

SUSHI Y CEVICHE: ¿PELIGROSAMENTE RICOS?

La popularización de platos preparados con pescado crudo ha provocado a nivel mundial la re-emergencia de la difilobotriasis, una zoonosis de origen ictico también presente en la zona lacustre de la Patagonia argentina.

Liliana Semenas

¿Qué son el sushi y el ceviche?

La carne de pescado cruda -o insuficientemente cocida- y las ovas de peces son utilizadas en diferentes culturas para la preparación de platos como el *gravetlaks* noruego, el *glasmästaresill* sueco, el *seljodki* ruso, el *siika* finlandés, el *rollmop* alemán, el *tartar* francés o el *carpaccio* italiano. En estas especialidades culinarias, la carne se marina con diferentes especias y líquidos aromáticos que no provocan la muerte de estadios larvales de parásitos que pueden vivir en la musculatura, ya que éstos solamente se inactivan con el uso de temperaturas extremas.

En el sur de América del Sur, el ceviche era el único plato preparado con carne cruda de pescado hasta hace aproximadamente una década. Esta especialidad gastronómica se caracteriza por el marinado de la carne con jugo de limón y sal acompañado de diferentes verduras y especias (pimienta, cilantro, cebolla, ajo, tomate, ají molido, etc.). Sin embargo, recientemente se han sumado a las cartas de los restaurantes otras especialidades gastronómicas de la cocina oriental como el *sashimi*, el *nigui*re y el *sushi*. Esta última, la más frecuente (ver Figura 1), se prepara con pescado crudo envuelto en arroz macerado en vinagre al que se agregan algas y verduras.

¿Qué es la difilobotriasis?

La difilobotriasis es una zoonosis (ver Glosario) provocada por varias especies de un helminto (ver Glosa-

rio) del género *Diphyllobothrium*. La enfermedad es adquirida por el hombre cuando ingiere accidentalmente larvas de este parásito al consumir carne de pescado cruda o insuficientemente cocida, y a veces también ahumada.

Teniendo en cuenta los hospedadores (ver Glosario) que participan en el ciclo de vida de este helminto (ver Glosario) hay tres tipos de difilobotriasis: una de origen marino, otra de origen dulceacuícola y una tercera de carácter anádromo (ver Glosario). La primera está representada por la especie *Diphyllobothrium pacificum* en las costas del Océano Pacífico en América del Sur. La dulceacuícola se cita principalmente para regiones de climas templados fríos de Eurasia y de América y están involucradas especies como *Diphyllobothrium latum* y *Diphyllobothrium dendriticum*. Por su parte, la anádroma se registra en el Hemisferio Norte, especialmente en Alaska y Japón, y la especie más frecuente es *Diphyllobothrium nihonkaiense*.

La difilobotriasis de origen dulceacuícola estuvo restringida hasta el siglo XIX a Eurasia, pero movimientos migratorios humanos principalmente desde Europa hacia América, a fines del siglo XIX y a principios del XX, han permitido su diseminación registrándose casos humanos en latitudes templadas de otras partes del mundo como por ejemplo el Norte y el Sur de América y Oceanía.

¿Cuántas especies provocarían la enfermedad en la Patagonia argentina?

Estudios realizados en la Patagonia argentina han permitido la identificación de dos especies que provocarían esta enfermedad, *Diphyllobothrium latum* y *Diphyllobothrium dendriticum* (ver Cuadro 1). El principal hospedador definitivo (ver Glosario) de *Diphyllobothrium latum* es un mamífero ictiófago (ver Glosario) y cuando parasita al hombre provoca infestaciones de largo plazo (hasta cinco años), pudiendo medir los adultos del parásito hasta 25 metros (ver Figura 2). Esta longitud convierte a este parásito en el helminto más grande que puede infestar al ser

Palabras clave: pescado crudo, parásitos, humanos, difilobotriasis.

Liliana Semenas

Dra. en Ciencias Biológicas
Lab. de Parasitología, Ctro. Regional Universitario
Bariloche, Univ. Nac. del Comahue, Argentina.
liliana.semenas@crub.uncoma.edu.ar

Recibido: 22/02/2012. Aceptado: 13/05/2013.



Imagen: L. Semenas.

Figura 1. Distintas variedades de sushi.

humano. *Diphyllobothrium dentriticum* utiliza aves acuáticas piscívoras (ver Glosario) como hospedadores definitivos y en el hombre provoca infestaciones de corta duración (pocos meses), midiendo sus adultos como máximo dos metros.

¿Cómo es el ciclo de vida de estas especies parásitas en la naturaleza?

El ciclo de vida de ambas especies (ver Figura 3) se caracteriza porque microcrustáceos y peces funcionan como primero y segundo hospedadores intermedios (ver Glosario), respectivamente. En la Patagonia, los hospedadores definitivos en la naturaleza serían vertebrados ictiófagos como el huillín (*Lontra provocax*) y el visón (*Mustela vison*), en el caso de *Diphyllobothrium latum*, y como la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) y la capucho café (*Larus maculipennis*), en el caso de *Diphyllobothrium dendriticum*.

Como en la mayoría de los parásitos, el ciclo de vida se caracteriza por una sincronización en el tiempo y en el espacio. La luminosidad, la temperatura (5

a 22°C) y la oxigenación de las aguas de nuestros lagos junto con la abundancia de los hospedadores intermediarios (microcrustáceos y peces) y la posibilidad de diseminación de los huevos del parásito realizada por los hospedadores definitivos, determinan que ambas especies del parásito estén bien establecidas en los lagos andino-patagónicos.

En la Patagonia argentina, peces autóctonos (ver Glosario) como los galáxidos *Galaxias maculatus* (puyen chico) y *Galaxias platei* (puyen grande), y el percíctido *Percichthys trucha* (perca de boca chica) e introducidos como los salmónidos *Oncorhynchus mykiss* (trucha arco iris), *Salvelinus fontinalis* (trucha de arroyo), *Salmo trutta* (trucha marrón), *Salmo salar* (salmón encerrado) y *Oncorhynchus tshawytscha* (salmón rey) (ver Figura 3) alojan las larvas funcionando como hospedadores intermedios en el ciclo de vida de *Diphyllobothrium*. Estas larvas, denominadas plerocercoides, se alojan en los órganos, en la cavidad abdominal y en el interior de la musculatura, creciendo en forma continua. Pueden vivir como mínimo un año en los peces, lo que provoca que la población de parásitos sobreviva, aún cuando las condiciones para la transmisión en los ambientes acuáticos no sean favorables. Los peces se infestan ingiriendo microcrustáceos del plancton, que están parasitados con larvas de ambas especies de *Diphyllobothrium*. Además, los galáxidos infestados con larvas plerocercoides de *Diphyllobothrium dendriticum* son



Imagen: L. Semenas.

Figura 2. Adulto de *Diphyllobothrium latum* recuperado de un paciente humano.

SUSHI Y CEVICHE: ¿PELIGROSAMENTE RICOS?

Figura 3. Algunas de las especies de peces hospedadoras de las dos especies de *Diphyllobothrium* presentes en la Patagonia argentina (lámina adaptada de Los peces de la provincia del Neuquén de Del Valle y Núñez, 1990).

una vía alternativa de infestación cuando son ingeridos por peces de mayor tamaño como salmónidos y percíctidos (ver Figura 4).

Las aves y los mamíferos se infestan al ingerir peces pequeños (galáxidos) o grandes (salmónidos o percíctidos) parasitados con larvas plerocercoides. Éstos maduran en el tubo digestivo alcanzando el estadio adulto. Los adultos tienen cuerpo aplanado (platelminto o gusano plano), dividido en numerosos segmentos, y son de color blanquecino. Los perros domésticos pueden ser hospedadores definitivos al comer vísceras de peces infestados, especialmente las de salmónidos. Infestaciones de este tipo se conocen en Argentina, Chile y Australia.

El parásito adulto elimina los huevos con las heces del hospedador definitivo. Éstos son ovales, pequeños y miden entre 40 a 60 micrones (ver Glosario) de ancho por 54 a 76 micrones de largo. Los huevos sólo prosperan en el medio acuático siempre que las condiciones de temperatura sean favorables, emergiendo de ellos, una larva nadadora denominada coracidio que infesta microcrustáceos del plancton (copépodos) que son los hospedadores intermediarios (ver Figura 4). En el interior del copépodo, esta larva se transfor-

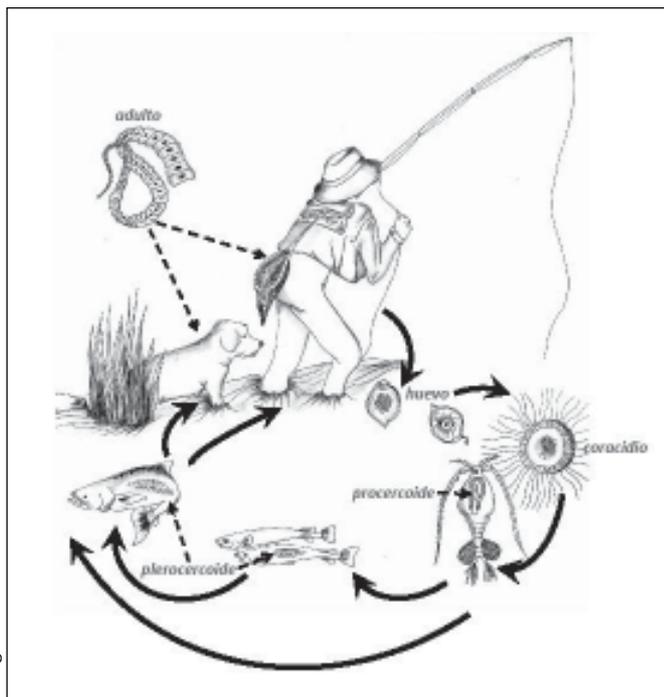
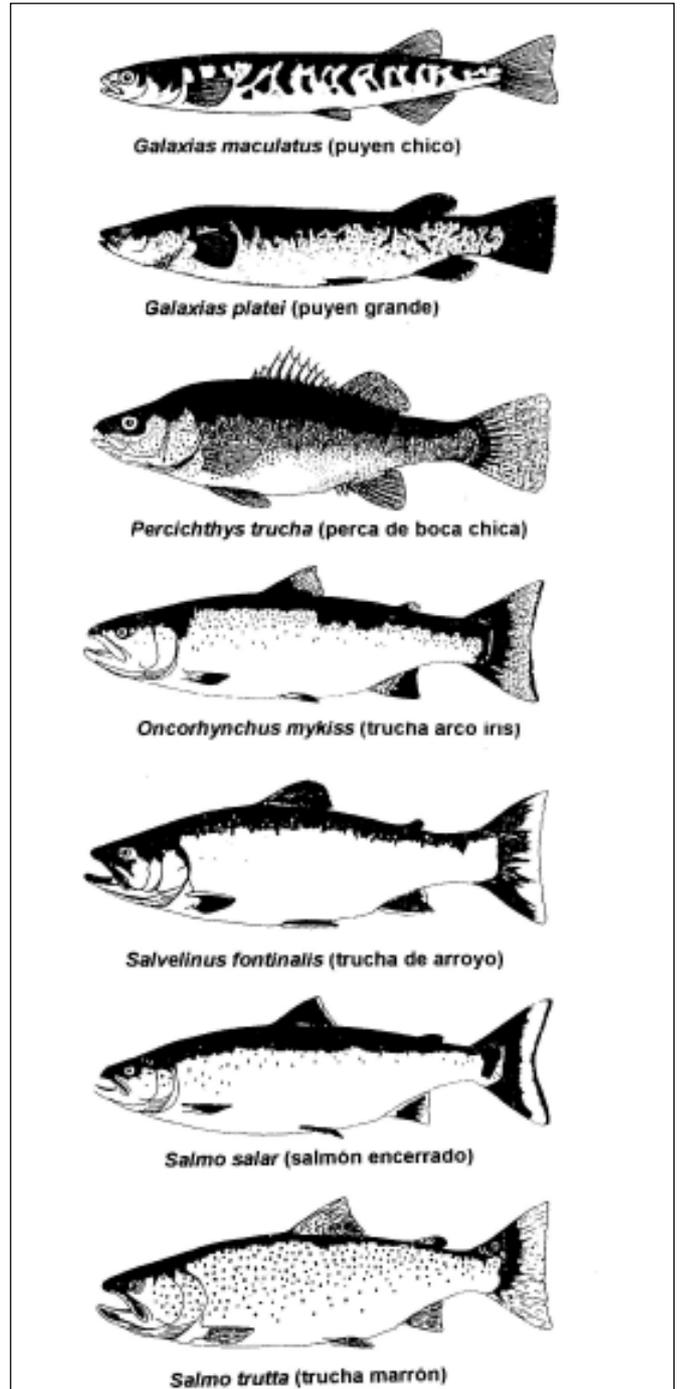


Imagen: S. Souza

ma en otra, denominada procercoide. Los peces se infestan al comer copépodos parasitados que al ser digeridos en el tubo digestivo, permiten la liberación de la larva procercoide y su transformación en el siguiente estadio larval, el plerocercoid. Las larvas

Figura 4. Ciclo en la naturaleza de las dos especies de *Diphyllobothrium*.

Figura 4. Adherencia peritoneal en una trucha arco iris.



Imagen: L. Semenas.

plerocercoides se mueven atravesando la pared del tubo digestivo, instalándose en la cavidad abdominal, en sus órganos y en la musculatura.

Los plerocercoides son los estadios infectivos para el hombre. Se detectan fácilmente cuando se alojan en la cavidad abdominal de los peces y se visualizan como delgados gusanos blanquecinos extremadamente móviles y deformables cuando están vivos. Su diámetro varía entre 1 y 3 milímetros y su largo entre 2 y 100 milímetros. Sin embargo, su detección se hace dificultosa cuando se alojan en el interior de la musculatura, cuya ingestión se convierte en la principal fuente de infestación. Las infestaciones masivas de plerocercoides en los peces provocan adherencia peritoneal de los órganos en la cavidad abdominal dándole un aspecto desagradable y disminuyendo el valor deportivo del pez (ver Figura 5). Esta situación es particularmente relevante en el caso de los salmónidos, que constituyen un importante recurso económico vinculado a la pesca deportiva en la Patagonia.

¿Cómo se introdujo la difilobotriasis en la Argentina?

La migración de personas parasitadas con adultos de *Diphyllobothrium*, desde Europa a nuestra región, permitió la diseminación de los huevos de este parásito en los ambientes acuáticos. La presencia de hospedadores intermediarios adecuados, distintas especies de copépodos y de salmónidos introducidos, hicieron posible que ambas especies, *Diphyllobothrium latum* y *Diphyllobothrium dendriticum*, pudieran pro-

perar en esta parte de América del Sur, donde las aguas templado-frías de sus ambientes acuáticos son el otro componente necesario para que el ciclo de este parásito pueda desarrollarse.

¿Qué sabemos sobre la presencia del parásito en la naturaleza y en el hombre?

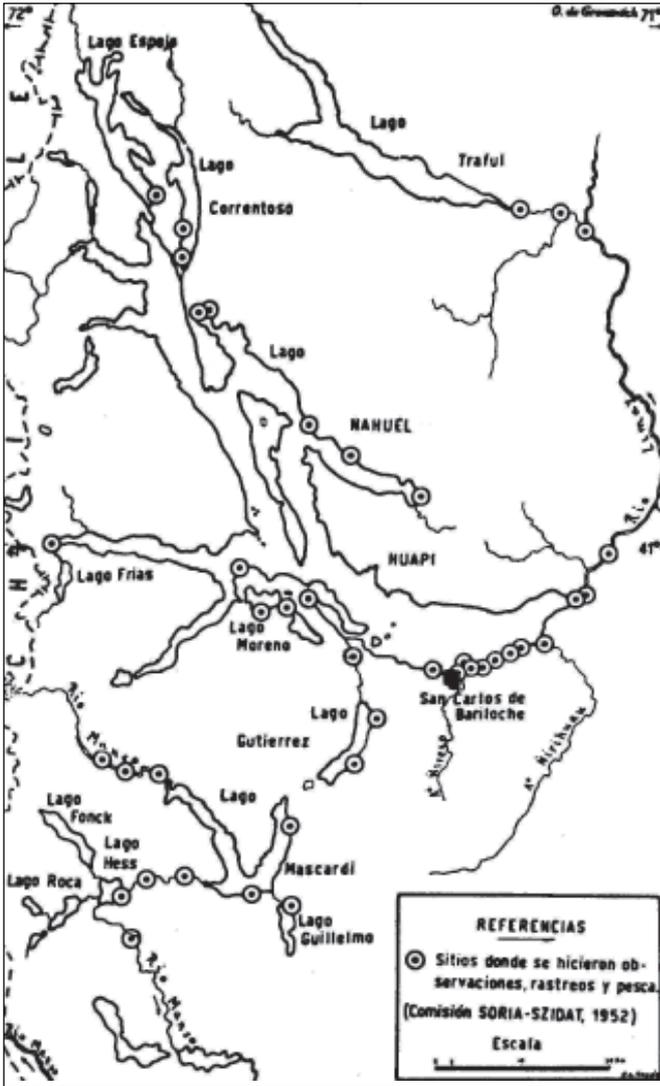
El primer caso de difilobotriasis humana en Argentina se detectó en 1906 en Buenos Aires en una paciente de origen centroeuropeo y, a partir de esa fecha, se continuaron registrando casos aislados en pacientes extranjeros. Recién en 1982, se detectó el pri-



Imagen: gentileza Dra. Ostrowski.

Figura 6. Dr. Lothar Szidat.

SUSHI Y CEVICHE: ¿PELIGROSAMENTE RICOS?



Fuente: Szidat y Soria (1957).

Figura 7: Mapa señalando los sitios de muestreos de la Comisión Soria-Szidat en el Parque Nacional Nahuel Huapi.

mer caso autóctono en un bonaerense, asiduo pescador en la zona de los lagos andino-patagónicos, quien había ingerido carne de salmónidos. Hasta la fecha se han registrado más de 40 casos humanos autóctonos en pacientes que residen principalmente en Bariloche, San Martín de los Andes y Buenos Aires. Estas infestaciones, que previamente eran consecuencia de la ingestión de salmónidos en la región andino-patagónica, ahora también son provocadas por el consumo de especialidades de la gastronomía oriental realizadas a base de pescado crudo.

Figura 8: Folleto de la campaña de prevención de difilobotriasis llevada a cabo por la Cooperativa de Electricidad Bariloche y el Departamento de Zoología del Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue. a: Anverso. b: Reverso.

a

CONOZCA
la
DIFILOBOTRIASIS

Cooperativa de Electricidad Bariloche Ltda.
Una Cooperativa de todos

Colaboró:
Centro Regional Bariloche

para
prevenirse

b

CONSUMA LA CARNE DE TRUCHA BIEN COCIDA, SU SALUD, DEPENDE DE UD.

La enfermedad está provocada por el parásito *Diphyllobothrium latum* o *D. dendriticum*, que puede encontrarse en la carne de pescada.

Debemos saber que...

- En Bariloche y alrededores se ha encontrado difilobotriasis en salmónidos y en humanos.
- Por eso...
- Es importante cocinar bien la carne de salmónidos.
- Ya que...
- El hombre al comer truchas crudas o mal cocidas con larvas de este parásito, se enferma.
- Señor pescador, esté atento porque...
- Las gaviotas, los perros y los gatos que comen vísceras de salmónidos infectados mantienen el ciclo en la naturaleza.
- Dado que...
- En ellos, el parásito alcanza el estado adulto y elimina sus huevos con las heces del hospedador cernando, de este modo, el ciclo en la naturaleza.
- Por lo tanto...
- No arroje vísceras al agua ni se las de a animales domésticos.
- La enfermedad puede ser ASINTOMÁTICA, o puede provocar náuseas, falta de apetito y diarrea.

AGUA
TIERRA

EN CASO DE DUDAS, CONSULTE AL MEDICO.

En la naturaleza, el primer registro sobre la presencia de larvas plerocercoides de *Diphyllbothrium latum* y de *Diphyllbothrium dendriticum* fue realizada en 1952 por los doctores Szidat (ver Figura 65) y Soria. Estos investigadores habían sido enviados en comisión a la Patagonia por el Museo Argentino de Ciencias Naturales «Bernardino Rivadavia» para realizar investigaciones de peces en diferentes lagos del Parque Nacional Nahuel Huapi (ver Figura 7), registrando plerocercoides en trucha arco iris, trucha de arroyo y salmón encerrado.

Actualmente, la presencia del parásito en las distintas especies de peces, tanto autóctonas como introducidas, se registra en numerosos cuerpos de agua de la zona andina de las provincias de Neuquén, Río Negro y Chubut, y permite suponer la presencia del parásito en la mayoría de los cuerpos de agua de la región.

¿Cómo se diagnostica la enfermedad y cómo se elimina el parásito?

La enfermedad se presenta en personas de diferentes edades y sexos, en general con ausencia de sintomatología. Las infestaciones son de carácter simple (un único parásito) y ocasionalmente pueden aparecer síntomas como anorexia, disminución del peso, náuseas y vómitos. La expulsión del parásito se logra con la administración de antihelmínticos, debidamente recetados por un profesional médico, que provoca la remisión completa de la enfermedad.

En infestaciones de larga duración, pueden presentarse anemias porque el parásito consume vitamina B₁₂ del hospedador. Esta anemia se detecta únicamente por análisis de sangre y su porcentaje en pacientes infestados es muy bajo (entre el 3,5% y el 4 %).

El diagnóstico de esta parasitosis requiere no sólo el reconocimiento de los huevos sino la correcta identificación de los ejemplares adultos o de sus restos en materia fecal. La consulta al paciente sobre hábito de consumo de pescado ayuda como orientación en el diagnóstico. Los casos positivos deben informarse como *Diphyllbothrium* sp., dado que la confirmación a nivel de especie requiere al menos el tratamiento histológico (ver Glosario) de los especímenes para una determinación correcta. Si se requiere esta precisión en el diagnóstico se recomienda guardar una parte del gusano adulto en formol (diluído en agua al 5%) y otra en alcohol etílico (al 96%), para posteriormente derivar los especímenes a un centro de identificación de mayor complejidad.

El hombre y los parásitos intestinales en la Argentina

Las especies de helmintos intestinales que parasitan con mayor frecuencia al hombre en Argentina son *Ascaris lumbricoides* y *Enterobius vermicularis*.

Estas especies pertenecen a los nematodos y se diferencian de las de *Diphyllbothrium*, porque son gusanos redondos y tienen ciclos de vida simples con un único hospedador. Estas especies son específicas de humanos y no infestan a los animales, por lo cual no se transmiten zoonóticamente. La infestación se produce en forma directa por ingestión accidental de los huevos, que son de tamaño pequeño e indetectables a simple vista. Las condiciones de higiene deficientes promueven la presencia y la diseminación de los huevos mientras que un inadecuado lavado de las manos favorece la transmisión por vía oral. Una vez que los huevos ingresaron por la boca, eclosionan las larvas y posteriormente se desarrollan los adultos en el intestino donde producen los huevos que son eliminados con las heces del hospedador.

Ambas especies provocan infestaciones múltiples acompañadas de molestias abdominales pero mientras los adultos de *Ascaris lumbricoides* pueden alcanzar un tamaño máximo de 35 centímetros, los de *Enterobius vermicularis* nunca superan un centímetro.

Argentinos y chilenos en situaciones similares

El sur de Chile y de Argentina, no sólo se asemejan geográficamente, sino que tienen una historia común por la introducción de salmónidos a principios de siglo XX y por la colonización realizada por europeos originarios del centro y este de Europa. Esto permitió la presencia de difilobotriasis en sus ambientes acuáticos templado-fríos, donde desde principios del siglo pasado se registran casos humanos importados de esta enfermedad.

En América del Sur, solamente en Chile y en Argentina, se han detectado casos autóctonos de difilobotriasis de origen dulceacuícola provocados por *Diphyllbothrium latum*, y no se han registrado hasta la fecha infestaciones humanas por *Diphyllbothrium dendriticum*. Por lo tanto, *Diphyllbothrium latum* sería el único agente causal de este tipo de difilobotriasis en esta parte del continente.

Aún cuando en la Argentina existiera un subdiagnóstico (ver Glosario), el número de casos ten-

Cuadro 1: Clasificación taxonómica de las especies de *Diphyllobothrium* presentes en la Patagonia argentina.

- Phylum Platyhelminthes Schneider 1873
- Clase Cestoda Gegenbauer 1859
- Subclase Eucestoda Soutwell 1930
- Orden Diphyllbothriidea Kuchta et al. 2008
- Familia Diphyllbothriidae Lühe 1910
- Género *Diphyllobothrium* Cobbold 1858

Especies

- *Diphyllobothrium latum* Linnaeus 1758
- *Diphyllobothrium dendriticum* Nitzsch 1824

dría que ser menor que en Chile, donde un mayor consumo de pescado, la preparación de ceviche y la presencia de la especie marina *Diphyllobothrium pacificum* son factores adicionales que potenciarían la presencia de casos humanos de difilobotriasis.

¿Qué antigüedad tienen las especies de *Diphyllobothrium*?

Los hallazgos de huevos de parásitos en coprolitos humanos permiten conocer las enfermedades que afectaban a las poblaciones primitivas (para más detalles ver también *Desde la Patagonia difundiendo saberes*, Vol. 6, N°9).

Los hallazgos de huevos de *Diphyllobothrium* en coprolitos humanos datan aproximadamente de 4000 años antes de Cristo tanto en Europa como en América. En estos hallazgos, que corresponden al Período Neolítico de la Edad de Piedra, se encontraron huevos de *Diphyllobothrium latum* y/o *Diphyllobothrium dendriticum* en yacimientos de fósiles en Francia, Alemania, Polonia y Suiza, y de *Diphyllobothrium pacificum* en yacimientos de Chile y Perú. Teniendo en cuenta los hospedadores que participan en el ciclo de vida de las diferentes especies de *Diphyllobothrium*, estos hallazgos permiten inferir una dieta que incluía peces de agua dulce para las poblaciones humanas neolíticas de Europa y peces marinos para las de América del Sur.

Si bien en la Patagonia argentina los asentamientos de poblaciones humanas tienen una antigüedad que fluctúa entre los 13.000 y los 10.500 años antes de Cristo, los estudios realizados hasta el momento en coprolitos humanos revelan la presencia de huevos de diferentes especies parásitas, pero ninguna de ellas corresponde a especies de *Diphyllobothrium*.

¿Cambia... todo cambia?

Clásicamente los requisitos epidemiológicos básicos que facilitaban la presencia de difilobotriasis eran:

- Presencia de ambientes y hospedadores adecuados para el desarrollo de los estadios larvales.
- Vertido de líquidos cloacales sin tratamiento en ambientes naturales que facilitan la dispersión de huevos.
- Eliminación de vísceras infestadas de pescado en las orillas de lagos y ríos que favorecen la diseminación de las larvas plerocercoides.
- Ingestión por los pescadores de carne de salmónidos infestada con plerocercoides, insuficientemente cocida y a veces, ahumada.

Sin embargo, la epidemiología de algunas enfermedades parasitarias tiene patrones cambiantes relacionados con la variación en los gustos gastronómicos. La popularización a nivel mundial del consumo de carne cruda de pescado utilizada en preparaciones culinarias orientales (entre ellas el sushi), la expansión del cultivo de salmónidos, utilizados como base en la preparación de estos platos, y la mejora en los sistemas de enfriamiento de productos cárneos han facilitado la diseminación de esta zoonosis a latitudes donde antes no se registraba. Su presencia en comensales no pescadores que viven en grandes centros urbanos, alejados de los lugares donde habitualmente se capturaban y se consumían los peces (infestados) es cada vez más frecuente. En América del Sur, a partir del año 2005, se comenzaron a sumar a los casos detectados tradicionalmente en Chile, Perú y Argentina, registros de casos humanos en grandes ciudades de Brasil. Estos casos corresponderían a personas que habrían ingerido platos típicos de la gastronomía japonesa preparados probablemente con salmónidos importados de Chile.

La información disponible sobre personas afectadas de difilobotriasis a nivel mundial indica que el número se elevaría a 20 millones. La re-emergencia de esta enfermedad unida a los síntomas leves de las infestaciones y la no obligatoriedad de la denuncia de casos humanos indican la necesidad de contar con datos más actualizados que contribuyan a tener un panorama más real del impacto epidemiológico de esta zoonosis.

¿Qué debemos hacer para evitar la enfermedad?

La cocción de la carne por encima de los 65°C por al menos 15 minutos inactiva en forma irreversible la larva plerocercóide, suprimiendo su actividad patogénica. Estas temperaturas se alcanzan solamente cuando se hierve o se asa la carne, no cuando se cocina «vuelta y vuelta» o se ahúma, ya sea en frío o, en algunos casos, tampoco en caliente. El frío también puede volver inactivas las larvas plerocercóides cuando se somete la carne de pescado a 20°C bajo cero durante siete días o 35°C bajo cero por el lapso de 15 horas, antes de su consumo. El ahumado en frío, al igual que el salado de la carne de pescado, no siempre provocan la muerte de los estadios larvales.

La imposibilidad de eliminar los estadios larvales en los peces, silvestres principalmente, pero también de cultivo, indican que la prevención a través de campañas dirigidas al público en general (ver Figura 8 a y b), el enterramiento de las vísceras de peces, la adecuada preparación de la carne de pescado y el estricto control sanitario de productos pesqueros destinados al consumo humano son algunas de las medidas para controlar la expansión de esta zoonosis.

Tiempos modernos: El rol de la biología molecular

Estudios recientes indican que la taxonomía (ver Glosario) y la distribución mundial de las especies de *Diphyllobothrium* necesitan una revisión a través de la utilización de estudios moleculares que han mostrado ser efectivos en la resolución de problemas taxonómicos en otras especies parásitas de impacto zoonótico. La determinación inequívoca de las diferentes especies a través de la validación de marcadores genéticos (ver Glosario) permitirían un mapeo preciso de la distribución de las especies de *Diphyllobothrium* en las zonas templado-frías del mundo. Además, el desarrollo de técnicas moleculares de rutina permitiría su uso en laboratorios de análisis clínicos con la consiguiente mejora para el diagnóstico en humanos, a lo que se sumaría una identificación más precisa de las potenciales fuentes de infestación y el consecuente mejoramiento en el diseño de medidas de salud pública.

Glosario

Anádromo: Organismo que migra desde el ambiente marino al dulceacuícola.

Autóctono: Nacido u originado en el mismo lugar donde se encuentra.

Helminto: Animal multicelular con forma de gusano.

Histología: Rama de la biología que estudia los tejidos.

Hospedador: Organismo que está parasitado por larvas (hospedador intermediario) o por adultos (hospedador definitivo) de una especie parásita.

Ictiófago: Organismo que se alimenta de peces. Piscívoro.

Marcador genético: Segmento de ácido desoxirribonucleico (ADN) con una ubicación identificable en un cromosoma, utilizado para encontrar la posición e identidad de un gen.

Micrón o micrómetro: Medida de longitud que representa la milésima parte de un milímetro.

Piscívoro: Ver ictiófago.

Subdiagnóstico: Registro de casos de una enfermedad que resulta menor al real.

Taxonomía: Rama de la biología que ordena los organismos en un sistema de clasificación y los reúne por su parentesco formando grupos de jerarquía creciente con aquellos que presentan afinidades. De este modo, las especies similares se reúnen en géneros, los géneros similares en familias, etc.

Zoonosis: Enfermedad que sufren los animales y que puede ser transmitida al hombre en condiciones naturales.

Lecturas sugeridas

- Del Valle, A. E. y Nuñez, P. (1990). *Los peces de la Provincia del Neuquén*. Junín de los Andes: CEAN-JICA.
- Garaguso, P. (1983). Primer caso argentino humano de parasitismo «autéctono» por *Diphyllobothrium latum*. *Resúmenes del VI Congreso Latinoamericano de Parasitología*. San Pablo, Brasil, p. 229.
- Semenas, L., Kreiter, A. y Urbanski, J. (2001). New cases of human diphyllobothriasis in Patagonia, Argentina. *Revista de Saúde Pública*, 35, pp. 214-216.
- Semenas, L. (2006). *Diphyllobothrium* spp. En Basualdo, J., Cotto, C. y de Torres, R. (Eds.), *Microbiología biomédica* (1269-1274). Buenos Aires: Atlante.
- Szidat, L. y Soria, M. (1957). Diphilobotriasis en nuestro país. Sobre una nueva especie de *Sparganum*, parásita de salmones, y de *Diphyllobothrium*, parásita de gaviotas, del lago Nahuel Huapi. *Boletín del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 9, pp. 1-22.