

Manifestaciones digestivas de la anisakiasis: descripción de 42 casos

S. González Quijada^a, R. González Escudero^b, L. Arias García^c, A. R. Gil Martín^a,
J. Vicente Serrano^b, y E. Corral Fernández^d

Secciones de ^aMedicina Interna y ^cAparato Digestivo. Servicios de ^bAlergología e Inmunología y ^dNeurofisiología. Hospital General Yagüe. Burgos.

Fundamento. La anisakiasis es una parasitosis emergente en nuestro medio, aunque todavía escasamente conocida, principalmente en sus manifestaciones digestivas.

Pacientes y métodos. Se describen 42 casos de anisakiasis con afectación digestiva (con o sin manifestaciones alérgicas cutáneas) estudiados en nuestro hospital entre 1995 y mayo de 2004.

Resultados. Treinta y siete casos mostraban una forma gástrica o gastroalérgica (6 confirmados mediante gastroscopia) y 5 manifestaciones intestinales. En aquellos en que no se realizó endoscopia el diagnóstico se efectuó tras los hallazgos clínicos y biológicos. Todos los pacientes estaban sensibilizados frente a *Anisakis simplex*. El 69% (29 casos) referían ingesta unas horas antes de anchoas en vinagre o crudas. El 59% presentó clínica alérgica asociada (anisakiasis gastroalérgica), no presentando esta clínica ninguno de los casos con afectación intestinal. Las náuseas (67%), vómitos (51%) y epigastralgia (50%) fueron los síntomas dominantes en el grupo con anisakiasis gástrica o gastroalérgica sin confirmación endoscópica, mientras que el dolor en fosa iliaca derecha lo fue en la forma intestinal. Dos de estos pacientes (40%) presentaron fiebre, aunque ninguno de los casos con anisakiasis gástrica o gastroalérgica.

Conclusiones. La aparición de sintomatología digestiva después de la ingesta de pescado preparado de forma sospechosa debe hacer pensar en una posible anisakiasis, independientemente de que se asocien o no manifestaciones alérgicas. La presencia de dolor en fosa iliaca derecha, fiebre y la ausencia de manifestaciones alérgicas fueron característicos de las formas intestinales.

PALABRAS CLAVE: anisakiasis.

González Quijada S, González Escudero R, Arias García L, Gil Martín AR, Vicente Serrano J, Corral Fernández E. Manifestaciones digestivas de la anisakiasis: descripción de 42 casos. *Rev Clin Esp.* 2005;205(7):311-5.

Anisakiasis gastrointestinal manifestations: description of 42 cases

Basis. Anisakiasis is an emerging parasitosis in our environment, although still scarcely known, mainly its gastrointestinal manifestations.

Patients and methods. In this paper 42 cases of anisakiasis with gastrointestinal symptoms (with or without cutaneous allergic manifestations) are described; all cases were studied in our hospital between 1995 and May 2004.

Results. Thirty seven cases showed a gastric or gastroallergic form (6 confirmed with gastroscopy) and 5 suffered intestinal symptoms. In those in which endoscopy was not carried out, the diagnosis was done after clinical and biological findings. All patients were sensitized in the presence of *Anisakis simplex*. The 69% (29 cases) described raw anchovies ingestion or anchovies seasoned in vinegar ingestion some hours before the beginning of the clinical picture. The 59% showed allergic symptoms (gastroallergic anisakiasis); no patient with intestinal affection showed allergic symptoms. Nausea (67%), vomiting (51%), and epigastralgia (50%) were the dominant symptoms in the group with gastric or gastroallergic anisakiasis without endoscopic confirmation; on the other hand, pain in right ileac fossa was the dominant symptom in the intestinal form. Fever was seen in two of the later patients (40%), but in no patient with gastric or gastroallergic anisakiasis.

Conclusions. Gastrointestinal symptomatology after ingestion of fish suspiciously prepared should suggest anisakiasis, regardless if clinical picture includes allergic manifestations. In our study, pain in right ileac fossa, fever, and absence of allergic manifestations were typical of intestinal form.

KEY WORDS: anisakiasis.

Correspondencia: S. González Quijada.
Sección de Medicina Interna, 8.ª planta.
Hospital General Yagüe.
Avda. Cid Campeador, 96.
09005 Burgos.

Aceptado para su publicación el 14 de julio de 2004.

Introducción

La anisakiasis es una enfermedad parasitaria producida por larvas de nematodos de la familia Anisakidae. Los mamíferos marinos son los hospedadores definitivos, donde la forma adulta se reproduce, expulsando los huevos por las heces. Diversas especies de peces y cefalópodos se convierten en hospedadores

intermediarios, después de ingerir pequeños crustáceos portadores de aquellos. El hombre adquiere el parásito de forma accidental al ingerir pescados crudos o insuficientemente cocinados que contienen larvas vivas. Estas formas del parásito pueden localizarse en cualquier parte del tubo digestivo ocasionando manifestaciones debido a su efecto mecánico o mediante reacciones alérgicas¹⁻³. Aunque el diagnóstico de certeza se obtiene por visualización del parásito por técnicas endoscópicas o quirúrgicas, con frecuencia estas técnicas no están disponibles. Además sigue siendo una enfermedad poco conocida y sospechada, por lo que su prevalencia real es posiblemente mucho mayor que la documentada. En este artículo analizamos las manifestaciones digestivas observadas en pacientes con sospecha de padecer la infección por este parásito o con anisakiasis demostrada.

Pacientes y métodos

Estudiamos retrospectivamente 42 pacientes (desde 1995 hasta mayo de 2004) que acudieron a nuestro hospital por clínica digestiva (con o sin clínica alérgica acompañante) en relación con infección por *Anisakis simplex*. En 6 casos se demostró anisakiasis gástrica por visualización directa del nematodo por gastroscopia, tomándose en todos los casos muestras de mucosa gástrica para estudio anatomopatológico. En el resto, el diagnóstico se efectuó en base a los hallazgos clínico-biológicos, pero sin visualización del parásito. Cinco pacientes mostraban afectación intestinal observada mediante exploración quirúrgica (tres casos) o pruebas de imagen (dos casos). Éstos referían la ingestión reciente de pescado sospechoso y se descartaron otras causas que pudieran haber explicado el cuadro clínico. El resto (31 casos) presentaban clínica digestiva (con o sin manifestaciones alérgicas: urticaria, angioedema o anafilaxia), IgE específica positiva (clase 6 [$>$ de 100 KU/l], clase 5 [50-100 KU/l], clase 4 [17,50-49,9 KU/l] y clase 3 [3,5-17,49 KU/l]) para *Anisakis simplex* (método CAP-fluoroimmunoanálisis; Pharmacia, Uppsala, Suecia), IgE total elevada, prueba cutánea en prick con antígeno específico (Lab IPI, Madrid, España) positiva (diámetro mínimo de 3-3 mm), ingestión reciente de pescado sospechoso y ausencia de otros procesos que pudieran explicar el cuadro clínico

observado. En todos los pacientes se descartaron otras alergias alimentarias mediante pruebas cutáneas en prick con batería de alimentos, incluido el pescado. La prevalencia de sensibilización en el noroeste de España en una población sana determinada mediante IgE específica (ELISA) fue del 0,42%⁴. A ninguno de estos pacientes se le realizó gastroscopia al no sospechar inicialmente la etiología o al ceder ésta espontáneamente en pocas horas o con tratamiento (corticoides y/o antihistamínicos).

Resultados

Casos confirmados de anisakiasis gástrica mediante gastroscopia

Los 6 casos con diagnóstico confirmado se describen en la tabla 1. Todos fueron de localización gástrica y cursaron con clínica aguda. Dos pacientes mostraron reacción alérgica cutánea acompañante. En ningún caso se demostró eosinofilia periférica en la fase aguda del proceso. En todos se extrajeron parásitos incrustados parcialmente en la pared gástrica. En dos casos los parásitos visualizados fueron múltiples (dos en uno y tres en otro). En éstos se observaron sobre-elevaciones semiesféricas en pared gástrica de unos 5-6 mm con ulceración central idénticas a las que contenían parásito. En uno de los pacientes dos *Anisakis* permanecían libres en la cavidad gástrica.

Casos de anisakiasis intestinal

Los 5 casos con probable anisakiasis intestinal se describen en la tabla 2. En todos ellos la IgE específica en suero fue mayor de 3,50 KU/l (niveles altos o muy altos). Tanto el estudio repetido de huevos y parásitos en heces como los resultados serológicos para otras parasitaciones frecuentes en nuestro medio fueron negativos. Se excluyó mediante coprocultivo y serología la posibilidad de otras causas de ileítis infecciosas (*Campylobacter jejuni* o *Yersinia* spp.). La evolución de los casos fue hacia la resolución del cuadro clínico y radiológico, sin recidiva del mismo en el seguimiento

TABLA 1
Características epidemiológicas, clínicas y biológicas de los casos con anisakiasis gástrica confirmada mediante gastroscopia

Sexo	Edad (años)	Pescado	Tiempo (horas) ingesta/clínica	Clínica	Eosinofilia	Tipo de infiltrado anatomopatológico
V	47	Anchoas en vinagre	6	Pirosis Vómitos	No	Linfomonocitario
M	44	Anchoas en vinagre	9	Hematemesis Epigastralgia Náuseas Vómitos Diarrea Urticaria	No	Linfomonocitario
V	51	Merluza	72	Epigastralgia	No	Eosinofílico
V	49	Anchoas crudas	3	Epigastralgia Náuseas Vómitos Diarrea Anafilaxia	No	Neutrofílico y linfomonocitario
M	40	Anchoas en vinagre	6	Epigastralgia	No	Sin alteraciones
V	68	Anchoas en vinagre	6	Epigastralgia Vómitos	No	Linfomonocitario

TABLA 2
Características epidemiológicas, clínicas y biológicas de los casos con anisakiasis intestinal

Sexo	Edad (años)	Pescado	Tiempo (horas) ingesta/clínica	Clínica	Eosinofilia periférica	Exploración
V	39	Anchoas en vinagre	6	Epigastralgia Dolor FID Náuseas Vómitos	Sí (608 mm ³)	Cirugía Ileítis Ascitis
V	28	Anchoas en vinagre	48	Epigastralgia Dolor FID Fiebre	Sí (592 mm ³)	Cirugía Ileítis Adenopatías Ascitis
M	76	Ingesta de pescado fresco variado de forma habitual (2 veces/semana)	Desconocido	Dolor FID Fiebre Astenia Anorexia	No No	Ecografía abdominal Ileítis TAC abdominal Plastrón apendicular
V	36	Anchoas en vinagre	72	Dolor FID Náuseas Vómitos	No	Cirugía Ileítis Ascitis
V	49	Anchoas crudas	48	Epigastralgia Dolor FID Náuseas Vómitos	No	Ecografía abdominal/ tránsito intestinal Ileítis Ascitis

FID: fosa ilíaca derecha; V: varón; M: mujer; TAC: tomografía axial computerizada.

posterior. La mayoría de los casos cursaron con epigastralgia o dolor periumbilical que posteriormente se localizó en fosa ilíaca derecha, junto con náuseas y vómitos. En tres pacientes se realizó exploración quirúrgica inicial por sospecha de apendicitis, siendo remitidos posteriormente a un servicio médico para descartar enfermedad inflamatoria intestinal (EII). Los otros dos pacientes fueron sometidos inicialmente a pruebas de imagen, con sospecha de EII. En los tres casos con exploración quirúrgica se observó una ileítis amplia de varios centímetros (10-15 cm) y con líquido seroso libre intraabdominal. En dos casos la ileítis se encontraba a 30 cm y 90 cm de la válvula ileocecal, y en el otro afectaba al íleon terminal. En dos de los casos quirúrgicos se demostró infiltrado inflamatorio eosinófilo en el apéndice (uno en la serosa y otro en la pared apendicular), mostrando el tercero un apéndice normal.

Casos con anisakiasis gástrica o gastroalérgica no confirmados mediante gastroscopia

El 51% (16 casos) fueron varones con una edad media de 52 ± 15 años (rango de 17 a 74). Las características clínicas vienen reseñadas en la tabla 3. El 74% (23 casos) mostraron algún tipo de reacción cutánea alérgica (prurito, eritema, exantema o angioedema). El 30% de pacientes sin manifestaciones alérgicas cutáneas mostraban eosinofilia. El 19% (6 casos) mostró epigastralgia o dolor abdominal persistente después de desaparecer la clínica alérgica cutánea. Se documentó la ingesta reciente de anchoas en vinagre o crudas en 18 pacientes (58%), merluza en 6 (19%), sardinas en uno (4%) y otros pescados en tres (9%). Dos pacientes con epigastralgia recurrente referían ingesta de pescado variado dos veces por semana, sin clara relación con ninguna especie, cediendo el cuadro con las recomendaciones dietéticas (congelar el pescado al menos 4 días antes de su consumo). El

tiempo medio desde la ingestión del pescado sospechoso hasta el inicio del cuadro clínico fue de 4 horas (rango de 1 a 12 horas), excepto un paciente con dolor abdominal de predominio en fosa ilíaca derecha tres días después de ingerir anchoas en vinagre. Mostraban un nivel de anticuerpos (clase 6): 10 pacientes (32%), (clase 5): 7 pacientes (22%), (clase 4): 4 pacientes (12%) y (clase 3): 3 pacientes (9%).

Discusión

La anisakiasis es una enfermedad poco conocida en nuestro medio, por lo que su prevalencia real es posi-

TABLA 3
Síntomas en 31 pacientes con anisakiasis gástrica o gastroalérgica no confirmada mediante endoscopia

	n (%)
Clínica gastrointestinal	
Náuseas	21 (67)
Vómitos	16 (51)
Epigastralgia	13 (50)
Dolor abdominal inespecífico	10 (32)
Diarrea	9 (29)
Dolor abdominal persistente*	6 (19)
Dispepsia	3 (9)
Dolor abdominal recurrente	2 (8)
Distensión abdominal	1 (4)
Dolor en fosa ilíaca derecha	1 (4)
Clínica sistémica	
Manifestaciones cutáneas alérgicas	23 (74)
Disnea	5 (16)
Mareo/presíncope	4 (12)
Opresión torácica	3 (9)
Síncope	2 (8)
Fiebre	0 (0)

*Dolor abdominal persistente durante horas a escasos días después del inicio de la sintomatología; n: número de pacientes.

blemente mayor que la documentada en un país como el nuestro con gran consumo de pescado¹. La falta frecuente de sospecha etiológica inicial y la escasa disponibilidad para poder realizar una gastroscopia urgente, dificultan en la práctica clínica un diagnóstico de certeza³. Por estos motivos, habitualmente sólo se llega a un diagnóstico de sospecha en aquellos pacientes con clínica compatible y sensibilizados al parásito, cuyo manejo es similar a los casos confirmados y consiste en recomendaciones dietéticas. Los especialistas en alergia han sido los más familiarizados con esta entidad, al ser las manifestaciones alérgicas las que con más frecuencia dominan el cuadro clínico. En los últimos años otras especialidades médicas están tomando mayor conciencia de este proceso, con el consiguiente aumento del número de casos diagnosticados.

Las formas de presentación digestiva más frecuentes son la gástrica⁵, gastroalérgica^{6,3} e intestinal^{7,9}, aunque existen ocasionalmente formas colónicas⁹ y extradigestivas¹⁰.

Las manifestaciones digestivas más características de la anisakiasis gástrica son la epigastralgia, las náuseas y los vómitos, tal como ocurrió en la mayoría de nuestros pacientes. También se ha puesto en relación con otros cuadros clínicos definidos como la úlcera gástrica, hemorragia digestiva y gastroenteritis eosinofílica^{2,5,11}. Generalmente la sintomatología se inicia de 5 a 7 horas tras la ingestión de pescado crudo o poco cocinado, tratándose principalmente en nuestro medio de anchoas en vinagre o crudas¹². Aunque se ha descrito que la aparición de los síntomas digestivos precisa de mayor tiempo de contacto entre el parásito y la mucosa digestiva (24 a 48 horas) que las manifestaciones alérgicas⁸, nosotros no hemos podido constatar este hecho. En la mayoría de nuestros pacientes con afectación intestinal transcurre más tiempo desde la ingesta de pescado hasta la aparición de los síntomas digestivos que en las formas gástricas o gastroalérgicas.

Con frecuencia se asocian síntomas alérgicos en forma de urticaria, angioedema o anafilaxia, lo que constituye la anisakiasis gastroalérgica^{3,6}. Aunque la epigastralgia intensa es el síntoma predominante en las formas gástricas, la clínica alérgica lo suele ser en las gastroalérgicas. Sin embargo, la superposición de los síntomas es bastante común, con un sustrato fisiopatológico similar³. En largas series de anisakiasis gástrica sometidas a gastroscopia se observa que, tanto las manifestaciones digestivas como sistémicas pueden estar causadas por una reacción alérgica a nivel digestivo⁵. El alérgeno mayor del *Anisakis* (*Ani s1*) está presente en la glándula excretora, por lo que parece que el parásito vivo debe penetrar la mucosa digestiva para desarrollar hipersensibilidad¹³. Los datos acumulados sugieren que la diferenciación clínica que se realiza habitualmente entre anisakidosis gástrica y gastroalérgica es artificiosa, debiéndose valorar indistintamente la realización de una gastroscopia ante la sospecha de esta parasitación³.

La endoscopia alta permite no sólo el diagnóstico correcto, sino también el tratamiento mediante la extracción del nemátodo. Su realización ante un cuadro clínico sospechoso no asegura la visualización del pa-

rásito, pues éste puede haberse eliminado mediante vómitos o emigrado al tramo inferior del tubo digestivo tras desprenderse de la mucosa^{3,5}. Los hallazgos endoscópicos en nuestra serie, con nemátodos libres luminales o parcialmente incrustados y lesiones características en la mucosa gástrica sin su parásito correspondiente avalan esta observación. La presencia de eosinofilia periférica o infiltración eosinofílica aunque frecuente, no es constante^{2,6}. Su presencia puede sugerir el diagnóstico ante la falta de sospecha inicial por presentación clínica atípica o ausencia de manifestaciones alérgicas cutáneas, tal como ocurrió en alguno de nuestros pacientes.

Otros pacientes presentaron clínica atípica consistente en síncope, mareo, disnea, opresión torácica o distensión abdominal. Esta sintomatología puede estar en relación con el cuadro de anafilaxia asociada o con la clínica inflamatorio-alérgica desencadenada a nivel local¹⁴. Un caso cursó únicamente con distensión abdominal, sensación de mareo y síncope en dos ocasiones tras la ingestión de anchoas en vinagre (fig. 1). Aunque la presencia de esta sintomatología ha sido ya señalada por otros autores², es infrecuente encontrar en la literatura la descripción de pacientes con sintomatología atípica como única forma de presentación.



Fig. 1. Varón de 67 años que tras ingerir anchoas en vinagre refiere distensión abdominal y sensación de mareo, seguido de síncope 15 minutos después. En la radiografía de abdomen en bipedestación se observa distensión gástrica con niveles hidroaéreos. El paciente refería un episodio similar hace un año tras la ingesta de este pescado. Presentaba una IgE frente a *Anisakis simplex* muy alta (> 100 KU/l), prueba cutánea en prick positiva con antígeno específico de este parásito y pruebas cutáneas con batería de pescados negativas. La fórmula leucocitaria era normal, sin eosinofilia.

La forma intestinal es menos frecuente y suele presentarse como un abdomen agudo que simula una apendicitis, peritonitis o un cuadro obstructivo^{1,7-9}. Son frecuentes el dolor abdominal de predominio en fosa ilíaca derecha, la presencia de líquido peritoneal libre y ocasionalmente fiebre^{1,8}. Se debe destacar que ningún caso de las formas gástricas-gastroalérgicas cursó con fiebre, aunque sí dos de los 5 con afectación intestinal. Al contrario, ningún paciente con afectación intestinal presentó manifestaciones alérgicas cutáneas. Posiblemente la expresividad clínica asociada a la respuesta inmunopatológica desencadenada por el parásito difiere según estén afectados la pared intestinal o la gástrica. El íleo distal es el tramo intestinal que se afecta con mayor frecuencia^{1,8}. Habitualmente el diagnóstico es postquirúrgico, planteándose el diagnóstico diferencial con la enfermedad de Crohn, tal como ocurrió en nuestros pacientes. En estos casos la visualización del nemátodo en las piezas quirúrgicas o tras biopsia suele ser complicado, ya que puede estar fragmentado o haberse desprendido⁸. Por este motivo, el diagnóstico se basa con frecuencia en la exclusión razonable de una enfermedad inflamatoria intestinal, otras ileítis infecciosas y en la sensibilización frente a *Anisakis*¹⁵⁻¹⁶. En conclusión, se trata de la mayor serie publicada de anisakiasis en nuestro país que se centra en las manifestaciones digestivas. Observamos que existe una gran superposición de síntomas digestivos entre las distintas formas clínicas, con independencia de que se asocien o no manifestaciones alérgicas. Se debe investigar cuidadosamente la ingesta reciente de pescado sospechoso en aquellos pacientes con clínica digestiva de aparición brusca. La presencia de dolor en fosa ilíaca derecha, fiebre y ausencia de manifestaciones alérgicas cutáneas fueron característicos de las formas intestinales.

BIBLIOGRAFÍA

1. López D, Ramírez LM, del Rosal R, López F, Fernández-Crehuet R, Miño G. Anisakiasis en España: una enfermedad creciente. *Gastroenterol Hepatol.* 2000;23:307-11.
2. Castán B, Borda F, Iñarrairaegui M, Pastro G, Vila J, Zozaya M. Anisakiasis digestiva: clínica y diagnóstico según la localización. *Rev Esp Enferm Dig.* 2002;8:463-7.
3. Daschner A, Alonso-Gómez A, Cabañas R, Suarez-de-Parga JM, López-Serrano MC. Gastroalérgica anisakiasis: borderline between food allergy and parasitic disease-clinical and allergologic evaluation of 20 patients with confirmed acute parasitism by *Anisakis simplex*. *J Allergy Immunol.* 2000; 105:176-81.
4. Valinas B, Lorenzo S, Eiras A, Figueiras A, Sanmartín ML, Ubeira FM. Prevalence of and risk factors for IgE sensitization to *Anisakis simplex* in a Spanish population. *Allergy.* 2001;56:667-71.
5. Sugimachi K, Inokuchi K, Iwata T, Fujino T, Ishii Y. Acute gastric anisakiasis. Analysis of 178 cases. *JAMA.* 1985;253:1012-3.
6. López-Serrano MC, Gómez AA, Daschner A, Moreno-Ancillo A, Suárez de Parga JM, Caballero MI, et al. Gastroalérgica anisakiasis: findings in 22 patients. *J Gastroenterol Hepatol.* 2000;15:503-6.
7. Kouki I, Hajime I, Mitsuru I, Keiichi K, Kyotaro T, Takashi S. Sonographic diagnosis of small intestinal Anisakiasis. *J Clin Ultrasound.* 1998; 26:125-30.
8. López Peñas D, Ramírez Ortiz LM, Rosal Palomeque R, López Rubio F, Fernández-Crehuet Navajas R, Miño Fugarolas G, et al. Estudio de 113 casos de anisakiasis en la provincia de Córdoba. *Med Clin (Barc).* 2000; 114:177-180.
9. Louredo-Mendez A, Acedo de la Rosa F, Offibas de Paz V, Sanz-Ortega E, Bernardo-Quirós L, Goyanes-Martínez A. Anisakidosis del colon como causa de abdomen agudo. *Rev Esp Enferm Dig.* 1997;89:403-6.
10. Arenal Vera JJ, Marcos Rodríguez JL. Anisakiasis aguda como causa de apendicitis aguda y cuadro reumatológico: primer caso en la literatura médica. *Rev Esp Enf Digest.* 1991;79:355-8.
11. Takeuchi K, Hanai H, Lida T, Suzuki S, Isobe S. A bleeding gastric ulcer on a vanishing tumor caused by anisakiasis. *Gastrointestinal Endoscopy.* 2000;52:549-51.
12. Pereira Buena JM. Algunos aspectos de la epidemiología y prevención de la anisakiasis. Revisión de la biología del parásito; anisakiasis, diagnóstico, tratamiento, estudio de prevalencia de parasitación de las especies de pescado de consumo en nuestro país y normativa sanitaria. Valladolid: Conserjería de Sanidad y Bienestar Social. Junta de Castilla y León (Government of Castile, Spain), 1992;1-56.
13. González Galán I, García Menaya JM, Jiménez Ferrera G, González Mateos G. Anaphylactic shock to oysters and white fish with generalized urticaria to prawns and white fish. *Allergol immunopathol (Madr).* 2002;30:300-3.
14. Daschner A, Alonso-Gómez A, Caballero T, Suárez de Parga JM, López-Serrano MC. Usefulness of early serial measurement of specific and total immunoglobulin E in the diagnosis of gastro-allergic anisakiasis. *Clin Exp Allergy.* 1999;29:1260-4.
15. Del Pozo V, Arrieta I, Tuñón T, Cortegano I, Gómez B, Córdoba B, et al. Immunopathogenesis of human gastrointestinal infection by *Anisakis simplex*. *J Allergy Clin Immunol.* 1999; 104:637-43.