



## Original

# Cribado de infecciones tropicales e importadas en candidatos a trasplante renal migrantes desde la consulta de acceso al trasplante renal

Guillermo Pedreira-Robles<sup>a,b,c</sup>, Anna Bach-Pascual<sup>a</sup>, Silvia Collado-Nieto<sup>a,d</sup>, Eduardo Padilla<sup>e</sup>, Carla Burballa<sup>a,d</sup>, Carlos Arias-Cabrales<sup>a,d</sup>, Dolores Redondo-Pachón<sup>a,d</sup>, Francisca Sánchez<sup>f</sup>, Juan P. Horcajada<sup>f,h</sup>, Julio Pascual<sup>a,d,g</sup>, Marta Crespo<sup>a,d</sup>, Judit Villar-García<sup>f</sup> y María José Pérez-Sáez<sup>a,d,\*</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Nefrología, Parc de Salut Mar, Hospital del Mar, Barcelona, España

<sup>b</sup> Escuela Superior de Enfermería del Mar (ESIMar), Parc de Salut Mar, centro adscrito a la Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, España

<sup>c</sup> Grupo de Investigación en Determinantes Sociales y Educación en Salud (SDHed), Instituto Hospital del Mar de Investigaciones Médicas (IMIM), Barcelona, España

<sup>d</sup> Grupo de Investigación en Nefropatías. Instituto Hospital del Mar de Investigaciones Médicas (IMIM), RD21/0005/0022 (ISCIII MRR RICORS), Barcelona, España

<sup>e</sup> Laboratorio de Referencia de Catalunya, Barcelona, España

<sup>f</sup> Servicio de Enfermedades Infecciosas, Instituto Hospital del Mar de Investigaciones Médicas (IMIM), Universitat Pompeu Fabra, Hospital del Mar, Barcelona, España

<sup>g</sup> Servicio de Nefrología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

<sup>h</sup> CIBERINFEC, CIBER de Enfermedades Infecciosas, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 3 de marzo de 2023

Aceptado el 5 de octubre de 2023

On-line el xxx

### Palabras clave:

Trasplante renal

Serología

Tropicales

Infecciones importadas

## R E S U M E N

**Antecedentes y objetivo:** El trasplante renal (TR) debe posponerse en aquellas personas con procesos bacterianos, fúngicos, virales y parasitarios activos, ya que estos deben ser tratados y resueltos previamente. El objetivo de este estudio es presentar el circuito de cribado puesto en marcha desde la consulta de nefrología y describir la prevalencia de infecciones tropicales e importadas en candidatos a TR nacidos o procedentes de áreas endémicas.

**Materiales y métodos:** Estudio descriptivo de corte transversal, llevado a cabo en el año 2021. Se recogieron variables sociodemográficas, clínicas, datos serológicos de infecciones generales y pruebas específicas de enfermedades infecciosas tropicales. Se realizó un análisis descriptivo de los datos.

**Resultados:** Se incluyeron 67 candidatos a TR procedentes de América Latina (32,8%), África del Norte (22,4%), África Subsahariana (14,9%) y Asia (29,9%). El 68,7% eran varones y la edad media fue de 48,9 ± 13,5 años. Tras los estudios general y específico, se derivaron 42 (62,7%) pacientes al servicio de enfermedades infecciosas para completar este estudio o indicar tratamiento. El 35,8% de los pacientes presentaban eosinofilia, detectando en un

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [mperezsaez@psmar.cat](mailto:mperezsaez@psmar.cat) (M.J. Pérez-Sáez).

<https://doi.org/10.1016/j.nefro.2023.10.001>

0211-6995/© 2023 Sociedad Española de Nefrología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

caso parásitos en heces en el momento del estudio. La serología para estrongiloidiasis resultó positiva en 18 (26,9%) casos, mientras que apenas se detectaron serologías positivas para otras infecciones tropicales. Un 34,3% de pacientes presentaba infección tuberculosa latente.

**Conclusiones:** La prevalencia de infecciones tropicales e importadas en personas migrantes candidatas a TR fue baja, exceptuando la estrongiloidiasis y la infección tuberculosa latente. Su detección y tratamiento son imprescindibles para evitar complicaciones graves en el posTR. Para ello, la puesta en marcha de un programa de cribado interdisciplinar desde la consulta de acceso al TR es factible, necesaria y útil.

© 2023 Sociedad Española de Nefrología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Screening for tropical and imported infections in migrant kidney transplant candidates from the kidney transplant access consultation

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Kidney transplant  
Serology  
Tropical  
Imported infections

**Background and objective:** Kidney transplantation (KT) should be postponed in those people with active bacterial, fungal, viral and parasitic processes, since these must be treated and resolved previously. The objective of this study is to present the screening circuit implemented by the Nephrology clinic and describe the prevalence of tropical and imported infections in KT candidates born or coming from endemic areas.

**Materials and methods:** Descriptive cross-sectional study, carried out in 2021. Sociodemographic and clinical variables, serological data of general infections and specific tests of tropical infectious diseases were collected. A descriptive analysis of the data was carried out.

**Results:** Sixty seven TR candidates from Latin America (32.8%), North Africa (22.4%), Sub-Saharan Africa (14.9%) and Asia (29.9%) were included. 68.7% were men and the mean age was  $48.9 \pm 13.5$  years. After the general and specific studies, 42 (62.7%) patients were referred to the Infectious Diseases Service to complete this study or indicate treatment. 35.8% of the patients had eosinophilia, and in one case parasites were detected in feces at the time of the study. Serology for strongyloidiasis was positive in 18 (26.9%) cases, while positive serology for other tropical infections was hardly detected. 34.3% of patients had latent tuberculosis infection.

**Conclusions:** The prevalence of tropical and imported infections in migrant candidates for RT was low, except for strongyloidiasis and latent tuberculosis infection. Its detection and treatment are essential to avoid serious complications in post-TR. To this end, the implementation of an interdisciplinary screening program from the KT access consultation is feasible, necessary and useful.

© 2023 Sociedad Española de Nefrología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

A 1 de enero de 2022 residían en España 5.417.883 extranjeros; la cifra se ha triplicado en los últimos 20 años. Marruecos es el país de origen más frecuente y Latinoamérica el área geográfica de procedencia de más de un millón de ellos<sup>1,2</sup>.

El riesgo de enfermedad renal es mayor entre algunas minorías poblacionales, debido a una mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y a un menor acceso a los recursos sanitarios<sup>3</sup>. Según datos del *Registre de Malalts Renals de Catalunya* (RMRC), el 11,7% de los pacientes que en 2021 iniciaron terapia renal sustitutiva habían nacido fuera de España. Durante los 9 primeros meses de 2022, el 19% de las personas incluidas en lista de espera de trasplante renal (TR) en

Cataluña provenían de otros países. Marruecos fue, en ambos casos, el país de origen más frecuente (datos aportados por el RMRC). La adecuada atención a esta población, incluyendo la patología infecciosa endémica de sus países de origen, es fundamental para la correcta valoración del candidato a TR y de los resultados posTR.

En el marco de los objetivos de desarrollo sostenible, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha desarrollado un plan estructurado para hacer frente a las enfermedades tropicales desatendidas (ETD)<sup>4</sup>. Estas son 20 enfermedades prevalentes en áreas tropicales y afectan a más de mil millones de personas en contextos socioeconómicos empobrecidos<sup>4</sup>. Los agentes causales son diferentes patógenos (virus, bacterias, parásitos, hongos o toxinas) y tienen consecuencias

devastadoras en el ámbito social, económico, sanitario y para la salud de la población<sup>5,6</sup>. Actualmente, los procesos de cambio climático, globalización y migración se han relacionado con un aumento en la dispersión de estas enfermedades en territorios previamente no endémicos, como es el caso de España<sup>7-9</sup>.

La guía internacional KDIGO<sup>10</sup> (siglas en inglés de *Kidney Disease: Improving Global Outcomes*) sobre evaluación y manejo del candidato a TR, recomienda posponer el procedimiento en todas aquellas personas con procesos bacterianos, fúngicos, virales y parasitarios activos, ya que estos deben ser tratados y resueltos antes del TR. Además, las personas con riesgo de haber estado en contacto con ETD, por haber nacido o vivido en una zona endémica, han de ser estudiadas para descartar infecciones crónicas potencialmente tratables<sup>10</sup>.

Las ETD en la población trasplantada renal se han reportado con mayor prevalencia en zonas como Brasil, Argentina, México, India, China y África (en general), debido a su localización geográfica, la presencia endémica de ETD y las peculiaridades en los sistemas de salud, vigilancia y notificación de enfermedades<sup>11</sup>. Sin embargo, los flujos migratorios actuales y la globalización, obligan a la realización de un despistaje de ETD en el estudio del candidato a TR de origen extranjero<sup>7,12</sup>. La importancia que tiene este cribado se relaciona directamente con la disminución de complicaciones infecciosas y de la mortalidad después del TR<sup>11-13</sup>. Sin embargo, la formación sanitaria en salud internacional es limitada<sup>14</sup>, lo que puede llevar a un infra-diagnóstico de estas enfermedades en entornos no endémicos<sup>15,16</sup>. Aunque existen especialistas en enfermedades tropicales en muchos centros sanitarios, no todos cuentan con un servicio específico que pueda realizar el estudio dirigido de estos pacientes atendiendo a su país de origen.

El objetivo principal de este estudio es presentar el circuito de cribado puesto en marcha desde la consulta de acceso al TR y utilizado en este contexto, así como describir la casuística de infecciones tropicales e importadas más prevalentes en nuestro medio en personas migrantes candidatas a TR.

## Material y métodos

### Diseño del estudio

Estudio descriptivo de corte transversal. La investigación presentada cumple con las directrices para la comunicación de estudios observacionales de la declaración STROBE (siglas en inglés de *Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology*)<sup>17</sup>.

### Ámbito del estudio y puesta en marcha de un programa de cribado de ETD

El estudio se realizó en un hospital universitario de tercer nivel. En este centro, se realizan más de 100 procedimientos de TR anuales, lo que implica valorar anualmente a más de 500 personas en situación de acceso al TR (activos en lista, en estudio, en exclusión temporal, etc.)<sup>18</sup>.

La evaluación médica y quirúrgica del candidato es competencia de la nefróloga y urólogo referentes. La gestión y

optimización del proceso es responsabilidad de la enfermera de acceso al TR. Estas tres figuras profesionales valoran la idoneidad del candidato a recibir un TR, contemplando todas sus esferas. Además, en este proceso de evaluación intervienen otros miembros del equipo interdisciplinar, en función de las necesidades del candidato a TR: psicóloga, cardióloga, anestesista, neumóloga, nutricionista, infectóloga, trabajadora social, etc. Sus actuaciones y los circuitos de derivación están recogidas en los protocolos del servicio, siguiendo las recomendaciones establecidas en las guías de práctica clínica internacionales de referencia<sup>10</sup>.

En septiembre de 2019 se actualizó el protocolo sobre el cribado de infecciones tropicales en candidatos a TR en colaboración con el servicio de enfermedades infecciosas. En él se detallan las exploraciones complementarias que se deben realizar en función del origen geográfico del paciente y en base a la bibliografía de referencia<sup>19-21</sup>. Se consideraron solo las ETD más prevalentes en nuestro medio (fig. 1). Es responsabilidad de la enfermera una primera anamnesis y la solicitud de las pruebas pertinentes y, de la nefróloga, la valoración de los resultados y la derivación a la infectóloga, si así lo precisa el candidato (fig. 2). Este protocolo se aplica en personas migrantes que acceden por primera vez al programa de TR. Además, deberá considerarse la reevaluación del candidato si transcurre mucho tiempo en lista de espera o si se producen viajes a zonas endémicas.

### Población y tiempo de estudio

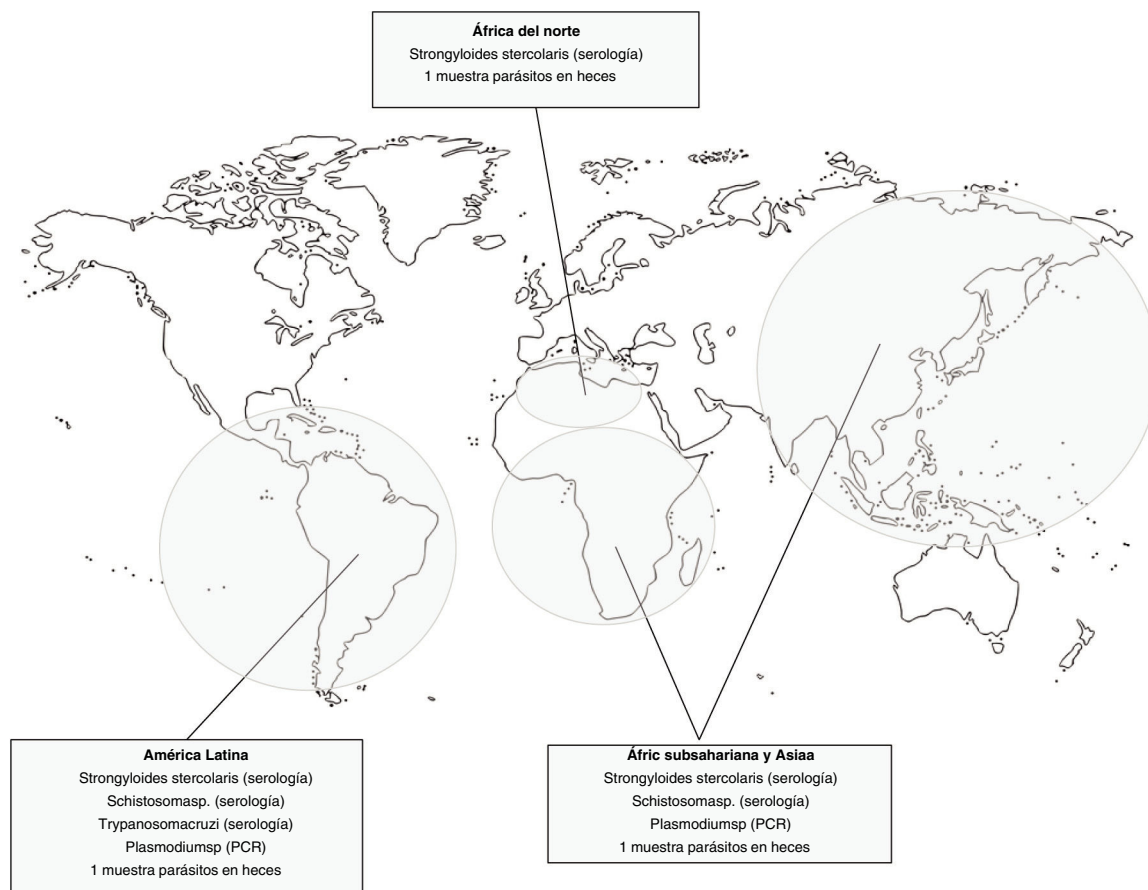
Se incluyó en el estudio a todas las personas nacidas en América Latina, África del Norte, África Subsahariana o Asia que estaban en lista de espera para TR o que accedieron a ella durante 2021.

### Variables y recogida de datos

A través de la historia clínica informatizada del centro de referencia, se registraron las siguientes variables:

- Variables sociodemográficas: edad; sexo; índice de masa corporal (IMC); zona de procedencia; tiempo desde su llegada a España; tiempo de estudio para inclusión en lista; uso de la lengua; apoyo social y situación socioeconómica;
- Variables clínicas: hipertensión arterial (HTA); diabetes mellitus (DM); insuficiencia cardíaca; cardiopatía isquémica; vasculopatía periférica; vasculopatía cerebral; enfermedad pulmonar obstructiva crónica; etiología de la enfermedad renal; modalidad de tratamiento renal sustitutivo (TRS); TR previo y sintomatología propia de enfermedades infecciosas importadas;
- Variables del despistaje infeccioso:

c.1) Serologías de enfermedades infecciosas generales: virus de la hepatitis A; antígeno de superficie de la hepatitis B; anticuerpo contra el antígeno de superficie del virus de la hepatitis B; anticuerpo core aislado contra el virus de la hepatitis B; anticuerpo contra el virus de la hepatitis C; virus de inmunodeficiencia humana; citomegalovirus; virus de la parotiditis; virus de la rubéola; virus de la varicela; virus



**Figura 1 – Propuesta de protocolo de cribado de enfermedades importadas en candidatos migrantes a trasplante renal según procedencia.**

\*Tras el protocolo inicial, se ha sustituido el cribado de *Plasmodium sp.* mediante serología y frotis de sangre periférica por test de PCR, con mejor sensibilidad para su detección.

\*\*Además, tras el estudio inicial, se han eliminado del cribado las pruebas para HTLV I-II, *Histoplasma capsulatum* y *Entamoeba histolytica*.

\*\*Para la detección de parásitos en heces, se recomienda el análisis de la muestra en fresco.

Abreviaciones: HTLV I-II, virus linfotrópicos de células T humanas tipo I y II.

Epstein-Barr; virus del sarampión; interferon-gamma release assay (IGRA) para tuberculosis;

c.2) Estudio específico de enfermedades infecciosas tropicales (fig. 1): Antígeno y frotis de sangre periférica (FSP) para estudio de parásitos en sangre; estudio de parásitos en heces recogidos mediante sistema de concentración; serología de *Strongyloides stercoralis*, virus linfotrópicos de células T humanas tipo I y II; *Entamoeba histolytica*; *Plasmodium*; *Histoplasma capsulatum*; *Trypanosoma cruzi* y *Schistosoma sp*;

c.3) Presencia de eosinofilia en el hemograma.

## Análisis

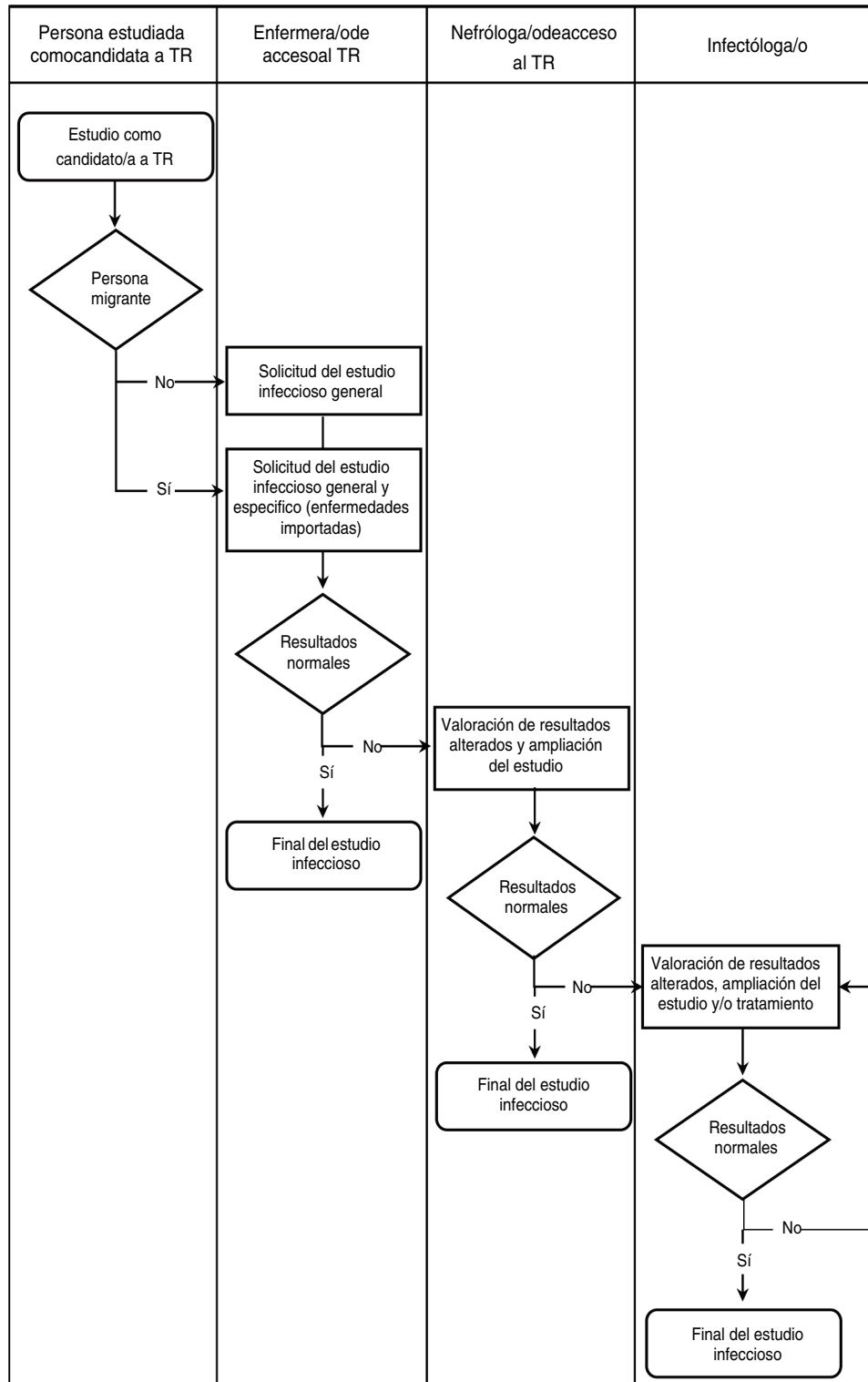
Se realizó un análisis descriptivo de las variables estudiadas, mostrando las frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas, media y desviación estándar para las cuantitativas en caso de seguir una distribución normal, y mediana y rango intercuartílico en caso de distribución no normal. Los resultados se analizaron con el programa IBM SPSS® statistics versión 26 (IBM Corporation).

## Consideraciones éticas

Este artículo se basa en los principios básicos que guían la atención y la investigación en el ámbito sociosanitario recogidos en la Declaración de Helsinki<sup>22</sup>. De acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, sobre protección de datos personales y garantía de los derechos digitales<sup>23</sup> y la Regulación Europea 2016/679 en protección de datos<sup>24</sup>, se ha garantizado el anonimato y la confidencialidad, evitando registrar datos de identificación personal. El Comité de Ética de Investigación del Parc de Salut Mar aprobó este estudio 2020/9418/I.

## Resultados

Se han recogido datos de 67 candidatos a TR procedentes de América Latina (32,8%), África del Norte (22,4%), África Subsahariana (14,9%) y Asia (29,9%). Esta muestra correspondió al 38,5% del total de personas incluidas en la lista de espera para TR del centro analizado durante 2021.



**Figura 2 – Circuito de estudio de enfermedades infecciosas en personas candidatas a trasplante renal iniciado en la consulta de acceso al trasplante del servicio de nefrología. TR: trasplante renal.**

Las variables sociodemográficas y clínicas se describen en la [tabla 1](#). La edad media fue de  $48,9 \pm 13,5$  años y el 68,7% eran varones. La mayoría de los pacientes incluidos no tenía dificultad en el uso de la lengua española (68,7%) y contaba con

apoyo social por parte de amigos o familiares (97%), siendo mayoritariamente autónomos a nivel socioeconómico (67,2%). No obstante, casi un tercio de los pacientes presentaban dificultades con el idioma o a nivel socioeconómico, y fueron

**Tabla 1 – Características sociodemográficas y clínicas de las personas candidatas a trasplante renal analizadas (n=67)**

<i>Características sociodemográficas</i>	
Edad (media; DE) años	48,9 ± 13,5
<i>Sexo (n; %)</i>	
Varón	46 (68,7%)
Mujer	21 (31,3%)
<i>Zona de procedencia (n; %)</i>	
América Latina	22 (32,8%)
África del Norte	15 (22,4%)
África Subsahariana	10 (14,9%)
Asia	20 (29,9%)
Tiempo desde su llegada a España (mediana; RIQ) años	18 [13-22]
Tiempo de estudio para inclusión en lista (mediana; RIQ) meses	4,5 [2,2-9]
<i>Uso de la lengua (n; %)</i>	
Sin dificultad	46 (68,7%)
Barrera idiomática parcial	9 (13,4%)
Barrera idiomática total	12 (17,9%)
<i>Apoyo social (n; %)</i>	
Ninguno	2 (3%)
Amigos	16 (23,9%)
Familiares	49 (73,1%)
<i>Situación socioeconómica (n; %)</i>	
Autónomo	45 (67,2%)
Apoyo familiar/amigos	13 (19,4%)
Dependiente de recursos sociales	9 (13,4%)
<i>Características clínicas</i>	
Índice de masa corporal (media; DE) Kg/m <sup>2</sup>	26,2 ± 5,7
Hipertensión arterial (n; %)	62 (92,5%)
Diabetes mellitus (n; %)	24 (35,8%)
Insuficiencia cardíaca (n; %)	7 (10,4%)
Cardiopatía isquémica (n; %)	12 (17,9%)
Vasculopatía periférica (n; %)	3 (4,5%)
Vasculopatía cerebral (n; %)	3 (4,5%)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (n; %)	1 (1,5%)
<i>Etiología de la enfermedad renal (n; %)</i>	
Nefroangioesclerosis	3 (4,5%)
Nefropatía diabética	12 (17,9%)
Enfermedad glomerular	11 (16,4%)
Intersticial	3 (4,5%)
Poliquistosis	6 (9%)
Otras	2 (3%)
No filiada	30 (44,8%)
<i>Modalidad de tratamiento renal sustitutivo (n; %)</i>	
Pre-tratamiento renal sustitutivo	10 (14,9%)
Hemodiálisis	48 (71,6%)
Diálisis peritoneal	9 (13,4%)
Trasplante renal previo (n; %)	12 (17,9%)

DE: desviación estándar; RIQ: rango intercuartílico.

derivados a trabajo social del centro de referencia o del centro de atención primaria asignado, para valorar sus necesidades individuales.

El cribado general de enfermedades infecciosas de esta población se detalla en la [tabla 2](#). La mayoría de los pacientes incluidos estaban correctamente inmunizados, de manera natural o mediante vacunación, frente a los virus comunes. A pesar de esto, se detectó un 44,8% de pacientes no inmunizados o no respondedores a la vacuna frente al virus de la hepatitis B. El 34,3% (n=23) de los pacientes fueron diagnos-

ticados de infección tuberculosa latente (ITL) mediante una prueba de IGRA (Quantiferon<sup>®</sup> TB Gold plus) positiva y fueron derivados al servicio de enfermedades infecciosas. Según el riesgo de reactivación y el momento del diagnóstico, se indicó tratamiento específico con isoniazida por 6 meses durante el tiempo en lista de espera (preTR, n=8) o durante el perITR (n=15, pacientes que estaban en situación de prediálisis en el momento de la evaluación). Durante el tiempo de estudio, 6 de estos pacientes recibieron un injerto renal tras una media de 2,3 años en lista de espera (3 se habían tratado preTR —y

**Tabla 2 – Cribado general de enfermedades infecciosas en los candidatos a trasplante renal (n = 67)**

Ac anti-VHA (positivo, n; %)	41 (61,2%)
Ag HBs (positivo, n; %)	0 (0%)
Ac anti-HBs (positivo, n; %)	37 (55,2%)
Ac anti-HBc (positivo, n; %)	14 (20,9%)
<b>Inmunización VHB</b>	
No inmunizado	6 (9%)
No respondedor	24 (35,8%)
Inmunizado	37 (55,2%)
Ac anti VHC (positivo, n; %)	5 (7,5%)
<b>Tratamiento VHC</b>	
Sí, interferón + ribavirina	3 (60%)
Sí, nuevos antivirales	2 (40%)
VIH (positivo, n; %)	3 (4,5%)
CMV (IgG) (positivo, n; %)	64 (95,5%)
Parotiditis (IgG) (positiva, n; %)	47 (70,1%)
Rubéola (IgG) (positiva, n; %)	49 (73,1%)
Varicela (IgG) ((positiva, n; %)	52 (77,6%)
Epstein-Barr (IgG) (positivo, n; %)	51 (76,1%)
Sarampión (IgG) (positivo, n; %)	51 (76,1%)
IGRA TBC (positivo, n; %)	23 (34,3%)

Ac anti-HBc: anticuerpo core aislado contra el virus de la hepatitis B; Ac anti-HBs: anticuerpo contra el antígeno de superficie del virus de la hepatitis B; Ac anti-VHC: anticuerpo core aislado contra el virus de la hepatitis C; Ag HBs: antígeno de superficie de la hepatitis B; CMV: citomegalovirus; IgG: inmunoglobulina G; IGRA: *Interferon-Gamma Release Assay*; TBC: tuberculosis; TR: trasplante renal; VHA: virus de la hepatitis A; VHB: virus de la hepatitis B; VHC: virus de la hepatitis C; VIH: virus de inmunodeficiencia humana.

**Tabla 3 – Tratamiento para la infección tuberculosa latente en la muestra que se trasplantó durante el tiempo de estudio (n = 6)**

<b>Indicación de tratamiento para ITL</b>	n = 6
preTR (n; %)	3 (50%)
periTR (n; %)	3 (50%)
<b>Inmunosupresión de inducción para TR</b>	n = 6
Bajo riesgo inmunológico con basiliximab (n; %)	5 (83,33%)
Alto riesgo inmunológico con timoglobulina (n; %)	1 (16,67%)
<b>Inmunosupresión de mantenimiento en el TR</b>	n = 6
Tacrolimus, micofenolato ácido y prednisona (n; %)	5 (83,33%)
Tacrolimus, everolimus y prednisona (n; %)	1 (16,67%)
<b>Tipo de tratamiento para ITL (preTR)</b>	n = 3
Isoniacida durante 6 meses ajustada por peso y FGe (n; %)	2 (66,67%)
Rifampicina, isoniazida, pirazinamida y etambutol ajustado por peso y FGe (n; %)	1 (33,33%)
<b>Tipo de tratamiento para ITL (periTR)</b>	n = 3
Isoniacida durante 6 meses ajustada por peso y FGe (n; %)	3 (100%)
Rifampicina, isoniazida, pirazinamida y etambutol ajustado por peso y FGe (n; %)	0
<b>Inicio del tratamiento periTR</b>	n = 3
Tiempo desde el TR hasta el inicio del tratamiento (ME; DE), días	90,67 ± 36,23
FGe (CKD-EPI) en el inicio del tratamiento (ME; DE), ml/min	54,33 ± 22,05
FGe (CKD-EPI) en final del tratamiento (ME; DE), ml/min	67,43 ± 26,76
<b>Efectos adversos y supervivencia</b>	n = 6
Disminución en el FGe (CKD-EPI) durante el tratamiento (n; %)	0
IGRA negativo post tratamiento (n; %)	6 (100%)
Ingresos hospitalarios con causa infecciosa durante el tratamiento (n; %)	1 (16,67%)
Supervivencia del injerto (n; %)	6 (100%)
Supervivencia de la persona (n; %)	4 (66,67%)
Defunción por causa desconocida en país de origen (n; %)	1 (16,67%)
Defunción por shock séptico (n; %)	1 (16,67%)

DE: desviación estándar; FGe: filtrado glomerular estimado; IGRA: *Interferon-Gamma Release Assay*; ITL: infección tuberculosa latente; ME: media; TR: trasplante renal.

**Tabla 4 – Cribado de enfermedades tropicales e importadas en candidatos a TR procedentes de otras áreas geográficas (n = 67)**

<b>América Latina, África del Norte, África Subsahariana y Asia</b>	n = 67
Eosinofilia (positiva, n; %)	24 (35,8%)
<i>Strongiloides stercoralis</i> (IgG) (positivo, n; %)	18 (26,9%)
Parásitos en sangre (positivo, n; %)	0
Parásitos en heces (positivo, n; %)	2 (4,8%)
<i>Blastocystis hominis</i>	1 (1,5%)
<i>Schistosoma haematobium</i>	1 (1,5%)
<b>América Latina, África Subsahariana y Asia</b>	n = 52
HTLV I-II (IgG) (positivo, n; %)	0
<i>Entamoeba histolytica</i> (IgG) (positivo, n; %)	0
<b>América Latina y África Subsahariana</b>	n = 32
<i>Plasmodium</i> (IgG) (positivo, n; %)	0
<b>América Latina y Asia</b>	n = 42
<i>Histoplasma capsulatum</i> (IgG) (positivo, n; %)	2 (4,8%)
<b>América Latina</b>	n = 22
<i>Trypanosoma cruzi</i> (IgG) (positivo, n; %)	0
<b>África Subsahariana</b>	n = 10
<i>Schistosoma</i> (IgG) (positivo, n; %)	0

HTLV I-II: virus linfotrópicos de células T humanas tipo I y II; IgG: inmunoglobulina G,

uno de ellos además recibió un refuerzo con ivermectina durante 3 meses posTR— y tres se trataron periTR). Los pacientes con indicación de tratamiento periTR que no se trasplantaron durante el periodo de estudio permanecieron sin tratamiento hasta el inicio de diálisis (tabla 3).

El cribado específico de enfermedades tropicales, acorde con la procedencia de la persona, se presenta en la tabla 4. El 35,8% de la cohorte (n=24) presentaba eosinofilia y precisó derivación a enfermedades infecciosas para ampliación de estudio. De estos pacientes, 2 pacientes tenían historia de parasitosis previa y ninguno de ellos presentaba sintomatología relacionada con infección parasitaria en el momento del estudio. En 4 pacientes la eosinofilia se debía a fenómenos alérgicos no motivados por coinfección por parásitos; en 6 pacientes no se encontró la causa de la eosinofilia mediante el estudio serológico y copro-parasitológico, por lo que se administró tratamiento empírico triple con ivermectina 200 µg/kg/día/por 2 días, albendazol 400 mg/24 h/por 5 días y praziquantel 40 mg/kg/en 2 dosis, según las recomendaciones de la Sociedad Española de Medicina Tropical y Salud Internacional (SEM-TSI)<sup>22</sup>. En 14 pacientes la eosinofilia se asoció al hallazgo de *Strongyloides*; y en un paciente senegalés se detectó *Schistosoma haematobium* en heces. En total, un 26,9% de los candidatos a TR presentaron serología positiva a estrongiloidiasis y recibieron tratamiento antiparasitario con ivermectina.

Globalmente, tras los estudios general y específico y la valoración clínica por la nefróloga responsable, se derivó a un 62,7% de los candidatos a TR al servicio de enfermedades infecciosas para ampliar este estudio, valorar vacunación, indicar tratamiento farmacológico y/o optimizar tratamiento ya existente (tabla 5). En ningún caso se precisó una reevaluación de las ETD en la muestra incluida por la ausencia de viajes a zonas endémicas.

**Tabla 5 – Tratamientos y actuaciones específicas por parte del servicio de enfermedades infecciosas de los pacientes derivados (n = 42)**

Indicación de tratamiento con INH para ITBL (n)	23
Profilaxis con INH indicada pre-TR (n)	8
Profilaxis con INH indicada peri-TR (n)	15
Tratamiento con antiparasitarios (n)	25
Ivermectina (n)	18
Ivermectina, albendazol y praziquantel (n)	6
Praziquantel (n)	1
Mebendazol (n)	1
Seguimiento para la optimización del tratamiento del VIH (n)	2
Vacunación específica (n)	2

IgE: inmunoglobulina E; INH: isoniácida; ITBL: infección tuberculosa latente.

## Discusión

En este estudio se describe la puesta en marcha de un programa de cribado de infecciones tropicales e importadas desde la consulta de acceso al TR y su frecuencia en una cohorte de pacientes migrantes candidatos a TR. Se ha encontrado una alta prevalencia de estrongiloidiasis y de ITL. La prevalencia del resto de infecciones en la población estudiada fue muy baja, aunque, al realizarse el cribado mediante técnicas indirectas, probablemente se ha perdido sensibilidad a la hora de detectar algunas infecciones latentes<sup>25,26</sup>.

Dado el aumento previsto en la incidencia de infecciones tropicales e importadas en zonas no endémicas<sup>11,16,27,28</sup> y las potenciales consecuencias que tendría su infra-diagnóstico en la población candidata a TR<sup>10-12</sup>, el cribado específico y tratamiento antes del TR es imprescindible. Las infecciones representan la primera causa de muerte en personas trasplantadas en países del trópico y subtropico y, en los llamados «contextos desarrollados», se sitúan en segunda o tercera posición como causa de muerte del paciente<sup>11,29,30</sup>. Además, los procesos infecciosos representan el 21% de las causas de hospitalización en población con enfermedad renal crónica, solo por detrás de las causas cardiovasculares<sup>31</sup>. Las complicaciones que se pueden derivar de la no detección y tratamiento de estas enfermedades pueden ser fatales para la persona que accede a un TR, igual que las consecuencias de una infección de novo posTR<sup>10-12</sup>.

Respecto al despistaje infeccioso general en candidatos a TR de origen extranjero, encontramos un alto porcentaje con ITL (34,3%). Destaca también que casi la mitad de los pacientes no estaban inmunizados frente a la hepatitis B (44,8%), siendo la mayoría de ellos no respondedores a la vacuna, aunque encontramos seis pacientes que no habían recibido vacunación a pesar de su indicación específica en población con ERC avanzada. De acuerdo con el RMRC, de los pacientes que iniciaron terapia renal sustitutiva en Cataluña en 2020, solo el 60,6% estaban vacunados frente a la hepatitis B (datos aportados por el RMRC).

En cuanto al estudio específico de enfermedades tropicales e importadas, más de un tercio de la cohorte presentaba eosinofilia en el momento del estudio, hallazgo que puede estar relacionado con alguna forma parasitaria activa o latente. En un caso se confirmó una forma parasitaria activa en los



resultados del cribado en heces y seis pacientes recibieron tratamiento empírico con antiparasitarios. La eosinofilia en población con enfermedad renal crónica puede estar relacionada con otros diagnósticos o síndromes<sup>32</sup> y, por tanto, su valor como cribado de enfermedades tropicales es limitado<sup>33</sup>. En la cohorte estudiada la mayoría de estas eosinofilias correspondían al hallazgo de serología positiva a *Strongyloides*. Se ha descrito que solo el 50% de los pacientes con *Strongyloides* presentan eosinofilia, aunque su valor predictivo positivo en esta enfermedad y otras helmintiasis es alto<sup>21</sup>.

El *Strongyloides stercoralis* es un helminto que afecta al 10-60% de la población de zonas tropicales y subtropicales<sup>28</sup>. En España, se cuestiona si ya es una enfermedad endémica<sup>34</sup>, y se ha comunicado una prevalencia en torno al 10% a nivel hospitalario en población proveniente de África y América Latina<sup>35</sup>. En el caso de candidatos a TR que van a ser sometidos a inmunosupresión, la infección por este parásito puede tener consecuencias fatales, ya que puede entrar en alta replicación y desarrollar el llamado «síndrome de hiperinfestación» o diseminarse a otros órganos vitales, causando una elevada mortalidad (derivada de bacteriemias por bacilos GRAM negativos, el síndrome de Loeffler, la meningitis bacteriana secundaria, la colitis grave, entre otras). Esto afecta especialmente a pacientes que reciben inmunosupresores, incluidos los corticoides<sup>36</sup>. Además, el ciclo vital del parásito permite ciclos de autoinfección, por lo que el contagio pudo ocurrir más de 30 años atrás<sup>34</sup>. El cribado y el adecuado tratamiento preTR de la población en riesgo es fundamental para minimizar el impacto negativo del tratamiento inmunosupresor.

Por otro lado, en nuestra cohorte, no encontramos otras formas parasitarias como *Plasmodium*, *Entamoeba* o *Trypanosoma cruzi*. Sin embargo, la infección parasitaria por *Plasmodium* es la más prevalente a nivel mundial, afectando a más de 228 millones de personas y siendo la causa de muerte de 405 mil personas anualmente en 108 países del mundo<sup>21,37</sup>. Probablemente no se detectaron casos porque el paludismo se descartó únicamente con antígeno y FSP, pruebas de baja sensibilidad en pacientes con infección subaguda/crónica, siendo la prueba ideal para estos pacientes la realización de PCR de *Plasmodium* sp. para aumentar la sensibilidad<sup>26</sup>. La *Entamoeba* es la segunda causa de muerte debida a una infección por protozoos a nivel mundial<sup>28</sup>, y la enfermedad de Chagas tiene una prevalencia de 8-10 millones de personas en 21 países de América Latina<sup>38,39</sup>, aunque tampoco encontramos casos en la cohorte analizada. Sí detectamos un caso de esquistosomiasis en un paciente proveniente de Senegal. La prevalencia de este parásito es moderada/alta en África subsahariana, alcanzando a más del 50% de la población de países como Sierra Leona, Ghana, Tanzania, Mozambique o Madagascar<sup>28</sup>.

Aunque el hongo causante de la histoplasmosis no es de cribado recomendado preTR por su baja incidencia después del TR, en este estudio se identificaron 2 casos de pacientes con IgG positiva.

Hay que tener en cuenta que la sensibilidad de las técnicas serológicas en pacientes con ERC puede verse comprometida por un estado de inmunodepresión basal asociado a la propia enfermedad. Por eso es fundamental: 1) realizar un cribado precoz en este grupo de pacientes (en la fase ERC avanzada), antes de que el estado de inmunosupresión farmacológica comprometa aún más la validez de las técnicas disponibles,

y 2) utilizar técnicas más sensibles como la PCR o el estudio directo de heces<sup>26</sup>.

Los pacientes que reciben un TR pueden desarrollar una infección tropical o importada a través de distintas vías: 1) mediante la reactivación de una infección latente adquirida antes del TR, 2) por la transmisión de la infección desde el donante portador del patógeno o 3) con el desarrollo de una infección *de novo* adquirida después del TR en zona endémica<sup>27</sup>. Antes del TR, se ha de asegurar el cribado de las infecciones descritas, tanto en el receptor como en el donante, para poder actuar preventivamente<sup>39</sup>. Después del TR, será importante la educación sanitaria al receptor y la profilaxis para prevenir infecciones *de novo*<sup>12,27</sup>. Un 25-30% de pacientes trasplantados pueden viajar a zonas del trópico y subtropico sin previo conocimiento del equipo de salud y, un 5-10% puede desarrollar una complicación derivada de alguna ETD<sup>12,39,40</sup>. El correcto seguimiento, la educación sanitaria pre y postTR sobre posibles riesgos, y la individualización del tratamiento inmunosupresor son necesarios para evitar este tipo de actuaciones derivadas del desconocimiento<sup>41,42</sup>.

En este estudio, se ha seguido un programa de cribado interdisciplinar preTR con el principal objetivo de estudiar adecuadamente los riesgos infecciosos y asegurar la idoneidad para el TR. El programa de cribado se inicia en la consulta de acceso al TR y, dependiendo de los hallazgos obtenidos, se realiza o no la derivación del candidato al servicio de enfermedades infecciosas. Casi dos tercios de los pacientes precisaron esta derivación y/o consulta. La iniciación y coordinación del estudio por parte del servicio de nefrología tiene ventajas. Por un lado, permite evitar visitas innecesarias al paciente (que en muchos casos serán en otro centro de referencia) y evita una prolongación del tiempo de estudio para TR. Además, el conocimiento de primera mano de los riesgos de los pacientes promueve el estado de alerta para una detección precoz del problema.

En el marco de los objetivos de desarrollo sostenible de la OMS, para el año 2030 este grupo de ETD deberían estar bajo control y para ello se necesita incrementar el reconocimiento de la situación actual para poder actuar en consecuencia y aplicar las medidas preventivas o curativas pertinentes en el momento indicado<sup>4,5</sup>. La detección de ETD tanto en población general como en población con ERC a la espera de un TR es actualmente una necesidad real en todas aquellas personas que han podido estar en contacto directo en zonas endémicas. El tratamiento inmunosupresor puede hacer que infecciones asintomáticas o no manifestadas puedan verse agudizadas o reactivadas<sup>37-39</sup>. De esta manera, para garantizar la seguridad de las personas atendidas y la calidad de la atención proporcionada, se hace indispensable fomentar el reconocimiento de estas enfermedades que tienen un aumento en la prevalencia de nuestro entorno.

El presente estudio es un estudio unicéntrico de pequeño tamaño muestral que tiene limitaciones. La principal limitación es que el cribado de enfermedades tropicales se realizó fundamentalmente mediante diagnóstico indirecto serológico y concentración de heces (no en fresco), lo que en este tipo de pacientes ha podido generar falsos negativos. Además, el protocolo no cubre el 100% de las ETD consideradas por la OMS, centrándose en aquellas de mayor prevalencia en nuestro medio. Debido a las características de la muestra y el tiempo

prolongado desde la migración, tampoco se pudo explorar la prevalencia de enfermedades tropicales agudas/subagudas. Sin embargo, se sabe que las enfermedades tropicales crónicas también pueden producir morbimortalidad en el paciente inmunodeprimido<sup>43</sup>. A pesar de estas limitaciones, los hallazgos reportados son significativos, acorde con la literatura de referencia, y marcan una estrategia clara de actuación para adecuar las intervenciones planteadas a las necesidades específicas de la población atendida. Será necesario incrementar el tamaño muestral prospectivamente y estudios multicéntricos para alcanzar evidencia de mayor relevancia.

## Conclusiones

La prevalencia de strongiloidiasis e ITL en el cribado de enfermedades tropicales e importadas en personas migrantes asintomáticas candidatas a TR fue elevada. Su detección y tratamiento son imprescindibles para evitar complicaciones graves en el posTR. Para ello, la puesta en marcha de un programa de cribado interdisciplinar, liderado desde la consulta de Nefrología, es un dispositivo asistencial factible, con la potencial ventaja de agilizar circuitos y acortar los tiempos de espera que supone un circuito de interconsultas.

## Financiación

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

## Autorías

GPR, ABP y MJPS han participado en la concepción y el diseño del estudio; y en la adquisición de datos, su análisis y su interpretación.

SCN, EP, CAC, DRP, FS, JPH, JP y MC han participado en la revisión crítica del manuscrito final, aportando contenido intelectual importante para el resultado.

Todos los autores han leído y aprueban el manuscrito final.

GPR, JVG y MJPS asumen la responsabilidad del documento publicado.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

A Judit Boluña y Ariadna Graells por la aportación en el diseño del circuito de calidad del protocolo.

A Laia Fontdevila-Sans y Yasmin Taouil por la gestión de las pruebas necesarias para la realización de este estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional de Estadística. Cifras de Población (CP) a 1 de enero de 2022. Estadística de Migraciones (EM). 2021

[consultado 10 May 2022]. Disponible en:

[https://www.ine.es/prensa/cp\\_e2022.p.pdf](https://www.ine.es/prensa/cp_e2022.p.pdf)

2. Instituto Nacional de Estadística. Población extranjera por Nacionalidad, comunidades, Sexo y Año. 2022 [consultado 19 May 2022]. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t20/e245/p08/10/&file=02005.px>
3. Crews DC, Bello AK, Saadi G. World Kidney Day Steering Committee. Burden, access, and disparities in kidney disease. *Braz J Med Biol Res.* 2019;52:e8338, <http://dx.doi.org/10.1590/1414-431X20198338>.
4. World Health Organization. *Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals: a framework for monitoring and evaluating progress of the road map for neglected tropical diseases 2021-2030.* Geneva: World Health Organization; 2021.
5. World Health Organization. Enfermedades tropicales desatendidas. 2022 [consultado 19 May 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/neglected-tropical-diseases>
6. La Hoz RM, Morris MI. Tissue and blood protozoa including toxoplasmosis, Chagas disease, leishmaniasis, Babesia, Acanthamoeba, Balamuthia, and Naegleria in solid organ transplant recipients - Guidelines from the American Society of Transplantation Infectious Diseases Community of Practice. *Clin Transplant.* 2019;33:e13546, <http://dx.doi.org/10.1111/ctr.13546>.
7. Mitra AK, Mawson AR. Neglected Tropical Diseases: Epidemiology and Global Burden. *Infect Dis Trop Med.* 2017;2:36, <http://dx.doi.org/10.3390/tropicalmed2030036>.
8. Lidani KCF, Andrade FA, Bavia L, Damasceno FS, Beltrame MH, Messias-Reason IJ, et al. Chagas Disease: From Discovery to a Worldwide Health Problem. *Front Public Health.* 2019;7:166, <http://dx.doi.org/10.3389/fpubh.2019.00166>.
9. Redondo-Bravo L, Ruiz-Huerta C, Gomez-Barroso D, Sierra-Moros MJ, Benito A, Herrador Z. Imported dengue in Spain: A nationwide analysis with predictive time series analyses. *J Travel Med.* 2019;26:taz072, <http://dx.doi.org/10.1093/jtm/taz072>.
10. Chadban SJ, Ahn C, Axelrod DA, Foster BJ, Kasiske BL, Kher V, et al. KDIGO Clinical Practice Guideline on the Evaluation and Management of Candidates for Kidney Transplantation. *Transplantation.* 2020;104 Suppl 1:S11-03, <http://dx.doi.org/10.1097/TP.000000000000136>.
11. Requião Moura LR, Costa SD, de Sandes-Freitas TV. Tropical Diseases in Kidney Transplantation. En: Bezerra da Silva Junior G, De Francesco Daher E, Barros E, editores. *Tropical Nephrology.* Springer, Cham; 2020. p. 67-90, [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-44500-3\\_6](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-44500-3_6).
12. Rahmati E, del Castillo M, Nanda N. 159 - Transplant Patients and Tropical Diseases. En: Ryan ET, Hill DR, Solomon T, Aronson NE, Endy TP, editores. *Hunter's Tropical Medicine and Emerging Infectious Diseases.* 3ra edición Elsevier; 2020. p. 1128-31, <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-323-55512-8.00159-9>.
13. Márquez E, Crespo M, Mir M, Pérez-Sáez MJ, Quintana S, Barbosa F, et al. Enfermedad de Chagas y donación renal. *Nefrología.* 2013;33:128-33, <http://dx.doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2012.Sep.11636>.
14. Cabrero-de Cabo M, Ramos-Rincón JM, Górgolas-Hernández Mora M. Panorama actual de la enseñanza de la Medicina Tropical, Salud Internacional y Salud Global en la universidad española. *Rev Esp Quimioter.* 2018;31:152-5.
15. Boulware DR, 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;120:545.e1-8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2006.05.072>.

16. Franco-Paredes C, Jacob JT, Hidron A, Rodriguez-Morales AJ, Kuhar D, Caliendo AM. Transplantation and tropical infectious diseases. *Int J Infect Dis.* 2010;14:e189–96, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2009.04.021>.
17. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. STROBE Initiative. The Strengthening of Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol.* 2008;61:344–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.11.008>.
18. Parc de Salut Mar. Servicio de Nefrología, actividad asistencial. 2019 [consultado 10 May 2022]. Disponible en: <https://www.parcdesalutmar.cat/es/nefrologia/actividad-asistencial/>
19. Agència de Salut Pública de Catalunya. Actuacions per al cribatge clínic i epidemiològic a les persones migrants que arriben a Catalunya. Departament de Salut (2.ª ed.). Barcelona: 2022.
20. Agbata EN, Morton RL, Bisoffi Z, Bottieau E, Greenaway C, Biggs BA, et al. Effectiveness of Screening and Treatment Approaches for Schistosomiasis and Strongyloidiasis in Newly-Arrived Migrants from Endemic Countries in the EU/EEA: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16:11, <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph16010011>.
21. Martínez-Pérez A, Soriano-Pérez MJ, Salvador F, Gomez-Junyent J, Villar-García J, Santin M, et al. Clinical Features Associated with Strongyloidiasis in Migrants and the Potential Impact of Immunosuppression: A Case Control Study. *Pathogens.* 2020;9:507, <http://dx.doi.org/10.3390/pathogens9060507>.
22. World Medical Association - WMA. Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research. Involving Human Subjects. 2013 [consultado 10 May 2022]. Disponible en: <https://www.wma.net/wp-content/uploads/2016/11/DoH-Oct2013-JAMA.pdf>
23. Boletín Oficial del Estado. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. 2018 [consultado 10 May 2022]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2018/12/05/3/dof/spa/pdf>
24. European Parliament. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation). 2016 [consultado 10 May 2022]. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=EN>
25. Salas-Coronas J, Ramírez-Olivencia G, Pérez-Arellano JL, Belhassen-García M, Carranza-Rodríguez C, García-Rodríguez M, et al. Diagnóstico y tratamiento de la eosinofilia importada en viajeros e inmigrantes: recomendaciones de la Sociedad Española de Medicina Tropical y Salud Internacional (SEMSTI). *Rev Esp Quimioter.* 2017;30:62–78.
26. Dacal E, Köster PC, Carmena D. Diagnóstico molecular de parasitosis intestinales. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2020;38 Suppl 1:24–31.
27. Requião-Moura LR, Daher EF, Moreira Albino CR, de Oliveira Brilhante S, da Silva Junior GB, Costa SD, et al. Tropical Infections in the Context of Kidney Transplantation in Latin America. *Am J Trop Med Hyg.* 2021;105:564–72, <http://dx.doi.org/10.4269/ajtmh.19-0926>.
28. Silva JT, Fernández-Ruiz M, Grossi PA, Hernández-Jimenez P, López-Medrano F, Mularoni A, et al. Reactivation of latent infections in solid organ transplant recipients from sub-Saharan Africa: What should be remembered? *Transplant Rev (Orlando).* 2021;35:100632, <http://dx.doi.org/10.1016/j.trre.2021.100632>.
29. Fishman JA. Infection in Organ Transplantation. *Am J Transplant.* 2017;17:856–79, <http://dx.doi.org/10.1111/ajt.14208>.
30. Cachera L, Adenis A, Dueymes JM, Rochemont D, Guarmit B, Roura R, et al. What Is the Part of Tropical Diseases Among Infectious Complications in Renal Transplant Recipients in the Amazon? A 12-Year Multicenter Retrospective Analysis in French Guiana. *Transplant Proc.* 2021;53:2242–51, <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2021.07.038>.
31. Ishigami J, Matsushita K. Clinical epidemiology of infectious disease among patients with chronic kidney disease. *Clin Exp Nephrol.* 2019;23:437–47, <http://dx.doi.org/10.1007/s10157-018-1641-8>.
32. Gauckler P, Shin JI, Mayer G, Kronbichler A. Eosinophilia and Kidney Disease: More than Just an Incidental Finding? *J Clin Med.* 2018;7:529, <http://dx.doi.org/10.3390/jcm7120529>.
33. Cañas García-Otero E, Praena-Segovia J, Ruiz-Pérez de Pipaón M, Bosh-Guerra X, Sánchez-Agüera M, Álvarez-Martínez D, et al. Aproximación clínica a la eosinofilia importada. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2016;34:661–84, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eimc.2016.10.007>.
34. Barroso M, Salvador F, Sánchez-Montalvá A, Bosch-Nicolau P, Molina I. Strongyloides stercoralis infection: A systematic review of endemic cases in Spain. *PLoS Negl Trop Dis.* 2019;13, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0007230>, e0007230.
35. Requena-Méndez A, Salas-Coronas J, Salvador F, Gomez-Junyent J, Villar-García J, Santin M, et al. High Prevalence of Strongyloidiasis in Spain: A Hospital-Based Study. *Pathogens.* 2020;9:107, <http://dx.doi.org/10.3390/pathogens9020107>.
36. Buonfrate D, Requena-Méndez A, Anghoben A, Muñoz J, Gobbi F, Ende JVD, et al. Severe strongyloidiasis: A systematic review of case reports. *BMC Infect. Dis.* 2013;13:78, <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2334-13-78>.
37. La Hoz RM, Morris MI. Tissue and blood protozoa including toxoplasmosis, Chagas disease, leishmaniasis, Babesia Acanthamoeba, Balamuthia, and Naegleria in solid organ transplant recipients- Guidelines from the American Society of Transplantation Infectious Diseases Community of Practice. *Clin Transplant.* 2019;33:e13546, <http://dx.doi.org/10.1111/ctr.13546>.
38. Pierrotti LC, Carvalho NB, Amorin JP, Pascual J, Kotton CN, López-Vélez R. Chagas Disease Recommendations for Solid-Organ Transplant Recipients and Donors. *Transplantation.* 2018;102 Suppl 2:S1–7, <http://dx.doi.org/10.1097/TP.0000000000002019>.
39. Martínez-Pérez A, Soriano-Pérez MJ, Salvador F, Gomez-Junyent J, Villar-García J, Santin M, et al. Clinical Features Associated with Strongyloidiasis in Migrants and the Potential Impact of Immunosuppression: A Case Control Study. *Pathogens.* 2020;9:507, <http://dx.doi.org/10.3390/pathogens9060507>.
40. Mikati T, Griffin K, Lane D, Matasar M, Shah MK. International travel patterns and travel risks for stem cell transplant recipients. *J Travel Med.* 2015;22:39–47, <http://dx.doi.org/10.1111/jtm.12166>.
41. Mohapatra A, Valson AT, Annapandian VM, David VG, Alexander S, Jacob S, et al. Post-transplant complications, patient, and graft survival in pediatric and adolescent kidney transplant recipients at a tropical tertiary care center across two immunosuppression eras. *Pediatr Transplant.* 2021;25:e13973, <http://dx.doi.org/10.1111/petr.13973>.
42. Kamath N, Iyengar A. Infections and the kidney: A tale from the tropics. *Pediatr Nephrol.* 2018;33:1317–26, <http://dx.doi.org/10.1007/s00467-017-3785-2>.
43. Pérez-Molina JA, Díaz-Menéndez M, Pérez-Ayala A, Ferrere F, Monje B, Norman F, et al. Tratamiento de las enfermedades causadas por parásitos. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2010;28:44–59, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eimc.2009.11.003>.