

Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre la incidencia de la eliminación del pescado o partes del mismo en relación con la reducción de la prevalencia de la anisakiosis humana

Miembros del Comité Científico

Andreu Palou Oliver, Juan José Badiola Diez, Arturo Anadón Navarro, Albert Bosch Navarro, Juan Francisco Cacho Palomar, Ana María Cameán Fernández, Alberto Cepeda Sáez, Lucas Domínguez Rodríguez, Rosaura Farré Rovira, Manuela Juárez Iglesias, Francisco Martín Bermudo, Manuel Martín Esteban, Albert Más Barón, Teresa Ortega Hernández-Agero, Andrés Otero Carballeira, Perfecto Paseiro Losada, Daniel Ramón Vidal, Elías Rodríguez Ferri, M^a Carmen Vidal Carou, Gonzalo Zurera Cosano

Secretario

Jesús Campos Amado

Número de referencia: AESAN-2009-007

Documento aprobado por el Comité Científico en su sesión plenaria de 13 de mayo de 2009

Grupo de Trabajo

Elías Rodríguez Ferri (Coordinador)
Alberto Cepeda Sáez
Lucas Domínguez Rodríguez
Manuel Martín Esteban
Antonio Martínez Fernández (Consultor externo)
Victoria Marcos Suárez (AESAN)

Resumen

En el estudio sobre la epidemiología del *Anisakis* y la parasitación de diversas especies procedentes de distintas zonas marinas, se ha constatado la incidencia en muchas de importancia comercial, tales como arenque, sardina, boquerón, merluza, etc., pudiendo encontrarse en alguna de ellas grados muy elevados de parasitación.

Sobre la anisakiosis humana, el sitio de localización más frecuente es el estómago e intestino, pero también se han descrito cuadros extradigestivos. La larva de *A. simplex* además, puede producir reacciones alérgicas, habiéndose realizado diversos estudios en España sobre la prevalencia de la sensibilización, alguno de los cuales reflejan, una elevada prevalencia entre pacientes que han sufrido episodios de reacciones alérgicas. Por otro lado, también se aprecian diferencias entre las diferentes regiones estudiadas.

La proliferación de la pesca extractiva en todos los caladeros, con la consiguiente eliminación al mar de las vísceras y otros restos de peces y cefalópodos incrementa la prevalencia de *Anisakis* en las especies que permanecen en el mar, por ello parece oportuno que las autoridades competentes promuevan la aplicación de tratamientos tecnológicos (congelación, etc.) que aplicados al material de desecho de modo previo a su vertido al mar, garanticen la inactivación de las larvas de *Anisakis*.

Palabras clave

Anisakis, evisceración, pescado, prevalencia.

Report of the Scientific Committee of the Spanish Agency for Food Safety and Nutrition (AESAN) on the incidence of the elimination of fish or parts of fish in relation to the reduction in the prevalence of anisakiosis in humans.

Abstract

In the epidemiology study on *Anisakis* and parasites of various species from different maritime areas, the incidence has been confirmed in many species of commercial importance, such as herrings, sardines, anchovies, hake, etc., and in some of these it is possible to find very high levels of parasite infestation.

As for anisakiosis in humans, the most frequent location is in the stomach and intestine, but non-digestive cases have been described. The larva of *A. simplex* may, in addition, produce allergic reactions, with several studies having been carried out in Spain into the prevalence of sensitization, some of which reflect a high level of prevalence among patients who have suffered bouts of allergic reactions. On the other hand, differences have also been noted between the different regions studied.

The proliferation of fishing in all fishing-grounds, with the subsequent elimination of viscera and other remnants of fish and cephalopods thrown overboard has increased the prevalence of *Anisakis* among those species remaining in the sea, so it seems appropriate for the competent authorities to promote the prior application of technological treatments (freezing, etc.) to the discarded fish waste before it is thrown into the sea to ensure the inactivation of any *Anisakis* larvae.

Key words

Anisakis, evisceration, fish, prevalence.

Antecedentes

La AESAN ha planteado la posibilidad de que se establezca a nivel de la Unión Europea la obligación de no eliminar al mar, desde los buques, el material derivado de la evisceración a bordo de pescado, lo que incluye los pescados con signos de enfermedad y parasitados. El objetivo de esta propuesta en relación con la zoonosis causada por *Anisakis* es evitar el mantenimiento del ciclo biológico del parásito y reforzar la lucha contra la anisakiosis del pescado.

De esta manera, se trata de garantizar la salud pública en relación a una zoonosis de tan elevada prevalencia en nuestro país como es la anisakiosis.

Por ello, el Comité Científico de la AESAN ha evaluado la posible incidencia de la eliminación del pescado o partes del mismo en relación con la reducción de la prevalencia de la anisakiosis humana.

Ciclo biológico y epidemiología del parásito

En el ciclo biológico generalmente admitido después de los trabajos de Koei et al. (1995), se asume que de los huevos eliminados con las heces del hospedador mamífero marino definitivo emergen larvas de tercer estadio (L_3), que entran en las cadenas alimentarias de crustáceos, moluscos y peces hasta llegar al hospedador definitivo.

El parásito adulto suele encontrarse en el estómago de gran variedad de mamíferos marinos que actúan como hospedadores definitivos, en particular cetáceos y más raramente pinnípedos. Los huevos del parásito, no embrionados, acceden al mar envueltos en las heces y en este medio tiene lugar su desarrollo embrionario desde larvas L_1 a larvas L_3 , que se liberan al medio después de la eclosión de los huevos.

Las larvas L_3 pueden sobrevivir en el agua hasta 14 semanas a una temperatura de 4-10 °C y no más de una semana a 24 °C. Para que el ciclo continúe, las larvas L_3 han de ser ingeridas por un hospedador intermediario, bien directamente (en el caso de eufásidos, un tipo de pequeños crustáceos) o indirectamente a través de un copépodo que actúa como un hospedador de transporte (o paraténico) que sirve como alimento a los crustáceos, siendo en estos donde las larvas L_3 completan su desarrollo.

Los crustáceos eufásidos o los copépodos sirven de alimento de peces teleosteos (principalmente) y cefalópodos, a los que pasan las larvas L_3 . Estos últimos (peces y cefalópodos) se comportan como nuevos hospedadores paraténicos de esta fase (AESAN, 2005).

Las especies incluidas en la familia *Anisakidae* pueden encontrarse en multitud de peces y cefalópodos decabraquios de mares y océanos de todo el mundo, incluso en peces de agua dulce (Yubero et al., 2004). Consecuencia de ello es el gran número de especies hospedadoras descritas en los distintos países.

Dado que en el ciclo biológico parecen intervenir, sobre todo, tres tipos de hospedadores (eufásidos, peces/cefalópodos y mamíferos marinos), las variaciones en cada una de estas poblaciones debe estar interrelacionada; así, un aumento de la población en los hospedadores definitivos puede suponer una mayor prevalencia de larvas en el resto de hospedadores y también, la presencia de determinadas especies de peces hospedadores puede aumentar esta prevalencia.

Son numerosas las investigaciones y artículos publicados sobre la parasitación de diversas especies en distintas zonas marinas (Yubero et al., 2004). Muchas de estas especies son de importancia comer-

cial (AESAN, 2005) como el arenque, la sardina, el boquerón, el bacalao, el salmón, la merluza, el abadejo, el rape, el bonito, la caballa, el rodaballo, la bacaladilla, el besugo, la gallineta, la brótola, el calamar, etc. y con índices de parasitación importantes.

Abundan datos sobre el grado de parasitación y prevalencia en las diferentes especies, pudiendo llegarse a tasas de parasitación del 62% en bacaladilla, del 67% en jurel, del 87% en caballa y de hasta el 95% en merluza (Yubero et al., 2004) (Cabezas et al., 2007).

En un estudio llevado a cabo en aguas de Galicia (Abollo et al., 2001), que analiza la presencia del parásito en más de 2.600 ejemplares de peces y cefalópodos de 35 especies diferentes, se observó que los grandes peces carnívoros y los cefalópodos acumulan enormes cifras de larvas, siendo éstas las especies con mayor tasa de prevalencia, intensidad media y abundancia de infestación por *A. simplex* s.l. Este hecho sugiere que el ciclo vital del parásito tiene lugar en la zona estudiada en un número limitado de especies hospedadoras, en los cuales se produce un efecto de acumulación considerable por la relación predatoria entre las especies.

Anisakiosis humana. Prevalencia

El hombre se contagia cuando consume pescado crudo o insuficientemente cocinado, parasitado con larvas L₃. La enfermedad puede deberse a un solo parásito, aunque también se han descrito infecciones masivas.

El sitio de localización más frecuente es el estómago e intestino, pero también se han descrito cuadros extradigestivos en relación con la migración de la larva al pulmón, hígado u otros órganos.

La larva de *A. simplex* puede producir también una reacción alérgica de tipo inmediato, mediada por IgE, dando lugar a manifestaciones sistémicas que van desde la urticaria o angioedema hasta el choque anafiláctico (AESAN, 2005).

El primer caso de anisakiosis humana fue publicado en 1960 y desde entonces se han registrado numerosos casos en todo el mundo, habiéndose observado en los últimos años un aumento de la prevalencia de este proceso debido, según algunos autores, a los avances en los métodos de diagnóstico, siendo posible también que el hecho esté relacionado con variaciones en los gustos gastronómicos (Pereira, 1992).

Respecto a la prevalencia de la sensibilización a *A. simplex* en España, existen estudios que reflejan una elevada prevalencia de sensibilización a este parásito, siendo del 38,1% en pacientes que habían sufrido un episodio de urticaria/angioedema y del 13,1% en sujetos sin historia de reacciones alérgicas (Fernández de Corres et al., 2001).

Estudios más recientes, que emplean técnicas de diagnóstico de mayor grado de especificidad, muestran diferentes resultados de prevalencia, 22% en la región de Antequera (Moreno et al., 2006) y 12,4% en la ciudad de Madrid (Puente et al., 2008). Además, otro estudio realizado en la región de Madrid a cerca de 200 pacientes, con síntomas de dispepsia pero en los que no se sospechaba de anisakiosis, reveló una seropositividad del 13,8% al antígeno de *A. simplex* Ani s 1. (Toro et al., 2004).

Algunos autores mencionan casos de pacientes sensibilizados que muestran sintomatología clínica después de consumir pescado parasitado correctamente cocinado, congelado e incluso en conser-

vas enlatadas donde las larvas están evidentemente muertas (Montoro et al., 1997) (Audicana et al., 2002) (Moneo et al., 2005) debido a que algunos de los alérgenos de *Anisakis* s.l. son termoestables y proteasa-resistentes (Audicana et al., 1997) (Caballero y Moneo, 2004) (Moneo et al., 2005).

Influencia de las prácticas pesqueras en la prevalencia e intensidad de la parasitación del pescado

En los pescados parasitados, el mayor número de nematodos se localiza en las vísceras y tan sólo una pequeña parte se halla en la musculatura, como consecuencia de la migración larvaria (Yubero et al., 2004).

Precisamente la evisceración pretende, entre otras razones tecnológicas, evitar que las larvas pasen al tejido muscular después de la muerte del pescado. La evisceración en alta mar evita en buena medida la contaminación del músculo con este nematodo, mejorando la conservación.

La proliferación de la pesca extractiva en todos los caladeros y las prácticas de manipulación, en particular, de eviscerado y vertido al mar de las vísceras, contribuyen a incrementar la demografía de anisákidos en los ecosistemas explotados para la pesca.

Dado el alto porcentaje de peces afectados, los subproductos de la pesca contaminados por este parásito representan cientos de toneladas y son descartados y eliminados sin tratamiento preventivo alguno. De esta manera, se introducen en la cadena trófica sirviendo de alimento a multitud de especies que, inmediatamente resultan afectadas; la probabilidad de que un mamífero marino (hospedador definitivo) ingiera un pez o invertebrado portador de larvas se acrecienta enormemente y, por tanto, se acelera la dispersión y expansión, geográfica y poblacional del parásito (Pascual et al., 2008).

Durante el proceso de evisceración, las larvas de *Anisakis* permanecen vivas y si son arrojadas al mar, serán consumidas por las especies paraténicas que forman parte del ciclo biológico de *Anisakis*.

Mientras que la pesca retira el parásito de su ciclo, disminuyendo potencialmente la infección de los hospedadores definitivos (los mamíferos marinos) y consecuentemente de todo el ciclo, lo que se consigue si se eviscera y arrojan las vísceras sin tratar al mar, es permitir que el ciclo continúe e incluso se potencie, ya que la densidad parasitaria ambiental, conservada por la evisceración se concentra en un número menor de individuos. La sobreexplotación de los caladeros hace que los peces capturados sean paulatinamente de menor tamaño y con mayor carga parasitaria.

De este modo, la prevalencia de *Anisakis* spp. no disminuye con la pesca, sino que se mantiene y es todavía más evidente, puesto que al final la soportan un número menor de peces, que son además de menor tamaño.

A este respecto, Horboy y Podolska (2001), en un trabajo de investigación encaminado a relacionar el grado de parasitación de arenques del mar Báltico con la longitud de los mismos y en el que se capturaron ejemplares a lo largo de varios periodos de tiempo, entre 1992-1993, 1995-1996 y 1997 observaron que la intensidad de parasitación en el año 1997 era de un 30-40% superior a la de los periodos anteriores.

Otros autores (Abollo et al., 2001) también hacen hincapié sobre el hecho de que la práctica de la pesca comercial puede agravar el problema de prevalencia de *Anisakis* en las zonas de pesca, puesto que la evisceración del pescado y el vertido de las vísceras altamente infectadas al mar puede tener

como resultado un aumento de la abundancia del parásito en los peces que se alimentan con estas vísceras.

Conclusiones del Comité Científico

La eliminación al mar de vísceras y otros restos de peces y cefalópodos incrementa la prevalencia de *Anisakis* en las especies que permanecen en el mar y, además, en determinadas zonas a consecuencia de la sobreexplotación, estas especies nuevamente parasitadas, cada vez son más pequeñas (de menor edad y tamaño).

Considerando la inoperancia de cualquier tipo de intervención de forma aislada, parece procedente que las actuaciones se adopten de forma generalizada por los países que disponen de flotas pesqueras e intervienen en este tipo de capturas.

En ausencia de métodos coactivos para tratar de impedir que los restos de la evisceración y otros, lleguen nuevamente al mar y sirvan de vehículo para nuevas infecciones, parece oportuno instar a las autoridades competentes a que promuevan la aplicación de tratamientos tecnológicos (congelación durante un tiempo suficiente y otros) al material de desecho previamente a su eliminación al mar, garantizando la inactivación de las larvas de *Anisakis* presentes en los mismos.

Referencias

- Abollo, E., Gestal, C. y Pascual, S. (2001). *Anisakis* infestation in marine fish and cephalopods from Galicia waters: an updated perspective. *Parasitology Research*, 87, pp: 492-499.
- AESAN (2005). Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. La alergia por *Anisakis* y medidas de prevención. *Revista del Comité Científico de la AESAN*, 1, pp: 19-35.
- Audicana, L., Audicana, M.T., Fernández de Corres, L. y Kennedy, M.W. (1997). Cooking and freezing may not protect against allergic reactions to ingested *Anisakis simplex* antigens in human. *The Veterinary Record*, pp: 140-235.
- Audicana, M.T., Ansoategui, I.J., Fernández de Corres, L. y Kennedy, M.W. (2002). *Anisakis simplex*: dangerous-dead and live? *Trends in Parasitology*, 18, pp: 20-25.
- Caballero, M.L. y Moneo, I. (2004). Several allergens from *Anisakis simplex* are highly resistant to heat and pepsine treatments. *Parasitology Research*, 93, pp: 248-251.
- Cabezas, G.L., García, I.E., Fernández, J.L.N. y González, J.M.I. (2007). Informe de Vigilancia Tecnológica: Métodos para la detección e inactivación de *Anisakis simplex* y patologías que produce. Círculo de Innovación en Biotecnología. Informe realizado para la asociación ADEPESCA, 56.
- Fernández de Corres, L., Del Pozo, M.D., Aizpuru, F. y Buendía, E. (2001) Prevalencia de la sensibilización a *Anisakis simplex* en tres áreas españolas en relación las diferentes tasas de consumo de pescado. Relevancia de la alergia a *Anisakis simplex*. Estudio Multicéntrico de la SEAIC. *Alergología e Inmunología Clínica*, 16, pp: 337-346.
- Horby, J. y Podolska, M. (2001). Modelling infection of Baltic Herring (*Clupea harengus* membras) by larval *Anisakis simplex*. *ICES Journal of Marine Science*, 58, pp: 321-330.
- Koei, M., Berland, B. y Burt, M. (1995). Development to third-stage larvae occurs in the egg of *Anisakis simplex* and *Pseudoterranova decipiens* (Nematoda, Anisakoidea, Anisakidae). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 52, pp: 134-139.
- Moneo, I., Caballero, M.L., González-Muñoz, M., Rodríguez, A.I.M., Rodríguez, S.P. y Silva, A. (2005). Isolation of a heat-resistant allergen from fish parasite *Anisakis simplex*. *Parasitology Research*, 96, pp: 285-289.
- Montoro, A., Perteguer, M.J., Chivato, I., Laguna, R. y Cuellar, C. (1997). Recidivous acute urticaria caused by *Anisakis simplex*. *Allergy*, 52 (10), pp: 985-991.

- Moreno, A.R., Valero, A., Mayorga, C., Gómez, B., Torres, M.J., Hernández, J., Ortiz, M. y Lozano, J. (2006) Sensitization to *Anisakis simplex* s.l. in a healthy population. *Acta Tropica*, 97 (3), pp: 265-269.
- Pascual, S., Maroto, J., Gracia, J., Montero, A., González, A.F. y Guerra, A. (2008) Technological device for avoiding parasite discarding at sea (TEDEPAD-SHIP). Congreso: X European Multicoloquium of Parasitology, Paris. Problemática Anisakis: Métodos de prevención a bordo. Impacto sobre la Ecología Parasitaria de Ecosistemas. Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC.
- Pereira, J.M. (1992). Algunos aspectos de la epidemiología y prevención de la anisakiosis. Junta de Castilla y León.
- Puente, P., Anadón, A.M., Rodero, M., Romarís, F., Ubeira, F.M. y Cuellar, C. (2008). *Anisakis simplex*: The high prevalence in Madrid (Spain) and its relation with fish consumption. *Experimental Parasitology*, 118, pp: 271-274.
- Toro, C., Caballero, M.L., Baquero, M., García-Samaniego, J., Casado, I., Rubio, M. y Moneo, I. (2004). High Prevalence of Seropositivity to a Major Allergen of *Anisakis simplex*, Ani s 1, in Dyspeptic Patients. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology*, 11 (1), pp: 115-118.
- Yubero, F.J.R. Auroux, F.J.A. y López, V. (2004). Anisákidos parásitos de peces comerciales. Riesgos asociados a la salud pública. *Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental*, 17, pp: 173-196.