Boletín Epidemiológico de las FUERZAS ARMADAS

NÚM. 302 AGOSTO 2021

LA ANISAKIDOSIS, UNA ZOONOSIS PARASITARIA EMERGENTE

José Manuel Martínez Pérez

INTRODUCCIÓN

Un capítulo de gran relevancia en el contexto de las patologías emergentes es el dedicado a los alimentos de origen animal, así como a los vegetales que también pueden servir de vehículo de agentes infecciosos. Desde este punto de vista ha de considerarse que: a) los alimentos pueden ser una vía de emergencia de zoonosis; b) cualquier alimento puede ser vehículo; c) todos los tipos de agentes son competentes en este propósito; y, d) la industria alimentaria, desde la producción al consumo, está pendiente de la emergencia de las enfermedades y las zoonosis. Frente a los beneficios del pescado hay que concienciar a la sociedad de sus implicaciones en materia de Salud Pública, puesto que los productos pesqueros pueden transmitir diferentes enfermedades causadas por bacterias o parásitos, así como toxinas y otros contaminantes abióticos.

LAS ZOONOSIS

A lo largo del siglo XX se produjeron avances espectaculares en el conocimiento y control de las enfermedades infectocontagiosas. Vacunas, antibióticos, métodos de diagnóstico de laboratorio, etc., fueron instrumentos claves en la lucha contra ellas. A su lado, avances sociales como los referidos a la higiene de los alimentos, el abastecimiento de agua potable a las ciudades y los sistemas de recogida de residuos, permitieron igualmente colaborar en el esperado éxito de empresas de lucha y erradicación contra este tipo de procesos. Sin embargo, lejos de desaparecer, pues en la práctica solamente

CONTENIDO:

"La anisakidosis, una zoonosis parasitaria emergente 1
Alférez Veterinario (RV)
D. José Manuel Martínez Pérez
Doctor en Veterinaria
Servicio de Sanidad Ambiental y NBQ del IMPDEF

Infografías
"Controla tu temperatura para prevenir el golpe de calor" 14
"Alergias, resfriados, gripe y Covid-19: síntomas más comunes" 15
"Si estás correctamente vacunado y eres contacto estrecho de un positivo Covid-19" 16
"Vacunados o no, podemos infectarnos y contagiar a otros" 17

Edita:

MINISTERIO DE DEFENSA
SUBSECRETARÍA DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

NIPO 083-15-139-8 (edición en línea)
ISSN 2444-7579 (edición en línea)

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:
https://cpage.mpr.gob.es
Catálogo de Publicaciones de Defensa:
https: publicaciones.defensa.gob.es
App Revistas de Defensa:
Google Play: https://play.google.com/store
App Store: http://store.apple.com/es

se ha erradicado oficialmente la viruela (en el caso de enfermedades humanas) y la peste bovina (entre las que afectan a los animales), las enfermedades infectocontagiosas continúan representando un problema clave para la Salud Pública. En ese sentido, una nación que incumpla la obligación de notificar los casos pierde credibilidad internacional porque está dificultando las estrategias de prevención de las zoonosis (Slorach, 2013).

Las zoonosis son peligrosas para el hombre y los animales. Se estima que existen alrededor de 1400 microorganismos patógenos para el hombre y, de ellos, entre el 61-65% son de origen animal y más del 12% de éstos son emergentes; sólo en los últimos años se ha descrito la emergencia de más de 70 y se han recopilado 335 enfermedades emergentes entre 1940 y 2004, muchas de ellas zoonosis. Si se considera el punto de vista contrario, los animales, se admite que el 80% de todos los patógenos animales son agentes de zoonosis y que el 75% de los patógenos emergentes animales tienen carácter zoonósico (Martínez Pérez y Mauriz Turrado, 2018).

LA ACUICULTURA Y SUS PELIGROS

La acuicultura es uno de los sectores de producción de alimentos con destino al hombre que más se ha desarrollado en los últimos años, esencialmente porque la pesca convencional ha alcanzado en muchos lugares el límite de compatibilidad con la supervivencia de muchas especies de peces. A medida que se progresa en este tipo de producción intensiva se manifiestan procesos hasta ahora desconocidos, como las infecciones por *Aeromonas hydrophila* (Acha y Szyfres, 2001) y otras oportunistas, que coinciden con situaciones de inmunodepresión (Magnadóttir, 2010).

La obtención de productos pesqueros por parte del ser humano comenzó primero en ríos, costas y lagos interiores, y posteriormente en mares y océanos. En la actualidad se consumen más de 4000 especies de pescados y mariscos de entre las 20000 oficialmente descritas, amén de los subproductos y derivados. Asia sigue siendo el mayor consumidor (68%) frente a Europa (13%), América (11%), África (7%) y Oceanía (1%) (FAO, 2012; 2013).

Frente a los patentes beneficios nutricionales del pescado hay que

concienciar a la sociedad de sus implicaciones en materia de Salud Pública, puesto que los productos pesqueros pueden transmitir diferentes enfermedades causadas por bacterias o parásitos, así como toxinas y otros contaminantes abióticos (metales pesados, pesticidas, etc.) (Rogan, 2000; Longnecker y cols., 2001; Ortega García y cols., 2002; FAO, 2012; 2013).

Los parásitos que causan más problemas a la población humana suelen ser pluricelulares (nematodos, trematodos y cestodos) o unicelulares (protozoos). Tienen distintos ciclos biológicos con varios hospedadores intermediarios. Mientras que los nematodos y los trematodos suelen provocar una sintomatología de carácter importante, los cestodos suponen procesos leves. La casuística de enfermedades debidas a nematodos se relaciona con el consumo de pescado de agua salada y cefalópodos, principalmente. Los trematodos suelen ubicarse en peces de agua dulce de piscifactorías y crustáceos. Los peces de agua fría (dulce y salada) también pueden ser reservorio de cestodos (Vidaček, 2014).

En el caso de protozoos, principalmente *Cryptosporidium spp.* y *Giardia spp.*, su ubicación es el tracto gastrointestinal de mamíferos y, por ende, su transmisión directa al agua de consumo humano y/o animal (Butt, Aldridge y Sanders, 2004; Ramo y cols., 2017).

A nivel del continente europeo, la mayoría de las urgencias hospitalarias por consumo de pescado contaminado por parásitos se deben a *Anisakis spp*., además porque este género puede producir alergias en personas susceptibles (Figura 1) (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999; Martínez Cerdeño, 2010; AECOSAN, 2016).

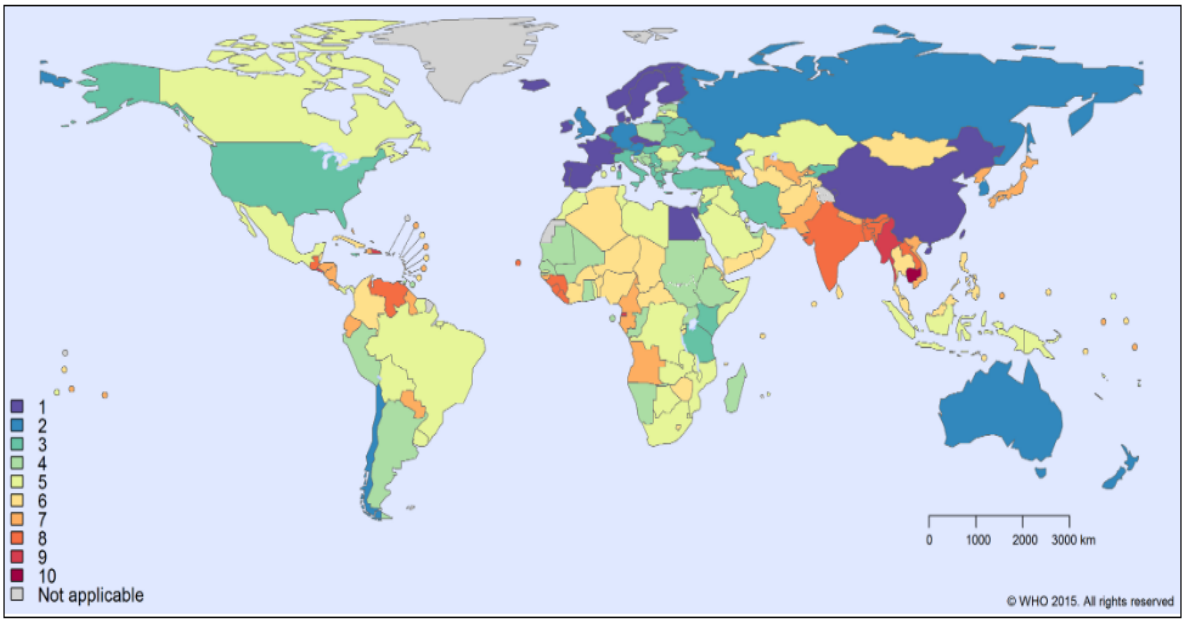


Figura 1. Cantidad de alertas debidas a enfermedades transmitidas por alimentos según los datos de la OMS (2015) [Debleesschauwer y cols., 2015].

LA ANISAKIDOSIS

Anisakiosis vs. Anisakidosis

La "anisakiosis" es una parasitosis del tracto digestivo causada por larvas de nematodos ascaroideos de la familia Anisakidae. Mientras que este término define la patología producida por *A. simplex*, el concepto de "anisakidosis" engloba a todas las enfermedades producidas por las distintas especies de dicha familia, es decir, además de la nombrada habría que citar *A. pegreffii, A. physeteris, Pseudoterranova decipiens* ("pseudoterranovosis") y a *Contracaecum osculatum* ("contracecosis") (Kassai y cols., 1988; Pereira Bueno, 1992). También se incluye al *Hysterothylacium spp*., anteriormente englobado dentro de la familia Anisakidae y actualmente dentro de la familia Raphidascarididae (Boletín de Vigilancia Tecnológica: Pesca, 2018). Según Pekmezci y cols. (2014), existen nueve especies descritas de Anisakis, subdivididas en:

a) Tipo I → *A. simplex* (sensu stricto), *A. pegreffii, A. simplex C* [las tres especies comprenden el complejo *A. simplex*], *A. typica, A. ziphidarum y A. nascettii.*

b) Tipo II → *A. paggiae, A. physeteris y A. brevispiculata.*

La especie más frecuentemente localizada en el hombre sigue siendo *A. simplex*, cuya distribución es cosmopolita, en cetáceos y en peces en general, habiéndose descrito con especial asiduidad en el área mediterránea y atlántica; es un parásito que alcanza la madurez sexual en el estómago de mamíferos marinos cetáceos (delfines, ballenas y orcas), así como en ciertos pinnípedos (focas, leones marinos, etc.) (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

Ciclo biológico de *Anisakis spp*.

Los huevos no embrionados del parásito son expulsados al medio marino junto con las heces del hospedador definitivo. Una vez en el mar se produce el desarrollo embrionario que conlleva la sucesión de dos mudas dentro del huevo. El periodo de maduración se ve influenciado por la temperatura del agua; la eclosión ocurre habitualmente a los 4 - 8 días a temperatura de entre 13º C y 18º C. Las larvas que salen de los huevos nadan libremente en el medio acuático y pueden sobrevivir desde una semana a 24º C - 25º C hasta unos 3 - 4 meses a temperaturas entre 4ºC y 10ºC. Normalmente son ingeridas por crustáceos eufáusidos

o “krill” (hospedadores intermediarios) de manera directa o por medio de la ingestión de un crustáceo copépodo (hospedador paraténico) (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999). Tras ser ingeridas, las larvas migran al hemocele del eufáusido donde completan su desarrollo (Figura 2).

Los peces -en general teleósteos- y los cefalópodos adquieren el tercer estadio larvario (L3) cuando ingieren eufáusidos, aunque también si depredan otros peces y cefalópodos contaminados. Después de la ingestión, las larvas pueden perforar la pared del tracto gastrointestinal y alcanzar la cavidad corporal donde aumentan su tamaño sin experimentar ningún tipo de muda (hospedadores paraténicos) (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999). En los cefalópodos, las larvas se asientan normalmente en la pared externa del estómago y algunas veces en la musculatura del manto. En los peces, las larvas se distribuyen de manera enrollada -en forma de espiral- bajo el tejido conectivo de las vísceras (hígado y mesenterio) y/o incluidas en la musculatura a modo de cápsula.

El ciclo finaliza cuando los mamíferos marinos se alimentan de peces que albergan las larvas en sus tejidos. En el caso de las grandes ballenas parece que la infección puede producirse al ingerir crustáceos eufáusidos en grandes cantidades. Una vez en el interior de estos animales, las larvas penetran en la mucosa del estómago, mudan dos veces y alcanzan el estadio adulto y la madurez sexual. Habitualmente, estos nematodos se agrupan en el centro de úlceras de 1 a 6 cm de diámetro que contienen entre 50 y 100 gusanos en distintos estadios de desarrollo (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

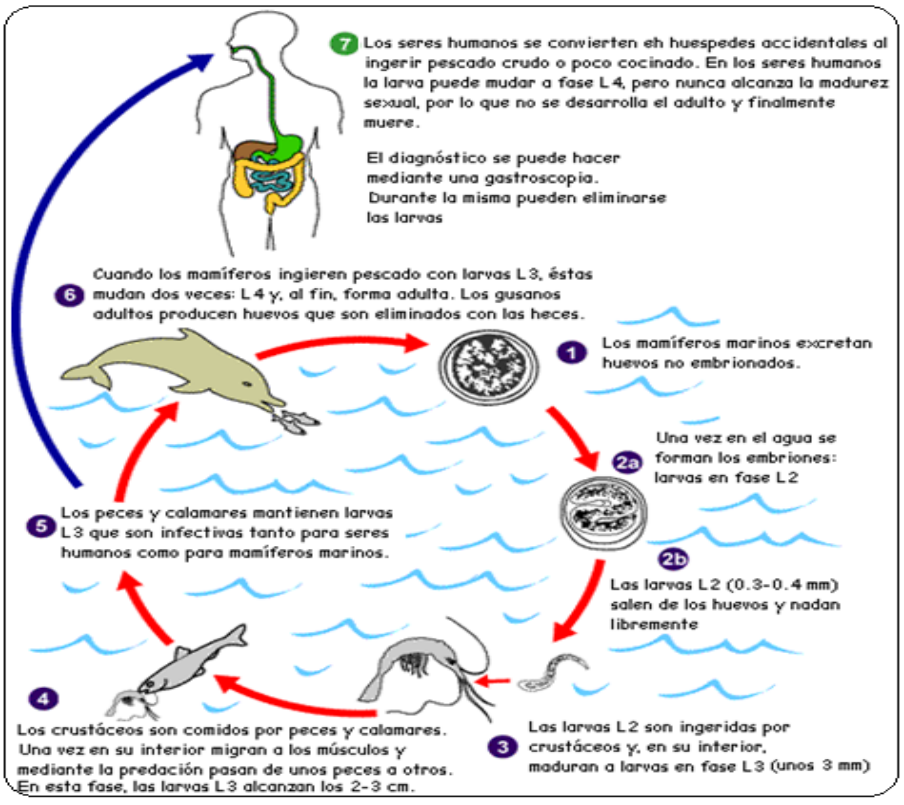


Figura 2. Ciclo biológico de A. simplex y P. decipiens [Centers for Disease Control and Prevention].

El ser humano puede ingerir este nematodo al comer pescado o cefalópodos crudos o poco cocinados (sushi, sashimi), ahumados, semiconservas, salazón, pescado seco, etc. (Santana y cols., 2012), que alberguen la L3. Esta larva no se desarrollará o podrá mudar a L4, no alcanzará su madurez sexual y, por tanto, no se constituirá el adulto y morirá.

Las larvas pueden ser aisladas del tracto gastrointestinal humano mediante endoscopia para ser luego identificadas mediante microscopia óptica o electrónica. Asimismo, también pueden estudiarse con pruebas histológicas. De *visu*, las larvas de tercer estadio de *A. simplex* son filiformes y con una pequeña mancha blanquecina alargada localizada en el tercio anterior del cuerpo, que corresponde al ventrículo.

En general, los peces que suelen encontrarse parasitados en mayor proporción son el bacalao, la sardina, el boquerón, el arenque, el salmón, el abadejo, la merluza, la pescadilla, el fletán, el rodaballo, la caballa, el bonito, el jurel, el calamar y la sepia (Figura 3).

		Paquete visceral		Musculatura	
Especie	**Nombre común**	**Prev.**	**Int. media**	**Prev.**	**Int. media**
Phycis blennioides	Brótola de fango	68	20	59	11
Micromesistius poutassou	Bacaladilla	88	33	52	22
Pollachius pollachius	Abadejo	58	38	50	31
Helicolenus dactylopterus	Gallineta	68	20	40	14
Pagellus cantabricus	Besugo	48	19	36	8
Merluccius merluccius	Merluza	45	63	33	73
Merlangius merlangus	Merlán	27	18	24	18
Gadus morhua	Bacalao	39	13	21	16
Serranus cabrilla	Cabrilla	60	7	20	5
Molva molva	Maruca	20	5	20	3
Scomber scombrus	Caballa	57	7	14	3
Lepidorhombus whiffiagonis	Lliseria	14	161	14	33
Trigloporus lastovitza	Rubio	36	19	9	3
Trachurus trachurus	Jurel	54	47	8	2
Lichia glauca	Pampano pata de mula	9	2	4	1
Trisopterus luscus	Faneca	6	1	3	1
Beryx decadactylus	Palometa roja	18	2	0	0
Mullus barbatus	Salmonete de fango	5	6	0	0
Engraulis encrasicholus	Boquerón	2	2	0	0
Lophius piscatorius	Rape	78	8	-	-
Conger conger	Congrio	44	20	-	-
Lepidorhombus boscii	Gallo	34	3	-	-
Gaidropsarus mediterraneus	Bertorella	30	1	-	-
Eutrigla gurnardus	Borracho	28	2	-	-
Labrus bergylta	Maragota	25	1	-	-
Scophthalmus maximus	Rodaballo	20	2	-	1
Boops boops	Boga	12	3	-	-
Sardina pilchardus	Sardina	10	1	-	-
Microchirus variegatus	Golleta	5	1	-	-
Scyliorhinus canicula	Pintarroja	3	1	-	-
Hyperoplus lanceolatus	Pion	1	1	-	-
Octopus vulgaris	Pulpo	2	1,50	-	-
Illex coindetti	Volador	20	10	-	-
Todaropsis eblanae	Pota	25	5,6	-	-

Figura 3. Presencia de A. simplex en peces y cefalópodos procedentes de diversas lonjas y mercados españoles. Las especies han sido ordenadas de mayor a menor prevalencia de parasitación muscular (Prev.: prevalencia (%) / Int. media: intensidad de parasitación media / (-): no determinado) [Martínez Ubeira y cols., 2000].

Cuadro clínico de Anisakis spp.

La enfermedad es generada por una forma parasitaria o por infecciones masivas. Aunque se pueden encontrar larvas en áreas ectópicas debido al fenómeno de la migración (lengua, faringe, pulmón, mesenterio, área perineal, ganglios linfáticos, páncreas, etc.), su ubicación predominante es gastrointestinal, por lo que podemos clasificar las siguientes formas clínicas:

- Gástrica → Con una manifestación clínica rápida. Cursa con molestias estomacales, náuseas, vómitos y eosinofilia visible en los análisis clínicos (Figura 5).
- Intestinal → Tarda más en manifestarse (a partir de una semana). Cursa con dolor abdominal, náuseas, vómitos, con eosinofilia y leucocitosis visibles en los análisis clínicos. A veces también se presenta fiebre, diarrea y melena. La presencia de edema, de exudado fibrinoso y de granulomas eosinofílicos en yeyuno y en íleon terminal son muy característicos, así como diversos grados de dilatación intestinal, estenosis y engrosamiento de los pliegues. De hecho, la presencia de bordes espiculados en las asas afectadas y los defectos de repleción filiformes pueden ser signos patognomónicos (López-González y cols., 2010) (Figuras 4 y 5).

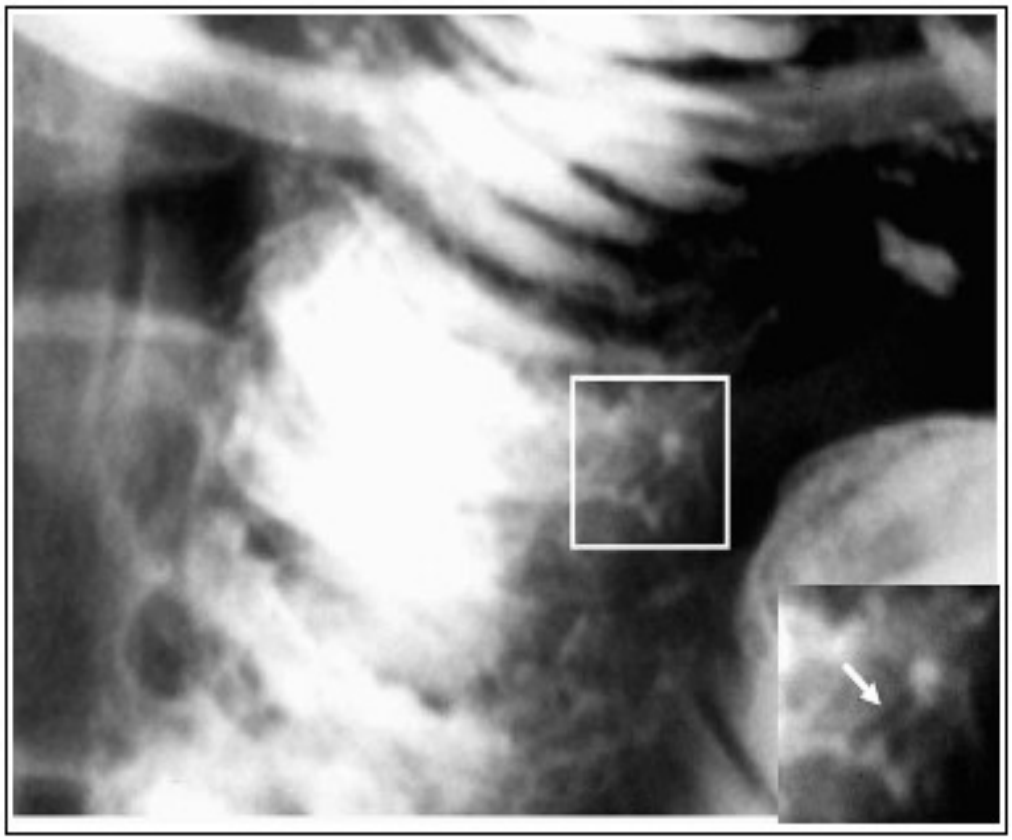


Figura 4. Asa yeyunal donde se aprecian nódulos y espículas en los pliegues, edema inflamatorio y defectos de repleción filiformes, todo debido a larvas de Anisakis spp., que están señaladas con la flecha [López-González y cols., 2010].

Time after ingestion	Infection event(s)	Factors released or immune response	Tissue events
<1 h	Mucous adhesion	Proteolytic enzymes	Hemorrhagic lesions; worm burrowing and tunnel formation
4 h to 6 days	Mucosa and submucosa penetration	Chemotactic factors	Eosinophilic phlegmon; erosive lesions
7-14 days	Granuloma formation	Hypersensitivity response induction	Ulcerous lesions
>14 days	Larval death	Persistent inflammation or granuloma	Loss of parasite or chronic ulceration around remains

Figura 5. Cuadro clínico de A. simplex en humanos [Audicana y Kennedy, 2008].

Frente a este cuadro clínico cabe destacar también el posible cuadro alérgico. La detección de Inmunoglobulina E específica de *Anisakis spp*. así como síntomas más inespecíficos como urticaria crónica, dermatitis de contacto, asma y rinoconjuntivitis son posibles hallazgos de alergia a anisáquidos. De hecho, un resultado positivo en las pruebas de alergia sugiere una sensibilización por una exposición a *Anisakis spp*., pero no implica una necesaria parasitación en dicho momento (Irigoyen, 2015).

Asimismo, aunque las dietas son fundamentales para controlar una futura reacción alérgica, existen personas que no pueden tolerar productos de la pesca bien procesados y son sensibles a ciertos alérgenos termoestables (Figura 6) (Audicana y Kennedy, 2008; Boletín de Vigilancia Tecnológica: Pesca, 2018), con lo que se pueden dar casos de choque anafiláctico incluso en condiciones de alto nivel de seguridad alimentaria.

Alergeno	MW (kDa)	Compartimiento	Función de la proteina	Reactividad IgE (%)
Ani s1	24	ESP	Inhibidor de la tripsina de tipo Kunitz	85
Ani s2	97	Somático	Paramiosina	88
Ani s3	41	Somático	Tropomiosina	4
Ani s4	9	ESP	Cistatina	27
Ani s5	15	ESP	Proteina SXP/RAL	25-49
Ani s6	7	ESP	Serpina	18
Ani s7	139	ESP	Glicoproteina	83-100
Ani s8	15	ESP	Proteina SXP/RAL	25
Ani s9	14	ESP	Proteina SXP/RAL	13
Ani s10	22	Somático?	Desconocido	39
Ani s11	55	Somático?	Desconocido	47
Ani s11	Desconocido	Somático?	Desconocido	Desconocido
Ani s12	Desconocido	Desconocido	Desconocido	57

Figura 6. Alérgenos caracterizados de A. simplex [Nieuwenhuizen y Lopata, 2014].

HIGIENE, INSPECCIÓN Y CONTROL

De acuerdo con el reglamento oficial, todos los responsables de las empresas alimentarias deben garantizar que los productos de pesca que ofrecen se han sometido a un examen visual para detectar posibles parásitos antes de comercializarlos (King, 2004). Durante la producción y la manipulación de pescado, el personal cualificado debe efectuar de nuevo la inspección visual de pescado eviscerado y observar con detenimiento la cavidad abdominal, el hígado y el tejido muscular, donde se suelen encontrar. Se realiza una nueva inspección visual durante el corte del pescado y después de filetearlo. En el caso del pescado plano o de aquellas especies con una prevalencia elevada de infección, se realiza un examen del pescado bajo una mesa de luz para visualizar los nematodos.

Las autoridades sanitarias realizan la inspección y el control periódico de los establecimientos y de los productos de pesca para verificar que se cumplen las condiciones establecidas de acuerdo con la normativa vigente. Este sistema de control e inspección incluye los controles visuales -tanto del pescado como de los productos elaborados- y la supervisión de los controles parasitológicos que realizan los establecimientos.

Según el *Reglamento (CE) 853/2004*, para prevenir la anisakiosis se establece que la congelación se debe realizar a una temperatura igual o inferior a 20ºC bajo cero—en el núcleo de la pieza de pescado - durante al menos 24 horas. Los productos que requieren esta congelación son los que se consumen en crudo o casi crudos, los ahumados en los que la temperatura no sobrepase los 60ºC (en general arenque, caballa, espadín y salmón salvaje del Atlántico o del Pacífico) y los productos en escabeche y/o salados, siempre y cuando estos procesos no garanticen la eliminación de las larvas. La AECOSAN establece nuevas recomendaciones desde 2018, refrendándolo en 2021, como son el aumento en los días (cinco) y grados de congelación necesarios para el pescado que se va a consumir crudo y semicrudo (20 ºC bajo cero) (Figura 7).

Además, el Real Decreto 1420/2006 sobre prevención de la anisakiosis en establecimientos que sirven comida a consumidores finales o colectividades exhorta a mantener y reforzar los requisitos de la normativa antes citada, fomentar la información actualizada a disposición del ciudadano y responsabilizar a los operadores que ponen en el mercado los productos.

Según un informe de la EFSA (2010), los puntos de control críticos para la prevención de la exposición de los consumidores a la anisakiosis son: a) la calidad de la materia prima, es decir, la captura o la cría del pescado ausente de parásitos; b) la aplicación de tratamientos físico-químicos a los productos de pesca con el fin de garantizar la muerte del parásito; y, c) la separación física de productos pesqueros contaminados por el parásito durante el “tratamiento”.

En concordancia con las especificaciones de Ferre Pérez (2001), se ha comprobado que en el Pacífico las larvas de *Anisakis spp*. son frecuentes en numerosas especies de peces, que en el Atlántico norte se evidencian larvas de anisáquidos en calamares y en otros peces (arenque, bacalao, bacaladilla, merluza, eglefino, caballa, gallineta nórdica, fletán, rodaballo y cabracho), y que en el Mediterráneo es habitual localizar larvas en peces como la caballa, el jurel, la merluza, la bacaladilla, el pargo y la boga de mar (Tabla I).

Tabla I. Principales pescados portadores de larvas de anisáquidos [Ferre Pérez, 2001]

Gadiformes	Merlucciidae	Merluza, pescadilla (*Merluccius* spp.)
	Gadidae	Bacalao (*Gadus morhua*), merlán, liba, bacalada (*Merlangius merlangius*), bacaladilla (*Micromesistius poutassou*), abadejo (*Pollachius pollachius*), carbonero (*Pollachius virens*), faneca (*Trisopterus luscus*), capellán (*Trisopterus minutus capelanus*), brótola (*Phycis* spp.), maruca (*Molva molva*), bertorella (*Molva blennoides*), palo (*Molva dipterygia*)
Perciformes	Scombridae	Caballa, verdel (*Scomber scombrus*)
	Serranidae	Cabra (*Serranus cabrilla*), serrano (*Serranus scriba*)
	Mullidae	Salmonete de fango (*Mullus barbatus*), salmonete de roca (*Mullus surmuletus*)
	Sparidae	Besugo (*Pagellus cantabricus*), pargo (*Sparus pagrus*), boga de mar (*Boops boops*)
	Thunnidae	Atún (*Thunnus thynnus*), melva (*Auxis thazard*)
	Carangidae	Jurel, chicharro (*Trachurus trachurus*), palometa blanca (*Trachynotus glaucus*)
	Bramidae	Palometa, japuta, besugo negro (*Brama brama*)
	Trichiuridae	Pez sable (*Trichiurus lepturus*)
Clupeiformes	Salmonidae	Salmón (*Salmo salar*)
	Clupeidae	Sardina (*Sardina pilchardus*), arenque (*Clupea harengus*)
	Engraulidae	Boquerón (*Engraulis encrasicholus*)
Pleuronectiformes	Pleuronectidae	Platija (*Platichthys flessus*), solla de altura (*Pleuronectes platessa*), fletán (*Hippoglossoides* spp.)
	Soleidae	Lenguado (*Solea vulgaris*)
	Scophtalmidae	Rodaballo (*Scophthalmus maximus*), gallo (*Lepidorhombus* spp.)
Escorpeniformes	Scorpaenidae	Gallineta (*Helicolenus dactylopterus*), cabracho (*Scorpaena scrofa*)
	Triglidae	Rubio (*Trigloporus lastoviza*)
Bericiformes	Berycidae	Palometa roja (*Beryx decadactylus*)
Lophiiformes	Lophiidae	Rape (*Lophius piscatorius*)
Anguilliformes	Congridae	Congrio (*Conger conger*)
Dibranchia	Loliginidae	Calamar (*Loligo vulgaris*)
	Octopodidae	Pulpo (*Octopus vulgaris*)
	Sepiidae	Sepia (*Seppia* spp.)

Por otro lado, es de especial importancia recordar que los componentes alérgicos de los anisáquidos son resistentes al calor y a la congelación, de ahí que los tratamientos que eliminan el parásito no pueden proteger de los peligros alérgicos que se deriven del consumo de pescado contaminado (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

Igualmente, la EFSA (European Food Safety Authority ha evaluado diferentes tratamientos alternativos a la congelación para poder eliminar los anisáquidos, pero la mayoría de ellos dependen de factores como tamaño, especie o composición,

con lo que resulta complicado llevarlos a cabo con éxito. Los más fáciles de realizar en cuanto a inactivación de larvas, son la salmuera y el escabeche, aunque los resultados no suelen ser los esperados. Los aniséquidos son sensibles a la sal en ciertas condiciones, y pueden resistir en salmuera o escabeche, incluso hasta 25 días en un hábitat de sal, vinagre, zumo de limón, vino o salsa de soja (Hugh Jones y cols., 1995).

En cuanto a los sistemas alternativos, como la aplicación de altas presiones hidrostáticas, la irradiación o la desecación, los expertos no disponen de información que garantice su efectividad. Algunas alternativas a lo anteriormente citado son la congelación a 35ºC bajo cero durante 35 horas mínimo o el calentamiento a partir de 60ºC en el centro de la pieza durante unos 60 segundos (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999), así como las últimas recomendaciones especificadas por la Sección de Seguridad Alimentaria y Nutrición del Comité Científico de la AECOSAN (2016; 2018, 2021) (Figura 7).

Figura 7. Carteles actuales para la prevención de Anisakis spp. según las últimas recomendaciones de la AECOSAN (2018 y 2021).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acha, P.N. y Szyfres, B. (2001): Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.

2. AECOSAN (2016): Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) en relación a la alergia a Anisakis. Madrid: AECOSAN-2016-004.

3. Audicana, M.T. y Kennedy, M.W. (2008): "Anisakis simplex: From obscure infectious worm to inducer of immune hypersensitivity", en Clinical Microbiology Reviews 21: 360-379.

4. Boletín de Vigilancia Tecnológica: Pesca (2018): Anisakidosis, zoonosis parasitaria cosmopolita: Reportes en Perú y el Mundo. Lima: Dirección de Investigación, Desarrollo, Innovación y Transferencia Tecnológica.

5. Butt, A.A.; Aldridge, K.E. y Sanders, C.V. (2004): "Infections related to the ingestion of seafood", en The Lancet Infectious Diseases 4: 294-300.

6. Cordero del Campillo, M. y Rojo Vázquez, F.A. (1999): Parasitología Veterinaria. Madrid: Editorial McGraw-Hill/Interamericana.

7. Devleesschauwer, B.; Haagsma, J.A.; Angulo, F.J.; Bellinger, D.C.; Cole, D.; Döpfer, D.; y cols. (2015): "Methodological framework for World Health Organization estimates of the global burden of foodborne disease", en PLoS One 10: e0142498.

8. EFSA (European Food Safety Authority) (2010): "EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ); Scientific Opinion on risk assessment of parasites in fishery products", en EFSA Journal 8: 1543-1633.

9. EFSA (2013): "EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM); Scientific Opinion on the risk for public health related to the presence of mercury and methylmercury in food", en EFSA Journal 10: 2985-3225.

10. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (2012): El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2012, Roma.

11. FAO (2013): Examen mundial de la pesca y la acuicultura 2012, Roma.

12. Ferre Pérez, I. (2001): "Anisakiosis y otras zoonosis parasitarias transmitidas por consumo de pescado", en Revista AquaTIC 14, 20 pp.

13. Hugh-Jones, M.E.; Hubbert, W.T. y Hagstad, H.V. (1995): Zoonoses. Recognition, Control, and Prevention. Iowa: Iowa State University Press.

14. Irigoyen, P.I. (2015): Situación actual de la Anisakidosis en España. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

15. Kassai, T.; Cordero del Campillo, M.; Euzeby, J.; Gaafar, S.; Hiepe, T. e Himonas, C.A. (1988): "Standarized nomenclature of animal parasitic diseases (SNOAPAD)", en Veterinary Parasitology 29: 299-326.

16. King, L.J. (2004): "Zoonosis y patógenos emergentes de importancia para la salud pública", en Revista Científica y Técnica 23: 429-433.

17. Longnecker, M.P.; Klebanoff, M.A.; Zhou, H. y Brock, J.W. (2001): "Association between maternal serum concentration of the DDT metabolite DDE and preterm and small-for-gestional-age babies at birth", en The Lancet 358: 110-114.
18. López-González, R.; Márquez-Moreno, A.J.; Casals-Sánchez, J.L. y López-Hidalgo, J. (2010): "Anisakiasis intestinal diagnosticada por enteroclisis", en SEMERGEN – Medicina de Familia 36: 44-46.
19. Martínez Cerdeño, V.J. (2010): "Consumo de pescado en España. Diferencias en función de las características del consumidor", en Distribución y Consumo 124: 5-22.
20. Martínez Pérez, J.M. y Mauriz Turrado, I. (2018): "La importancia de avanzar juntos hacia *Una Sola Salud*", en *Profesión Veterinaria* 89: 29-36.
21. Martínez Ubeira, F.; Valiñas Sobral, B.; Lorenzo Iglesias, S.; Iglesias Blanco, R.; Figueiras Guzmán, A. y García-Villaescusa Collazo, R. (2000): "Anisaquiosis y alergia. Un estudio seroepidemiológico en la Comunidad Autónoma Gallega", en *Documentos Técnicos de Saúde Pública*, serie C, nº 8. La Coruña: Junta de Galicia.
22. Nieuwenhuizen, N.E. y Lopata, A.L. (2014): "Allergic reactions to *Anisakis* found in fish", en *Current Allergy and Asthma Reports* 14: 455.
23. Ortega García, J.A.; Ferrís i Tortajada, J., Ortí Martín, A.; López Andreu, J.A.; Cánovas Conesa, A.; García i Castell, J.; y cols. (2002): "Contaminantes medio-ambientales en la alimentación", en *Pediatría Integral* 5: 69-76.
24. Pekmezci, G.Z.; Onuk, E.E.; Bolukbas, C.S.; Yardimci, B.; Gurler, A.T.; Acici, M. y Umur, S. (2014): "Molecular identification of *Anisakis* species (Nematoda: Anisakidae) from marine fishes collected in Turkish waters", en *Veterinary Parasitology* 201: 82-94.
25. Pereira Bueno, J.M. (1992): *Algunos aspectos de la epidemiología y prevención de la anisakiosis*. Valladolid: Junta de Castilla y León.
26. Ramo, A.; Del Cacho, E.; Sánchez-Acedo, C. y Quílez, J. (2017): "Occurrence and genetic diversity of *Cryptosporidium* and *Giardia* in urban wastewater treatment plants in northeastern Spain", en *Science of The Total Environment* 598: 628-638.
27. Rogan, W.J. (2000): "The DDT question", en *The Lancet* 356: 1189.
28. Santana, P.; Huda, N. y Yang, T.A. (2012): "Technology for production of surimi powder and potential of applications", en International Food Research Journal 19: 1313-1323.
29. Slorach, S.A. (2013): "Coordinating surveillance policies in animal health and food safety 'from farm to fork'", en Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties 32: 313-317.
30. Vidaček, S. (2014): "Seafood", en Motarjemi, Y. y Lelieveld, H. (Coords.): Food Safety Management. A practical guide for the food industry. Londres: Academic Press.

Página Intranet IMPDEF . Infografía Controla tu temperatura

ALERGIAS, RESFRIADOS, GRIPE Y COVID-19

SÍNTOMAS MÁS COMUNES

SÍNTOMAS*	ALERGIA	RESFRIADO	GRIPE	COVID-19
Dolores musculares y articulares		✓		A veces
Escalofríos		Casi nunca	✓	A veces
Tos seca	✓	✓	✓	✓
Fatiga	A veces	✓	✓	✓
Fiebre		Casi nunca	✓	✓
Dolor de cabeza	✓	Casi nunca	✓	A veces
Ojos llorosos	✓			
Perdida de sabor/olfato	A veces	Casi nunca	A veces	✓
Congestión nasal	✓	✓	✓	Casi nunca
Náuseas/vómitos/diarreas		A veces	A veces	A veces
Moqueo	✓	✓	✓	Casi nunca
Estornudo	✓	✓	✓	A veces
Dolor de garganta	A veces	✓	✓	A veces
Dificultad respiratoria	A veces	Casi nunca	✓	✓

* Son muchas las semejanzas entre estos cuadros, pero también hay elementos que pueden darnos pistas para distinguirlos

INSTITUTO DE MEDICINA PREVENTIVA DE LA DEFENSA
Inspección General de Sanidad

Página intranet IMPDEF. Infografía Alergias, resfriados, gripe y covid-19

Si estás correctamente vacunado y eres contacto estrecho de un positivo Covid-19

Estás exento de realizar cuarentena. No tienes que esperar el resultado de la primera PCR.

Se te hará una PCR al inicio y otra a los 7 días de la fecha del contacto.

Evita el contacto con personas vulnerables no vacunadas.

Utiliza mascarilla FFP2 durante toda la jornada 10 días desde la fecha del contacto.

Evita los descansos o comidas con los compañeros más vulnerables sin la protección respiratoria adecuada.

Extrema las medidas preventivas

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE DEFENSA

Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa "Capitán Médico Ramón y Cajal".

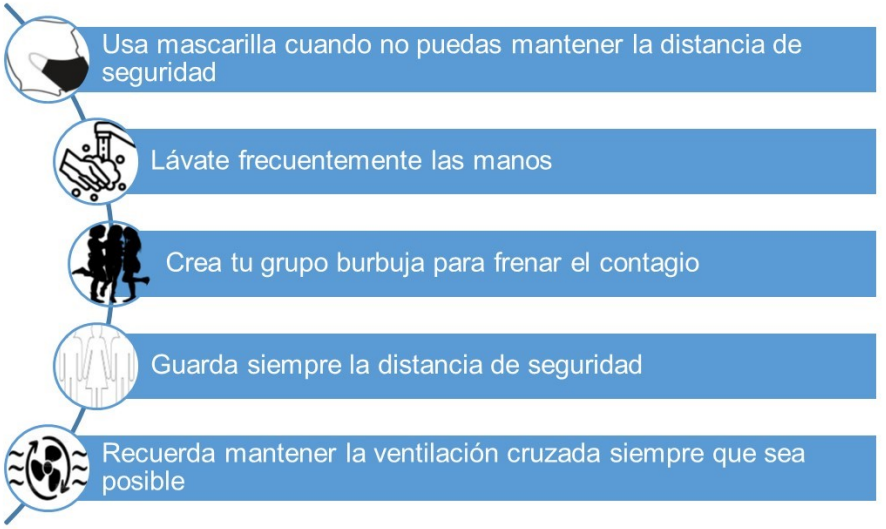
Fuente: Servicio de Protección y Promoción de la Salud. Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa (IMPDEF)

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE DEFENSA

Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa "Capitán Médico Ramón y Cajal".

Vacunados o no, podemos infectarnos y contagiar a otros.

Protege a los que no están aún vacunados



Fuente: Servicio de Protección y Promoción de la Salud. IMPDEF

INSTITUTO DE MEDICINA PREVENTIVA DE LA DEFENSA
"CAPITÁN MÉDICO RAMÓN Y CAJAL"

Dirección: Glorieta del Ejército, 1
28047 Madrid
Teléfono: 91 422 24 28
91 422 23 49
Fax: 91 422 2718
Correo electrónico: impdef@mde.es