

11237  
Fol  
-76



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA

*V. B.*  
*Inf. Investigacion*  
*Dr. Miguel Ángel Pineda*  
HOSPITAL GENERAL 1o. DE OCTUBRE  
I.S.S.S.T.E.

*[Handwritten signature]*



**ANTICUERPOS ANTICISTICERCO EN NIÑOS**

*V. B.*  
*[Handwritten signature]*  
*Dr. Vera M.*

**TESIS DE POSTGRADO**

PRESENTADA POR EL :  
**DR. ALVARO GUTIERREZ INFANTE**  
PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN:  
**PEDIATRIA MEDICA**

PROFESOR COORDINADOR DE TESIS:  
**DR. GUILLERMO VERA MORALES**



*V. B.*  
*[Handwritten signature]*

México, D. F.

1987



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

---

I.- INTRODUCCION	1
II.- ANTECEDENTES	1
III.-MATERIAL Y METODOS	12
IV.- RESULTADOS	21
V.- CONCLUSIONES Y COMENTARIOS	22
VI.- BIBLIOGRAFIA	24

## INTRODUCCION

Durante poco más de la última década del presente siglo se han estado empleando sofisticadas técnicas y métodos para el diagnóstico de la cisticercosis cerebral humana, tales como - la Tomografía Axial Computarizada (TAC), tanto de absorción - positiva así como también la de emisión positiva, la radioinmuno-centelleografía (18), Fijación de Complemento (2), Hemoaglutinación (9), Inmunofluorescencia (16), así como la prueba de Enzimas Ligadas a Inmunoabsorcencia (ELISA), con alto grado de especificidad (19); la mayoría de ellas solamente accesibles en centros hospitalarios de tercer nivel y centros de investigación especializados en el ramo, por lo que se considera necesario realizar un análisis del grado de especificidad de éstas técnicas y métodos, así como de su accesibilidad para en forma práctica integrarlas al protocolo de estudio - neurológico en la población infantil con crisis convulsivas - de etiología oscura, o sea de causa no precisada, y con - trastornos de la conducta, ya que en adultos se ha demostrado en necropsias, la presencia de larvas de *T. Solium* en la - base del cerebro de enfermos mentales diagnosticados como esquizofrénicos (3); circunstancia que obliga a descartar la - neurocisticercosis en los niños aunque no se considere esta - patología frecuente en este grupo etario.

## ANTECEDENTES

La cisticercosis es un padecimiento frecuente y endémico - en todos aquellos países donde existe pobreza e ignorancia y cuyas condiciones higiénicas y sanitarias consecuentemente - son precarias, ya que el aspecto epidemiológico característico de ésta enfermedad, la insalubridad del medio ambiente es determinante en el funcionamiento de sus mecanismos de transmisión (12).

*Taenia Solium* y su fase larvaria *C. Cellulosae*, Han parasitado al hombre desde tiempos antiguos quizá desde los tiempos de Hipócrates y Moises.

Aristófanes en una de sus comedias escritas entre los años 380-375 A.C. ya hace mención a la presencia de quistes blandos en la lengua del cerdo describiéndola semejante al granizo.

Aristóteles (384-322 A.C.), también hace mención a la cisticercosis en su libro "La Historia de los Animales" donde describe lo siguiente: "Los cerdos cuya carne es tierna, tienen vejigas, las cuales son como granizo en la región del muslo, cuello y lomo. La enfermedad en los cerdos es fácilmente reconocible, las vejigas pueden ser vistas en la superficie inferior de la lengua donde son particularmente abundantes, además los animales enfermos no pueden mantener quietos sus cuartos traseros".

Paranoli (1550) es el primero en describir la presencia de vejigas redondas llenas de fluido claro en el cuerpo calloso de un hombre.

Gessner y Humler en 1558 publicaron el 1er caso donde las vejigas fueron encontradas en la duramadre de un epiléptico. (1). Sin embargo, no fué definida la naturaleza de estas formaciones sino hasta 1686 cuando fueron identificadas ya con precisión como parásitos por Redi, Walpighi y otros.

El Nombre *Cysticercus* fué dado por Laennec, derivado de -

las palabras griegas "Kystic" (vejiga), en 1809, se le agregó el segundo nombre, Cellulosae debido a la apariencia de la membrana del cisticerco que semeja al papel.

Küchenmeister (1855) y Leuckart (1856), fueron los primeros en investigar el ciclo biológico de *T. Solium* demostrando que el gusano vesicular en los tejidos del cerdo eran el estado larvario infectante para el hombre.

La historia de la cisticercosis cerebral en México, da comienzo en el año de 1935 en el que Leopoldo Salazar Viniegra, ( 2 ) practicó la autopsia de algunos cadáveres en el Manicomio General de la Castañeda, de enfermos mentales diagnosticados como esquizofrénicos; encontrando en la base del cerebro de éstos cadáveres, numerosas vesículas, las cuales envió al profesor Isaac Ochotorena entonces director del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, identificándolas éste como la larva de *T. Solium* (cysticercos Cellulosae).

#### EPIDEMIOLOGIA

Desde que los métodos premortem para detectar la Cisticercosis no eran confiables ya se refería la frecuencia con que era obtenida en las carnicerías. Oficialmente el porcentaje de la cisticercosis porcina en México en 1980 era del 1.5%, - con un rango de 0-10% (Aluja, 1982), los datos de cisticercosis humana por lo general son obtenidos por necropsias realizadas extrahospitalariamente. El porcentaje de frecuencia encontrada en los últimos 40 años es de 1.9% con un Rango de - 0.8-3.6% (Flisser, 1980).

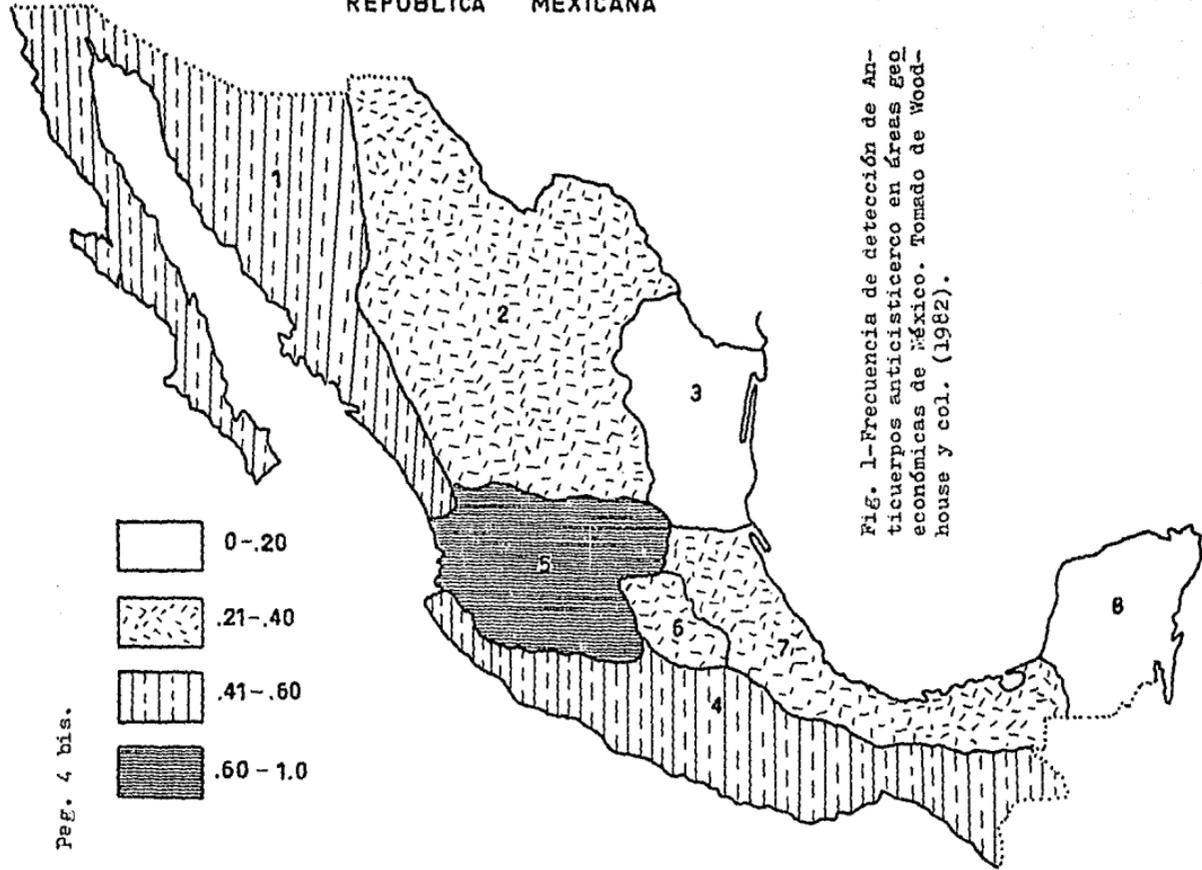
Esto pudiera no representar la real prevalencia de la cisticercosis humana en México y menos aún en niños debido a que las muestras de población fueron seleccionadas de acuerdo a ciertas políticas hospitalarias respecto a la admisión de pacientes. Estudios realizados en muestras de la población general pudieran ser más realistas.

Tras rastreos seroepidemiológicos realizados en México con anticuerpos anticisticercosis se encontraron en 1% de muestras serológicas en Chiapas (Flisser y cols., 1976) y 3.2% en pruebas realizadas en Oaxaca (Goldsmith y cols. (8) 1971), y en forma global 1.0% obtenido en 18,417 muestras serológicas de todo el país (Woodhouse y cols., 1982). En estudios posteriores se detectaron áreas con significativas diferentes frecuencias de anticuerpos (fig. 1). El área 5, que incluye el Bajío, tuvo la más alta frecuencia; coincidentemente, esta es la principal área porcina de México (Lopez-Rosado, 1977), con la mayor prevalencia de cisticercosis porcina (Aluja, 1982). En Países como México, ha sido frecuente que el fecalismo al aire libre favorece que los huevos de la Taenia pueden ser dispersados por el viento así como en el polvo, al igual que con vectores como las moscas (Lawson y Gummell, 1982).

#### ESTUDIOS INMUNOLOGICOS

El conocimiento de la respuesta inmune al cisticercosis es importante debido a que: (I) La presencia de anticuerpos anticisticercosis es la base para métodos usados para inmunodiagnóstico; (II) La identificación de elementos protectores de la respuesta inmune permite la evaluación y estandarización de vacunos y (III) La interacción de varios mecanismos de la res-

REPUBLICA MEXICANA



Pag. 4 bis.

Fig. 1-Frecuencia de detección de Antitruempos anticisicero en Áreas Geo-económicas de México. Tomado de Woodhouse y col. (1982).

puesta inmune y de aquellos utilizados por el cysticercos para sobrevivir lo cual definirá el resultado de la parasitosis.

En cuanto a la enfermedad en el cerdo, anticuerpos específicos pueden ser encontrados en la circulación (Flisser y col 1979); inmunoglobulinas de la clase IgG han sido identificadas en la superficie de los parásitos (Willms y Arcos 1977), aún cuando no se hayan demostrado que éstas no sean anticuerpos. La cápsula inflamatoria alrededor del cysticercos ha sido descrita en detalle (Willms y Merchant, 1980), y es conocido que las células plasmáticas presentes en esta cápsula produce anticuerpos específicos in vitro (Willms y cols., 1982). Estudios manejados con la participación de diferentes antígenos parasitarios y la función de varias células inmunes del huésped al igual que macromoléculas presentes en la interfase deberán posteriormente ser comparados para entender esta relación huésped-parásito.

Los anticuerpos anticysticercos de las clases IgG, IgM, IgA e IgE han sido demostrados en el suero (Flisser y cols., 1980) al igual que en el líquido cefalorraquídeo de pacientes con neurocysticercosis (Espinoza y cols. 1985); los antígenos reconocidos en el suero de esos pacientes han sido identificados (Flisser y cols., 1980), y algunos recientemente han sido purificados (Guerra y cols., 1982); (Landa, 1984). Estudios Histopatológicos han demostrado que se encuentran presentes - linfocitos, monocitos, neutrófilos, eosinófilos y fibroblastos en diferente número alrededor de los parásitos (Rabiela y cols., 1982); al parecer se encuentran en mayor cantidad al rededor de cysticercos muertos que de los vivos. Las Inmuno-

globulinas y el C3b, el tercer componente del sistema del complemento, también han sido encontrados en la superficie del cisticerco, pero no hay correlación con las alteraciones morfológicas del parásito que han sido encontradas. (Correa y cols., 1985).

Sin embargo las clases de anticuerpos producidos contra el parásito si bien son conocidos, no existe información acerca de las funciones que lleven a cabo. Algunos antígenos del parásito han sido identificados en extractos crudos - sin embargo, la información es aún mayormente requerida respecto a su localización en el cisticerco y su participación individual en las relaciones parásito-huésped. Se han descubierto varios tipos de células, sin embargo, su función en esta enfermedad, es aún desconocida. Finalmente, las alteraciones inmunológicas, el fondo genético, y algunos otros factores de los pacientes podrían explicar el porqué solamente algunos individuos contraen la cisticercosis en medios contaminados con huevos de *T. solium*.

El principal antígeno del cisticerco de la *Taenia Solium* - en la serología de la cisticercosis humana, el antígeno B, es capaz de aglutinar células rojas sanguíneas de diferentes especies, de alinear in vitro el desarrollo de la transformación de fibroblastos de ratón y está fuertemente ligado a la colágena del cerdo, rata y del ser humano. (14)

Mediante estudios que se han realizado por medio de reacciones cruzadas de extractos de antígenos de diferentes recolecciones de *Taenia solium* con sus respectivos antisueros hi-

perinmunes, y utilizando ordenaciones numéricas para analizar los resultados, se ha medido la variación antigénica dentro de la *Taenia solium*. Los resultados varían un poco dependiendo del método inmunológico empleado.<sup>(10)</sup> La doble inmunodifusión y la inmunolectroforesis coinciden en todos aquellos cisticercos que no son idénticos, pero éstas técnicas comparten un tercio de sus antígenos. La doble inmunodifusión detecta a 2 grupos de cisticercos idénticos: uno de ellos incluye el 50% de los cisticercos y el otro el 21%. La inmunolectroforesis ha sido más específica en algunos extractos que se han identificado como idénticos. Los datos electroforéticos han revelado que los antígenos más frecuentemente compartidos entre cisticercos corresponden a los más frecuentemente detectados por medio de respuestas inmunológicas en personas con cisticercosis cerebral.

La variación antigénica de *T. solium* pudiera aportar posiblemente la explicación del pleomorfismo inmune con el que responde el hombre a éste parásito.<sup>(13)</sup>

El descubrimiento de Coons y col.<sup>(20)</sup> de la reacción de Inmunofluorescencia, y después su aplicación en laboratorios que investigan problemas de salud pública, ha hecho surgir una nueva era de grandes posibilidades en el campo de la medicina. La cisticercosis es en México uno de los problemas de salud pública que aquejan a la población. Si se considera que se trata de una enfermedad parasitaria cuyo descubrimiento rápido no es posible por medio de estudios de materias fecales o análisis de sangre, se percibe la importancia que tiene la búsqueda de anticuerpos en suero y líquido cefalorraquídeo como auxiliar de diagnóstico en la cisticercosis.

Ya MacArthur,<sup>(21)</sup> Dixon y Hargreaves pensaron en la posibilidad de estudiar este tipo de enfermos por métodos inmunológicos; sin embargo, éstos investigadores refieren que las pruebas que utilizaron fueron de poca utilidad en vista de lo inconstante de los resultados obtenidos. En México, Nieto<sup>(22)</sup> propuso la reacción de fijación de complemento en líquido cefalorraquídeo. Más tarde, Blagi<sup>(23)</sup> utilizó la prueba de precipitación y difusión en agar. En 1961 el mismo autor comunicó haber empleado hemaglutinación. En Africa Proctor<sup>(24)</sup> también informa haberla utilizado, agregando que además practicó difusión en agar en los mismos pacientes. Otros autores como Dao y col.<sup>(25)</sup> Flisser y col.<sup>(26)</sup> y Ridzewski y col.<sup>(27)</sup> publicaron datos importantes sobre la utilización de reacciones inmunológicas como ayuda para el diagnóstico en dicho padecimiento.

En un estudio realizado por González Barranco, Sandoval Islas y Trujillo Valdes<sup>(16)</sup> en 1977 en un total de 604 pacientes entre 2 y 56 años de edad dividiéndolos en 5 grupos el Gpo. I que constituyó el grupo de control lo conformaron 100 habitantes del Distrito Federal que aspiraban a ingresar como trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social y que acudieron a la Institución a efecto de que se les practicara el examen Médico que se exige como requisito previo.

El Grupo II lo conformaron 35 pacientes con cisticercosis comprobada que se verificó por biopsia en 25, por necropsia en 2 y por cisticercosis ocular en 8

El Grupo III para interpretar el grupo de pacientes con otras afecciones se escogieron al azar 100 pacientes de los que acudían al Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales.

El Grupo IV de pacientes con sospecha de cisticercosis se formó con los enviados para su estudio por servicios médicos de distintas instituciones, los cuales presentaban cuadros clínicos compatibles con cisticercosis como epilepsia, lesiones del sistema nervioso central, hipertensión y calcificaciones intracraneales.

El Grupo V Se consideró importante investigar pacientes parasitados por otros céstodos, por lo que se seleccionaron cinco pacientes que albergaban *T. saginata* y que, en el momento del estudio, se encontraban en fase de eliminación de proglótidos.

Empleando los mencionados autores. la prueba de inmunofluorescencia practicada en suero encontraron los siguientes resultados:

Grupo I: 2 por ciento dieron lectura positiva, 3 por ciento la dieron positiva débil y en 95 por ciento ésta fué negativa. En esta población no fué posible investigar a los individuos que dieron lectura positiva o débil.

Grupo II: el grupo de pacientes con cisticercosis comprobada; de los 35 estudiados, 94.28 % fueron positivos y 5.71 % fueron positivos débiles, en uno de éstos pacientes se encontró un cisticerco racemoso. No se registraron lecturas negativas.

Grupo III: Grupo de pacientes con otras afecciones; 88 dieron lecturas negativas y 5 fueron positivos, por lo que se procedió a efectuar una investigación muy minuciosa y se encontró que uno tenía diagnóstico de micetoma; dos habían sido enviados para practicarles reacción de toxoplasmosis; la cuar

El Grupo IV de pacientes con sospecha de cisticercosis se formó con los enviados para su estudio por servicios médicos de distintas instituciones, los cuales presentaban cuadros clínicos compatibles con cisticercosis como epilepsia, lesiones del sistema nervioso central, hipertensión y calcificaciones intracraneales.

El Grupo V Se consideró importante investigar pacientes parasitados por otros céstodos, por lo que se seleccionaron cinco pacientes que albergaban *T. saginata* y que, en el momento del estudio, se encontraban en fase de eliminación de proglótides.

Empleando los mencionados autores. la prueba de inmunofluorescencia practicada en suero encontraron los siguientes resultados:

Grupo I: 2 por ciento dieron lectura positiva, 3 por ciento la dieron positiva débil y en 95 por ciento ésta fué negativa. En esta población no fué posible investigar a los individuos que dieron lectura positiva o débil.

Grupo II: el grupo de pacientes con cisticercosis comprobada; de los 35 estudiados, 94.28 % fueron positivos y 5.71 % fueron positivos débiles, en uno de éstos pacientes se encontró un cisticerco racemoso. No se registraron lecturas negativas.

Grupo III: Grupo de pacientes con otras afecciones; 88 dieron lecturas negativas y 5 fueron positivos, por lo que se procedió a efectuar una investigación muy minuciosa y se encontró que uno tenía diagnóstico de micetoma; dos habían sido enviados para practicarles reacción de toxoplasmosis; la cuar

ta paciente tenía antecedentes psiquiátricos no obstante que acudía al servicio de consulta externa para atenderse por problemas gastrointestinales, y al quinto no fué posible localizarlo. Los siete restantes con resultados positivos débiles no se localizaron.

Grupo IV: grupo de pacientes con sospecha de cisticercosis se estudiaron 364 pacientes, de los que 48.90 % fueron positivos, 10.98 % positivos débiles y 40.10 % negativos.

Grupo V: grupo de pacientes con *T. saginata*; los 5 casos - estudiados dieron lectura débil positiva, por lo que se pensó en la posibilidad de que existan antígenos comunes de especie lo cual se correlaciona con lo ya mencionado recientemente - por Yakoleff-Flisser y Sierra.

Como se puede apreciar en el mencionado estudio los datos - obtenidos en el gpo. de control son semejantes a los obtenidos en enfermos con otras afecciones, en el cuadro del grupo IV se puede apreciar que aproximadamente 50% fueron positivos lo que demuestra que la prueba tiene aplicación clínica como ayuda para el diagnóstico de cisticercosis, puesto que en el grupo de cisticercosis comprobadas ningún caso resultó negativo. Ahora bien, para valorar la prueba en el grupo IV hay que tomar en cuenta que los cuadros clínicos de la cisticercosis son tan diversos que, a menudo, existe dificultad para llegar al diagnóstico. Esta prueba no delimita el sitio en - que se circunscribe dicha parasitosis, sino que permite descubrir su existencia.

La prueba de enzimas ligadas a inmunoabsorbancia fué estandarizada para la búsqueda de anticuerpos específicos en la neurocisticercosis humana. Un extracto crudo de cisticerco y 2 fracciones antigénicas parcialmente purificadas fueron usadas en un estudio realizado en 1985 por Espinoza-Palacios, Tovar-Sandoval, Plancarte Agustín y Ana Flisser; empleando también muestras de suero y líquido cefalorraquídeo (LCR), de diferentes grupos de sujetos. Detectando anticuerpos del tipo de inmunoglobulina IgG tanto en suero como en líquido cefalorraquídeo, con una sensibilidad de 85 y 90%, respectivamente. La especificidad fue del 96% con el antígeno parcialmente purificado y del 100% con extracto crudo de cisticerco. Los anticuerpos del tipo de IgM e IgA se detectaron menos frecuentemente, y los IgE solo se detectaron esporádicamente, tanto en suero como en LCR. El análisis del suero y LCR del mismo paciente no siempre revela la presencia de anticuerpos anticisticerco en ambas muestras. Se ha encontrado una significativa correlación entre la presencia o ausencia de anticuerpos del tipo IgG en el LCR y el aspecto morfológico de el parásito (indemne o calcificado). Las variaciones que se han encontrado en la respuesta humoral no se ha correlacionado clínicamente con los hallazgos de laboratorio.<sup>(15)</sup>

#### OBJETIVOS DEL TRABAJO

En el presente trabajo se trata de establecer la utilidad de dos de las pruebas que tradicionalmente se han estado utilizando en el estudio y diagnóstico de la neurocisticercosis humana como lo son la Reacción de Nieto (fijación de complemento) y hemaglutinación, básicamente encaminada a pacientes en edad pediátrica para evaluar su especificidad, confiabilidad,

así como su accesibilidad, para compararlas con las demás técnicas inmunológicas, ya que a ésta área va encaminado el estudio concretándose así pues al terreno y aspectos de estudios de diagnóstico inmunológico.

#### MATERIAL Y METODOS

Se seleccionaron pacientes comprendidos entre los 2 a los menores de 16 años de edad, quedando finalmente sus edades - comprendidas entre los 5-14 años de edad. ( 1 de 5 años, 1 de 8 años, 2 de 11 y 2 de 12, y finalmente 1 de 14 años de edad)

Los criterios de inclusión fueron básicamente, pacientes con crisis convulsivas de etiología obscura y/o con trastornos de la conducta, y con sospecha de neurocisticercosis.

Los criterios de exclusión fueron básicamente la presencia de padecimientos neuroinfecciosos corroborados, pacientes con antecedentes de traumatismos craneoencefálicos asociados con crisis convulsivas y pérdida del edo. de la consciencia, ya fueran recientes o antiguos. La existencia de hipoxia neonatal y/o el antecedente de trauma obstétrico, y finalmente se excluyeron también pacientes con crisis convulsivas correlacionadas únicamente con hipertermia.

Finalmente se decidió integrar al estudio 2 pacientes con Diagnóstico de epilepsia, quedando así pues la muestra de pacientes estudiados constituida por 7 pacientes, a quienes se les realizó las pruebas de fijación de complemento y hemaglutinación. Ambas pruebas realizadas en el Departamento de Parasitología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del

Instituto Politécnico Nacional, y los pacientes fueron seleccionados del servicio de consulta externa y de hospitalización del servicio de Pediatría del Hospital lo. de Octubre - del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), durante el año 1986.

Se clasificó a los pacientes de la siguiente manera:

- I-PACIENTES CON NEUROCISTICERCOSIS COMPROBADA; un paciente masculino de 11 años de edad.
- II-PACIENTES CON SOSPECHA DE NEUROCISTICERCOSIS; un paciente femenino de 14 años de edad a quien se le había extirpado - un cisticerco de región pectoral izquierda.
- III-PACIENTES CON CRISIS CONVULSIVAS DE ETIOLOGIA OSCURA; - cuatro pacientes, dos masculinos de 11 y 12 años de edad, y dos femeninos de 12 y 14 años de edad.
- IV-PACIENTES CON TRASTORNOS DE LA CONDUCTA; siete o sea el total de la muestra de los pacientes estudiados.
- V-PACIENTES CON EPILEPSIA; dos femeninos de 5 y 8 años de edad.

Se utilizaron muestras de líquido cefalorraquídeo y de suero tomadas simultáneamente y manteniéndolas en refrigeración entre 4 y 8°C hasta el momento de su análisis.

A continuación se describen las técnicas empleadas tomadas del ensayo bibliográfico de INMUNODIAGNOSTICO de la CISTICERCOSIS de Navarro Antolin-Isita Tornell de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. (28)

## DESCRIPCION DE LAS TECNICAS EMPLEADAS

## TECNICA DE FIJACION DE COMPLEMENTO (TECNICA DE NIETO)

Esta es una técnica modificada y adaptada por Nieto en 1942 para el diagnóstico de la neurocisticercosis tomando como base la técnica de Wassermann para sífilis.

La fijación de complemento ocurre durante la interacción del antígeno y del anticuerpo, por lo tanto, el consumo del complemento in vitro puede ser usado como prueba para identificar y medir anticuerpos, antígenos o ambos. La prueba depende de un sistema de reacciones en 2 etapas. En la etapa inicial, el antígeno y el anticuerpo reaccionan en presencia de una cantidad conocida de complemento y el complemento es consumido (fijado). En la 2da. etapa, la actividad hemolítica del complemento es medida para determinar la cantidad de complemento fijado y, por lo tanto la cantidad de antígeno o anticuerpo presente en la mezcla inicial.

Los resultados de fijación de complemento se reportan como la inversa de la última dilución donde no hay lisis. Fig. 2

Weinber (1909)(5) utilizó la técnica de F.C. para el diagnóstico de la cisticercosis en sueros de cerdo usando como antígeno un extracto de cisticercos con resultados aparentemente satisfactorios.

Moses (1911) empleó la técnica de F.C. para el diagnóstico de la enfermedad en el hombre usando por primera vez co-

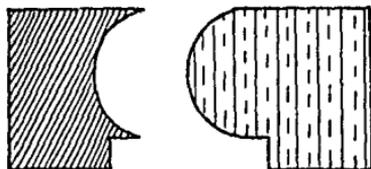
# REACCION DE NIETO

SISTEMA PRUEBA

SISTEMA INDICADOR

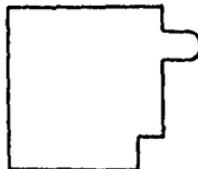
1a. ETAPA

2a. ETAPA



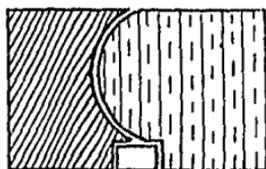
ANTICUERPOS

ANTIGENO



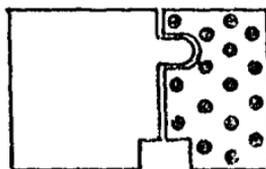
ANTICUERPOS  
ANTI  
ERITROCITOS  
DE CARNERO

ERITROCITOS  
DE CARNERO

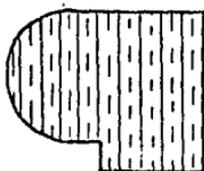


REACCION +  
(LISIS)

EL COMPLEMENTO SE GASTA EN  
EL SISTEMA DE PRUEBA



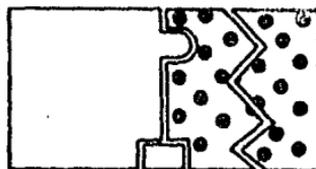
NO HAY COMPLEMENTO DISPONIBLE  
PARA EL SISTEMA HEMOLITICO  
ADICIONADO POSTERIORMENTE



REACCION -  
(LISIS)

COMPLEMENTO

NO HAY ANTICUERPOS



LISIS DEL ERITROCITO

Fig. 2

TOMADO DE INMUNODIAGNOSTICO DE LA CISTICERIOSIS, ENSAYO  
BIBLIOGRAFICO DE NAVARRO ANTOLIN - ISITAT (IPN 1985).

mo antígeno un extracto acuoso del cisticerco, obteniendo resultados satisfactorios.

Guccione (1919), también practicó la prueba de fijación de complemento con buenos resultados.

Nieto (5) en sus primeras investigaciones aplicó la prueba de fijación de complemento en sueros de 114 pacientes, los resultados obtenidos fueron 66 con reacción positiva y 48 con reacción negativa. Posteriormente se confirmó la cisticercosis en 7 casos cuyos resultados en la prueba fueron negativos

Nieto en 1948, efectuó un estudio sobre la reacción de fijación de complemento para el diagnóstico de la cisticercosis en 5000 líquidos cefalorraquídeos pertenecientes en su mayoría a enfermos mentales del manicomio general. Los resultados que obtuvo en este estudio fueron 0.6% de frecuencia de neurocisticercosis, comprendiendo únicamente los casos seguros y un 0.8% si englobaba a otros probables. Además hace mención que la reacción de fijación de complemento para cisticercosis, la eosinofilia y el descenso de los niveles de glucosa en el líquido cefalorraquídeo constituirían los 3 elementos fundamentales para el diagnóstico.

Biagi y col. en 1961 (4) efectuaron la técnica de fijación de complemento en sueros y L.C.R. de pacientes neurocisticercosos, utilizando como antígeno un extracto de cisticerco completo en metanol, detectaron una positividad del 80% en los casos determinados en suero y un 74% en LCR.

## TECNICA DE HEMAGLUTINACION INDIRECTA (H.A.I.)

Cuando la acción del anticuerpo está dirigida a antígenos que se encuentran en la superficie o forman parte de la membrana de un microorganismo o de una célula, el anticuerpo produce la agregación de las diferentes células dando el fenómeno llamado aglutinación.

La aglutinación de los antígenos nativos insolubles o de las partículas recubiertas por el antígeno pueden evaluarse a simple vista con o sin ayuda del microscopio.

Ventajas importantes de las reacciones de aglutinación son su alto grado de sensibilidad y enorme variedad de sustancias identificables a través del uso de partículas que están recubiertas por antígeno o por anticuerpo.

La reacción de aglutinación puede clasificarse en directa o indirecta. En la técnica directa un antígeno celular o de partículas insolubles es aglutinado directamente por el anticuerpo. Un ejemplo es la aglutinación de los eritrocitos del grupo A por antisueros anti-A. La técnica de aglutinación indirecta se refiere a la aglutinación de las células cubiertas de antígeno o partículas inertes que son portadoras pasivas de antígenos solubles.

Hemaglutinación indirecta; en esta técnica se usan eritrocitos como partículas inertes a los cuales se les cubre con un antígeno. Cuando éstos eritrocitos sensibilizados se ponen en contacto con su antisuero correspondiente se origina una hemaglutinación la cual es fácilmente detectable.

Las ventajas de emplear eritrocitos para recubrirlos con antígeno son su disponibilidad inmediata, su sensibilidad como indicadores y su posibilidad de almacenamiento.

Los eritrocitos pueden ser tratados con formalina, glutaraldehído o aldehído pirúvico y ser almacenados durante un tiempo prolongado a 4°C aunque esto no es aplicable a todos los antígenos que recubren; el tratamiento con estos preservativos puede ser efectuado a menudo ya sea antes o después del acoplamiento con el antígeno.

Las técnicas de acoplamiento varían grandemente en aplicabilidad y éxito. Quizá el método más ampliamente usado sea la técnica del eritrocito "curtido". El tratamiento de los eritrocitos con ácido tánico aumenta la cantidad de la mayor parte de los antígenos proteicos subsiguientemente absorbidos. Esta densidad más alta del antígeno recubierto aumenta grandemente la sensibilidad de la reacción de aglutinación. Fig. 3

Goldsmith, Kagan y Ferreira<sup>8</sup> realizaron un estudio seroepidemiológico en Oaxaca, México, con el propósito de conocer la prevalencia de la cisticercosis entre otras enfermedades parasitarias en esta comunidad, además de incrementar la información acerca de la hemaglutinación indirecta como una técnica útil en el diagnóstico de la cisticercosis.

Analizaron 603 sueros de los cuales el 3.8 % dieron reacción positiva, considerando como título positivo diluciones 1:32 o mayores.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

-REACCION-  
(HEMAGLUTINACION)

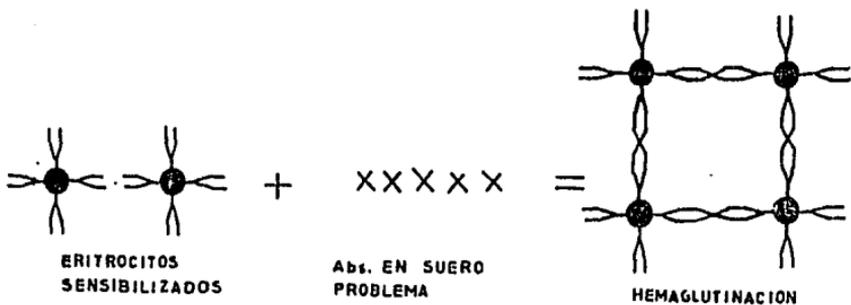
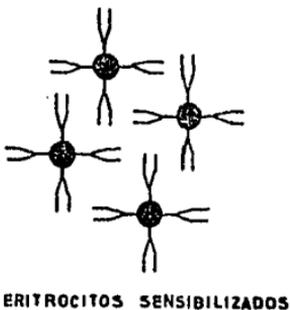


Fig. 3  
TOMADO DE IMMUNODIAGNOSTICO DE LA ÇISTICERIOSIS, ENSAYO  
BIBLIOGRAFICO DE NAVARRO ANTOLIN-İŞİTAT (IPN 1985 ).

Costa Ferreira, Makino y Camargo (7) 1982 utilizaron la técnica de hemaglutinación indirecta para el estudio de 80 muestras de L.C.R. con el fin de compararla contra otras técnicas para el diagnóstico de la cisticercosis. Las muestras las dividieron de la siguiente manera:

Grupo 1	22 L.C.R.	Con neurocisticercosis comprobada
Grupo 2	21 L.C.R.	Sospechosos de cisticercosis
Grupo 3	22 L.C.R.	Epilépticos
Grupo 4	5 L.C.R.	Con neurosífilis
Grupo 5	10 L.C.R.	de pacientes con cefalea

Los eritrocitos usados en éste estudio fueron sensibilizados con fluido vesicular de *C. cellulosae* y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Grupo 1	77.0 % de positividad
Grupo 2	9.6 % de positividad
Grupo 3	4.5 % de positividad
Grupo 4	0.0 % de positividad
Grupo 5	0.0 % de positividad

Como se podrá apreciar en el siguiente cuadro las estadísticas hasta el momento reportadas de diferentes estudios y autores presentadas hasta el momento se correlacionan aunque el tamaño de la muestra de nuestro estudio es muy pequeña.

## RESULTADOS

Grupo	Paciente	No.	Sexo	Edad	F.C.	H.A.I
I	Con neurocisticercosis comprobada	1	M	11 a	+++	+++
II	Con sospecha de neurocisticercosis	1	F	14 a	-	++
III	Con crisis convulsivas de etiología obscura	4	M	11 a	-	-
IV	Con trastornos de la conducta	7 (total de la muestra)			-	-
V	Con Epilepsia	2	F	5 a	-	-
			F	8 a	-	-

Observándose de ésta manera:

CON TECNICA DE F.C. 14.28 % de positividad

CON TECNICA DE H.A.I. 28.57 % de positividad

del total de la muestra, y respecto a los casos en particular

Gpo. I 100 % de positividad

Gpo. II 50 % de positividad

Gpo. III 0.0% de positividad

Gpo. IV 0.0% de positividad

Gpo. V 0.0% de positividad

Representando de ésta manera el 71.42% el resto de los pacientes en que no se pudo demostrar con éstas técnicas la presencia de neurocisticercosis.

## CONCLUSIONES Y COMENTARIOS

Que el presente estudio debe ser considerado como un enfoque preliminar para orientar hacia una búsqueda más intensiva del cisticerco a nivel de sistema nervioso en la edad pediátrica por medio de las técnicas inmunológicas actualmente desarrolladas y con alto grado de especificidad ya comentadas y expuestas en el presente trabajo en el cual se emplearon dos de las más comúnmente utilizadas y fácilmente de montar o incluir en cualquier laboratorio de los centros hospitalarios llamados de segundo nivel y no solamente en los de tercer nivel como ocurre en nuestro medio, para que estos estudios formen parte del protocolo de diagnóstico del paciente neurológico y psiquiátrico, y no se catalogue cómodamente a cualquier paciente con crisis convulsivas de etiología oscura y/o con trastornos de la conducta, principalmente en la etapa pediátrica, como epilépticos, esquizofrénicos, retrasados mentales etc. sin no antes haber descartado esta patología a nivel de sistema nervioso central (corteza, meninges, ventrículos cerebrales y aún la misma sustancia blanca del cerebro) todos éstos, como es sabido, sitios de localización del cisticerco en el mencionado sistema.

Cabe hacer mención para valorar la magnitud de la enfermedad, que la cantidad de cisticercos que pueden invadir el cerebro humano es de más de 2000 cisticercos y en la mayoría de los casos se encuentran presentes por lo menos diez cisticercos en las localizaciones mencionadas. Así también se hace mención de que se ha reportado cisticercosis cerebral en niños hasta de catorce meses de edad; haremos alusión también a la tríada que caracteriza a la cisticercosis cerebral: Convulsiones, Hipertensión intracraneal y desórdenes psiquiátricos<sup>(17)</sup>

Todo lo anteriormente comentado hace necesaria una mejor atención al problema con la realización de estadísticas concretamente orientadas a la población infantil para valorar la magnitud del problema en base a las pruebas más sensibles y confiables como la prueba de ELISA.

También es necesaria la participación en forma más armoniosa de las diferentes instituciones de salud para establecer un mejor control epidemiológico de la neurocisticercosis en niños, ya que es obvio que de detectar más precozmente esta patología la instalación del tratamiento será más oportuna y el pronóstico consecuentemente será mejor para el paciente.

Por último se hace énfasis en la importancia del estudio inmunológico en la neurocisticercosis ya que también se ha estado empleando radioinmunotratamiento con excelentes resultados. <sup>(11)</sup> Skromne-Celis Reportan desde 1981 dos mil pacientes con cisticercosis del sistema nervioso central, los cuales fueron evaluados después del tratamiento con anticuerpos anticisticercero marcados con Indio 113 metaestable para centelleografía y con I-131 para radioinmunotratamiento, reportando que el 94 % de ellos tuvieron de excelentes a buenos resultados en dos a tres meses y 6 % tuvo poca o ninguna recuperación. Ninguno de los pacientes tuvo intolerancia a radiotoxicidad en tres meses de controles clínicos y de laboratorio. Los pacientes que manejó fueron del ISSSTE, S.S.A, I.M.S.S., PEMEX, Hospital de Jesús del D.F., Centro Médico del Bajío de León Gto. y el Houston Medical Center.

De lo anteriormente se concluye que por lo menos en nuestro medio Institucional existen antecedentes científicos, al-

igual que los medios para hacer frente al problema y que tan solo es cuestión de establecer un orden o sistematización de estudio del paciente neurológico pediátrico y no pasar por alto los aspectos de diagnóstico inmunológico mencionados en este trabajo.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1.-FAUST. E.C.; Rusell, P., F.; Jung, R.,C.; 1975 Parasitología Clínica; 1a. Edición; México; Salvar PP; 530-536.
- 2.-NIETO, D; 1982 en Cisticercosis; present state of Knowledge and perspectives Ed. Academic Press; New York; New York pp; 1-9
- 3.-ROBLES, C.; 1983 Editorial; Rev. Sal. Publ. Méx., XXIV (6) p; 599-602.
- 4.-Biagi, F.F.R 1984 Enfermedades parasitarias; 2da Edición 8a. Reimpresión; México; La prensa Mexicana; p;203
- 5.-Molinari, J.L.;1984 una vacuna contra la cisticercosis; Ciencia y Desarrollo; p 137-141.
- 6.-Nieto, D; 1984 Diagnostico de la cisticercosis del sistema nervioso; Prensa Médica Mexicana; 13:226-230.
- 7.-Costa, J.M.;Ferreira, A. g. Makino, M.; 1982 A. Pinal Fluid Immunoenzimatica assay (E.L.I.S.A.) for neurocisticercosis Rev.- Inst. Med. Trop. Sao Paulo, 24 (6)337 345.
- 8.-Goldsmith, R.; Kagan, I.; Reyes W. y Cedeño J.; 1971; Estudios seroepidemiológicos realizado en Oaxaca, Mex.; Boletín de la oficina sanitaria Panamericana; p:501.
- 9.-Martínez-Cairo S; Ruiz- Macias C; López Román M; Mateos Gómez H. Usefulness of concentrated CSF hemagglutination technique for the diagnosis of cerebral cysticercosis. Arch Invest Med (mex) 1980; 11(3):347-59.
- 10.-Schantz PW; Shanks D ; Wilson M  
Serologic cross reactions with sera from patients with ec

echinococosis and cisticercosis.

Am J Trop. Med Hyg 1980 Jul; 29(4); 609-12

11.- Cal y Mayor Sauz O

Immunotherapy in the symptomatology of cerebral Cysticercosis Salud Publica Mex 1983 Mar-Apr; 25 (2);201-4.

12.- FLISSER A. Cysticercosis: A Major Threat to Human Health and livestock production March 1985-Food Technology 39(3 ) 61-64

13.- VERONICA YAKOLEFF-GREENHOUSE, Ana FLISSER, Arturo SIERRA and. CARLOS LARRALDE. Analisis of antigenic variation - in cysticerci of taenia solium.J.Parasit.68(1)1982p39-47

14.- AGUSTIN PLANCARTE, ANA FLISSER and CARLOS LARRALDE

Fibronectin-like properties in antigen B from the cysticercus of Taenia solium Cytobios 36 83-93 1983 The Faculty Press 88 Regent Street, Cambridge, Great Britain.

15.- BERTHA ESPINOZA, GUILLERMO RUIZ PALACIOS, ARMANDO TOVAR, MIGUEL A. Sandoval, AGUSTIN PLANCARTE, and ANA FLISSER. Characterización by Enzyme-Linked Immunosorbent Assay of the Humoral Immune Response in Patients with Neurocysticercosis and its Application in Immunodiagnosis. Journal Of Clinical Microbiology. Oct. 1986, p 536-541 0095-1137/86/100536-06\$02.00/0 1986 American Society for Microbiology

16.- DOLORES-GONZALEZ-BARRANCO, MARTHA ENRIQUETA SANDOVAL-ISLAS; VICTOR MANUEL TRUJILLO VALDES. Reacción de Inmunofluorescencia indirecta en cisticercosis. ARCH.INVEST. MED.(MEX) 9:51,1976.

17.- FAO/UNDP/WHO. 1984. Guidelines on surveillance, prevention and control of Taeniasis/cisticercosis. Document VPH/84.49 World Health Org., Geneva, Switzerland.

- 18.-GREGORIO SKROMNE KADLUBIK, CESAR CELIS GONZALEZ, Radioinmunonotratamiento de la cisticercosis cerebral. Rev. Med. ISS STE. Ep. III. Vol. 1. Num.1. 1981 pp 3-4-5-6.
- 19.-ESPINOZA, B., FLISSER, A., PLANCARTE, A., & LARRALDE, C. 1982 Immunodiagnosis of human cysticercosis: ELISA and Immunoglectroforesis. In FLISSER et al. (1982), p 163.
- 20.-COONS, A.R.; GREECH. H. j., y JONES. R.N.: Immunological - properties of an antibody containing a fluorescent group. Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. 47: 200, 1941.
- 21.-MAC ARTHUR, W.P: Cysticercosis as a cause of Epilepsy. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. 26: 525, 1933.
- 22.-NIETO D.: Cysticercosis of the nervous system Diagnosis o of the spinal fluid complement fixation test, Neurology - (minneapolis) 6: 725, 1956.
- 23.-BIAGI F., y TAY. J.: A precipitación reaction for the diagnosis of cysticercosis. Am. J. Med. Hyg 7:63, 1958.
- 24.-PROCTOR, E.M.; POWELL, S.J., y ELSDON-DEW, R.: The serological diagnosis of cysticercosis Ann Trop. Med. Parasit. 60.146, 1966.
- 25.-DAO, CH.; Arnaud, J.P.; PETITHORY, J., y BRUMPT, L.: Apport de la technique de fluorescence indirecte au diagnostic inmunologique de la Cysticercosis humaine. Ann Parasit Hum Comp., 48:23, 1973
- 26.-FLISSER, A; TARRAB, R; WILLMS K. y LARRALDE, C Immunolectroforesis y doble inmunodifusión en el diagnóstico de la Cisticeriosis cerebral humana Arch Inv. Med.(Mex.)6:1.1975.
- 27.-RYDZEWSKY A., CHISHOLM. E.S. y KAGAN I.G.: Comparasion of serology tests for human cysticercosis by indirect hema-glutination, indirect immunofluorescent antibody and agar gel precipitin tests. J. Parasit. 61:154.1975.
- 28.-NAVARRO-ISITA T.: INMUNODIAGNOSTICO DE LA CISTICERCOSIS Escuela Nacional de Ciencias Biológicas I.P.N. 1985.