

Ictioparásitos

Anisakidos

Tomo II



Antonio Garrido Estrella

Título: *ICTIOPARASITOS. Una aproximación a los parásitos de los pescados del Mar de Alborán*

Autor:

Antonio Garrido Estrella
Veterinario del Cuerpo Superior Facultativo de Instituciones Sanitarias
de la Junta de Andalucía (CSFIISS)
Jefe de Servicio de Salud Pública
Delegación Territorial de Salud y Consumo de Almería

Lugar y fecha:

Almería, mayo de 2025

Editorial:

Consejo Andaluz de Colegios Oficiales de Veterinarios
Calle Gonzalo Bilbao, 23-25
41003 Sevilla

ISBN: 978-84-09-74146-5

© Consejo Andaluz de Colegios Oficiales de Veterinarios, 2025

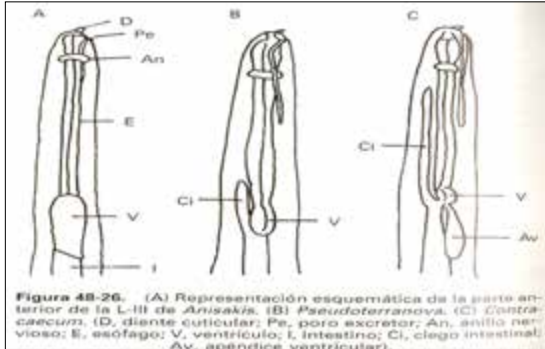
Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada o transmitida en modo alguno ni por ningún medio, electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro, sin la autorización previa por escrito del editor.

Índice

	1
1. Introducción	7
2. Definición	9
3. Presentación	13
3.1. Formas de presentación	
3.2. Localización en los pescados	
3.3. Localización en ciertos pescados	
4. Lesiones	43
5. Repercusiones en Salud Pública	49
5.1. Anisakiasis clínicas	
5.2. Presencia de LIII en Alimentos listos para el consumo	
5.3. Resultados y conclusiones	
6. Herramientas de autoprotección frente a Anisakis	65
6.1. Información « <i>Más vale prevenir que curar</i> »	
6.2. Modo de presentación	
6.3. Frecuencia de parasitación	
6.4. La congelación « <i>Muerto el perro se acabó la rabia</i> »	
6.5. La evisceración « <i>Ojos que no corazón que no siente</i> »	
Anexo vídeos	108
Bibliografía	114

1. Introducción

Existen 3 especies de Anisakidos (*Anisakis simplex*, *Contracaecum oscelatum* y *Pseudoterranova dicempis*) con capacidad patógena en su forma larvaria LIII, migrans, de los tres ha terminado por imponerse *Anisakis simplex* como especie con más presencia en los pescados de consumo habitual.



Diferencia de ventrículos esofágico de las 3 especies: A- simple *Anisakis*, B- con ciego intestinal *Pseudoterranova* C- con ciego intestinal y apéndice ventricular *Contracaecum*.



2. Definición

Por definición anisakis significa puntas desiguales (del griego Anis, desigual, y Akis, punta,-



LIII de *Anisakis simplex* (primera foto de los años 90) con sus puntas distintas

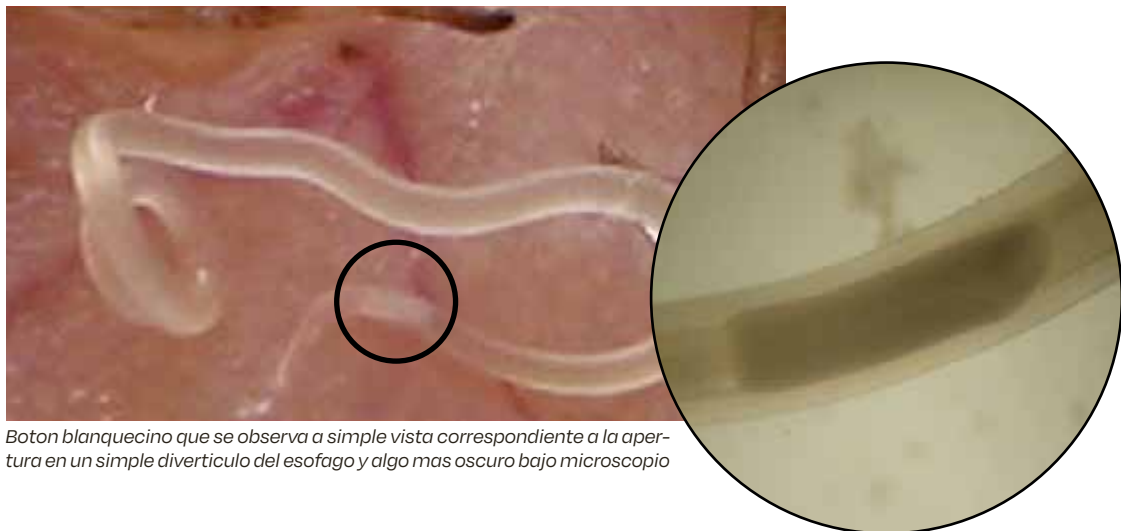


Extremo craneal



Extremo caudal

El apellido simplex puede provenir de su esófago ya que este se abre en un simple divertículo a diferencia de sus primos anisakidos con esófagos compuestos de apéndices y/o ciegos intestinales.



Boton blanquecino que se observa a simple vista correspondiente a la apertura en un simple diverticulo del esofago y algo mas oscuro bajo microscopio



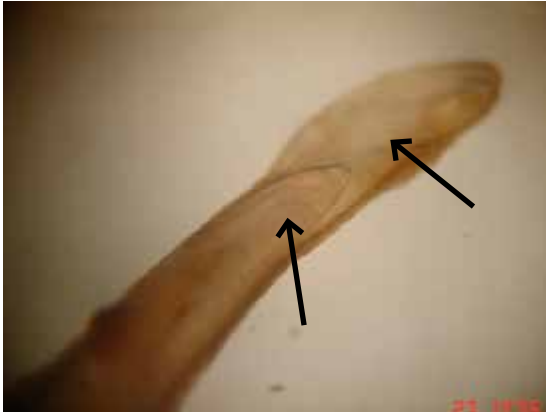
Boton blanquecino correspondiente al esofago de LIII en merluza y bacaladilla

3. Presentación

3.1. Formas de presentación

Quiste

Formado por la estimulación del peritoneo primero envuelve a LIII de Anisakis formando una vaina



Vaina envolviendo LIII Zona caudal



Vaina envolviendo LIII Zona craneal

En segundo lugar se enrolla sobre si misma dandole la forma redondeada y una gran resistencia



Distintas formas de enrollamiento con LIII de Anisakis simplex envainada



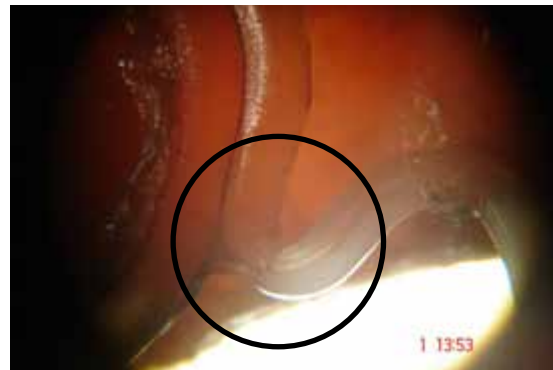
Distintas formas de enrollamiento con LIII de Anisakis simplex envainada



Tras la estimulación de la Larva, bien por manipulación mecánica en las evisceraciones o tras la falta de vitalidad del pescado tras su captura y aumentado su actividad por la pérdida de frescura, LIII intenta salir del quiste rompiendo la vaina en su zona craneal.



Zona de salida



Zona de salida

Y por el movimiento de efecto manguera (cambio de presiones) va dejando el quiste.



LIII saliendo del quiste



LIII fuera del quiste



Quiste y Larva III



Quiste, vaina, sin Larva III

Larva III de Anisakis simplex



LIII de *Anisakis simplex*



Extremo craneal



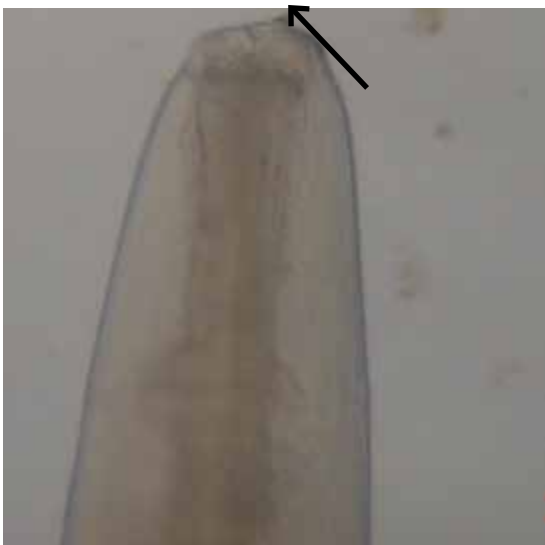
Ventrículo esofágico



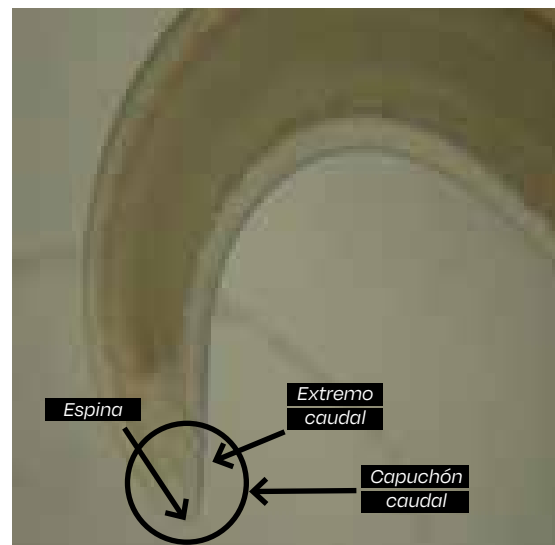
Extremo caudal

— **Extremo craneal** nos encontramos con 2 labios que dan paso a la boca como inicio del tubo digestivo, y un diente craneal que utilizara para la penetración en el tubo digestivo del hospedador intermediario o para entrar en la mucosa del estómago o intestino del hospedador accidental Humano provocando los síntomas de la Anisakiasis. También se encuentra en la zona craneal el anillo nervioso con células neuronales encargadas del movimiento y el poro excretor que aparte de las funciones de limpieza interior también será utilizado para la penetración al comportase sus secreciones como agentes enzimáticos tisulares de separación de tejidos, así como uno de los principales alérgenos y sensibilizantes ante futuros contactos con LIII desnaturalizadas.

— **Extremo caudal** nos encontramos con el poro genital, que se corresponde con la terminación del intestino y su salida al exterior (ano) y el diente cuticular como remate del capuchón caudal o macron que utilizara en el anclaje de las maniobras de penetración.

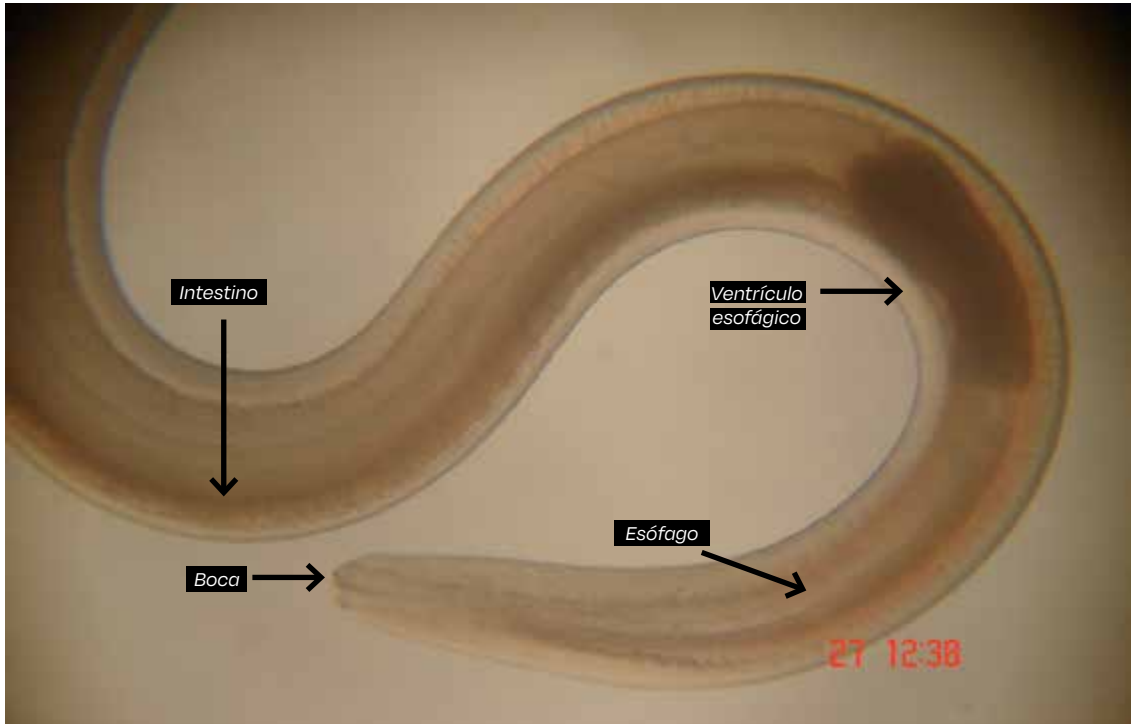


Extremo craneal con diente craneal

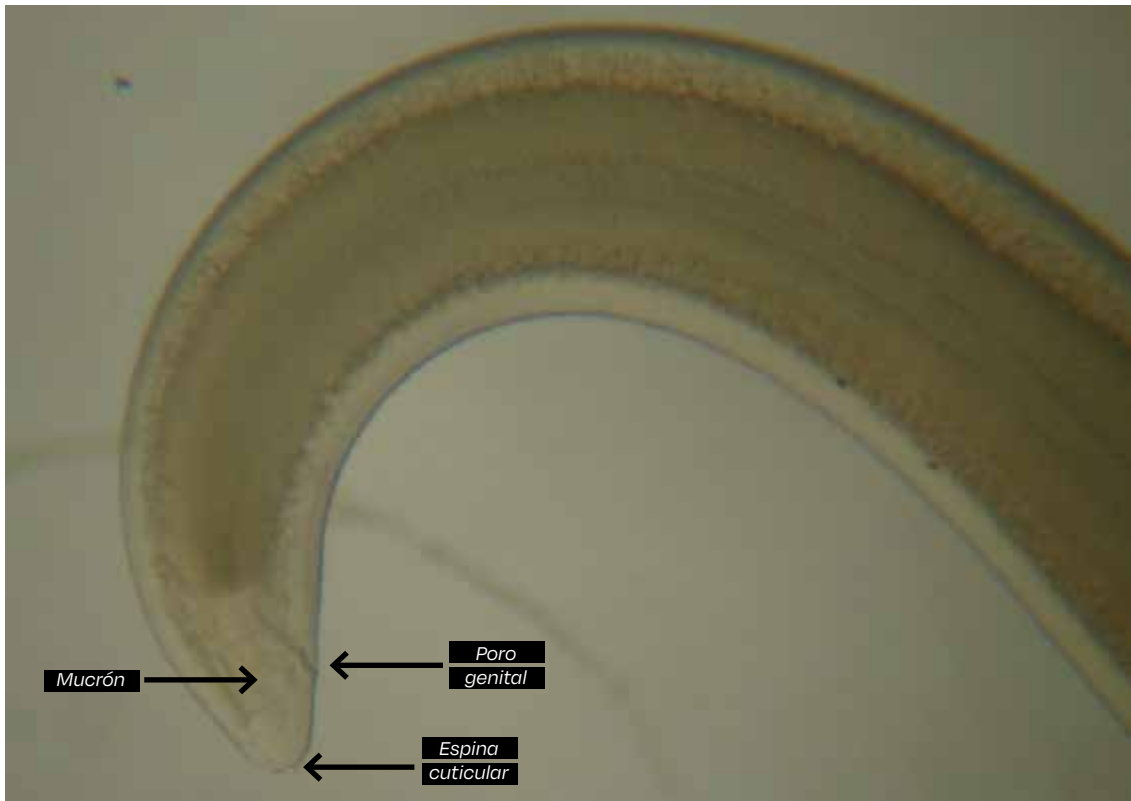


Extremo caudal poro genital y espina y el capuchon caudal o macron

— **El tubo digestivo** se inicia en una boca presidida por dos labios continua como esófago y este se abre en un simple divertículo llamado ventrículo esofágico, que es el que da el toque definitivo a la identificación de especie y que puede ser observado a simple vista, para continuar con el intestino hasta su desembocadura hacia el exterior en el llamado poro genital.



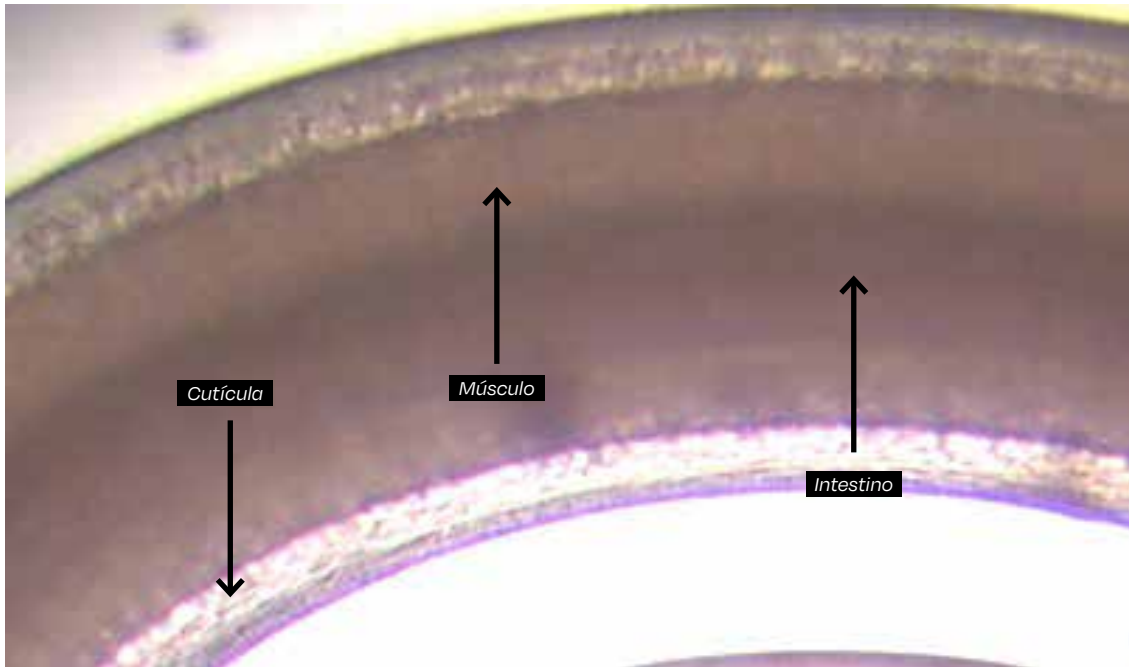
Intestino. Boca, Esófago, ventrículo esofagico,



Mucron (capuchon caudal) espina cuticular. Poro genital

— **La Cutícula** es la que les da la gran resistencia a los ácidos con capacidad de vivir en los estómagos de los mamíferos acuáticos como destino final de su ciclo evolutivo.

Está compuesta por 3 capas, interna que se funde con la capa muscular que rodea el tubo digestivo, una capa media que conecta con la capa externa compuesta básicamente de n-acetil-glucosamina que le da la gran resistencia a los ácidos.



Cutícula, músculo e intestino

LIII no deja de ser un tubo cilíndrico de unos 2 centímetros por 0.2 milímetros que mantiene dicha forma por la presión de sus líquidos internos protegidos o sellado por la cutícula



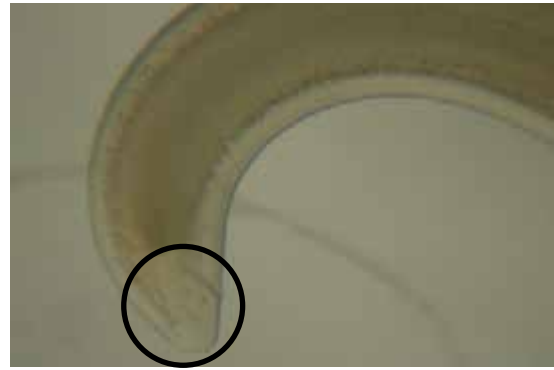
LIII como tubo cilíndrico

Como consecuencia de esa morfología cuticular existen dos estructuras que las podemos denominar zona cuticular fuerte correspondiente al Mucron o capuchón caudal que consiste en una concreción cornea final que se remata en una espina y que tras las maniobras de estudio de viabilidad permanece inalterada.

Por otro lado, tenemos la denominada zona cuticular débil que se corresponde con la zona del ventrículo esofágico ya que su ensanchamiento debilita las capas musculares lo que la hace vulnerable a maniobras como la congelación ya que al aumentar la presión interna hace reventar la LIII por esa zona, pudiendo decir que hemos encontrado el talón de Aquiles de *Anisakis simplex* (años 90 del pasado siglo)



Zona cuticular débil

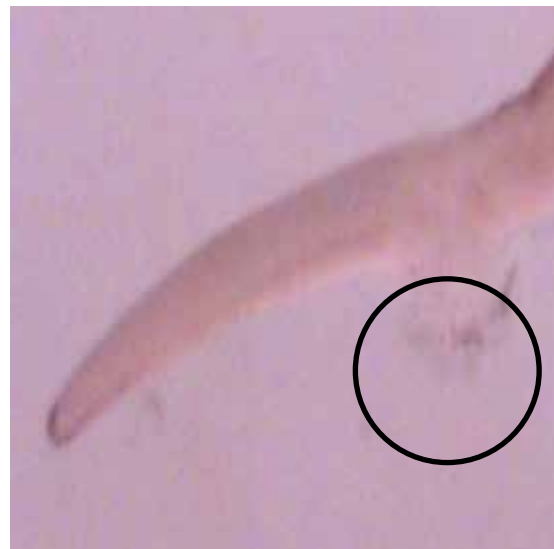


Zona cuticular fuerte

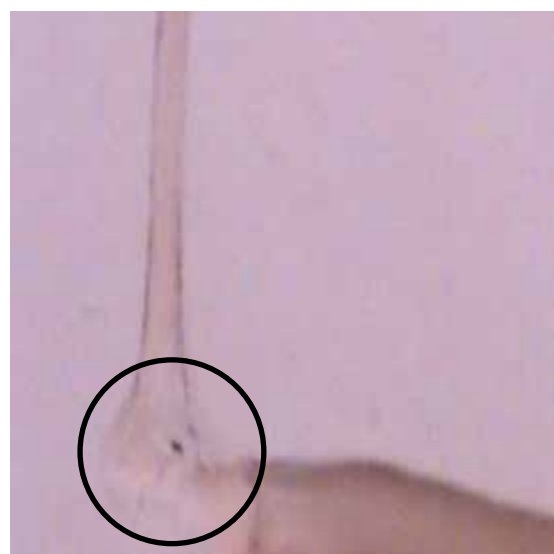
Maniobras de congelación de LIII

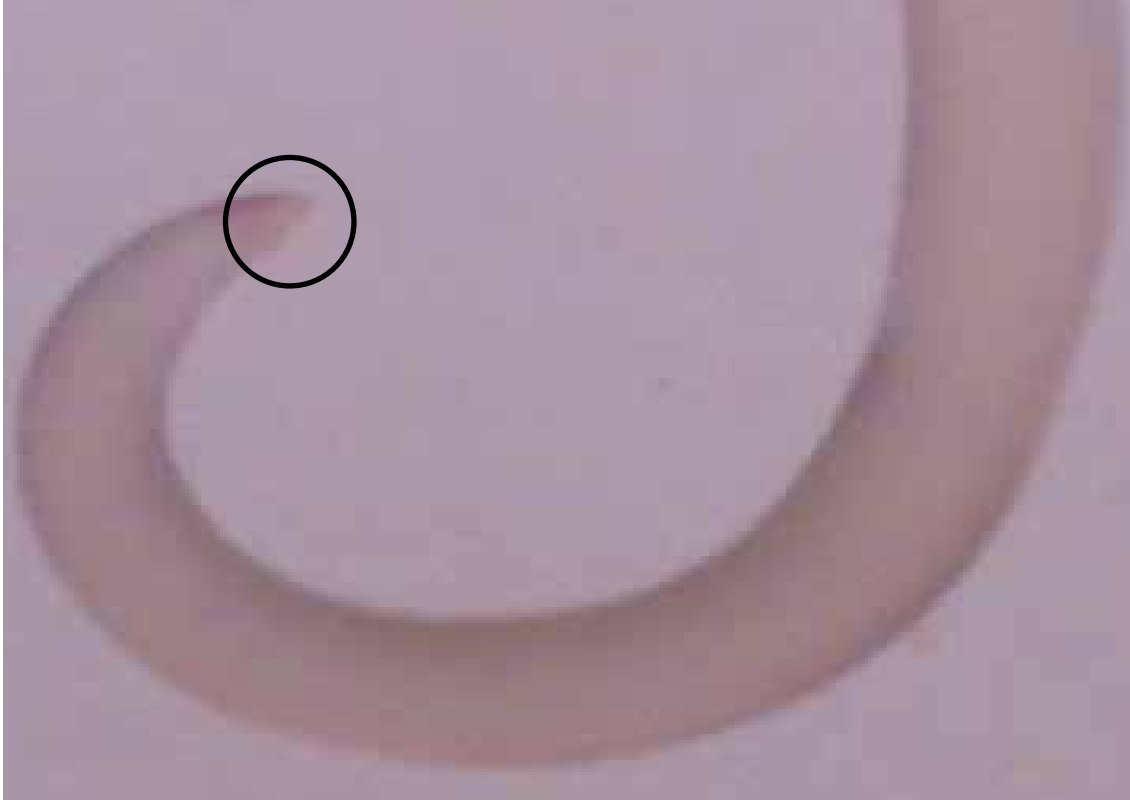


Congelación de 3 horas reventando por zona del ventrículo esofágico



Congelación de 5 horas, rotura y expulsión de contenido hacia exterior





Mucron (capuchon caudal) inalterado, zona cuticular inalterada

3.2. Localización en los pescados

Quiste

Tenemos dos formas de presentarse en los pescados Quiste: Dormiente y tranquila en su quiste sobre las telillas de las vísceras o del intestino es decir el peritoneo tanto visceral como parietal ya que es el encargado de producir el quiste ante la estimulación de LIII tras su llegada.



Clasica imagen de quistes sobre hepatpancreas en Balaladilla y madeja en huevas



Imagen de quistes sobre visceras de melva



Quistes sobre higado de merluza

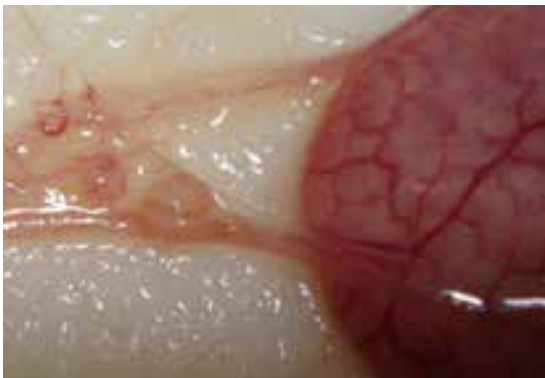
Otra zona clásica de encontrar quiste de LIII de anisakis simplex son las huevas y sus mesos ,peritoneo, por eso es imprescindible la observación en la zona caudal de la cavidad abdominal



Quistes sobre huevas de Merluza



Detalle de madejas de quistes en huevas de Merluza



Detalle en mesos (peritoneo visceral de huevas, Merluza) ovaricos



Exposición de la cavidad pélvica y detalle de madejas de quistes en merluza eviscerada

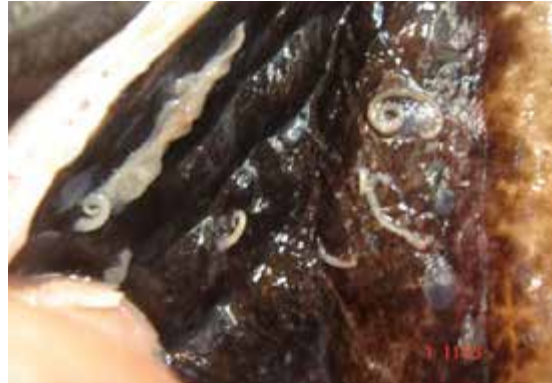


Larva

Una vez que la LIII despierta bien por estimulación mecánica en las maniobras de evisceración o bien por necesidad ante la pérdida de vida de su hospedador, la larva necesita salir y localizar otro hospedador, por lo que la localización del parásito se vuelve caótica e impredecible pudiendo estar ya no sobre el peritoneo parietal sino bajo el, clavada en los músculos sobre todo en las ventrescas o incluso en el exterior del pescado de estas presentaciones atípicas hay dos destacables una por su peligrosidad cuando se encuentra en el interior de las partes comestibles del pescado, es decir en su masa muscular y otra sorprendente y llamativa cuando baila bajo los plásticos de las bandejas de los envases.



LIII en interior filete de boqueron



LIII bajo plastico de bandeja de envasado



LIII sobre boqueron



LIII en interior filete de boqueron



LIII bajo plastico de bandeja de envasado

Resumiendo, los modos de presentación en los pescados en general son dos:

- **Quiste durmiente** se presentan sobre vísceras lo que da facilidad para su control y vigilancia
- **Larva III activa** se puede presentar en cualquier parte de pescado lo que indica su dificultad para su control y aumentando la probabilidad de producir la enfermedad Anisakiasis, radicando la diferencia en la zona próxima de captura (Km 0) y en la frescura del pescado.

3.3. Localización en ciertos pescados

Anisakis simplex es relativamente frecuente verlos en ciertos pescados, destacando tres: la merluza, el boquerón y el bacalao, por su alta presencia de parasitación, así como su frecuencia de consumo, también en otras como Melva, Caballa, Gallo Pedro y Bacaladilla.

Merluza «*Merlucius merlucius*»

La merluza destaca por su gran agresividad a la hora de alimentarse atacando incluso a los de su propia especie por otro lado es capaz de crecer desde pijota, pescadilla a merluza pudiendo acumular gran cantidad de parásitos si a esto le sumamos las evisceraciones industriales en los grandes buques factoría y la posibilidad de que las vísceras con parásitos sean devueltas al mar nos encontramos con parasitaciones cercanas al 100% en individuos capturados en FAO 27.

En presentaciones clásicas de pescado fresco es fácil de ver sobre las vísceras en especial hígados y huevas, así como sobre las serosas de forma aislada.



Canibalismo



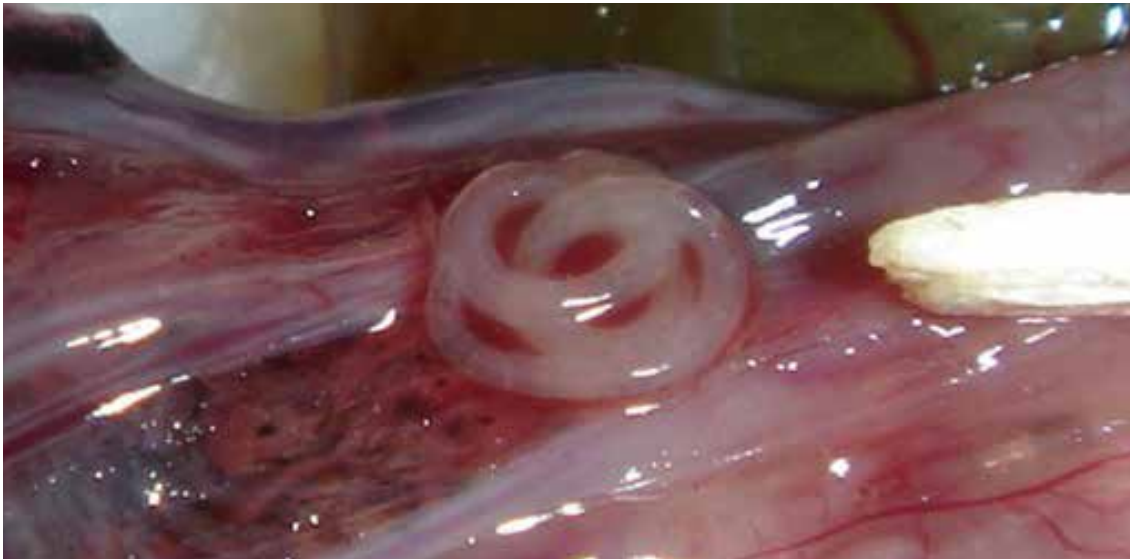
Detalle de dientes palatinos



Quiste de LIII de *Anisakis simplex* sobre hígado de Merluza



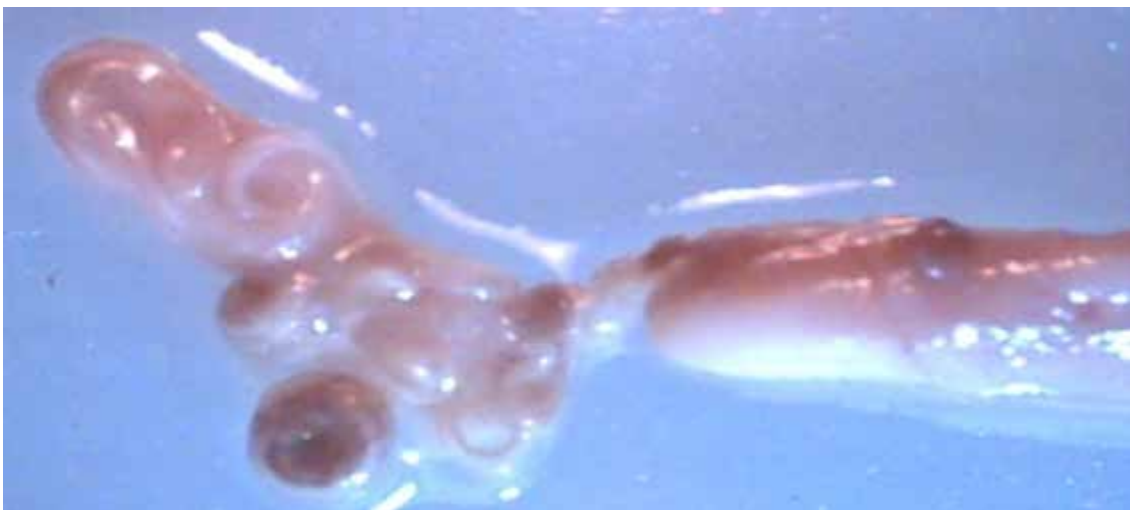
Quiste de LIII de *Anisakis simplex* sobre hígado de Merluza



Quiste de LIII de *Anisakis simplex* sobre hígado de Merluza



Quiste de LIII de *Anisakis simplex* sobre serosa mesoovarica

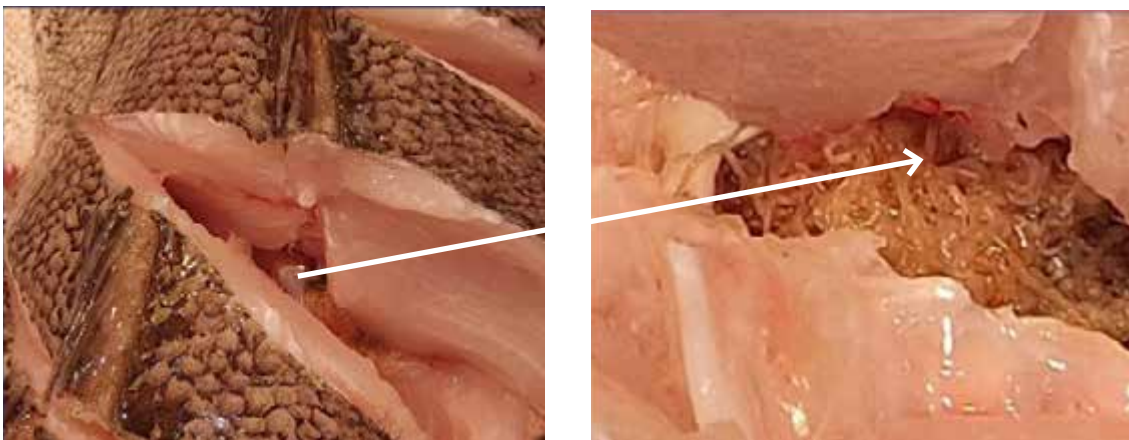


Madeja de quistes de LII de *Anisakis simplex* en peritoneo visceral

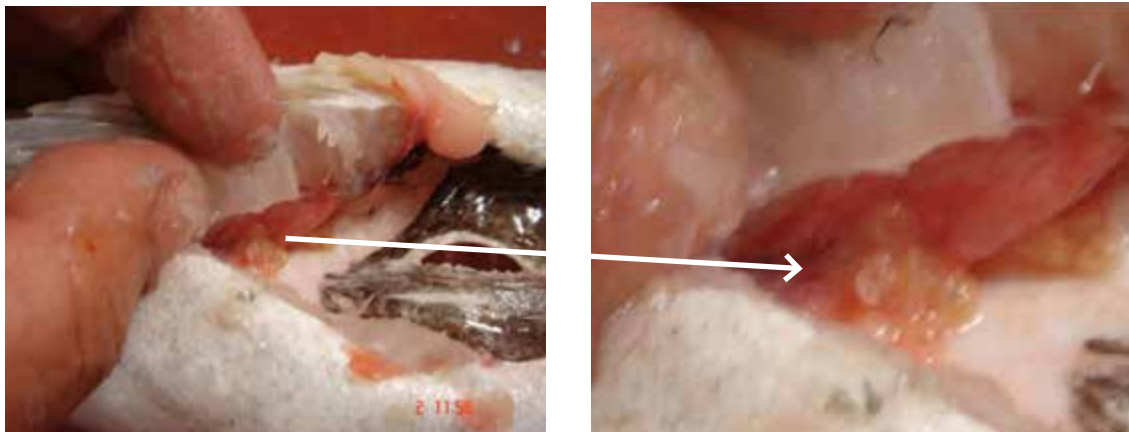
Cuando ya la merluza rebaja su frescura o proviene de evisceraciones industriales nos podemos encontrar un gran número de LIII despierta y activas en diversas localizaciones como en la cavidad abdominal, cavidad pélvica, ventrescas, masa muscular o sobre e interior de huevas.



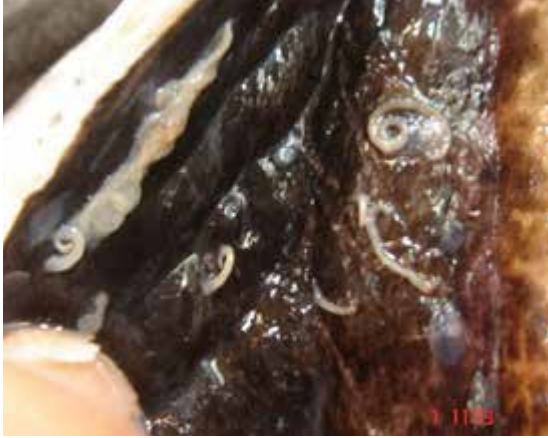
Quistes Con LIII activas en cavidad abdominal de rodaja de Merluza



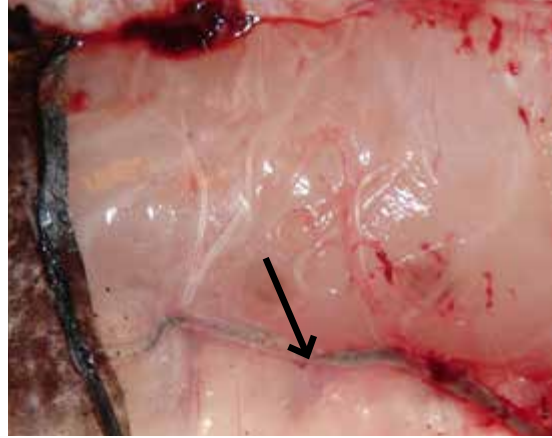
Rodajas de Merluza con LIII de *Anisakis simplex* (exposicion en mercado de abastos)



Rodajas de Merluza con LIII de *Anisakis simplex* en cavidad pelvica de Merluza eviscerada



LIII clavadas en ventresca



LIII en interior masa muscular

Casi el 100% de las huevas presentes en los mercados están parasitadas y dependiendo de su frescura podemos encontrar larvas libres sobre la superficie, clavadas en el interior de las huevas e incluso bajo los plásticos del envase



LIII saliendo desde el interior de la hueva tras un proceso de cocción



LIII en interior de huevas



LIII sobre huevas



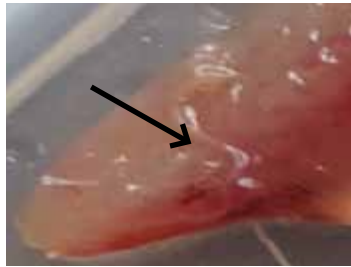
LIII bajo plástico de huevas de merliza envasadas.

Boquerón «Engraulis encrasicolus»

La presencia de LIII de *Anisakis simplex* en boquerón constituye el principal peligro alimentario de los productos de la pesca en España por su preparación culinaria de Boquerones en vinagre tan frecuente en restauración, sobre todo en Andalucía, es por lo que su control es fundamental como elemento de seguridad alimentaria, pero a la vez es el que mayor problema puede dar en la inspección. Ya que en pescado LIII se comporta de una forma un tanto particular debido al denominado efecto «estallido del vientre» saliendo LIII al exterior del pescado pudiendo estar en la superficie de pescados frescos, en el interior del plástico de las bandejas de boquerones envasados, así como en las superficies de trabajo contaminando los utensilios.



LIII sobre pescado



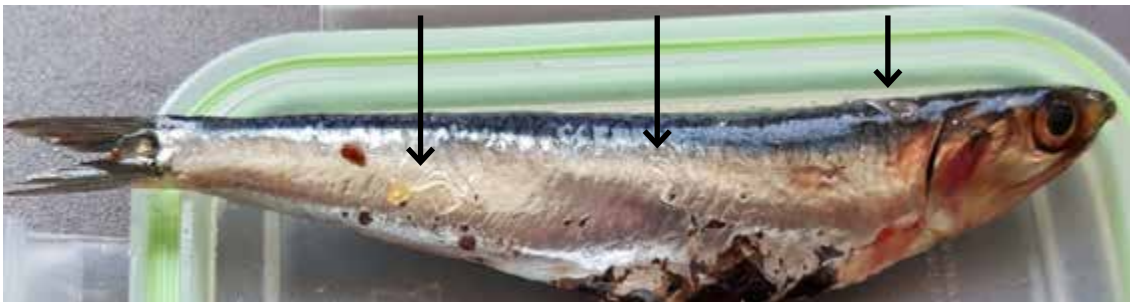
LIII en filete pescado



LIII bajo plástico

Dificultad del control de *Anisakis* en boquerón radica:

- **Localizaciones extrañas**, ya que lo podemos encontrar en superficie.



Ejemplares de *Anisakis* en superficie, foto en cocina particular

- **En ocasiones el escaso número de LIII de *Anisakis*** por kilo de pescado



Localización de un *Anisakis simplex* por caja de pescado, Mercado Municipal



Una sola L1 en 1 kilo de boquerones



Una sola L1 en 1 kilo de boquerones

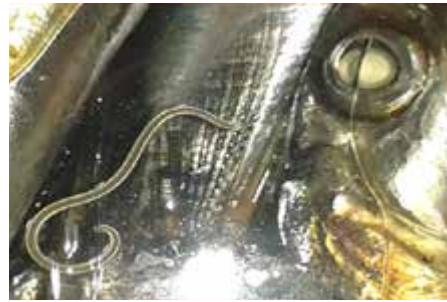


Una sola L1 en 1 kilo de boquerones

— **Procedencia tanto del Atlántico como del Mediterráneo**



Una sola LIII en 1 kilo de boquerones



Presencia de *Anisakis simplex* bajo plástico en Boquerón envasado en barquetas y de origen el Mar Mediterráneo

— **Mimetismo de LIII con la masa muscular del pescado,** (partes de consumo directo)



Presencia de LIII de *Anisakis simplex* en filete de boquerón

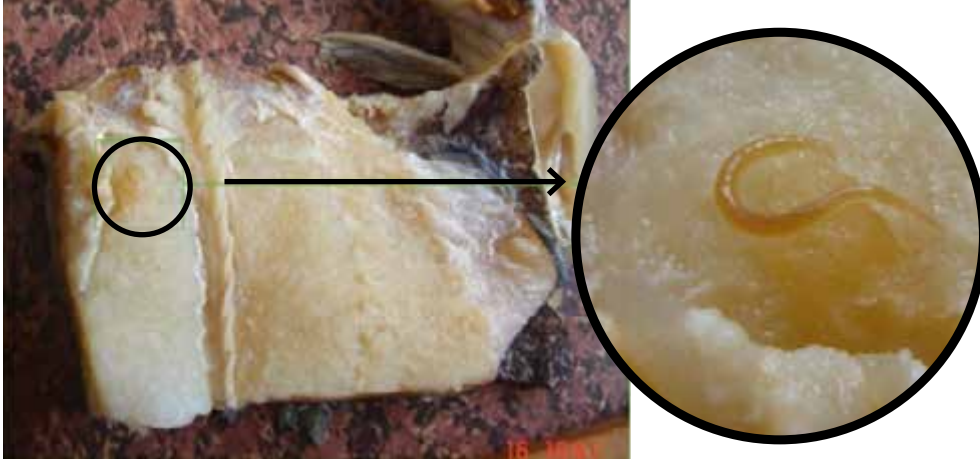


Presencia de LIII de *Anisakis simplex* en filete de boquerón, dificultad de localización

Estas imágenes nos dan información de como LIII de *Anisakis simplex* se convierte en el principal peligro para el consumo de pescados con preparaciones culinarias que no la desactivan, pudiendo ingerir LIII viva y activa, desencadenando la Anisakiasis digestiva y primer contacto con sus alérgenos preparándonos para la Anisakiasis alérgica ante segundos contactos. Por eso nunca nos cansaremos de recomendar y exigir la «congelación» en el ámbito doméstico.

Bacalao «Gadus morua»

La típica presentación del bacalao para su consumo es inicialmente salada teniendo que iniciarse un proceso de desalado antes de su preparación culinaria, es en este proceso donde podemos encontrar LIII de Anisakis.



Típico proceso de desalado de Bacalao con un cuerpo extraño

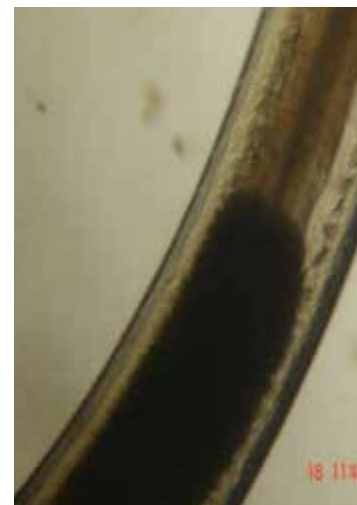
La literatura manifiesta la afinidad de *Pseudoterranova dicems* por el bacalao, por lo que hace un estudio microscópico para identificar la especie encontrada.



Extremo craneal



Extremo caudal



Ventrículo esofágico

Llegando a la conclusión por los datos morfológicos de sus extremos, así como su ventrículo esofágico que el cuerpo extraño encontrado es LIII de *Anisakis simplex*.



Otro caso de parasitacion en bacalao desalándose

También podemos encontrarlo en bacalao envasado desalado y etiquetado, con toda su trzabilidad y expuesto al consumidor en una mediana superficie.



Bacalao envasado desalado con LIII de *Anisakis simplex*

Y ya para demostrar la entrada de LIII de *Anisakis simplex* en la cadena alimentaria y relacionado con el Bacalao nos encontramos en conservas de pescado, más concretamente hígado de bacalao ahumado y en su propio aceite con cuerpos extraños, posiblemente parasitado con LIII de *Anisakis simplex*.



Conserva de hígado de bacalao



Conserva de hígado de bacalao emplatado y listo para su consumo



Detalle de cuerpos extraños y trayectos



Cuando en una conserva se aprecia la presencia de LIII de *Anisakis simplex* podemos intuir que algo está fallando en el sistema de autocontrol de la industria elaboradora en especial el análisis de peligros, tal es el caso de la conserva de hígado de bacalao ya que las parasitaciones en esa víscera tienen cierta frecuencia por lo que su revisión debería ser más exhaustiva

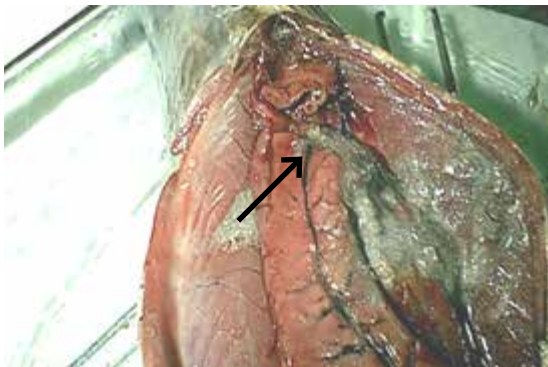
Melva «Auxis rochei»



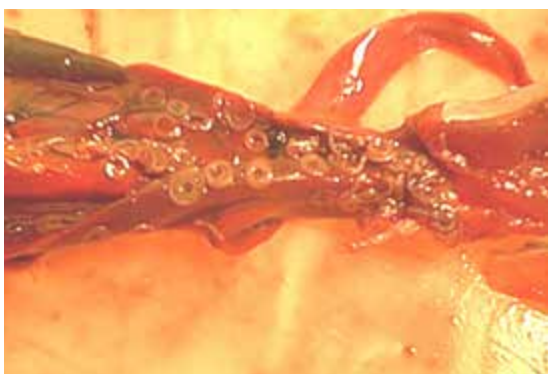
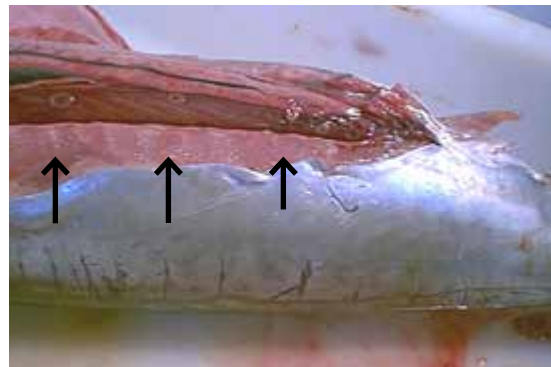
Melva capturada en la lonja de Almería octubre de 2001

Centrados en el control de Anisakis allá por el año 2000, en los pescados provenientes del Norte FAO 27, teníamos olvidados los pescados capturados en el mediterráneo y desembarcados en nuestra lonja, hasta que en octubre de 2001 se capturaron por parte de los barcos de cerco una gran cantidad de Melva relacionado con unas condiciones atmosféricas favorables, según los pescadores: Luna nueva, viento de levante y otoño.

En la inspección se encontraron quiste de parásitos y se procedió a la inmovilización de la partida que en días sucesivos llegaron casi a los 80.000 kg, desbordando las capacidades de almacenamiento por lo que se liberaron para el suministro de la industria conservara, siendo una materia prima excelente por su tamaño, Melva canutera, y frescura.



Primeros pasos de control y presencia de Quistes



Detalle de inspección y vísceras para toma de Muestras para laboratorio



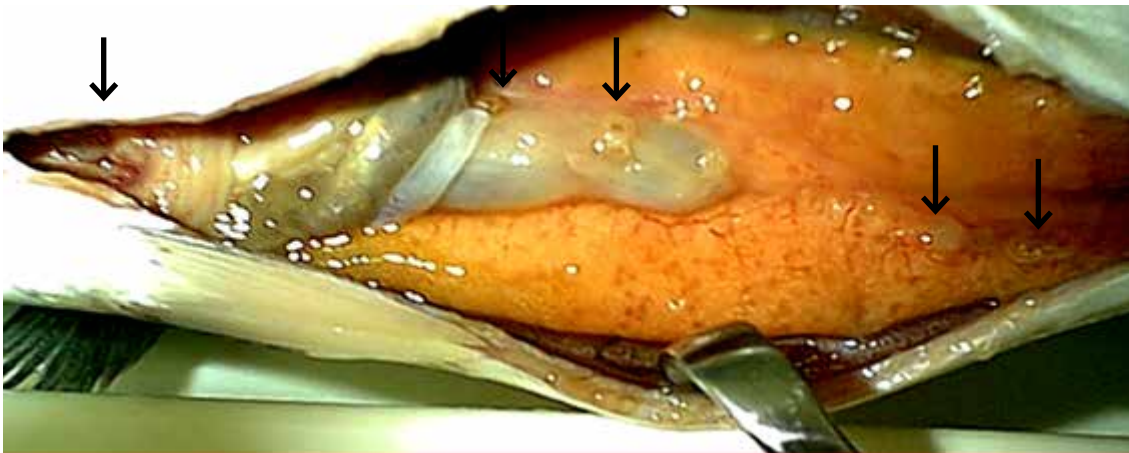
Tuvimos problemas para poder identificar la presencia de parásitos en los pescados enteros por parte del laboratorio, hasta que se mandamos como muestras las vísceras parasitadas cuya evidencia no se pudo negar.

Caballa «Scombre scomber»

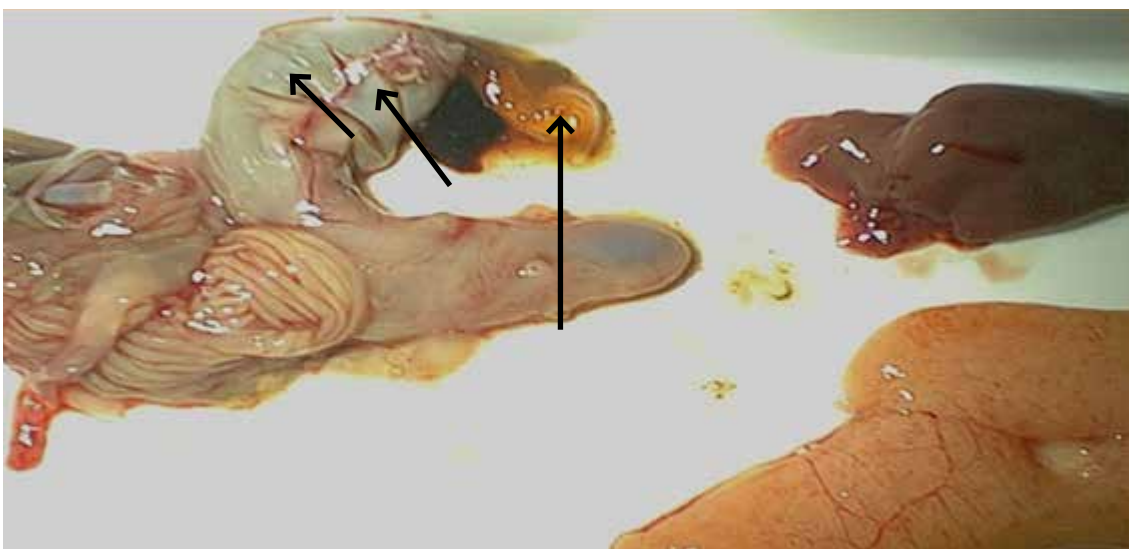
Una de las especies locales donde se empezó a ver parásitos fue la caballa, siguiendo los parámetros típicos en hígado y huevas, en este caso también estaban sobre serosa de estomago



Caballa fresca, lonja de Almería



Apertura mostrando localización quistes



Exposición de vísceras y localización de quistes en serosa del estomago

Gallo Pedro «Zeus Faber»

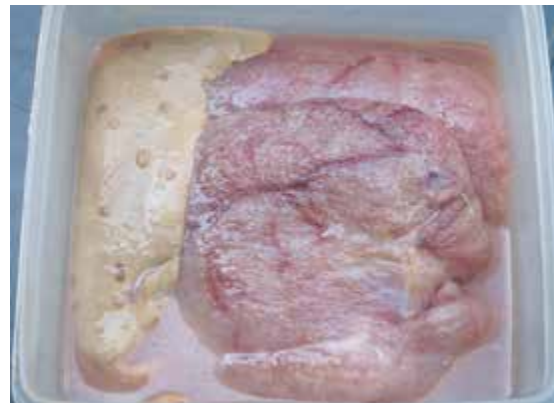
El pez de San Pedro es típico del Mar de Alborán considerado un manjar exquisito en la gastronomía mediterránea, su captura es difícil por lo que es típica su importación desde Marruecos.

Con respecto a la presencia de LIII de *Anisakis simplex* se puede observar en Huevas y hepatopáncreas con una frecuencia alta / media, hasta tal punto que Sanidad exterior no admite su entrada en España desde Marruecos si no vienen eviscerados.

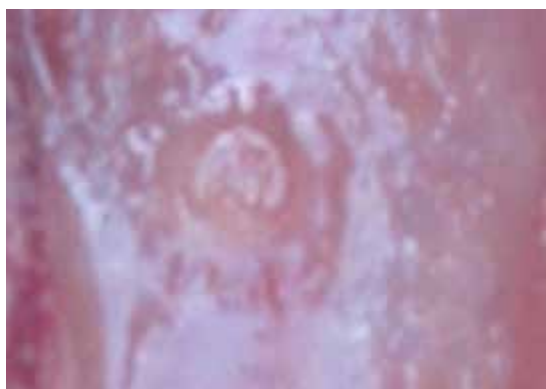
Su importancia en seguridad alimentaria radica en el proceso culinario de salar las huevas y servir las a modo de caviar, proceso que no inactiva a LIII de *Anisakis simplex*.



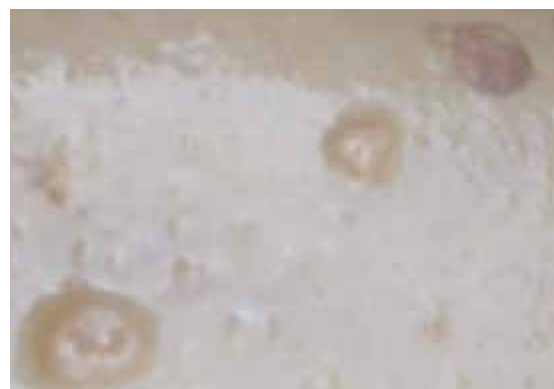
Gallo Pedro y sus visceras, Huevas y Hepatopancreas



Hepatopancreas con quistes de LIII



Detalle de quistes en huevas



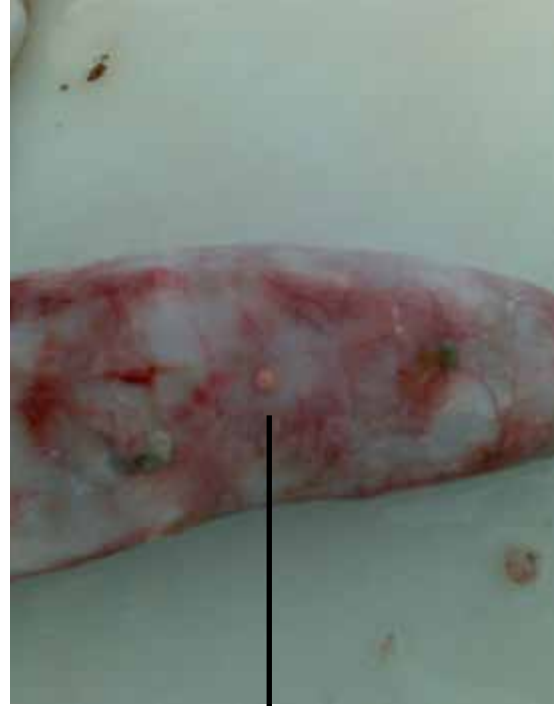
Detalle de quistes en Hepatopancreas

Pez espada «*xiphia gladius*»

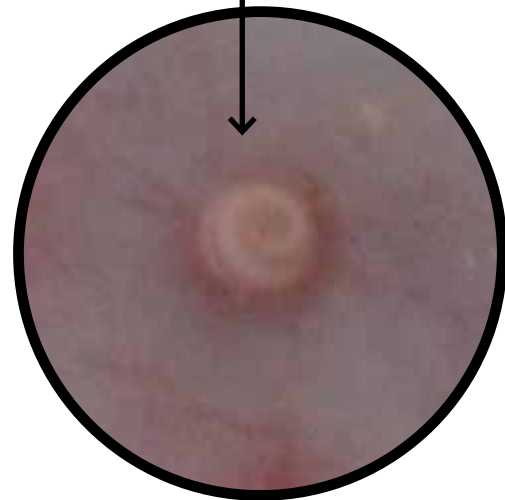
La observación *Anisakis simplex* en pez espada es difícil ya que suelen llegar eviscerados a lonja o se evisceran antes de entrar en subasta, pero a pesar de todo hemos conseguido ver parásitos en sus vísceras.



Peces espadas



LIII fuera del quiste



Estómago de pez espaday detalle de quiste con LIII

Bacaladilla «*Micromecistius potuasou*»

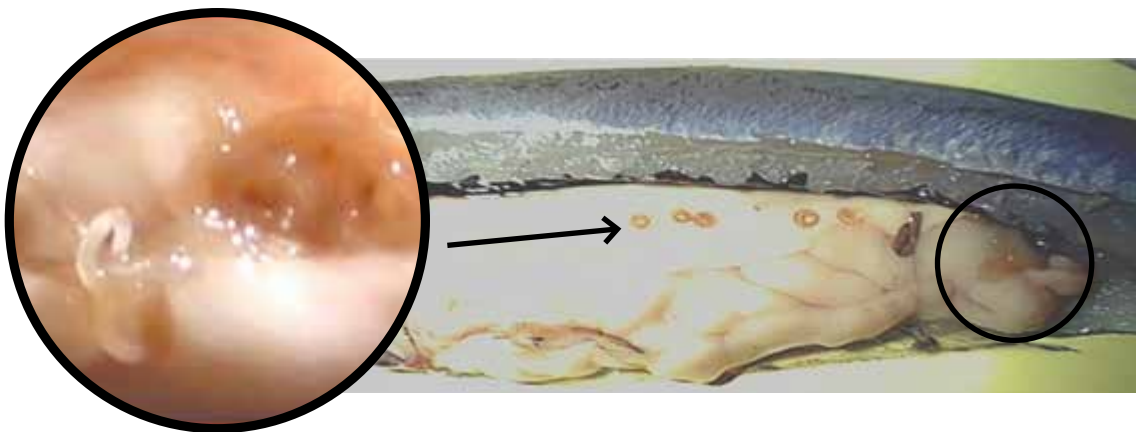
Dejamos para el final de presentaciones en ciertos pescados a la bacaladilla ya que es esta especie en la que más estudios he realizado por su alto índice de parasitosis cuando proviene del norte peninsular, (FAO 27), llegando al 100% de ejemplares inspeccionados, cosa que no ocurre en el Mediterráneo, (Lonjas de Almería), donde es difícil ver *Anisakis* en esta especie.



Bacaladilla «*Micromesistius poutassou*»



Clasica imagen de parasitacion por *Anisakis*, Quistes de LIII sobre Hepatopancreas



— Sexo y tamaño

Se realiza un estudio para relacionar sexo y tamaño con la infestación por *Anisakis simplex*, utilizando ejemplares de distintos tamaños y haciendo una proporción entre sexos llegando a las siguientes conclusiones:

- El tamaño y la edad influye en el número de parásitos a mayor tamaño y edad más parásitos, fenómeno de magnificación biológica.
- Se observa una mayor proporción de Hembras que de machos, teniendo gran afinidad LIII de *Anisakis simplex* por los órganos genitales huevas y lechazas.



Ejemplar mediano Parasitación mas acentuada tanto en hepatopancreas como en la lechazas



Ejemplar grande Manifiestamente parasitado Huevas hepatopancreas



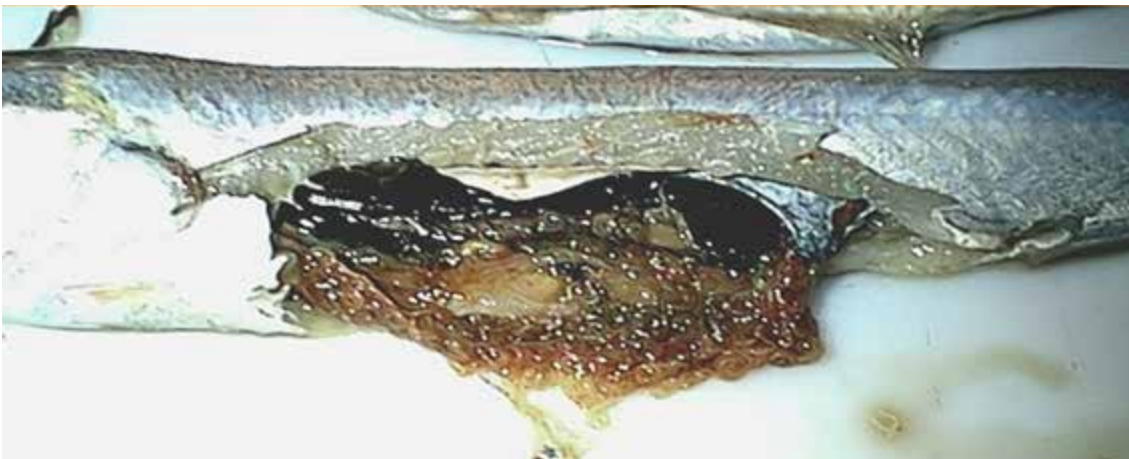
Evaluando numero de larvas e identificando especie por boton blanquezino

— Bacaladilla de cola enferma

Cuando allá en los principios de los años 90 comenzamos a intervenir en el mercado central por la presencia de anisakis en bacaladillas que venían del norte, un pescatero de los mayores manifiesta: «eso son las barcacillas de cola enferma» frase que me dejó pensativo y me indujo a estudiar el fenómeno de «bacaladilla de cola enferma» conocido por el sector pesquero y relacionado con la parasitación de *Anisakis simplex* y desconocido por nosotros. Se manifiesta por presentar la línea dorsal cóncava frente a las líneas rectas o convexas de los ejemplares normales

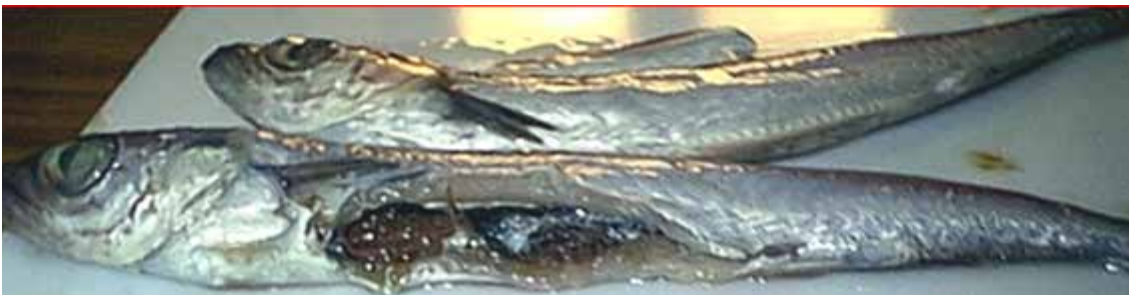


Bacaladilla de cola enferma línea dorsal cóncava



*Abdomen de bacaladilla repleto de quistes de *Anisakis simplex**

Físicamente el exterior nos encontramos al margen de la forma de la línea dorsal con una bacaladilla cabezona en relación con el tamaño de la cola situación relacionada con la pérdida de masa muscular de la cola. Al abrir el abdomen del pescado vemos que su interior es ocupado por una masa de quistes, casi desaparecido del hepatopáncreas



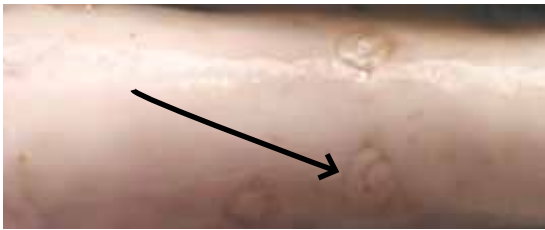
*Delgadez de cola por presencia de quistes de *Anisakis simplex**

4. Lesiones

Las lesiones están relacionadas con la presencia de los quistes, que en un principio no deben suponer ningún problema ya que son parásitos y lo que menos le interesa es molestar a su hospedador, pero nos podemos encontrar con las siguientes alteraciones:

- Marcas de la presencia de parásitos en vísceras blandas hígado y hepatopáncreas
- Penetraciones de LIII en los músculos, principalmente en las ventrescas
- Presencia de LIII y pseudoquistes en el interior de la masa muscular
- Hiperinfestaciones en detrimento de la morfología del pescado tanto externas como internas, provocando en su hospedador una verdadera enfermedad parasitaria

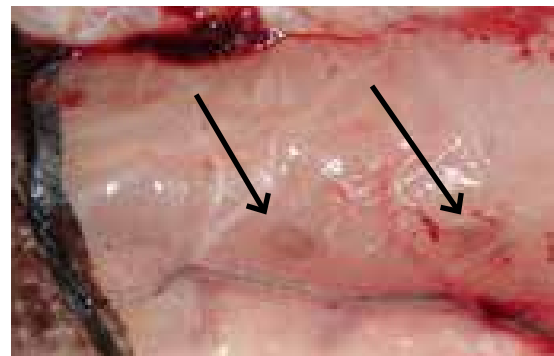
De estas lesiones las más graves con respecto a la Salud Pública son las relacionadas con LIII y los pseudoquistes en el interior de las masas musculares ya que su ocultación permite ser ingeridos por el consumidor junto al alimento, que en algunos casos como es los filetes de boquerón en vinagre, proceso culinario que no desactiva la larva, permite que llegue viva LIII al digestivo del consumidor



Bajo relieve provocado por quistes en vísceras (HP e H) de Bacacailla y de Merluza



LIII libres de Anisakis simplex clavándose en la ventresca, Merluza



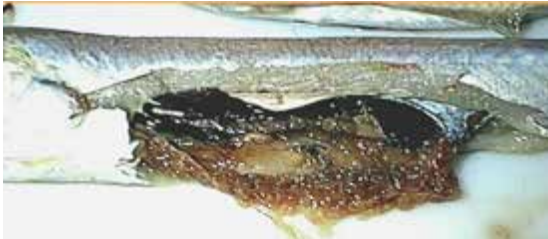
Larvas en el interior de la masa muscular (Pseudoquistes), Merluza



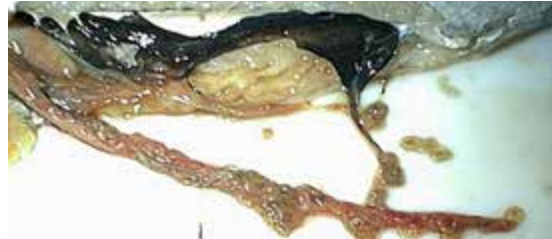
Presencia de LIII en filete de boquerón



Presencia de LIII en bacalao



Hiperinfestacion abdomen repleto de Quistes, Bacalaila



Hiperinfestacion, desaparicion del Hepatopancreas, Bacalaila



Hiperinfestacion, recuento de larvas de una sola bacalaila



Hiperinfestacion, quistes saliendo por la ventresca de merluza eviscerada FAO27



Hiperinestacion, madejas en huevas de merluza



Detalle de madejas en huevas de merluza, 1



Detalle de madejas en huevas de merluza, 2





Hiperinfectaccio, separando las ventrescas, masa de quiste y larvas, Merluza



Hiperinfectacion, recuento de larvas, una sola Merluza



Detalle de madejas en huevas de merluza, 3





Hiperinfestacion en rodaja de merluza cavidad abdominal



Detalle de quistes en el centro de rodaja de merluza



Recuento larvas

5. Repercusiones en Salud Pública

5.1. Anisakiasis clínicas

Introducción

La ingesta de quistes y/o larvas III de *Anisakis simplex* por parte del hospedador accidental humano provocará una enfermedad parasitaria denominada Anisakiasis o ANISAKIDOSIS, Esta zoonosis está producida por LIII migrans de los nematodos de la familia anisakidos patógenos capaces de producir enfermedad en el consumidor humano.

Estos son 3 *Pseudoterranova dicempis*, *Contracaecum oscelatum* y *Anisakis simplex*.

Vista la evolución que han manifestado la presencia de *Anisakis Simplex* en todos los nichos ecológicos como consecuencia de la contaminación producida por los grandes buques factoría, al reintroducir las vísceras contaminadas con quistes en el mar, inundando los caladeros, sobre todo la zona FAO 27; de *Anisakis simplex*.

Por tal motivo *Anisakis* ha terminado imponiéndose a sus parientes siendo el parásito representante de los Anisakidos en los productos de la pesca cambiando el nombre de la enfermedad de ANISAKIDOSIS a Anisakiasis.

Anisakiasis

La importancia de «*Anisakis simplex*» como agente zoonótico responsable de uno de los riesgos alimentarios por el consumo de productos de la pesca (Anisakiasis), mantiene su estatus junto a la histamina como uno de los peligros habituales. Sin embargo, habría que decir que los operadores comerciales de la pesca son conscientes de dicho peligro tanto sanitario como económico que representa el parásito «*Anisakis simplex*» por lo que se están implementando controles, como la prohibición de la reintroducción de las vísceras en el mar por sector primario o la definición como peligro alimentario en los sistemas de autocontrol de industrias, minoristas y restauración, que si bien están reduciendo la presencia del parásito, esta no es significativa como para poder alejar su riesgo ante el consumo de pescados.

Pero a pesar de los intentos de proteger a la población contra *Anisakis Simplex* se siguen produciendo ingestas del parásito provocando la Anisakiasis que presenta dos versiones:

— **Anisakiasis Digestiva:** esta se da cuando el consumidor ingiere LIII viva y activa bien en forma de quiste o bien LIII libre. Cuando esto sucede LIII detecta que no está en su hospedador definitivo, (mamíferos acuáticos), posiblemente por los ácidos grasos, y dada su capacidad migratoria intenta salir para lo cual utiliza sus herramientas de penetración:

- a- transformación puntiaguda de su extremo craneal
- b- anclaje de su espina cuticular caudal apoyada por el mucron
- c- pinchazo de su diente cuticular en el extremo craneal
- d- excreción de enzimas histolíticas por su poro excretor
- e- penetración por los movimientos de efecto manguera

Como consecuencia del intento de penetración pueden pasar varias cosas, si la zona coincide con un vaso sanguíneo puede producir una hemorragia gástrica y en todo caso se producirá un granuloma eosinofílico como consecuencia de la reacción inmunitaria del hospedador, siempre acompañado de un fuerte dolor abdominal y vientre en tabla, pudiendo ser confundido con una apendicitis, si este granuloma en vez de ser en la mucosa estomacal se produce por el paso del parásito al intestino delgado acabará produciendo una grave obstrucción digestiva que terminará con el paciente (hospedador accidental) en quirófano.

— **Anisakiasis Alérgica:** Siempre que haya existido un primer contacto con LIII viva el consumidor puede quedar sensibilizado a las proteínas de la larva en especial a las enzimas histolíticas del poro excretor. Cuando consume LIII muerta o desactivada Actualmente se han caracterizado hasta 28 alérgenos para *Anisakis simplex* (Arcos et al., 2014). Quedando sensibilizado un 24% de la población a pruebas cutáneas para *Anisakis*. Los cuadros alérgicos pueden ser en ocasiones muy graves con un 10% de anafilaxia o un 10% de urticarias agudas detectadas en los servicios de urgencias Hospitalarias, aunque la mayoría de las manifestaciones alérgicas suelen ser subclínicas.

El despertar



LIII despertando, desenrollando el quiste ensu zona craneal



LIII saliendo del quiste

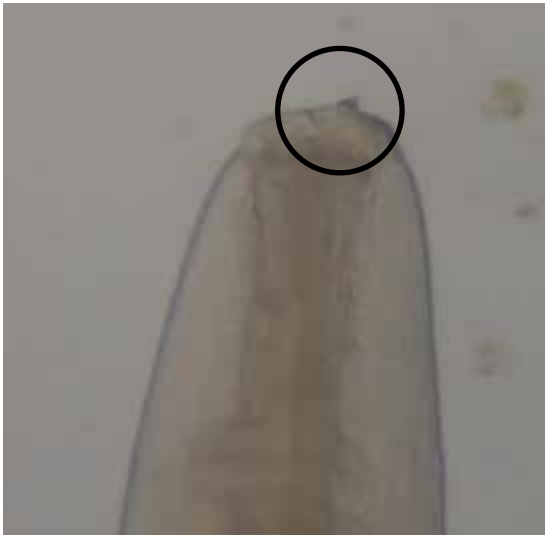


LIII fuera del quiste y quiste sin larva

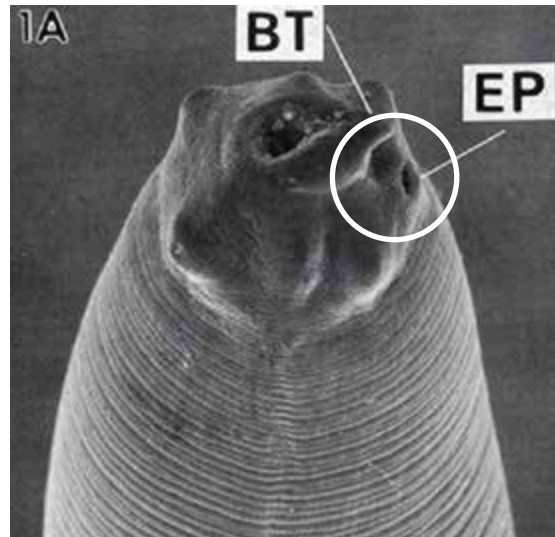
Herramientas de penetración



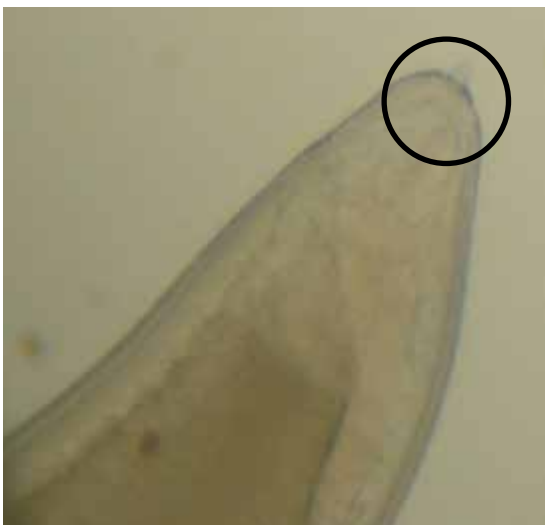
Porción anterior activa, puntiaguda, preparada para penetrar



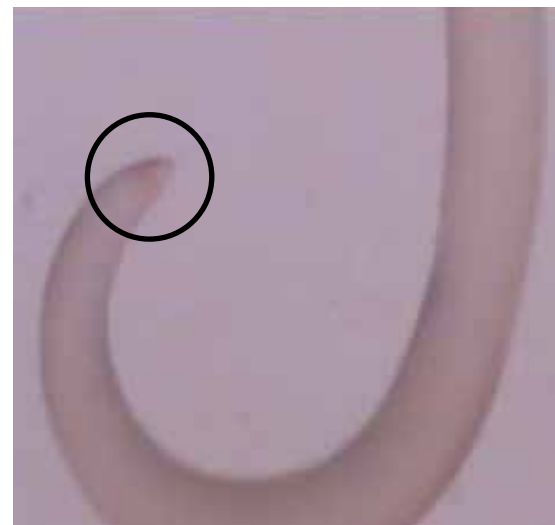
Espina craneal (anclaje)



Poros excretor(enzimas) (Foto libro)



Espina caudal



Mucron o capuchon caudal



Movimientos de penetración por efecto manguera por cambios de presión, no son movimientos dirigidos

CONSECUENCIAS DE LA ACTIVACIÓN "Anisakiasis "(Clínica)



Resumen de las clínicas de Anisakiasis y sus consecuencias más graves

5.2. Presencia de LIII en Alimentos listos para el consumo

Procesos culinarios

En primer lugar, nos podemos encontrar LIII en todos los procesos culinarios como es plancha frita rebozada, cocida y al Horno.

Frita



Plancha



Cocida



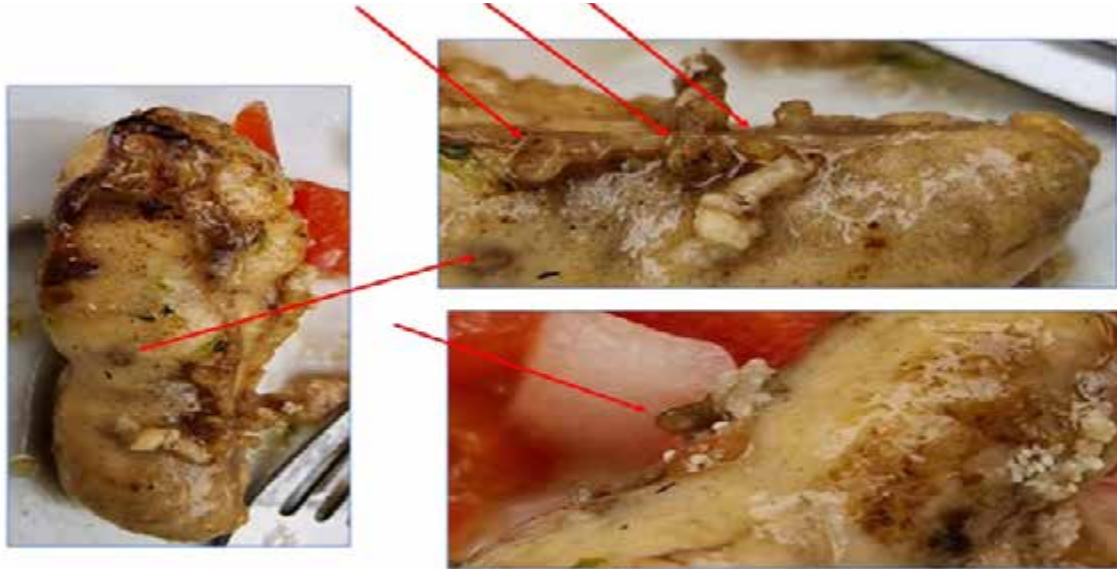
LIII en huevas de merluza



LIII al horno en lomo Bacalao

Comidas elaboradas con huevas de Merluza

La frecuencia con la que LIII parasita a la merluza y su afinidad por las huevas hace que la frecuencia de aparición de LIII del producto elaborado sea importante.



Huevas de merluza cocida con LIII de Anisakis simplex en superficie



Huevas de merluza cocida con LIII de Anisakis simplex en el interior (saliendo por la cocción)

Comidas elaboradas con boquerón

Con boquerón fresco podemos elaborar varios platos, consumirlos a la plancha, hacerlos fritos o elaborar el típico, bueno y arriesgado plato de boquerones en vinagre, fuente principal de Anisakiasis en nuestro país



Plancha

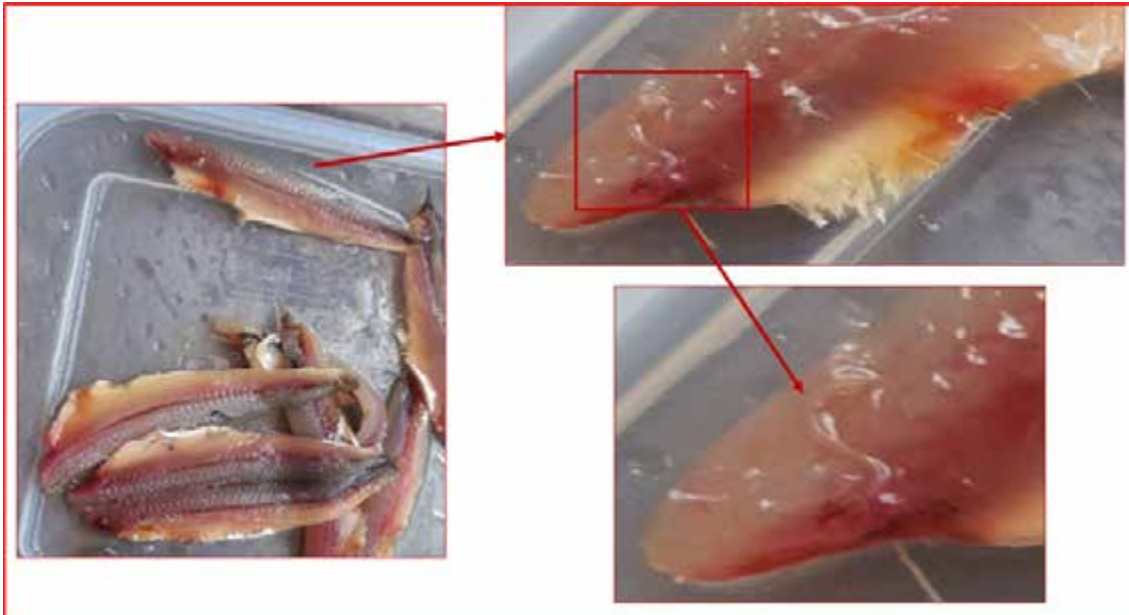


Frito



En vinagre

Ya que el agente zoonótico, *LIII migrans*, se puede encontrar adherido al músculo perfectamente camuflado viva, activa y preparada para clavarse en la mucosa digestiva.



Presencia de *LIII* de *Anisakis simplex* en un filete de boquerón tras varios lavados (cocina domestica)



LIII de *Anisakis simplex* en filete de Boquerón



Detalle de LIII camuflada en la masa muscular (filete) de boquerón



LIII activa entre la carne del filete de boquerón

Ante estas evidencias de pescado fresco, filetes limpios para la preparación de un plato de consumo directo, sin tratamiento térmico, con unas larvas perfectamente camuflada , muy difíciles de observar y muy activas no nos cansaremos de recomendar al consumo doméstico la «CONGELACIÓN» de todo pescado que va a ser consumido crudo o prácticamente crudo en evitación de la Anisakiasis digestiva y sus repercusiones inmediatas y futuras que puede tener en la salud del consumidor preparándose para la Anisakiasis alérgica.

Conservas de Productos de la pesca

Cuando en una conserva se aprecia la presencia de LIII de *Anisakis simplex* podemos intuir que algo está fallando en el sistema de autocontrol de la industria elaboradora en especial el análisis de peligros, tal es el caso de la conserva de hígado de bacalao ya que las parasitaciones en esa víscera tienen cierta frecuencia por lo que su revisión debería ser más exhaustiva.



Conserva de hígado de bacalao



Hígado de bacalao ahumado listo para su consumo



Restos de LII de *Anisakis simplex* em Hígado de bacalao ahumado



Comidas elaboradas con productos de la pesca

Tenemos platos elaborados con pescado como ingrediente principal y un ingrediente no deseado, añadido de forma involuntaria, LIII de *Anisakis simplex*, cuando esto sucede en acontecimientos con gran número de comensales nos puede indicar fallos en los sistemas de autocontrol por falta de información y de formación de los responsables de control de proveedores, así como los responsables de la elaboración, ya que si la podemos distinguir en un plato elaborado la parasitación en la materia prima debe de ser evidente.

- *Anisakis simplex* en comidas preparadas a base de Merluza:



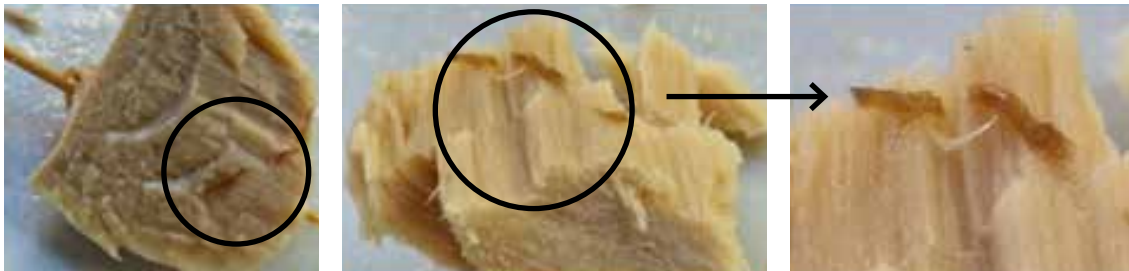
Merluza a la marinera con ingrediente añadido acto con 600 comensales, Córdoba, noviembre de 2023



Merluza a la marinera con ingrediente añadido acto con 600 comensales, Córdoba, noviembre de 2023



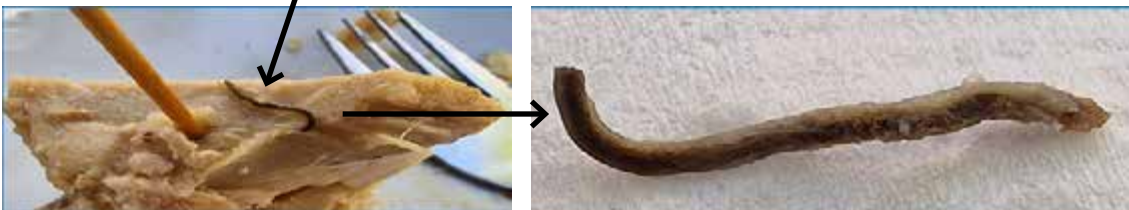
- Anisakis simplex en comidas preparadas a base de Bonito:



Pincho de bonito en escabeche con restos de un tubo cilíndrico fraccionado compatible con restos de LIII de Anisakis simplex



f Pincho de bonito en escabeche con cuerpo extraño compatible con LIII de Anisakis simplex



f Pincho de bonito en escabeche con cuerpo extraño compatible con LIII de Anisakis simplex **Detalle**

5.3. Resultados y conclusiones

Los tiempos de supervivencia

Mantienen activa LIII de *Anisakis simplex* en los procesos culinarios tanto domésticos como industriales son grosso modo los siguientes:

Meses

- Agua potable: con unas concentraciones de sal parecida al agua de mar y temperatura de frigorífico

Semanas- días

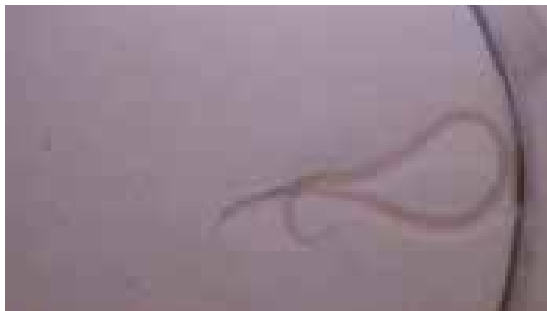
- Vinagre: Sumergida en vinagre de vino doméstico puede alcanzar los 6 días viva, lo que supone superar con creces el PH y el tiempo de consumo de los boquerones en vinagre manteniendo su capacidad infectiva lo que la convierte en la principal fuente de Anisakiasis en nuestro país.
- Aceite: 6 días manteniendo una postura denominada de caracol con movimientos lentos, pero activa sobre todo en su zona craneal.
- Salazones: con una concentración de sal de unos 24 grados mantiene su actividad casi una semana, no siendo infectante en el proceso de salazones ya que este se alarga varios meses.

Horas

- Deseccación: Importante en la elaboración de bacaladillas y boquerones secos ya que si trascurridas un par de horas se vuelven a hidratar recuperan su actividad, pero trascurrido tiempo, LIII se vuelve quebradiza.
- Congelación: En un congelador doméstico y con la larva sumergida en agua tras 3 horas de congelación la larva ha reventado por la zona del ventrículo esofágico zona más débil debido al ensanchamiento del tubo digestivo en detrimento de la capa muscular.

Minutos

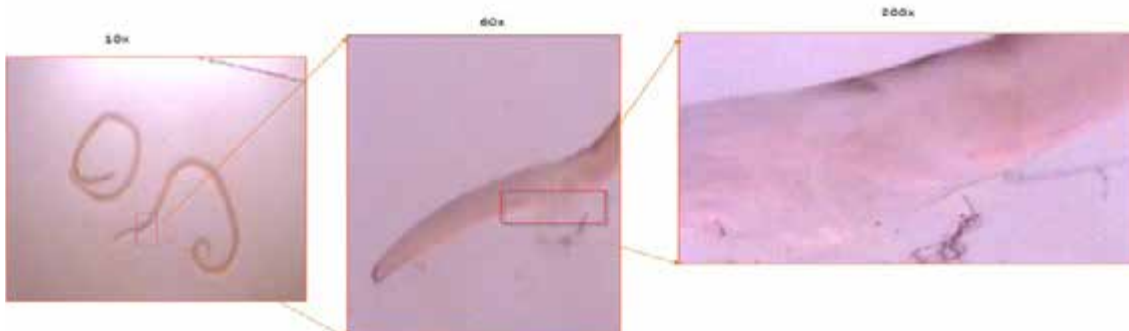
- Cocción: En un par de minutos al baño maría la larva se desnaturaliza, siendo unos de los procesos de aparición de alérgenos incluso por vía respiratoria acompañando al vapor de agua
- Fritura: En segundos con las altas temperaturas LIII se inactiva.



Añadiendo vinagre



Clásica postura de caracol relajada en aceite



Lesiones por congelacion , la lombriz revienta por la zona del ventriculo esofagico

Transmisión al consumidor

La Anisakiasis se transmite por productos de la pesca en general, para una anisakiasis digestiva necesitamos que LIII este viva y activa y esto se realiza por 3 productos:

- 1- Pescados crudos
- 2- Pescados preparados sin tratamiento térmico
- 3- Pescados preparados con tratamiento térmico insuficiente que dejen LIII activa



Factores de riesgo para la aparición de Anisakiasis: rodaja de merluza a la plancha, boquerones en vinagre y nuevas preparaciones culinarias: ahumado en frío, sushi y ceviches

De todo ellos la rodajas de merluza con presencia de LIII de *Anisakis simplex* en la cavidad corporal y realizadas de forma rápida a la plancha no alcanzando temperaturas de inactivación por debajo de los 60° en menos de un minuto y los boquerones en vinagre elaborados sin congelación previa, son los dos factores de riesgo para contraer Anisakiasis digestiva y preparando el camino para la Anisakiasis alérgica, ya que necesita un primer contacto con la larva viva quedando sensibilizado ante futuros contactos con restos del parásito.



Madeja de quistes de merluza



LIII sobre boquerón

Prevención

La frescura del pescado es el principal factor para prevenir la Anisakiasis digestiva y si lo conseguimos también prevenimos la alérgica ante futuros consumidores.

La compra y consumo de pescado fresco de nuestras costas, (es decir con más millas que kilómetros, como dice el sector pesquero), no solo contribuye a la economía local, (kilómetro cero), sino que a la hora de prevenir Anisakiasis nos proporciona la principal herramienta de su control que es la evisceración ya que de existir parasitación esta se encontraría localizada en su quiste y sobre el peritoneo y vísceras por lo sería fácil su eliminación, si por el contrario el pescado carece de frescura, LIII pierde el contacto vital con su hospedador, se activa, sale del quiste y ya puede tener múltiples localizaciones: Sobre el pescado, bajo el peritoneo, clavada en la ventresca, introducida en la masa muscular o en el interior de las vísceras (huevas/lechazas, hígado/hepatopáncreas)



LIII libres por ausencia de frescura



LIII activa fuera del quiste



LIII sobre boquerón



LIII bajo el peritoneo



LIII clavada en la ventresca



LIII en el interior de la masa muscular

Conclusiones

La presencia de LIII de *Anisakis simplex* en productos de la pesca frescos y transformados indica falta de control, sobre todo en la formación de operarios y manipuladores de la industria de la pesca y establecimientos elaboradores.

Se proponen tres herramientas de autoprotección frente a Anisakiasis que aprovechando el refranero español nos podían quedar así:

- Información:
«Mas vale prevenir que curar»
- Congelación:
«Muerto el perro se acabó la rabia»
- Evisceración:
«Ojos que no ven corazón que no siente»

Como conclusión final, manifestar que los crustaceos no son portadores de LIII de *Anisakis Simplex*



Gamba blanca cocida



Quisquilla pseudococida con algas



Quisquilla cruda



Gamba roja a la plancha

6. Herramientas de autoprotección frente a Anisakis

Herramientas de AUTOPROTECCIÓN frente a Anisakis simplex

I- INFORMACIÓN
"mas vale prevenir que curar"

II- CONGELACIÓN
"muerto el perro se acabó la Rabia"

III- EVISCERACIÓN
"ojos que no ven corazón que no siente"

Almería, Mayo de 1990

Almería, Mayo de 2020

Caratula presentacion herramientasauto proteccion frente Anisakis simplex, presentación con mas de 50 paginas homenaje a 30 años (mayo de 1990 a mayo de 2020) de lucha contra Anisakis simplex.

6.1. Información «Más vale prevenir que curar»

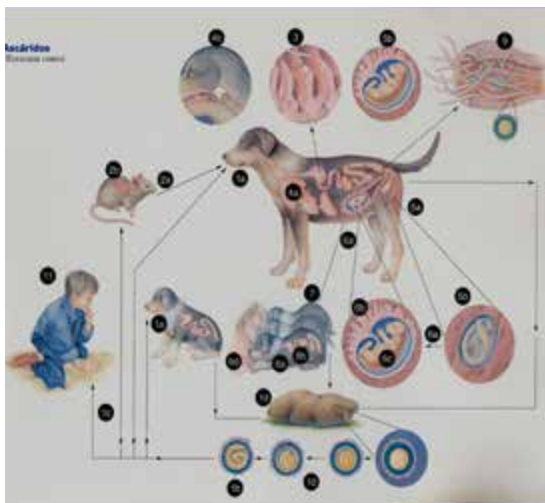
Anisakis simplex es un nematodo perteneciente a los Áscaris, parásitos tan frecuentes como son Áscaris lumbricoides de humanos, Toxocara canis del perro o toxocara cati del gato siendo estos las versiones de parásitos ascaroideos en mamíferos terrestres a diferencia de los Anisákidos como parásitos ascaroideos de los mamíferos marinos.

Ascaris

Nematodos		
•ASCARIS	<i>Ancylostoma caninum</i>	Perrn
	•Anisakídeos	•Mamíferos marinos
	<i>Bunostomum phlebotomum</i>	Rumiantes
	<i>Capillaria hepatica</i>	Roedores
	<i>Dirofilaria immitis</i>	Perro
	<i>Dirofilaria repens</i>	Perro
	<i>Gongylonema pulchrum</i>	Cerdo, oveja
	<i>Toxascaris leonina</i>	Perro
	<i>Toxocara canis</i> y <i>T. mystax</i>	Perro, gato
	<i>Trichinella spiralis</i>	Cerdo, jabalí
	<i>Uncinaria stenocephala</i>	Perro

Nematodosis, enfermedades parasitarias por gusanos redondos

Como característica clásica de los Áscaris es que los distintos estados larvarios de su ciclo evolutivo la LIII migrans tiene capacidad para moverse por todo el cuerpo siendo la larva infectante.



Ciclo evolutivo de *Toxocara canis*



Toxocara canis adulta y circulación de larva migrans (fotos de libro)



Imagen original años 80 (Clínica Veterinaria AGAVE) mostrando la clásica imagen de hiperparasitación de cachorros por *Toxocara canis* provocando la expulsión por vómitos de grandes madejas de nematodos a modo de espaguetis

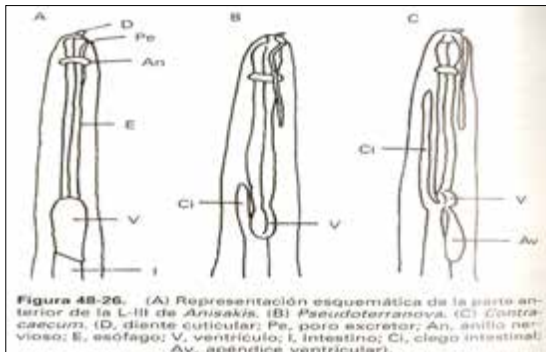


La semejanza entre áscaris se hace evidente cuando en mayo de 1990 se presenta una consumidora con una bacaladilla en cuyo abdomen bailaban unas 200 lombrices muy parecido a los observado en las necropsias de los cachorros muertos por Hiperparasitaciones de *Toxocara*, a diferencia que estos estaban en la luz intestinal y en la cavidad abdominal

Anisakidos

Existen varias especies de Anisakidos que son parásitos de peces como *Hysterothylacium aducen*, parasito de peces como hospedador definitivo que utiliza una tenía como hospedador intermedio, y no son patógenos para nosotros .

En la taxonomía de los Anisakidos aparecen tres géneros ,*Anisakis*, *Pseudoterranova* y *Contracaecum*, con capacidad patógena, caracterizada por tener LIII migrans infectante utilizar peces como hospedadore intermediarios ,mamíferos acuáticos como hospedadore definitivos y el consumidor Humano como hospedador accidental provocando la Anisakidosis.



Diferencia de ventrículos esofágico de las 3 especies: A- simple *Anisakis*, B- con ciego intestinal *Pseudoterranova* C- con ciego intestinal y apéndice ventricular *Contracaecum*.

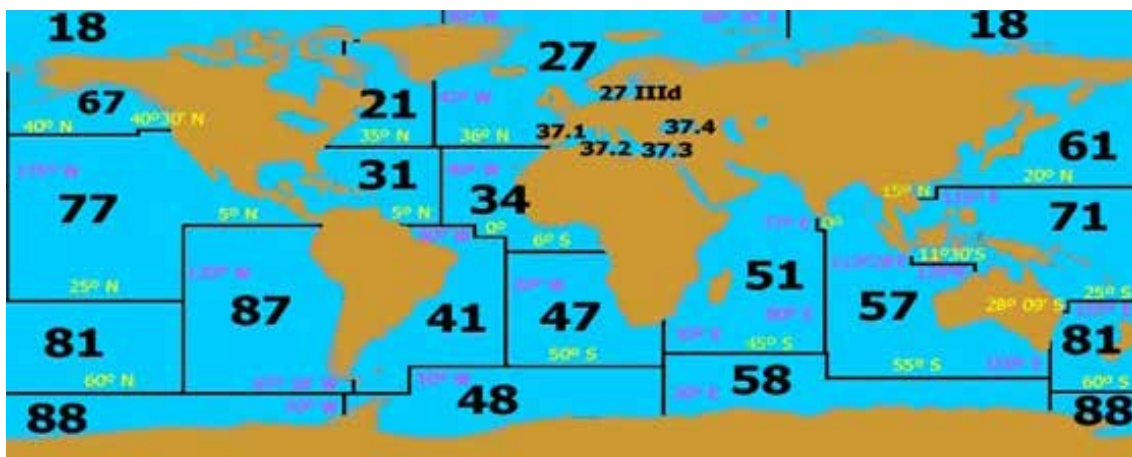


Diferencia color y tamaño de las 3 especies. *Anisakis*, *pseudoterranova* y *contracaecum*

De los tres ha terminado imponiéndose *Anisakis simplex*, posiblemente por los fenómenos de contaminación del mar por las reintroducciones de vísceras parasitadas en el mar realizadas por los grandes buques factoría en especial la zona de pesca FAO 247, maniobras prohibidas en la actualidad



Pesca industrial



Zonas de pesca FAO

Anisakis simplex



LIII de *Anisakis simplex* año 1998



LIII de *Anisakis simplex* años 2004



Ventrículo esofágico de LIII de *Anisakis* identificación en LIII y en quiste visión de un punto blanquecino en su porción anterior correspondiente a un solo divertículo



175 Identificación bajo microscopio: 1- Extremo craneal, 2- extremo caudal y 3- ventrículo esofágico solo divertículo

Definimos LIII de *Anisakis simplex* por sus extremos y su ventrículo esofágico abierto en un solo divertículo que se puede identificar a simple vista.

La citada identificación se puede realizar tanto en la larva libre y en movimiento como en el quiste cuando está aislado y sobre serosas.

Ya bajo el microscopio podemos distinguir los datos de confirmación de especie:

1-Extremo craneal con el 1 diente y 2 labios

2-Extremo caudal con el denominado poro genital que no deja de ser la apertura del intestino hacia el exterior, el diente cuticular que remata la concreción cornea caudal llamada mucron.

3-Ventrículo esofágico abierto en un simple divertículo.

— Ciclo evolutivo

Quizás de lo más extraordinario de los parásitos son sus ciclos evolutivos y como estos se adaptan al medio y a sus hospedadores intermediarios para poder llegar a casa en su hospedador definitivo.

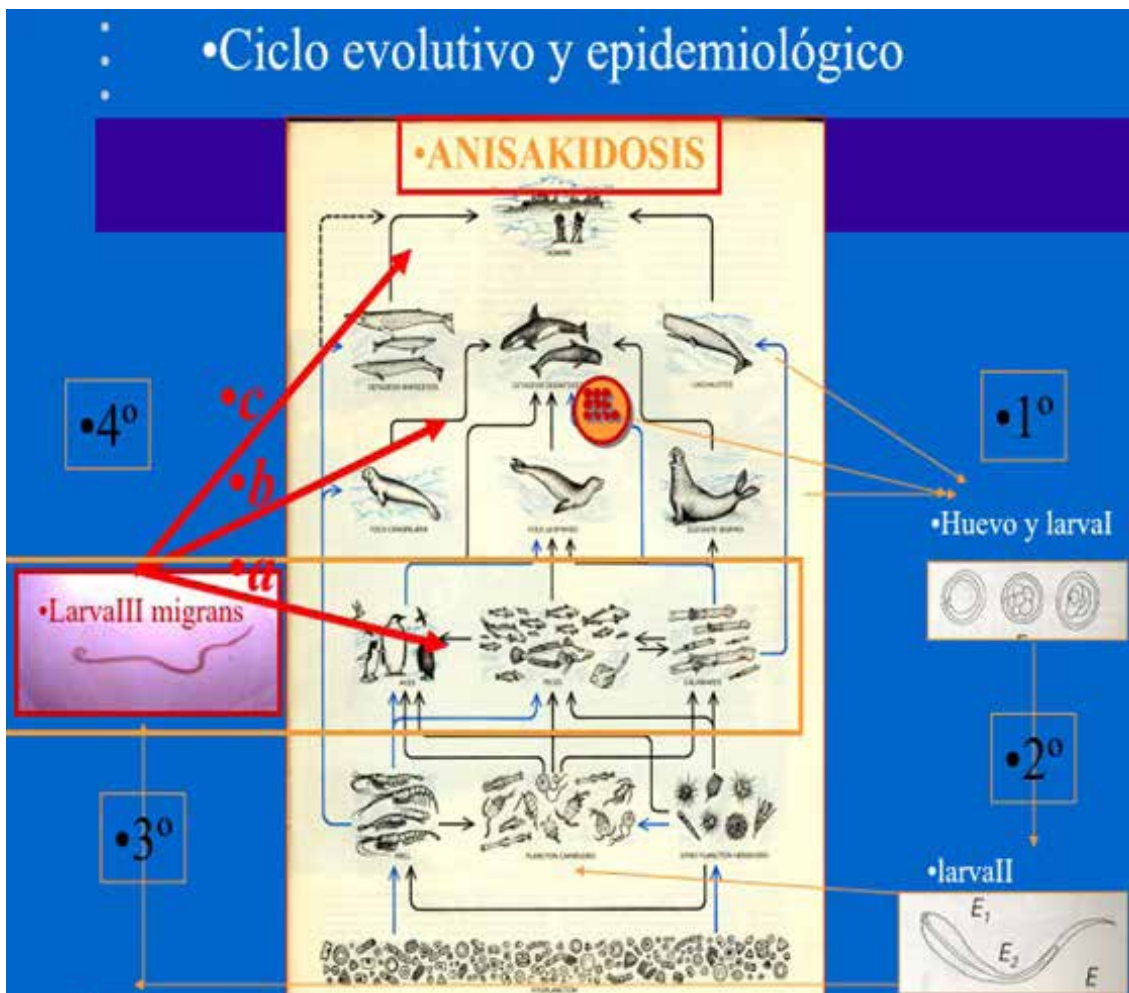
En el caso de Anisakis su casa la constituye el estómago de los mamíferos acuáticos (dato que nos anticipa la resistencia del parásito a los ácidos) donde se encuentran los machos y las hembras de anisakis que tras la copula se produce la puesta de huevos.

1º) Estos huevos salen al exterior con las heces bien embrionados o con LI ya desarrollada camino de su paso a LII.

2º) LI y LII pasa a formar parte Plancton tanto herbívoro como el plancton carnívoro siendo ingerida por larvas de crustáceos y peces sobre todo el krill.

3º) Cuando estos componentes de la cadena trófica con LII son ingeridos por peces LII pasa a LIII, esta atraviesa el tubo digestivo del pez, sin causar reacción inflamatoria, acaricia las serosas peritoneales y provoca la producción de una vaina que envuelve la larva y con posterioridad se enrolla sobre sí misma y se duerme a la espera de llegar a su casa cuando el pez sea ingerido por un mamífero acuático (las aves marinas también se comportan como hospedadores intermediarios).

4º) El ciclo se cierra cuando el pez con LIII llega al estómago de un mamífero acuático y transformados en adulto macho o hembra que tras la copula se produce la puesta de huevos, cerrando el ciclo.



Ciclo evolutivo y epidemiológico de los Anisakidos

— Hospedadores

Cuando LIII migrans de *Anisakis simplex* se encuentra en un pez pueden ocurrir 3 cosas:

a) que el pescado sea ingerido por otro pescado comportándose como el anterior punto 3 (en el proceso digestivo LIII sale del quiste atraviesa el tubo digestivo, se acomoda en las serosas y estimula una nueva vaina, se enrolla sobre sí misma y a la espera de poder llegar a su casa)

b) Que el pescado sea ingerido por un mamífero acuático, comportándose como el anterior punto 4 (evalúa que está en casa pasa al estado adulto macho o hembra y se cierra el ciclo tras la copula y puesta de huevos)

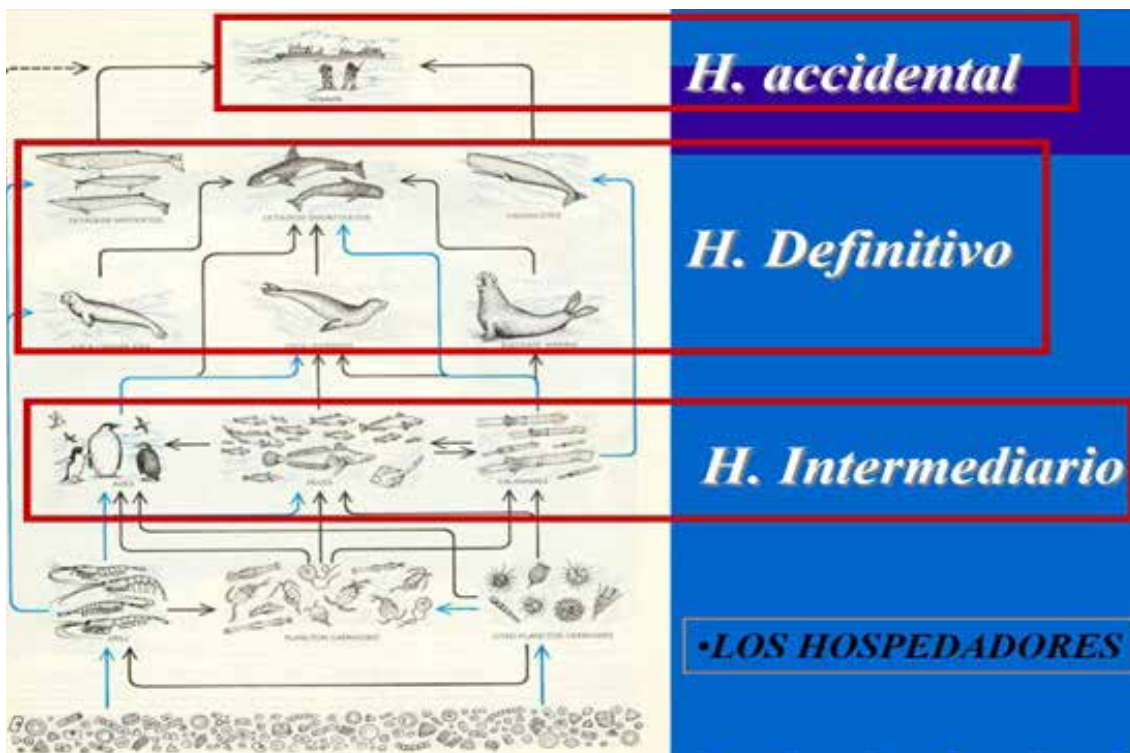
c) Que el pescado sea consumido por un comensal humano provocando la ANISAKIOSIS (LIII migrans trata de salir del digestivo del consumidor pinchando la mucosa utilizando todas sus armas de penetración (cambios de la forma craneal, anclaje de espinas, liberación enzimas histolíticas y movimientos por efecto manguera), con la consiguiente reacción inmunitaria

de todo este ciclo podemos definir 3 tipos de hospedadores:

A) Hospedador definitivo, los mamíferos acuáticos donde se procede a la copula y puesta de huevos por parte de los adultos

B) Hospedadores intermediarios los que utiliza el parásito para llegar a su casa, (el estómago de los mamíferos acuáticos), que van desde larvas de peces y crustáceos que forman parte del plancton hasta los consumidores de dicho plancton en función del estado larvario. De todos ellos son los peces que portan LIII migrans los importantes como hospedadores intermediarios

C) Hospedadores accidentales al ingerir pescados con LIII por parte del consumidor humano se interrumpe el ciclo. Siendo estéril el proceso y provocando una enfermedad parasitaria.



Ciclo evolutivo y epidemiológico de los Anisakidos, Los Hospedadores

6. 2. Modo de presentación

— Cómo se ve

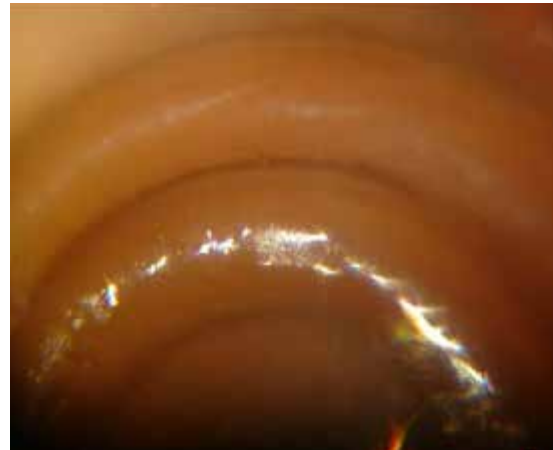
Podemos encontrar LIII de dos formas : En su quiste durmiente o bien LIII libre activa.

Quiste

De unos 2 milímetros de diámetro está compuesto por una vaina que envuelve al parásito con un posterior enrollamiento sobre si misma dando la forma redondeada, en su interior esta LIII inactiva, durmiente también podemos encontrar los quistes en formaciones a modo de madejas aportando un triple sistema de resistencia: la vaina, el quiste, y la madeja



Quiste co LIII



Detalle de vaina enrollada



Presentacion en madejas



Saliendo del quiste en una madeja

Larva III Migrans

Cuando LIII despierta pudiendo desestabilizar su estructura secundaria, el enrollamiento de la vaina sobre sí misma, o bien directamente perfora la punta de la vaina con su diente cuticular desgarrando la vaina y provocando una zona de salida, tras los movimientos de vaivén LIII termina saliendo y dejando el quiste a un lado.



Separación del enrollamiento de la vaina



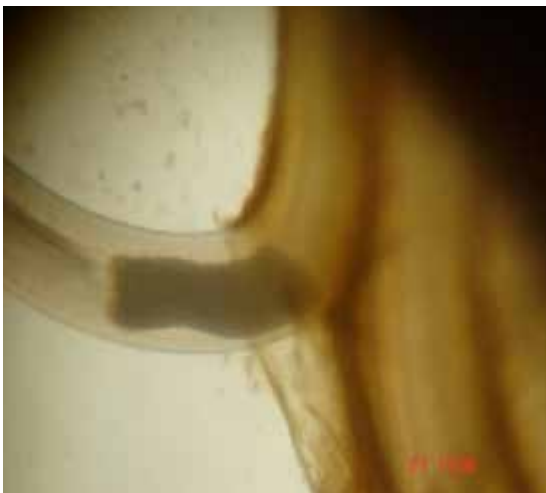
Salida de LIII



Diente cuticular

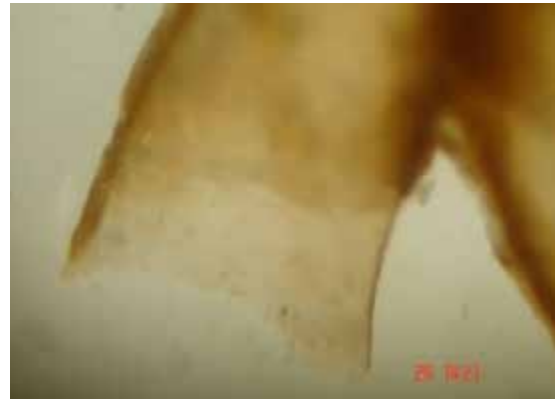


Salida por extremo anterior de la vaina



Zona de salida de LIII del quiste mediante perforación de la vaina





Quiste, zona de salida de quiste sin LIII y detalle de la zona de salida en el quiste



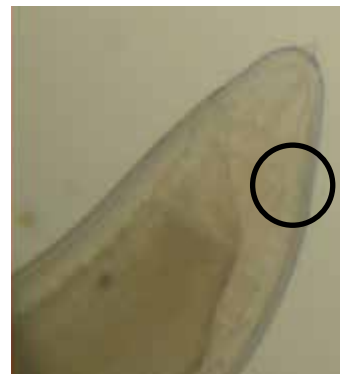
Quiste y LIII separadas



LIII de *Anisakis simplex* identificado



LIII de *Anisakis simplex* libre



LIII de *Anisakis simplex* datos identificativos zona craneal, esófago y zona caudal

— Dónde se ve

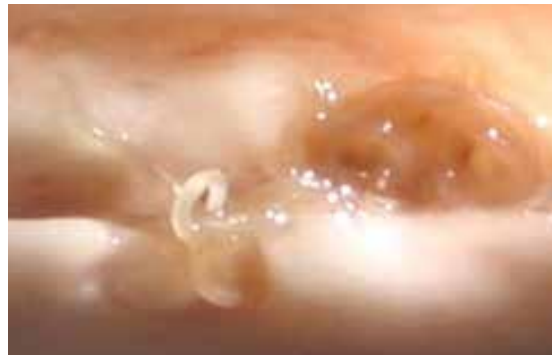
Existen formas de localización en función de que LIII este durmiente (en el quiste) o libre (migrans) y activa.

Quiste

Dependiendo de la actividad de LIII durmiente o activa podemos localizar *Anisakis simplex* en distintos sitios.

En el caso de Quistes su localización depende de la zona donde atraviesa el tubo digestivo de su hospedador intermediario localizándose en:

- Las serosas próximas
- Sobre vísceras en especial hígado o hepatopáncreas en función de la especie de pescado.
- Huevas/lechazas y sus serosas siendo la porción más caudal de la cavidad corporal donde se pueden localizar estos quistes



Hepatopancreas de bacalaila con quiste LIII



Control de bacalaila

Quistes en hepatopáncreas



Quiste con LIII sobre hepatopáncreas de bacalaila macho (Testículo/lechaza)



Quiste con LIII sobre hepatopáncreas de bacalaila hembra (hueva)



Quiste con LIII sobre hepatopáncreas de Gallo Pedro



Quiste con LIII sobre hígado de merluza

Quiestes: Huevas/ lechazas



Quieste con LIII sobre huevas de merluza



Quieste con LIII sobre huevas de merluza, detalles



Quieste con LIII sobre huevas de merluza, detalles



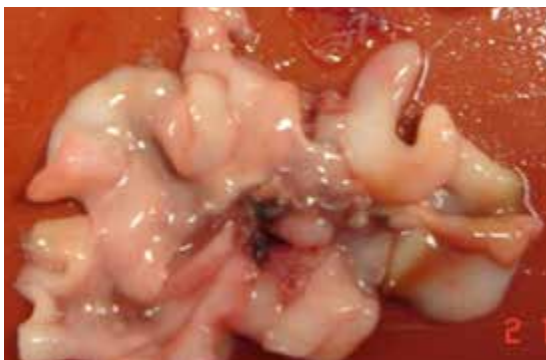
Quieste con LIII sobre huevas de merluza, detalles



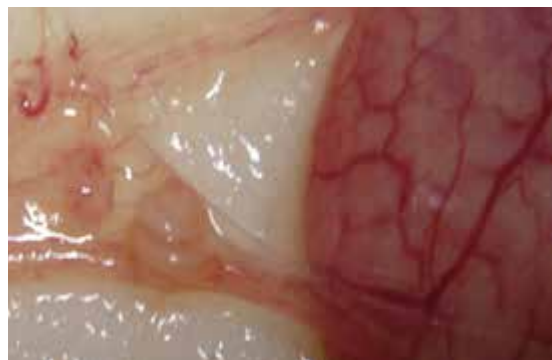
Quieste con LIII sobre hígado de merluza



Recuento de quiste en huevas de merluza

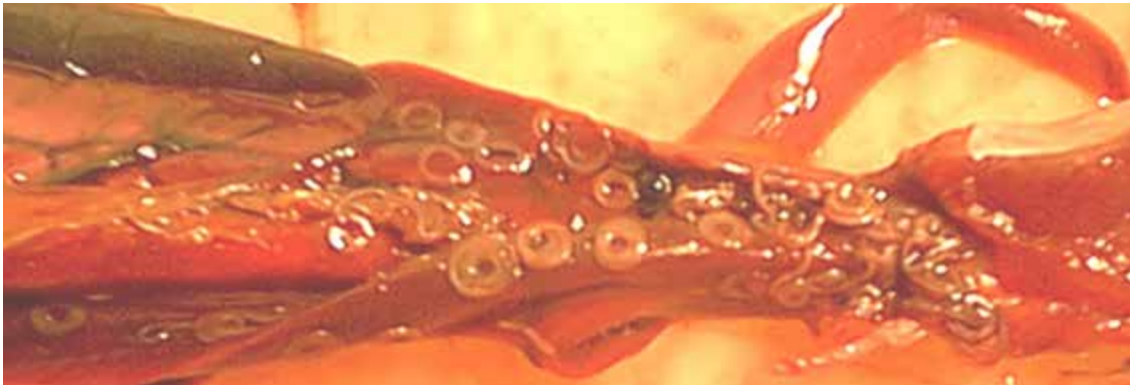


Quieste sobre lechazas de merluza



Quieste en mesos ovaricos

Quiste: Vísceras y seorsas peritoneales



Quiste sobre vísceras de Melva



Un solo quiste sobre peritoneo visceral en merluza



Madejas de quistes en peritoneo parietal de merluza



Madejas de quistes en cavidad abdominal de merluza



Larva III Migrans

Cuando LIII despierta, por estimulación mecánica, o por perdida de contacto vital ante su hospedador por disminución de la frescura. La localización se complica debido a su capacidad de migración ya que podemos encontrarla en múltiples localizaciones tanto internas como externas: clavadas en ventrescas, clavadas o en interior de vísceras, bajo el peritoneo, en cavidad abdominal o pélvica, en el interior de la masa muscular o sobre el pescado e incluso bajo plásticos de envases, también se pueden localizar sobre superficies de trabajo contribuyendo a la contaminación cruzada.



LIII clavada en ventresca de merluza



LIII bajo Peritoneo de bacalaila



LIII en interior musculo, merluza



LIII interior musculo bacalao



LIII en interior musculo, merluza



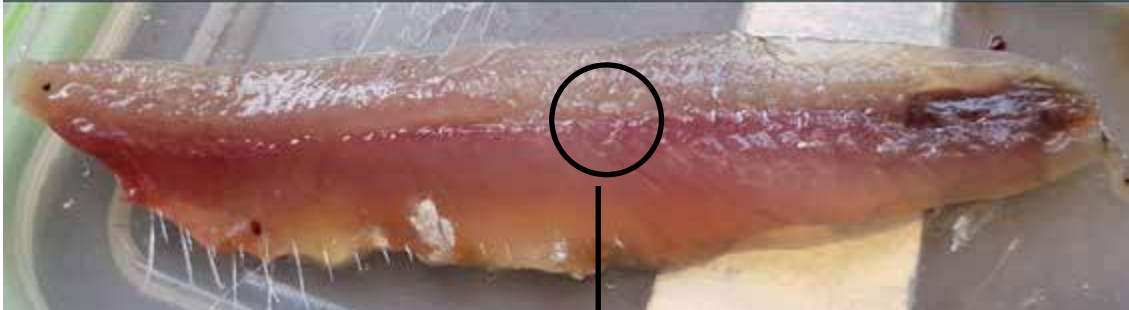
LIII en cavidad corporal



LIII bajo plastico vandeja con boqueron

Larva III Migrans en filete de Boquerón

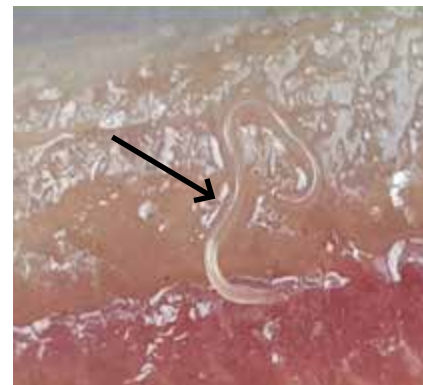
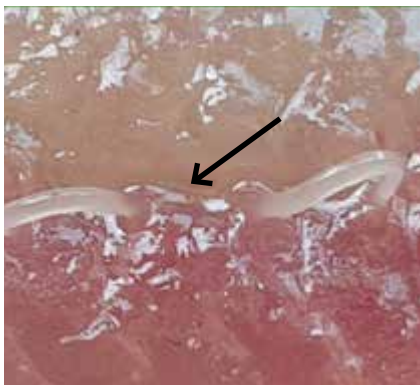
El principal riesgo relacionado con Anisakiasis está en el boquerón por el comportamiento de LIII en su presentación con tendencia a estar LIII Libre, activa y camuflada en el interior de la masa muscular comestible.



LIII detalle en filete de boquerón



LIII detalle en filete boquerón



LIII detalle en filete boquerón

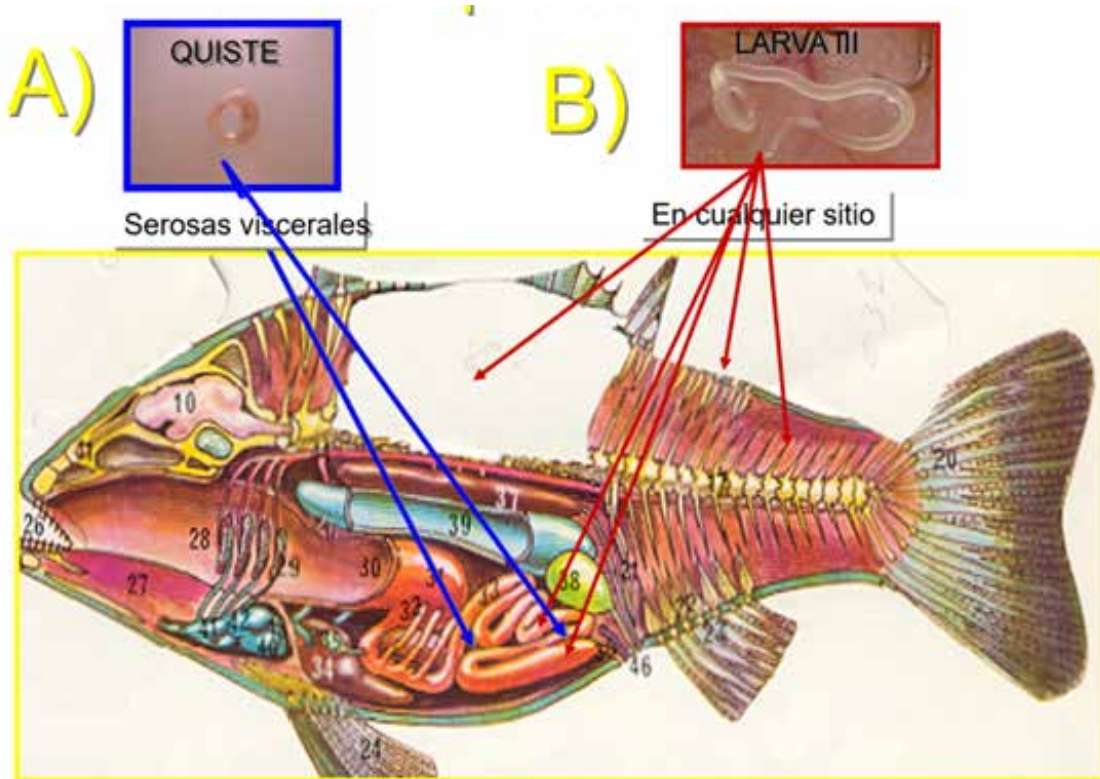
Larva III Mingrans en superficie de Boquerón



LIII sobre superficie de boquerón

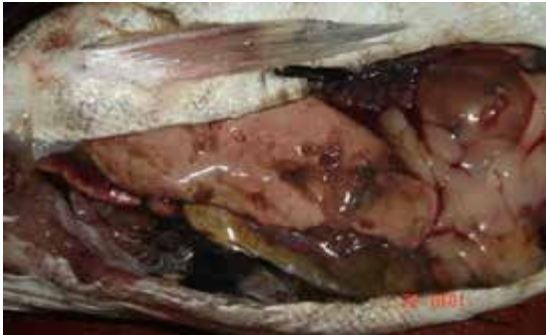


— Resumen localización Anisakis simplex



Resumen presentación

a) Quistes localizados en las tripas (telillas y visceras)



b) LIII libre en cualquier parte del pescado tanto interior como exterior, así como en zonas fuera del pescado como superficies de trabajo, envases e incluso en los dedos del manipulador.



6. 3. Frecuencia de parasitación

Los pescados en relación con Anisakis los podemos dividir en tres grupos:

- Los más parasitados
- Los más peligrosos
- Los otros

Los más parasitados

Sin lugar a duda los pescados provenientes de la zona FAO 27 atlántico norte y, en especial bacaladilla y merluza son los más parasitados acercándose al 100%, sobre todo en bacaladilla.

Los motivos los podemos encontrar en la actividad industrial de la pesca, con grandes capturas que conllevan la producción a gran escala de subproductos que son vertidos al mar (actividad prohibida en la actualidad) que portan LIII de Anisakis simplex en las vísceras desechadas produciendo su consumo por parte de los pescados de fondo que producen fenómenos de magnificación biológica es decir acumulando parásitos cuanto más grandes y mayores son los pescados.

Por otro lado la agresividad que muestran estas especies en sus métodos de caza incluido el canibalismo también participa en el acumulo de parásitos llegando en algunos casos a producir fenómenos de Hiperinfestaciones y en otros una autentica enfermedad parasitaria en el hospedador intermediario como ocurre en el denominado caso de bacaladilla de cola enferma conocido por parte del sector pequero, que se corresponde con una Hiperinfestaciones de Anisakis que termina consumiendo el hepatopáncreas como signo interno y en el exterior como un pescado delgado con su cola consumida y aumento de la zona craneal en comparación con la caudal, traduciendo en el mundo de las pescaderías como bacaladilla de cola enferma o bacaladilla cabezona.

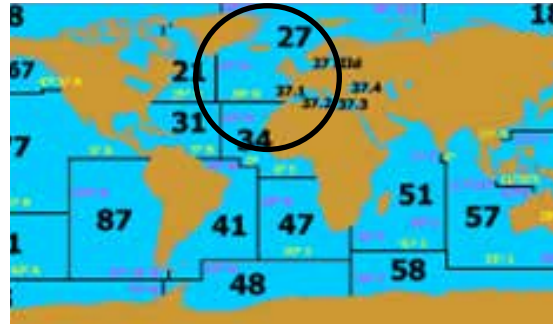
Estos fenómenos producen en los consumidores un gran rechazo al consumo de pescado ya que pueden ver un hervidero de lombrices en el abdomen de pescados, sobre todo bacaladillas, lo que ha supuesto que como medida preventiva en grandes y medianas superficies sea obligatorio la venta de estos pescados eviscerados, actuaciones que en algunos casos contribuyen a repartir anisakis por las superficies de trabajo

Con respecto al control industrial de Anisakis en merluza bien para retrasar la degradación bien para el control de anisakis la industria procede a la evisceración tras la captura en los grandes buques factoría de forma mecánica contribuyendo a estimular el parásito en el interior del quiste por un lado y por otro dejar zonas sin control, lo que supone que lleguen al consumidor pescados con parásitos en distintas zonas incluidas partes comestibles.





Pesca industrial



Zonas de pesca FAO



Lill en ventresca



Lill en rodaja



Hiperparasitación



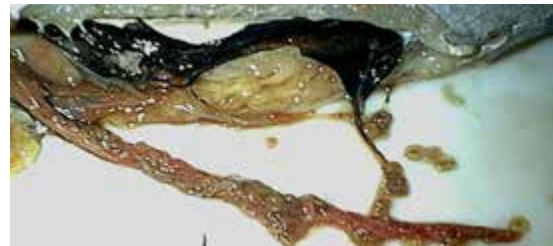
Bacaladilla con cola enferma



Bacaladilla normal



Bacaladilla hiperparasitada



Bacaladilla con hepatopancreas atrofiado



Agresividad de la merluza, canibalismo, dientes palatinos y evisceración

Los más peligrosos

Para poder clasificar las especies de pescados que más pueden ser fuente de Anisakiasis tendremos que ver cuáles son los procesos culinarios que permiten mantener viva y activa LIII migrans de Anisakis simplex ya que esta es la fase infestante para el hospedador accidental humano.

Estos procesos están relacionados con consumo de pescado crudo, prácticamente crudo, ahumados y marinados, o temperaturas por debajo de la inactivación, pescados a la plancha.

En estos procesos hay dos especies de pescados que destacan como son el boquerón y la merluza.

Boquerón

Destaca un proceso culinario realizado con boquerón fresco que mantiene a LIII totalmente activa y ha sido la fuente principal de Anisakiasis en nuestra tierra.

Boquerón en vinagre plato típico de la cocina Española ampliamente distribuido por todo el territorio nacional y consiste básicamente en madurar la carne del pescado con vinagre lo que le permite a LIII mantenerse viva y activa debido a su gran resistencia a los ácidos (recordar que LIII cuando llega a su casa en el hospedador definitivo para su transformación en adultos esta residencia es el estómago de los mamíferos acuáticos aguantado ambientes altamente ácidos mucho más que el ácido acético del vinagre).

El riesgo radica en el comportamiento que tiene LIII en boquerón:

- Localización, la presentación en boquerón es independiente de su frescura ya que la tendencia es a estimularse y salir del quiste, por fenómeno conocido como estallido del vientre pudiendo estar desde las vísceras a la superficie del pescado.
- El numero escaso de parásitos por pescado, se dan circunstancias de observar un solo parásito en un kilo de boquerones
- Mimetismo de LIII lo que supone la difícil observación cuando se encuentra en los filetes de boquerón.
- Procedencia variada se puede ver boquerones parasitados tanto del Mediterráneo como del atlántico, por lo que la regla de FAO 27 se rompe.

Hasta el año 2006, donde aparece la obligación de congelar, por parte del sector de comidas preparadas tanto en industrias como en restauración, todo pescado que se consuma crudo o prácticamente crudo durante 24 horas a -20°C, Real decreto 1420/2006, el consumo de boquerón en vinagre suponía un riesgo en especial durante la década de los 90 cuando empezaron a aparecer brotes de Anisakiasis relacionados con el boquerón bien por consumo crudo así como elaborados en vinagre.

Se nos quedó el consumo doméstico fuera de esa norma tras lo cual el trabajo de los inspectores Veterinarios, en especial el cuerpo A4 en Andalucía fue fundamental para prevenir a la población del consumo crudo o prácticamente crudo de pescado y educarlos en la protección mediante la Congelación.

Merluza

Otro de los mayores riesgos de contraer Anisakiasis es el consumo de merluza cuando esta se realiza en rodajas a la plancha de forma rápida sin alcanzar los 60 grados, vuelta y vuelta, bien por las prisas en elaborarla o por tendencia a consumo poco hecho.

Si a esto le añadimos la presencia de LIII de Anisakis simplex en el centro de la rodaja formando una gran madeja que a su vez protege a las larvas más centrales la posibilidad de que alguna LIII llegue viva y activa con capacidad de provocar la enfermedad se potencia, caso real relatado por una compañera veterinaria que en la actualidad tiene restringido el consumo de Pescado por alergia a Anisakis simplex.

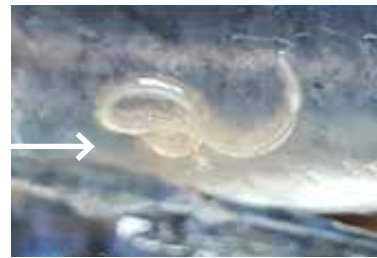
Otros procesos de riesgo

El ahumado en frío por debajo de los 60 grados es típica fuente de Anisakiasis en los países del centro y norte Europeo. Sushi es la fuente de Anisakiasis para Japón campeón mundial en Anisakiasis y dejamos el ceviche por Sudamérica como procesos Anisakigenicos.

Boquerón



Presencia de L1 en superficie de boquerón



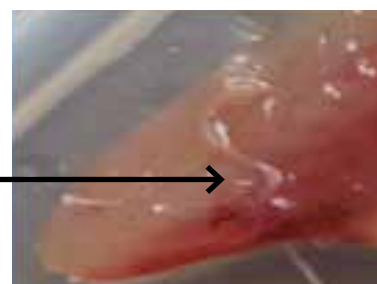
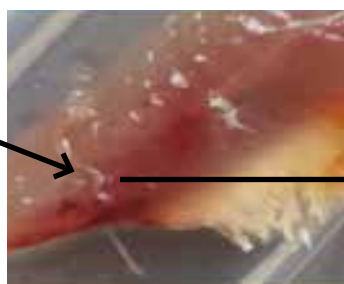
Presencia de L1 en superficie de boquerón



Presencia de L1 en vísceras de boquerón



Presencia de L1 en filetes de boquerón



Presencia de L1 en filetes limpios de boquerón



Merluza



LIII en el centro de una rodaja de merluza lista para elaborar



LIII en el interior de las rodajas de merluza evisceradas, mercado de abastos



LIII en una gran madeja en el centro de una rodaja de Merluza fresca y eviscerada



LIII vivas y activas

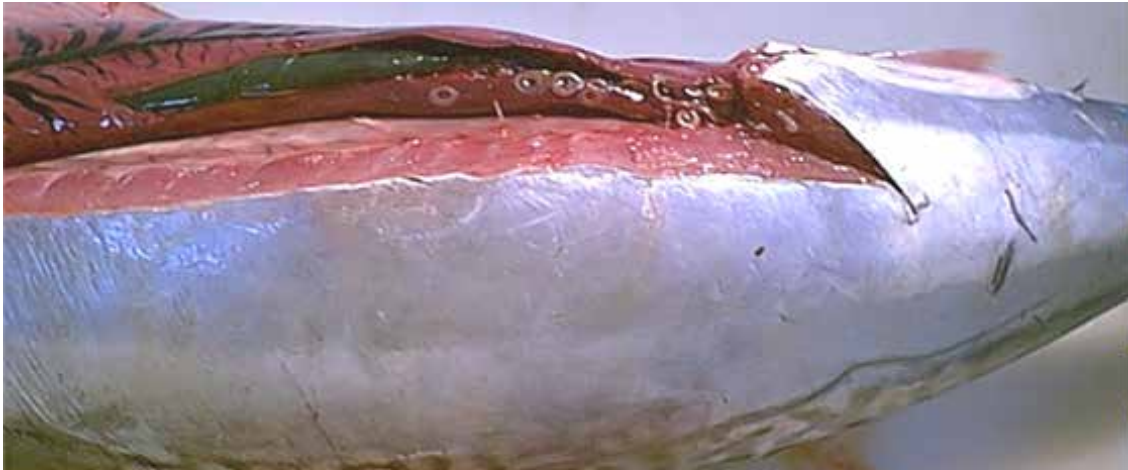


Otros procesos culinarios anisakigenicos

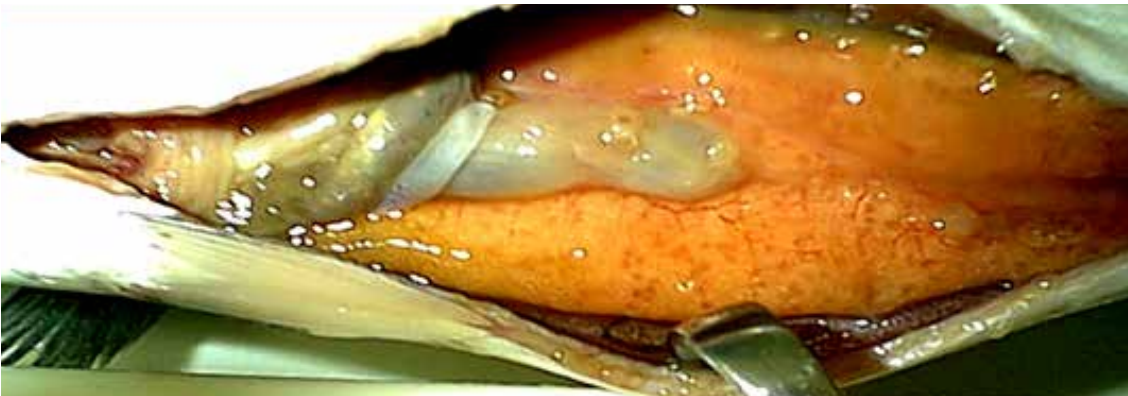
Los otros

Teóricamente *LIII Anisakis Simplex* puede estar presente en cualquier pescado carnívoro, aunque hay especies comerciales de frecuente consumo donde esta inspección no los ha detectado como puede ser la familia de los esparidos.

Destacamos especies donde su presencia es notable por su alta frecuencia de consumo que han sido detectados por esta inspección como puede ser Túnidos, bacalao gallo pedro pez espada.



LIII en Melva



LIII en Caballa



LIII en Gallo pedro



LIII en Pez Espada

Anisakiasis:

Anisakiasis digestiva: esta se da cuando el consumidor ingiere LIII viva y activa bien en forma de quiste o bien LIII libre. Cuando esto sucede LIII detecta que no está en su hospedador definitivo, (mamíferos acuáticos), posiblemente por los ácidos grasos, y dada su capacidad migrans intenta salir para lo cual utiliza sus herramientas de penetración:

- transformación puntiaguda de su extremo craneal
- anclaje de su espina cuticular
- pinchazo de su diente cuticular en el extremo craneal
- excreción de enzimas histolíticas por su poro excretor
- penetración por los movimientos de efecto manguera

Como consecuencia del intento de penetración pueden pasar varias cosas, si la zona coincide con un vaso sanguíneo puede producir una hemorragia gástrica, en todo caso se producirá un granuloma eosinofílico como consecuencia de la reacción inmunitaria del hospedador, siempre acompañado de un fuerte dolor abdominal y vientre en tabla pudiendo ser confundido con una apendicitis, si este granuloma en vez de ser en la mucosa estomacal se produce por el paso del parásito al intestino delgado acabará produciendo una grave obstrucción digestiva que terminará con el paciente en quirófano.

Anisakiasis alérgica: Siempre que haya existido un primer contacto con LIII viva el consumidor puede quedar sensibilizado a las proteínas de la larva en especial a las enzimas histolíticas del poro excretor. Cuando consume LIII muerta o desactivada Actualmente se han caracterizado hasta 28 alérgenos para *Anisakis simplex* (Arcos et al., 2014). Quedando sensibilizado un 24% de la población a pruebas cutáneas para *Anisakis*. Los cuadros alérgicos pueden ser en ocasiones muy graves con un 10% de anafilaxia o un 10% de urticarias agudas detectadas en los servicios de urgencias Hospitalarias, aunque la mayoría de las manifestaciones alérgicas suelen ser subclínicas.

El despertar



LIII despertando, desenrollando el quiste en su zona craneal



LIII saliendo del quiste



LIII fuera del quiste

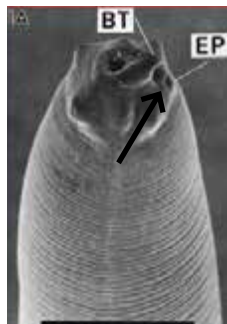
Herramientas de penetración



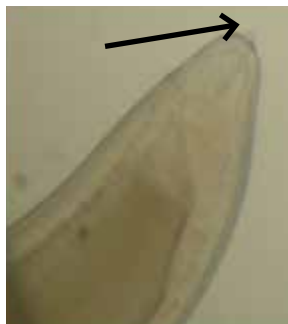
Porción anterior activa, puntiaguda, preparada para penetrar



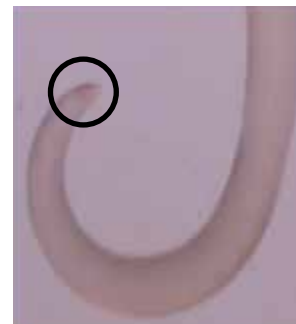
Espina craneal (anclaje)



Poro excretor (enzimas)



Espina caudal



Mucron



Movimientos de penetración por efecto manguera



Tiempos de supervivencia, transmisión al consumidor y prevención

1. Tiempos de supervivencia que mantienen activa LIII:

de *Anisakis simplex* en los procesos culinarios tanto domésticos como industriales son a groso modo los siguientes:

- **Meses** : Agua: potable con una concentraciones sal (24 grados) y temperatura de frigorífico

- **Semanas- días**: Vinagre: sumergida en vinagre de vino domestico puede alcanzar los 6 días viva, lo que supone superar con creces el PH y el tiempo de consumo de los boquerones en vinagre manteniendo su capacidad infestiva lo que la convierte en la principal fuente de Anisakiasis en nuestro país.

Aceite: 6 días manteniendo una postura denominada de caracol con movimientos lentos, pero activa sobre todo en su zona craneal.

Salazones: con una concentración de sal de unos 24 grados mantiene su actividad casi una semana, no siendo infectante en el proceso de salazones ya que este se alarga varios meses.

- **Horas**: desecación: Importante en la elaboración de bacaladillas y Boquerones secos ya que si trascurridas un par de horas se vuelven a hidratar recuperan su actividad , pero trascurrido tiempo LIII se vuelve quebradiza.

Congelación: En un congelador doméstico y con la larva sumergida en agua tras 3 horas de Congelación la lombriz ha reventado por la zona del ventrículo esofágico zona más débil debido al ensanchamiento del tubo digestivo en detrimento de la capa muscular.

MINUTOS: Cocción: En un par de minutos al baño maría la lombriz se desnaturaliza , siendo unos de los procesos de aparición de alérgenos incluso por vía respiratoria acompañando al vapor de agua

Fritura: En segundos con las altas temperaturas LIII se inactiva.

2. Transmisión al consumidor Anisakiasis se transmite por productos de la pesca en general, para una anisakiasis digestiva necesitamos que LIII este viva y activa y esto se realiza por 3 productos:

- 1- Pescados crudos
- 2- Pescados preparados sin tratamiento térmico
- 3- Pescados preparados con tratamiento térmico insuficiente que dejen L III activa

3. Prevención:

La frescura del pescado es el principal factor para prevenir la Anisakiasis digestiva y si lo conseguimos también prevenimos la alergia ante futuros consumidores.

La compra y consumo de pescado fresco de nuestras costas,(es decir con más millas que kilómetros, como dice el sector pesquero), no solo contribuye a la economía local,(kilómetro cero), sino que a la hora de prevenir Anisakiasis nos proporciona la principal herramienta de su control que es la evisceración ya que de existir parasitación esta se encontraría localizada en su quiste y sobre el peritoneo y vísceras por lo sería fácil su eliminación, si por el contrario el pescado carece de frescura, LIII pierde el contacto vital con su hospedador, se activa, sale del quiste y ya puede tener múltiples localizaciones: Sobre el pescado, bajo el peritoneo, clavada en la ventresca , introducida en la masa muscular o en el interior de las vísceras (huevas/lechazas, hígado/hepatopáncreas)



RECOMENDACIONES y OBLIGACIONES PARA EL CONTROL DE "ANISAKIS simplex" en los Productos de la Pesca:



1º- COMPRA DE PESCADO FRESCO

"CON ESPECIAL ATENCIÓN AL ETIQUETADO-TRAZABILIDAD"

Ya que nos dará información sobre su procedencia y fecha de captura, asegurando que la larva III de Anisakis simplex no ha roto el quiste y no ha migrado hacia la carne. Si su frescura es correcta y procedencia cercana.



2º- RÁPIDO EVISCERADO- LAVADO

"CON ESPECIAL ATENCIÓN A QUE NO QUEDEN TELILLAS ABDOMINALES"

Lo que nos permitirá eliminar todas las larvas enquistadas en las vísceras.

Especialmente recomendado



3º- CONGELACIÓN 24 HORAS SI EL CONSUMO ES CRUDO: vinagre, marinados, escabechados

"CON ESPECIAL ATENCIÓN A LA ELABORACION DE BOQUERONES EN VINAGRE"

Ya que las larvas III de Anisakis no mueren con estos tratamientos, y si con la congelación.

Real Decreto 1420/06 "OBLIGATORIO."



4º- TRATAMIENTO TERMICO ADECUADO

"CON ESPECIAL ATENCIÓN A LOS PRODUCTOS A LA PLANCHA"

Asegurando mas de 65°C en el centro de la pieza para que la lombriz muera.

Propuesta año 2004 para información pública sobre Anisakiasis

Anisakiasis o anisakidosis: Zoonosis parasitaria de los productos de la pesca	
<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">TIEMPOS DE SUPERVIVENCIA Y PROCESOS CULINARIOS</p> <p><u>Meses:</u> agua</p> <p><u>Semana-días:</u> vinagre, aceite, salazones</p> <p><u>Horas:</u> congelación, desecación</p> <p><u>Minutos:</u> cocción, fritura, etc.</p>	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">TRANSMISIÓN AL CONSUMIDOR</p> <p>I - Productos de la pesca</p> <p>II - Pescados crudos</p> <p>III - Pescados sin tratamiento térmico</p> <p>IV - Pescados con tratamiento térmico insuficiente</p>
<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">CLÍNICA</p> <p>I - DIGESTIVA (larva viva)</p> <p>Dolor agudo abdominal tras el consumo de pescado crudo</p> <p>II- ALÉRGICA (larva muerta)</p> <p>Piel, digestivo, respiratoria, anafilaxia</p>	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">PREVENCIÓN Y CONTROL</p> <p>I - No ingerir pescados crudos</p> <p>II - Comprar pescados frescos</p> <p>III - Limpiar-eviscerar el pescado</p> <p>IV - Tratamientos térmicos adecuados</p> <p>V - Congelación previa al consumo crudo</p>

Cuadro resumen sobre información de Anisakiasis

La percepción del riesgo



Un poco de historia

Esta historia comienza cuando en mayo de 1990, recién incorporado a la inspección veterinaria como VEBAP (Veterinario de Equipos básicos de atención Primaria) en el antiguo Distrito Sanitario Almería, cuando en la oficina del Mercado central de Almería se presenta una consumidora con una bacaladilla en cuyo abdomen hervían unas 200 lombrices.

Aquella imagen me recordó lo visto en la clínica veterinaria en las necropsias de cachorros de perros donde en la luz intestinal hervían los áscaris.

Ante la incertidumbre de nuestros pocos conocimientos en parásitos de los pescados a nivel sanitario decidimos apoyarnos en los conocimientos de la facultad de Veterinaria de Córdoba, diagnosticando el bicho como *Anisakis Simplex*.

Las primeras intervenciones fueron en pescados, sobre todo bacaladilla, provenientes del Norte peninsular con grandes decomisos por aspecto repugnante para la comercialización pero sin tener que ver mucho con la Salud Pública, hasta que la compañera Bromatóloga del Hospital Torre cárdenas nos pidió intervenir y decomisar una partida de boquerones parasitados con LIII de *Anisakis simplex* lo que nos puso en alerta ya que aumentaba de forma considerable que el parásito pudiera llegar vivo al estómago de los consumidores por los procedimientos de consumo, crudo directo y en vinagre, y llegó la primera alerta en el año 1998, multiplicándose los casos hasta la puesta en marcha de la obligación de la Congelación por el Real Decreto 1420/2006.

La percepción del riesgo I LA VOZ DE ALMERÍA VIERNES, 22 DE MAYO DE 1992

La intervención se produjo en la Lonja al descubrir la presencia de un parásito

Los servicios veterinarios municipales decomisan más de una tonelada de bacaladilla en mal estado

José Angel PEREZ

Más de una tonelada de bacaladilla no apta para el consumo humano fue decomisada el miércoles por los servicios veterinarios del distrito de Atención Primaria de Almería, al detectar durante la inspección sanitaria la presencia de un parásito denominado «Anakis», causante de la infección del pescado que tuvo lugar naturalizado.

después de que un camión frigorífico procedente de La Coruña se dispusiera a descargar la mercancía. Los veterinarios, al descubrir el mal estado en que se encontraban los 1.020 kilos de pescado localizado en La Lonja, alertaron a los agentes de Policía Local del Mercado Central, dada la posibilidad de que parte de este cargamento pudiera haber sido ya transportado hasta la plaza de Abastos.

parásitos, que fueron incautados. Todo apunta a que el pescado salió fresco y sin problemas desde La Coruña y que fue durante el trayecto cuando se produjo la infección, cuyas consecuencias al consumo podrían originar molestias digestivas a los adultos y más acentuadas a los menores.

Hay que recordar, que hace aproximadamente un año se detectaron en Almería, en un envío frigorífico procedente de Castellón, unos ochocientos kilos de bacaladilla afectados por este mismo parásito y que fueron decomisados también por los servicios veterinarios cuando iba a ser distribuida a distintos mercados de la capital y otros pueblos de la provincia.

Intervención

La intervención de los veterinarios se produjo en la propia Lonja del Pescado, en el puerto pesquero almeriense, a primeras horas de la madrugada, poco

Plaza de Abastos

Los agentes locales, junto con los servicios veterinarios municipales, interceptaron en dos barracas un total de 67 kilos de esta pescadilla afectada de

La Voz de Almería DOMINGO 4 26 DE OCTUBRE DE 1997

ALMERIA

La percepción del riesgo II

CONSUMO ■ SEÑALAN QUE, NO OBSTANTE, HAY PESCADO QUE ENTRA POR TIERRA

Los responsables de la lonja aseguran que el pescado que sale de ella no tiene parásitos

Quieren evitar que "el pescador se sienta maltratado" por las informaciones sobre este problema

■ **Elisa Beni Uzabal**

La Federación Almeritense de Asociaciones Pescadoras adjudicataria de la lonja pesquera de la capital ha hecho público un comunicado en el que afirma que "todo el pescado fresco que se comercializa a través de la lonja está sujeto a controles sanitarios permanentes, por lo que en el momento de salir de la lonja el producto se encuentra en perfectas condiciones". Con estas afirmaciones salen al paso "de los comentarios e informaciones que, de forma equívoca, están proliferando en los últimos días" en relación con la aparición de parásitos -pequeños gusanos llamados "anisakis"- en determinadas especies de pescado fresco, sobre todo en la bañadilla y la

pescada.

Insisten en que los controles diarios que se efectúan en la lonja se llevan a cabo "por profesionales veterinarios dependientes de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía".

Entrada en camiones

No obstante, indican, "existen otros puntos distintos de la lonja por los que entra pescado en Almería, principalmente a través del transporte terrestre" a la vez que añaden que en caso de existir algún tipo de problema en Almería con estos parásitos "tendría unos responsables perfectamente

definidos, que son aquellos órganos de la administración que ostentan competencias en materia de sanidad y consumo".

La Federación quiere evitar "que el pescador de Almería, principal usuario de la lonja, se sienta maltratado por las informaciones y comentarios que sobre este problema se están suscitando en los últimos días".

En su nota de prensa recuerda, de todas formas, que la dichos parásitos no presentan problemas al consumidor "a no ser que el pescado se consuma crudo, lo cual es improbable" por los hábitos existentes en nuestro país.

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE SALUD
Dirección General de Salud Pública y Participación

Fecha: 27 de mayo de 1998

Delegación Provincial de Salud de Almería

Asunto: Anisakis en productos pesca. 04001-Almería

A través del "Sistema de Alerta en Salud Pública se nos ha comunicado que en la provincia de Málaga han aparecido varios casos de anisiquiasis, que según parece se relaciona con la ingesta de "boquerones al natural" elaborados en casa. Una vez se disponga de la totalidad de los datos, se informará ampliamente.

productos pesqueros, especialmente en lonjas, mercados mayoristas o cualquier otro establecimiento que pudiera ser usado en su provincia como punto de distribución a minoristas.

Especial mención requieren los boquerones ya que su preparación, con determinadas características culinarias, puede permitir la viabilidad del parásito, siendo por ello por lo que el control de este producto deberá ser intensificado de manera específica.

Lo que se comunica para su conocimiento y efectos.

LA DIRECTORA GENERAL



La llegada del peligro

6.4. La congelación «Muerto el perro se acabó la rabia»

II - LA CONGELACIÓN



“Muerto el perro se acabo la rabia”

MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO

22171 *REAL DECRETO 1420/2006, de 1 de diciembre, sobre prevención de la parasitosis por anisakis en productos de la pesca suministrados por establecimientos que sirven comida a los consumidores finales o a colectividades.*

En los estudios del comportamiento (años 90) de LIII de *Anisakis simplex* en una cocina doméstica en relación a los procesos culinario salto la alarma cuando se puso la LIII en contacto con vinagre ya que su resistencia era extrema superando estar sumergida en vinagre doméstico.

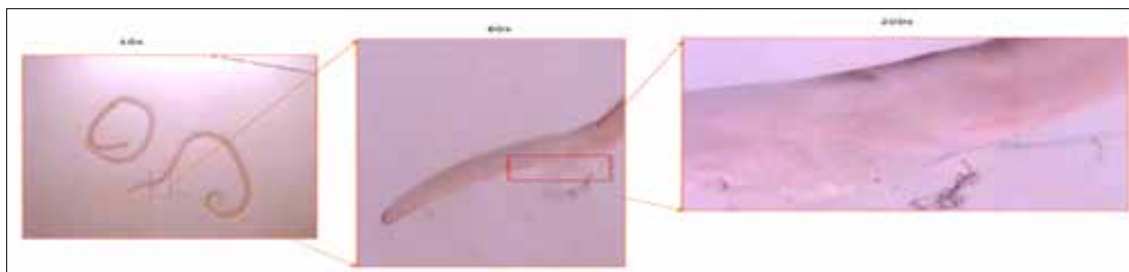
Frente a este comportamiento en ácido acético se realiza un experimento partiendo del pH del vinagre puro, rebajando el PH de forma progresiva y midiendo el tiempo de supervivencia de LIII creando una escala pH/tiempo. En una segunda fase se propone medir los PH de los boquerones en vinagre presentes en los establecimientos de restauración y comparar con el cuadro inicial de pH/tiempo supervivencia. La alerta surge cuando en vinagre puro la supervivencia de LIII supera con creces el tiempo de consumo medio de los boquerones en vinagre, llegando a estar activa casi 6 días, nos encontramos con un grave problema de Salud Pública ya que el consumo de boquerones en vinagre está muy extendido por todo el país y con una alta frecuencia, incluido el ámbito familiar.

Este comportamiento ante el vinagre era de esperar ya que su hábitat final es los estómagos de los mamíferos acuáticos lo que nos puede indicar la resistencia que le da su cutícula a los ácidos, incluido el ácido clorhídrico.

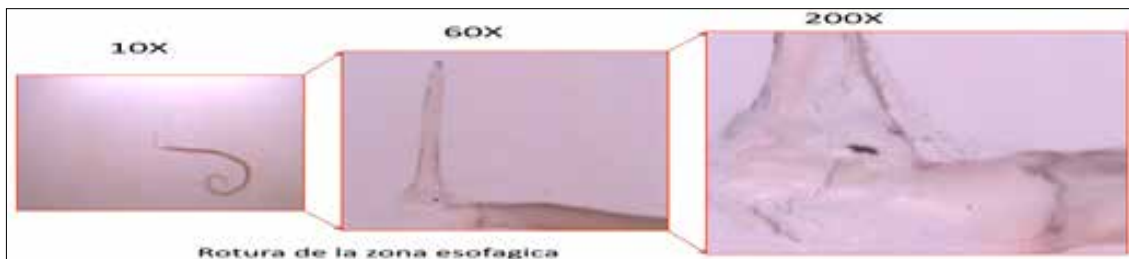
Afortunadamente y siguiendo con el estudio del comportamiento de LIII en los procesos culinarios domésticos pasamos a la Congelación, este estudio se realiza sumergiendo LIII en agua y llevada a un congelador doméstico. Se realiza un primer control a las 3 horas y otro a las 5 horas.

En el primer control a las 3 horas y durante el proceso de descongelación se pueden observar movimientos a simple vista, pero al aumentar las observaciones bajo el microscopio se comprueba que los movimientos están producidos por la propia descongelación del agua y que la LIII estaba muerta ya que había reventado por la zona del ventrículo esofágico, es más cuando se hace el control de las 5 horas se observa que no solo había reventado por la zona del ventrículo esofágico, sino que había expulsado contenido interno hacia el exterior.

Habíamos encontrado el telón de Aquiles de LIII de *Anisakis simplex* y un método de lucha básico y domestico para su control alimentario "la Congelación"

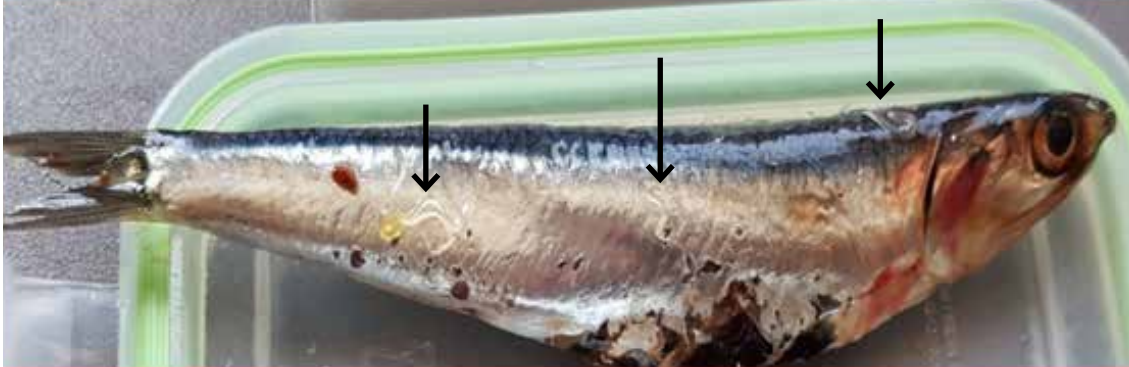


Lesiones por congelación ,tres horas, la lombriz revienta por la zona del ventrículo esofágico



Lesiones por congelacion cinco horas, derrame de contenido por la zona del ventriculo esofágico

Siendo los boquerones la principal fuente de Anisakiasis en España bien por la dificultad en poder localizar LIII (mimetismo), bien por su tipo de consumo (crudo) o bien por su preparación culinaria (en vinagre), la Congelación se convierte en el principal aliado en Salud Pública para su prevención, hasta el punto que se hizo visible en la legislación Española plasmado en el R:D: 1420/20068 y con posterioridad en el RD de Minoristas 1021/2022 donde obliga al sector de comidas preparada, tanto industrial como minoristas, a congelar todo pescado que pueda ser consumido crudo o prácticamente crudo. Quedando fuera el ámbito doméstico.



Boquerón con LIII sobre su superficie externa de difícil observación



Anisakis simplex en filete de Boquerón de difícil observación



Anisakis simplex en filete de Boquerón detalle

Ante estas evidencias de pescado fresco, filetes limpios para la preparación de un plato de consumo directo, sin tratamiento térmico, con unas larvas perfectamente camuflada, muy difíciles de observar y muy activas no nos cansaremos de recomendar al consumo doméstico la "Congelación" de todo pescado que va a ser consumido crudo o prácticamente crudo en evitación de la Anisakiasis digestiva y sus repercusiones inmediatas y futuras que puede tener en la salud del consumidor preparándose para la Anisakiasis alérgica.

Con la maniobras de Congelación Llegamos a controlar la Anisakiasis digestiva pero nos queda la vertiente alérgica ya que aunque hallamos conseguido inactivar a LIII sus proteínas desnaturalizadas se comportan como alérgenos, provocando la Anisakiasis alérgica, siempre que haya existido un primer contacto con LIII viva el consumidor puede quedar sensibilizado.

A las proteínas de la larva en especial a las enzimas histolíticas del poro excretor. Cuando consume LIII muerta o desactivada Actualmente se han caracterizado hasta 28 alérgenos para *Anisakis simplex* (Arcos et al., 2014). Quedando sensibilizado un 24% de la población a pruebas cutáneas para *Anisakis*. Los cuadros alérgicos pueden ser en ocasiones muy graves con un 10% de anafilaxia o un 10% de urticarias agudas detectadas en los servicios de urgencias Hospitalarias, aunque la mayoría de las manifestaciones alérgicas suelen ser subclínicas



Desnaturalización de las proteínas de LIII de *Anisakis simplex*

Salud pública

ANISAKIS SIMPLEX:

LA ALERGIA A ALIMENTOS DEL SIGLO XXI

El nemátodo *Anisakis simplex* (R.s.) ha sido tradicionalmente responsable de cuadros de dolor epigástrico o abdominal agudo debidos al enclavamiento de la larva viva en la mucosa digestiva del hombre. Sin embargo, recientemente este parásito ha sido implicado como agente etiológico de cuadros alérgicos, en ocasiones muy graves, al actuar como antígeno oculto en pescados, mariscos o cefalópodos. Constituye no menos del 10% de las causas de anafilaxia en nuestro país y el 10 % de las urticarias agudas que se atienden en los servicios de urgencias. En nuestras Consultas Externas, hemos detectado un 5.7% de casos de alergia a R.s. y un 23% de sensibilizaciones subclínicas. Describimos al menos 13 alérgenos en el extracto del parásito y hemos comprobado su reactividad cruzada con otros parásitos. Los métodos para un correcto diagnóstico de alergia al *Anisakis* son actualmente insuficientes y la única medida que ha demostrado ser eficaz es la profilaxis.

Primeras informaciones sobre Alergia a anisakis revista información veterinaria año 2005

6.5. La evisceración «Ojos que no corazón que no siente»



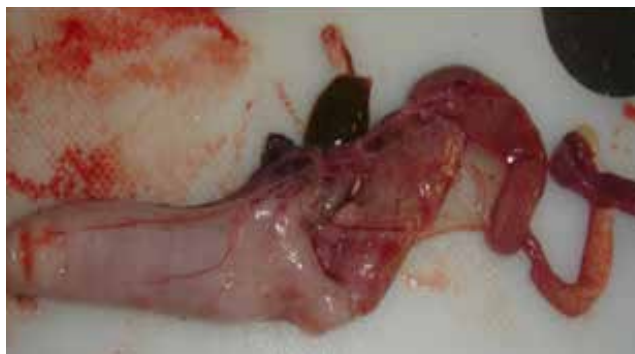
Merluza preparada para una evisceración higiénica, doméstica



Merluza con evisceración no higiénica en procesos industriales



Visceras de merluza limpias de Anisakis



La evisceración podría considerarse como la herramienta de autoprotección frente a Anisakiasis más efectiva ya que si conseguimos quitar todos los quistes estaríamos en situación de controlar tanto la clínica digestiva como alérgica de la Anisakiasis. Pero se tienen que dar una serie de circunstancias para que el proceso sea efectivo como:

1. Pescado fresco de nuestras costas

Es fundamental ya que el objetivo es que LIII no perciba la muerte de su hospedador y no ponga en mar-

cha los mecanismos de activación, salga del quiste y se clave o sitúe en cualquier parte del pescado, perdiendo el control sobre la localización de los quistes



Criterios de evolución de la frescura pescado blanco



Criterios de evolución de la frescura pescado azul

2. Evisceración higiénica:

Consideramos una evisceración higiénica cuando no quedan restos de tejidos viscerales en el proceso y nos permite observar las posibles localizaciones de quistes, proponemos el siguiente método



Criterios básicos para una evisceración higiénica



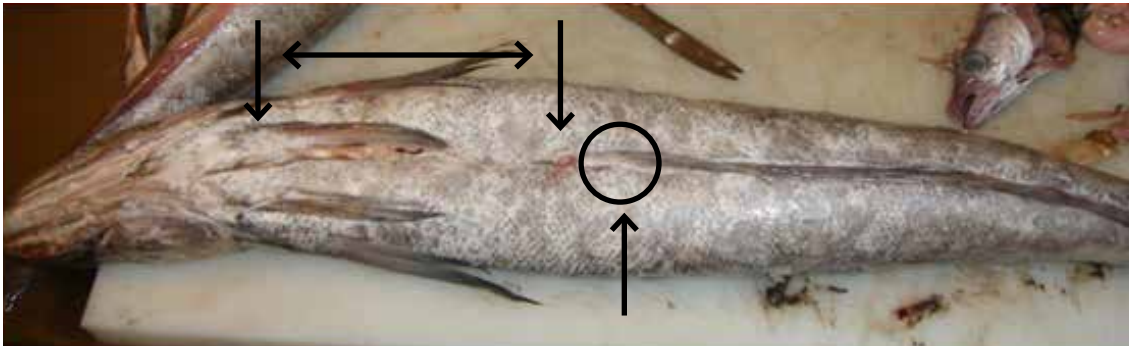
Teniendo en cuenta estos dos criterios (y con un poquito de entrenamiento en la observación de quistes, así como un poco de formación en la localización de dichos quistes) Podemos garantizar casi en un 100% la ausencia de LIII de Anisakis simplex y sus repercusiones alérgicas.

3. Evisceración no higiénica

Consideramos una evisceración no higiénica cuando en el proceso se dan estas circunstancias:

- a) La estimulación de los quistes por manipulación mecánica con la consiguiente salida de LIII y su deslocalización
- b) La presencia de restos de vísceras y serosas con LIII activas
- c) La apertura incompleta de la línea de corte dejando sin control la cavidad pélvica, siendo zona típica de localización de quistes de Anisakis simplex.

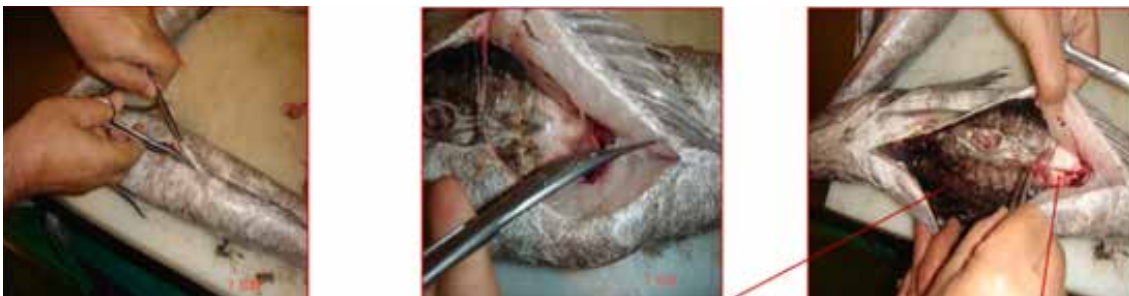
Estas circunstancias se dan básicamente cuando el pescado viene eviscerado de origen, sobre todo de la zona FAO 27y en modo industrial siendo fácilmente detectable por la línea de corte incompleta no llegando al final de la cavidad corporal del pescado.



Merluza eviscerada en origen, FAO 27, línea de corte incompleta



Merluza eviscerada del Mar de Alborán con línea de corte completa



Continuando la apertura incompleta d merluza eviscerada en origen



Las consecuencias de la línea de corte incompleta repercuten directamente en la calidad higiénica del pescado ya que podemos encontrar restos de telilla con sus quistes, restos de vísceras en este caso huevas/lechazas con sus quistes o bien larvas clavadas o enquistadas como pseudo quistes en las paredes musculares.

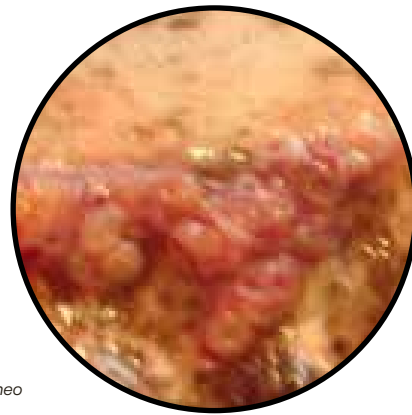
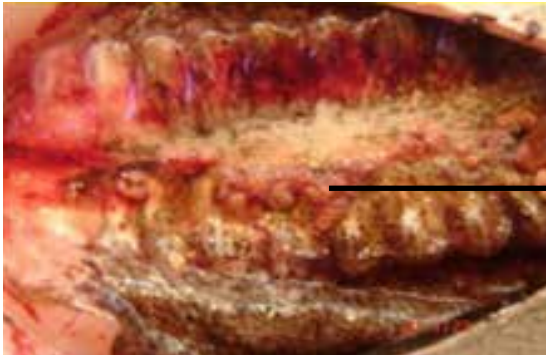
4. Repercusiones en Salud Pública de la falta de higiene en los procesos de evisceración.

a) Presencia de Anisakis en zonas no inspeccionadas



Madeja de quistes en extremo caudal de la cavidad abdominal

b) Madejas de quistes en localizaciones extrañas

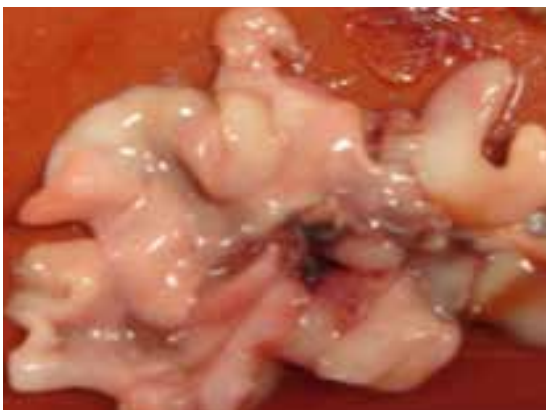


Madeja de quistes pegados a la pared dorsal de la cavidad abdominal, sin peritoneo

c) Presencia de restos de vísceras y peritoneos con quistes



Restos de vísceras parasitadas en merluza eviscerado

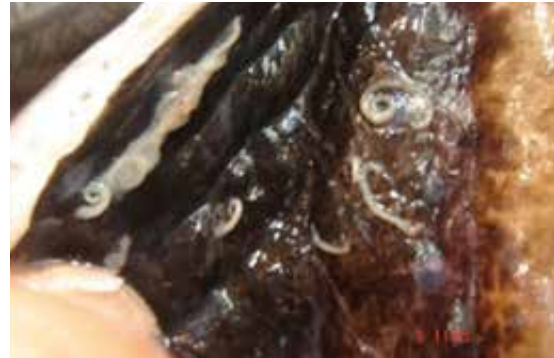


Restos de lechazas y huevas con quistes en merluzas evisceradas



Restos de lechazas y huevas con quistes en merluzas evisceradas

d) Presencia de *Anisakis simplex* clavadas en las ventrescas

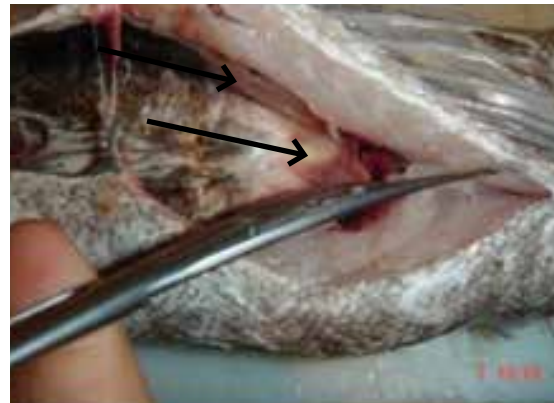
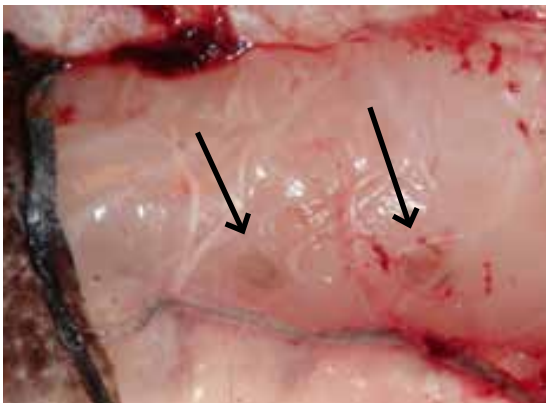


Anisakis simplex clavadas en las ventrescas



Derrame de *Anisakis simplex* por las ventrescas

e) Presencia de pseudoquistes en el interior de la masa muscular



Pseudoquistes en partes comestibles de Merluza



Pseudoquistes en partes comestibles de Bacalao

Conclusiones

De las tres, herramientas propuestas, cada una de ellas con su importancia para defenderse de esta zoonosis, destaca la evisceración ya que cubrimos las dos presentaciones clínicas, digestiva y alérgica, por un lado evitando que se consuma LIII migrans activa con todo su armamento de penetración y las reacciones del hospedador accidental humano y por otro evitando que el consumidor se ponga en contacto con los alérgenos de *Anisakis simplex* siempre que hablemos de evisceración higiénica es decir con pescado fresco de nuestras costas y extracción completa de vísceras



*Apertura de merluza con signos evidentes de parasitación por *Anisakis simplex**



*Ejemplo de extracción completa de vísceras, pescado sin *Anisakis**

HERRAMIENTAS DE AUTOPROTECCION FRENTE ANISAKIS SIMPLEX

*Antonio García Estrella, Veterinario CNPDISS Junta de Andalucía
Distrito Sanitario Piscícola de Almería, Roquetas Sur*

I

“MAS VALE PREVENIR OUE CURAR”

COMO SE VE



Quiste con LIII inactiva



Larva II migrans activa

DONDE SE VE



Sobre huevos-lechuzas



Sobre hígado hepatopáncreas



Sobre serosas viscerales



Bajo serosas parietales



Clavada en la ventresca



Sobre piel del boquerón

II

“ OJOS OUE NO VEN CORAZÓN OUE NO SIENTE ”

EVISERACIÓN NO HIGIÉNICA



Merluza eviscerada FAO 27

Durante el proceso de evisceración, pueden quedar restos de vísceras y de heces con quistes de Anisakis, pero lo más peligroso de la manteca de evisceración, es la estimulación mecánica de dichos quistes, provocando la activación de LIII y migrando a cualquier lugar de las partes comestibles del pescado.



Línea de corte incompleta



Resto de vísceras



Anisakis en el interior de los músculos



Control de Anisakis de una sola Merluza (FAO 27)

EVISERACIÓN HIGIÉNICA



Merluza de Roquetas de Mar



Corte completo de toda la cavidad



Extracción de hígados y huevos



Extracción del resto de vísceras



Control de Anisakis un solo quiste

III

“MUERTO EL PERRO SE ACABO LA RABIA”

CONGELACIÓN DOMESTICA



El aumento de la presión interna en el proceso de congelación revienta la larva por la zona del ventriculo esofágico



CONGELACIÓN POR DECRETO CONSUMO CRUDO O SEMI CRUDO



MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO

2017H

En los procesos de cocción y congelación se desnaturalizan las proteínas produciendo alérgenos



Molleja de LIII prima



LIII enterrado en bandeja de boquerones

SI CONTROLAMOS LA CLÍNICA DIGESTIVA, LIII INACTIVADA.

NO CONTROLAMOS LA CLÍNICA ALÉRGICA, LIII COMO ANTÍGENO.



ANISAKIS SIMPLEX:
LA RABIA Y EL MOYORRE ME DUELE MAS

NO CONTROLAMOS LA CLÍNICA ALÉRGICA, LIII COMO ANTÍGENO.

CONCLUSIÓN

“La evisceración a conciencia (higiénica) destaca como el método mas eficaz para protegerse contra el Anisakis simplex, controlando tanto la clínica digestiva como la alérgica al no quedar ni el agente zoonótico ni sus alérgenos

Foto poster resumen herramientas autoprotección frente a Anisakis simplex

Anexo vídeos

I. Vídeos anisakis quiste con LIII



Quiste con LIII inquieta en interior
(video año 2000)

<https://youtu.be/DtP3Gyag-Ec>



Quiste con LIII activa en interior
(video año 2000)

<https://youtu.be/sFYJ1c3E2Jw>



Quiste con LIII activa en interior
(video en 3D año 2020)

https://youtu.be/Xodao_HhASA



LIII activa en interior de la vagina,
zona craneal

<https://youtu.be/cLrYImJ8HOg>



LIII activa en interior de la vagina,
zona caudal-a

https://youtu.be/6LYeF1_5QP0



LIII activa en interior de la vagina,
zona caudal-b

<https://youtu.be/hGeHHTqmj1Y>

II. Vídeos anisakis LII saliendo



LII activa en interior de la vaina
primeros intentos de salida

<https://youtu.be/SB6vzMUt3cw>



LII activa en interior de la vaina
con rotura craneal de la vaina.

<https://youtu.be/7mRhsxYcN94>



LII de Anisakis simplex perforando
la zona craneal de la vaina

<https://youtu.be/VLnLfzPVa8>



Zona de salida en el quiste LII de
Anisakis simplex

<https://youtu.be/GSnDVdd5x7U>



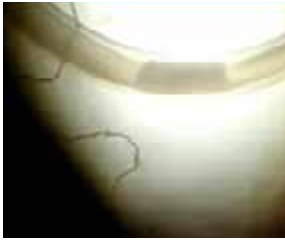
Zona de salida en el quiste LII,
video 3D

<https://youtu.be/Z9wOJTfee7I>



Zona de salida en el quiste LII,
video 3D

<https://youtu.be/7b3euW5b5vA>



LIII saliendo del quiste

<https://youtu.be/xHezYVCqlyM>



LIII salida completa del quiste

<https://youtu.be/e2vOO3p39XQ>



LIII de Anisakis simplex en el dedo de la inspección.

<https://youtu.be/rEk5KJ5j7a0>



Madejas de quistes y LIII muy activas.

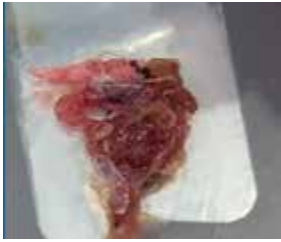
<https://youtu.be/UmRdHgu1c-c>



LIII activa de melva (Lonja de Almería) año 2001.

<https://youtu.be/45dm9b7dy8w>

III. Vídeos anisakis recuento de larvas



Larvas de anisakis simplex en rodaja de merluza, recuento

<https://youtu.be/yMpPNNBgejs>



LIII en hepatopancreas de bacaladilla.

<https://youtube.com/shorts/4U>



LIII en peritoneo de bacaladilla.

<https://youtu.be/TevfylomGQE>



Recuento de larvas en tubo.

<https://youtu.be/doeWWI81Moc>

IV. Vídeos anisakis en boquerón



LIII sobre boqueron , Retamar.

<https://youtu.be/B9-ObYUj2JQ>



LIII sobre boquerón.

<https://youtu.be/FfkotPdOyII>



Macro LIII camuflada en filete de Boquerón.

<https://youtu.be/Ru5V34YJZ1M>



LII filete boquerón-A

<https://youtu.be/OWnHV9jImpU>



LIII en filete boquerón camuflada en la masa muscular.

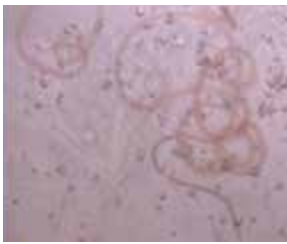
<https://youtu.be/iXyfD5OKhZA>

I. Vídeos anisakis, compotamiento domestico



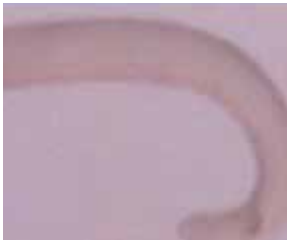
Añadiendo vinagre.

<https://youtu.be/3vqFdTBhGHg>



Proceso de descongelacion tras 5 horas en congelador.

<https://youtu.be/V1kYvXbgzqO>



Proceso de desecación.

<https://youtu.be/3CiSRJ2MYMg>



Postura de caracol sumergida en aceite, movimientos craneales.

<https://youtu.be/3apDf-MVaRs>



Movimiento de IIII por cambios de presiones a modo de manguera.

<https://youtu.be/ysoFaytLglw>

Bibliografía

Bibliografía Ictioparasitos Mar de Alborán

1. ROS, G. (N.D.). *Anisakidos y seguridad alimentaria*. Universidad de Murcia.
2. ÁREA DE CONSUMO DEL EXIMO AYUNTAMIENTO DE BILBAO. (n.d.). *Prevalencia de larvas de nematodos en boquerones*.
3. LABORATORIO REGIONAL SE SALUD PÚBLICA Y SERVICIO DE EPIDEMIOLOGÍA DE LA COMUNIDAD DE MADRID Y SERVICIO DE INMUNOLÓGICA DEL HOSPITAL CARLOS III DE MADRID. (n.d.). *Anisakiasis e Hipersensibilidad a Anisakis*.
4. SERVICIO DE EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID. (n.d.). *Anisakiosis: Medidas preventivas y legislación aplicable*.
5. ZUBELDDIA-OTROS, J.M. (n.d.). *Anisakis simplex y alergia*. Hospital Gregorio Marañón
6. MEHLORN, H., & PIEKARSKI, G. (n.d.). *Fundamentos de parasitología: parásitos del hombre y de los animales*.
7. GARRIDO ESTRELLA, A. (2006). *Anisakis simplex, un animal de compañía*. Ilustre Colegio Oficial de Veterinaria de Almería. (n.d.). Accésit VIII Premio nacional de Investigación "Francisco Fernández López.
8. GARRIDO ESTRELLA, A. (2006). *Anisakis simplex, peligro biológico de los productos de la pesca*. Programa de formación interna del SAS, "peligros en el ámbito de protección de la salud". Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.
9. EDITORIAL ORBIS. (n.d.). *Cocina del mar*.
- 10- AECOSAN (2005). *Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. La alergia por Anisakis y medidas de prevención*. Revista del Comité Científico de la AECOSAN, 1, pp: 19-35.
- 11- AECOSAN (2007). *Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Informe sobre medidas para reducir el riesgo asociado a la presencia de Anisakis*. Revista del Comité Científico de la AECOSAN, 6, pp: 59-65.
- 12- GUÍA SOBRE LOS PRINCIPALES PARÁSITOS PRESENTES EN PRODUCTOS PESQUEROS: TÉCNICAS DE ESTUDIO E IDENTIFICACIÓN. *Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente Secretaría General Técnica Centro de Publicaciones*
- 13-1. MIRA J, GARCÍA P, HILARIO LM, RODRÍGUEZ MA. *Anisakiasis, una parasitosis emergente en nuestro medio*. Rev. Clin Esp 1995; 195: 105-8.
- 14-. PEREIRA JM. *Algunos aspectos de la epidemiología y prevención de la anisakiasis*. Consejería de Sanidad y Bienestar Social. Junta de Castilla y León. Valladolid; 1992.
- 15-. ROSEL L, BLANCO JR, OTEO JA. *Infestación y alergia por Anisakis*. Medicina Integral 1999;
- 16- DOMÍNGUEZ J, CIMARRA M, SEVILLA MC, ALONSO A, MONEO I, ROBLEDO T, ET AL. *Anisakis simplex: una causa de pseudobstrucción intestinal*. Rev. Esp Enferm Dig 2000; 92 (3): 132-5.
- 17-. ALONSO A, DASCHNER A, MORENO-ANCILLO A. *Anaphylaxis with Anisakis simplex in the gastric mucosa*. N Engl J Med 1997; 337: 350-1.

- 18- LÓPEZ MC, ALONSO A, MORENO-ANCILLO A, DASCHNER A, SUÁREZ DE PARGA J. *Anisakiasis gastro-alérgica: Hipersensibilidad inmediata debida a parasitación por Anisakis simplex*. Rev Esp Alergol Inmunol Clin 2000; 15: 230-6.
- 19- ARENAL -VERA, J.J.; MARCOS RODRÍGUEZ, J.L.; BORREGO PINTADO, M.H.; BOWAKIN D.B.; CASTRO LORENZO, J. Y BLANCO ÁLVAREZ, J.I. (1991). *Anisakiasis como causa de apendicitis aguda y cuadro reumatológico: primer caso en la literatura médica*. Rev. Esp. Enf. Digest., 79: 355-358.
- 20- AUDÍCANA, M.T.; FERNÁNDEZ DE CORRES, L.; MUÑOZ, D.; DEL POZO, M.D.; FERNÁNDEZ, E.; GARCÍA, M. Y DÍEZ, J. (1995a). *Anisakis simplex: Una nueva fuente de antígenos alimentarios. Estudio de sensibilización a otros parásitos del orden Ascaridoidea*. Rev. Esp. Alergol. Inmunol. Clin., 10: 325-331
- 21- CORDERO DEL CAMPILLO, M.; CASTAÑÓN ORDOÑEZ, L. Y REGUERA FEO, A. (1994). *Índice-catálogo de zooparásitos ibéricos, 2ª en*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de León, León.
- 22- Cuéllar, M.C.; Fontanillas, J.C.; Pérez-Fuentes, J. y Pérez-Tauler, M.P. (1991). *Biología y epidemiología de la anisakidosis larvaria*. Enfermedad del arenque. Consejo Gral. Col. V et. Esp año, 4: 57-63.
- 23- PASCUAL, S.; GESTAL, C.; SOTO, M.; RODRÍGUEZ, H.; ESTÉVEZ, J. Y ARIAS, C. (1995). *Identificación electroforética de Anisakis simplex (Rudolphi, 1809 det. Krabbe, 1878), nematodos parásitos de ommatrífidos (Mollusca, Cephalopoda) en el sureste noratlántico*, p: 55. En: IV Congreso Ibérico de Parasitología, Santiago de Compostela
- 24- QUINTEIRO, P.; OUTEDA, M.; ALVAREZ, F.; GARCÍA, J. Y SANMARTÍN, M.L. (1987). *Helmintofauna de algunos peces de interés comercial capturados en el noroeste de España. III. Nematoda*. En: V Congreso Nacional de Parasitología, pp: 245-246, Salamanca.
- 26- GARRIDO ESTRELLA A. (2016) *Herramientas de autoprotección frente anisakis simplex I Congreso de Salud Pública Veterinaria*, Consejo Andaluz de colegios oficiales Veterinarios
- 27- GARRIDO ESTRELLA A. Los (2018) *Otros, una aproximación a los Ictioparásitos de especies comerciales del Mar de Alborán II Congreso de Salud pública Veterinaria*, Consejo Andaluz de colegios oficiales Veterinarios
- 28- GARRIDO ESTRELLA A. (2024), Boletín epidemiológico semanal Vol. 29 nº 28 de 12 de julio de 2024) *Anisakis simplex en comidas preparadas a base de productos de la pesca* Dirección General de Salud Pública y Ordenación farmacéutica, Consejería de Salud y consumo de la Junta de Andalucía

