

Mortalidad por parasitosis endémicas e importadas en Chile. 1997-2020

Mortality due to endemic and imported parasitoses in Chile. 1997-2020

Daniela Liempi Catrileo^{1,4}, Inés Zulantay Alfaro², Werner Apt Baruch² y Mauricio Canals Lambarri³

¹Programa de Magíster en Parasitología. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

²Laboratorio de Parasitología Básico-Clínico, Programa de Biología Celular y Molecular, Instituto de Ciencias Biomédicas (ICBM), Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

³Programa de Salud Ambiental, Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

⁴Instituto de Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile.

Financiamiento: no hubo.

Los autores declaran la ausencia de conflictos de interés.

Recibido: 29 de octubre de 2021 / Aceptado: 20 de abril de 2022

Resumen

Introducción: Las parasitosis son un problema de salud pública mundial por su alta prevalencia en países en vías de desarrollo, su persistencia en países desarrollados debido principalmente por la migración de personas, y por su morbi-mortalidad asociada.

Objetivo: Determinar las defunciones causadas por parasitosis endémicas e importadas en Chile, según región, sexo, grupo etario, procedencia urbana/rural y nivel educacional, y estimar tasas de mortalidad. **Método:** Estudio de base poblacional y serie de tiempo de mortalidad (1997 a 2020). Los análisis estadísticos fueron realizados mediante programas Excel y R Studio, cálculo de χ^2 , valor $p < 0.05$.

Resultados: 2.413 muertes fueron causadas por parásitos, 65,1% por protozoos, 33% por helmintos y 1,9% por artrópodos. La tasa promedio de mortalidad nacional fue de 0,6 por cada 100 mil habitantes. Las principales causas de fallecimiento fueron: enfermedad de Chagas (63,6%), hidatidosis (24,3%) y cisticercosis (8,1%). La mayoría de los fallecidos pertenecía a la Región de Coquimbo. La edad promedio de defunción fue de 74, 62 y 67 años para muertes por protozoos, helmintos y artrópodos, respectivamente. Las defunciones ocurrieron mayormente en hombres. La mayoría provenía de zona urbana y poseían un nivel educacional bajo. **Conclusiones:** La enfermedad de Chagas es la principal causa de muerte por parasitosis en Chile.

Palabras clave: mortalidad; parasitosis; protozoos; helmintos; artrópodos; Chile.

Abstract

Background: Parasites are a public health problem due to their high prevalence in developing countries, their persistence in developed countries mainly due to the migration of people, and their associated morbidity and mortality. **Aim:** To determine the deaths in Chile caused by endemic and imported parasites; according to region, sex, age group, urban-rural origin and educational level, and mortality rates. **Method:** Population-based study, times series of mortality (1997 to 2020). Statistical analysis was performed using Excel and R Studio programs, calculation of χ^2 , p value < 0.05 . **Results:** 2,413 deaths occurred due to parasites, 65.1% by protozoa, 33% by helminths and 1.9% by arthropods. The average national mortality rate was 0.6 per 100,000 inhabitants. The main causes of death were Chagas disease (63.6%), hydatidosis (24.3%) and cysticercosis (8.1%). Most of the deceased belonged to the Coquimbo Region. The mean age of death was 74, 62 and 67 years old for deaths from protozoa, helminths and arthropods, respectively. Deaths occurred mostly in men. Most came from urban areas and had a low educational level. **Conclusions:** Chagas disease is the main cause of death from parasites in Chile.

Keywords: mortality; parasites; protozoa; helminths; arthropods; Chile.

Correspondencia a:

Daniela Liempi Catrileo
daniela.liempi@gmail.com

Introducción

Las parasitosis continúan siendo un problema de salud pública mundial, debido a su alta prevalencia en países en vías de desarrollo, su persistencia en países desarrollados dado por la migración de personas, y su morbi-mortalidad asociada¹. Los factores climáticos y socioeconómicos determinan, en gran medida, la distribución geográfica de las enfermedades parasitarias; es así, que se estima que a nivel global, el cambio climático tiene la capacidad de impulsar la incidencia, prevalencia, aparición y reemergencia de enfermedades parasitarias, motivo de preocupación².

Por otra parte, muchas parasitosis son aún consideradas enfermedades desatendidas, debido a su asociación con determinantes sociales de salud, como acceso inadecuado a los servicios de salud, educación insuficiente, escasa disponibilidad de agua y saneamiento básico, bajos ingresos y falta de atención terapéutica^{3,4}. Estas enfermedades, sumado al deterioro directo de la salud, promueven un ciclo de retroalimentación positiva de pobreza y estancamiento económico en las comunidades humanas que afectan². Además, cuando en la relación parásito-hospedero los factores de agresión parasitaria predominan, se pueden originar patologías, e incluso muerte del hospedero. Otros factores determinantes, son la edad, el estado nutritivo y las características genéticas del individuo susceptible⁵.

Si bien en Chile, existen muy pocos estudios sobre mortalidad asociada a parasitosis, datos recientes de parasitosis endémicas en ciertas regiones del país, como es el caso de la enfermedad de Chagas⁶ y la hidatidosis^{7,8} han sido reportadas, no obstante, sin mayores antecedentes acerca de muertes causadas por otras parasitosis a nivel nacional y cómo éstas han evolucionado en el tiempo.

Los objetivos de este estudio fueron: determinar la mortalidad en Chile causada por parasitosis endémicas e importadas, según: región, sexo, grupo etario, procedencia urbana-rural y nivel educacional, y estimar las tasas de mortalidad y su evolución temporal.

Material y Métodos

Se realizó un estudio epidemiológico, descriptivo de base poblacional y serie de tiempo, de mortalidad por parasitosis. La población en estudio correspondió a las personas fallecidas en Chile entre los años 1997 y 2020. La información fue obtenida a partir de las bases de datos de libre acceso del Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Chile, que incluye el registro de defunciones por causa de muerte y variables sociodemográficas⁹. Se realizó un análisis de la información como datos secundarios anónimos y se utilizó la codificación del Sistema de Clasificación Internacional de

Enfermedades, 10^a edición (CIE-10), Capítulo 1: “Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias (A00-B99)”, incluyendo Enfermedades infecciosas intestinales (A00-A09), Enfermedades debidas a protozoarios (B50-B64), Helmintiasis (B65-B83), Pediculosis, escabiosis y otras infestaciones (B85-B89). En la categoría A00-A09, se seleccionó Amebiasis (A06) y otras Enfermedades intestinales causadas por protozoos (balantidiasis, giardiasis, criptosporidiosis, isosporiasis, coccidiosis, sarcocistosis, sarcosporidiosis y tricomoniasis intestinal) (A07). Para este estudio, las defunciones fueron agrupadas en: protozoos, helmintos y artrópodos. Así, los datos de las categorías A06 y A07 se sumaron al grupo de protozoos, y la categoría B85-B89 fue designada como el grupo de “artrópodos”.

Se realizó análisis descriptivo para identificar la distribución de mortalidad según las características sociodemográficas (región, sexo, edad, procedencia urbana o rural y nivel educacional).

Análisis estadístico

Los análisis estadísticos se realizaron en programas Excel y software estadístico R Studio. Se utilizó cálculo de χ^2 en variables categóricas y se consideraron diferencias estadísticamente significativas con valor $p < 0,05$. Se calcularon las tasas de mortalidad bruta (TMB) por parasitosis, usando las proyecciones anuales de la población-país, entregadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE)¹⁰.

Resultados

Entre los años 1997 y 2020 se registró un total de 2.287.998 defunciones en el país¹⁰, de las cuales 0,11% (2.413 muertes) correspondió a fallecidos por alguna parasitosis. La mortalidad relativa total por parasitosis fluctuó entre 0,06 y 0,15%, siendo los años 2018 y 2020 los que presentaron las frecuencias más bajas y los años 1997 y 2013 las más elevadas. Existen diferencias entre la mortalidad por los distintos grupos de parásitos ($\chi^2 = 1.452,1$ $p < 0,001$, 30 g.l), donde el mayor porcentaje de defunciones parasitarias a nivel nacional, fue debido a enfermedades protozoarias (1.571 muertes), seguidas de las causadas por helmintiasis (796 muertes) y finalmente, en menor cantidad, por artrópodos (46 muertes). La Figura 1 muestra la evolución temporal de las defunciones parasitarias entre los años 1997 y 2020.

Respecto a la mortalidad por parasitosis específica, la principal causa de muerte en el país correspondió a enfermedad de Chagas (B57), con una tasa de mortalidad nacional promedio de 0,39. La segunda causa de muerte fue equinococosis quística (B67) o hidatidosis y su tasa de mortalidad promedio fue de 0,15, mientras que la tercera

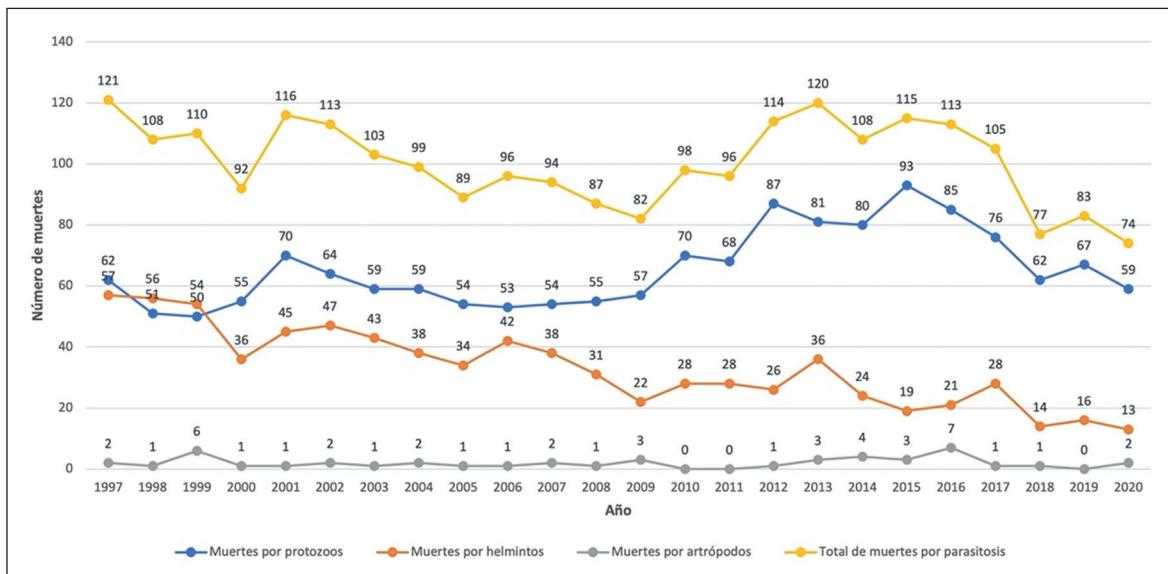


Figura 1. Defunciones causadas por parasitosis en Chile. 1997-2020.

Tabla 1. Causas de muerte por parasitosis. Chile 1997-2020

Causa de muerte (Código CIE-10)	n de muertes	Porcentaje
Enfermedad de Chagas (B57)	1.535	63,61%
Equinococosis (B67)	587	24,33%
Cisticercosis (B69)	196	8,12%
Miasis (B87)	28	1,16%
Toxoplasmosis (B58)	26	1,08%
Escabiosis (B86)	16	0,66%
Amebiasis (A06)	5	0,21%
Triquinosis (B75)	5	0,21%
Ascariasis (B77)	3	0,12%
Paludismo (B54)	3	0,12%
Enfermedad parasitaria, no especificada (B89)	2	0,08%
Otras helmintiasis intestinales, NCEOP* (B81)	2	0,08%
Otras enfermedades debidas a protozoarios (A07)	1	0,04%
Estrongiloidiasis (B78)	1	0,04%
Leishmaniasis (B55)	1	0,04%
Teniasis (B68)	1	0,04%
Otras helmintiasis (B83)	1	0,04%
Total	2.413	100,00%

*NCEOP = No clasificadas en otra parte.

fue cisticercosis con una tasa de mortalidad promedio de 0,05. El resto de las defunciones fueron causadas en menor cantidad por otras parasitosis (Tabla 1).

Entre las defunciones causadas por enfermedades protozoarias, el principal diagnóstico de muerte fue “enfermedad Chagas crónica que afecta al corazón” (B57.2) con una cifra muy superior (1.130 muertes). Se registraron otras muertes por protozoos con eventos muy poco frecuentes, incluyendo algunas parasitosis importadas como malaria y leishmaniasis. El último caso reportado de defunción por malaria fue el año 2019 y el único caso de muerte por leishmaniasis fue en el año 2012. La principal causa de muerte por helmintiasis correspondió a “equinococosis, otra y la no especificada” (B67.9), mientras que la mayoría de las defunciones por artrópodos fueron por “miasis no especificada” (B87.9). El detalle de las causas de muerte por parasitosis se observa en la Tabla 2.

La mayoría de las defunciones por enfermedades protozoarias ocurrió en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana, con una mayor frecuencia en la zona centro-norte del país, y muy superior en la Región de Coquimbo. En todas estas regiones, la principal causa de muerte fue la enfermedad de Chagas. La Región de Aysén fue la única región del país que no registró defunciones debidas a protozoos. Las defunciones por helmintiasis ocurrieron mayormente en las regiones de La Araucanía, Metropolitana y del Maule, con una mayor frecuencia en la zona centro-sur del país, siendo la principal causa de muerte la hidatidosis. Por otro lado, la mayoría de las defunciones por artrópodos se presentaron en la Región Metropolitana y La Araucanía, mientras que, en las regiones de Tarapacá, Los Ríos y Magallanes, no se

Tabla 2. Defunciones por parasitosis según categoría y subcategoría de diagnóstico de causa de muerte. Chile 1997-2020

Grupo	Categoría causa de muerte	Subcategoría causa de muerte	n de muertes	Edad defunción (Promedio y DE)*
Protozoos	Enfermedad de Chagas (ECh)	ECh crónica que afecta al corazón	1.130	74,5 (± 12,3)
		ECh crónica que afecta al sistema digestivo	345	
		ECh crónica que afecta otros órganos	43	
		ECh aguda que no afecta al corazón	8	
		ECh aguda que afecta al corazón	5	
		ECh crónica que afecta al sistema nervioso	4	
	Toxoplasmosis	Meningoencefalitis debida a <i>Toxoplasma</i>	11	37,3 (± 15,1)
		Toxoplasmosis con otro órgano afectado	10	
		Toxoplasmosis, no especificada	3	
		Toxoplasmosis pulmonar	2	
Helmintos	Amebiasis	Absceso amebiano del hígado	2	78,8 (± 11,7)
		Disentería amebiana aguda	2	
		Amebiasis, no especificada	1	
		Paludismo no especificado	3	69,0 (± 19,2)
		Otras enfermedades debidas a protozoarios	1	36
	Leishmaniasis	Leishmaniasis visceral	1	48
		Leishmaniasis cutánea	1	
		Leishmaniasis mucocutánea	1	
		Leishmaniasis sistémica	1	
		Leishmaniasis no especificada	1	
Artrópodos	Miasis	Miasis, no especificada	12	71,9 (± 14,7)
		Miasis cutánea	10	
		Miasis de otros sitios	6	
		Escabiosis	16	61,5 (± 24,8)
	Enfermedad parasitaria, no especificada	Enfermedad parasitaria, no especificada	2	47,0 (± 24,0)
		Enfermedad parasitaria, no especificada	1	

*Promedio de edad ± desviación estándar. **NCEOP=No clasificadas en otra parte.

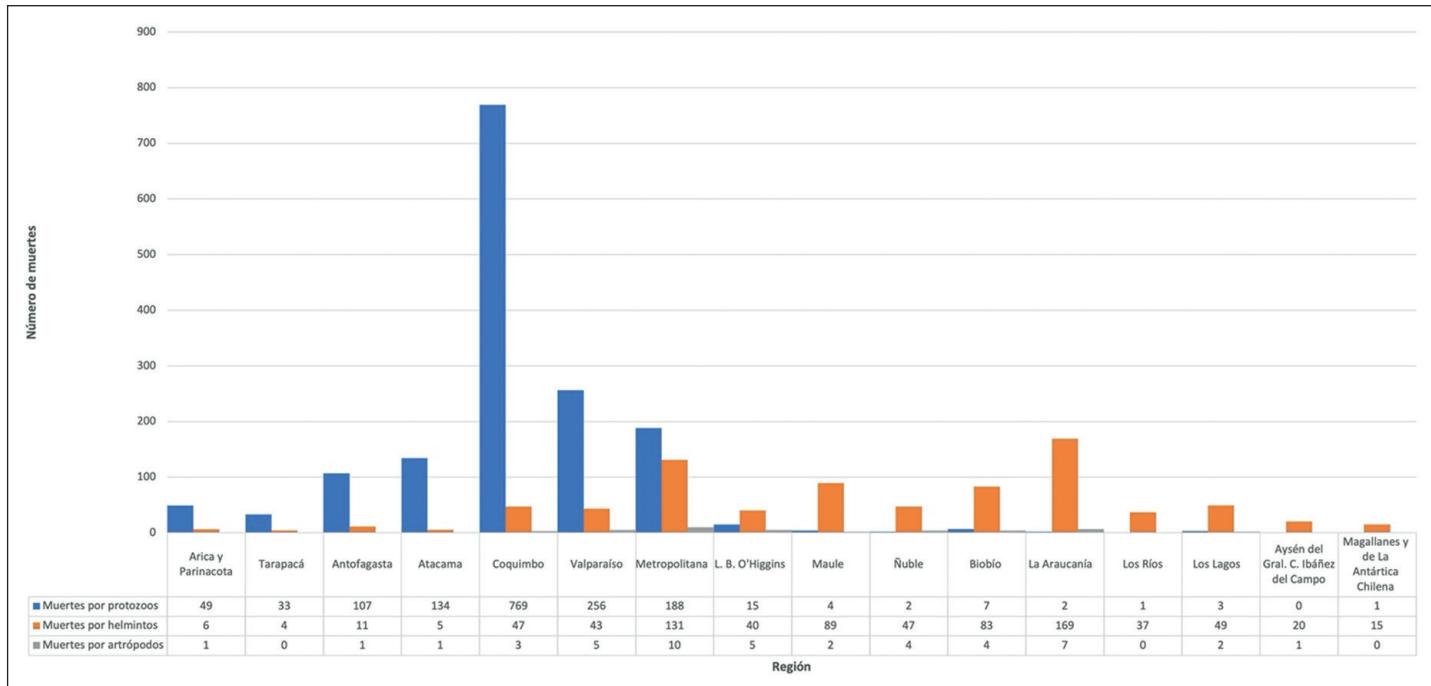


Figura 2. Defunciones causadas por parasitosis en Chile según región. 1997-2020.

registraron defunciones por estas causas y tampoco se observó una tendencia importante hacia alguna zona del país. Según estos resultados, la distribución de mortalidad por parasitosis a lo largo del país no fue homogénea ($\chi^2 = 4.023,4$, $p < 2,2 \times 10^{-16}$) (Figura 2). Las regiones que presentan mayor mortalidad por parasitosis corresponden a Coquimbo, Metropolitana, Valparaíso, La Araucanía, Atacama y Antofagasta.

En la Tabla 3 se detallan las causas de muerte por región.

En relación a las TMb general por parasitosis nacionales, entre los años 1997 y 2020, alcanzó un promedio de 0,6 por cada 100 mil habs., con rangos entre 0,81 (en el año 1997) y 0,38 (en el año 2020). Cabe señalar que las TMb por protozoos fluctuaron entre 0,3 y 0,51 por 100.000 habs., con un aumento el año 2012 y alcanzando su valor más alto el año 2015, luego de esto comenzaron a disminuir hasta alcanzar la tasa más baja en el año 2020. Las TMb por helmintos fluctuaron entre 0,07 y 0,39 por 100.000 habs., y en general fueron disminuyendo. Las TMb por artrópodos fluctuaron entre 0 y 0,04 por 100.000 habs., con una tendencia homogénea (Figura 3). El promedio de las tasas de mortalidad a nivel nacional por las tres principales causas de muerte fue: 0,38 (enfermedad de Chagas), 0,15 (hidatidosis) y 0,05 (cisticercosis).

La mortalidad por protozoos ocurrió principalmente en personas sobre 81 años de edad; sin embargo, desde 51 a

60 años se observó un incremento notorio de defunciones. Las muertes por helmintiasis, ocurrieron mayormente entre los 71-80 años de edad, mientras que las asociadas a artrópodos se presentaron mayormente en el rango etario más alto. Las muertes ocurridas en niños entre 1 y 10 años de edad, fueron por hidatidosis, enfermedad de Chagas y toxoplasmosis pulmonar. Además, se registró una muerte por escabiosis en un lactante de 3 meses de edad (< 1 año). La edad de defunción de un individuo fallecido por una helmintiasis (equinococosis), fue registrada como “ignorada” (caso no incluido en rango etario y Figura 4).

Fallecieron más hombres que mujeres, con diferencias significativas ($\chi^2 = 65,976$, $p = 4.564 \times 10^{-16}$). Por protozoos fallecieron 18% más hombres que mujeres ($\chi^2 = 46.748$, $p = 8.073 \times 10^{-12}$) y por helmintos 14% más ($\chi^2 = 16.905$, $p = 3.931 \times 10^{-05}$), ambos con diferencias significativas. No hubo diferencias significativas entre hombres y mujeres fallecidos por artrópodos ($\chi^2 = 3.1304$, $p = 0.07684$). Las tasas de mortalidad en hombres y mujeres estimada para las parasitosis cuyas muertes superaron las 15 defunciones en el período, se detallan en la Tabla 4.

La procedencia de los fallecidos fue mayoritariamente urbana en todos los grupos y, de acuerdo al nivel educacional, la mayoría poseía bajo nivel de estudios, teniendo al momento de su defunción un nivel básico o ningún tipo de estudio. Finalmente, en la Tabla 5 se detallan las características sociodemográficas de las defunciones por grupo de parasitosis en todo el país.

Tabla 3. Distribución de las defunciones según región y causa de muerte. Chile 1997-2020

Región	Defunciones por protozoos (n)	Defunciones por helmintos (n)	Defunciones por artrópodos (n)
Arica y Parinacota	Enfermedad de Chagas (48) Toxoplasmosis (1)	Equinococosis (6)	Escabiosis (1)
Tarapacá	Enfermedad de Chagas (33)	Equinococosis (2) Ascariasis (1) Cisticercosis (1)	(0)
Antofagasta	Enfermedad de Chagas (106) Malaria (1)	Equinococosis (9) Cisticercosis (2)	Miasis (1)
Atacama	Enfermedad de Chagas (132) Amebiasis (1) Toxoplasmosis (1)	Equinococosis (5)	Miasis (1)
Coquimbo	Enfermedad de Chagas (768) Toxoplasmosis (1)	Equinococosis (42) Cisticercosis (5)	Enfermedad parasitaria, no especificada (1) Escabiosis (2)
Valparaíso	Enfermedad de Chagas (250) Toxoplasmosis (5) Malaria (1)	Equinococosis (32) Cisticercosis (9) Estrongiloidiasis (1) Capilariasis intestinal (1)	Miasis (3) Escabiosis (2)
Metropolitana	Enfermedad de Chagas (173) Toxoplasmosis (12) Amebiasis (2) Criptosporidiasis (1)	Equinococosis (72) Cisticercosis (56) Triquinosis (2) Larva migrans (1)	Miasis (7) Escabiosis (3)
Libertador B. O'Higgins	Enfermedad de Chagas (14) Toxoplasmosis (1)	Equinococosis (31) Cisticercosis (9)	Miasis (5)
Maule	Enfermedad de Chagas (2) Amebiasis (1) Toxoplasmosis (1)	Equinococosis (66) Cisticercosis (23)	Escabiosis (1) Miasis (1)
Ñuble	Enfermedad de Chagas (2)	Equinococosis (30) Cisticercosis (15) Helmintiasis intestinal mixta (1) Teniasis (1)	Miasis (3) Escabiosis (1)
Biobío	Enfermedad de Chagas (4) Toxoplasmosis (2) Leishmaniasis (1)	Equinococosis (49) Cisticercosis (32) Ascariasis (1) Triquinosis (1)	Escabiosis (3) Enfermedad parasitaria, no especificada (1)
La Araucanía	Enfermedad de Chagas (2)	Equinococosis (133) Cisticercosis (34) Ascariasis (1) Triquinosis (1)	Miasis (6) Escabiosis (1)
Los Ríos	Enfermedad de Chagas (1)	Equinococosis (31) Cisticercosis (6)	(0)
Los Lagos	Toxoplasmosis (2) Amebiasis (1)	Equinococosis (45) Cisticercosis (3) Triquinosis (1)	Escabiosis (1) Miasis (1)
Aysén del Gral. C. Ibáñez del Campo	(0)	Equinococosis (20)	Escabiosis (n=1)
Magallanes y de La Antártica Chilena	Malaria (1)	Equinococosis (14) Cisticercosis (1)	(0)

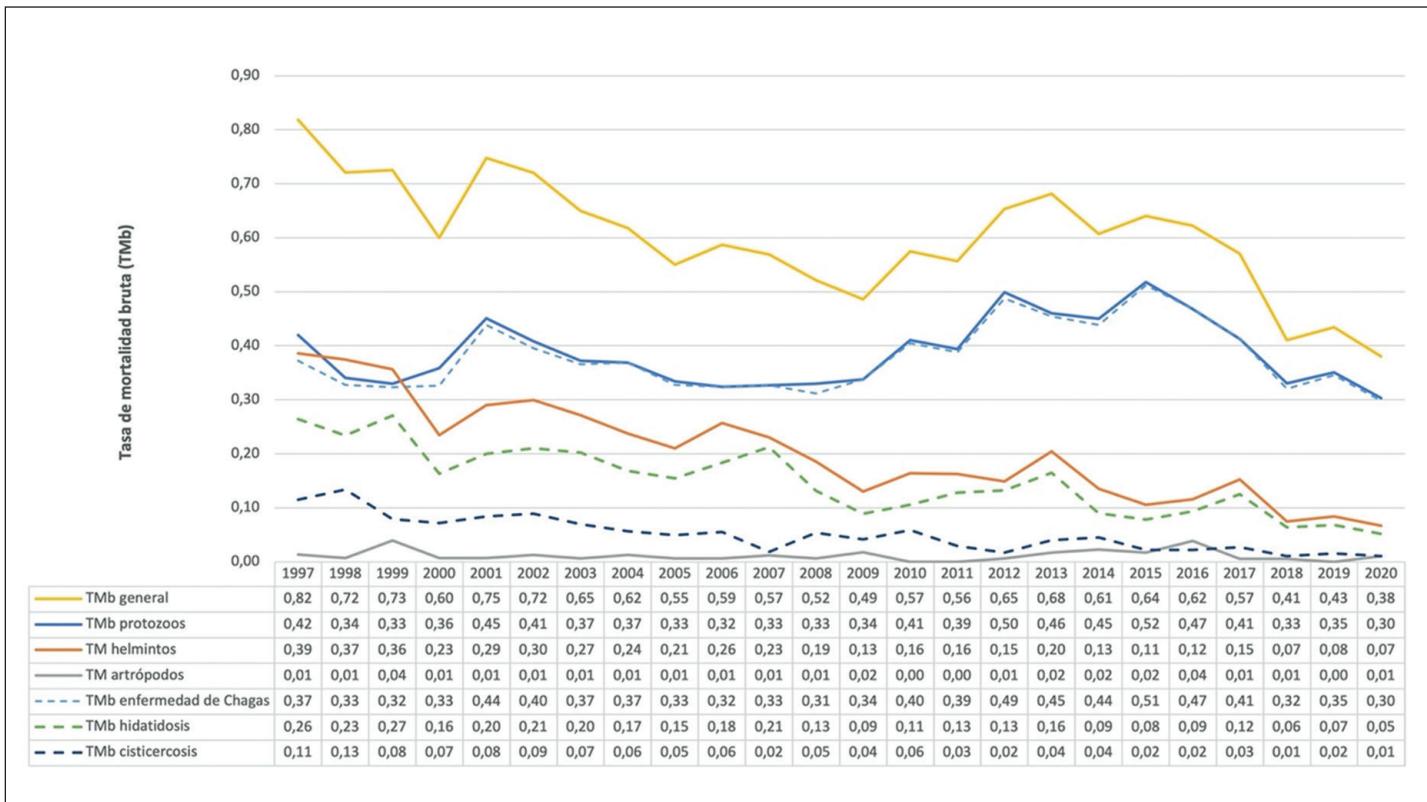


Figura 3. Evolución temporal de las tasas de mortalidad bruta (TMb) por parasitosis. Chile 1997-2020.

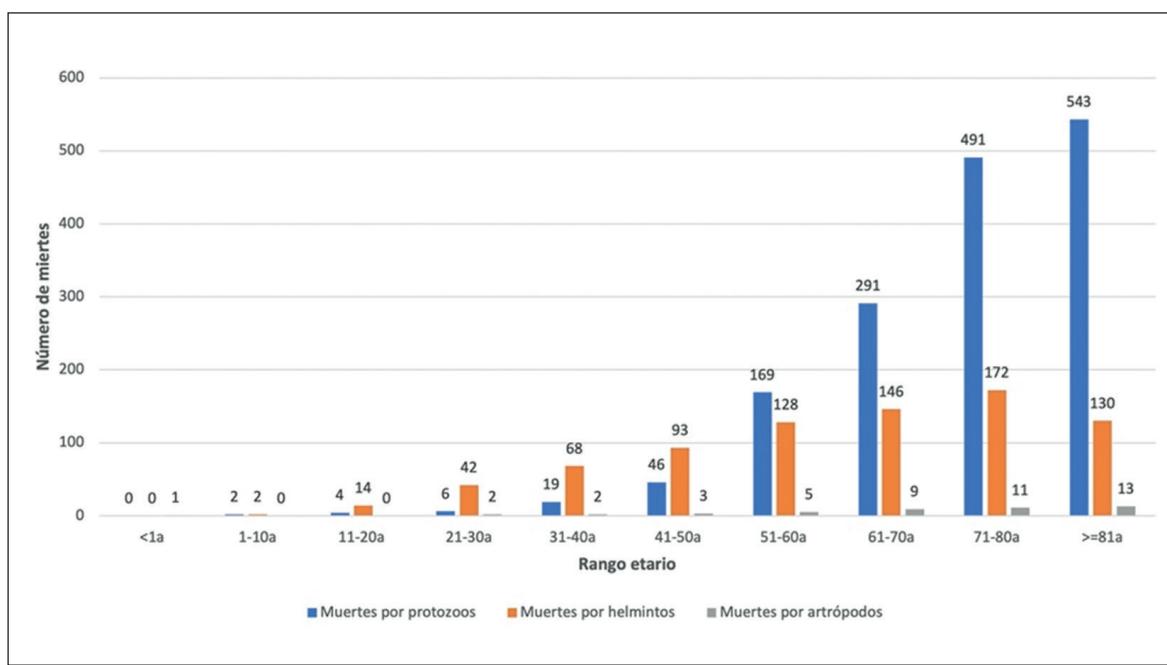


Figura 4. Defunciones causadas por parasitosis según rango etario. Chile 1997-2020.

Discusión

En este estudio, fue posible determinar que entre los años 1997 y 2020, las enfermedades debidas a protozoarios son las que causan mayor mortalidad por parásitos en Chile. Estas ocurren principalmente en la zona norte del país, siendo la principal causa de muerte la enfermedad de Chagas, parasitosis endémica entre las regiones de Arica-Parinacota ($18^{\circ}30'S$) y del Libertador Bernardo O'Higgins ($34^{\circ}36'S$), con aproximadamente 900.000 personas en riesgo^{11,12}. Debido a la migración a distintas latitudes de personas infectadas con *Trypanosoma cruzi*, esta parasitosis ha logrado extenderse desde zonas endémicas a no endémicas, incluyendo otros continentes^{1,13}, lo cual también queda demostrado en Chile, registrándose muertes en regiones del país donde no se describe presencia del vector biológico. En la Región de Coquimbo se concentra la mayoría de las defunciones por esta parasitosis, con cifras muy superiores al resto del país, siendo además la “enfermedad de Chagas crónica que afecta al corazón”, el principal diagnóstico de causa de muerte. Estos resultados coinciden con estudios recientes donde se establece alta mortalidad e incidencia por esta causa en la región entre 1997 y 2017, y que además informan que la tasa de mortalidad por enfermedad de Chagas en la Región de Coquimbo corresponde a 4,8 por 100.000 habs., versus 0,4 por 100.000 habs. en el resto del país⁶.

La segunda causa de muerte por parasitosis en el país y más frecuente en regiones de la zona centro-sur, corresponde a hidatidosis, infección crónica y debilitante causada por el estadio larval de tenias del género *Echinococcus*, siendo “equinococosis otra y la no especificada” el mayor reporte de defunción. La equinococosis

Tabla 4. Tasas de mortalidad en hombres y mujeres por parasitosis que superan las 15 defunciones entre 1997-2020

Causa de muerte (código CIE-10)	Tasa de mortalidad hombres	Tasa de mortalidad mujeres	Sobremortalidad hombres
E. Chagas (B57)	5,32	3,78	1,41
Equinococosis (B67)	1,93	1,55	1,25
Cisticercosis (B69)	0,73	0,43	1,70
Miasis (B87)	0,12	0,04	3,00
Toxoplasmosis (B58)	0,11	0,05	2,20
Escabiosis (B86)	0,05	0,05	1,00

quística o hidatidosis es endémica a lo largo de Chile e hiperendémica en algunas regiones como La Araucanía y Aysén. Hasta hoy, continúa siendo un problema de salud pública desatendido¹⁴, lográndose sólo avances moderados en su control con impacto leve en la prevalencia en seres humanos a nivel mundial¹⁵.

Por otro lado, la cisticercosis causada por el estadio larval de *Taenia solium*, es la tercera causa de muerte por parasitosis en el país, y la segunda por helmintiasis, con alrededor de 8,1 muertes al año, siendo la cisticercosis del sistema nervioso central o neurocisticercosis la que cobra más vidas. Esta parasitosis es considerada una de las 17 enfermedades tropicales desatendidas del mundo (*neglected tropical diseases*)^{16,17} y no fue hasta el año 2019 que se incorporó a las enfermedades de notificación obligatoria (ENO) en Chile, según el Decreto Supremo N° 7/2019¹⁸. Sin embargo, debido a su baja frecuencia en

Tabla 5. Características sociodemográficas de las defunciones por parasitosis en Chile. 1997-2020

Variable	Categoría	Muertes por protozoos	Muertes por helmintos	Muertes por artrópodos	Total país
Sexo (n y porcentaje)	Hombre	921 (59%)	456 (57%)	29 (63%)	1.406 (58%)
	Mujer	650 (41%)	340 (43%)	17 (37%)	1.007 (42%)
Edad (Promedio y DE)*	Edad defunción	73,8 (\pm 13,3)	61,7 (\pm 19,0)	67,2 (\pm 19,8)	69,7 (\pm 16,5)
Área de procedencia (n y porcentaje)	Urbana	1061 (68%)	479 (60%)	33 (72%)	1573 (65%)
	Rural	384 (24%)	288 (36%)	11 (24%)	683 (28%)
	Sin información	126 (8%)	29 (4%)	2 (4%)	157 (7%)
Nivel educacional (n y porcentaje)	Ninguno	286 (18%)	150 (19%)	13 (28%)	449 (19%)
	Básico	891 (57%)	439 (55%)	26 (57%)	1356 (56%)
	Medio o secundario	245 (16%)	164 (21%)	4 (9%)	413 (17%)
	Superior	23 (1%)	12 (1%)	1 (2%)	36 (1%)
	Sin información	126 (8%)	31 (4%)	2 (4%)	159 (7%)

*Promedio de edad \pm desviación estándar.

comparación con otras enfermedades infecciosas, genera una falsa sensación de seguridad epidemiológica que se dificulta por su falta de conocimiento y manejo clínico. Pese a su carácter esporádico y a ser una infección evitable, la neurocisticercosis tiene gran relevancia debido a su morbilidad prolongada y compleja, siendo causa de muerte en población joven y adultos en etapa económicamente productiva¹⁹.

De especial interés como causas de muerte son los registros de defunciones por teniasis, miasis y escabiosis, las que no incluyen mayores antecedentes. Con respecto al único caso mortal por teniasis, es probable que el individuo haya presentado otras patologías secundarias que puedan explicar el deceso, ya que no se describe a la teniasis como causa de enfermedad con curso fatal. Su importancia radica más bien en portadores de teniasis por *T. solium* como factor de riesgo para adquirir cisticercosis²⁰.

Por otra parte, las miasis corresponden a la parasitación de la piel por larvas de dípteros, procesos de distribución mundial con mayor incidencia en zonas tropicales. En nuestro país son poco frecuentes y se suelen observar en turistas e inmigrantes. La presentación más frecuente de miasis en viajeros, es la miasis foruncular causada por *Dermatobia hominis*, mosca geográficamente restringida a América tropical, desde México hasta el norte de Argentina²¹⁻²³. Algunos autores describen que la mortalidad por miasis es menor a 10%, asociada generalmente con lesiones cerebrales u otras partes del sistema nervioso. Dentro de las personas con factores de riesgo, están los individuos con heridas abiertas o procesos ulcerativos crónicos, hemorroides, infecciones bacterianas de heridas o cavidades naturales, escasa higiene personal, trabajadores relacionados con animales, pacientes con funciones físicas y/o mentales disminuidas y pacientes con lesiones producidas a consecuencia del rascado en pediculosis, así también, dormir a la intemperie e ingesta de alimentos contaminados²⁴.

Los fallecimientos por escabiosis, podrían corresponder a la variante costrosa de sarna noruega, en la que se pueden encontrar hasta millones de ácaros en un individuo, o bien, a complicaciones bacterianas secundarias a estas infestaciones. La sarna noruega es más frecuente de observar en pacientes inmunocomprometidos debido a terapias inmunosupresoras, diabetes mellitus, SIDA o edad avanzada²⁵. Cabe recordar que los artrópodos tuvieron gran importancia durante la Primera Guerra Mundial, ocasionando la muerte de millones de combatientes y civiles que enfermaron de tifus exantemático epidémico, transmitido por *Pediculus humanus corporis*. Hoy en día, mantienen su importancia como vectores biológicos, mecánicos, parásitos y algunos, provocando envenenamiento (artrópodos ponzoñosos)^{1,26}. La OMS estima que la prevalencia de ectoparasitosis en población general es baja, pero puede llegar a ser alta en grupos vulnerables

con índices altos de pobreza²⁷. Las defunciones asociadas a artrópodos de importancia médica son de muy baja frecuencia en nuestro país.

Las defunciones por parasitosis ocurrieron mayoritariamente en adultos mayores (edad promedio sobre 60 años), posiblemente por la cronicidad de estas infecciones, lo que se observa especialmente en enfermedad de Chagas e hidatidosis, ambas de evolución prolongada^{6,28}. Las defunciones por toxoplasmosis, por el contrario, ocurrieron mayormente en personas más jóvenes (edad promedio de 37,3 años), dado probablemente por reactivación o primoinfección en personas inmunocomprometidas. La mortalidad infantil por parásitos en Chile es muy baja; no obstante, se pueden presentar casos pediátricos.

Para la causa de muerte por parasitosis específicas el promedio de edad fluctuó entre los 29 y 78 años (Tabla 2). Las defunciones ocurridas principalmente en hombres podrían explicarse porque éstos, a diferencia de las mujeres que tienen mayor percepción de enfermedad, consultan menos²⁹. Al respecto, estudios de mortalidad por enfermedad de Chagas, reportan que los hombres tienen mayor riesgo de enfermedad cardíaca y muerte, y además, en Chile, estos son menos pesquisados y tratados^{6,28,30,31}. En el caso de las helmintiasis como hidatidosis, es posible que se relacione con actividades ganaderas, predominante en el sexo masculino.

Un elemento de interés es el índice de urbanización comúnmente asociado, de manera negativa, con la prevalencia de algunas parasitosis; es decir, a mayor urbanización, menor prevalencia de parásitos^{8,32}. No obstante, en este estudio, la mayoría de las personas fallecidas provenían de áreas urbanas, hecho probablemente asociado a la migración de personas desde entornos rurales a urbanos a lo largo del tiempo. En relación con ello, cabe mencionar que, en cisticercosis, la infección se puede adquirir por ingestión de agua o alimentos contaminados con heces de portadores de *T. solium*, independientemente de cuál sea su procedencia: urbana o rural. En México por ejemplo, existe evidencia que el consumo de alimentos en la vía pública de grandes urbes, constituye un importante factor de riesgo para adquirir cisticercosis¹⁹. Por otra parte, si bien Aysén es una región con uno de los más altos índices de urbanización del país, a la vez presenta la mayor población ovina de la zona, la que sumada a la interacción con perros domésticos, determinan alta prevalencia de hidatidosis¹⁴. Al respecto, es importante señalar, que según cifras del Censo 2017, 87,8% de la población chilena vive en zonas urbanas, y sólo 12,2% en zonas rurales³³.

Las parasitosis son enfermedades asociadas a desigualdad social, con mayor prevalencia en contextos de pobreza, hacinamiento, condiciones sanitarias deficientes, bajo nivel educacional y residencia en zonas urbanomarginales y rurales³². En el caso de Chile, el bajo nivel educacional de la mayoría de las personas fallecidas por

estas causas, no es la excepción. Por esta razón, se hace imperativo mejorar el conocimiento de las infecciones parasitarias en la población, a fin de contribuir a su prevención y control.

Por otro lado, se reportan defunciones por parasitosis no endémicas como malaria (n: 3), que continúa siendo la parasitosis importada de mayor importancia en Chile³⁴, y a la que se sumaron muertes por estrongiloidiasis (n: 1) y leishmaniasis (n: 1). La malaria, es una enfermedad erradicada del país, integrada en un sistema nacional de vigilancia, que implica su notificación obligatoria inmediata, urgencia de su diagnóstico y tratamiento³⁵. La leishmaniasis, es otra enfermedad no endémica recientemente incorporada al sistema de enfermedades de notificación obligatoria de Chile, debido al aumento de casos importados reportados en los últimos años. Según datos del ISP, entre los años 2012 y 2019 se han confirmado 13 casos importados de leishmaniasis en Chile^{18,36}.

El presente estudio evidencia que en Chile persisten infecciones zoonóticas de gran impacto en la salud pública, las que desencadenan cuadros fatales, siendo de especial relevancia la enfermedad de Chagas, hidatidosis y cisticercosis, todas de notificación obligatoria^{7,11,18,37}.

Finalmente, debemos señalar que algunas limitaciones de este estudio fueron la utilización de información a partir de datos secundarios, lo que se traduce en datos ausentes, como se observó en los años 2019 y 2020, donde no se registró procedencia urbana/rural y nivel educacional de los fallecidos. Por otra parte, las bases de

datos de defunciones del DEIS no informan sobre procedimientos aplicados para confirmar hipótesis diagnóstica o antecedentes de tratamiento al momento de la defunción. Además, no todos los datos señalan la nacionalidad de procedencia de las personas fallecidas, se limitan a indicar que son defunciones registradas a lo largo del territorio nacional. Así también, es posible que existan errores en algunas clasificaciones de causas de defunciones, como por ejemplo, las muertes registradas por *Echinococcus multilocularis*, especie no descrita en Chile, de acuerdo al monitoreo y vigilancia que lleva el Instituto de Salud Pública³⁸.

Conclusiones

La mayoría de las muertes por parasitosis en Chile se deben a enfermedades protozoarias, representadas principalmente por enfermedad de Chagas. Las defunciones ocurrieron con mayor frecuencia en personas sobre 60 años de edad. Existen variables sociodemográficas, como nivel educacional, que pueden ser relevantes al momento de adquirir enfermedades parasitarias que podrían tener un curso fatal. Es posible, que las parasitosis no siempre presenten altas tasas de mortalidad, pero continúan siendo un problema de salud pública en nuestro país. El conocimiento de las causas de fallecimiento y tasas de mortalidad, pueden ser útiles para focalizar las políticas públicas de vigilancia, tratamiento, prevención y control de estas enfermedades.

Referencias bibliográficas

- 1.- Apt W. Infecciones por parásitos más frecuentes y su manejo. Rev Med Clínica Las Condes 2014; 25 (3) 485-528. doi: 10.1016/S0716-8640(14)70065-3.
- 2.- Short EE, Caminade C, Thomas BN. Climate change contribution to the emergence or re-emergence of parasitic diseases. Infect Dis (Auckl). 2017; 10: 1-7 doi: <https://doi.org/10.1177/1178633617732296>.
- 3.- Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. Multicriteria-based ranking for risk management of food-borne parasites. Report of a Joint FAO/WHO Expert Meeting, 3-7 September 2012, FAO Headquarters, Rome, Italy. [Citado el 17 de julio de 2021] Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i3649e.pdf>.
- 4.- OPS/OMS. Información general: Enfoque integrado de las enfermedades infecciosas desatendidas. 2021. [Citado el 17 de julio de 2021] Disponible en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=5753:2011-informacion-general-enfoque-integrado-enfermedades-infecciosas-desatendidas&Itemid=4141&lang=es.
- 5.- Apt W. Relación parásito-hospedero. Capítulo 4: 9-11. En Apt W. Parasitología humana. 2013.
- 6.- Salas P. Epidemiología de la enfermedad de Chagas: alta mortalidad y tasa de incidencia, Región de Coquimbo. Rev Chilena Infectol 2020; 37 (4): 402-12. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-1018202000400402>.
- 7.- Martínez P. Caracterización de mortalidad por hidatidosis humana. Chile, 2000-2010. Rev Chilena Infectol 2014; 31 (1): 7-15. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182014000100001>.
- 8.- Martínez P, Canals M, Alvarado S, Cáceres D. Contribution of anthropogenic environmental factors, sociodemographic variables, and urbanization to human hydatidosis mortality in Chile (2001-2011). Vector Borne Zoonotic Dis, 2020; 20(10): 773-81. doi: 10.1089/vbz.2019.2610.
- 9.- Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS). Gobierno de Chile. [Consultado en abril de 2021] Disponible en <https://deis.minsal.cl>.
- 10.- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). [Consultado el 20 de julio de 2021] Disponible en <https://www.ine.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/nacimientos-matrimonios-y-defunciones>.
- 11.- Ministerio de Salud Chile. Norma general técnica control y prevención nacional de la enfermedad de Chagas. 2014. [Citado el 20 de julio de 2021] Disponible en https://diprece.minsal.cl/wrdrss_minsal/wp-content/uploads/2016/03/NORMA-TECNICA_CHAGAS_edici%C3%B3n-definitiva-140514.pdf.
- 12.- Zulantay I, Apt W, Canals M, Carlier Y, Truyens C, Vergara C, et al. Infección por *Trypanosoma cruzi* en gestantes, recién nacidos, lactantes y grupos familiares en línea materna procedentes de una zona de alta endemias en Chile. 2005-2015. Rev Parasitol Latinoam. 2021; 70(1): 25-32. Disponible en <https://sociedadchilenaparasitologia.cl>

- wp-content/uploads/2019/10/Revista-Parasitolog%C3%ADa-Latinoamericana-2021-Vol-70-N1-ok.pdf.
- 13.- World Health Organization (WHO). Chagas disease (also known as American trypanosomiasis) [Citado el 20 de julio de 2021] Disponible en [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis)).
- 14.- Medina N, Martínez P, Ayala S, Canals M. Distribución y factores de riesgo de equinococosis quística humana en Aysén 2010-2016. Rev Chilena Infectol 2021; 38 (3): 349-54 <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182021000300349>.
- 15.- Larrieu E, Gavidia CM, Lightowers MW. Control of cystic echinococcosis: background and prospects. Zoonoses Public Health. 2019; 66(8): 889-99. doi: 10.1111/zph.12649.
- 16.- World Health Organization (WHO). 2015. Investing to overcome the global impact of neglected tropical diseases: Third WHO report on neglected diseases 2015, Geneva. [Citado el 28 de agosto de 2021] Disponible en http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/152781/9789241564861_eng.pdf;jsessionid=189B6171F2D86C27410584D2966258D6?sequence=1.
- 17.- de Coster T, Van Damme I, Baauw J, Gabrél S. Recent advancements in the control of *Taenia solium*: A systematic review. Food Waterborne Parasitol. 2018; 13:e00030. doi: 10.1016/j.fawpar.2018.e00030.
- 18.- Ministerio de Salud. Subsecretaría de Salud Pública. Decreto 7. Aprueba el reglamento sobre notificación de enfermedades transmisibles de declaración obligatoria y su vigilancia. [Citado el 20 de julio de 2021] Disponible en <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1141549>.
- 19.- Fica A, Castro M, Soto A, Flores C, Oelker C, Weitzel T. Neurocisticercosis. Una enfermedad desatendida en Chile. Rev Chilena Infectol. 2012; 29 (1): 72-81. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182012000100012>.
- 20.- Flisser A, Willingham III A. Teniasis por *Taenia solium*, *Taenia saginata* y *Taenia asiatica*. Capítulo 26:184-194. En Apt W. Parasitología humana. 2013.
- 21.- Pastor C, Briceño G, Schafer F. Miasis cutánea forunculosa causada por *Dermatobia hominis*. Rev Med Chile 2013; 141 (8): 1081-2. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872013000800018>.
- 22.- Antúnez-Lay A, Pérez-Selman O, Sandoval-Osso M. Miasis foruncular por *Dermatobia hominis*: un diagnóstico emergente en Chile. Rev Chil Dermatol. 2017; 33(1): 20-3. doi: 10.31879/rdcrdm.v33i1.69.
- 23.- Schenone H, Apt W, Vélez R, Bustamante S, Sepúlveda C, Montaldo G, et al. Miasis importada: siete casos de parasitación cutánea por larvas de la mosca *Dermatobia hominis*. Rev Med Chile 2001; 129(7): 786-8. doi: 10.4067/S0034-98872001000700012.
- 24.- Zúñiga I. Miasis: un problema de salud poco estudiado en México. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría. 2009; 22 (88): 121-5. [Citado el 17 de octubre de 2021]. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/revenfinfped/eip-2009/eip092f.pdf>.
- 25.- Gilson RL, Crane JS. Scabies. 2021. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544306/#:po=4.54545>.
- 26.- Apt W. Importancia de la Parasitología. Capítulo 1: 1-2. En Apt W. Parasitología humana. 2013.
- 27.- OMS/OPS. Ectoparasitosis. 2021. [Citado el 22 de julio de 2021] Disponible en: paho.org/es/temas/ectoparasitosis.
- 28.- MINSAL, Gobierno de Chile. Informe Estrategia Integrada de Prevención y Control de la Enfermedad de Chagas. 2017. 12 pág. [Citado el 22 de julio de 2021] https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2018/10/FOLLETO_PROGRAMA-CHAGAS.pdf
- 29.- Vega M J, Bedregal G P, Jadue H L, Delgado B I. Equidad de género en el acceso a la atención de salud en Chile. Rev Med Chile 2003; 131 (6): 669-78. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872003000600012>.
- 30.- Sabino E C, Ribeiro A L, Salemi V M, Di Lorenzo Oliveira C, Antunes A P, Menezes M M, et al. National Heart, Lung, and Blood Institute Retrovirus Epidemiology Donor Study-II (REDS-II), International Component. Ten-year incidence of Chagas cardiomyopathy among asymptomatic *Trypanosoma cruzi*-seropositive former blood donors. Circulation. 2013; 127(10): 1105-15. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.123612.
- 31.- Apt W, Llanqueo M, Zulantay I, Canals M, Kara S, Arribada A, et al. Clinical, electrocardiographic and echocardiographic evolution of chronic Chagas disease treated with nifurtimox on prolonged follow-up in Chile: observational study. J Glob Antimicrob Resist. 2021; 5 (27): 160-6. doi: 10.1016/j.jgar.2021.08.012.
- 32.- Barra M, Bustos L, Ossa X. Desigualdad en la prevalencia de parasitosis intestinal en escolares de una escuela urbana y dos rurales de la comuna de Puerto Montt. Rev Med Chile 2016; 44 (7): 886-93. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872016000700009>.
- 33.- Instituto Nacional de Estadísticas. Chile. Resultados CENSO 2017. [Consultado el 28 de agosto de 2021] Disponible en: <http://resultados.censo2017.cl/>
- 34.- Oyarte M, Ogaz J, Bermúdez A, Oyarce A, Valderrama L, Jercic M. Enfermedades parasitarias emergentes y disponibilidad de medicamentos antiparasitarios en relación al nuevo escenario de movimiento poblacional en Chile. Rev. Inst. Salud Pública Chile. 2019, 3(1): 50-60. <https://doi.org/10.34052/rispch.v3i1.82>.
- 35.- Instituto de Salud Pública de Chile. Boletín Vigilancia de laboratorio de malaria. Chile, 2011-2018. 2019; 9 (7). [Citado el 22 de julio de 2021] Disponible en: https://www.ispch.cl/sites/default/files/Boletin%20Malaria-final_2019.pdf.
- 36.- Instituto de Salud Pública de Chile. Boletín vigilancia de laboratorio. Resultados de casos confirmados por laboratorio de leishmaniasis. Chile, 2012-2019. 2020; 10 (6). [Citado el 9 de septiembre de 2021] Disponible en: https://www.ispch.cl/sites/default/files/Bolet%20Malaria-30octubre2020_FINAL.pdf.
- 37.- MINSAL. Gobierno de Chile. Manual para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control de la hidatidosis en Chile. 2015. [Citado el 22 de julio de 2021] Disponible en: https://diprece.minsal.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2016/02/Manual-Hidatidosis.pdf
- 38.- MINSAL. Gobierno de Chile. Informe: Situación de la Equinococosis Quística/ Hidatidosis en Chile 2015-2019. 2021. Disponible en <https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/03/Informe-situacion-de-la-Equinococosis-quistica-hidatidosis-en-chile-2015-2019.pdf>.