

Factores de riesgo asociados a neurocisticercosis en un hospital público de México

Juan Manuel Ortiz-Trejo,^{a*} Arnulfo Joel Correa-Chacón,^a Elma Ivonne Sotelo-Ham,^a Alejandro Torres-Valenzuela^b y Cosme Alvarado-Esquivel^b

^aUnidad de Investigación Médica de Zacatecas, Instituto Mexicano del Seguro Social, Zacatecas, México

^bFacultad de Medicina, Universidad Juárez del Estado de Durango, Durango, México

Recibido en su versión modificada: 14 de diciembre de 2005

Aceptado: 13 de enero de 2006

RESUMEN

Objetivo: Determinar los factores de riesgo asociados con neurocisticercosis en un hospital público de México.

Material y métodos: Se analizaron factores socioeconómicos, demográficos, patrones higiénicos, dietéticos y antecedentes familiares asociados en 85 casos y 170 controles. La muestra se tomó de pacientes que acudieron al estudio de tomografía de cráneo. Los casos presentaron calcificaciones en cráneo compatibles con neurocisticercosis y de acuerdo con la densitometría (Unidades Hounsfield) se definió el tejido normal, las calcificaciones fisiológicas, patológicas así como otras lesiones. Los controles compartían la misma demanda de atención, sin presentar el evento en estudio. Para el análisis estadístico se utilizaron los paquetes computacionales SPSS v 11® y Epi-Info 2002®.

Resultados: Las principales manifestaciones clínicas fueron las crisis convulsivas RM 4.2 (IC95% 2.40-9.67); se consideraron factores de riesgo: ingerir alimentos en vía pública RM 2.33 (IC95% 1.25-4.38) y tener antecedentes familiares de neurocisticercosis RM 2.37 (IC95% 1.11-5.04), predominó en la población urbana, en la región centro norte de la República Mexicana.

Palabras clave:

Neurocisticercosis, factores de riesgo, tomografía de cráneo

SUMMARY

Objective: A case-control study was carried out to determine risk factors associated with neurocysticercosis in a public hospital in Mexico.

Methods: The following factors were analyzed: Socioeconomic, sociodemographic, hygiene, eating habits, and family history of neurocysticercosis in 85 cases and 170 controls. Cases were patients with cranial computed tomography images compatible with neurocysticercosis. The densitometric analysis (Hounsfield units) allowed us to distinguish normal tissue from physiological and pathological calcifications, and other types of lesions. Controls were admitted for neurocysticercosis but findings were not compatible with initial diagnosis. Statistical analysis was done using SPSS® and Epi-info 2002®.

Results: The most common clinical manifestation in patients was epileptic seizures OR=4.2 (IC 95% 2.40-9.67). With regards to risk factors, consumption of street food OR=2.33 (IC 95% 1.25-4.38), and family history of neurocysticercosis OR= 2.37 (IC 95% 1.11-5.04) were found to be associated with neurocysticercosis. In the north central region of Mexico where this study was performed, the disease was more frequent among urban populations.

Key words:

Neurocysticercosis, risk factors, cranial computed tomography

Introducción

En México la neurocisticercosis es una enfermedad parasitaria del sistema nervioso central, que por su frecuencia es considerada un problema de salud pública. Dicho padecimiento lo ocasiona el helminto *Taenia solium*^{1,2} que provoca crisis convulsivas prevenibles.³

En los países desarrollados, la neurocisticercosis en la población hispana inmigrante es un problema sustancial como causa de enfermedad y muerte.⁴⁻⁹ Los factores de riesgo involucrados en el ciclo de transmisión al hombre se han explicado de acuerdo al ciclo biológico del parásito,¹⁰ en África es una emergencia, con un serio problema agrícola y riesgo de salud pública.¹¹ En Perú donde el problema es endémico,

*Correspondencia y solicitud de Sobretiros: Juan Manuel Ortiz-Trejo, Unidad de Medicina Familiar No.1 IMSS, Zacatecas. Avenida Universidad No. 102, Col. Del Patrocinio C.P. 98060, Zacatecas, Zacatecas. Teléfono: 9253606-13, extensión 41442. Correo electrónico: juan.ortizt@imss.gob.mx y jmot1777@yahoo.com.mx

los factores de riesgo se asocian con antecedentes familiares de epilepsia, historia de haber eliminado a través de las heces proglótidos durante la juventud y convivir con un portador taeniásico.¹² En promedio la cisticercosis se presenta a los 32 años de edad (margen 6 a 65 años).^{5,13,14} Las manifestaciones clínicas son inespecíficas y en la tomografía de cráneo las calcificaciones intracerebrales detectadas se debieron a diversas causas.¹⁵⁻¹⁷ En el caso de neurocisticercosis, las calcificaciones casi siempre son redondeadas, nodulares con bordes bien circunscritos definidos como lesiones comunes (escólex calcificado), que al relacionarse con epilepsia permiten sospechar el diagnóstico.^{18,19,20}

En enfermos mayores de 15 años de edad y con manifestaciones clínicas compatibles con neurocisticercosis, la tomografía axial computarizada (TAC) de cráneo comparada con estudios serológicos por Western blot muestra sensibilidad de 83.3% y especificidad de 75.4%.²¹ Estas evidencias aunadas a los criterios epidemiológicos propuestos por Del Brutto y cols.²² establecen el diagnóstico definitivo. Cabe señalar que su aparición conlleva el antecedente de ataques epilépticos de aparición tardía; los factores de riesgo a los que se enfrentan los inmigrantes son: ser hispanos, no contar con seguro médico, exponerse a zonas endémicas y contar con historia previa de contacto con enfermos de neurocisticercosis.^{5,23} El padecimiento es más frecuente en las mujeres.^{14,23,24} En Brasil los factores de riesgo son: antecedentes de taeniasis, crisis convulsivas, así como la definición en los servicios sanitarios.²⁵ Así mismo la higiene personal juega un papel determinante como se demostró en un pueblo de Morelos, México.²⁶ La transmisión de la neurocisticercosis presenta varias vertientes, por un lado está la venta de alimentos en la vía pública, costumbre cada vez más arraigada en la vida urbana de nuestro país, y por el otro, el riesgo del cultivo con aguas negras. Esta situación complica conocer con precisión el riesgo que implica para la salud, y la duración de la infección, debido a que dependerá del portador.²⁷⁻³⁰

El estado de Zacatecas localizado en la parte centro-norte de la República mexicana se considera zona endémica.³¹ Esta región presenta un rezago del desarrollo socioeconómico y cultural similar a otros países en vías de desarrollo, donde

el problema es endémico.³²⁻³⁴ La neurocisticercosis en la población hispana inmigrante se considera un problema de salud, como una causa de enfermedad y muerte en los países desarrollados; por lo tanto, el presente estudio pretende determinar los factores de riesgo asociados a neurocisticercosis en pacientes atendidos en un hospital público de un área endémica.

Material y métodos

Se realizó un estudio de casos y controles pareado 1:2 por edad, sexo y área geográfica; la población en estudio fue seleccionada a través de solicitud de TAC efectuada por un tomógrafo helicoidal (Marca Siemens® modelo Somatron 4 Plus) por las diferentes especialidades tratantes durante enero a septiembre del año 2004 en el Hospital General de Zona 1 de Zacatecas. Este centro hospitalario cuenta con las especialidades de medicina interna, neurología, neurocirugía y radiodiagnóstico. Las características del servicio permitieron que los pacientes susceptibles de ingresar al estudio provinieran de las diferentes regiones del Estado. La estrategia de muestreo fue estudiar todos los casos y tomar una muestra por cuota de los controles. La población en estudio fue seleccionada a través de la solicitud de tomografía, basados en la presencia de casos nuevos en proceso de diagnóstico y ante enfermos con padecimientos neurológicos para apoyo diagnóstico o seguimiento de alguna enfermedad neurológica (v. gr. migraña, epilepsia). El personal médico solicitó lo siguiente: autorización de consentimiento informado, TAC, lugar de origen de residencia, así como aceptación para la aplicación de la encuesta. En caso de indicación se utilizó lopamidol a 75.5% a dosis de 0.5 a 2.0 mL/kg, se seleccionaron 85 casos y 170 controles, se aplicó un cuestionario semiestructurado a través de una entrevista directa. Las variables sociodemográficas estudiadas fueron: edad, género, domicilio actual, lugar de origen y residencia, estado civil, escolaridad, ocupación, y número de personas que habitan en la casa y características de la vivienda, se construyó el índice de condiciones de la vivienda según Bronfman y cols.³⁵ Para la identificación de los patrones higiénico-dietéticos se

Cuadro I. Manifestaciones clínicas y motivos más frecuentes que justificaron la realización de tomografía de cráneo

CIE*	Diagnóstico de envío	Casos		Controles	
		n	%	n	%
R56.8	Crisis convulsivas	32	38	19	11
R69	Protocolo envío a valoración a neurología	20	24	34	20
R51	Cefalea	17	20	43	25
I67.9	Descartar enfermedad vascular cerebral	7	8	34	20
R42,H58.1	Mareos, vértigo y trastornos visuales	4	5	3	2
B69.0	Control postratamiento neurocisticercosis	3	4	5	3
C72.8	Descartar tumor cerebral	2	2	7	4
Otros				25	15
	Total	85	100.0	170	100.0

* Organización Mundial de la Salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud.

10ª revisión. v. 3. Washington, D.C.: OPS; 1995. (Publicación científica 554).

Fuente: Entrevista directa

registró el consumo de alimentos en vía pública, frecuencia de padecimientos gastrointestinales y antecedentes de familiares con parasitosis entre los convivientes. En relación con la epilepsia y la presencia de familiares con cisticercosis, se investigó sobre los métodos diagnósticos utilizados, edad, género y parentesco con los casos. Las tomografías fueron interpretadas por dos médicos radiólogos quienes identificaron lesiones compatibles con etiología parasitaria, a través de la densitometría (unidades Hounsfield) para definir entre tejido normal, calcificaciones fisiológicas, patológicas y otras lesiones compatibles con el ciclo vital de *Taenia solium* a nivel del sistema nervioso central. Por la frecuencia del fenómeno migratorio en nuestro medio, se tomó como tiempo promedio para incluirlos en el estudio una residencia mayor a 5 años, posterior al inicio de las manifestaciones clínicas neurológicas más frecuentes de la enfermedad. Los criterios de exclusión para los casos fueron la incapacidad para responder a la encuesta, rechazar participar en el estudio, imágenes radiológicas compatibles descartadas con estudio serológico y ante la presencia de imágenes no concluyentes. El protocolo y la carta de consentimiento informado fueron sometidos y aprobados por el Comité de Ética del Hospital General de Zona, "Dr. Manuel Varela Luján" del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Análisis estadístico

Para el análisis descriptivo y análisis univariado de la información fueron utilizados los software SPSS v11 y Epi- Info 2002. Se utilizaron la *t de Student*, χ^2 de Mantel Haenzel y la prueba de Yates en celdas <5. Para estimar el riesgo de neurocisticercosis se calculó la razón de momios (RM) con intervalo de confianza de 95% y nivel de significancia < 0.05, así como análisis bivariado y multivariado a través de modelos de regresión logística condicional múltiple.

Resultados

Un total de 255 individuos fue incluido en el estudio, 153 mujeres (60%). La edad promedio fue de 45.5 años \pm 20.4. En el periodo se identificaron 85 casos, 51 mujeres (60%) y 34 hombres (40%), en el mismo periodo de estudio se captaron 170 controles con estudios tomográficos sin imágenes compatibles de etiología parasitaria. Las principales manifestaciones clínicas que justificaron el estudio tomográfico en primer lugar destacaron: las crisis convulsivas como se muestran en el cuadro I, las imágenes tomográficas predominantes en 47 casos (55%) fueron calcificaciones únicas, en 21 (25%) calcificaciones múltiples, en 8 (9%) en fase quística, en 5 (6%) forma maligna y en 4 (5%) lesiones mixtas. El análisis bivariado socioeconómico referente al lugar de origen y residencia reveló que del total de la muestra estudiada, 210 (82%) vivían en comunidades urbanas, y 45 (18%) en comunidades rurales. En general eran originarios y residentes de los principales municipios del Estado como son Zacatecas 102 (40%), Fresnillo 34 (13%) y Guadalupe 23 (9%), en los otros 23 municipios, el promedio de personas estudiadas fue de dos por comunidad. Por contar con un número mayor de habitantes, Fresnillo presentó un riesgo asociado a la presencia de neurocisticercosis RM 3.13 (IC 95% 1.3-7.5). Con respecto al tiempo de residencia 18 individuos en promedio tenían 29 \pm 17.5 años en las localidades del Estado (margen de 5 a 68 años). En promedio 52% tenía entre cuatro a seis integrantes en la familia, 80% contaba entre dos a cuatro dormitorios por vivienda, en los cuales dormían dos personas, solamente en el caso de nueve familias manifestaron dormir más de cinco personas en un dormitorio, esta situación fue más frecuente en los controles, cuando el número de integrantes en la familia fue superior a siete. Existió asociación con el antecedente de haber expulsado parásitos intestinales RM 3.41 (IC 95% 1.78-6.54).

Cuadro II. Factores higiénicos y dietéticos asociados a neurocisticercosis

Variables	Casos		Controles		RM	IC 95%	p*
	n	%	n	%			
Obtención de agua							
Garrafón	42	49.4	93	54.7	1**		
Potable de la llave	39	45.9	76	44.7	1.14	0.65-2.00	0.637
Pozo/manantial	4	4.7	1	0.6	8.86	0.89-214.65	0.071
Ingesta de alimentos en vía pública							
No	20	23.5	71	41.8	1**		
Sí	65	76.5	99	58.2	2.33	1.25-4.38	<0.001
Frecuencia en el consumo de alimentos en vía pública							
Ocasional	34	52.3	57	57.6	1**		
Diario	20	30.8	23	23.2	1.46	0.66-3.24	0.315
3 veces por semana	4	6.2	5	5.1	1.34	0.28-6.31	0.954
Cada semana	7	10.8	14	14.1	0.84	0.27-2.51	0.730

* p < 0.05

** Valor de referencia

Fuente: Entrevista directa

Con respecto a la eliminación de excretas 236 (93%) contaban con drenaje, 96% de la población con agua potable y sólo siete casos y 23 controles utilizaban letrina o defecaban al ras del suelo. En educación 33 (13%) no contaban con instrucción escolar, en su mayoría personas mayores de 55 años de edad, 89 (35%) tenían grados escolares incompletos, 42 (16%) educación primaria, 30 (12%) secundaria, 10 (4%) bachillerato, 21 (8%) carrera técnica, 28 (11%) licenciatura y 2 (1%) grado de maestría. La convivencia con animales fue 151 familias (59%) tenían perros y gatos, 30 de ellos vivían dentro del domicilio.

El índice de condiciones inadecuadas de vivienda fue de $p < 0.05$. El análisis bivariado arrojó las siguientes características sociodemográficas; estado civil 158 (62%) casados, 62 (24%) solteros, 24 (9%) viudos, 6 (2%) divorciados, 3 (1%) separados, y 2 (1%) vivían en unión libre. En la ocupación de la muestra total, 93 (37%) se dedicaban a realizar actividades del hogar, destacando que esta actividad y ser empleado, presentó el mayor número de casos de neurocisticercosis (66%). Los factores relacionados con los hábitos higiénico-dietéticos se muestran en el cuadro II, y los antecedentes familiares se observan en el cuadro III. Cincuenta y tres (21%) expresaron tener familiares que expulsaron fragmentos de *T. solium*.

Discusión

Los datos aportados en el presente estudio permiten reforzar las estrategias ya existentes para controlar y mejorar las condiciones de salud pública. La población femenina se destaca como la más afectada al igual que lo informado por el grupo de expertos en Brasil y Perú.^{12,18,25} El grupo de edad más afectado fue entre los 34 y 43 años.^{14,24,34} Las crisis convulsivas tardías y recurrentes en nuestro medio tienen un riesgo 4.2 veces más, de estar asociadas al hallazgo de un foco epileptógeno secundario a una masa ocupativa sospechosa de neurocisticercosis. Esa manifestación la han reportado

investigaciones sobre la expresión inicial del problema.^{8,20,23} Otras situaciones concomitantes durante el estudio, fueron el hallazgo de lesiones identificadas después de la toma de TAC en pacientes que sufren accidente automovilístico, así como estados de inmunodepresión secundarios a corticoterapia y cáncer, éste último hallazgo fue informado por Del Brutto y cols.³⁶ En esta región centro-norte de la República mexicana, la enfermedad es más frecuente en poblaciones urbanas con un riesgo tres veces mayor de tener neurocisticercosis, en comparación a otros estudios donde la población rural presenta más casos de taeniasis y de neurocisticercosis.^{25,26} Es importante mencionar que este estudio se realizó en una población base con un régimen de seguridad social, que se proporciona a la población trabajadora y sus beneficiarios, generalmente residentes de localidades urbanas. No obstante, es importante destacar que el crecimiento actual de las áreas urbanas está dado por la emigración en determinada generación de la población rural. Cambios migratorios similares están ocurriendo en los países en desarrollo, que obligan a descartar esta enfermedad en la población emigrante.⁴⁻⁹ Al persistir las malas condiciones de vivienda, deficientes servicios sanitarios y condiciones socioeconómicas no acordes al número de integrantes de la familia, favorecen que la transmisión de enfermedades infectocontagiosas entre los convivientes se manifieste en forma independiente de la edad y género.¹¹⁻¹⁴ En esta investigación se identificó que la transmisión intrafamiliar, depende de la participación entre sus integrantes, con las actividades de alimentación integradas al ciclo vital de *Taenia solium*,²⁶ el estudio evidencia el riesgo de adquirir la infección por la ingesta de alimentos contaminados con huevecillos con un riesgo 2.3 veces más, cuando la costumbre es adquirirlos en vía pública.^{27,28} La frecuencia elevada de padecimientos gastrointestinales en la muestra estudiada y el antecedente de que otros miembros de la familia hayan expulsado proglótides de *Taenia solium* en un momento de su existencia, evidencian junto con el antecedente de crisis convulsivas por neurocisticercosis que la enfermedad debe controlarse con los principios epidemiológicos de las enfer-

Cuadro III. Antecedentes familiares de padecimientos gastrointestinales (diarrea), parasitosis cisticercosis y crisis convulsivas asociados con neurocisticercosis

Variables	Casos		Controles		RM	IC 95%	p
	n	%	n	%			
Trastornos gastrointestinales							
No	52	61.2	129	75.9	1*		
Sí	33	38.8	41	24.1	2	1.10-3.63	<0.01
Antecedentes de familiares con neurocisticercosis							
No	63	76.8	149	88.7	1*		
Sí	19	23.2	19	11.3	2.37	1.11-5.04	<0.01
Antecedentes de familiares con crisis convulsivas							
No	25	54.3	64	71.7	1*		
Sí	21	45.7	26	28.9	2.07	0.93-4.62	0.05

*Valor de referencia

Fuente: entrevista directa

medades transmisibles. El problema de la agricultura específicamente el cultivo de hortalizas, es un problema mayor debido a que estos productos se adquieren en centros de acopio, en los que se desconoce la calidad sanitaria de donde fueron cultivados, y si a esto se suma la deficiente desinfección en el hogar y en los comercios, el riesgo se incrementa.^{28,29} El tratamiento estrictamente supervisado de los casos con la enfermedad aguda, tanto de cisticercosis como de portadores de *Taenia solium*, además de la búsqueda intencionada de convivientes intradomiciliarios, portadores del parásito, identificados en forma sistemática como lo efectuó el grupo de trabajo en Perú,³⁴ ofrecen mayor certidumbre, para hacer el seguimiento de los factores implicados, mejorar el registro y controlar la enfermedad.

Agradecimientos

Este trabajo es producto de la formación en Maestría en Ciencias Médicas primera generación, que actualmente se realiza en colaboración entre el Instituto Mexicano del Seguro Social en el Estado de Zacatecas y la Facultad de Medicina de la Universidad Juárez del Estado de Durango. En especial agradecemos al M. en C. Alejandro Torres Valenzuela, coordinador de la Maestría, el empeño y trabajo implícito en esta labor de expansión académica. El trabajo fue realizado en el Departamento de Rayos X, área de tomografías del HGZ 1 IMSS, Zacatecas, por lo que agradecemos el apoyo y disponibilidad manifestado por el personal médico y técnico.

Referencias

- Atías MA. Helmintos. En: Parasitología Médica. Publicaciones Técnicas Mediterráneo Ltda. 2a. Edición, Barcelona, 2001, p. 33-36.
- Tay ZJ, Velasco CO, Gutiérrez QM. Cisticercosis e hidatidosis. En: Parasitología Médica. Méndez Editores. 7a. Edición, México, 2002, p. 229-241.
- Azad R, Gupta RK, Kumar S, Pandey CM, Prasad KN, Husain N, et al. Is neurocysticercosis a risk factor in coexistent intracranial disease? An MRI, based study. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2003;74:359-361.
- Townes JM, Hoffmann CH J, Kohn MA. Neurocysticercosis in Oregon, 1995-2000 Emerg Infect Dis 2004;10:508-510.
- Ong S, Talan DA, Moran GJ, Mower W, Newdow M, Tsang VC, et al. Neurocysticercosis in radiographically imaged seizure patients in U.S. emergency departments. Emerg Infect Dis 2002;8:608-613.
- Sorvillo FJ, Portigal L, DeGiorgio C, Smith L, Waterman SH, Berlin GW, et al. Cysticercosis-related deaths, California. Emerg Infect Dis 2004;10:465-469.
- Gavagan T, Brodyaga L. Medical care for immigrants and refugees. Am Fam Physician. 1998;57:1061-1068. review.
- Litt AW, Mohuchy T. Case 10: Neurocysticercosis. Radiology 1999;211:472-476.
- Grinspon R, Grippo J. Debemos pensar en neurocysticercosis en nuestro medio. Arch Argent Pediatr 2000;98:329-333.
- Sarti E. La teniosis y cisticercosis por *Taenia solium*. Salud Publica Mex 1997;39:225-230.
- Phiri IK, Ngowi H, Afonso S, Matenga E, Boa M, Mukaratirwa S, et al. The emergence of *Taenia solium* cysticercosis in Eastern and Southern Africa as a serious agricultural problem and public health risk. Acta Trop 2003;87:13-23.
- Bern C, Garcia HH, Evans C, Gonzalez AE, Verasategui M, Tsang VC, et al. Magnitud of the Disease Burden from Neurocysticercosis in a Developing Country. Clin Infect Dis 1999;29:1203-1209.
- Gilman RH, Del Brutto OH, García HH, Martínez M. Prevalence of taeniosis among patients with neurocysticercosis is related to severity of infection. The Cysticercosis Working Group in Peru. Neurology 2000;55:1062-1064.
- López-Cepeda L, Proaño J, Ambrosio J, Ávila-Ramírez G, Flisser A. Estudio de individuos con taeniosis y su asociación con enfermos con neurocysticercosis. Rev Fac Med UNAM 2001;44:164-167.
- Francis A, Burgener, Martii Kormano. Diagnóstico por TC. En: Ed. en español de Differential diagnosis in Computed Tomography (Eds.) Marban Libro S.L. 1.ª Edición, New York, 1998, p. 3-12.
- Heron E, Hernigou A, Chatellier G, Fornes P, Emmerich J, Fiessinger JN. Intracerebral calcification in systemic sclerosis. Stroke 1999;30:2183-2185.
- Agarwal A, Raghav S, Husain M, Kumar R, Gupta RK. Epilepsy with focal cerebral calcification: Role of magnetization transfer MR imaging. Neurol India 2004;52:197-179.
- Silva JE, Diefenthaler AP, Palma JK. Frequency of suspected cases of neurocysticercosis detected by computed skull tomography in Santa Maria, RS, Brazil. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 2000;42:57-58.
- Fleury A, Gomez T, Alvarez I, Meza D, Huerta M, Chavarria A, et al. High prevalence of calcified silent neurocysticercosis in a rural village of Mexico. Neuroepidemiology 2003;22:139-145.
- Pal DK, Carpio A, Sander JW. Neurocysticercosis and epilepsy in developing countries. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2000;68:137-143.
- Davila D, Núñez J, Sandoval L, Vega E, Larrea P. Valoración diagnóstica de la tomografía axial computarizada versus Western Blot en Neurocysticercosis. Revista Peruana de Neurología 2002;8:5-10.
- Del Brutto OH, Rajshekhar V, White AC Jr, Tsang VC, Nash TE, Takayanagui OM, et al. Proposed diagnostic criteria for neurocysticercosis. Neurology 2001;57:177-183.
- Carpio A, Hauser WA. Prognosis for seizure recurrence in patients with newly diagnosed neurocysticercosis. Neurology 2002;59:1730-1734.
- Pozo-García MP, Campos-Olazabal P, Burneo J. Neurocysticercosis in a paediatric population in Lima: an epidemiological and clinical analysis. Rev Neurol 2003;36:205-208.
- Silva-Vergara ML, Prata A, Netto HV, Vieira C de O, Castro JH, Micheletti LG, et al. Risk factors associated with taeniosis-cysticercosis in Lagamar, Minas Gerais State, Brazil. Rev Soc Bras Med Trop 1998;31:65-71.
- Sarti E, Schantz PM, Plancarte A, Wilson M, Gutierrez IO, Lopez AS, et al. Prevalence and risk factors for *Taenia solium* taeniosis and cysticercosis in humans and pigs in a village in Morelos, Mexico. Am J Trop Med Hyg 1992;46: 677-685.
- Arambulo P, Almeida CR, Cuellar J, Belotto AJ. Street food vending in Latin America. Bull Pan Am Health Organ 1994;28:344-354.
- Parrilla-Carrillo MC, Vázquez-Castellanos JL, Saldade-Castañeda EO, Nava-Fernández LM. Brotes de toxoinfecciones alimentarias de origen microbiano y parasitario. Salud Publica Mex 1993;35:456-463.
- Cifuentes E, Blumenthal U, Ruiz-Palacios G, Benett S, Peasy A. Escenario epidemiológico del uso agrícola del agua residual: El Valle del Mezquital, México. Salud Publica Mex 1994; 36:3-9.
- Muenning P, Pallin D, Sell RL, Chan MS. The Cost Effectiveness of Strategies for the treatment of Intestinal Parasites in immigrants. N Engl J Med. 1999; 340:773-779.
- Larralde C, Padilla A, Hernández M, Govezensky T, Sciutto E, Gutierrez G, et al. Seroepidemiología de la cisticercosis en México Salud Publica Mex 1992;34:197-210.
- Goodman K A, Ballagh SA, Carpio A. Case-Control study of seropositive for cysticercosis in Cuenca, Ecuador. Am J Trop Med Hyg 1999;60:70-44.
- Ferrer E, Cortez MM, Perez H, De la Rosa M, de Notaba, D'Avila I, et al. Serological evidence for recent exposure to *Taenia solium* in Venezuelan Amerindians. Am J Trop Med Hyg 2002;66:170-174.
- García HH, Gilman RH, Gonzalez AE, Verastegui M, Rodríguez S, Gaviria C et. al. Hyperendemic human and porcine *Taenia solium* infection in Perú. Am J Trop Med Hyg 2003;68:268-275.
- Bronfman M, Guisacfré H, Castro V, Castro R, Gutiérrez G. La medición de la desigualdad: una estrategia metodológica, análisis de las características socioeconómicas de la muestra. Arch Invest Med 1988; 19:351-360.
- Del Brutto OH, Dolezal M, Castillo PR, García HH. Neurocysticercosis and oncogenesis. Arch Med Res 2000;31:151-155.