

INFORME EPIDEMIOLÓGICO ANUAL
CISTICERCOSIS
2021

Departamento de Epidemiología
Subsecretaría de Salud Pública



RESUMEN

- La vigilancia de cisticercosis como enfermedad de notificación obligatoria (ENO) comenzó el 2019 con la entrada en vigencia del Decreto Supremo (D.S.) N°7.
- Entre los años 2019-2021 se notificaron 10 casos de cisticercosis, con una tasa de incidencia anual que no superó los 0,5 casos por cada un millón de habitantes (habs.).
- Los casos se presentaron desde la región de Atacama hasta la región de Biobío. La región del Maule presentó el mayor número de casos, seguida por la región Metropolitana y Ñuble.
- Los casos se concentraron entre los 20 a 64 años.
- En el año 2021, la tasa de incidencia más alta se registró en el grupo de 60 a 64 años, con 3 casos por millón de habs.
- Se observó un predominio de hombres por sobre mujeres, con una razón de 1,5.
- El rubro agrícola fue la ocupación mayormente declarada al momento de la notificación.
- Todos los casos fueron catalogados como cisticercosis del sistema nervioso central (SNC) y fueron confirmados por criterios de laboratorio y clínica, en la mayoría se contó además con imágenes para el diagnóstico.
- La alteración de la conciencia, convulsiones, cefalea y signos neurológicos focales se señalaron con mayor frecuencia dentro de la sintomatología.
- En 3 casos se indicó como factor de riesgo el consumo de agua no potable.
- Se presentaron 2 casos importados.

MÉTODO

Se realizó un análisis descriptivo de los casos notificados en Chile con diagnóstico de cisticercosis (Clasificación Internacional de Enfermedades en su décima versión-CIE-10: B69) desde el año 2019 hasta el 2021 (año estadístico). Para su elaboración se utilizó la información proveniente de:

- Base de muestras confirmadas positivas para cisticercosis del Instituto de Salud Pública (ISP), años 2020-2021.
- Base de datos de ENO del Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud de Chile (MINSAL), años 2019 a 2021. Se utilizó la base de datos descargada desde el sistema informático EPIVIGILA, cuya implementación oficial se inició en enero de 2019. Se incluyó en el análisis los casos que fueron clasificados como “Válidos” o “Por validar” en el sistema EPIVIGILA. No se consideraron en el análisis los registros duplicados.
- Base de datos de defunciones del DEIS del MINSAL, periodo 2017-2021 (última información validada disponible al momento de elaboración de este informe).
- Registros de defunciones del Servicio de Registro Civil e Identificación.
- Base de datos de brotes ingresados al sistema informático Filemaker del Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud de Chile (MINSAL), años 2019 a 2021.

Para la notificación se consideró como caso confirmado a cualquier persona que cumplió con uno o más de los siguientes criterios diagnósticos:

- Detección de anticuerpos IgG en sangre o LCR específicos para *Taenia solium*, por medio de técnica ELISA o Western Blot.
- Presencia del parásito por medio de observación histológica en tejido extirpado.

- Visualización fundoscópica del parásito en el espacio subretiniano del ojo.
- Estudios de imágenes compatibles con cisticercosis, como evidencia de una o más lesiones quísticas que contengan algún escólex en un órgano.

Las categorías de los casos analizadas según clasificación CIE-10, fueron; cisticercosis del SNC (CIE-10: B69.0), del ojo (CIE-10: B69.1), de otras localizaciones (CIE-10: B69.8) y no especificada (CIE-10: B69.9).

Se presentaron indicadores por tiempo (fecha de notificación, fecha de obtención de la muestra, año estadístico), lugar (región de notificación y residencia) y persona (edad, sexo, ocupación, criterio de confirmación y diagnóstico, sintomatología, país de contagio y factores de riesgo como consumo de agua no potable y antecedentes de teniasis). Se calcularon proporciones, razones y tasas por un millón de hab., utilizando las proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) para el período 2002-2035, basadas en el Censo 2017.

Se realizaron figuras y tablas para presentar los resultados, utilizando el software Microsoft Excel 2016. Los datos del periodo estudiado corresponden a información provisoria, en proceso de validación.

Respecto a la Ley N° 20.584 que “Regula los derechos y deberes que tienen las personas en relación con acciones vinculadas a su atención en salud”, este informe no la vulnera, debido a que utiliza datos del MINSAL, los cuales se recogen dando cumplimiento a su rol según las siguientes leyes previas: DFL N° 1/2005 del MINSAL y Ley N°19.628 sobre datos sensibles.

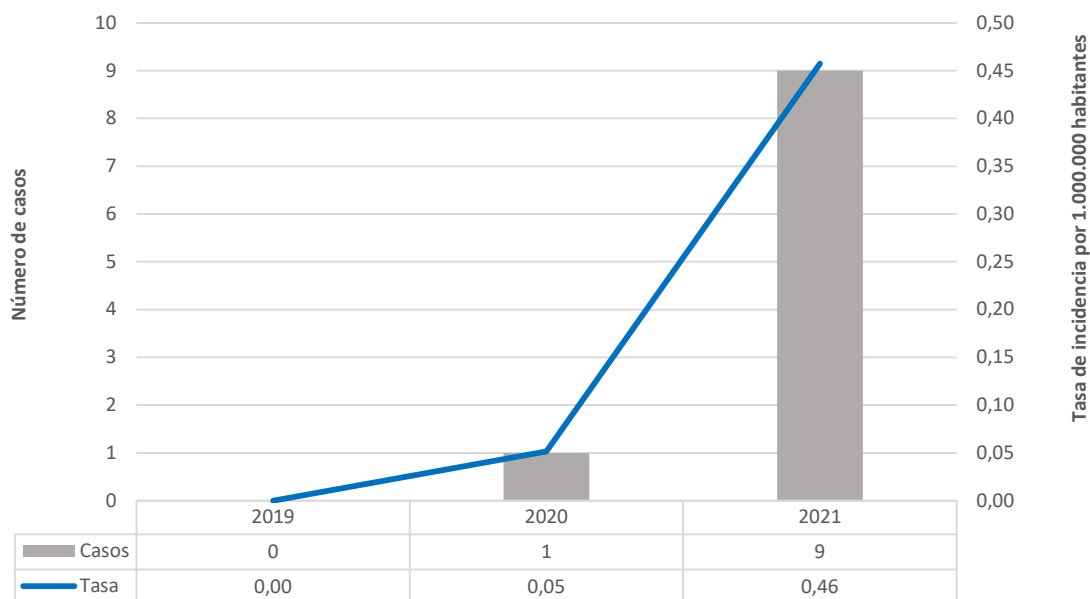
RESULTADOS

Tendencia

En Chile, desde la entrada en vigencia del D.S. N°7/2019 (1), entre los años 2019 a 2021, se notificaron 10 casos de cisticercosis. De ellos, uno inició síntomas en el año 2018, sin embargo, fue notificado en el 2021. El resto de los casos fueron notificados dentro del mismo año en que iniciaron síntomas.

En el periodo descrito (2019-2021), los casos anuales variaron entre 0 a 9, observándose que en el año 2019 no se presentaron notificaciones (año de inicio de la notificación). Desde el 2019, la tasa de incidencia anual no ha superado los 0,5 casos por cada un millón de hab. (Figura 1).

Figura 1: Distribución anual de casos y tasas* de incidencia de cisticercosis, según fecha de inicio de síntomas. Chile, años 2019–2021**



*Tasas por un millón de hab.

**Datos provisorios, en proceso de validación.

Fuente: Dpto. de Epidemiología, MINSAL.

Al analizar la distribución acumulada del periodo según mes de notificación de los casos, no se observó una estacionalidad en la presentación de esta enfermedad en Chile.

Situación regional

Según región de notificación, desde el año 2019 y hasta el 2021, los casos se extendieron desde la región de Atacama hasta la región de Biobío. La Región de Maule presentó el mayor número de casos (n=3), seguida por la región Metropolitana y Ñuble (ambas con 2 casos). Las regiones de Atacama, Valparaíso y Biobío notificaron un caso cada una. El resto de las regiones no presentaron casos (Tabla 1).

Durante el 2021, año que concentró el mayor número de notificaciones, la mayor tasa de incidencia por un millón de hab. se observó en la región de Ñuble (3,89), seguida de Atacama (3,16) y Maule (1,75). Todos los casos presentaron residencia en la región donde fueron notificados.

Tabla 1: Distribución de casos de cisticercosis y tasa* de incidencia, según región de notificación. Chile, años 2019–2021**

Región de notificación	2019		2020		2021		Total
	Casos	Tasa*	Casos	Tasa*	Casos	Tasa*	Casos
Arica y Parinacota	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Tarapacá	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Antofagasta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Atacama	0	0,00	0	0,00	1	3,16	1
Coquimbo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Valparaíso	0	0,00	0	0,00	1	0,51	1
Metropolitana	0	0,00	0	0,00	2	0,24	2
O'Higgins	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Maule	0	0,00	1	0,88	2	1,75	3
Ñuble	0	0,00	0	0,00	2	3,89	2
Biobío	0	0,00	0	0,00	1	0,60	1
La Araucanía	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Los Ríos	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Los Lagos	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Aysén	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Magallanes y Antártica Chilena	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Total	0	0,00	1	0,05	9	0,46	10

*Tasa de incidencia por un millón de hab.

**Datos provisorios, en proceso de validación.

Fuente: Dpto. de Epidemiología, MINSAL.

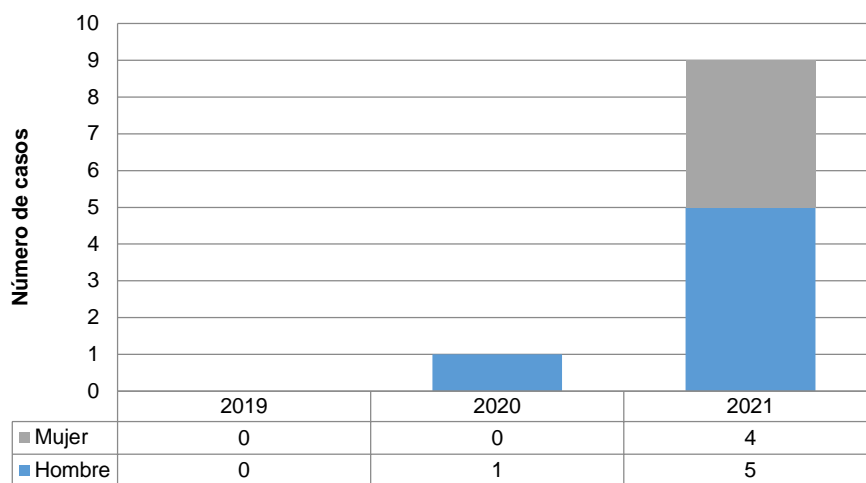
Caracterización de los casos

Al analizar la distribución por sexo de los casos, se observó que existe un predominio de hombres por sobre mujeres, con una razón de 1,5 hombres por cada mujer. El único caso notificado en 2020 correspondió a un hombre y durante el 2021 el 56% de los casos correspondía a hombres (n=5). La distribución de sexos según año se detalla en la Figura 2.

En el periodo 2019-2021, los casos notificados se concentraron entre las edades de 20 a 64. En el año 2021, la tasa de incidencia más alta se registró en el grupo de 60 a 64 años, con una incidencia de 2,96 casos por cada millón de hab. (Tabla 2).

Según ocupación, el rubro agrícola destacó con el mayor número de casos (n=3). En el resto de los casos: 3 se encontraban cesantes o inactivos, 1 trabajaba en preparación de alimentos, 2 trabajaban realizando limpieza (1 de ellos considerado también en el rubro de agricultura), 1 persona indicó el rubro educacional y en 1 caso se desconocía el antecedente.

Figura 2: Distribución anual de casos de cisticercosis, según sexo. Chile, años 2019-2021*



*Datos provisorios, en proceso de validación.

Fuente: Dpto. de Epidemiología, MINSAL.

Tabla 2: Distribución anual de casos de cisticercosis y tasa* de incidencia, según grupo etario. Chile, años 2019-2021**

Grupo etario (años)	2019		2020		2021		Total Casos
	Casos	Tasa**	Casos	Tasa**	Casos	Tasa**	
00 - 04	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
05 - 09	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
10 - 14	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
15 - 19	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
20 - 24	0	0,00	0	0,00	1	0,71	1
25 - 29	0	0,00	0	0,00	2	1,23	2
30 - 34	0	0,00	0	0,00	1	0,60	1
35 - 39	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
40 - 44	0	0,00	0	0,00	1	0,73	1
45 - 49	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
50 - 54	0	0,00	0	0,00	1	0,82	1
55 - 59	0	0,00	1	0,87	0	0,00	1
60 - 64	0	0,00	0	0,00	3	2,96	3
65 - 69	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
70 - 74	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
75 - 79	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
80 y más	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Total	0	0,00	1	0,05	9	0,46	10

*Tasa de incidencia por un millón de hab.

**Datos provisorios, en proceso de validación.

Fuente: Dpto. de Epidemiología, MINSAL.

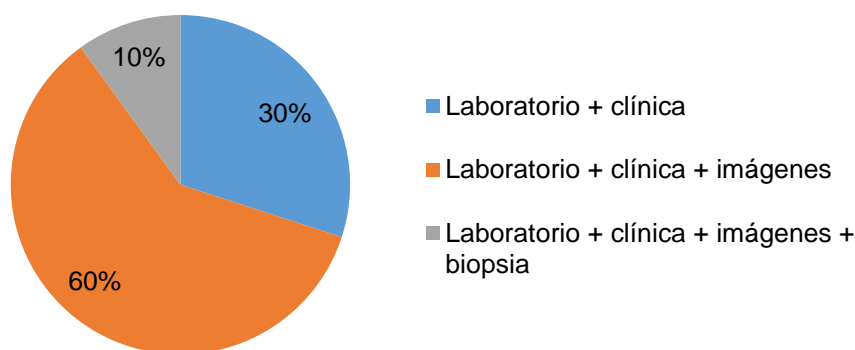
Criterios de confirmación y diagnósticos

De los 10 casos notificados en el periodo 2019-2021, según clasificación CIE-10, todos los casos fueron catalogados como cisticercosis del SNC (B69.0).

Al analizar los criterios utilizados para el diagnóstico, se observó que todos contaron con los criterios de confirmación por laboratorio y clínica. Además de los criterios mencionados anteriormente, en 6 casos (60%) se contó con confirmación por imágenes y, dentro de los mismos casos, 1 caso (10%) contó además con confirmación mediante biopsia (Figura 3). Un 30% (n=3) contó solo con laboratorio y clínica. Ningún caso fue confirmado por nexo epidemiológico.

Respecto al tipo de muestra utilizado para realizar el diagnóstico, 4 de las muestras se analizaron utilizando LCR (40%), en 4 se utilizó suero (40%) y 2 de las muestras no contaban con el registro de dicha información (20%). La técnica utilizada para el análisis fue Western blot en 6 casos (60%), en 2 casos se utilizó ELISA (20%) y 2 casos no contaban con información al respecto (20%).

Figura 3: Distribución porcentual de casos de cisticercosis según criterios de confirmación diagnóstica. Chile, años 2019–2021*



*Datos provisorios, en proceso de validación.
Fuente: Dpto. de Epidemiología, MINSAL.

Signos y síntomas

Al analizar la presentación clínica de la enfermedad, se observó que solo uno de los casos notificados no presentó síntomas. En el resto de los casos, la alteración de la conciencia (80%), convulsiones (60%), cefalea (50%) y signos neurológicos focales (50%) se describieron con mayor frecuencia (Tabla 3). En la mayoría de los casos el cuadro se presentó con 2 o más síntomas, según se observa en la Figura 4.

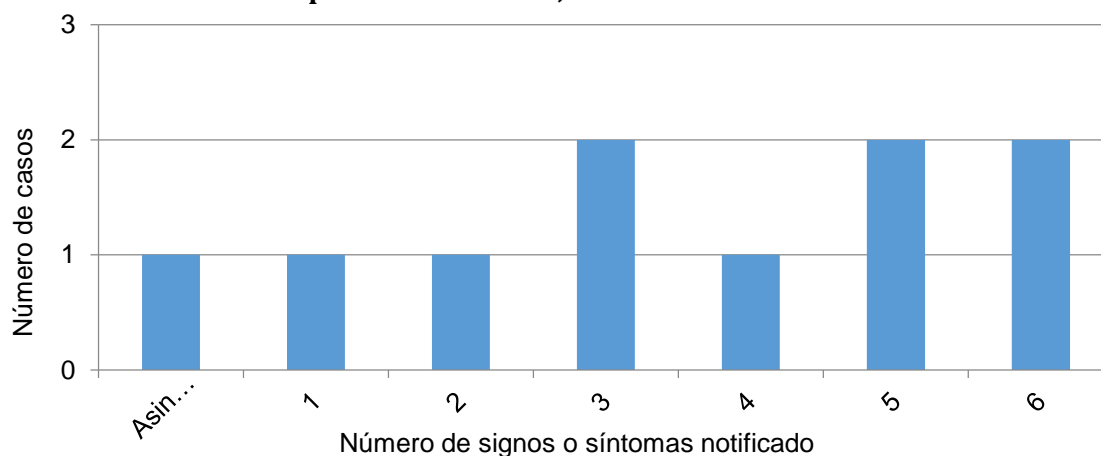
Tabla 3: Distribución porcentual y frecuencia de signos y síntomas notificados en casos de cisticercosis. Chile, años 2019–2021*

Signo o síntoma	Frecuencia (Nº)	Porcentaje (%)
Alteración de la conciencia	8	80
Convulsiones	6	60
Cefalea	5	50
Signos neurológicos focales	5	50
Náuseas	3	30
Alteración de la visión	2	20
Vómitos	2	20
Dolor ocular	1	10
Diplopía	1	10
Parestesias	1	10
Rigidez	1	10

*Datos provisorios, en proceso de validación.

Fuente: Dpto. de Epidemiología, MINSAL.

Figura 4: Distribución de casos de cisticercosis según número de signos o síntomas presentados. Chile, años 2019–2021*



*Datos provisorios, en proceso de validación.

Fuente: Dpto. de Epidemiología, MINSAL.

Probable lugar de contagio y factores de riesgo

En relación con el país en el que ocurrieron los contagios, la mayoría aconteció dentro del territorio chileno (70%; 7 casos) y 2 de los casos (20%) fueron importados de Perú y Bolivia. En uno de los casos no se contó con dicho registro (10%).

Respecto a los factores de riesgo que presentaron los casos, se registró que 3 de ellos (30%) consumieron agua no potable (todos de la Región de Maule), 3 declararon no presentar este factor de riesgo (30%) y en 4 casos se desconocía dicho antecedente (40%). Por otra parte, en solo uno de los casos existía un antecedente de teniasis (10%), el cual correspondía a uno de

los casos importados (contagio ocurrió antes de llegar al país). De los otros casos, 5 declararon no tener antecedente de teniasis (50%) y en 4 casos no se contaba con dicha información (40%).

Defunciones

En el periodo descrito, uno de los casos falleció en el año 2021, el cual contaba con los criterios de laboratorio, clínica e imágenes para su confirmación. La causa de defunción correspondió a neurocisticercosis y ocurrió 2 días después del inicio de síntomas y notificación.

Brotos y otros eventos

No se notificaron brotes de cisticercosis en el periodo descrito.

Oportunidad de la notificación

Respecto a la oportunidad de notificación, de los 9 casos con sintomatología, 2 casos se notificaron inmediatamente, 1 caso dentro del primer mes desde la fecha de inicio de síntomas, 5 casos durante el mismo año en que se registra el inicio de síntomas y en 1 caso la notificación ocurrió posterior al año.

Muestras confirmadas por ISP

Entre los años 2020-2021 se registraron 21 casos confirmados por el ISP, es decir, con un resultado positivo en PCR en tiempo real. De los casos mencionados, 7 correspondían al año 2020 y 14 al año 2021, clasificados según fecha de obtención de la muestra.

Los casos confirmados por laboratorio (n=21) se extendieron desde la Región de Atacama hasta Biobío. La Región Metropolitana registró el mayor número de muestras positivas, seguida de Maule y luego Biobío y Atacama. Según edad, las muestras positivas se registraron entre los 0 a 79 años, el grupo de 20 a 64 años concentró el mayor número de resultados y, dentro de este mismo rango, las edades entre 55 a 59 años registraron una mayor frecuencia. Respecto al sexo, 8 muestras correspondían a mujeres y 13 a hombres. Sobre el tipo de muestra, 12 se obtuvieron desde suero o plasma, 4 desde LCR y 5 desde ambas.

DISCUSIÓN

Las enfermedades infecciosas desatendidas (EID) representan un conjunto de patologías que forma parte de una agenda inconclusa en salud para la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2). Dichas enfermedades afectan especialmente a poblaciones de escasos recursos y marginadas, y entre ellas se encuentra la teniasis y cisticercosis (incluida la neurocisticercosis), las cuales son causadas por el parásito *Taenia solium* (2). La cisticercosis es endémica en

muchos lugares del mundo donde la forma de crianza de los cerdos y las condiciones de saneamiento básico propician su transmisión (2). Se estima que en dichos lugares la neurocisticercosis causa el 30% de todas las epilepsias (2). Se ha descrito que la mayoría de los países endémicos se encuentra en América Latina, África subsahariana y Asia oriental, sudoriental y meridional (2).

La situación en América Latina no es homogénea a pesar de ser considerado un territorio endémico y en el caso de Chile su clasificación ha cambiado a lo largo de los años. En el año 2015, la OMS definió a Chile dentro del grupo de países donde no se contaba con suficientes datos, pero se sospechaba de posible transmisión en algunas comunidades (2). En el año 2018, dicha clasificación cambió a posible transmisión en algunas comunidades (3). En la actualidad, al 2022, se reclasificó como un territorio con pocos cerdos con factores de riesgo, lo que implica que existe evidencia (aunque posiblemente limitada) sobre el ciclo de transmisión completo ocurriendo en el territorio. Sin embargo, muy pocos cerdos están expuestos a factores de riesgo conocidos (4).

Por otra parte, actualmente, entre los países vecinos, Argentina es clasificada con la misma categoría que Chile, mientras que Perú y Bolivia son catalogados como países endémicos, con fuerte evidencia que respalda dicha categoría (4).

En Chile, la vigilancia de cisticercosis como ENO comienza en el año 2019, con la entrada en vigencia del N°7/2019, que la establece como enfermedad de notificación diaria (1). Anterior a la publicación de este Decreto, se contaba con registros de casos confirmados por el ISP, por lo que se cuenta con algunos datos de los años 2011-2019 que permiten contrastar lo evidenciado en las notificaciones en la actualidad (5).

En el periodo comprendido entre 2019-2021 se notificaron 10 casos de cisticercosis a través del sistema de vigilancia EPIVIGILA, sin notificaciones realizadas el año 2019. Esta información dista con lo observado por ISP, en donde se contabilizan 14 muestras positivas en el mismo año (5), número mayor incluso que los 9 casos notificados en 2021. Los resultados positivos además no presentaban una tendencia a la baja en años anteriores, observándose un aumento desde el 2017 (5). En el periodo 2020-2021, se obtuvo más del doble de resultados positivos confirmados desde ISP. De lo anterior se desprende que existe en la actualidad una brecha entre los casos que obtienen un resultado positivo para su confirmación y los que son notificados.

Respecto al rango de edad, se observa otra diferencia al comparar los casos notificados con la información registrada por el ISP sobre muestras positivas. El ISP registra resultados positivos en población menor a 20 años, mientras que la vigilancia no ha contado con notificaciones que correspondan a ese grupo etario (5). El rango con mayor frecuencia entre los casos notificados correspondió a personas entre 60 a 64 años, edades mayores que lo que se observó en resultados positivos en ISP anterior al 2020 (50-54 años) y entre el 2020-2021 (55-59 años). Tanto las muestras positivas registradas en ISP entre 2011-2019 como las del periodo 2020-2021 presentaban un predominio de hombres, lo que se evidencia también en las notificaciones ingresadas a la vigilancia entre 2019-2021, aunque con distintas proporciones (5).

Geográficamente, los casos se han notificado en una extensión menor de regiones de norte a sur (desde Atacama hasta Biobío) si se compara a lo observado en muestras positivas de ISP en

años anteriores (desde Tarapacá hasta Los Lagos) (5), dicha extensión coincide con las que se observa en casos confirmados por ISP entre 2020-2021. Es necesario investigar si la disminución de la extensión territorial responde a una mejora en las medidas de control en las zonas más lejanas o una subnotificación posterior al ingreso de la enfermedad a la vigilancia. Aunque tanto notificaciones como muestras positivas señalan a la región del Maule y Metropolitana con mayores frecuencias, la proporción de muestras positivas correspondiente a la región Metropolitana es mucho mayor, lo que podría apuntar a que una de las brechas de notificación pudiese ser territorial y encontrarse en las diferencias en el protocolo de vigilancia posterior a un resultado positivo entre las regiones (5).

En la mayoría de los casos la infección ocurrió dentro del territorio nacional, datos que apoyan la clasificación otorgada por la OMS (4). Los casos importados (n=2) provenían de países vecinos declarados por la OMS como endémicos (4). Hubo una baja descripción de factores de riesgo relacionados con la transmisión, donde se menciona con mayor frecuencia el consumo de agua no potable. Es necesario realizar estudios respecto a otros factores de riesgo conocidos como los son la cría de cerdos en libertad en áreas donde los hogares carecen de letrinas y la defecación humana al aire libre (4). Otra oportunidad de mejora en esta vigilancia se presenta en el tiempo de notificación, que en la mayoría de los casos no se realizó próxima al momento en que se detectan los primeros síntomas.

Los síntomas de predominio neurológico observados en las notificaciones coinciden con lo descrito en la literatura, especialmente para América Latina (6). La neurocisticercosis puede ocasionar incapacidad grave, sin embargo, tiene una tasa de letalidad relativamente baja (7). A pesar de esto, entre los años 1997-2020, la cisticercosis se registró como la tercera causa de muerte por parasitosis en el país, siendo la cisticercosis del sistema nervioso central (neurocisticercosis) la clasificación más frecuente (8).

Pese a tener un carácter esporádico y ser una infección evitable, la neurocisticercosis tiene gran relevancia debido a su morbilidad prolongada y se ha definido como una de las principales causas prevenibles de epilepsia en el mundo (8) (9). La OMS destaca la necesidad de contar con un mapeo detallado a nivel subnacional en países donde la enfermedad podría estar presente solo en unas pocas áreas o comunidades y la eliminación podría ser factible con las herramientas existentes (4), además de indicar que es necesario estimar la carga sanitaria y económica producida por cisticercosis (10). Si bien se ha avanzado en el sentido correcto al incluir la enfermedad dentro del D.S. N°7/2019, aún queda trabajo por hacer respecto a las subnotificación de los casos. Contar en un futuro con una circular de vigilancia epidemiológica específica para cisticercosis, la cual se encuentra en desarrollo, podría aportar en los esfuerzos para una mejor notificación y control de la enfermedad.

SITIO WEB

- Micrositio web de vigilancia epidemiológica de cisticercosis: <http://epi.minsal.cl/cisticercosis/>
- Base de datos disponible en: <http://epi.minsal.cl/cisticercosis-base-datos/>
- Situación internacional: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/taeniasis-cysticercosis>

REFERENCIAS

1. Ministerio de Salud de Chile. Decreto Supremo N°7/2019: Aprueba el reglamento sobre notificación de enfermedades transmisibles de declaración obligatoria y su vigilancia. 12 de marzo de 2019. Disponible en:
<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1141549>
2. Organización Panamericana de la Salud. Pautas operativas para las actividades de control de la teniasis y la cisticercosis causadas por *Taenia solium*. Washington, D.C.: OPS; 2019. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51660>
3. The Global Health Observatory. (18 de agosto de 2022). Taeniasis and cisticercosis. World Health Organization. Disponible en:
<https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/taeniasis-cysticercosis>
4. World Health Organization. (2022). WHO *Taenia solium* endemicity map–2022 update. *Weekly Epidemiological Record*, 97 (17), 169-172. Disponible en:
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/353612>
5. Instituto de Salud Pública. Boletín vigilancia de laboratorio: Resultados de casos confirmados por laboratorio de cisticercosis por infección con *Taenia solium* Chile, 2011-2019. Volumen 10, número 8, 2020. Disponible en:
https://www.ispch.cl/sites/default/files/Bolet%C3%ADnCisticercosis-3oct2020_FINAL.pdf
6. World Health Organization. (2005). WHO/FAO/OIE guidelines for the surveillance, prevention and control of taeniosis/cysticercosis / editor: K. D. Murrell; associate editors: P. Dorny [et al.]. World Organization for Animal Health. Disponible en:
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/43291>
7. Organización Panamericana de la Salud. El control de las enfermedades transmisibles. 19º ed. Washington, D.C.: OPS, 2011. (Publicación científica y técnica N° 635).
8. Liempi C., Daniela, Zulantay A, Adriana, Apt B., Werner, & Canals L., Mauricio. (2022). Mortalidad por parasitosis endémicas e importadas en Chile 1997-2020. *Revista chilena de infectología*, 39(2), 138-148. Disponible en:
<https://www.revinf.cl/index.php/revinf/article/view/1330/740>
9. World Health Organization. (2021). WHO guidelines on management of *Taenia solium* neurocysticercosis. World Health Organization. Disponible en:
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/344802>
10. Organización Mundial de la Salud. (2021). Poner fin a la desatención para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible: hoja de ruta sobre enfermedades tropicales desatendidas 2021-2030. Organización Mundial de la Salud. Disponible en:
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/346561>