

## SENSIBILIDAD DEL METODO DE CONCENTRACION DE RITCHIE COMPARADA CON EL EXAMEN DIRECTO SERIADO DE HECES

Iris Díaz Anciani\*

### RESUMEN

Con el fin de determinar cuál técnica sería la ideal para la rutina a emplear en un laboratorio de diagnóstico coproparasitológico, se procesaron 200 muestras fecales de niños de ambos sexos, alumnos de los últimos tres grados de instrucción primaria del Colegio Santa Rita de la ciudad de Maracaibo; a cada muestra fecal se le practicó examen directo seriado y un examen por concentración de Ritchie. Los resultados finales demuestran la superioridad del método de Ritchie sobre el directo seriado en el diagnóstico de parásitos intestinales, hecho que se comprobó al realizar el análisis de los resultados por el Test de Mc. Nemar ( $X^2 = 21.4$ ). En relación al hallazgo de formas evolutivas de parásitos intestinales, sólo obtuvimos valores significativos para huevos de *Trichuris trichiura* ( $X^2 = 10$ ).

En base a experiencias obtenidas en el transcurso de este trabajo, podemos mencionar algunos inconvenientes que ocasiona la realización de un examen directo seriado de heces: Resulta antieconómico. Tiene que trasladarse tres veces el paciente al centro asistencial. Y es difícil tomar la muestra los días señalados (dificultad más frecuente en nuestro estudio); en virtud a lo anteriormente expuesto, recomendamos la combinación de un examen directo con el método de Ritchie para el diagnóstico coproparasitológico.

\*Profesora Asistente. Cátedra de Parasitología - Facultad de Medicina - Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

## INTRODUCCION

Al realizar una revisión sobre los métodos de laboratorio utilizados para el diagnóstico de las parasitosis intestinales, así como también, de los resultados obtenidos con estos métodos, se observa que es mayor el número de parásitos en aquellos pacientes a quienes se les practica el examen por concentración, hecho éste demostrado entre otros autores por Botero y cols. (6) (1958).

Según Botero y Restrepo (7) (1959) los resultados obtenidos por Tobie y cols. en 1951, demostraron que es mucho más efectivo hacer una concentración que un examen directo de las heces y mejor todavía, realizar los dos métodos simultáneamente. Trabajos anteriores de Wykoff y Ritchie (20) (1952) y Maldonado y cols. (13) (1954) logran resaltar la eficiencia del método de formol-éter (Ritchie, (18) (1948) y opinan, que este método es tanto o más efectivo para concentrar quistes de protozoarios que el método por centrifugación con sulfato de zinc (Faust, (9) 1939).

Blagg y cols. (4) (1955) realizaron un estudio comparativo con seis métodos de concentración incluidos el método de sulfato de zinc y el formol-éter, obtuvieron muy buenos resultados con el método de formol-éter, sin embargo, otro método como el MIFC (merthiolate-iodo-formol concentrado) resultó ser el mejor. Moriya (14) en 1954 demuestra que para lograr 99% de posibilidades en detectar muestras positivas de infestaciones con *Ascaris lumbricoides*, deben ser realizados tres exámenes directos.

En 1956 Ridley y Hawgood (17) comparan el examen directo con una técnica simple de formol-éter basada en el método original de Ritchie; ésta resultó más efectiva tanto para huevos fértiles e infértiles de *Ascaris*, como para otros huevos de helmintos y quistes de protozoarios.

Botero y Restrepo (7) (1959) realizaron un estudio en 150 pacientes adultos con dos objetivos: 1. Comparar el examen directo con cuatro métodos de concentración. 2. Estudiar las ventajas del método de concentración (Ritchie) sobre el examen directo de tres muestras en días diferentes; los resultados obtenidos fueron los siguientes: el método de concentración más efectivo fue el de sedimentación con formol-éter, que mostró ser un método excelente para huevos y larvas de helmintos y bueno en general para quistes de protozoarios. Los hallazgos obtenidos en cuanto al segundo objetivo fueron ligeramente superiores con el método de Ritchie para huevos y larvas de helmintos y prácticamente iguales para protozoarios.

Para 1963 Ferriolli Filho y Siessere (10) recomiendan el método de Ritchie sólo para el examen de materia fecal que contenga gran cantidad de grasas.

Osimani y cols. (16) (1969) al efectuar un estudio comparativo de tres métodos de concentración, tomando como patrón el examen directo, demostraron una mayor sensibilidad y efectividad del método formol-éter para quistes de protozoa-

rios. Bonilla (5) (1971) demostró igualmente en nuestro medio las ventajas referidas para el Ritchie.

Castilho, V.L.P. y cols. (8) (1980) comparan el método de Faust con el Ritchie y demuestran de un modo general que el método de Ritchie proporciona mejor índice de positividad para quistes de protozoarios y huevos de helmintos.

Suchar, M. y cols. (19) (1980) observaron que para Ascariasis, Hymenolepiasis y Strongyloidosis el mayor número de casos positivos se obtuvo con el método de Ritchie en comparación con el examen directo. Ese mismo año, Alarcón, M. y Alborno, T. (2) demuestran que en Tricocefalosis y Ancilostomiasis, al aplicar el Chi cuadrado a los resultados obtenidos por el método directo y Ritchie, hubo diferencias significativas entre los dos métodos, resultando Ritchie el método más útil, eficaz e ideal.

Nuestro trabajo se basa en un estudio comparativo entre el examen directo seriado de heces y el concentrado de Ritchie, donde se establece la utilidad, ventajas y desventajas de Ritchie con respecto al directo seriado.

## **MATERIALES Y METODOS**

Para nuestro estudio se emplearon 200 niños de ambos sexos, alumnos de los últimos tres grados de instrucción primaria del Colegio Santa Rita de la ciudad de Maracaibo (Estado Zulia - Venezuela). Las muestras fecales fueron procesadas en el lapso comprendido entre octubre de 1981 a marzo de 1982.

A cada muestra se le practicó:

- a. Examen directo seriado de heces.
- b. Examen por concentración de Ritchie (formol-éter).

Para el examen directo se colocaron 1 ó 2 gotas de solución salina sobre una lámina portaobjetos, una porción de materia fecal (la que toma la punta de un aplicador de madera) fue emulsionada en la solución y luego cubierta con una lámina cubreobjetos y se observó al microscopio de luz. Simultáneamente en el mismo portaobjetos se colocó 1 ó 2 gotas de lugol y se realizó el mismo procedimiento, con el fin de poder observar mejor las características morfológicas de los quistes de protozoarios en aquellas muestras que los presentaran. Este examen realizado en tres días con intervalo de 24 horas (lunes, miércoles y viernes) es denominado examen directo seriado.

El primer día (lunes) se le practicó conjuntamente a cada muestra el examen por concentración de Ritchie mediante la siguiente técnica: se prepara una emulsión de heces (2 gr.) con 10 ml. de agua del chorro y una cantidad tal de materia fecal que al centrifugar nos permita obtener aproximadamente 1-1.5 ml. de sedimento.

Los 10 ml. de la emulsión se pasan por doble capa de gasa a un tubo de centrífuga de 15 ml. y se centrifuga entre 1.500 - 3.000 r.p.m. durante dos minutos. Se decanta el sobrenadante y con el sedimento se procede en igual forma 1 ó 2 veces hasta que el sobrenadante aparezca limpio; se agregan al sedimento 10 ml. de formol al 10% se mezcla y se deja 5 minutos de reposo; se adicionan 3 ml. de éter, se agita vigorosamente y se vuelve a centrifugar a 1.500 - 2.000 r.p.m. durante dos minutos.

Al finalizar quedan cuatro capas en el tubo dispuestas así: en la superficie una capa de éter, luego un tapón de material fecal, sigue una capa de formol y por último el sedimento donde se encuentran los huevos, larvas y quistes. Se descartan las tres primeras capas y se examina el sedimento con solución salina y lugol.

## RESULTADOS

Al examinar 200 muestras de heces por el examen directo seriado y el método por concentración de Ritchie (formol-éter), obtuvimos los siguientes resultados:

Por el examen directo seriado (Tabla I y Gráfico 1) fueron positivos 109 casos (54,5%) y 91 (45,5%) negativos, mientras que por el método de concentración de Ritchie se diagnosticaron 120 casos (60,0%) positivos y negativos 80 (40,0%).

TABLA I

Resultados de 200 exámenes de heces por los métodos directo seriado y concentrado de Ritchie en el diagnóstico de parasitosis intestinales. Maracaibo 1981 - 1982.

METODOS	RESULTADOS			
	POSITIVOS		NEGATIVOS	
	No.	%	No.	%
directo	109	54.5	91	45.5
Ritchie	120	60.0	80	40.0

F. de I.: Examen de heces en 200 pacientes no seleccionados.

La Tabla II nos presenta el número de casos de parasitosis intestinales diagnosticados por las dos técnicas en estudio, donde obtuvimos prácticamente los mismos porcentajes, helmintos 65,4% por el directo seriado y 65,5% por el concentrado de Ritchie; para protozoarios 34,6% por el directo seriado y 34,5% por Ritchie.

GRAFICO 1

RESULTADOS DE 200 EXAMENES DE HECES POR LOS METODOS DIRECTO SERIADO Y CONCENTRADO DE RITCHIE EN EL DIAGNOSTICO DE PARASITOSIS INTESTINALES. MARACAIBO, 1981 - 1982

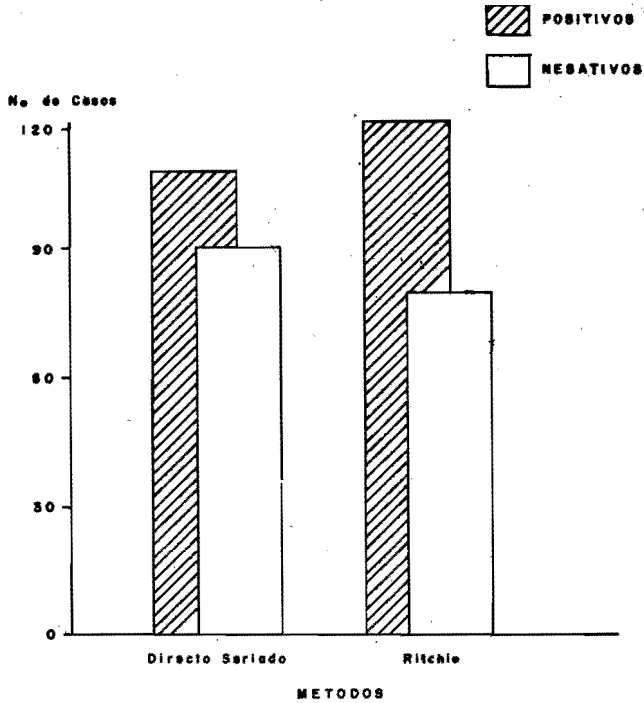


TABLA II

Casos diagnosticados por los métodos directo seriado y concentrado de Ritchie en 200 muestras no seleccionadas. Maracaibo 1981-1982.

PARASITOS	METODOS				Total	%
	Directo No.	seriado %	Ritchie No.	%		
Helminetos	104	65.4	112	65.5	216	65.5
Protozoarios	55	34.6	59	34.5	114	34.5
<b>TOTAL</b>	<b>159</b>	<b>100.0</b>	<b>171</b>	<b>100.0</b>	<b>330</b>	<b>100.0</b>

F. de I.: Examen de heces en 200 pacientes no seleccionados.

Las Tablas III y IV muestran los parásitos intestinales más frecuentes en los casos estudiados; como puede observarse en la Tabla III *Trichuris trichiura* ocupa el primer lugar con 37,5% por el directo seriado y 42,5% por el método de Ritchie; para *Ascaris lumbricoides* fue mayor el porcentaje (13,5%) por el directo seriado que por el de Ritchie (11,0%), en relación a los otros helmintos para Ancilostomideos el 1,0% por el directo seriado y 1,5% por el Ritchie, *Hymenolepis nana* y *Enterobius vermicularis* el 0,5% pero solamente por el método de Ritchie. En cuanto a los protozoarios (Tabla IV) el más frecuente fue *Giardia lamblia* con 12% de casos detectados por el directo seriado y el 12,5% por Ritchie; *Endolimax nana* el 7,0% con ambas técnicas, *Entamoeba coli* el 6,0% por el directo seriado y 7,0% por Ritchie, *Entamoeba histolytica* el 2,0% por los dos métodos y *Chilomastix mesnili* 1,0% por Ritchie.

Todas las especies de protozoarios fueron diagnosticados bajo la forma quística a excepción de un caso de trofozoíto de *Trichomonas hominis* el cual se diagnosticó mediante el directo seriado.

De acuerdo a los datos obtenidos se utilizó el Test de Mc. Nemar, como prueba de significancia para establecer cuál es el método ideal para un laboratorio dedicado al diagnóstico coproparasitológico (Tablas V al XVI).

TABLA III

Helmintos intestinales diagnosticado por los métodos directo seriado y concentrado de Ritchie en 200 muestras no seleccionadas. Maracaibo 1981 - 1982.

HELMINTOS (Huevos)	METODOS			
	Directo - Seriado		Ritchie	
	No.	%	No.	%
<i>Trichuris trichiura</i>	75	37.5	85	42.5
<i>Ascaris lumbricoides</i>	27	13.5	22	11.0
Ancilostomideos	2	1.0	3	1.5
<i>Hymenolepis nana</i>	0	0.0	1	0.5
<i>Enterobius vermicularis</i>	0	0.0	1	0.5

F. de I.: Examen de heces en 200 pacientes no seleccionados.

Cuando aplicamos el Test de Mc. Nemar a los resultados obtenidos por ambas técnicas, obtuvimos cifras significativas ( $X^2 = 21,4$ ); este Test se aplicó a cada parasitosis y los resultados solamente fueron significativos para *Trichuris trichiura* ( $X^2 = 10$ ). No significativos para *Giardia lamblia* ( $X^2 = 1$ ), Ancilostomídeos ( $X^2 = 1$ ), *Hymenolepis nana* ( $X^2 = 1$ ), *Enterobius vermicularis* ( $X^2 = 1$ ), *Entamoeba coli* ( $X^2 = 2$ ) y prácticamente no hubo diferencia en *Endolimax nana*, *Entamoeba histolytica*, *Ascaris lumbricoides* y *Trichomonas hominis* ( $X^2 = 0$ ).

TABLA IV

Protozoarios intestinales diagnosticados por los métodos directo seriado y concentrado de Ritchie en 200 muestras no seleccionadas. Maracaibo, 1981 - 1982.

PROTOZOARIOS (Quistes)	METODOS			
	directo - seriado		Ritchie	
	No.	%	No.	%
<i>Giardia lamblia</i>	24	12.0	25	12.5
<i>Endolimax nana</i>	14	7.0	14	7.0
<i>Entamoeba coli</i>	12	6.0	14	7.0
<i>Entamoeba histolytica</i>	4	2.0	4	2.0
<i>Chilomastix mesnili</i>	0	0.0	2	1.0
<i>T. hominis</i> (Trofozoitos)	1	0.5	0	0.0

F. de I.: Examen de heces en 200 pacientes no seleccionados.

TABLA V

Resultados obtenidos por los métodos directo seriado y Ritchie para el diagnóstico de parásitos intestinales (Test de Mc Nemar). Maracaibo 1981 - 1982.

Ritchie	directo - seriado	
	Negativos	Positivos
Positivos	36	93
Negativos	75	6

TABLA VI

Resultados obtenidos por los métodos directo seriado y concentrado de Ritchie para *Trichuris trichiura*. (Test de Mc. Nemar). Maracaibo 1981 - 1982.

Ritchie	directo	—	seriado
	Negativos		Positivos
Positivos	10		75
Negativos	75		0

TABLA VII

Resultados obtenidos por los métodos directo seriado y concentrado de Ritchie para *Ascaris lumbricoides*. (test de Mc. Nemar). Maracaibo 1981 - 1982.

Ritchie	directo	—	seriado
	Negativos		Positivos
Positivos	0		22
Negativos	75		5

TABLA VIII

Resultados obtenidos por los métodos directo seriado y concentrado de Ritchie para *Ancilostomideos*. (Test de Mc. Nemar). Maracaibo 1981 - 1982.

Ritchie	directo	—	seriado
	Negativos		Positivos
Positivos	1		2
Negativos	75		0



TABLA IX

Resultados obtenidos por los métodos directo seriado y concentrado de Ritchie para *Hymenolepis nana*. (Test de Mc. Nemar). Maracaibo 1981 - 1982.

Ritchie	directo	—	seriado
	Negativos		Positivos
Positivos	1		0
Negativos	75		0

TABLA X

Resultados obtenidos por los métodos directo seriado y concentrado de Ritchie para *Enterobius vermicularis*. (Test de Mc. Nemar). Maracaibo 1981 - 1982.

Ritchie	directo	—	seriado
	Negativos		Positivos
Positivos	1		0
Negativos	75		0

TABLA XI

Resultados obtenidos por los métodos directo seriado y concentrado de Ritchie para *Giardia lamblia*. (Test de Mc. Nemar). Maracaibo 1981 - 1982.

Ritchie	directo	—	seriado
	Negativos		Positivos
Positivos	1		24
Negativos	75		0

**TABLA XII**

**Resultados obtenidos por los métodos directo seriado y concentrado de Ritchie para *Endolimax nana*. (Test de Mc. Nemar). Maracaibo 1981 - 1982.**

<b>Ritchie</b>	<b>directo</b>	<b>—</b>	<b>seriado</b>
	<b>Negativos</b>		<b>Positivos</b>
<b>Positivos</b>	0		14
<b>Negativos</b>	75		0

**TABLA XIII**

**Resultados obtenidos por los métodos directo seriado y concentrado de Ritchie para *Entamoeba coli*. (Test de Mc. Nemar). Maracaibo 1981 - 1982.**

<b>Ritchie</b>	<b>directo</b>	<b>—</b>	<b>seriado</b>
	<b>Negativos</b>		<b>Positivos</b>
<b>Positivos</b>	2		12
<b>Negativos</b>	75		0

**TABLA XIV**

**Resultados obtenidos por los métodos directo seriado y concentrado de Ritchie para *Entamoeba histolytica*. (Test de Mc. Nemar). Maracaibo 1981 - 1982.**

<b>Ritchie</b>	<b>directo</b>	<b>—</b>	<b>seriado</b>
	<b>Negativos</b>		<b>Positivos</b>
<b>Positivos</b>	0		4
<b>Negativos</b>	75		0

TABLA XV

Resultados obtenidos por los métodos directo seriado y concentrado de Ritchie para *Chilomastix mesnili*. (Test de Mc. Nemar). Maracaibo 1981 - 1982.

Ritchie	directo	—	seriado
	Negativos		Positivos
Positivos	2		0
Negativos	75		0

TABLA XVI

Resultados obtenidos por los métodos directo seriado y concentrado de Ritchie para *Trichomonas hominis*. (Test de Mc. Nemar). Maracaibo 1981 - 1982.

Ritchie	directo	—	seriado
	Negativos		Positivos
Positivos	0		0
Negativos	75		1

## DISCUSION

Los resultados obtenidos en este estudio al comparar el examen directo seriado de heces con el método por concentración de Ritchie para el diagnóstico de parasitosis intestinales, confirma la superioridad del método de Ritchie sobre el directo, en esta oportunidad sobre el directo seriado.

Botero y cols. (6) (1958) demostraron que un mayor número de casos positivos se observa en aquellos pacientes a los cuales se les practica el examen por concentración, coincidiendo con nuestros resultados (Tabla I, Gráfico 1).

Botero y Restrepo (7) (1959) en 50 pacientes estudiados tomados al azar determinan las ventajas del método de Ritchie sobre el examen directo de tres muestras de heces tomadas en días diferentes; estos autores demostraron la superioridad del Ritchie sobre los tres directos en el diagnóstico de las Helminthiasis (tres exámenes directos: 43.5% de positividad y Ritchie: 51.0%), resultados prácticamente iguales son reportados para protozoarios (tres exámenes directos: 67.5% de positividad y Ritchie: 62.5%). Nuestra experiencia se llevó a cabo en 200 pacientes no seleccionados, a los cuales se les practicó el examen directo en tres días diferentes con intervalo de 24 horas y un examen por concentración de Ritchie; los resultados no se corresponden con los de Botero y Restrepo (7), ya que, en nuestro estudio no observamos diferencias entre los dos métodos empleados para el diagnóstico de helmintos (directo seriado: 65.4% de positividad y Ritchie: 65.5%); así como tampoco para protozoarios (directo seriado: 34.6% y Ritchie: 34.5% de positividad).

En el presente trabajo se demostró la superioridad del Ritchie sobre el directo seriado, coincidiendo con los resultados obtenidos por Olaria (15) (1982), a pesar de que la autora sólo realiza un examen directo.

En 1973 Achoionu (1) en Puerto Rico realizó una investigación en niños de dos áreas urbanas, utilizando el examen directo de heces y una técnica de concentración por sedimentación, el mayor porcentaje de positivos en las dos áreas correspondió a *Trichuris trichiura*, similar al nuestro donde *Trichuris trichiura* ocupó el primer lugar con 75 casos positivos (37.5%) por el directo seriado y 85 (42.5%) con el Ritchie.

Lozano (12) (1980) al comparar tres técnicas coproparasitológicas (examen directo, Faust y Ritchie) empleadas para el diagnóstico de Giardiasis e Hymenolepiasis, obtiene con el método de Ritchie para el diagnóstico de Giardiasis 79.8% de casos positivos; en nuestro estudio el 12.5% de casos diagnosticados por el Ritchie correspondían a Giardiasis.

En cuanto a Hymenolepiasis las tres técnicas empleadas por Lozano (12) resultaron igualmente útiles, nosotros solamente detectamos un caso y fue por el método de Ritchie.

Como se observa en la Tabla III sólo un caso de *Enterobius vermicularis* fue detectado, este hecho era de esperarse a pesar de la alta incidencia de Enterobiasis en los niños, debido a que la hembra del helminto en el momento de la postura de sus huevos, migra de su habitat normal (ciego y apéndice) hacia las márgenes del ano, por lo cual su diagnóstico no se hace por medio del examen de heces, sino tomando la muestra directamente de la región perianal a través de la Técnica de Graham (Graham (11) 1941).

Ridley y Hawgood (17) (1956) modifican el método de Ritchie y lo comparan con el examen directo, resultando el primero más efectivo para recuperar huevos infértiles de *Ascaris lumbricoides*, estos resultados son similares a los obtenidos por Bonilla (5) (1971) quien utiliza la técnica original de Ritchie; nuestro resultado

difiere de los reportados por los autores antes mencionados en lo referente al hallazgo de huevos infértiles de *Ascaris lumbricoides*, ya que como de los 6 casos (Tabla V) en que el método de Ritchie fue negativo para todo parásito, el directo seriado resultó positivo para 5 casos de huevos infértiles de *Ascaris lumbricoides*. Este hecho podría explicarse según Burrows, citado por Bonilla (5) como debido a que existen técnicas de sedimentación que utilizan éter (Ritchie) el cual arrastra junto con los detritos algunos huevos de helmintos.

En nuestro estudio comprobamos una vez más la importancia de practicar siempre el examen directo buscando el diagnóstico de Trofozoítos de protozoarios, ya que los mismos son destruidos al utilizar técnicas de concentración. Con este criterio diagnosticamos un caso de *Trichomonas hominis* protozoario que no posee quistes en su evolución.

El Test de Mc. Nemar se utilizó como prueba de significancia por considerarla la más adecuada a nuestros resultados. Este Test consiste en calcular el Chi cuadrado en base solamente a los valores en los cuales los métodos no concuerdan, en nuestro estudio obtuvimos valores significativos  $X^2 = 21.4$  revelando la superioridad del Ritchie.

En nuestro estudio confirmamos las razones expuestas por Allen (3) (1970) para la utilización del método de Ritchie como procedimiento de rutina tales como: mayor número de casos positivos, diagnóstico, preparaciones limpias y una clara visualización de los detalles estructurales de los elementos parasitarios.

### CONCLUSIONES:

1. El método de Ritchie superó el examen directo seriado en el diagnóstico de las parasitosis intestinales.
2. El examen directo es indispensable para el diagnóstico de Trofozoítos de protozoarios.
3. Trichuriasis (*Trichuris trichiura*) sigue siendo la parasitosis más frecuente en los niños.
4. El examen directo seriado de heces presenta una serie de inconvenientes para su realización, entre los cuales podemos mencionar:
  - Es antieconómico.
  - El paciente tiene que trasladarse tres veces al centro asistencial.
  - Es difícil tomar la muestra los días señalados (dificultad más frecuente en nuestro estudio).
5. Un buen diagnóstico coproparasitológico debe combinar un examen directo con una técnica de concentración, y por los resultados obtenidos en este estudio, recomendamos la técnica de Ritchie.

## LITERATURA CITADA

1. ACHOIONU, A. D. *Prevalencia of human Ascariasis and Trichuriasis in San Juan and Vicinity*. Puerto Rico. Journal of Parasitology, 59 (3): 468, 1973.
2. ALARCON, M. y Albornoz, T. *Tricocefalosis y Ancylostomiasis en pacientes de consulta externa de la Unidad Sanitaria Integral El Amparo, Maracaibo - Estado Zulia*. Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. Escuela de Bioanálisis, 1980.
3. ALLEN, A. V. y Ridley, D. S. *Further observations on the formol-ether concentration technique for fecal parasites*. Journal of Clinical Pathology, 23 (6): 53-55, 1970.
4. BLAGG, W.; Schloegel, E.; Mansour, N. and Khalaf, G. *A new concentration technic for demonstration protozoa and helminth eggs in feces*. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 4: 23-28, 1955.
5. BONILLA, L. *Aplicación cuantitativa de algunas técnicas de concentración usadas en el diagnóstico cualitativo de parasitosis intestinales*. Kasmera, 4 (1): 63-69, 1971.
6. BOTERO, D.; López, F.; Cano, H. y Vélez, G. *Amibiasis y parasitosis intestinal en el Hospital Mental de Antioquia*. Antioquia Médica, 8: 431-437, 1958.
7. BOTERO, D. y Restrepo, M. *Estudio comparativo de 5 métodos para investigar parásitos en materias fecales*. Antioquia Médica, 9(7): 286-296, 1959.
8. CASTILHO, V. L., Franca, I. L.; Monteiro, C. J. de A.; Amato, V.; Campos, R. e Moreira, A. *Estudo comparativo entre os metodos de Faust y cols. e de Ritchie, para exame parasitológico das fezes*. Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo, 22 (6): 319-322, 1980.
9. FAUST, E. C.; Sawitz, W.; Tobie, J.; Odom, V.; Peres, Ch. and Lincicome, D. *Comparative efficiency of various technics for the diagnosis fo Protozoa and Helminths in feces*. Journal of Parasitology, 25: 241-262, 1939.
10. FERRIOLLI F., F. e Siessere, F. *Pesquisa de cistos de protozoarios e ovos de helminthos nas fezes: estudo comparativo do valor dos métodos de centrifugo flutuacao em sulfato de zinco e da centrifugo sedimentacao em formol-éter*. Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo, 5: 53-61, 1963.
11. GRAHAM, C. F. *A device for the diagnosis of Enterobius infection*. American Journal of Tropical Medicine, 21: 159-161, 1941.
12. LOZANO, Ch., G. de. *Estudio comparativo de tres técnicas coproparasitológicas empleadas en el diagnóstico de Giardiasis e Hymenolepiasis*. Kasmera, 10 (1-4): en imprenta, 1980.
13. MALDONADO, J. F.; Acosta M., J. and Véliz H., F. *Comparative value of fecal examination procedure in the diagnosis o helminth infections*. Experimental Parasitology, 3: 403-416, 1954.
14. MORIYA, S. *The reliability of the current diagnostic methods for the identification of helminth eggs*. Parasitology, 44: 300-303, 1954.
15. OLARIA R., T. de. *Diagnóstico de las parasitosis intestinales utilizando los métodos: Directo, Ritchie y Willis*. Maracaibo. Universidad del Zulia. Facultad de Medicina, 1982.
16. OSIMANI, J.; Ceruzzi, O. y Scavone, E. *Estudio comparativo de tres métodos de concentración utilizados en el examen parasitológico de materias fecales: métodos de Ritchie, de Faust y cols. y de Charles y Barthelemy*. Revista Uruguaya Pathology Clinical, 7 (1-2): (11): 1390, 1970.
17. RIDLEY, D. S. and Hawgood, B. C. *The value of Formol-Ether concentration of fecal cysts and ova*. Journal Clinical Pathology, 9: 74-76, 1956.

18. RITCHIE, L. S. *An ether sedimentation technique for routine stool examinations.* Bulletin of U. S. Army Medical Department. 326, 1948.
19. SUCHAR, M.; Urdaneta, M. y Urdaneta, N. *Ascariasis, Hymenolepiasis y Strongyloidiasis en pacientes del Departamento Pediátrico del Hospital Universitario de Maracaibo.* Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. Escuela de Bioanálisis, 1980.
20. WYKOFF, D. E. and Ritchie, L. S. *Efficiency of the formalin-ether concentration technic.* Journal of Parasitology, 28 (2): 15-16, 1952.