

Prevalencia de la teniasis y la cisticercosis en Bolivia

Barragán M.E., Arce J., de la Quintana M., Durán J.C., Matienzo D.,
Machicado E., Yucra G., Botelho S., Aitken P., Endara J.,
Pinto S., Michel Zamora M., Coker-Vann M. and Gajdusek C.D.

ABSTRACT

A review of published and some unpublished reports about taeniasis and cysticercosis produced by Taenia solium in Bolivia is made. Human taeniasis (as taenia spp.), has been found to vary between 0% for certain rural areas of Santa Cruz, 6.20% in La Paz city and 8.70% in Chorolque. In La Paz city, prevalence of pig's cysticercosis ranges between 3.71% and 9.20% for different slaughter houses. Human cysticercosis has been detected in almost all mayor cities of the country and in every social stratus with a frequency of 1.33% of 1202 autopsies performed in the University Hospital of La Paz between 1954 and 1972. Twenty-five per cent of epileptic patients found in a neuroepidemiological study performed in Viacha in 1985 following WHO neuroepidemiological protocol showed cerebral calcifications susceptible to be calcified cysticercus. That would indicate that at least 6.5 per thousand population would suffer from cysticercosis taking into account that prevalence of epilepsy in Viacha was established in 26 per thousand.

RESUMEN

Se pasa revista a trabajos y publicaciones efectuadas en Bolivia acerca de la teniasis y cisticercosis producida por *Taenia solium* en el país. Se encuentran cifras que varían entre el 0% de teniasis (como *Taenia* sp.) para algunas zonas rurales de Santa Cruz, el 6.20% en la ciudad de La Paz y el 8.70% en la localidad minera de Chorolque. En la ciudad de La Paz se encuentra una prevalencia de cisticercosis porcina que fluctúa entre el 3.71% y el 9.20% en los diferentes mataderos que surten a la ciudad. La cisticercosis humana fué detectada en la mayor parte de las zonas geográficas del país y en todas sus capas sociales. En el Hospital Universitario de La Paz se encontró una frecuencia del 1.33% de cisticercosis cerebral en 1202 autopsias practicadas entre los años de 1954 a 1972. El 25% de los casos de epilepsia encontrados en un estudio neuroepidemiológico realizado en Viacha siguiendo el protocolo de la OMS en 1985, mostró calcificaciones intracraneales sospechosas de constituir cisticercosis lo cual indicaría que por lo menos el 6.5 por mil de la población sufriría de cisticercosis de acuerdo a la cifra global de epilepsias encontradas en ese estudio (26 por mil).

El trabajo ha sido auspiciado y financiado por las siguientes instituciones:

- División de Salud Mental/Neurología de la Organización Mundial de la Salud.
- Departamento de Neurología y Neurofisiología del Instituto Boliviano de Biología de Altura. U.M.S.A. La Paz - Bolivia.
- Servicio de Neurología y Neurofisiología del Hospital Universitario. La Paz - Bolivia.
- División de Salud Mental del Ministerio de Previsión Social y Salud Pública.
- Liga Boliviana contra la Epilepsia.

Correspondencia y pedidos de reprints deben ser dirigidos al Dr. Mario E. Barragán, casilla Postal Nº 3370. La Paz - Bolivia.

I.- INTRODUCCION

La cisticercosis humana es causa de una significativa patología de diversos sistemas del organismo, muy particularmente del sistema nervioso central en el cual provoca devastadoras consecuencias por el número de quistes que pueden alojarse en su interior, el tamaño que estos pueden adquirir, las reacciones de vecindad que ocasionan o su ubicación en estructuras vitalmente sensibles de la masa cerebral.

La incidencia de esta enfermedad en países sub-desarrollados con déficits en el adecuado control sanitario de aguas y carnes es elevada. Datos obtenidos en México (1, 2, 3, 4), Brazil (5), Perú (6) y Chile (7) en latinoamérica así como en otras zonas geográficas del globo (8), muestran que se trata de una enfermedad muy frecuente en los mismos.

En áreas de mayor desarrollo socio-económico la incidencia es menor (8), lo cual establece diferencias cuyo análisis tiene gran importancia cuando se trata de explicar las variaciones que se encuentran, por ejemplo, en la tasa de incidencia y prevalencia de otras enfermedades como la epilepsia entre ambos grupos de países, habida cuenta de que uno de los principales síntomas de la cisticercosis cerebral está constituido por crisis convulsivas.

No existen sin embargo datos precisos acerca de la prevalencia y o incidencia de la cisticercosis en las diferentes zonas geográficas del globo debido, sobre todo, a la dificultad de aplicar métodos de diagnóstico uniformes y confiables que permitan una valoración adecuada del índice de infestación. La mayoría de los datos obtenidos son referidos en términos indirectos como la prevalencia de la teniasis humana, el índice de infestación de las carnes destinadas al consumo humano y la frecuencia de cisticercosis encontrada en intervenciones quirúrgicas, autopsias, exámenes oftalmológicos, radiológicos, etc. En nuestro país se ha señalado permanentemente la presencia de teniasis y de cisticercosis. La teniasis ha sido conocida desde hace mucho tiempo en nuestro medio aunque faltan datos para poder precisar este aspecto; será interesante determinar si esta parasitosis existía antes de la conquista española o si fue introducida por ella. La cisticercosis humanas ha sido diagnósticada en ocasión de diversos procedimientos clínicos o quirúrgicos y, ultimamente, en exámenes de tomografía axial computarizadas (TAC) en los cuales se han detectado calcificaciones intracraneales susceptibles de tratarse de cisticercos con una frecuencia sorprendente. Hasta ahora sin embargo no se ha efectuado un estudio epidemiológico serio que contemple la determinación de los diferentes parámetros que en juego y el grado de infestación de las diferentes comunidades que habitan nuestro país.

Estas consideraciones han motivado que el Departamento de Neurología y Neurofisiología del Instituto Boliviano de Biología de la Altura (IBBA), contemple la necesidad de contribuir a fijar las tasas de incidencia y prevalencia de la teniasis y la cisticercosis, muy particularmente de aquellos centros poblacionales más significativos a fin de determinar la magnitud del problema y la influencia que este factor podría tener en la patología de las poblaciones de grandes alturas.

El estudio propuesto se basa en las recomendaciones dadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el efecto (9) y aquellas contempladas por la Universidad de Mérida-Venezuela (10). Comprende el estudio de diferentes factores de los cuales se han

obtenido datos parciales que se consignan en cada capítulo respectivo.

II. – CICLO BIOLÓGICO Y FORMAS DE INFESTACION

Las tenias humana con ciclo vital indirecto que pueden dar cisticercosis son la taenia solium y la taenia saginata, ambas como parásitos intestinales del hombre en su forma adulta. El hombre las contrae por ingestión de carne contaminada por cisticercos, la forma embrionaria del parásito: *Cisticercus Cellulosae* en el caso de la *Taenia solium* y *Cisticercus bovis* en el de la *Taenia saginata*. Estas formas embrionarias utilizan al cerdo y ocasionalmente al hombre como huéspedes intermediarios en el caso de la *Taenia solium* y a los bovinos (ganado vacuno, lanar y probablemente auquenidos en nuestro medio), en el caso de la *Taenia saginata*. Esta selectividad de los huéspedes se debe aparentemente a la diferente composición de las sales biliares en las distintas especies (11). Para el caso que nos ocupa, solamente la *Taenia solium* es de nuestro interés.

La teniasis humana producida por la ingestión de carne de cerdo o de bovinos contaminados por cisticercos puede ocasionar la existencia de uno o varios parásitos adultos en el intestino del hombre de los cuales eliminan permanentemente anillos móviles (proglotides que pueden contener hasta 50.000 huevos cada uno) o directamente los huevos por estallido del anillo dentro del intestino. La ingestión accidental de estos huevos, especialmente por la falta de hábitos higiénicos adecuados en la persona portadora de tenia es aparentemente el mecanismo más corriente de infestación con las formas embrionarias en el nombre, muy especialmente en aquellas cisticercosis múltiples en las que se produciría una infestación reiterada en el tiempo. La infestación por aguas o verduras irrigadas con aguas contaminadas quizás solo de lugar o formas con cisticercos únicos por el fenómeno de dilución de las heces contaminantes. Las infestaciones masivas que son perfectamente explicables en el cerdo, encuentran gran dificultad para explicarse cuando se producen en el hombre.

La constatación de estas formas de infestación es de la mayor importancia en la determinación de las políticas que deben implementarse para combatir estas enfermedades. En la serie estudiada por Dixon y Lipscomb (8), el 23% de los casos presentaron teniasis intestinal; Rada (10), puntualiza el hecho de que de 10 casos de cisticercosis, 4 sufrían teniasis y los 6 restantes tenían por lo menos uno de los miembros de la familia con teniasis intestinal. En seis casos estudiados por nosotros pudo observarse que todos tenían o habían sufrido teniasis. Estos datos fuerzan a considerar el hecho de que la fuente más probable de infestación no sea propiamente el consumo de aguas o verduras contaminadas sino la convivencia con personas portadoras de tenia. La comprobación de esta hipótesis debería llevar por consiguiente a la detección de los casos de teniasis y al estricto seguimiento de su entorno como una de las medidas más importantes en la eliminación de esta afección.

III.— ACTITUD DE LA COMUNIDAD FRENTE A LA INFESTACION POR TENIAS Y CISTICERCOS.-

La teniasis en nuestro medio es conocida como "tenia solitaria" o "solitaria" simplemente y nuestras abuelas sabían ya reconocerla recomendando su tratamiento con semillas de zapallo. Las consecuencias de la misma eran manifestadas en términos de una posible acción productora de desnutrición. Existe asimismo una curiosa creencia popular de que la parasitosis intestinal en general puede producir cuadros epileptiformes o epilepsia lo cual no deja de tener un basamento real si se considera que la teniasis provoca cisticercosis y ésta, por su localización cerebral crisis convulsivas. Todo eso se refiere muy especialmente a la población itálica, relacionada con las actitudes y tradiciones heredadas de la cultura española; no se conocen las actitudes de las poblaciones autóctonas frente a ese problema y será importante determinarlas.

La cisticercosis porcina u ovina es conocida vulgarmente en nuestro medio como "triquinosis", confundiendo la verdadera aceptación del término. Aparentemente, nuestra población no conoce la peligrosidad de esta afección y quizás solamente la sospecha suponíendola causa de diversas alteraciones que no serían sin embargo de tanta gravedad como para desechar la carne contaminada que podría ser consumida con determinadas precauciones o, en la mayor parte de los casos, comercializada, disminuyendo su precio, muy especialmente en los centros de expendio de comidas preparadas (chicharrón, fricasé) o en las fábricas caseras de embutidos en las que no se realizan inspecciones sanitarias. Una de nuestras colaboradoras, que fue a la localidad de Batallas a conseguir carne contaminada por cisticercos para la preparación del antígeno destinado a las pruebas biológicas fue perseguida y acosada por el propietario de la misma, sufriendo agresión física y de palabra por haberse apropiado de algo que le pertenecía y que, seguramente, de una manera u otra, podía ser utilizado. Este episodio nos aclara suficientemente el destino que siguen estos elementos nutritivos contaminados y la poca o ninguna información que nuestra población tiene al respecto.

IV.— PREVALENCIA DE LAS TENIASIS EN BOLIVIA

La determinación de la tasa de infestación por la tenia puede tener un gran valor para conocer el grado de infectividad de una colectividad dada tanto para los animales como para el hombre. El estudio de muestras de heces fecales humanas puede informar fácilmente acerca del grado de dispersión de la infestación por tenia. Los huevos de las tenias solium y saginata son difícilmente distinguibles al exámen coproparasitológico corriente por lo que ambos grupos deben ser referidos como tenia especie (Taenia sp.); la determinación del porcentaje de cada una de ellas debe efectuarse por estudios específicos en cada comunidad que den las cifras porcentuales relativas. Estudios llevados a cabo en diferentes partes del globo (12) informan que aproximadamente una de cada 4 te-

nias humanas pertenece a la categoría solium. No existen datos acerca de lo que ocurre en Bolivia.

Estudios realizados en diversas localidades del país dan datos acerca de los distintos parásitos intestinales encontrados en exámenes coproparasitológicos de rutina o en encuestas parasitológicas y proporcionan una idea bastante aproximada del índice de infestación por tenias. La tabla N° 1 nos da las cifras encontradas en diferentes localidades.

T A B L A N° 1

TENIASIS INTESINA HUMANA EN BOLIVIA (Taenia solium y saginata referidas como taenia sp)

LOCALIDAD	No de personas	No casos	%	ref.
La Paz:				
— Ciudad				
Hospital Univ.	2000	125	6.25	(13)
El Alto	393	3	1.10	(14)
Río Seco	92	1	1.10	(14)
Col. Sta. Teresa	108	0	0.00	(14)
Esc. Pto. Mejillones	112	0	0.00	(14)
— Viacha	50	2	4.00	(20)
— Batallas	299	7	3.00	(14)
— Batallas (niños)	92	0	0.00	(14)
— Amarete	75	3	4.00	(14)
— Cutusuma	132	2	1.50	(14)
— Pucarani	249	4	1.60	(14)
— Pucarani	73	4	5.50	(14)
— Guaqui	126	6	4.76	(14)
— Aukapata	148	7	5.30	(14)
— Mapiri	63	0	0.00	(14)
— Coroico	389	0	0.00	(14)
CHUQUISACA:				
— Ros. del Ingre	142	2	0.70	(14)
SANTA CRUZ:				
— Ciudad:			4.00	(15)
Muj. embarazadas	1247	16	1.30	(15)
St. Rosita	444	0	0.00	(15)
— Yapacani	855	4	0.50	(15)
TARIJA:				
— Ciudad				
Niños (sin datos)			0.70	(16)
Hosp. San José de Dios	2024	65	3.21	(17)
POTOSI:				
— Chorolque	35	2	8.70	(18)
— Chorolque (niños)	142	0	0.00	(19)
— Betanzos	429	3	0.80	(14)
— Candelaria	168	9	6.80	(14)
TOTALES	9887	265	2.60	

Las muestras examinadas tienen diferentes orígenes: generalmente se encuentran cifras elevadas en aquellos estudios realizados en establecimiento hos-

pitalarios (13,17) aunque no es la regla ya que aquellas de Chorolque (19), Candelaria (14), Pucarani (14) y Guaqui (14), arrojan cifras altas. Los estudios representativos son los efectuados por INLASA en poblaciones del Altiplano Boliviano y las de CENETROP en diferentes localidades del departamento de Santa Cruz. Consistentemente los valores encontrados en el Altiplano son más elevados que los de Santa Cruz lo cual indica un mayor grado de infestación en esas localidades. Los estudios efectuados cubren 5 de los 9 departamentos del país lo que indica una gran dispersión de las teniasis en el territorio nacional. No existen estudios que permiten diferenciar las edades o las clases sociales más afectadas. Del total de 9.887 muestras analizadas en una gran parte del país se obtiene un porcentaje promedio del 2.6%

5.- CISTICERCOSIS ANIMAL

Se refiere a la prevalencia de la cisticercosis en las carnes destinadas al consumo de la población, muy especialmente de la carne de cerdo en el caso del *Cysticercus cellulosae* (*Taenia solium*). En las carnes de bovino, ovino, y auquenidos (llama) la cisticercosis corresponde al *Cysticercus bovis*, etapa intermedia de la *Taenia saginata*.

En el cerdo las cifras de prevalencia de cisticercosis obtenidas en diferentes regiones de nuestro país arrojan cifras elevadas. En La Paz, estudios de prevalencia de la cisticercosis en ganado porcino faenado en el Matadero Municipal, que procesa sobre todo las reses provenientes del departamento de Chuquisaca, y en mataderos semiclandestinos del Altiplano (especialmente de la región de Batallas) que surten los mercados zonales de la ciudad de La Paz, se encuentran cifras que varían entre el 3.71% para los primeros y el 9.20% para los segundos (21). Paralelamente, el I.B.B.A., ha efectuado el estudio de la contaminación de carnes del Matadero Municipal de La Paz en los últimos 3 años que arrojan tasas aproximadas a la primera cifra citada en el estudio de Senzano (22). Existen estudios similares realizados en la ciudad de Santa Cruz y Cochabamba a los cuales no tuvimos acceso pero que dan cifras cercanas a las mencionadas para La Paz.

6.- CISTICERCOSIS HUMANA

Este aspecto comprende la determinación de la tasa de infestación humana por *cysticercus cellulosae* y es quizás el de valoración más problemática debido a la dificultad en la detección y el diagnóstico preciso de los casos. Por otra parte, en los casos sospechosos no siempre se puede efectuar la confirmación del diagnóstico por exámenes histopatológicos, única forma de conseguir certeza diagnóstica ya que ningún otro examen disponible en la actualidad es capaz de proporcionar una respuesta inequívoca en ese sentido, incluyendo cualquiera de los exámenes serológicos que se utilizan corrientemente.

El análisis de los datos actualmente disponibles es el siguiente:

a) Cisticercosis diagnosticadas clínicamente: En nuestro país se encuentran permanentemente casos de cisticercosis diagnosticadas por diversos procedimientos clínicos pero una mínima parte es reportada. El Dr. Mario Michel Zamora cita 32 casos (23) de cisticercosis cerebral diagnosticados en intervenciones quirúrgicas en las ciudades de Cochabamba y La Paz procedentes de diversas localidades rurales o urbanas del Altiplano boliviano de los valles y llanos correspondientes a Cochabamba y Santa Cruz.

Aunque no se hace un análisis de la composición de estos casos aparentemente se encuentran representadas las principales etnias y clases sociales, entre ellos 3 pacientes de origen caucásico. El Instituto Nacional de Oftalmología de La Paz reporta 1 caso de cisticercosis introcular por cada 1000 pacientes examinados por el Instituto (24), generalmente como quistes únicos.

Diversos casos fueron informados en congresos médicos, mesas redondas o simposiums pero muy pocos fueron objeto de publicaciones o de reportes lo cual dificulta la caracterización de las diversas formas clínicas que pueden adoptar la enfermedad en nuestro medio.

Una forma especial de diagnóstico clínico de cisticercosis está dado por la presencia de calcificaciones intracraneales sugerentes de constituir cisticercos calcificados visibles a los rayos X corrientes o a los exámenes de Tomografía axial computarizada. Endara (25) señala la presencia de 79 calcificaciones intracraneales susceptibles de constituir cisticercosis en 1000 exámenes de TAC.

En un estudio neuroepidemiológico realizado en la localidad de Viacha del Altiplano boliviano en 1985 siguiendo el protocolo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (26) se encontró que de 12 exámenes de tomografía axial computarizada practicados en pacientes epilépticos 3 resultaron con calcificaciones en patracaneales sospechosas de constituir cisticercos calcificados lo cual significaría que el 25% de las epilepsias serían de origen cisticercótico (27). Si se tiene en cuenta que en ese estudio se encontró el 26 por mil habitantes con diversas formas de epilepsia esto significaría de que por lo menos el 6.5 por mil de la población sufriría de cisticercosis. No entrarían dentro de esta consideración los casos de cisticercosis de otras localizaciones que no producen crisis convulsivas.

b) Intervenciones quirúrgicas, biopsias, autopsias: No tienen datos acerca de la frecuencia de la cisticercosis encontrada en el curso de los primeros procedimientos nombrados hasta el momento. El análisis de 1202 autopsias practicadas en el Hospital Universitario de La Paz entre los 1954 a 1972 (27) arroja un total de 16 casos de cisticercosis cerebral con una frecuencia del 1.33% de los casos autopsiados en un hospital general que incluía la atención infantil y el 8.88% de todos los casos de muerte por afecciones neurológicas.

c) Exámenes biológicos. El test de ELISA, implementado de acuerdo a los normas recomendadas por Diwan y col. (28), fue usado para determinar la tasa de infestación por cisticercosis en 50 sueros de pacientes epilépticos procedentes de la ciudad de La Paz y en 20 sueros testigos del mismo origen en un trabajo colaborativo realizado con el Laboratory of Central Nervous System Studies del National Institutes of Health de Bethesda, MD en 1981 (29) habiéndose encontrado una tasa del 4% de positividad para los primeros y del 5% para los segundos.

7.- DISCUSION

El análisis de los diferentes datos expuestos sugiere:

- 1.- La infestación tanto por teniasis como por cisticercosis animal y humana en los departamentos de La Paz, Cochabamba, Oruro, Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija, haciendo presumir una amplia distribución geográfica de estas enfermedades en todo el país.
- 2.- La tasa de infestación por tenia es muy elevada particularmente en los centros urbanos, en los que podría producirse un mecanismo de concentración o convergencia de la infestación proveniente del medio rural. Según los datos obtenidos hasta el presente, esta infestación alcanza un grado mayor en las poblaciones del Altiplano que en los llanos lo cual no debe estar determinado por factores altitudinales sino por los derivados de las costumbres propias de cada ambiente en particular.
- 3.- Es muy probable que el mecanismo por el cual se produzca la infestación por cisticercosis se efectúe en forma directa por autoinfestación en las personas portadoras de tenia o por aquellas que la transmiten en el medio familiar, muy especialmente de las que tienen a su cargo la preparación de los alimentos.
- 4.- El elevado grado de infestación de las carnes destinadas al consumo de la población-sobre todo de aquellas procedentes del Altiplano- que de una u otra manera llegan a ser efectivamente consumidas por la misma burlando la vigilancia sanitaria habitual.
- 5.- La falta de información de la población en general acerca de la peligrosidad que revisten estas afecciones.
- 6.- La insuficiencia de los datos acerca de la cisticercosis humana obtenidos hasta el presente. Teóricamente, el grado de infestación por cisticercosis podría tener un mínimo del 6.5 por mil de la población si nos atenemos a los datos obtenidos la encuesta epidemiológica realizada en Viacha o

mayor aún si se toman en cuenta los resultados obtenidos con el test ELISA (29). Estos últimos están sin embargo sujetos a confirmación por el estudio de muestras poblacionales mas representativas.

- 7.- De acuerdo a los datos de teniasis y cisticercosis obtenidos en Viacha, para un 4% de teniasis en la población correspondería aproximadamente un 0.65% de cisticercosis cerebral lo cual podría ascender a un 1% si se toman en cuenta las formas no cerebrales. Esta cifra podría constituir un índice aproximado para establecer, por medio del análisis coproparasitológico, las tasas de infestación por cisticercosis.

8.- CONCLUSIONES

De estos resultados se pueden desprender algunas conclusiones que deberían ser puestas en práctica por los organismos responsables de salud del país.

- a) Una apropiada y permanente recolección de datos acerca de la teniasis humana que puede obtenerse ya sea por estudios de muestras representativas tomadas con ese objeto o por el análisis de los datos que cursan en los diferentes laboratorios clínicos con el fin de obtener la distribución y la tasa aproximada de teniasis humana en sus distintas localidades.
- b) El estudio de la prevalencia de la cisticercosis en las carnes destinadas al consumo humano en forma continúa para determinar sus posibles variaciones en tiempo y espacio.
- c) El reporte o denuncia obligado de todos los casos de teniasis o cisticercosis humana.
- d) El estudio sero-epidemiológico de muestras poblacionales representativas con el fin de determinar el grado aproximado de infestación por cisticercosis humana.
- e) La necesidad de que los organismos responsables de la salud del país procedan a la planificación y ejecución de programas de lucha antiteniasica y anticisticercotica en forma racional y activa centrado acciones en la información a la población acerca de la peligrosidad de estas afecciones.

AGRADECIMIENTOS:

Queremos agradecer a NEUROCOMP Ltda. por haber realizado gratuitamente los exámenes de Tomografía Axial Computarizada, a INLASA por habernos proporcionado los datos sobre los exámenes parasitológicos realizados por ese Instituto en diversas localidades del país y a los estudiantes de la Facultad de Medicina de la U.M.S.A. que participaron en la recolección de datos.

BIBLIOGRAFIA

1. - BRICEÑO, C.E., BIAYI F. y MARTINEZ B. Cisticercosis, Observaciones sobre 97 casos de autopsia. Prensa Méd. Mex. 26; 193-197 - 1961.
2. - LOMBARDO L. Cerebral Cysticercosis in México. Neurology 11:824-828, 1961.
3. - NIETO D. Cysticercosis of the Nervous System. Diagnosis by means of the Spinal Fluid Complement Fixation Test. Neurology 6: 725-738, 1956.
4. - ROBLES C. Consideraciones acerca de la cisticercosis cerebral. Arch. Neurocir. 3:23-44, 1946.
5. - CANELAS I. Neurocisticercosis: incidencia, diagnóstico e formas clínicas. Arq. de Neur. Psip. vol. 20, N° 1-Mar. 1962
6. - TRELLEZ J.O., ROCA E. y RAVENS R. Cisticercosis meningoencefálica. IV Congreso Neurol. Interior. París, 1949.
7. - ARANA-IÑIGUES R. y LOPEZ FERNANDEZ J.R. Parasitosis of the nervous System with special reference to Echinococcosis. Clin. Neurosurg. 14: 123-144, 1967.
8. - DIXON, H.B.F. and Lipscomb, F.M Cysticercosis: en Analysis and follow-up of 450 cases, Med. research Counc. Ser. 292 H.M.O. Stat. London, 1961.
9. - O.M.S. Serie de informes técnicos No 130, Ginebra, 1957.
10. - RADA, RG. Revisión bibliográfica previa al diseño de un proyecto de investigaciones sobre neurocisticercosis en Mérida-Venezuela. Boletín de la Unidad de Neurología, Hosp. Universitario LOS ANDES. Fac. de Med. U.L.A. No 13:51 - 64, 1976.
11. - ROGERS W.P. The nature of parasitism. Academic Press New York. 287 pp. 1962.
12. - STOLL N.R. This wormy world. J. Parasitol. 33: 1-18 1947.
13. - MATIENZO D. EGUIA O. y BARRAGAN M.E. Estudio de 2000 exámenes coproparasitológicos de rutina realizados en el hosp. Universitario de La Paz en los años 1980, 1981 y 1982. Trabajo no publicado 1985.
14. - LAGRAVA de M. RAMIREZ S. y TRIGO L. Encuesta parasitológica de las poblaciones de El Alto, Fío Seco, Aukapata, Mapiri, Coroico, Amarete, Pucarani, Cutusuma, Batallas, Guaqui en el altiplano boliviano, en Rosario el Ingre del departamento de Chuquisaca y en algunos colegios de la ciudad de La Paz. Comunicación personal. Instituto Nacional de Laboratorios de Salud (INLASA), 1984 - 1985.
15. - URGEL R. y DARRAS CH. Parasitosis intestinal en el departamento de Santa Cruz. Bol. inf. CENETROP. Vol. VIII, No. único: 12-19, 1982.
16. - ICHAZU, S.L. Indice de parasitosis intestinal en los orfanatos de Tarija de Laboratorio Clínico. 1983.
17. - GAYTE R. Estudios de la presencia de parásitos intestinales en el departamento de Tarija. Tarija, Enero 1984.
18. - ELIO D. CHUNGARA E. y LAGRAVA M. Informe encuesta en la población de Chorolque. Mayo-Agosto 1977. Resultados de los exámenes parasitológicos de heces fecales. Instituto de Biología de Altura: 55-56, 1977.
19. - INLASA. Rapport d'activités. Septembre 1977 a Decembre 1978.
20. - MACHICADO E. LAGRAVA DE, RAMIREZ S., TRIGO L.M. ARCE, J. DURAN J.C. Y BARRAGAN M.E. Estudio parasitológico en la población de Viacha. Trabajo no publicado, 1986.
21. - SENZANO A. Prevalencia de la cisticercosis en el ganado porcino. Tesis de la Facultad de Medicina Veterinaria. Santa Cruz, Bolivia, 1978.
22. - DURAN J.C. LAFORCADA C., APARICIO M., CORDEIRO D., CUSICANQUI M.I. y BARRAGAN M.E. Prevalencia de Cysticercus cellulosae en cerdos faenados en el Matadero Municipal de La Paz los años 1980, 1981 y 1982. En preparación. 1985.
23. - MICHEL ZAMORA M. Lecciones de Neurología y Neurocirugía 2da. Ed. Editorial Universitaria U.M.S.A. La Paz, Bolivia, 1978.
24. - BUITRAGO F., NAVARRO M., BADANI N., y ARCE M. Incidencia de casos de ceguera en el Instituto Nacional de Oftalmología. Comunicación personal. 1984.
25. - ENDARA J. Revisión de 1000 exámenes de Y Tomografía Axial computarizada en la ciudad de La Paz. Trabajo presentado al VII Congreso de Neurocirujanos. Santa Cruz - Bolivia, 1986.
26. - PINTO S., RODRIGUEZ S.H., ENDARA J., ARCE J., ORGAZ W., VALENZUELA M., CALDERON V., Y BARRAGAN M.E. Análisis de 12 exámenes de Tomografía Axial Computarizada en pacientes epilépticos del estudio neuroepidemiológico de la localidad de Viacha. Trabajo en preparación La Paz - Bolivia, 1986.
27. - ORTEGA B., PANOSSO W. y BARRAGAN M.E. Estudio de las autopsias practicadas en el Hospital Universitario de la Paz, entre los años 1954 a 1972. En preparación 1985.
28. - DAIWAN A.R., COKER-VANN, BROWN P., SUBIANTO D.B., YOLKEN R., DESOWITZ R., ESCOBAR A., GIBBS C.J., Jr. and GAJDUSEK D.C. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of antibody to cysticerci of taenia solium. Am. J. Trop. Med. Hyg. Vol. 31, N° 2: 364-369, 1982.
29. - BARRAGAN M.E., COKER-VANN M., ARCE J., MICHEL ZAMORA M., ENDARA J. y GUJDUSEK D.C. Prevalencia de la cisticercosis en pacientes epilépticos y testigos en La Paz, Bolivia, utilizando el test de ELISA. Trabajo no publicado. 1982.