

Prevalencia de parasitismo y control de la calidad en el diagnóstico de las parasitosis intestinales en 15 policlínicos de La Habana

Prevalence of parasitism and quality control in the diagnosis of intestinal parasitoses at 15 Havana polyclinics

MSc. Lenina Tamara Menocal Heredia, MSc. Yuria Isabel Caraballo Sánchez, MSc. Félix Manuel Rosado García, MSc. Hermes Fundora Hernández, Lic. María Teresa Fundora Torres, Dra. Silvia Josefina Venero Fernández, Dr. Ramón Suárez Medina

Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología (INHEM). La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: el control de la calidad del diagnóstico de las parasitosis intestinales es un proceder de gran importancia en la práctica de la salud pública; sin embargo, no está tan difundido como en otras ramas del diagnóstico del laboratorio clínico y solo ha sido incorporado en los últimos años.

Objetivos: evaluar la calidad del diagnóstico parasitológico en cuatro municipios de La Habana.

Métodos: el estudio se efectuó en 15 policlínicos de los municipios La Lisa, Arroyo Naranjo, La Habana del Este y Cerro, de la provincia de La Habana, en el período comprendido entre marzo de 2011 a mayo de 2012. El universo de trabajo estuvo constituido por 747 muestras de heces analizadas en los laboratorios de dichos policlínicos. Para determinar la concordancia entre observadores se calculó el coeficiente Kappa para dos observadores y dos categorías.

Resultados: solo en un policlínico hubo grado de acuerdo casi perfecto en el diagnóstico parasitario (coeficiente de concordancia kappa de 0.90, $p < 0,05$). En una cuarta parte de los policlínicos evaluados fue posible establecer la concordancia en el diagnóstico parasitario y de ellos solo en uno hubo calidad satisfactoria.

Conclusiones: los principales errores en el diagnóstico son para *Ascaris lumbricoides* y *Blastocystis* spp. Estos resultados sugieren perfeccionar constantemente la capacitación del personal que realiza este tipo de exámenes.

Palabras clave: parásitos, control de calidad, error diagnóstico, atención primaria de salud.

ABSTRACT

Introduction: Quality control in the diagnosis of intestinal parasitoses is a very important public health procedure. However, it is not as well known as it is in other branches of clinical laboratory diagnosis, and has only been incorporated in recent years.

Objectives: Evaluate the quality of parasitological diagnosis in four Havana municipalities.

Methods: The study was conducted at 15 polyclinics from the municipalities of La Lisa, Arroyo Naranjo, Habana del Este and Cerro, in the province of Havana, from March 2011 to May 2012. The study universe was composed of 747 stool samples analyzed in laboratories of the aforementioned polyclinics. The kappa coefficient was estimated for two observers and two categories, in order to determine the degree of agreement between observers.

Results: Only in one polyclinic was there an almost perfect degree of agreement in parasitological diagnosis (a kappa concordance coefficient of 0.90, $p < 0,05$).

Conclusions: It was possible to establish the concordance in parasitological diagnosis. Only in one case was quality satisfactory. The main diagnostic errors corresponded to *Ascaris lumbricoides* and *Blastocystis* spp. Based on these results, permanent improvement is recommended in the training of the personnel performing these tests.

Key words: parasites, quality control, diagnostic error, primary health care.

INTRODUCCIÓN

Un aspecto fundamental de la política de salud de Cuba es el incremento de la calidad en los servicios de diagnóstico y se incluye en un propósito más general, encaminado a mejorar la calidad en la totalidad de los servicios médicos que se brindan a la población. Esta política se encuentra manifestada dentro de las prioridades y objetivos estratégicos del Sistema Nacional de Salud y del Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología (INHEM), uno de cuyos objetivos indica: *consolidar las acciones de higiene, epidemiología y microbiología que realiza y/o coordina el centro, incluido el fortalecimiento de las acciones de vigilancia en salud.*

Para el diagnóstico correcto de las enfermedades parasitarias intestinales resulta útil al médico de asistencia, entre otros aspectos, sospechar clínicamente la infección, enmarcarla epidemiológicamente, y mantenerse actualizado sobre la utilidad de los hallazgos diagnósticos y las respuestas terapéuticas.¹

En esta secuencia de acciones tiene gran valor la calidad del examen parasitológico del material fecal y del contenido duodenal para diagnosticar estos tipos de afecciones, ya que permite identificar su agente causal, así como para apoyar el sistema de vigilancia epidemiológica. Estos procesos de medición están siempre amenazados por diversos errores que condicionan la calidad tanto de la investigación como de las decisiones clínicas que se apoyan en dichas mediciones.²

Las parasitosis intestinales constituyen un grupo de enfermedades vinculadas a factores ambientales y tienen por lo general su mayor prevalencia en poblaciones con condiciones epidemiológicas, socioeconómicas, culturales y ambientales desfavorables.³ Es por eso que las enfermedades parasitarias son consideradas uno de los problemas más importantes de la salud pública, y su control es un objeto priorizado de la Organización Mundial de la Salud.⁴

El control de la calidad del diagnóstico de las parasitosis intestinales no está tan difundido en parasitología como en otras ramas del diagnóstico del laboratorio clínico, y es un proceder que ha sido incorporado en la práctica de la salud pública solo en los últimos años, por lo cual reviste gran importancia.⁵ En algunos países, los sistemas de acreditación de los laboratorios se han establecido en forma de inspección o auditoría de la organización de toda la actividad de estos, y los programas de control de la calidad son obligatorios para aquellos que deseen ser acreditados.⁶ Para asegurar la calidad de los resultados es de gran importancia contar con el personal médico adiestrado. Igualmente lo es la posibilidad de disponer de personal técnico entrenado con conocimientos teóricos y prácticos de los principales procedimientos que se emplean en salud pública.⁷ Es primordial que los servicios de salud dispongan de medios diagnósticos efectivos. Si estos no presentan la calidad requerida, se pudiera ofrecer una imagen errónea del problema.⁸

Una importante fuente de error de medición es producto de la variabilidad interobservador, cuya magnitud es posible de estimar a través de los llamados estudios de concordancia, los cuales tienen como objetivo estimar hasta qué punto dos observadores coinciden en su medición. La manera de abordar este problema depende de la naturaleza de los datos. Cuando estos son de tipo categórico, el *test* más frecuentemente empleado es el de kappa, cuyo coeficiente homónimo refleja la fuerza de la concordancia entre dos observadores, y ha recibido aceptación al considerar en su cálculo el papel que pudo tener el azar en la coincidencia de las observaciones.

Al tener en cuenta estos aspectos se decidió realizar el control de la calidad en el diagnóstico de las parasitosis intestinales en policlínicos de La Habana, con el objetivo de evaluar la calidad del diagnóstico parasitológico en cuatro municipios de La Habana.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal en 15 policlínicos de La Habana en el período comprendido entre marzo de 2011 a mayo de 2012.

El universo de trabajo estuvo constituido por 747 muestras de heces analizadas en 15 laboratorios pertenecientes a los municipios La Lisa, Arroyo Naranjo, Habana del Este y Cerro (tabla 1) Las heces procedieron de niños supuestamente sanos de 2 años de edad durante su consulta de niño sano.

Tabla 1. Control de la calidad en Parasitología

| Municipios | Policlínicos | No. de Técnicos |
|----------------|--------------|-----------------|
| Habana de Este | A | 3 |
| | B | 2 |
| | C | 2 |
| | D | 2 |
| | E | 2 |
| Cerro | F | 1 |
| | G | 3 |
| | H | 2 |
| | I | 2 |
| La Lisa | J | 1 |
| Arroyo Naranjo | K | 3 |
| | L | 2 |
| | M | 2 |
| | N | 2 |
| | O | 3 |

Las muestras se tomaron por defecación espontánea, y se explicó a todos los padres o encargados de los pacientes, que debían evitar que las heces se contaminaran con algún elemento del exterior u orina. Cada muestra se entregó en el laboratorio de los policlínicos donde se efectuó la investigación y se procesaron mediante las técnicas de examen directo con solución salina y lugol, y el método cuali-cuantitativo de Kato Katz.⁹

Una vez realizado el diagnóstico, se procedió a llenar los modelos de informe de resultados correspondientes para su posterior envío al Laboratorio de Parasitología del INHEM junto a las láminas de Kato Katz analizadas, y cada una de las muestras de heces debidamente conservadas en formol al 7 %. Cada resultado fue protegido en absoluta confidencialidad sin que el analista del INHEM conociera de ellos.

En el Laboratorio de Parasitología del INHEM se analizó cada lámina de Kato Katz enviada y se procesaron las muestras conservadas en formol al 7 % mediante la técnica de examen directo con lugol parasitológico. Las muestras fueron registradas en una base de datos creada en Access 2007 y se les asignó a cada una un código sin seguir ningún patrón en específico.

Para la evaluación de la calidad del diagnóstico parasitológico se compararon los resultados de los diagnósticos practicados en los policlínicos y los obtenidos por el INHEM; se calcularon frecuencias absolutas y porcentajes. Para determinar la concordancia entre observadores se calculó el coeficiente Kappa para dos observadores y dos categorías y su intervalo de confianza del 95 %. La clasificación según resultados de índice de k fue la siguiente:

< 0,00 - Sin acuerdo.

0,00-0,20 - Insignificante.

0,21-0,40 - Mediano.

0,41-0,60 - Moderado.

0,61-0,80 - Sustancial.

0,81-1,00 - Casi perfecto.

Se realizó la prueba de significación para kappa ($H_0=K=0$) fijando nivel de significación de 5 %. Se aceptó como calidad satisfactoria si el coeficiente de concordancia kappa fue de 0,61 o más,¹⁰ con un valor de $p < 0,05$. Para la operacionalización de las variables a cada policlínico se le designó con una letra del alfabeto empezando por la A.

PARÁSITOS DE INTERÉS

Protozoarios

Entamoeba histolytica/dispar, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium* spp, *Cyclospora cayetanensis*, *Cystoisospora belli*, *Entamoeba coli*, *Iodamoeba bustchlii*, *Endolimax nana*.

Helmintos

Strongyloides stercoralis, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*, Ancilostomídeos (*Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale*), *Taenia* spp., *Hymenolepis nana*, *Hymenolepis diminuta* y *Fasciola hepatica*.

PRUEBA EN EL ÁREA DE SALUD

Observador A: analista del área de salud:

Positiva: cuando apareció algún parásito.

Negativa: si no apareció ningún parásito.

PRUEBA EN EL INHEM

Observador B: analista del laboratorio de Parasitología del INHEM:

Positiva: cuando se detectaron los parásitos de interés o algunos que son del grupo de menos interés y que también se detectaron en el área de salud.

Negativa: cuando no se detectó algún parásito o se identificaron parásitos de no interés no vistos en el área de salud.

RESULTADOS

En el total de 747 muestras analizadas en el 17,8 % se identificó positividad a parásitos. Las principales especies identificadas fueron dentro de los helmintos: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Enterobius vermicularis*, así como los protozoos: *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Entamoeba histolytica/E.dispar*, *Giardia lamblia* y *Blastocystis* spp.

Las principales fallas en el diagnóstico de las especies parasitarias ocurrieron con *Ascaris lumbricoides* y *Blastocystis* spp. con 100 y 80 % respectivamente. Donde menos errores de diagnóstico hubo fue con *Enterobius vermicularis* (20 %), como se muestra en la tabla 2. Solo en un policlínico hubo calidad satisfactoria en el diagnóstico parasitario (coeficiente de concordancia kappa mayor de 0,61).

El grado de acuerdo con respecto al segundo observador (INHEM) fue para los policlínicos G y L insignificante, aunque en el caso del policlínico L no fue significativo. Para los policlínicos K y N fue mediano, para el policlínico F el grado de acuerdo fue moderado y solo en el caso del policlínico O el grado de acuerdo fue casi perfecto (tabla 3). En el resto de los laboratorios los valores de las variables de los observadores A y B fueron constantes, por lo que no se determinó el índice kappa.

Tabla 3. Fuerza de concordancia para observadores A (técnicos de los policlínicos)

| Policlínico | Índice de Kappa | $P \leq 0,05$ | Clasificación |
|-------------|-----------------|---------------|----------------|
| F | 0,45 | 0,018 | Moderado |
| G | 0,02 | 0,022 | Insignificante |
| K | 0,21 | 0,000 | Mediano |
| L | 0,02 | 0,813 | Insignificante |
| N | 0,22 | 0,003 | Mediano |
| O | 0,90 | 0,000 | Casi perfecto |
| A | - | - | - |
| B | - | - | - |
| C | - | - | - |
| D | - | - | - |
| E | - | - | - |
| H | - | - | - |
| I | - | - | - |
| J | - | - | - |
| M | - | - | - |

DISCUSIÓN

Las infecciones por parásitos intestinales presentan altas tasas de prevalencia y amplia distribución universal, principalmente en las regiones tropicales y subtropicales.^{11,12} En los países en desarrollo los expertos plantean que la prevalencia esperada de parasitismo intestinal se encuentra entre 30-50 %.¹³ Sin embargo, en el presente estudio se encontró una prevalencia de parasitismo intestinal de 17,8 %, aunque es de destacar la toma de una sola muestra fecal. Resultados similares se obtuvieron en estudios previos realizados en Cuba en instituciones de salud de La Habana y Santiago de Cuba, con prevalencias que oscilaron entre 15 y 37,8 %, respectivamente.^{14,15}

En esta investigación las especies parasitarias mayormente encontradas, según orden de frecuencia, fueron: *Giardia lamblia* (7,36 %) y *Blastocystis* spp.(3,34 %); resultados similares a los obtenidos en un estudio en una cohorte de escolares de La Habana donde fueron los parásitos de mayor prevalencia aunque con valores superiores: *Blastocystis* spp. 19,2 % y *Giardia lamblia* 68,9 %.¹⁶ Otros estudios realizados en países de esta área geográfica, como Belice y Colombia, igualmente encontraron que *Giardia lamblia* fue el parásito más prevalente, aunque con cifras variables.¹⁷⁻¹⁹ Los hallazgos de la presente casuística corroboran, al igual que los resultados obtenidos en la II Encuesta de Prevalencia de Parasitismo Intestinal en Cuba, que en el contexto cubano es frecuente la infección por estas especies parasitarias en niños.²⁰

En relación con el control de la calidad en el diagnóstico de los parásitos intestinales, esta no es una práctica común en comparación con otras áreas, ya que los exámenes parasitológicos requieren una intervención directa del técnico, por lo que depende en gran medida de la subjetividad de este. Por otro lado, al no existir equipos automatizados en el área de coproparasitología, todos los procedimientos empleados son meramente de interacción directa entre el técnico, el uso de reactivos y el microscopio.²¹

En Cuba existen escasos reportes acerca del control de la calidad en el diagnóstico de enteropatógenos y no existe un método de control de la calidad estandarizado, lo que limita establecer comparaciones. Esta actividad se inició en el país en el Laboratorio Nacional de Referencia de Parasitismo Intestinal del Instituto «Pedro Kourí», a partir de 1992, cuando se realizó un estudio integral sobre la calidad del diagnóstico coproparasitológico en la provincia de Camagüey, en el que se demostraron deficiencias en la identificación de protozoarios y helmintos intestinales.²² El citado estudio, al igual que esta investigación, demostraron que la red de diagnóstico tiene capacidad para reconocer e identificar estos organismos biológicos.

En el presente estudio se logró un 60 % de calidad satisfactoria del diagnóstico coproparasitológico, resultados análogos a los reportados por Núñez en 1997, en un estudio en 77 laboratorios de la red de salud pública de la provincia Ciudad de La Habana, quien obtuvo un 70 %.²³ Sin embargo, a diferencia de ellos, que emplearon como herramienta de evaluación una escala de puntuación establecida, en el presente trabajo, a pesar de ser un estudio preliminar, se aplicó por primera vez el análisis de concordancia mediante el empleo del coeficiente kappa, que ha sido útil en otros estudios realizados en Cuba sobre el control de la calidad del diagnóstico de malaria y citología cervical, pero no para comparar resultados entre dos observadores en el control de la calidad del diagnóstico de las parasitosis intestinales.^{24,25}

Los datos recogidos reflejan que de los 15 policlínicos estudiados, en nueve no se analizó el índice kappa, ya que las variables fueron constantes. Esto puede ser un indicador de que en principio no existen grandes dificultades con respecto al diagnóstico coproparasitológico en estos centros. Sin embargo, en cinco policlínicos el grado de acuerdo no fue satisfactorio ($p < 0,05$). Esto pudiera revelar que aun existen dificultades en cuanto al diagnóstico coproparasitológico en los laboratorios de los policlínicos donde se desarrolló la presente investigación. Otros factores, como el horario demorado en el procesamiento de las heces, unido a las altas temperaturas en laboratorios no climatizados, pueden facilitar la desintegración de algunos organismos, principalmente los trofozoítos, los que pueden perder la movilidad y resultar irreconocibles. Por otra parte, algunos huevos de geohelminthos pueden encontrar las condiciones propicias y eclosionar en los recipientes de toma de muestra, lo que dificultaría sin dudas el diagnóstico parasitario.^{8,26}

De acuerdo con el Esquema Nacional de Evaluación Externa de la Calidad para Parasitología del Reino Unido, entre los principales factores que influyen en la calidad del diagnóstico coproparasitológico están: no uso de micrómetro ocular acoplado al microscopio, lo cual dificulta la medición de los organismos y en ocasiones llegar a una correcta determinación de especie; no emplear una técnica de concentración reconocida, o no concentrar los especímenes en absoluto. Muchos laboratorios no examinan una cantidad suficiente de material fecal, por lo que los parásitos que podrían estar presentes en pequeñas cantidades se pierden completamente.²⁷ Estas dificultades fueron igualmente encontradas por el equipo de investigadores en el presente estudio.

Si se tiene en cuenta que no se realizan de forma periódica controles de calidad externos e internos y el empleo de microscopios defectuosos o de peor visión para el diagnóstico, la no conservación de muestras positivas para la docencia, posibles insuficiencias en la calificación del personal para la prevención y control del parasitismo intestinal en la Atención Primaria de Salud, así como las dificultades con los recursos humanos y materiales, se comprendería con mayor exactitud que exista un grado de acuerdo no satisfactorio en algunos policlínicos, por lo que se hace necesario redefinir políticas y estrategias que permitan mejorar el control de la calidad del diagnóstico coproparasitológico de las parasitosis intestinales en la red de laboratorios de la Atención Primaria de Salud.

Se concluye que en una cuarta parte de los policlínicos evaluados es posible establecer la concordancia en el diagnóstico parasitario, y de ellos solamente en uno existe calidad satisfactoria. Los principales errores en el diagnóstico son para *Ascaris lumbricoides* y *Blastocystis* spp.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la preparación permanente del personal con el propósito de optimizar la calidad de su diagnóstico en Parasitología mediante programas de actualización de nuevas metodologías para el diagnóstico coproparasitológico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jones JL, López A, Wahlquist SP, Nadle J, Wilson M. Emerging Infections Program FoodNet Working Group. Survey of clinical laboratory practices for parasitic diseases. Clin Infect Dis. 2004;38(Suppl. 3):S198-202.

2. Ash LR, Orihel TC. Parasites: a guide to laboratory procedures and identification. Chicago (IL): American Society of Clinical Pathologists; 1991.
3. Hotez PJ, Brindley PJ, Bethony JM, King CH, Pearce EJ, Jacobson J. Helminth infections: the great neglected tropical diseases. *J Clin Invest*. 2008;118(4):1311-21.
4. Organización Mundial de la Salud. Prevención y control de la esquistosomiasis y las geohelmintiasis transmitida por el suelo: informe de un comité de expertos. Serie de Informes Técnicos 912. Ginebra: OMS; 2005.
5. Castro J, Yovera J, Núñez F. Control de calidad del diagnóstico coproparasitológico en centros de salud de Lima y Callao. *Rev Per Epidemiol* [Internet]. 1995 [citado 24 de julio de 2012];8(2):18-22. Disponible en: http://rpe.epiredperu.net/rpe_ediciones/1995_v08_n02/AO3_Vol8_No2_1995_calidad_diagnostico_coproparasitologico.pdf
6. Koepke JA, Bull BS. The intralaboratory control quality. In: Lewis SM, Koepke JA (eds). *Hematology: Laboratory Management and Practice*. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1995. p. 183-98.
7. Núñez FA, Finlay CM. Adiestramiento en el diagnóstico de las parasitosis intestinales. *Cad Saúde Públ* [Internet]. 2001 [citado 17 de septiembre de 2012];17(3):719-24. Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2001000300027&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2001000300027>
8. González PB, Laird PRM, Duménigo RB. Evaluación de la calidad del diagnóstico parasitológico del contenido duodenal. *Rev cubana med* [Internet]. 2000 [citado 24 de julio de 2012];39(3):155-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232000000300002&lng=es
9. Ash LR, Orihel TC, Savioli L. *Bench Aids for the Diagnosis of Intestinal Parasites*. Geneva: World Health Organization; 1994.
10. Abaira V. El índice kappa. *SEMERGEN* [Internet]. 2000 [citado 24 de julio de 2012];27(5):247-9. Disponible en: http://ftp.hrc.es/pub/bioest/diag/kappa_semergen.pdf
11. Savioli L, Bundy DAP, Tomkins A. Intestinal Parasitic infections: a soluble public health problem. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1992;86(4):353-4.
12. Siwilaa J, Phiri IGK, Enemark HL, Nchitoc M, Olsend A. Intestinal helminths and protozoa in children in pre-schools in Kafue district, Zambia. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2010;104(2):122-8.
13. Cowden J, Hotez P. Guía para el manejo de protozoarios entéricos emergentes. *Contemporary Pediatr* [Internet]. 2001 [citado 2 de noviembre de 2012];18(2):40-7. Disponible en: http://www.sap.org.ar/staticfiles/publicaciones/correo/cor2_02/995.pdf
14. Núñez FA, González OM, Bravo JR, Escobedo AA, González I. Parasitosis intestinales en niños ingresados en el Hospital Universitario Pediátrico del Cerro, La Habana, Cuba. *Rev Cubana Med Trop* [Internet]. 2003 [citado 2 de noviembre de 2012];15(4):353-60. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-04592003000400005&lng=es

2012];55(1):19-26. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602003000100003&lng=es

15. Pérez SG, Redondo de la Fé G, Fong RHG, Sacerio CM, González BO. Prevalencia de parasitismo intestinal en escolares de 6-11 años. MEDISAN [Internet]. 2012 [citado 4 de enero de 2013];16(4):551-7. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000400009&lng=es

16. Lavín OJ, Pérez RA, Finlay VCM, Sarracent PJ. Parasitismo intestinal en una cohorte de escolares en dos municipios de Ciudad de La Habana. Rev Cubana Med Trop [Internet]. 2008 [citado 17 de septiembre de 2012];60(3). Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602008000300003&lng=es

17. Corrales FL, Hernández GS, Rodríguez AMA, Hernández PA. Parasitismo intestinal infantil: factores epidemiológicos en Orange Walk, Belice. Rev Cienc Méd [Internet]. 2011 [citado 18 de septiembre de 2012];15(4):163-78. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942011000400015&lng=es

18. Corredor A, Arciniegas E, Hernández CA, editores. Parasitismo intestinal. Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 2000. p. 9-73.

19. Giraldo Gómez JM, Lora F, Henao LH, Mejía Sh, Gómez Marín JE. Prevalencia de giardiasis y parásitos intestinales en preescolares de hogares atendidos en un programa estatal en Armenia, Colombia. Rev Sal Públ [Internet]. 2005 [citado 18 de septiembre de 2012];7(3):327-38. Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42270308>

20. Rojas L, Núñez FA, Aguiar PH, Silva ALC, Alvarez D, Martínez R, et. al. Segunda encuesta nacional de infecciones parasitarias intestinales en Cuba, 2009. Rev Cubana Med Trop [Internet]. 2012 [citado 17 de septiembre de 2012];64(1):15-21. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602012000100002&lng=es

21. González MJJ, Pérez SMF. Control de calidad de los laboratorios clínicos en el área de coproparasitología, Ciudad Bolívar [Tesis para optar por el título de Licenciado en Bioanálisis]. Ciudad Bolívar: Universidad de Oriente. Núcleo Bolívar, Departamento de Bioanálisis. Escuela de Ciencias de la Salud «Dr. Francisco Virgilio Battistini Casalta» [Internet]. 2009 [citado 7 de enero de 2013]. Disponible en:

<http://ri.biblioteca.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2840/1/02> -

Tesis.CONTROLDECALIDADDELOSLABORATORIOSCL%C3%8DNICOSENEL%C3%81RE ADECOPROPARASITOLOG%C3%8DA.pdf

22. Del Risco U. Control de la calidad del diagnóstico coproparasitológico en la provincia de Camagüey [Tesis para especialista de I Grado en Microbiología]. La Habana: Instituto "Pedro Kourí"; 1992.

23. Núñez FA, Ginorio DE, Finlay CM. Control de la calidad del diagnóstico coproparasitológico en la provincia de Ciudad de La Habana, Cuba. Cad Saúd Públ [Internet]. 1997 [citado 7 de enero de 2013];13(1):67-72. Disponible en:

http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-111X1997000100016&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X1997000100016>

24. Cáceres GJL, Vaccari E, Campos E, Terán E, Ramírez A, Ayala C, et al. Concordancia del diagnóstico malárico en Venezuela, año 2003. *Bol Mal Salud Amb* [Internet]. 2006 [citado 24 de julio de 2012]; 46(1): 49-57. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482006000100006&lng=es

25. Herrera PMA, Cirión MGR, Sanabria NJG. Impacto de la capacitación en la mejora continua de la calidad del diagnóstico citológico. *Rev Cienc Méd* [Internet]. 2010 [citado 24 de julio de 2012]; 14(1): 79-91. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942010000100009&lng=es

26. Botero D, Restrepo M. *Parasitosis Humana*. Medellín: Corporación de Investigaciones Biológicas; 1994.

27. Kettelhut MM, Chiodini PL, Edwards H, Moody A. External quality assessment schemes raise standards: evidence from the UKNEQAS parasitology subschemes. *J Clin Pathol*. [Internet]. 2003 [citado 7 de enero de 2013]; 56(12): 927-32. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1770125>

Recibido: 15 de mayo de 2013.

Aprobado: 20 de julio de 2013.

MSc. *Lenina Tamara Menocal Heredia*. Calle Infanta No. 1158 e/ Clavel y Llinás. Municipio de Centro Habana. La Habana, Cuba. Correo electrónico: lenina@inhem.sld.cu