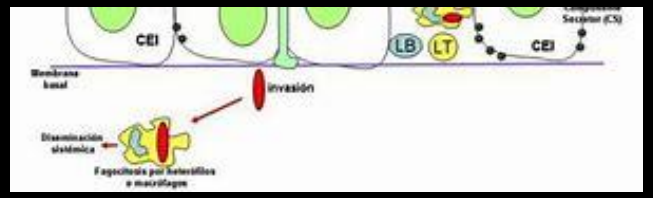


NO DISPONEMOS DE DATOS CLÍNICOS

Michael Libman, MD, FRCPC Cédric P. Yansouni, MD, FRCPC, DTM&H
Editors

This issue of *Infectious Disease Clinics of North America* is titled "Updates in Tropical Medicine." Today, even more than in the past, terms like "tropical medicine" and "tropical diseases" are nearly impossible to define sensibly. Once upon a time, the terms applied to conditions found predominantly in those parts of the world known as the "tropics" (ie, warm and far away from Europe or North America). Clinical parasitology was a dominant component. Over time, new terms meant to refine, expand, subdivide, or amalgamate these groups of illness came into use. Geographic medicine, travel medicine, and migration medicine are a few of these. Many of the illnesses were more properly diseases of poverty, crowding, and poor access to health resources, and so they remain too often today. In recent years, "tropical medicine" has to some extent been subsumed into the broader notion of "global health," a term whose current ubiquity owes much to the fact it means nothing specific.

Yet, in 2019, "tropical diseases," or whatever we choose to call them, still carry a huge burden of illness and are expanding their range in many cases. Several illnesses are now seen more frequently in regions where health care practitioners have little familiarity with their presenting features, diagnosis, or management.



2 EXISTEN MUCHOS PARÁSITOS QUE PRODUCEN INFECCIÓN CON CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DIFERENTES

2 EXISTEN MUCHOS PARÁSITOS QUE PRODUCEN INFECCIÓN CON CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DIFERENTES

2

EXISTEN MUCHOS PARÁSITOS QUE PRODUCEN INFECCIÓN CON CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DIFERENTES

Optimización de la prueba diagnóstica

2

EXISTEN MUCHOS PARÁSITOS QUE PRODUCEN INFECCIÓN CON CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DIFERENTES

NO DISPONEMOS DE DATOS CLÍNICOS

3 BAJA PREVALENCIA

3 BAJA PREVALENCIA

TABLA 1. PRINCIPALES PARÁSITOS NOTIFICADOS AL SISTEMA DE INFORMACIÓN MICROBIOLÓGICA (TOTAL ANUAL PARA EL AÑO 2008 Y COMPARACIÓN CON EL AÑO 2007)

	TOTAL ANUAL	
PARÁSITOS	2008	2007
Ascaris lumbricoides	46	56
Balantidium coli	1	0
Blastocystis hominis	534	527
Criptosporidium sp.	75	136
Echinococcus granulosus	12	23
Entamoeba coli	25	32
Entamoeba histolytica	31	15
Entamoeba sp.	1	0
Enterobius vermicularis	242	249
Fasciola hepatica	2	0
Giardia lamblia	683	904
Leishmania sp.	16	11
Plasmodium falciparum	114	109
Plasmodium ovale	6	0
Plasmodium sp.	34	84
Plasmodium vivax	7	19
Schistosoma haematobium	6	5
Schistosoma mansoni	8	2
Taenia saginata	19	26
Taenia solium	4	1
Taenia sp.	8	11
Toxoplasma gondii	47	50
Trichomonas vaginalis	157	143
Trichuris trichuria	63	81
Otros	259	262

PLOS | NEGLECTED TROPICAL DISEASES

RESEARCH ARTICLE

Imported strongyloidiasis: Data from 1245 cases registered in the +REDIVI Spanish Collaborative Network (2009-2017)

Fernando Salvador[1]*, Begoña Treviño[2], Sandra Chamorro-Tojeiro[3], Adrián Sánchez-Montalvá[1], Juan María Herrero-Martínez[4], Azucena Rodríguez-Guardado[5], Núria Serre-Delcor[2], Diego Torrús[6], Josune Goikoetxea[7], Zuriñe Zubero[8], María Velasco[9], Elena Sulleiro[1], Israel Molina[1], Rogelio López-Vélez[3], José Antonio Pérez-Molina[3], on behalf the +REDIVI Collaborative Network[¶]

1 Vall d'Hebron University Hospital, Universitat Autònoma de Barcelona, PROSICS Barcelona, Barcelona, Spain, 2 Tropical Medicine and International Health Unit Drassanes-Vall d'Hebron, PROSICS Barcelona, Barcelona, Spain, 3 Ramón y Cajal University Hospital, Madrid, Spain, 4 Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, Spain, 5 Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, Spain, 6 Hospital General Universitario de Alicante, Alicante, Spain, 7 Hospital Universitario Cruces, Barakaldo, Spain, 8 Hospital de Basurto, Bilbao, Spain, 9 Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Madrid, Spain

¶ Membership of the +REDIVI Collaborative Network is listed in the S1 Appendix.
* fmsalvad@vhebron.net

Check for updates

OPEN ACCESS

Citation: Salvador F, Treviño B, Chamorro-Tojeiro S, Sánchez-Montalvá A, Herrero-Martínez JM, Rodríguez-Guardado A, et al. (2019) Imported strongyloidiasis: Data from 1245 cases registered in the +REDIVI Spanish Collaborative Network (2009-2017). PLoS Negl Trop Dis 13(5): e0007399. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007399

Editor: Andrea Angheben, Sacro Cuore Hospital, ITALY

Received: February 5, 2019

Accepted: April 17, 2019

Published: May 16, 2019

Copyright: © 2019 Salvador et al. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Abstract

Background

Imported strongyloidiasis is increasingly being diagnosed in non-endemic areas. The aim of this study was to describe the epidemiological, clinical and microbiological characteristics of patients with imported strongyloidiasis in Spain.

Methodology

This is an observational retrospective study that included all patients diagnosed of strongyloidiasis registered in the +REDIVI Collaborative Network from 2009 to 2017. Demographic, epidemiological and clinical information was collected from the +REDIVI database, and extra information regarding microbiological techniques, treatment and follow-up was requested to participant centers.

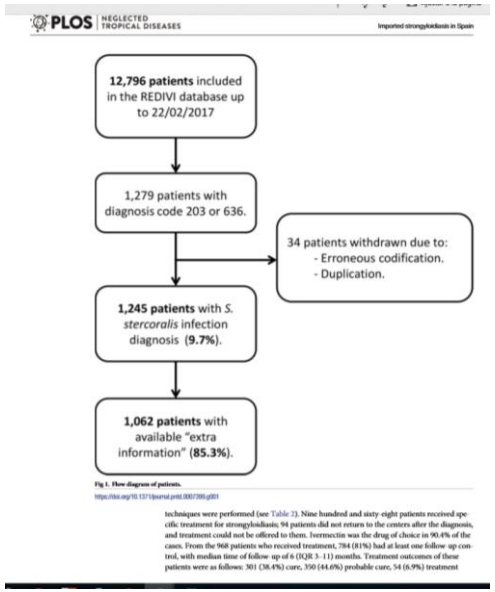


Fig 1. Flow diagram of patients.

https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007399.g001

techniques were performed (see Table 2). Nine hundred and sixty-eight patients received specific treatment for strongyloidiasis; 94 patients did not return to the centers after the diagnosis, and treatment could not be offered to them. Ivermectin was the drug of choice in 90.4% of the cases. From the 968 patients who received treatment, 784 (81%) had at least one follow-up control, with median time of follow-up of 6 (IQR 3–11) months. Treatment outcomes of these patients were as follows: 301 (38.4%) cure, 350 (44.6%) probable cure, 54 (6.9%) treatment

l information at the time of diagnosis of patients with strongyloidiasis in +REDIVI with available extra information

	Number of patients (n = 1062)	Laboratory and microbiology information of patients in whom all three microbiological techniques were performed	Number of patients (n = 561)
	867/1055 (82.2%)	**Positive microbiological techniques**	
	490/867 (56.5%)	Stool microscopic investigation	52/561 (9.3%)
	356/867 (41.1%)	*S. stercoralis* specific faecal culture	84/561 (15%)
	21/867 (2.4%)	*S. stercoralis* serology	554/561 (98.8%)
HTLV-1 infection	9 /224 (4%)	**Patients with positive results in all techniques**	40/561 (7.1%)
			49/561 (8.8%)
Definite	233/1062 (21.9%)	Serology + culture	37/561 (6.6%)
Probable	648/1062 (61%)	Serology + microscopic investigation	8/561 (1.5%)
Possible	181/1062 (17.1%)	Culture + microscopic investigation	4/561 (0.7%)
Positive microbiological techniques		**Patients with only 1 positive result**	472/561 (84.1%)
Stool microscopic investigation	173/995 (17.4%)	Serology	469/561 (83.6%)
S. stercoralis specific faecal culture	145/643 (22.5%)	Culture	3/561 (0.5%)
S. stercoralis serology	935/946 (98.8%)	Microscopic investigation	0/561 (0%)

NOTE. Data are reported as number (%) of patients.

https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007399.t002

After requesting extra information of the included patients to the participant centers, it was available from 1062 (85.3%) patients. Regarding *S. stercoralis* infection diagnosis, patients could be classified as follows: definite in 233 (21.9%) patients, probable in 648 (61%) patients, and possible in 181 (17.1%) patients. Proportion of positive results for each microbiological technique was: 17.4% for stool formalin-ethyl acetate sedimentation, 22.5% for *S. stercoralis* fecal culture, and 98.8% for *S. stercoralis* serology. These differences were higher when analyzing the efficiency of the microbiological techniques in the 561 patients in whom all three

benda-
le gen-
ving

Centro Nacional de Epidemiología

Instituto de Salud Carlos III

Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica

RESULTADOS DE LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES. INFORME ANUAL. AÑO 2016

INFORME ANUAL DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN MICROBIOLÓGICA

2016

Para citar este informe Sistema de Información Microbiológica. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Informe anual del Sistema de Información Microbiológica 2016. Madrid, 2017. Este texto puede ser reproducido siempre que se cite su procedencia.

[redacted]

Figura 3.12.1. Distribución por año de las infecciones por *Giardia lamblia* correspondientes a los laboratorios con declaración estable. Sistema de Información Microbiológica. España, 2007-2016.

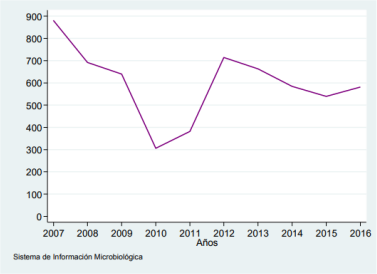
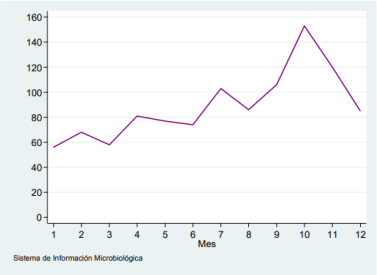


Figura 3.12.2. Distribución por mes de las infecciones por *Giardia lamblia*. Sistema de Información Microbiológica. España, 2016.



[redacted]

3.12. *Giardia lamblia*

Se han notificado un total de 1.067 infecciones por *Giardia lamblia* en 2016 procedentes de 42 laboratorios de 10 CCAA.

Tabla 3.12.1. Distribución por Comunidad Autónoma de las infecciones por *Giardia lamblia*. Sistema de Información Microbiológica. España, 2016.

Comunidad Autónoma	Número de infecciones
Aragón	133
Canarias	93
Castilla La Mancha	26
Castilla y León	76
Cataluña	271
Ceuta	16
Extremadura	44
Navarra	155
País Vasco	232
La Rioja	21
Total	**1.067**

[redacted]

Figura 3.12.3. Distribución por grupo de edad y sexo de las infecciones por *Giardia lamblia*. Sistema de Información Microbiológica. España, 2016.

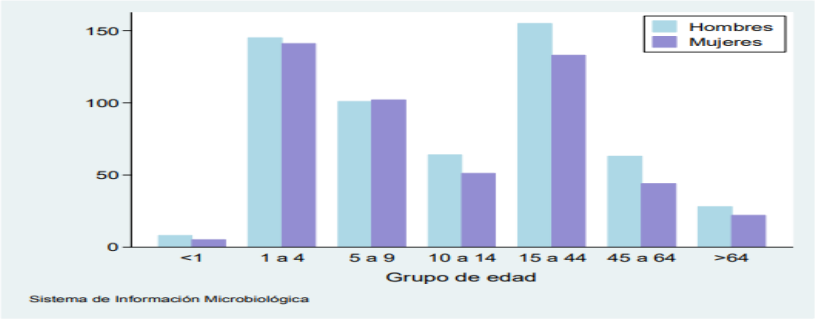
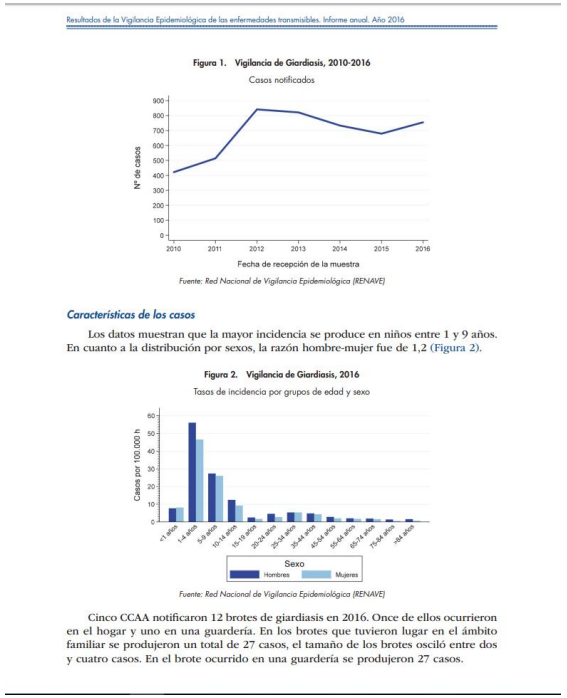


Tabla 3.12.2. Distribución por criterio diagnóstico y muestra de las infecciones por *Giardia lamblia*. Sistema de Información Microbiológica. España, 2016.

Muestra	Criterio			Total
	Detección antígeno	Detección genoma	Visualización	
Heces	114	19	934	1.067

- GIARDIASIS Situación epidemiológica En 2016 doce comunidades autónomas y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla notificaron 2.063 casos de giardiasis (tasa de 4,44). Además se notificaron 38 casos importados. Distribución temporal y geográfica Para valorar la evolución temporal de la enfermedad se utilizó el SIM como fuente única de información. Se seleccionaron 20 laboratorios que notificaron de forma constante a lo largo de los últimos 7 años. Se observó una disminución desde el año 2012 con un ligero repunte en 2016 (755 casos frente a 671 en 2015) (Figura 1).



Resultados de la Vigilancia Epidemiológica de las enfermedades transmisibles. Informe anual. Año 2016

Figura 1. Vigilancia de Giardiasis, 2010-2016

Casos notificados

Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE)

Características de los casos

Los datos muestran que la mayor incidencia se produce en niños entre 1 y 9 años. En cuanto a la distribución por sexos, la razón hombre-mujer fue de 1,2 (Figura 2).

Figura 2. Vigilancia de Giardiasis, 2016

Tasas de incidencia por grupos de edad y sexo

Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE)

Cinco CCAA notificaron 12 brotes de giardiasis en 2016. Once de ellos ocurrieron en el hogar y uno en una guardería. En los brotes que tuvieron lugar en el ámbito familiar se produjeron un total de 27 casos, el tamaño de los brotes osciló entre dos y cuatro casos. En el brote ocurrido en una guardería se produjeron 27 casos.

Discusión El número de casos de giardiasis notificados en España en 2016 aumentó con respecto al año anterior, sin embargo se han notificado dos brotes menos que el año previo. En el ámbito escolar se siguen produciendo brotes de gran magnitud. La mayoría de los casos se producen en niños.

Centro Nacional de Epidemiología

Instituto de Salud Carlos III

INFORME ANUAL DEL
SISTEMA DE INFORMACIÓN MICROBIOL(

2016

3.8. *Cryptosporidium*

Se han notificado un total de 180 infecciones por *Cryptosporidium* durante 2016 procedentes de 20 laboratorios de 9 CCAA.

Tabla 3.8.1. Distribución por Comunidad Autónoma y laboratorio de las infecciones por *Cryptosporidium*. Sistema de Información Microbiológica. España, 2016.

Comunidad Autónoma	Número de infecciones
Aragón	8
Canarias	15
Castilla y León	12
Cataluña	15
Ceuta	2
Extremadura	7
Navarra	40
País Vasco	75
La Rioja	6
Total	**180**

Discusión El número de casos de Cryptosporidium notificados en España en el año 2016 disminuyó respecto al año anterior. La mayoría de estos aislamientos se realizaron en niños entre uno y nueve años. Se debe seguir insistiendo en la importancia del manejo y tratamiento adecuados de las aguas que se utilizan para consumo y recreo, y en la correcta higiene persona para la

prevención de esta enfermedad.

Centro Nacional de Epidemiología

Instituto de Salud Carlos III

Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica

INFORME ANUAL DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN MICROBIOLÓGICA

2016

Para citar este informe Sistema de Información Microbiológica. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Informe anual del Sistema de Información Microbiológica 2016. Madrid, 2017. Este texto puede ser reproducido siempre que se cite su procedencia.

3.9. *Entamoeba histolytica*

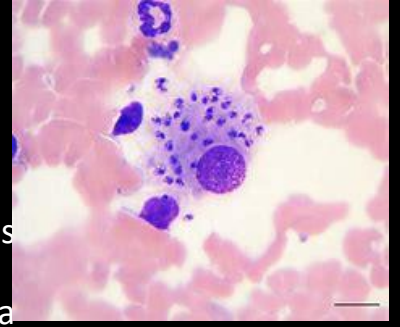
Se han notificado un total de 16 infecciones por *Entamoeba histolytica* durante 2016 procedentes de 5 laboratorios de 3 CCAA. El 62,50% de los casos son hombres, con edad media de 32,87 años (mínimo: 4 y máximo: 70)

Tabla 3.9.1. Distribución por Comunidad Autónoma de las infecciones por *Entamoeba histolytica*. Sistema de Información Microbiológica. España, 2016.

Comunidad Autónoma	Número de infecciones
Aragón	3
Canarias	1
País Vasco	12
Total	**16**

De los casos 11 se diagnosticaron por visualización en heces, 4 por detección de antígeno y 1 por detección de genoma.

LEISHMANIA



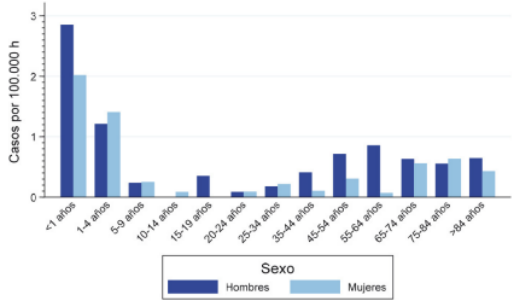
- LEISHMANIASIS Situación epidemiológica Distribución temporal y geográfica Durante el año 2016 se notificaron 197 casos de leishmanias el 95,4% de ellos confirmados. Previamente a 2015 se trataba de una enfermedad considerada de interés endémico regional. Desde su inclusión como EDO, en 2016 se ha incorporado a su notificación una Comunidad Autónoma, a lo cual se debe el aumento con respecto a 2015, en que se notificaron 169. De los casos notificados, 4 fueron importados de África.

Características de los casos

El 62,4% (123) de los casos eran hombres, y la razón hombre-mujer fue de 1,70. Los niños menores de 5 años presentaron las tasas más elevadas, especialmente el grupo de menos de 1 año con una tasa de incidencia de 2,85 casos por 100.000 habitantes (Figura 3).

Figura 3. Vigilancia de la Leishmaniasis. España, 2016

Tasas de incidencia por grupos de edad y sexo



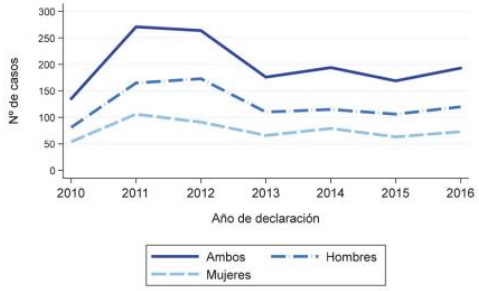
Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE)

Discusión

La leishmaniasis es una enfermedad transmitida por especies de *Phlebothomus*, con una elevada prevalencia de infecciones asintomáticas. Su reservorio principal es el perro, aunque hay otros posibles como gatos, roedores y liebres. En su transmisión influyen aspectos relacionados con el huésped (inmunosupresión), el reservorio y el vector, y los factores (demográficos, ambientales, etc.) que influyen en ellos y en su interacción con el humano. Su consideración previa como enfermedad de interés endémico regional hace pensar que pueda permanecer aún infranotificada. Las medidas de prevención van encaminadas al control del vector y de la transmisión e infección en el reservorio animal. En el humano, evitar la exposición a la picadura y realizar diagnóstico y tratamiento precoces de casos son fundamentales.

Figura 1. Vigilancia de Leishmaniasis, 2010-2016

Casos de por año

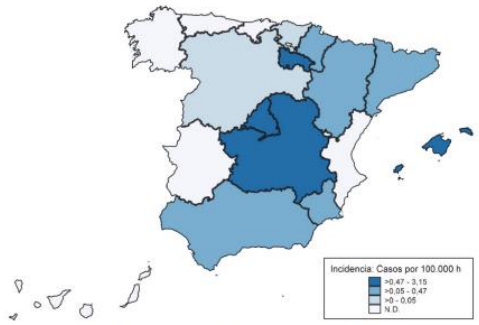


Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE)

La Comunidad Autónoma con mayor número de casos notificados fue la Comunidad de Madrid (66 casos), seguida por Baleares (36) y Cataluña (35). La tasa más alta correspondió a Baleares (3,15 casos por 100.000 habitantes), seguida de Madrid (1,02) y Castilla La Mancha (0,88). Seis CCAA y las ciudades autónomas no notificaron casos de leishmaniasis.

Figura 2. Vigilancia de Leishmaniasis. España, 2016

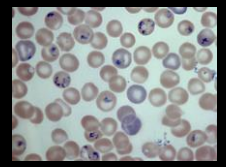
Incidencia por Comunidades Autónomas



Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE)

Los casos se notificaron durante todo el año, con máximos en enero-febrero (22

MALARIA



PALUDISMO

Situación epidemiológica

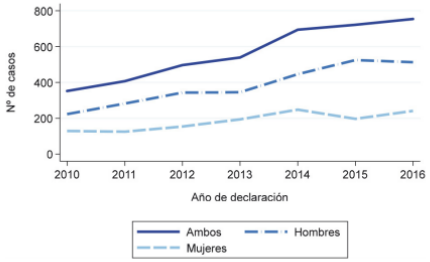
Distribución temporal y geográfica

En el año 2016 se notificaron de forma individualizada en España 755 casos de paludismo, de los que se confirmaron 749. Hubo un caso por transmisión autóctona iatrogénica. En los últimos años el número de notificaciones individualizadas ha ido en aumento (Figura 1).

De los casos importados en los que conocíamos el lugar de contagio (n=752), en 713 (94,8%) éste tuvo lugar en África. Los países que aportaron mayor número de casos fueron Guinea Ecuatorial (212), Mali (113), Nigeria (109) y Senegal (54). Las CCAA con mayor número de notificaciones (Figura 2) han sido Cataluña (219), Madrid (143) y Andalucía (113). Los casos se han notificado durante todo el año, pero el 65,2% se han concentrado entre julio y noviembre.

Figura 1. Vigilancia de Paludismo, 2010-2016

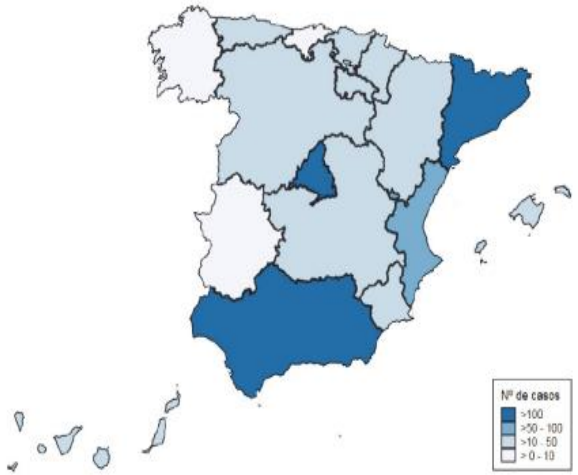
Casos notificados por año



Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE)

Figura 2. Vigilancia de Paludismo. España, 2016

Casos notificados por Comunidades Autónomas



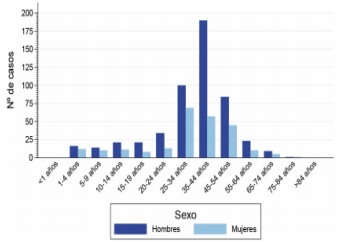
Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE)

Características de los casos

El 68,0% de los casos fueron hombres. La razón hombre-mujer fue de 2,13 en 2015, inferior a la del año anterior en que fue 2,71 (Figura 1). Con respecto a la edad, al igual que ocurrió en los años anteriores, los casos se encuentran fundamentalmente en el rango que va de los 25 a los 54 años en ambos sexos (Figura 3).

Figura 3. Vigilancia de Paludismo. España, 2016

Casos por grupos de edad y sexo



Fuente: Enfermedades de Declaración Obligatoria (EDO)

De los casos en que conocíamos la especie (n=721), *P. falciparum* se aisló como agente único en el 86,5% (624) y en un 2,8% (20) estuvo asociado a *P. vivax*, *P.malariae* y *P.ovale*. *P. falciparum* fue también el responsable del fallecimiento de cuatro hombres de 32 a 51 años.

Se mantiene la visita a la familia como el principal motivo de viaje a zonas endémicas en el 58,1% (422) de los casos, seguido con el 16,0% (116) por los inmigrantes (población en la que el período de residencia en España es inferior a un año), el turismo en el 12,9% (94) y el trabajo en el 12,4% (90).

Discusión

El paludismo, desde su eliminación en España en 1964, es la enfermedad importada con el mayor número de casos notificados. Al igual que en otros países no endémicos, muestra una tendencia creciente.

Es importante tener en cuenta la posibilidad de que, ocasionalmente, pueden producirse casos de transmisión local. En este sentido, hay que comprobar todos los antecedentes de riesgo ante una sospecha de paludismo para evitar retrasos en el diagnóstico y las posibles consecuencias para la vida del paciente, especialmente en la infección causada por *P. falciparum*.

Las medidas preventivas van dirigidas a las poblaciones susceptibles y se basan en reducir el riesgo de picaduras de mosquitos y la quimioprofilaxis cuando esté indicada.

Mapa 21. Mapa con tasas de incidencia Paludismo por distrito de residencia. Enfermedades de Declaración Obligatoria. Comunidad de Madrid. Año 2016.

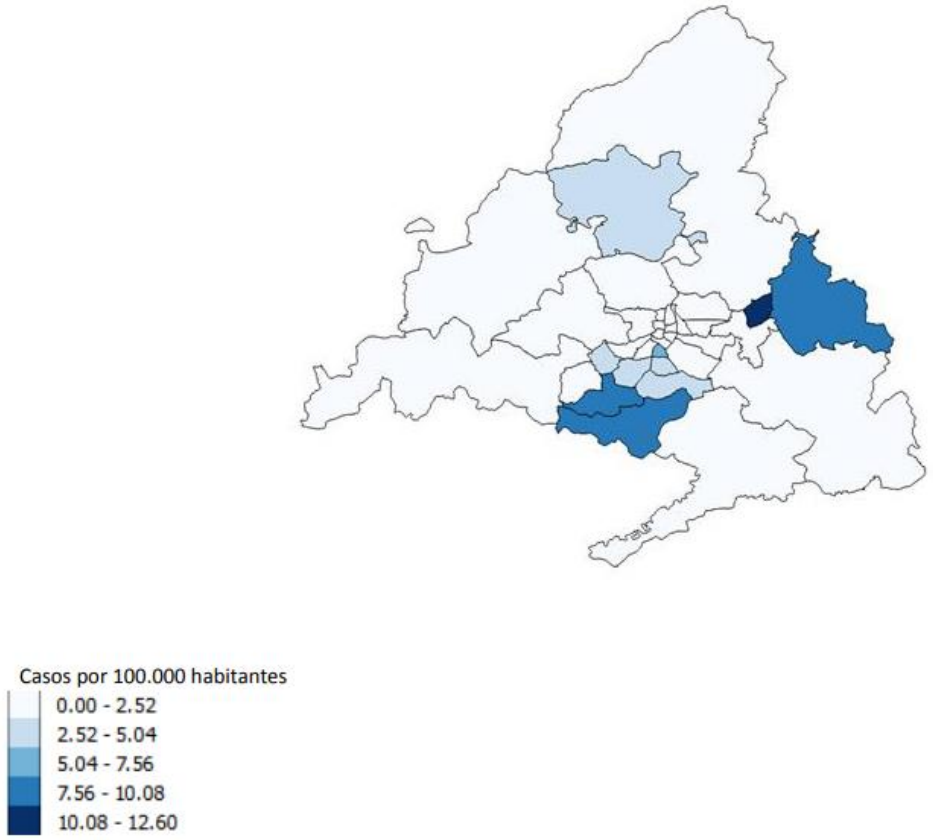
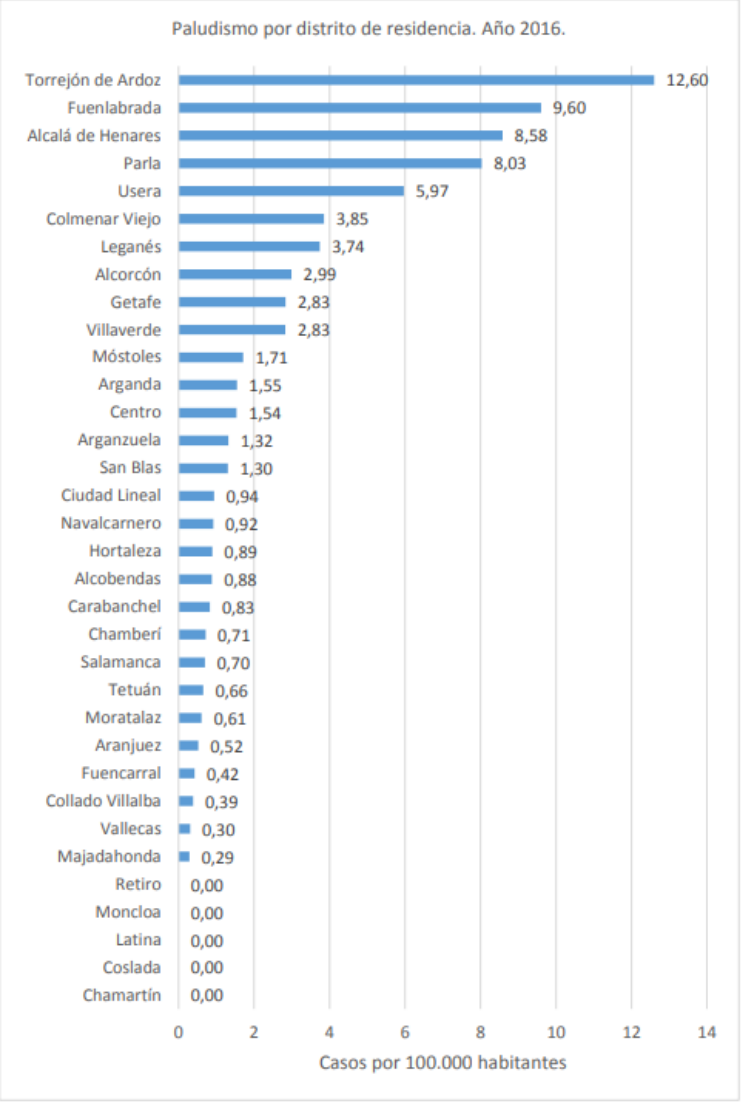


Gráfico 91. Tasas de incidencia de Paludismo por distrito de residencia. Enfermedades de Declaración Obligatoria. Comunidad de Madrid. Año 2016.

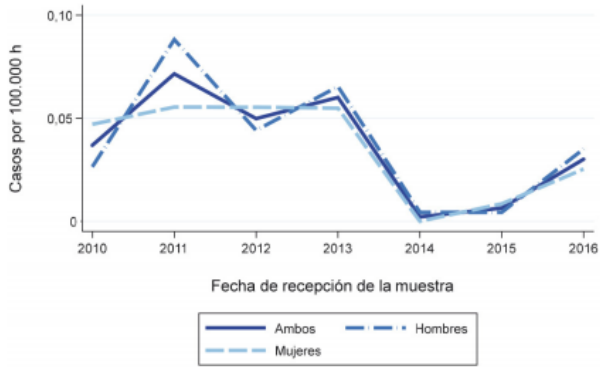


RESULTADOS DE L
EPIDEMIOLÓGICA
ENFERMEDADES T
INFORME ANUAL.

- TRIQUINOSIS Situación epidemiológica Distribución temporal y geográfica En el año 2016 se notificaron 14 casos de triquinosis, 12 de ellos confirmados (85,14%) y 2 probables (14,72%), lo que supuso una tasa de incidencia para ese año de 0,03 casos por 100.000 habitantes (Figura 1).
- Discusión El número de casos notificados de triquinosis en España fue superior respecto al notificado en los dos últimos años. Esta enfermedad, en los últimos años, se asoció a brotes causados por el consumo de carne de jabalí, cerdo o ambas, habitualmente procedente de monterías o matanzas caseras sin control.Además del control veterinario, es importante el adecuado cocinado de la carne para prevenir la enfermed

Figura 1. Vigilancia de Triquinosis, 2010-2016

Tasas de incidencia (casos por 100.000 h.)



Fuente: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE)

Dos comunidades autónomas declararon casos: Andalucía (13) y Madrid (1).

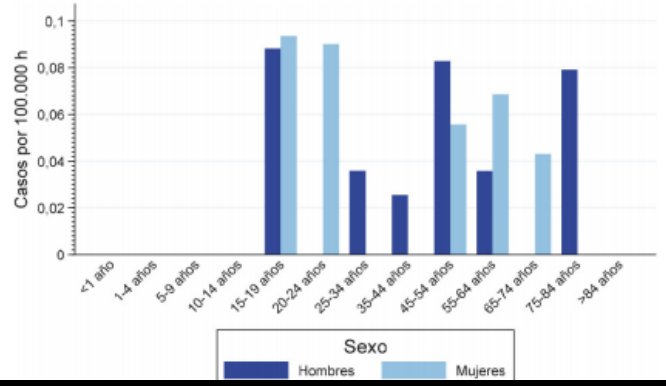
Características de los casos

Todos los casos de triquinosis se dieron en personas en los grupos de edad entre 15 y 84 años. Ocho casos fueron hombres (Figura 2). Requirieron ingreso hospitalario tres casos.

De los 14 casos, 13 corresponden a dos brotes ocurridos en Andalucía. En el primer brote se notificaron 9 casos confirmados (6 hombres y 3 mujeres) y se aisló *Trichinella* spp en restos de carne cruda de jabalí procedente de una montería. En el segundo brote hubo 4 afectados (2 hombres y 2 mujeres) se confirmaron sólo dos de los casos. Todos consumieron carne de jabalí procedente de una montería.

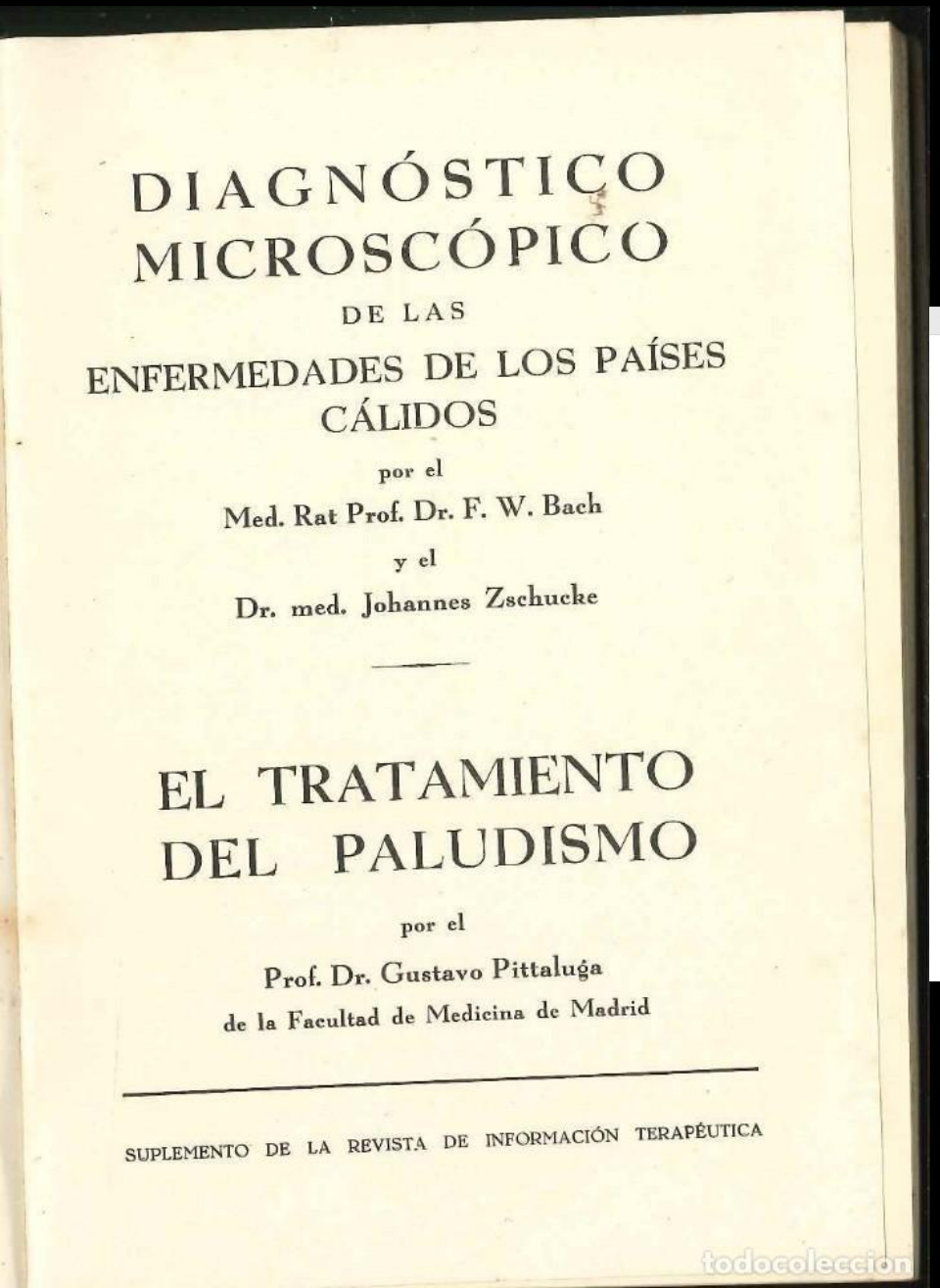
Figura 2. Vigilancia de Triquinosis, 2016

Tasas de incidencia por grupos de edad y sexo



4 BAJA SENSIBILIDAD EN LAS TÉCNICAS CONVENCIONALES

Nuevas técnicas



DIAGNÓSTICO MICROSCÓPICO

DE LAS

ENFERMEDADES DE LOS PAÍSES CÁLIDOS

por el

Med. Rat Prof. Dr. F. W. Bach

y el

Dr. med. Johannes Zschucke

EL TRATAMIENTO DEL PALUDISMO

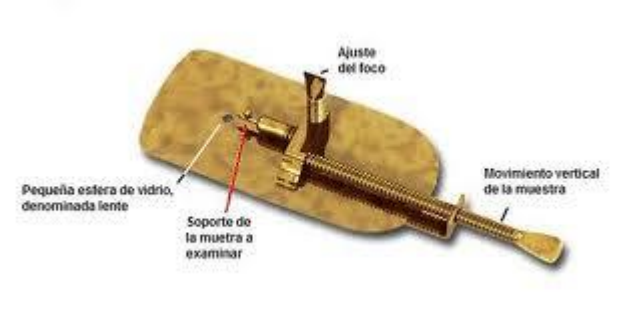
por el

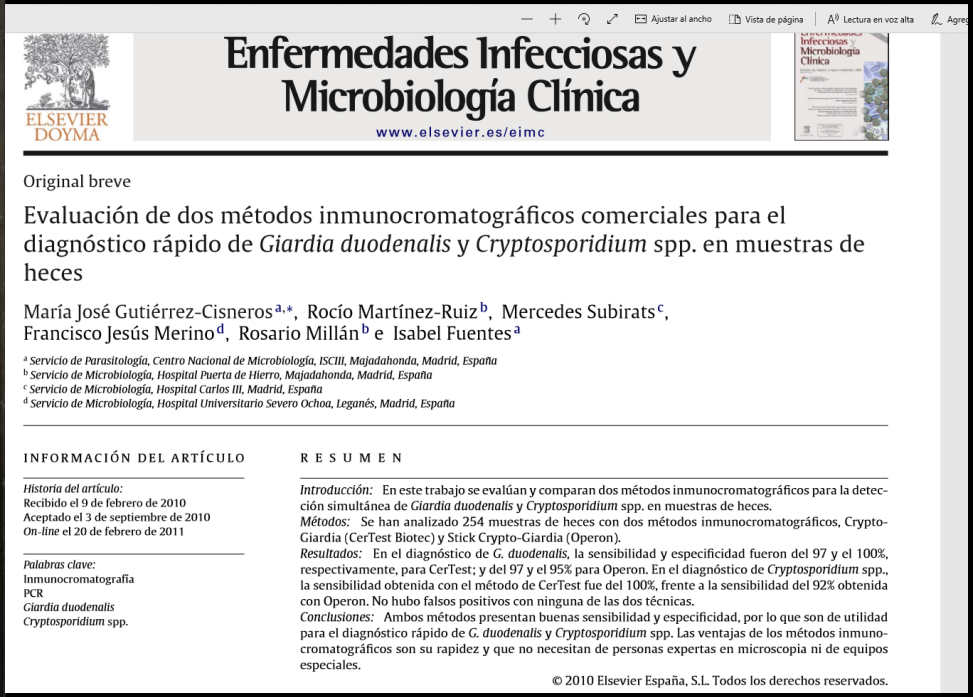
Prof. Dr. Gustavo Pittaluga

de la Facultad de Medicina de Madrid

SUPLEMENTO DE LA REVISTA DE INFORMACIÓN TERAPÉUTICA

todocoleccion





ELSEVIER DOYMA

Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc

Original breve

Evaluación de dos métodos inmunocromatográficos comerciales para el diagnóstico rápido de *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium* spp. en muestras de heces

María José Gutiérrez-Cisneros[a,*], Rocío Martínez-Ruiz[b], Mercedes Subirats[c], Francisco Jesús Merino[d], Rosario Millán[b] e Isabel Fuentes[a]

[a] Servicio de Parasitología, Centro Nacional de Microbiología, ISCIII, Majadahonda, Madrid, España
[b] Servicio de Microbiología, Hospital Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid, España
[c] Servicio de Microbiología, Hospital Carlos III, Madrid, España
[d] Servicio de Microbiología, Hospital Universitario Severo Ochoa, Leganés, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

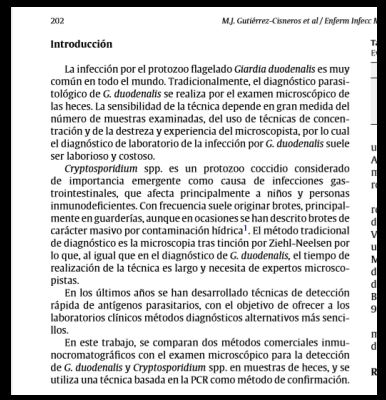
Historia del artículo:
Recibido el 9 de febrero de 2010
Aceptado el 3 de septiembre de 2010
On-line el 20 de febrero de 2011

Palabras clave:
Inmunocromatografía
PCR
Giardia duodenalis
Cryptosporidium spp.

RESUMEN

Introducción: En este trabajo se evalúan y comparan dos métodos inmunocromatográficos para la detección simultánea de *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium* spp. en muestras de heces.
Métodos: Se han analizado 254 muestras de heces con dos métodos inmunocromatográficos, Crypto-Giardia (CerTest Biotec) y Stick Crypto-Giardia (Operon).
Resultados: En el diagnóstico de *G. duodenalis*, la sensibilidad y especificidad fueron del 97 y el 100%, respectivamente, para CerTest; y del 97 y el 95% para Operon. En el diagnóstico de *Cryptosporidium* spp., la sensibilidad obtenida con el método de CerTest fue del 100%, frente a la sensibilidad del 92% obtenida con Operon. No hubo falsos positivos con ninguna de las dos técnicas.
Conclusiones: Ambos métodos presentan buenas sensibilidad y especificidad, por lo que son de utilidad para el diagnóstico rápido de *G. duodenalis* y *Cryptosporidium* spp. Las ventajas de los métodos inmunocromatográficos son su rapidez y que no necesitan de personas expertas en microscopia ni de equipos especiales.

© 2010 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.



Introducción

La infección por el protozoo flagelado *Giardia duodenalis* es muy común en todo el mundo. Tradicionalmente, el diagnóstico parasitológico de *G. duodenalis* se realiza por el examen microscópico de las heces. La sensibilidad de la técnica depende en gran medida del número de muestras examinadas, del uso de técnicas de concentración y de la destreza y experiencia del microscopista, por lo cual el diagnóstico de laboratorio de la infección por *G. duodenalis* suele ser laborioso y costoso.

Cryptosporidium spp. es un protozoo coccidio considerado de importancia emergente como causa de infecciones gastrointestinales, que afecta principalmente a niños y personas inmunodeficientes. Con frecuencia suele originar brotes, principalmente en guarderías, aunque en ocasiones se han descrito brotes de carácter masivo por contaminación hídrica[1]. El método tradicional de diagnóstico es la microscopia tras tinción por Ziehl-Neelsen por lo que, al igual que en el diagnóstico de *G. duodenalis*, el tiempo de realización de la técnica es largo y necesita de expertos microscopistas.

En los últimos años se han desarrollado técnicas de detección rápida de antígenos parasitarios, con el objetivo de ofrecer a los laboratorios clínicos métodos diagnósticos alternativos más sencillos.

En este trabajo, se comparan dos métodos comerciales inmunocromatográficos con el examen microscópico para la detección de *G. duodenalis* y *Cryptosporidium* spp. en muestras de heces, y se utiliza una técnica basada en la PCR como método de confirmación.

Nuevas técnicas

Ajustar al ancho | Vista de página | Lectura en voz alta

ELSEVIER DOYMA

Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc

Original breve

Evaluación de dos métodos inmunocromatográficos comerciales para el diagnóstico rápido de *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium* spp. en muestras de heces

María José Gutiérrez-Cisneros[a,*], Rocío Martínez-Ruiz[b], Mercedes Subirats[c], Francisco Jesús Merino[d], Rosario Millán[b] e Isabel Fuentes[a]

[a] Servicio de Parasitología, Centro Nacional de Microbiología, ISCIII, Majadahonda, Madrid, España
[b] Servicio de Microbiología, Hospital Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid, España
[c] Servicio de Microbiología, Hospital Carlos III, Madrid, España
[d] Servicio de Microbiología, Hospital Universitario Severo Ochoa, Leganés, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

RESUMEN

Introducción

La infección por el protozoo flagelado *Giardia duodenalis* es muy común en todo el mundo. Tradicionalmente, el diagnóstico parasitológico de *G. duodenalis* se realiza por el examen microscópico de las heces. La sensibilidad de la técnica depende en gran medida del número de muestras examinadas, del uso de técnicas de concentración y de la destreza y experiencia del microscopista, por lo cual el diagnóstico de laboratorio de la infección por *G. duodenalis* suele ser laborioso y costoso.

Cryptosporidium spp. es un protozoo coccidio considerado de importancia emergente como causa de infecciones gastrointestinales, que afecta principalmente a niños y personas inmunodeficientes. Con frecuencia suele originar brotes, principalmente en guarderías, aunque en ocasiones se han descrito brotes de carácter masivo por contaminación hídrica[1]. El método tradicional de diagnóstico es la microscopia tras tinción por Ziehl–Neelsen por lo que, al igual que en el diagnóstico de *G. duodenalis*, el tiempo de realización de la técnica es largo y necesita de expertos microscopistas.

En los últimos años se han desarrollado técnicas de detección rápida de antígenos parasitarios, con el objetivo de ofrecer a los laboratorios clínicos métodos diagnósticos alternativos más sencillos.

En este trabajo, se comparan dos métodos comerciales inmunocromatográficos con el examen microscópico para la detección de *G. duodenalis* y *Cryptosporidium* spp. en muestras de heces, y se utiliza una técnica basada en la PCR como método de confirmación.

Tabla 1
Comparación de los resultados obtenidos entre dos técnicas inmunocromatográficas y microscopia en la detección de *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium* spp. La PCR en tiempo real se usó como técnica de confirmación.

Patógeno	Microscopia	n	Crypto-Giardia CerTest		Crypto-Giardia Operon		PCR	
			Negativa	Positiva	Negativa	Positiva	Negativa	Positiva
Giardia	Negativa	181	181	0	181	0	NR	NR
		10	10	0	0	10	10	0
	Positiva	63	2	61	2	61	0	63
Cryptosporidium	Negativa	229	229	0	229	0	NR	NR
	Positiva	25	0	25	2	23	0	25

Nuevas técnicas

Evaluation of an immunochromatographic combo card test for simultaneous detection of *Cryptosporidium* spp. and *Giardia duodenalis* in the clinical practice

Cristina Seral[1,2], M. José Gude[3], Rocio Cebollada[1], Alba Bellés[1], Jesica Bueno[1], Sonia Algarate[4], Ana Ramo[5], Joaquín Quílez[5], F. Javier Castillo[1,2].
[1]Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, Spain.
[2]Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain.
[3]Complejo Hospitalario Universitario A Coruña, La Coruña, Spain.
[4]Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, Spain.
[5]Facultad de Veterinaria, Zaragoza, Spain.

salud — Universidad Zaragoza

Objective

The aim of this study was to evaluate prospectively during one year a new one step coloured chromatographic combo card test that incorporates antibodies for simultaneous detection of *Cryptosporidium* spp and *Giardia duodenalis* (double test) in children (under 14 years old). The results were compared with direct microscopy, consider "the gold standard" for parasite diagnosis, and molecular techniques were used in discrepant results.

Methods

•During a year **prospective** study (January 2013-December 2013), a total of 2,193 fecal samples from patients under 14 years old requested for a parasites analysis were analyzed.

• The stool samples were concentrated by a formalin-ethyl acetate procedure and visualized by direct microscopic examination along with microscopic visualization of modified Zielh-Neelsen staining of each sample, in order to detect cysts or throphozoites of *Giardia* and *Cryptosporidium* oocysts, respectively.

• The following IC diagnostic kit was used according to the manufacturer's instructions: IU-N88V.

•Samples providing discrepant results by microscopy and immunochromatography techniques were further evaluated by PCR using a heminested polymerase chain reaction (PCR) of the triose phosphate isomerase (tpi) gene for *Cryptosporidium* spp and a panel of different loci including the small subunit ribosomal RNA (SSU-rRNA), triose phosphate isomerase (TPI), glutamate dehydrogenase (GDH), and β-giardin genes, for *Giardia duodenalis*, using primers previously described.

Results

Sensitivity (S) and specificity (E) was obtained using standard methods and the measure of concordance was calculated using Cohen's kappa coefficient. S, E, PPV (positive predictive value), and NPV (negative predictive value) values are shown in the table.

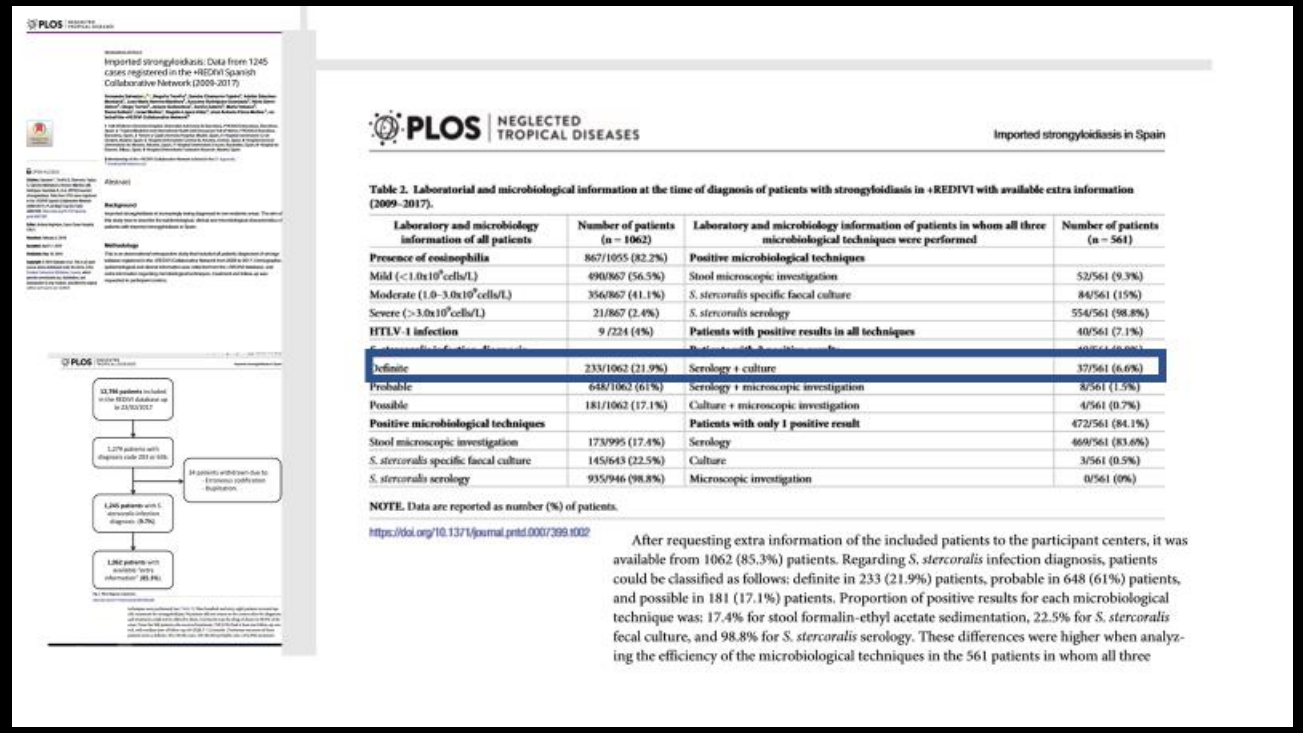
	Cryptosporidium	Giardia		Cryptosporidium	Giardia
Sensitivity	80.00%	90.63%	PPV	85.71%	85.29%
Specificity	99.91%	99.53%	NPV	99.86%	99.72%
Correlation	99.77%	99.27%			
Kappa value	0.826	0.875	SE of kappa	0.076	0.031

•***Cryptosporidium*** was detected by microscopy + PCR in 15 children (0.68% of the children). Twelve of fifteen were detected by the IC diagnostic test (80% of sensitivity). There were three false negative by IC test probably due to a low concentration of oocysts in the sample. There were two false positive due to patients already treated for *Cryptosporidium* and still with the immunoassay positive.

•***Giardia duodenalis*** was detected by microscopy + PCR in 64 children (2.91% of the children). Fifty eight of sixty four were detected by the IC diagnostic test (90.63% of sensitivity). There were six false negatives by IC test may be due to a low concentration of cysts in the samples. There were ten false positive by IC test due to patients already treated for *Giardia* and still with the IC test positive.

Conclusions

❑ The one step combo card IC test CerTest *Crypto + Giardia* provide adequate sensitivity and specificity for use in clinical practice routine in children under 14 years old for screening proposals in areas where a large number of samples must be analyzed
❑ It might shorten even the time of response because the microbiological report can go out the same day of arrival of the sample. It is an easy and simple technique of realizing and interpreting and diminishes the load of work with regard to the microscopy.
❑ In case of foreign children proceeding from geographical areas where other endemic parasites could exist or in case of children with predisposing factors or persistance of symptoms there would be necessary to reject the presence of multiples parasites by concentration technique.
❑ In conclusion, it could be an intermediate step between classical microscopy and molecular techniques.



PLOS | NEGLECTED TROPICAL DISEASES — Imported strongyloidiasis in Spain

Table 2. Laboratorial and microbiological information at the time of diagnosis of patients with strongyloidiasis in +REDIVI with available extra information (2009–2017).

Laboratory and microbiology information of all patients	Number of patients (n = 1062)	Laboratory and microbiology information of patients in whom all three microbiological techniques were performed	Number of patients (n = 561)
Presence of eosinophilia	867/1055 (82.2%)	**Positive microbiological techniques**	
Mild (<1.0x10^{9}cells/L)	490/867 (56.5%)	Stool microscopic investigation	52/561 (9.3%)
Moderate (1.0–3.0x10^{9}cells/L)	356/867 (41.1%)	*S. stercoralis* specific faecal culture	84/561 (15%)
Severe (>3.0x10^{9}cells/L)	21/867 (2.4%)	*S. stercoralis* serology	554/561 (98.8%)
HTLV-1 infection	9 /224 (4%)	**Patients with positive results in all techniques**	40/561 (7.1%)
[illegible]		[illegible]	[illegible]
Definite	233/1062 (21.9%)	Serology + culture	37/561 (6.6%)
Probable	648/1062 (61%)	Serology + microscopic investigation	8/561 (1.5%)
Possible	181/1062 (17.1%)	Culture + microscopic investigation	4/561 (0.7%)
Positive microbiological techniques		**Patients with only 1 positive result**	472/561 (84.1%)
Stool microscopic investigation	173/995 (17.4%)	Serology	469/561 (83.6%)
S. stercoralis specific faecal culture	145/643 (22.5%)	Culture	3/561 (0.5%)
S. stercoralis serology	935/946 (98.8%)	Microscopic investigation	0/561 (0%)

NOTE. Data are reported as number (%) of patients.

https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007399.t002

After requesting extra information of the included patients to the participant centers, it was available from 1062 (85.3%) patients. Regarding *S. stercoralis* infection diagnosis, patients could be classified as follows: definite in 233 (21.9%) patients, probable in 648 (61%) patients, and possible in 181 (17.1%) patients. Proportion of positive results for each microbiological technique was: 17.4% for stool formalin-ethyl acetate sedimentation, 22.5% for *S. stercoralis* fecal culture, and 98.8% for *S. stercoralis* serology. These differences were higher when analyzing the efficiency of the microbiological techniques in the 561 patients in whom all three

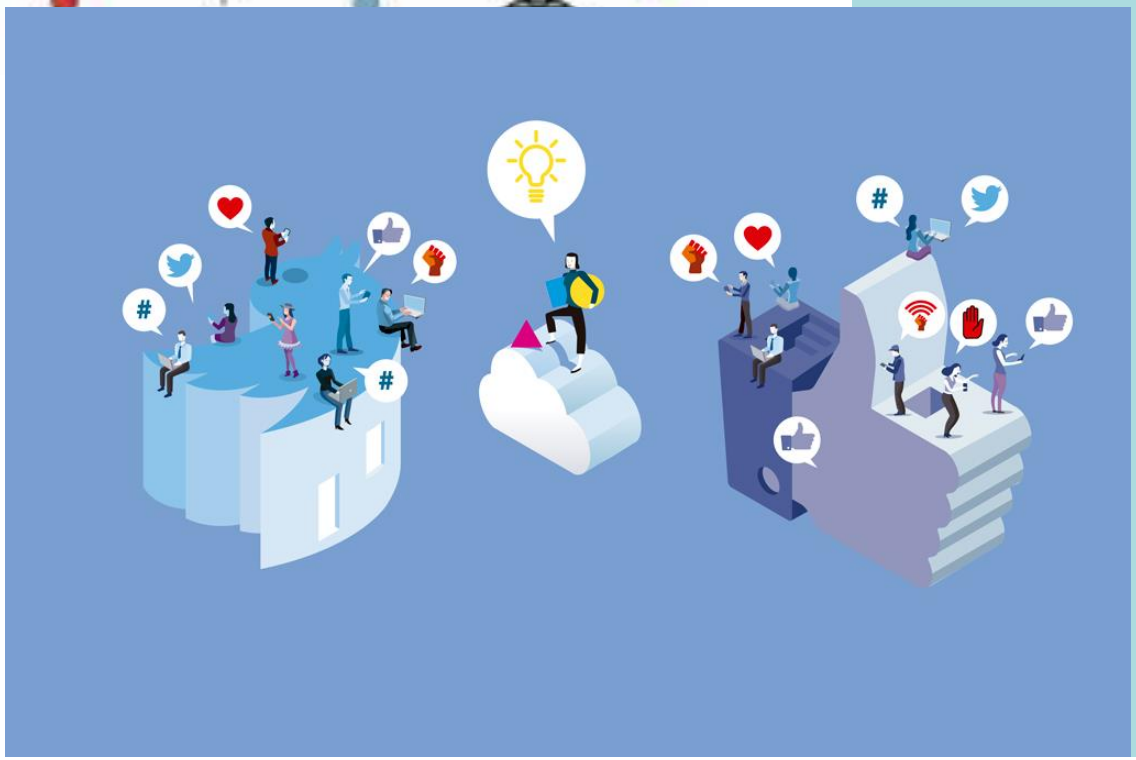
AMENAZAS DETECTADAS

AMENAZAS DETECTADAS

- Nos falta información clínica para la OPTIMIZACÍÓN DIAGNÓSTICA
- Baja sensibilidad en algunos parásitos de las técnicas convencionales de microscopia
- Las nuevas técnicas son más sensibles pero más costosas y no son aplicables a todos los pacientes
- El bajo nº de positivos a no ser q estés en una unidad especializada es bajo lo que dificulta la formación de residentes y la formación continuada de facultativos

S P O T parásitos

Laboratorio de Parasitología en Red



S P O T parásitos

SPOTLAB

Hospital Clínico San Carlos

SaludMadrid

SPOTLAB

Anillo digital de Microbiología

COLLABORATIVE ONLINE TUBERCULOSIS MYCOBACTERIUM QUANTIFICATION

Lara G. Delgado[1,9], María Postigo[2], Daniel Cuadrado[2], Sara Gil-Casanova[2], Álvaro Martínez Martínez[2], María Linares[2,3], Paloma Merino[4], Manuel Gimo[5], Silvia Blanco[5,6], Quique Bassat[5,6,7,8] Andrés Santos[1,9], Alberto L. García-Basteiro[5,6,10], María J. Ledesma-Carbayo[1,9], Miguel Á Luengo-Oroz[1,2,9]

[1]Biomedical Image Technologies, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Spain; [2]SPOTLAB, S.L. Madrid, Spain; [3]Research Institute Hospital 12 de Octubre, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain; [4]Clinical Microbiology Department, Clinico San Carlos Hospital, Madrid, Spain; [5]Centro de Investigação em Saúde de Manhiça (CISM), Maputo, Mozambique; [6]ISGlobal, Hospital Clínic - Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain; [7]ICREA, Barcelona, Spain; [8]Pediatric Infectious Diseases Unit, Pediatrics Department, Hospital Sant Joan de Déu (Universidad de Barcelona), Barcelona, Spain; [9]Centro de Investigación Biomédica en Red en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN), Madrid, Spain; [10]Amsterdam Institute for Global Health and Development (AIGHD), Academic Medical Center, Amsterdam, The Netherlands

ABSTRACT

Worldwide, TB is one of the top 10 causes of death and the leading cause from a single infectious agent. Millions of people continue to fall sick with TB each year. Although the development and roll out of Xpert MTB/RIF has recently become a major breakthrough in the field of TB diagnosis, smear microscopy remains the most widely used method for TB diagnosis, especially in low- and middle-income countries. This research tests the feasibility of a crowdsourced approach to tuberculosis image analysis. In particular, we investigated whether anonymous volunteers with no prior experience would be able to count acid fast bacilli in digitized images of sputum smears by playing an online game.

Index Terms— Tuberculosis, crowdsourcing, acid fast bacilli

1. INTRODUCTION

According to the World Health Organization, in 2017, TB caused an estimated 1.3 million deaths among HIV-negative people, and there were an additional 300 000 deaths from TB among HIV-positive people. There were an estimated 10.0 million new cases of TB [1]. Currently, diagnosis of TB is based on the demonstration of the presence of mycobacterium tuberculosis in clinical specimens by sputum tests; smear microscopy, Gene Xpert® MTB/RIF assay or culture. In rural, developing-world setting is still difficult to obtain a rapid screening of TB due to cost and time. Current diagnostic methods are expensive, time consuming, and require specialized equipment that are not available in low resource, high-burden TB areas. Hence, sensitivity, the WHO recommends that three sputum specimens should be examined for each individual suspected of being a pulmonary TB presumptive case. Acid fast bacilli (AFB) smear reading requires a skilled microscopist and considering the lab workload associated with smear reading, especially of those slides which end up being negative, a microscopist can only examine an average of 20-25 smears/day [2]. In addition, smear reading is subject to human error and prone to considerable interobserver variability [3].

Crowdsourcing methodologies leveraging the contributions of citizen scientists connected via the Internet have shown utility to solve certain biomedical challenges involving "big data" analysis that cannot be entirely automated [4]. The "gamification" of the tasks which are crowdsourced untaps a resource for scientific research such as biomedical image analysis with higher motivation of the participants [5, 6]. In this context, we aimed at evaluating the feasibility of a crowdsourced approach to sputum smear microscopy analysis for the diagnosis of tuberculosis. In particular, we investigated whether anonymous online volunteers would be able to identify and count *M. tuberculosis* AFB in digitized sputum smear by playing an online game.

Previous work. Detecting acid fast bacilli in sputum smear samples is a challenge that has been addressed before. In 2008, M.G. Costa et. al [7] published a method based on global adaptive threshold applied to Red and Green color channels of conventional microscopy images, obtaining a sensitivity of 76.65%. In 2018, Kant et al [8] developed a system based on convolutional neural networks that achieved a recall of 83.78% and a precision of 67.55%. The

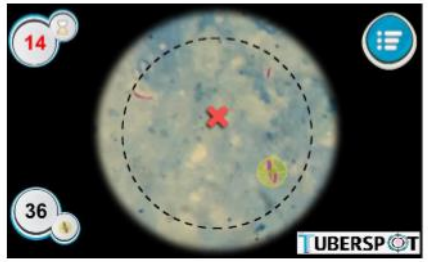


Figure 1. Screenshot of a "known sample" of Tuberspot Game. In this sample the number of AFB is known, 36 in

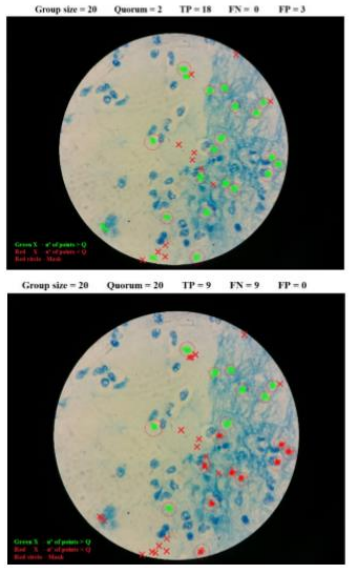


Figure 2. Examples of two different experiments performed on the same field of view. Red crosses are clicks that belong to a cluster that have less clicks than the quorum number evaluated in the experiment. Green crosses are clicks that belong to a cluster bigger than the quorum number evaluated. Red circles correspond to confirmed locations of bacilli.

3. RESULTS

The performance of the collective detection was evaluated for group sizes from 1 to 30 gameplays considering a gameplay as a FOV analyzed by a single player. In order to measure the performance of groups of players of different sizes with different algorithm parameters (quorum values) we have analyzed 160 random combinations of gameplays for each group size and each of the 60 images.

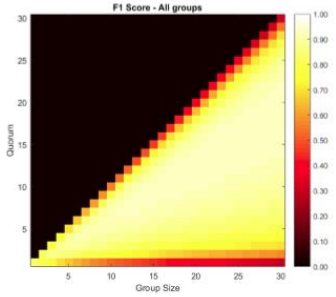


Figure 3. F1 score heatmap for all combinations of group sizes and quorums.

The best overall performance was obtained for a mean F1 score of 93.3%, a sensitivity of 96.8% and a positive predicted value of 91.6% for the combination of 29 gameplays and quorum 18. A very competitive result considering a smaller group size is achieved for group size 8 and quorum 5, for this combination the F1 score is 91.7%, with a recall of 96.3% and a precision of 89.3%.

Mean F1 score over the whole image dataset depending on the size of the group of players and quorum is represented in Figure 3. It can be inferred that very low quorum will lead to low F1 score due to the amount of false positives and very high quorum will lead to low F1 score due to the amount of false negatives.

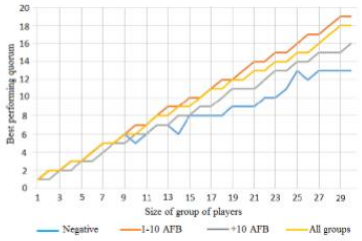


Figure 4. Best performing quorum for each group of images (Negative, 1-10 AFB, +10 AFB and all groups).

NCBI Resources How To

PubMed.gov US National Library of Medicine National Institutes of Health

PubMed | TELEDIAGNOSIS PARASITE

Create RSS Create alert Advanced

Format: Abstract Send t

J Med Internet Res. 2012 Nov 29;14(6):e167. doi: 10.2196/jmir.2338.

Crowdsourcing malaria parasite quantification: an online game for analyzing images of infected thick blood smears.

Luengo-Oroz MA[1], Arranz A, Frean J.

Author information

1 Biomedical Image Technologies group, DIE, ETSI Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid, CEI Moncloa UPM-UCM, Madrid, Spain. maluengo@die.upm.es

Abstract

BACKGROUND: There are 600,000 new malaria cases daily worldwide. The gold standard for estimating the parasite burden and the corresponding severity of the disease consists in manually counting the number of parasites in blood smears through a microscope, a process that can take more than 20 minutes of an expert microscopist's time.

OBJECTIVE: This research tests the feasibility of a crowdsourced approach to malaria image analysis. In particular, we investigated whethe anonymous volunteers with no prior experience would be able to count malaria parasites in digitized images of thick blood smears by playin a Web-based game.

METHODS: The experimental system consisted of a Web-based game where online volunteers were tasked with detecting parasites in digitized blood sample images coupled with a decision algorithm that combined the analyses from several players to produce an improved collective detection outcome. Data were collected through the MalariaSpot website. Random images of thick blood films containing Plasmodium falciparum at medium to low parasitemias, acquired by conventional optical microscopy, were presented to players. In the gam players had to find and tag as many parasites as possible in 1 minute. In the event that players found all the parasites present in the image, they were presented with a new image. In order to combine the choices of different players into a single crowd decision, we implemented an image processing pipeline and a quorum algorithm that judged a parasite tagged when a group of players agreed on its position.

RESULTS: Over 1 month, anonymous players from 95 countries played more than 12,000 games and generated a database of more than 270,000 clicks on the test images. Results revealed that combining 22 games from nonexpert players achieved a parasite counting accurac higher than 99%. This performance could be obtained also by combining 13 games from players trained for 1 minute. Exhaustive computations measured the parasite counting accuracy for all players as a function of the number of games considered and the experience of the players. In addition, we propose a mathematical equation that accurately models the collective parasite counting performance.

CONCLUSIONS: This research validates the online gaming approach for crowdsourced counting of malaria parasites in images of thick bloo films. The findings support the conclusion that nonexperts are able to rapidly learn how to identify the typical features of malaria parasites in digitized thick blood samples and that combining the analyses of several users provides similar parasite counting accuracy rates as those of expert microscopists. This experiment illustrates the potential of the crowdsourced gaming approach for performing routine malaria parasite quantification, and more generally for solving biomedical image analysis problems, with future potential for telediagnosis related to global health challenges.

PMID: 23196001 PMCID: PMC3510720 DOI: 10.2196/jmir.2338

[Indexed for MEDLINE] Free PMC Article

Related information

6. Reliability of diagnosing acute ischemic cerebrovascular on magnetic resonance imaging disorders using iPads.
Hattori H, Kuwayama Y, Inui Y, Murayama K, Hayakawa M, Ito S, Toyama H.
Jpn J Radiol. 2018 Dec;36(12):726-735. doi: 10.1007/s11604-018-0763-y. Epub 2018 Oct 13.
PMID: 30317411
Similar articles

7. Is it feasible to use smartphone images to perform **telediagnosis** of different stages of occlusal caries lesions?
Kohara EK, Abdala CG, Novaes TF, Braga MM, Haddad AE, Mendes FM.
PLoS One. 2018 Sep 6;13(9):e0202116. doi: 10.1371/journal.pone.0202116. eCollection 2018.
PMID: 30188900 Free PMC Article
Similar articles

8. **Telediagnosis** of oral lesions in primary care: The EstomatoNet Program.
Carrard VC, Roxo Gonçalves M, Rodriguez Strey J, Pilz C, Martins M, Martins MD, Schmitz CA, Dal Moro RG, D'Ávila OP, Rados D, Harzheim E, Gonçalves MR.
Oral Dis. 2018 Sep;24(6):1012-1019. doi: 10.1111/odi.12851. Epub 2018 Jun 7.
PMID: 29505701
Similar articles

9. Can a Smartphone Diagnose Parkinson Disease? A Deep Neural Network Method and **Telediagnosis** System Implementation.
Zhang YN.
Parkinsons Dis. 2017;2017:6209703. doi: 10.1155/2017/6209703. Epub 2017 Sep 18.
PMID: 29075547 Free PMC Article
Similar articles

10. 'Smartscopy' as an alternative device for cervical cancer screening: a pilot study.
Tanaka Y, Ueda Y, Okazawa A, Kakuda M, Matsuzaki S, Kobayashi E, Yoshino K, Kimura T.
BMJ Innov. 2017 Apr;3(2):123-126. doi: 10.1136/bmjinnov-2016-000174. Epub 2017 Mar 30.
PMID: 28794895 Free PMC Article
Similar articles

11. Analyzing the effectiveness of vocal features in early **telediagnosis** of Parkinson's disease.
Erdogdu Sakar B, Serbes G, Sakar CO.
PLoS One. 2017 Aug 9;12(8):e0182428. doi: 10.1371/journal.pone.0182428. eCollection 2017.
PMID: 28792979 Free PMC Article
Similar articles

12. The Damage Control Surgery in Austere Environments Research Group (DCSAERG): A dynamic program to facilitate real-time telementoring/**telediagnosis** to address exsanguination in extreme and austere environments.
Kirkpatrick AW, McKee JL, McBeth PB, Ball CG, LaPorta A, Broderick T, Leslie T, King D, Wright Beatty HE, Keillor J, Tien H.
J Trauma Acute Care Surg. 2017 Jul;83(1 Suppl 1):S156-S163. doi: 10.1097/TA.0000000000001483.
PMID: 28628601
Similar articles

Telehealth in paediatric surgery: Accuracy of clinical decisions made by videoconference

teledermatology service from 2008 to PubMed

E-health progresses in Romania. PubMed

TELEDIAGNOSIS and INFECTIOUS DISEASES (1) PubMed

See more...

TELEMEDICINA EN....pdf | S02126567120034....pdf | S02126567120034....pdf | oms WORL HEALT....pdf | seimc-El laboratori....pdf | seimc-vALIDACIO....pdf | seimc-Procedimie....pdf

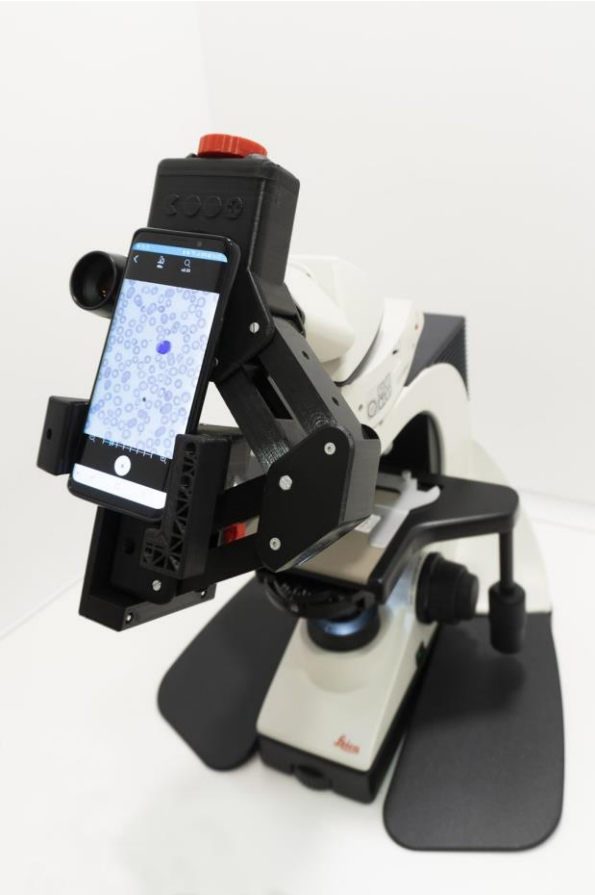
Escribe aquí para buscar

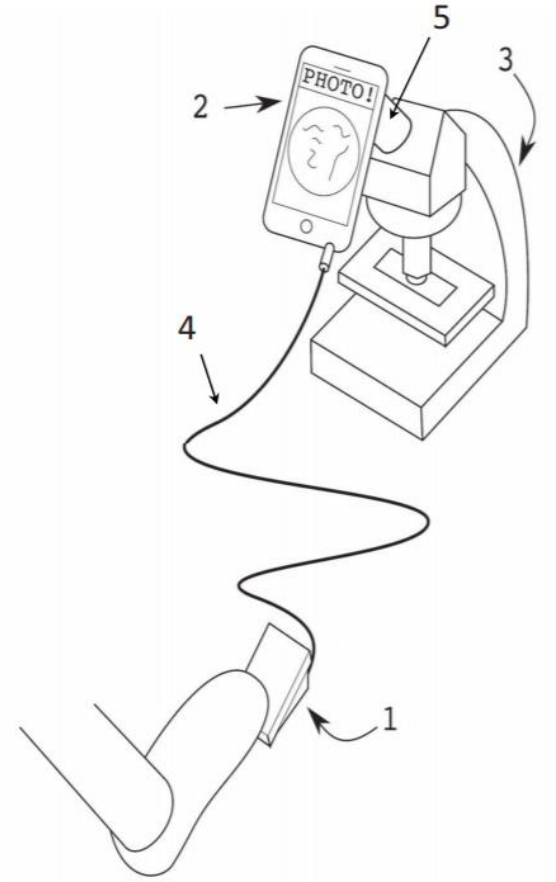
20034....pdf | S02126567120034....pdf | oms WORL HEALT....pdf | seimc-El laboratori....pdf | seimc-vALIDACIO....pdf | seimc-Procedimie....pdf

Anillo digital de microbiología

TeleSpot is a **digital health ecosystem for medical image analysis** that brings together low-cost hardware devices for image acquisition and advanced and intelligent software components. TeleSpot enables the **digitalization of smart health information at the point of care**, improving accessibility of diagnostic information.

Paso 1. Digitalización de muestras

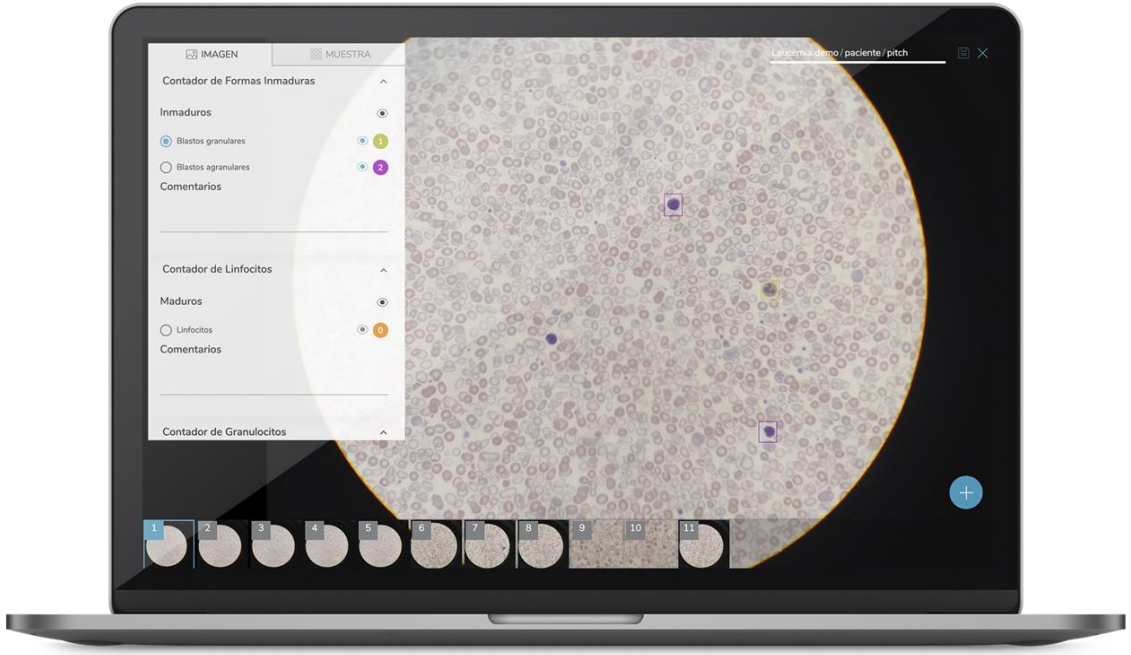




1. Pedal para adquirir de forma sencilla las imágenes
2. Móvil con la app TeleSpot, para guardar tus muestras y compartirlas con el anillo de hospitales
3. Tu microscopio óptico
4. Conexión bluetooth entre app y pedal
5. Brazo impreso en 3D que fija el móvil a tu microscopio

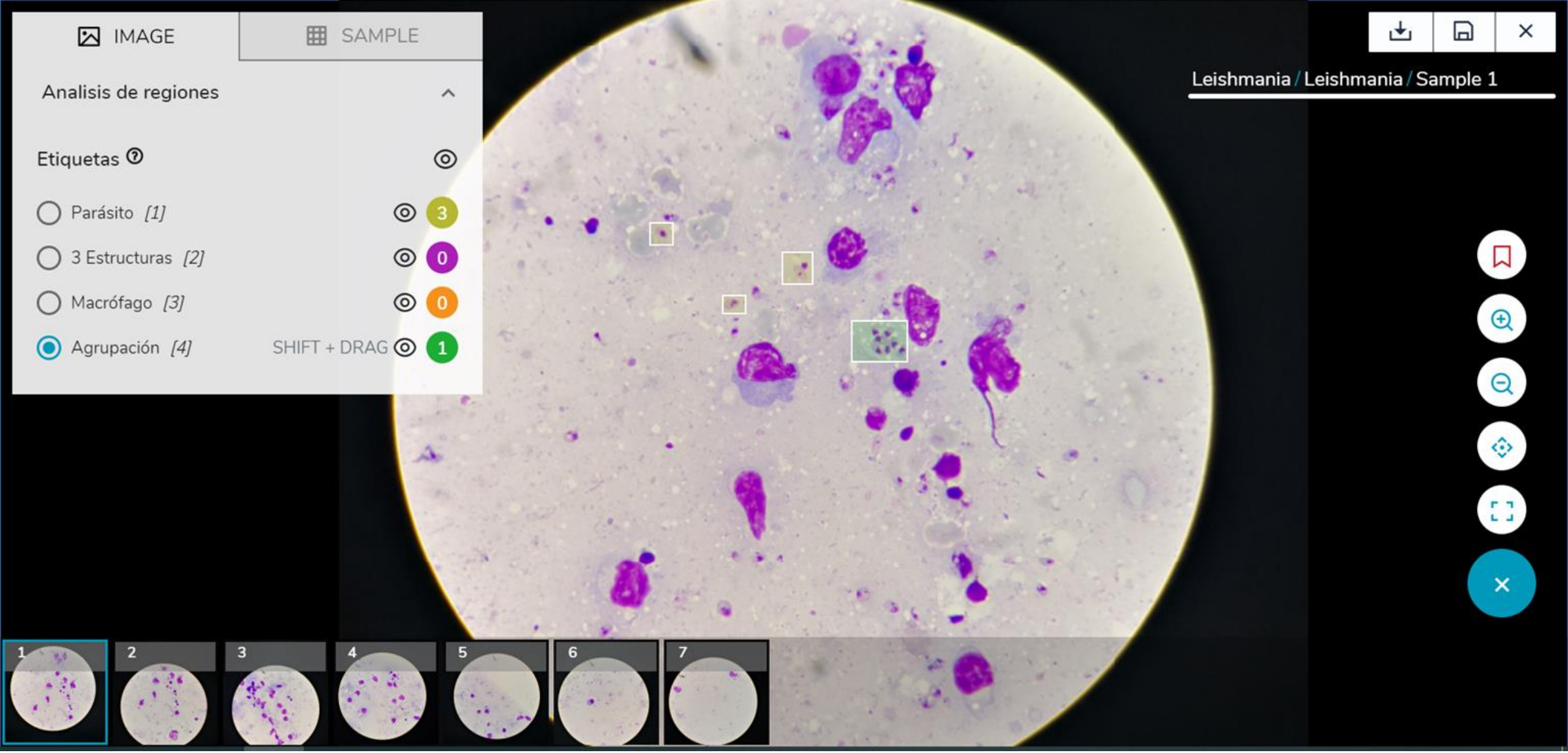
Convierte tu microscopio ‘analógico’ en digital para tomar imágenes de alta calidad

Paso 2. Anotación y diagnóstico de muestras



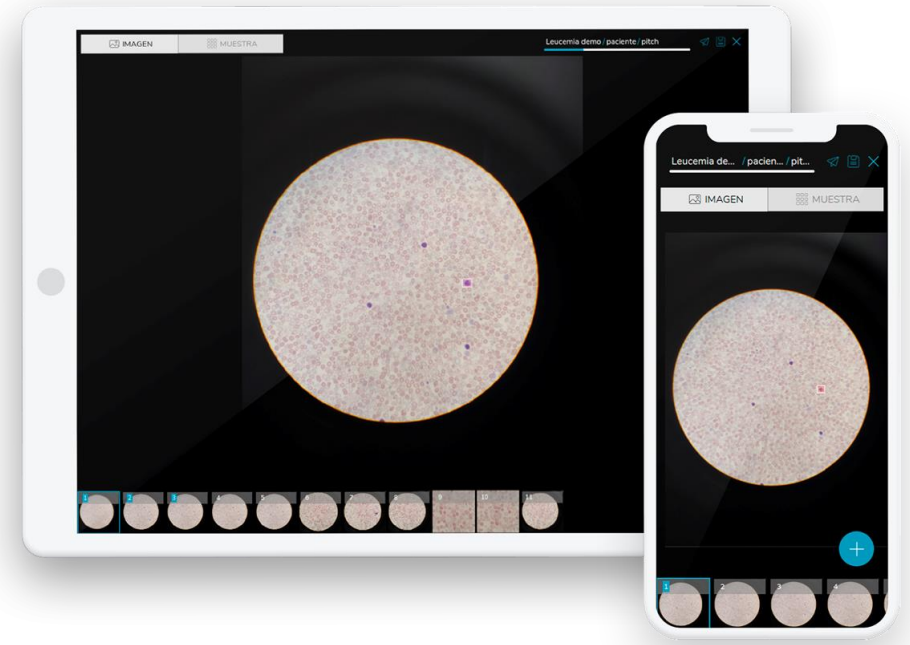
1. Entra desde cualquier dispositivo a la web
2. Regístrate con tu usuario
3. Encontrarás tus muestras digitalizadas
4. Anota los hallazgos y las imágenes
5. Describe el diagnóstico

Comparte tus muestras y su diagnóstico, pide segundas opiniones



Ejemplo de anotaciones sobre una muestra

Paso 3. Anotación y diagnóstico de muestras



1. Entra desde cualquier dispositivo a la web
2. Regístrate con tu usuario
3. Encontrarás los diferentes contenidos compartidos por los hospitales organizados por carpetas
4. Mira las imágenes y aprende con sus anotaciones
5. Deja comentarios

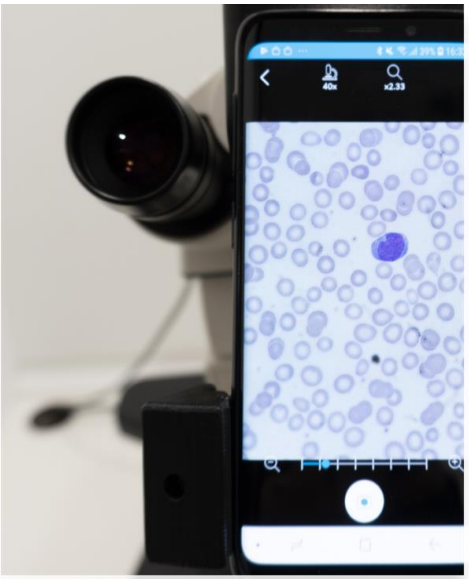
Infórmate, aprende de otros como tú

https://drive.google.com/file/d/1xTsIjNDjvsYEOC_NOQhtYQoThbmUZRcv/view?ts=5dc1b453

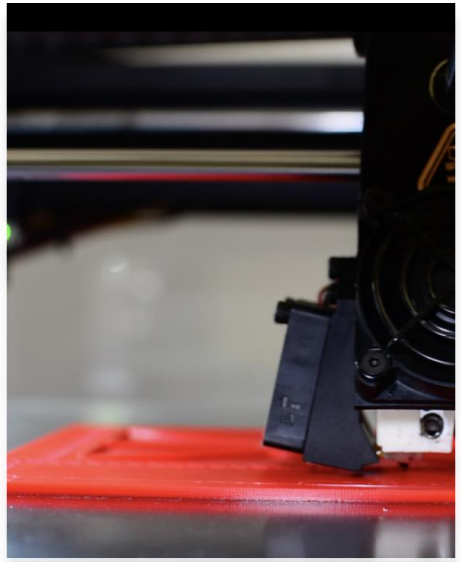
Las pantallas de la app y web no son las

SPOTLAB

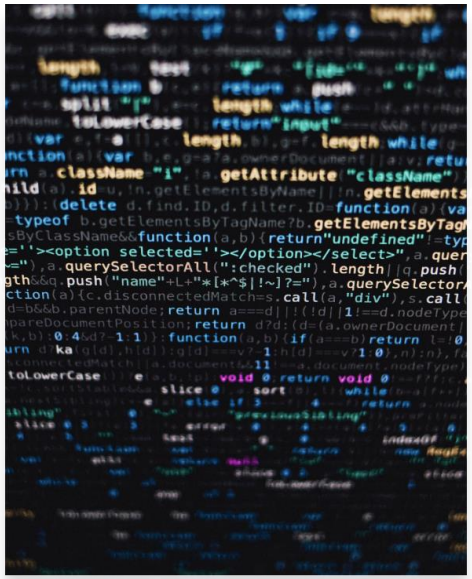
SpotLab is a **spin-off of the Biomedical Image Technologies research group of the Polytechnic University of Madrid**. SpotLab's origins are based in **MalariaSpot** project (2012), demonstrating the capacity of collective intelligence, smartphones and and artificial intelligence as tools for the diagnosis of malaria and other global diseases (recognized at The Lancet and Science scientific journals). Since then, the SpotLab team has developed **pioneering technologies in the field of telemedicine**, including the creation of low-cost medical imaging devices and apps for monitoring diseases such as Leishmania, Ebola or Zika, in collaboration with the World Health Organization, the Spanish Microbiology Centre, and the Colombian Ministry of Health among others. SpotLab was registered as a limited company for social impact in February 2017.



Leveraging **SMARTPHONES** capabilities,



Uncovering **3D PRINTING** manufacturing potential.



Powering **ARTIFICIAL INTELLIGENCE**.

PRESUPUESTO

20.000€ + 2.000€/hospital año

Incluye:

- Sesión de formación y training
- Brazo + pedal + app para cada hospital
- Web para visualización y anotación de muestras digitalizadas
- Almacenamiento de las imágenes
- Soporte post-venta

Conclusiones PROYECTO SPOT parásitos

- SPOT parásitos puede mejorar la formación en diagnóstico microscópico y en casos clínicos
- Permite llevar una serie de casos de manera prospectiva y compartida por los centros participantes.
- Esta tecnología se complementará CON UN CURSO DE FORMACIÓN EN parasitología y Medicina Tropical realizado de manera anual para residentes de 2º año y/o todos aquellos interesados