

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**"CRYPTOSPORIDIUM EN NIÑOS DESNUTRIDOS
CON DIARREA AGUDA"**

(Estudio prospectivo en 100 niños desnutridos con
síndrome diarreico que asistieron al Servicio de
Consulta Externa del Departamento de Pediatría del
Hospital General San Juan de Dios, durante los
meses de marzo y abril de 1985)

LILIAN TITANIA CASTAÑON FUENTES DE GUZMAN

GUATEMALA, JUNIO DE 1985

CONTENIDO

	Página
1 INTRODUCCION	1
2. ANALISIS Y DEFINICION DEL PROBLEMA	3
3 REVISION BIBLIOGRAFICA	5
Generalidades, Clasificación, Historia. Epidemiología. Manifestaciones Clínicas. Ciclo de vida. Patología. Diagnóstico. Tratamiento. Pronóstico.	
4. MATERIAL Y METODOS	
Determinación de la muestra. Variables a estudiar. Instrumentos de medición. Material. Recursos humanos. Recursos físicos.	
5. RESULTADOS	17
6. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	21
7. CONCLUSIONES	29
8. RECOMENDACIONES	31
9. RESUMEN	33
10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	35
11. ANEXOS	37
	41

1. INTRODUCCION

A partir de abril de 1976, fecha en que la Doctora Freda A. Nime descubrió por primera vez el parásito protozoario denominado "CRYPTOSPORIDIUM" en una niña de raza blanca de 3 1/2 años, residente en los Estados Unidos de América y quien desarrolló gastroenteritis aguda que se resolvió espontáneamente, se han realizado diversos estudios sobre este organismo y su asociación con diarrea en el ser humano. (2,10,24,35)

Como resultado de esos estudios, se ha llegado a determinar que los grupos poblacionales más propensos a padecer cuadros diarreicos por *Cryptosporidium*, son: pacientes desnutridos, inmunodeficientes, inmunosuprimidos, homosexuales con Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), relegándose en último término a las personas normales. (4,17,24)

Con base a lo anterior, se optó por realizar la investigación tendiente a determinar la presencia de *Cryptosporidium* en niños desnutridos con diarrea aguda, siguiendo los lineamientos implícitos en los objetivos que para el efecto se formularon, los que se resumen así: realizar un estudio bibliográfico, clínico y de laboratorio dirigido a la detección del *Cryptosporidium* en 100 niños desnutridos con diarrea que asistieran a la Consulta Externa del Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, establecer el número de menores de 36 meses afectados por el parásito y resaltar la importancia de las características de la diarrea y su tiempo de evolución en los pacientes a quienes se les detectara *Cryptosporidium*, con el fin último de contribuir al incremento de los conocimientos parasitológicos.

Para el logro de los fines ya descritos, se empleó el Método de Coloración de Giemsa en el estudio de las 100 muestras de heces correspondientes a igual número de niños desnutridos, catalogándose como tales, a los niños por abajo del 10o. y 5o. percentil de las tablas del NCHS. El resultado obtenido fue del 14o/o de casos positivos con oocisto de *Cryptosporidium* y al descartarse otros agentes patógenos, se identificaron el 12o/o para *Shigella Flexneri*, 3o/o para *Giardia Lamblia*, 2o/o para *Shigella*

2. ANALISIS Y DEFINICION DEL PROBLEMA

La enfermedad diarreica sigue siendo uno de los motivos más frecuentes en la consulta pediátrica y la responsable de un elevado porcentaje de admisiones hospitalarias, con el consecuente incremento en la tasa de morbi-mortalidad, característico de los países en desarrollo.

El síndrome diarreico se manifiesta con más severidad en las regiones con clima subtropical y tropical como el nuestro, en donde prevalecen las condiciones de mala higiene y desnutrición.

La causalidad de la diarrea aún no es conocida en un 100o/o, lo que ha conducido a la búsqueda y empleo de una serie de técnicas en el diagnóstico de esta enfermedad, las cuales han permitido descubrir el protozooario *CRYPTOSPORIDIUM* como un parásito capaz de producir diarrea aguda en el ser humano.

La importancia del presente estudio, radica en proporcionar datos originales sobre la presencia de *Cryptosporidium* en 100 niños desnutridos con diarrea aguda, mismos que presentan un riesgo de infectividad mayor que el de un niño normal.

Y con base a la literatura consultada se tomó como indicador principal para la realización del trabajo, la variable "desnutrición", porque de acuerdo con la documentación, los niños mal nutridos tienen un alto riesgo de la susceptibilidad a las enfermedades gastrointestinales.

Otras variables incluidas fueron: "edad" por observarse con mayor incidencia la diarrea aguda en niños pequeños; "tiempo de evolución de la diarrea", por considerarse a la diarrea aguda como aquella que tiene una semana o menos de duración; "manifestaciones clínicas" (síntomatología asociada) por ser ellas las que acompañan a la diarrea y por último el "resultado de la muestra" variable que sirvió para determinar la presencia (positivo), y la ausencia (negativo), del *Cryptosporidium*.

La investigación etiológica estuvo orientada principalmente en la búsqueda del *Cryptosporidium*, aislándose otros gérmenes enteropatógenos causantes de diarrea, tales como: shigella.

3. REVISION BIBLIOGRAFICA

3.1 Generalidades

Cryptosporidium: parásito protozooario intestinal conocido inicialmente como productor de diarrea en los animales, posteriormente como causante de enfermedad diarreica en los seres humanos, según varios reportes.

Este diminuto parásito de 3 a 5 micras habita en las vellosidades de las células epiteliales del tracto gastrointestinal en amplia variedad de vertebrados, por lo que es considerado como un zoonosis. (3,14,24,35)

Se ha observado que la mala nutrición y la diarrea son factores contribuyentes y decisivos para una mortalidad por criptosporidiosis. (23,35)

También la diarrea por *Cryptosporidium* puede convertirse en diarrea crónica e inducir a mala nutrición en niños pequeños.

La cryptosporidiosis podría ser severa en niños con una mala nutrición (marasmo - kwashiorkor ya que les altera su función inmunológica). (23)

En algunos casos la causa directa de muerte por cryptosporidiosis no fue confirmada, pero la diarrea y la subsecuente mal nutrición a menudo fueron factores contribuyentes decisivos. (24)

3.2 Clasificación

Del género:	<i>Cryptosporidium</i>
Del Philum:	Protozoa apicomplexa
Suborden:	Eimeriorina
Orden:	Eucoccidiarida
Clase:	Esporozoa
Especie:	<i>Cryptosporidium</i>
Familia:	Cryptosporiidae (34,9,13,24,35)

POSICION TAXONOMICA DEL CRYPTOSPORIDIUM

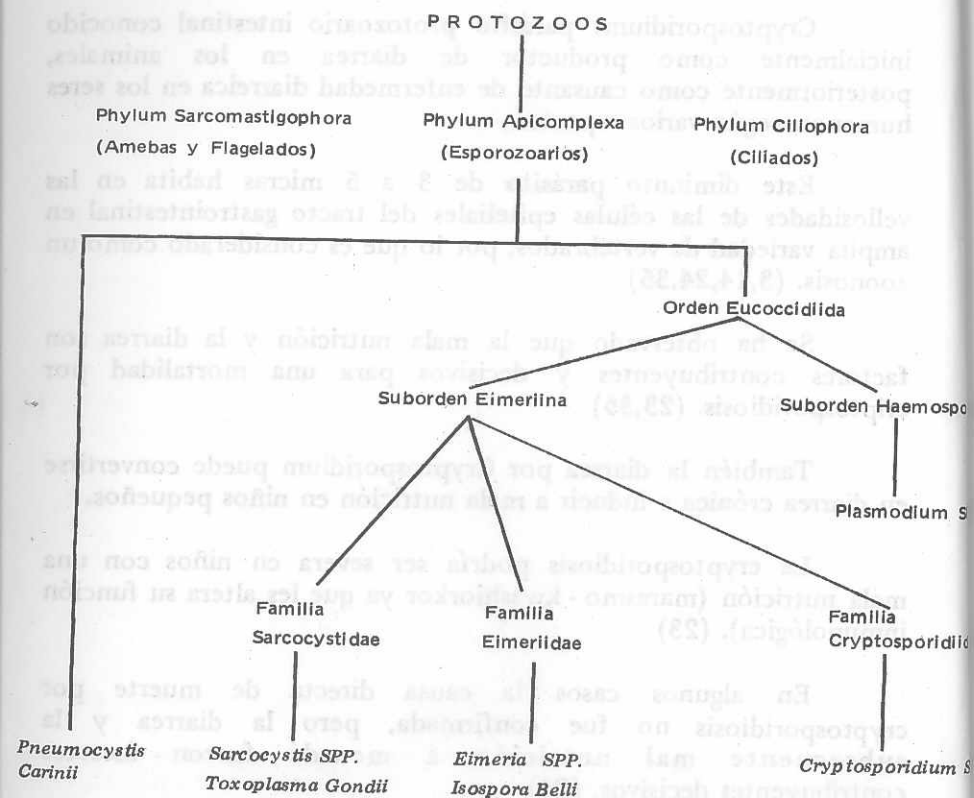


Figura No. 1

Tomado y traducido de: Navin, T.R. *et al.* Cryptosporidiosis: Clinical, epidemiologic and parasitologic review. *Rev Infect Dis* 1984 May-Jun; 6(3):313-27

3.3 Historia

El cryptosporidium protozooario que completa sus ciclos de vida en el aparato digestivo, fue descrito por primera vez en 1907 por Tyzzer en las glándulas gástricas de un ratón asintomático. (1,3,24,35)

1955 - Slavin asoció por primera vez la enfermedad clínica con cryptosporidiosis, reportando diarrea severa entre los pavos infectados con *Cryptosporidium*. (24,35)

1975 - Fueron reportados 15 casos en 8 pacientes de animales y solo fueron publicados 5, los que estaban asociados con cryptosporidiosis y otras enfermedades, 3 de ellos eran carneros. (3)

1976 - Nime *et al* reportó por primera vez cryptosporidiosis en una niña de 3 1/2 años de edad, con gastroenteritis aguda resolviéndose espontáneamente. En este mismo año, se reportaron 58 casos de humanos, 18 tenían una función inmune normal y 40 varias anomalías inmunológicas, la más común fue SIDA (Síndrome de inmunodeficiencia Adquirida), ocurrido en 33 pacientes. (3,14)

1979 - Se reportó un caso de cryptosporidiosis por biopsia intestinal, en un paciente de 24 años, descrito por Nime *et al*.

1980 - Fue reportado un caso de enterocolitis y diarrea por cryptosporidium en la especie humana. (35)

1981 - Fue reportado cryptosporidiosis en Alabama en un paciente de 25 años, saludable, masculino, quien inspeccionaba terneros. (18,36)

1983 - Fue publicado cryptosporidiosis en niños del área metropolitana y urbana de Costa Rica, encontrándose una prevalencia del 4.30/o en el área metropolitana y un 30/o en el área rural. (22)

1983 - En Finlandia publicaron un reporte *Cryptosporidium* encontrando, de 154 muestras de heces seleccionadas, un 9.10/o. (20)

1984 - Fue reportado en Guatemala el primer estudio para detectar *Cryptosporidium* en el área metropolitana, encontrándose una prevalencia de 12o/o. En el mismo año, para el área rural se encontró el 10o/o. (29,30)

Desde entonces, se han venido reportando casos de *Cryptosporidium* en animales y en humanos. La infección en humanos con *Cryptosporidium* se ha considerado extraña y el resultado oportuno de esta infección, como un patógeno fuera de lo normal.

3.4 Epidemiología

Se han efectuado varios estudios en ciertas especies de animales, entre ellos: gatos, ratones, corderos, cabros, terneros, aves de corral, cerdos, pájaros, culebras, en los que se ha determinado que este patógeno les produce diarrea, especialmente en corderos. (24,35)

La familia de *Cryptosporidium* tiene un género *Cryptosporidium* y 11 especies, en donde las diferencias morfológicas no han sido bien definidas y se basan en la especie del hospedero que el parásito invada; teniendo así, en monos *Rhesus* son llamados *C. Rhesi*, en ratones *C. Muris* y en el hombre *Cryptosporidium*. (35)

El *Cryptosporidium* es un protozooario intestinal y se ha observado hospederos específicos para este parásito. (24)

Se ha determinado que en niños es más común la infección que en adultos, en otros estudios refieren que la edad no tiene ningún significado. (35)

La prevalencia de la infección se observó durante el verano entre los meses de febrero a mayo, con disminución en junio en hospitales de Melbourne, Australia. De 26 de las 369 muestras examinadas el 7o/o excretaron oocistos en las heces, 4 pacientes mostraron evidencias de infección con otros enteropatógenos. (36)

Sin embargo, en Costa Rica se observó la mayor prevalencia en los meses de julio - agosto, llegando alcanzar una tasa de 9.4o/o, esto de acuerdo a la época del año, asociando la enfermedad e infección en los meses de lluvia. La prevalencia en los EE.UU. no es conocida. (21)

En otro estudio en Australia, se encontró que de 804 pacientes hospitalizados por gastroenteritis, 36 tenían cryptosporidiosis y se observó más en los meses de verano, en contraste con 320 pacientes hospitalizados sin gastroenteritis que ninguno tenía cryptosporidiosis. (35)

Se han efectuado inoculaciones en animales y humanos, observándose oocistos en las heces de 5 a 12 días después de la inoculación, esto sugiere así que el *Cryptosporidium* es un zoonosis y que los terneros son una gran potencia para infectar. (8, 27)

El período de incubación es probablemente corto, una estudiante de veterinaria incubó oocisto de *Cryptosporidium*, al 5o. día después de estar en contacto cuidando 2 terneros infectados con *Cryptosporidium*, presentando gastroenterocolitis. (23)

En la inoculación experimental en animales recién nacidos se consideró un período de incubación de 2 a 10 días. (23)

Tanto animales como humanos han sido infectados con *cryptosporidium* desconociéndose el mecanismo de transmisión, el cual posiblemente sea por la ruta fecal-oral, o por medio de pacientes asintomáticos portadores, entre ellos, homosexuales o pacientes con SIDA (síndrome de inmunodeficiencia adquirida), ya que ellos pueden ser importantes reservorios. Otro mecanismo estudiado ha sido la transmisión por animales: cabros, gatos, terneros, ratones y se ha observado que la infección es común entre los humanos y animales y que ésta es otra posibilidad de adquisición de cryptosporidiosis supuesto por experimentos demostrativos de que el *Cryptosporidium* en humanos se debe a diversas especies de animales, constituyendo estos una importante zoonosis de reservorio del *Cryptosporidium* para humanos. (8, 12, 23)

Un estudio demostró que el *Cryptosporidium* atacó la mucosa de la faringe de un paciente, aumentando así la posibilidad de que la transmisión sea a través del contacto con secreciones orales por vía aérea, la que está bien documentada en pájaros. (3, 23)

La transmisión de *Cryptosporidium* por medio del contacto directo e indirecto puede ocurrir con heces contaminadas; la

transmisión directa se puede dar por prácticas sexuales, en relaciones oro-anales o viceversa. La transmisión indirecta puede ser mediante la exposición de heces fecales contaminadas, aguas, comidas o fomites, (24, 35)

Pocos son los conocimientos acerca de la habilidad del oocisto para sobrevivir en estos medios. Es posible que pueda sobrevivir por períodos prolongados según estudio en el que se observó oocistos en las heces excretadas dos horas antes. (34)

Otros estudios han demostrado que el oocisto puede ser viable, por lo menos de 8 a 9 meses, siendo altamente resistente a desinfectantes en laboratorios y hospitales. (23)

3.5 Manifestaciones Clínicas

La infección por *Cryptosporidium* oocisto puede ser asintomática o sintomática. La manifestación clínica más común es la diarrea líquida acuosa y verdosa a menudo de tipo secretora de leve a severa, lo cual ha sido demostrado en varios estudios siendo estos los siguientes. (3,18,26,35)

— El síndrome de inmunodeficiencia adquirida en 12 pacientes que desarrollaron cryptosporidiosis después de la exposición con aves infectadas, 9 de éstas desarrollaron diarrea acuosa a menudo asociada con el tipo secretora que persistió a pesar de lo limitado del tiempo. (13)

— De febrero a junio de 1982 en el hospital de Fairfield, Melbourne, se examinaron heces fecales obtenidas de pacientes con gastroenteritis, de 884 solo 36 excretaron oocistos o sea un 4.10/o. La manifestación más común fue diarrea con duración de 3 a 14 días. (35)

— Estudios en Australia en pacientes hospitalizados con gastroenteritis demostraron que de 369 examinados, 26 (70/o) excretaron oocistos de *Cryptosporidium*. Tzipori en su estudio de 515 pacientes, 10 excretaron oocistos (20/o), siendo la manifestación más común diarrea acompañada de vómitos, dolor abdominal, anorexia, durándoles de 3 a 14 días, la infección podría ser causa de una ligera o severa diarrea. (3)

— Otro reporte en la literatura de casos humanos indica que de 6 pacientes involucrados con enfermedad inmunológica a quienes se les encontró oocistos en las heces, la manifestación fue diarrea que duró de una semana a tres, asociados con dolor abdominal, fiebre y vómitos que fracasaron al tratamiento. (3)

La cryptosporidiosis en humanos es usualmente caracterizada por una profusa diarrea líquida, sin sangre. Pacientes inmunosuprimidos presentaban enormes pérdidas de líquido con la diarrea, casi 3 litros por día comúnmente. Un paciente inmunosuprimido produjo 17 litros de líquido en un recipiente por día (24)

La patofisiología de la pérdida de líquidos no ha sido bien caracterizada, una toxina parecida a la del cólera es una posibilidad obvia, o sea que el mecanismo por el cual se produce la diarrea es desconocido pero a menudo es del tipo secretora. (24)

Otros síntomas asociados que acompañan a la diarrea por *Cryptosporidium*, según reportes son: vómitos, anorexia, cólicos, náuseas, constipación, fiebre y deposiciones en número de 5 a 10 por día. Esporádicamente, se ha observado pérdida de peso de un 50/o a un 50 por ciento, esto nos demuestra que puede presentarse como un cuadro de gastroenteritis. (3,14,18,22,24,35)

3.6 Ciclo de Vida

Se ha visto que el ciclo de vida del *Cryptosporidium* es similar a la de otros organismos de la clase de esporozoarios y los estadios llevan el mismo nombre como parte del ciclo vital. Los esporozoarios tienen dos ciclos vitales: 1) heterogéneos si necesitan más de un hospedero y 2) homogéneo, (3,8,24)

La característica del ciclo vital del *Cryptosporidium* es descrita como un desarrollo homogéneo sobre la superficie de la membrana celular y en las microvellosidades pero no en la propia célula. Este ciclo ha sido conocido por un número de presentaciones y han sido observados oocistos obtenidos de heces frescas. (3,8,24)

El oocisto libera al esporozoito en respuesta a estímulos

desconocidos, uno de ellos podría ser al digerirse en el tracto gastrointestinal de un nuevo hospedero. (3, 24)

Estos esporozoarios en su ciclo de vida son complejos ya que presentan dos fases de generaciones siendo una asexual y otra sexual. (3,24,35)

El merozoito se transforma en trofozoito formando estos una zona de ataque en medio de la célula del hospedero. El origen de estas membranas es desconocido pero se cree que es parte del parásito, (35). El trofozoito sufre esquizogonia, formando un esquizonte, al madurar éste forma ocho merozoitos, o primera generación, los merozoitos invaden células epiteliales y se transforman en trofozoitos, nuevamente sufren esquizogonia produciendo cuatro merozoitos para la segunda generación. (fase asexual)

La segunda generación de merozoitos desarrolla microgametos y macrogametos, los cuales se fertilizan formando los oocistos (fase sexual). El ciclo vital del *Cryptosporidium* se representa esquemáticamente en la figura 2.

CICLO DE VIDA DEL CRYPTOSPORIDIUM

Tomado y traducido de: Navin, T.R. *et al.* Cryptosporidiosis: clinical, epidemiologic and parasitologic review. Rev Infect Dis 1984 May-Jun; 6(3):313-27

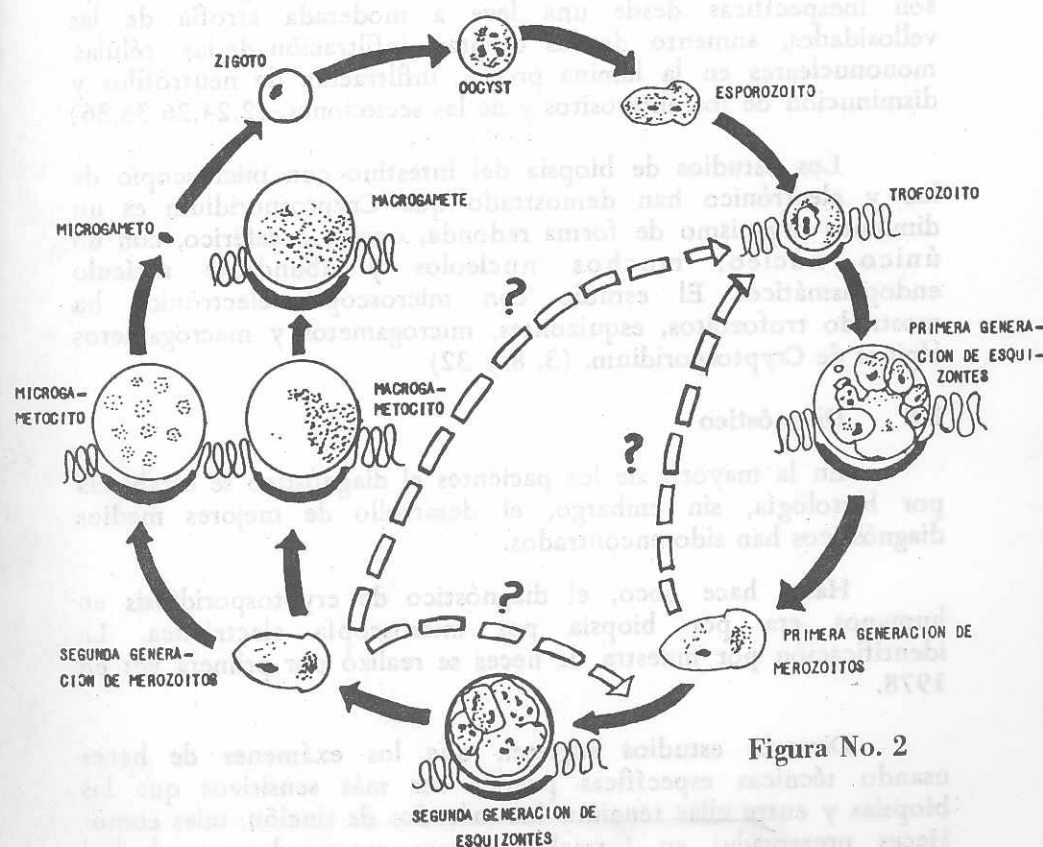


Figura No. 2

3.7 Patología

En numerosas publicaciones relacionadas con animales y humanos han demostrado *Cryptosporidium* por medio de biopsia en faringe, esófago, duodeno, yeyuno, apéndice, vesícula biliar, colon y recto (3,24,35)

En estudios post-mortem se observó que el intestino delgado fue el más afectado en la región del yeyuno proximal. (24)

El CDC reportó un paciente con severa cryptosporidiosis intestinal, se le efectuó biopsia y las lesiones histológicas asociadas son inespecíficas desde una leve a moderada atrofia de las vellosidades, aumento de las cryptas, infiltración de las células mononucleares en la lámina propia, infiltración de neutrófilos y disminución de los enterositos y de las secreciones. (2,24,26,35,36)

Los estudios de biopsia del intestino con microscopio de luz y electrónico han demostrado que *Cryptosporidium* es un diminuto organismo de forma redonda, ovoide o esférico, con un único núcleo, muchos nucleolos y abundante retículo endoplasmático. El estudio con microscopio electrónico ha mostrado trofozoitos, esquizontes, microgametos y macrogametos típicos de *Cryptosporidium*. (3, 8 y 32)

3.8 Diagnóstico

En la mayoría de los pacientes el diagnóstico se establecía por histología, sin embargo, el desarrollo de mejores medios diagnósticos han sido encontrados.

Hasta hace poco, el diagnóstico de cryptosporidiosis en humanos era por biopsia por microscopía electrónica. La identificación por muestra de heces se realizó por primera vez en 1978.

Diversos estudios sugieren que los exámenes de heces usando técnicas específicas pueden ser más sensitivos que las biopsias y entre ellas tenemos los métodos de tinción, tales como: Heces preservadas en formalina, heces preservadas en alcohol polivinílico y a éstas se le aplican las técnicas de centrifugación, de flotación, Giemsa, tricom, ácido peryódico de Schiff, tinciones de

naranja, KOH al 10o/o, flotaciones de zinc o con sulfato y Ziehl-Neelsen modificada, todos con buenos resultados. (6,8,15,19, y 32)

El diagnóstico de *Cryptosporidium* por medio de la técnica de coloración de Giemsa, se hace a través de preparaciones en láminas y microscopio de luz en aceite de inmersión encontrando oocistos con forma de anillos y un halo azul de pequeño tamaño que oscila entre 3 a 5 micras (3, 8, 13, 17, 25). Lo anterior se viene a complementar con las consideraciones siguientes:

- Entre los métodos sugeridos se incluyen el de flotación o contando el número de oocistos excretados suspendidos en un frote de heces por coloreado de Giemsa (3)
- Otros investigadores recomiendan el coloreado fresco por el método de Giemsa. (25)
- Un reporte de *Cryptosporidium* en niños del área metropolitana y rural de Costa Rica, refiere que utilizando el método de Giemsa obtuvieron una prevalencia en el área urbana de 4.3o/o y en el área rural el 3.0o/o, sugiriendo así que el diagnóstico mediante el coloreado de Giemsa puede ser claramente diferenciado de las levaduras. (21)
- De 1981 a 1982 se efectuó un estudio de *Cryptosporidium* en Hospital de Melbourne, ellos dicen "nosotros preferimos el esfuerzo del método de coloración de Giemsa porque es simple, rápido y situable para excretar largo número de ejemplos" (35)

3.9 Tratamiento

Se han utilizado diversos estudios con drogas, entre ellas, 40 agentes microbianos, coccidiostáticos, antiprotozoos, antibióticos, antihelméticos, en animales y humanos, sin tener ningún resultado. (3,24)

También se han efectuado investigaciones de ensayo para prevenir la infección, tratamientos profilácticos en animales susceptibles con varias drogas y últimamente, han tenido interés sobre dos tipos de drogas, una sobre coccidias y otra sobre

protozoos. (24)

Investigaciones de la NACD, D.S. (Department of Agriculture National Animals Disease Center) y otras en Australia, llevan un control de estudios sobre tratamientos en animales con cryptosporidiosis. Se han usado drogas profilácticamente en ratones, terneros, cerdos, y otros animales que presentan oocistos en las heces, entre ellas: amprolium, bleomicina, dimitridazole, furaltone, quinacrina, lasalosid y otros sin tener resultados satisfactorios, de éstas, la quinacrina retrasó el apareamiento de oocistos en las heces de cuatro a ocho días, pero no redujo la duración del crecimiento. El lasalosid fue efectivo en dosis tóxicas (24)

En humanos también se han utilizado drogas entre ellas: anfotericina B, amprolium en dosis altas, furasoline, trimetropin\ sulfa, spyramicina, combinación de quinina y clindamicina y otros, fracasando al tratamiento. En otros estudios se han limitado a la terapia de reposición de líquidos perdidos mediante correcciones del desequilibrio hidroelectrolítico. (3,24)

3.10 Pronóstico

Pacientes con una función inmune normal con cryptosporidiosis tienen poca diarrea o infección asintomática y mejoran sin terapia específica, no así los pacientes con una función inmune anormal con diarrea persistente o recurrente.

La cryptosporidiosis no es causa directa de muerte, pero la diarrea, la mal nutrición, la prolongada hospitalización requerida y los múltiples procedimientos son factores contribuyentes. (24)

4. MATERIAL Y METODOS

4.1 Determinación de la muestra

El estudio se realizó en el Servicio de Consulta Externa del Departamento de Pediatría del Hospital General "San Juan de Dios" de la ciudad Capital. Debido a la limitación de recursos, se tomó una muestra de 100 niños de ambos sexos durante el período de marzo a abril de 1985, que reunieron las características siguientes:

- Edad: de 0 a 36 meses
- Desnutridos
- Con diarrea aguda de 1 a 8 días
- Se descartaron: niños desnutridos sin diarrea y no desnutridos con diarrea y otros cuadros infecciosos.

4.2 Variables a estudiar

- Edad: niños de 0 a 36 meses
- Desnutridos: todo niño comprendido bajo los percentiles 10o. y 5o. de las tablas del National Center Health Stadistics (NCHS).
- Tiempo de evolución de la diarrea: de 1 a 8 días.
- Sintomatología asociada: ver numeral 3.5 Manifestaciones Clínicas.
- Resultado de la muestra: positivo o negativo, corroborado por parasitólogo y técnicos en laboratorio.

4.3 Instrumentos de Medición

Para la medición de las variables se utilizó la Boleta de Registro consistente en un cuestionario que se llenó a cada paciente (Ver Anexo).

Se obtuvo la muestra de heces en un recipiente de vidrio transparente al momento que los niños desnutridos con diarrea consultaron al Hospital General San Juan de Dios, específicamente en el Departamento de Pediatría. De acuerdo con las técnicas empleadas, se procesaron las muestras de la manera siguiente:

- a) Giemsa
- Preparación del frote de heces fecales con palillos de madera en una lámina portaobjetos.
 - Fijación del frote con alcohol metílico absoluto, durante 3 minutos.
 - Aplicación del colorante Giemsa diluido, durante 30 minutos en la lámina.
 - Lavado de la lámina con agua.
 - Secamiento a temperatura ambiente.
 - Luego, al estar secos, fijos y coloreados los frotos, se observaron en el microscopio con luz y en objetivo de inmersión y con aceite.
- b) Heces en Fresco
- Se efectuó un frote simple.
 - En una lámina portaobjetos se diluyó una partícula fecal en 2 gotas de solución salina.
 - Diluida la materia fecal, se cubrió con una laminilla cuadrada.
 - Preparado el frote, se observó en el microscopio de luz en objetivo de 40 X.
- c) Coprocultivo
- Se utilizó un hisopo rectal y se inoculó en los medios de cultivo al lado del paciente.

De las técnicas descritas, únicamente se procesó la inoculación de los medios de cultivo en el Hospital General San Juan de Dios e inmediatamente las muestras recolectadas se trasladaron al Laboratorio Multidisciplinario del Departamento de Bacteriología de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.

4.4 Material

- Balanza de Palanca
- Tallómetro
- 200 láminas portaobjetos

- 100 láminas cubreobjetos
- 100 frascos de 2 onzas con tapón de rosca de aluminio, transparentes y redondos.
- 400 cajas de petri
- 100 tubos pairex 125 x 15
- 1330 tubos pairex 13 x 100
- 130 tubos pairex 13 x 100 viales
- Alcohol metílico absoluto
- Colorante Giemsa diluido
- Solución salina
- Palillos de madera
- Microscopio de luz del Laboratorio Multidisciplinario de la Facultad de Ciencias Médicas
- Medios sólidos: Bacto tergitol 7 agar
Salmonella, Shigella agar. (SS agar)
Yersinia
- Medios líquidos: selenito
- 100 Boletas de Registro
- Artículos, revistas y libros.

4.5 Recursos humanos

- Personal Médico y Paramédico del Hospital General San Juan de Dios, Ciudad Guatemala.
- Personal Técnico del Laboratorio Multidisciplinario de la Facultad de Ciencias Médicas, USAC.
- Pacientes con diagnóstico de desnutrición y diarrea (niños de 0 a 36 meses).
- Junta Directiva del Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud (C.I.C.S.)

4.6 Recursos Físicos

- Hospital General San Juan de Dios
- Laboratorio Multidisciplinario del Departamento de Bacteriología de la Facultad de Ciencias Médicas, USAC.
- Biblioteca: USAC, Hospital General San Juan de Dios, Hospital Roosevelt e INCAP.

CUADRO 1

PRESENCIA DEL CRYPTOSPORIDIUM EN 100 NIÑOS DESNUTRIDOS
CON DIARREA AGUDA, SEGUN SEXO Y GRUPO ETAREO.
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
MARZO - ABRIL 1985

Edad (meses)	S E X O						Total	(*) Tasa de Incidencia
	Masculino			Femenino				
	—	+	Subtotal	—	+	Subtotal		
0 - 5	13	3	16	14	1	15	31	12.9
6 - 10	11	3	14	15	1	16	30	13.3
11 - 15	8	1	9	10	2	12	21	14.2
16 - 20	2	2	4	7		7	11	18.1
21 - 25		1	1	3		3	4	25.0
26 - 30				1		1	1	0
31 - 36				2		2	2	0
TOTAL	34	10	44	52	4	56	100	

Fuente: Boleta de Registro de Datos

Recopilación personal

(*) Incidencia: número de casos nuevos en un período determinado de tiempo.

Fórmula: $\frac{\text{número de casos}}{\text{Susceptibles}} \times 100$

CUADRO 2

TIEMPO DE EVOLUCION DE LA DIARREA EN 100
NIÑOS DESNUTRIDOS, Y EN LOS 14 CASOS
POSITIVOS CON DIARREA AGUDA
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
MARZO - ABRIL 1985

Tiempo de evolución (días)	C A S O S	
	TOTAL	Positivos para Cryptosporidium
1	20	2
2	14	3
3	23	4
5	7	1
6	9	2
7	15	1
8	4	1
TOTAL	100	14

Fuente: Boleta de Registro de Datos
Recopilación personal.

CUADRO 3

SINTOMATOLOGIA ASOCIADA AL CUADRO DIARREICO EN PACIENTES
A QUIENES SE LES DETECTO GRYPTOSPORIDIUM EN LAS HECEs,
SEGUN GRUPO ETAREO.

DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
MARZO - ABRIL 1985

Edad (meses)	S I N T O M A T O L O G I A				
	Vómitos	Anorexia	Fiebre	Náusea	Cólicos
0 - 5	2	2	3	1	3
6 - 10	4	4	3	1	2
11 - 15	2	2	1	1	1
16 - 20				1	1
21 - 25	1	1	1	1	1
26 - 30					
31 - 36					
TOTAL	9	9	8	5	8

Fuente: Boleta de Registro de Datos.
Recopilación personal.

CUADRO 4

CASOS POSITIVOS PARA CRYPTOSPORIDIUM POR GRUPO ETAREO,
SEGUN METODO DE GIEMSA Y AISLAMIENTO DE OTROS GERME-
NEROS ENTEROPATOGENOS POR COPROCULTIVO Y HECES EN FRESCO.

DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
MARZO - ABRIL 1985

Edad (meses)	Giemsas	Coprocultivo			Heces en fresco	
	Cryptosporidium	Shigella Flexneri	Shigella Sonei	Salmonella Enteritidis	Giardia	Ascaris
0 - 5	4	5			1	
6 - 10	4	1	1	2	1	
11 - 15	3	5	1		1	1
16 - 20	2					
21 - 25	1					
26 - 30						
31 - 36		1				
TOTAL	14	12	2	2	3	1

Fuente: Boleta de Registro de Datos
Recopilación personal.

CUADRO 5
EPIDEMIOLOGIA REPORTADA SOBRE CRYPTOSPORIDIUM
EN CENTROAMERICA

Autor y lugar	Fecha	Casos estudiados	Positivos	%	Método utilizado
Leonardo Mata Costa Rica	Enero/84	368	16	4.3	Heces: tinción con Giemsa
Julio Roca Guatemala	Sept/84	200	24	12.0	"
Enrique Ruíz Guatemala	Nov/84	100	10	10.0	"
Titania de Guzmán Guatemala	Marzo/85	100	14	14.0	"

Fuente: Resumen de la autora.
Guatemala, Marzo/85.

6. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Durante los meses de marzo y abril de 1985, se efectuó un estudio prospectivo en 100 niños entre las edades de 0 a 36 meses, de ambos sexos, desnutridos y con diarrea aguda, según diagnóstico del Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, al momento de presentarse a solicitar asistencia médica.

La muestra investigada se dividió en grupos etáreos tal como se presentan en el Cuadro No. 1, cuyos resultados indican que la población que más se registró fueron menores comprendidos entre los rangos de 0 a 15 meses, presentándose un número menor de casos en los rangos de 16 a 36 meses. Estos resultados son similares a los reportados en estudios anteriores, en los que se menciona que a menor edad corresponde más riesgo de padecer la infección y mientras más edad se tenga, éste disminuye.

En cuanto al grado de incidencia, se detectaron 14 casos (10 masculinos y 4 femeninos) positivos de *Cryptosporidium*, lo cual en términos porcentuales implica el mismo 14o/o por ser una muestra de 100 casos. Es importante señalar que entre las edades de 0 a 10 meses se registraron 8 casos, dándose apenas 1 caso positivo en el rango de 21 a 25 meses (Ver Cuadro 1).

Si se hace un análisis comparativo de los resultados anteriores, se llega a determinar que el 14o/o de casos en los que se detectó el *Cryptosporidium* es bastante representativo si se toma en cuenta que el estudio estuvo dirigido a la población infantil que oscilaba entre los 0 y 36 meses, resultado que viene a ser mayor que los obtenidos en otras investigaciones en las que se ha tomado a la población en sentido general con relación a la edad. Esta situación es comprensible por la susceptibilidad que presentan los menores de edad, más aún, con baja nutrición.

En el Cuadro 2 aparece el tiempo de evolución de la diarrea para los 14 casos positivos de *Cryptosporidium*, habiéndose tomado el período de 1 a 8 días, el cual se ajusta al criterio de la OMS/OPS que indica que la diarrea aguda es aquella que tiene una semana o menos de evolución.

Así tenemos que en el grupo de los pacientes que

presentaron 3 días de evolución en la diarrea, se encontraron 23 casos, de los cuales 4 fueron positivos para *Cryptosporidium*, el cual constituye el número más representativo en cuanto a tiempo de evolución y casos positivos para el oocisto de *Cryptosporidium*.

Las manifestaciones clínicas que más se han reportado para pacientes que han excretado oocisto de *Cryptosporidium*, es diarrea acompañada de vómitos, anorexia, fiebre, pérdida de peso y dolor abdominal.

Lo anterior se viene a corroborar con los resultados que aparecen en el Cuadro 3, en el que se observa la distribución de la sintomatología asociada únicamente para casos en los que se detectó *Cryptosporidium*. Estas manifestaciones se repetían o se conjugaban con otras, es decir, que un paciente podía presentar vómitos y simultáneamente anorexia, fiebre, etc. En resumen, las manifestaciones más comunes fueron: vómitos, anorexia, fiebre, cólicos y náuseas.

La técnica de coloración de Giemsa permitió la detección del oocisto del *Cryptosporidium* en las heces de los niños desnutridos con diarrea, o sea el 14o/o de la muestra investigada. Ahora bien, simultáneamente se efectuó el aislamiento de otros gérmenes enteropatógenos por coprocultivo que representó el 16o/o que incluyó 12 casos para *Shigella flexneri*, 2 casos para *Shigella sonnei* y 2 para salmonellas. Por último, a través de la técnica de heces en fresco, se registró un 4o/o, correspondiendo 3 casos para *Giardia* y un caso para *Ascaris*. (Ver Cuadro 4).

Los datos anteriores reflejan cierta similitud a otros resultados si se hace referencia a la relación del *Cryptosporidium* y su asociación en *Giardia lamblia* y otros enteropatógenos reportados en estudios anteriores.

Como dato adicional, se puede agregar que en 4 de los casos positivos para *Cryptosporidium*, se asociaron 3 con *Shigella flexneri* y 1 en *Giardia*. Asimismo, se presenta un resumen epidemiológico sobre el *Cryptosporidium* en Centroamérica (Ver Cuadro 5).

7. CONCLUSIONES

- La presencia de *Cryptosporidium* en pacientes desnutridos con diarrea aguda, comprendidos en el rango de 0 a 36 meses, fue del 14o/o.
- Al grupo etéreo de 21 a 25 meses le correspondió la más alta incidencia de oocistos de *Cryptosporidium*, con una tasa del 25o/o.
- Los agentes infectivos de la diarrea aguda fueron: el 14o/o para *Cryptosporidium*, el 12o/o *Shigella flexneri*, el 3o/o *Giardia lamblia*, 2o/o *Shigella sonnei*, 2o/o *Salmonella enteritidis* y el 1o/o para *Ascaris*, lo cual hace un total del 34o/o. De donde se deduce que en el 66o/o de diarrea aguda en los desnutridos estudiados, el agente infectivo no fue determinado.
- Los resultados de la investigación permitieron corroborar los datos de la literatura mundial respecto a la sintomatología asociada con el protozoario *Cryptosporidium*.
- El estudio realizado permitió cubrir los objetivos propuestos.

8. RECOMENDACIONES

- Ampliar el radio de acción a otras unidades asistenciales en la identificación del *Cryptosporidium* en niños con diarrea mediante el empleo del Método de Coloración de Giemsa aplicado a las heces.
- Servir como fuente de información y actualización para el personal médico, paramédico y de laboratorio, en el sentido de que existe otro agente patógeno oportunista causante de diarrea.
- Ser un documento que incentive la realización de estudios de esta naturaleza y que dirigidos a otros estratos de la población, sea de gran trascendencia en el diagnóstico de diarreas.
- Ver la posible aplicación de técnicas, tales como: Ziehl-Neelsen modificado, naranja de acridina, hidróxido de potasio al 10o/o, auramina y otros, en la detección del oocisto de *Cryptosporidium*.

9. RESUMEN

Se analizaron 100 muestras de heces pertenecientes a igual número de pacientes desnutridos con diarrea aguda, comprendidos entre las edades de 0 a 36 meses, diagnosticados en el Hospital General "San Juan de Dios", durante los meses de marzo y abril de 1985.

De las muestras recolectadas fueron identificados 14 casos de *Cryptosporidium* a quienes se les atribuye ser causantes de diarrea, lo cual se hizo mediante frotos de heces en láminas portaobjetos, se fijaron con alcohol metílico durante 3 minutos, se colorearon mediante el método de Giemsa durante 30 minutos y cuando estaban coloreados y secos; se observaron en el microscopio de luz con aceite en el objetivo de inmersión.

Los resultados obtenidos en términos porcentuales, fueron los siguientes: 14o/o para el agente etiológico *Cryptosporidium*, objetivo principal de la investigación.

Otros agentes enteropatógenos que se aislaron mediante cultivos y heces en fresco demostraron que el 14o/o la causa de diarrea fue *Shigellas*, y muy escasamente, el 3o/o *Giardia*, el 2o/o *Salmonellas* y el 1o/o *Ascaris*.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Anderson, B.C. *et al.* Cryptosporidiosis in a veterinary student. *J Am Vet Med Assoc* 1982 Feb 15; 180(4):408-9
2. Babb, R.R. *et al.* Cryptosporidia enteritis in a healthy professional athlete. *Am J Gastroenterol* 1982 Nov; 77(11): 833-34
3. Bird, R.G. *et al.* Cryptosporidiosis in man: parasite life cycle an fine structural pathology. *J Pathol* 1980 Nov; 132(3):217-33
4. Brady, E.M. *et al.* Pulmonary cryptosporidiosis in acquired immunodeficiency syndrome. *JAMA* 1984 Jul 6; 252(1):89-90
5. Brown, H.W. and F.H. Neva. *Basic clinical parasitology*. 5th. ed. Boston, Little Brown, 1983. 339p. (pp.63-64)
6. Casemore, D.P. *et al.* Sporadic cryptosporidiosis in children, *Lancet* 1983 Sept 17; 2(8351):679
7. Casemore, D.P. *et al.* Screening for *Cryptosporidium* in stools. *Lancet* 1984 Mar 31; 4(8379):734-35
8. Current, W.L. *et al.* Human cryptosporidiosis immunocompetent and immunodeficient persons. *N Engl J Med* 1984 May 26; 308(21):1352-57
9. Current, W.L. *et al.* Human cryptosporidiosis (letter). *N Engl J Med* 1983 Nov 24; 309(21):1326-27
10. Current, W.L. *et al.* Complete development of *Cryptosporidium* in cell culture. *Science* 1984 May 11; 224(4649):603-5
11. Ericsson, C.D. *et al.* *Cryptosporidium* and diarrhoea. *Lancet* 1983 Oct 15; 2(8355):914
12. Faust, E.C. Introducción, técnicas de examen de muestras para la búsqueda de parásitos. *En su: Parasitología clínica*. 8a. ed. México, Olimpia. 1974. 889p. (pp. 785-90)

13. García, L.S. *et al.* Clinical laboratory diagnosis of *Cryptosporidium* from human fecal specimen. *Clinical Microbiology Newsletter* 1982 Oct 1; 4(19):136-37
14. Gottlieb, M.S. *et al.* the acquired immunodeficiency syndrome *Annals of Internal Med* 1983 Aug - 99(2):208-18
15. Guatemala. Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Médicas. Fase III. *Aspectos fisiopatológicos y respuestas adaptativas en la desnutrición calórica y en la desnutrición proteica*. 1970. (175-216 pp.) (Mimeografiado)
16. Guatemala. Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Médicas. Fase II. *Síndrome diarreico*. 1982. s. p. (Mimeografiado)
17. Ham, A.W. *Tratado de histología*. 7ed. México, Interamericana 1975. 922p. (pp. 584-631)
18. Human cryptosporidiosis - Alabama. *MMWR* 1982 May 21; 31(19):252-54
19. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, INCAP. *Conocimientos actuales en nutrición*. 4ed. Guatemala, 1970 45 p. (pp. 461-67)
20. Jokipii, L. *et al.* *Cryptosporidium*: a frequent finding in patients with gastrointestinal symptoms. *Lancet* 1983 Aug 13; 2(8346):358-61
21. Levine, N.D. Some correctiones of coccidian (apicomplexa: protozoa) nomenclatura. *J Parasitol* 1980 Oct; 66(5):830-34
22. Mata, L. *et al.* Cryptosporidiosis in children from some highland Costa Rica rural and urban areas. *Am J Trop Med Hyg* 1984 Jun; 33(1):24-29
23. Mata, L. *et al.* Diarrhoea associated with rotavirus, Enterotoxigenic *Escherichia Coli*, *Campylobacter*, and other agents in Costa Rica children. *Am J Trop Med Hyg* 1983 Jan; 31(1):146-53

24. Navin, T.R. *et al.* Cryptosporidiosis: Clinical, epidemiologic and parasitologic review. *Rev Infect Dis* 1984 May-Jun; 6(3):313-27
25. Nichols, G. *et al.* *Cryptosporidium* and diarrhoea. *Lancet* 1983 Oct 15; 2(8355):734
26. Niels, H. *et al.* Cryptosporidiosis in liberian children. *Lancet* 1984 Mar 31; 1(8379):734
27. Oficina Sanitaria Panamericana. *La enfermedad diarreica aguda*. Informe de la conferencia magistral dictada en la Universidad de Birmingham. Guatemala OPS/OMS Area III, 1982. 110 p. (pp.27-61)
28. Rahaman, A.S. *et al.* Cryptosporidiosis in calves and their handlers in Bangladesh. *Lancet* 1984 Jul 28; 2 (8396):221
29. Roca, J.L. *Cryptosporidium en niños del área metropolitana de Guatemala; detección de Cryptosporidium como causa de diarrea en niños de 0 a 10 años de edad*. Tesis (Médico y Cirujano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1984 61p.
30. Ruíz, H.F. *Cryptosporidium en el área rural de Guatemala; detección de Cryptosporidium en 100 niños y niñas de 0 a 5 años de edad, con diarrea y un grupo control similar sin diarrea en el municipio de Sumpango, Sacatepéquez, durante los meses de octubre y noviembre de 1984*. Tesis (Médico y Cirujano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1985 88p.
31. Samayoa, C.C. *Evaluación del estado nutricional de Guatemala*. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas, OPCA, 1981. 36p.
32. Scrimshaw, N.S. *et al.* La investigación del INCAP sobre nutrición e infección. *En su: Nutrición e infecciones, su acción recíproca*. Ginebra, 1970. 245p.

33. Soave, R. *et al.* Cryptosporidiosis in homosexual men. *Ann Intern Med* 1984 apr; 100(4): 504-11
34. Treatment of Cryptosporidiosis in patients with acquired immunodeficiency syndrome. *MMWR*. 1984 March 9; 3 (9): 117-118
35. Tzipori, S. *et al.* Cryptosporidiosis in animals and humans. *Microbiol Rev* 1983 Mar; 47(1):8496
36. Tzipori, S. *et al.* Cryptosporidiosis in hospital patients with gastroenteritis. *Am J Trop Med Hyp* 1983 May; 32(5):931-34
37. White, W.L. *et al.* Human Cryptosporidiosis (letter). *N Engl J Med* 1983 Nov 24; 309(21):1325
38. Wolfson, J.S. *et al.* An Association between Cryptosporidium and Giardia in stool. *N Engl J Med* 1984 Mar 22; 310(2):788

no Bo

E. Anguilella

Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
OPCA - UNIDAD DE DOCUMENTACION

II. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS
CIENCIAS DE LA SALUD (C.I.C.S.)

BOLETA DE REGISTRO

1. DATOS GENERALES

NOMBRE: _____
EDAD EN MESES: ☐ SEXO: ☐
NOMBRE DE LA MADRE: _____
DIRECCION: _____

2. DATOS CLINICOS

TABLAS DEL NCHS (ABAJO DEL PERCENTIL): 10% ☐ 5% ☐

TIEMPO DE EVOLUCION DE LA DIARREA
(EN DIAS): ☐ ☐

SINTOMATOLOGIA ASOCIADA:

VOMITOS	<input type="checkbox"/>	NUMERO DE	
ANOREXIA	<input type="checkbox"/>	DEPOSICIONES	<input type="checkbox"/>
FIEBRE	<input type="checkbox"/>	AL DIA:	
PERDIDA DE PESO	<input type="checkbox"/>	CARACTERISTICAS DE	
NAUSEAS	<input type="checkbox"/>	LAS DEPOSICIONES	
COLICOS	<input type="checkbox"/>	LIQUIDAS	<input type="checkbox"/>
		SEMISOLIDAS	<input type="checkbox"/>
		MOCO	<input type="checkbox"/>
		SANGRE	<input type="checkbox"/>

3. EXAMEN MICROBIOLOGICO

COLORACION GIEMSA: POSITIVO ☐ _____ NEGATIVO ☐ _____
COPROCULTIVO: POSITIVO ☐ _____ NEGATIVO ☐ _____
HECES EN FRESCO: POSITIVO ☐ _____ NEGATIVO ☐ _____

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS

DE LA SALUD

(C I C S)

FORME:

Dr. Francisco J. Aguilar
ASESOR.

Dra. Susana Molina
ASESOR

THELMA SUSANA MOLINA
MEDICO Y CIRUJANO
Colegiada 3162

SATISFECHO:

Dr. Soledad Valdez
REVISOR.
Colegiada 3162
MEDICO Y CIRUJANO

OBADO:

Hernández
DIRECTOR DEL CICS

IMPRIMASE:

Dr. Mario René Moreno Cambará
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS.
U S A C .

Guatemala, 11 de Junio de 198 5