

EVALUACION DE LOS DIAGNOSTICOS COPROPARASITOLÓGICOS REALIZADOS EN LOS LABORATORIOS CLINICOS DE LA CIUDAD DE CALI

Stephen C. Ayala, Ph. D., MS.PH.,¹ Carmen Elena de Sánchez, Bacterióloga,² Estudiantes de 4o. Año de Medicina, Universidad del Valle, Cali, 1973.

Se estudiaron los 44 laboratorios clínicos de la ciudad de Cali en términos de número, eficiencia diagnóstica, costo de exámenes coproparasitológicos y de los recursos humanos y físicos disponibles. Con este objeto, se enviaron muestras de heces con presencia y concentración conocidas de parásitos y posteriormente se realizó una entrevista con los directores de los laboratorios para completar la información sobre los recursos disponibles. Menos de la mitad de los laboratorios realizaron recuentos de huevos para evaluar la intensidad de la infección por áscaris, tricocéfalos y uncinarias. La evaluación de las infecciones leves fue correcta generalmente pero las clínicamente más importantes, es decir, las infecciones moderadas y las severas fueron subestimadas con frecuencia. Este error estuvo seguramente relacionado con el examen incompleto de las muestras preparadas. Es bien probable, que por este mismo motivo no se hayan diagnosticado más de la mitad de las infecciones por los tres helmintos mencionados y por dos protozoarios, Entamoeba histolytica y giardia. El informe de la tercera parte de las muestras negativas fue comunicado como positivo y resultados falsos positivos similares se dieron para el 10% de las muestras con parásitos. Se sugiere que un programa breve de actualización junto con la evaluación periódica, podría aumentar la eficiencia diagnóstica de los servicios coproparasitológicos. El objetivo principal sería lograr que todo laboratorio practicara exámenes que siempre incluyesen recuentos de todos los huevos en una preparación microscópica.

Durante el Estudio de Recursos Humanos para la Salud y Educación Médica en Colombia y como parte de la Investigación Nacional de Morbilidad, se hizo un estudio sobre Parasitismo Intestinal¹. El informe final sintetiza la prevalencia y epidemiología del parasitismo a nivel nacional, la frecuencia de distintos parásitos (Figura 1), y el grado de infección en los diversos sectores de la población. Sin embargo, todavía falta evaluar la oferta y la demanda de los recursos físicos y humanos existentes, para utilizarlos en la programación de los servicios de Salud.

De cada 100 colombianos, 90 tienen parásitos intestinales^{1,2}. Este es uno de los problemas que ocupa mucho tiempo del médico en los centros y puestos de salud, hospitales y clínicas privadas. Frente a un cuadro de diarrea, disentería, dolor abdominal o lasitud, se recetan drogas antiparasitarias, muchas veces sin solicitar un estudio parasitológico de heces, único examen que indicará su verdadera necesidad. Solo este examen bien hecho, señala si el individuo tiene parásitos, si una infección es clínica-

mente importante o no (Figura 2) y cuál de las drogas específicas se debe emplear.

Aquí presentamos una evaluación de todos los laboratorios que practican exámenes parasitológicos en la ciudad de Cali. Visitamos cada laboratorio para averiguar sus facilidades físicas, el número y capacitación de las personas que hacen los exámenes coproparasitológicos y el costo, número y calidad de los exámenes.

Este tipo de estudio visualiza la condición actual de los servicios de laboratorio y permite identificar las causas de problemas de orden humano o técnico que dificultan o hacen ineficaz el diagnóstico. Creemos que esa información puede ser de ayuda para el personal médico, en la interpretación de un informe coproparasitológico; para el técnico de laboratorio, en la preparación de sus informes; para la institución que capacita el personal de laboratorio, en la evaluación de la enseñanza. Esperamos que será también útil a los grupos del gobierno responsables de la programación, administración y asesoramiento de los servicios para-médicos de salud.

1. Jefe, Sección Parasitología, Universidad del Valle.

2. Bacterióloga, Sección de Parasitología, Universidad del Valle.

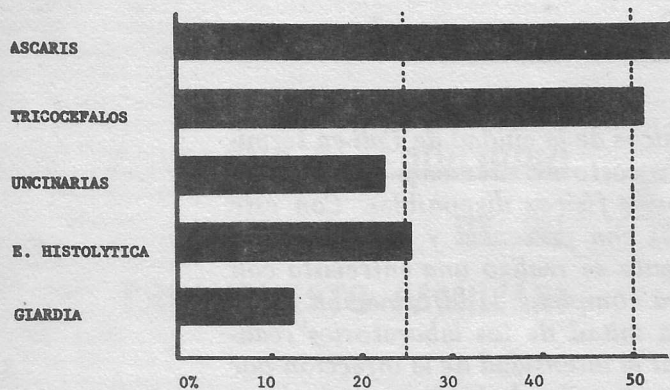


FIGURA 1. Prevalencia de algunos parásitos potencialmente patógenos en la población colombiana. (Ministerio de Salud Pública, 1969).

MATERIALES Y METODOS

1. Muestras enviadas

En Cali hay 44 laboratorios que hacen análisis coprológicos para parásitos intestinales. A cada uno de ellos enviamos 5 muestras de heces con especies y cantidades predefinidas de parásitos. Obtuvimos las muestras de pacientes en otros estudios o en el Hospital Universitario. En el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad del Valle, una persona con muchos años de experiencia en estudios coproparasitológicos (C.E. de S.), practicó los siguientes exámenes microscópicos: (A) Recuento de huevos en 2 frotis, cada uno con 2 mg de suspensión de heces frescas en solución salina ("examen directo"). Para calcular los 2 mg se usó un fotómetro³. Las infecciones por áscaris, tricocéfalos y uncinarias se clasificaron como leves, moderadas o severas, de acuerdo con el Cuadro 1. Ambos fueron examinados completamente, es decir, se recorrió toda el área cubierta por un cubreobjeto de 22 mm., y se obtuvo un promedio de los recuentos hechos. (B) Un examen previa concentración en sulfato de zinc; y (C) Una preparación permanente, coloreada con hematoxilina férrica. Cada muestra así definida se dividió en tantas partes como fue posible para su distribución a los distintos laboratorios.

Cada laboratorio recibió un total de 4 muestras de heces con: (a) huevos de áscaris; (b) huevos de tricocéfalos; (c) huevos de uncinaria; (d) quistes de *Entamoeba histolytica* (diámetro mayor de 10 micrones) y (e) quistes de giardia, generalmente presentes en forma combinada. Así cada laboratorio tuvo de 9 a 15 oportunidades (promedio 12.4) de observar estos 5 parásitos, los únicos considerados en esta evaluación. La mayoría de estas muestras contenía también otros parásitos de concentración o importancia médica menores. Además se envió a cada laboratorio una quinta muestra negativa para parásitos (huevos o quistes).

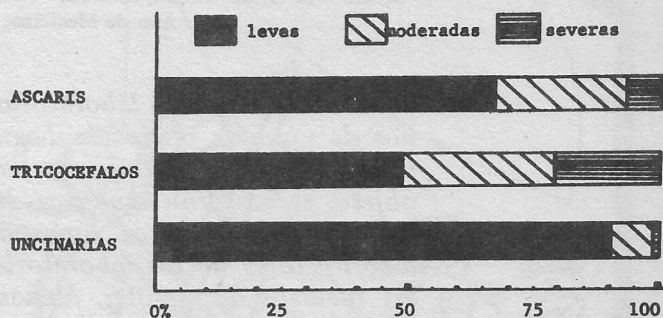


FIGURA 2. Intensidad de las infecciones por helmintos en la población colombiana (Ministerio de Salud Pública, 1969). El recuento de huevos hace posible distinguir infecciones de las tres clases.

2. Envío de las muestras

Antes de entregar la primera muestra, se llamó a cada laboratorio para solicitar instrucciones sobre cómo se la debería obtener y llevar. Tratamos de entregar las muestras en forma anónima, para que fueran examinadas según los métodos de rutina del laboratorio respectivo. Recibidos los resultados, se visitó una vez más al laboratorio para completar una encuesta de sus facilidades y personal.

Procuramos que las muestras llegaran a los laboratorios dentro del mismo día de su examen en la Universidad pero a veces fueron entregadas en la mañana siguiente. En estos casos se mantuvieron en una nevera durante el resto del primer día y la noche respectiva.

3. Evaluación de los informes

Evaluamos los informes recibidos considerando dos aspectos: primero, si se encontraron o no los 5 parásitos principales: *Entamoeba histolytica*, giardia, áscaris, tricocéfalos y uncinarias en las muestras enviadas (pruebas de sensibilidad y especificidad) y segundo, la manera como se informó la concentración de huevos de los parásitos que se identificaron (intensidad). Sensibilidad representa la proporción de veces que se logra diagnosticar correctamente las infecciones realmente presentes, o sea cuando no se informan resultados "falsos negativos"; especificidad se refiere a la proporción de veces que se identifica correctamente las muestras sin parásitos, o sea cuando no se informan resultados "falsos positivos". Estos índices permiten comparar eficazmente los resultados de distintos estudios, o medir el resultado de programas delineados para mantener y controlar el nivel de calidad³.

El método usado para evaluar el informe de la intensidad de la infección en áscaris, tricocéfalos o uncinarias se basó en la proporción de veces que los informes coincidieron con la intensidad determinada en nuestro laboratorio (leve,

CUADRO 1. Clasificación de la Intensidad de Infección por Ascaris, Tricocéfalos y Uncinarias con Base en el Recuento de todos los Huevos en Preparación Directa de Heces en Solución Salina^{4,5}.

Huevos de:	INTENSIDAD DE LA INFECCION		
	Leve	Moderada	Severa
Ascaris	Hasta 40	41-200	Más de 200
Tricocéfalos	Hasta 10	11-50	Más de 50
Uncinarias	Hasta 10	11-50	Más de 50

moderada, severa. Cuadro 1)^{4,5}. Como recibimos informes de concentración de huevos que empleaban cruces en vez de números objetivos, para esta evaluación consideramos + = infección leve; ++ y +++ = infección moderada y ++++ = infección severa, siempre reconociendo el informe en cruces como inaceptable para una clasificación verdadera de la infección. Un informe de "H", "positivo" o "algunos huevos" se interpretó como infección leve y "numerosos huevos" como infección severa.

LOS LABORATORIOS

FACILIDADES. De los 44 laboratorios clínicos que practican exámenes parasitológicos en Cali, 24 son particulares, 10 corresponden a clínicas y hospitales y 10 funcionan en puestos o centros de salud. Cuatro de los laboratorios clínicos ofrecen servicios solamente a sus propios pacientes, afiliados o empleados. Los 10 de los centros de salud municipales son los únicos localizados en los barrios "populares" donde vive el 70% de la población de Cali, que según el censo de 1973 es una ciudad de casi 1 millón de personas.

Los 44 laboratorios tienen un total de 75 microscopios usados para exámenes coproparasitológicos. Este número incluye 17 microscopios en los centros de salud. Todos los 44 laboratorios informaron que usaban Lugol (solución de yodo), para colorear los quistes de protozoarios en los exámenes directos. Además del examen directo, 31 informaron que hacían como rutina una "concentración" en sulfato de zinc y otros 8, que la hacían por pedido especial. Trece laboratorios (que incluyen 7 de los 10 centros de salud) informaron no disponer de manuales o libros de referencia para aclarar dudas sobre hallazgos o metodología. Los demás laboratorios si tenían algún material de referencia, mencionándose con más frecuencia los textos: "Parasitología Clínica" (1956) por Craig y Faust y "Metodos de Laboratorio Clínico" (1955) por Kolmer.

PERSONAL. En los laboratorios de Cali hay 75 individuos que hacen exámenes coproparasitológicos como parte de su trabajo de rutina; de estos, 18 trabajan en los centros de salud. Todos informaron haber obtenido su formación profesional en uno o más de los siguientes programas: estudios de bacteriología, 50; estudios de tecnología médica, 22; estudios de medicina, 4; práctica empírica en el laboratorio, 21; cursos de parasitología, 23. Los títulos profesionales que poseen incluyen: Bacteriólogos, 36; Tecnólogos Médicos, 15; Laboratoristas Clínicos, 3; Médicos Cirujanos, 2; Master en Salud Pública, 2; Laborato-

rista Clínico Certificado, 1; y Auxiliar de Laboratorio, 2.

De las 61 personas que informaron el lugar donde obtuvieron su título profesional, 45 mencionaron institutos fuera del Departamento del Valle: Universidad Nacional, 14; Universidad Javeriana, 14; Universidad Católica de Manizales, 7; Universidad de Antioquia, 4; Universidad de los Andes, 2; Universidad de Caldas, 1; Colegio Mayor de Cundinamarca, 1; Universidad de La Habana, 1; y Universidad de Rio de Janeiro, 1.

NUMERO Y COSTO DE LOS EXAMENES. En los 44 Laboratorios de Cali, durante 1973, se hicieron 280.378 exámenes parasitológicos. Hubo un promedio de 6.372 exámenes por laboratorio, con un mínimo de 300 y un máximo de 25.060 por laboratorio.

El promedio de exámenes practicados durante el año por los laboratoristas individuales fue de 3.840, o sea aproximadamente 14 por día hábil. Sin embargo, promedios de 20 y hasta 30 por día fueron frecuentes siendo las cifras más altas 37, 53 y 67 muestras por día.

El costo del examen va desde 3 pesos, con orden del médico en los centros de salud, hasta 30 pesos en la mayoría de los laboratorios particulares. Sin tener en cuenta los 53.528 exámenes practicados en el Laboratorio Departamental de Salud Pública y en el de los Seguros Sociales (programas donde no se cobra directamente a los pacientes) durante 1973 en la ciudad de Cali se gastó una cifra aproximada de 4.945.000 pesos en exámenes coproparasitológicos.

EXAMENES COPROPARASITOLÓGICOS

INSTRUCCIONES PREVIAS: En el primer contacto telefónico, 21 (47%) laboratorios dieron las siguientes instrucciones: recibir la muestra dentro de la hora de obtenida (especialmente si es diarreica y se sospechan amibas); colocar las heces en un frasco o recipiente limpio, libre de orina o tierra. Los demás laboratorios no ofrecieron consejos sobre la obtención y envío de la muestra e inclusive, en 2 ocasiones se burlaron de los estudiantes que hicieron la pregunta.

EL INFORME: Todos menos uno de los laboratorios mencionaron la fecha del examen. 17 (38%) informaron el tipo de heces (diarreica, acuosa con moco y sangre, formada, dura, etc.). Solo un laboratorio comunicó el tiempo transcurrido entre la obtención y el examen de la muestra (y el lapso fue incorrecto). El diseño de las hojas de informe aparentemente repercutió en la calidad de las observaciones (ver Discusión).

HELMINTOS: La importancia clínica de los helmintos depende principalmente, del número de gusanos que se encuentra en el intestino. La gran mayoría de estas infecciones en Colombia son leves y de poca o ninguna importancia clínica (Figura 2). La única forma práctica y objetiva de evaluar la intensidad de una infección por áscaris, tricocéfalos o uncinarias, es por medio de un recuento de huevos en una cantidad conocida de heces (Cuadro 1). Solo

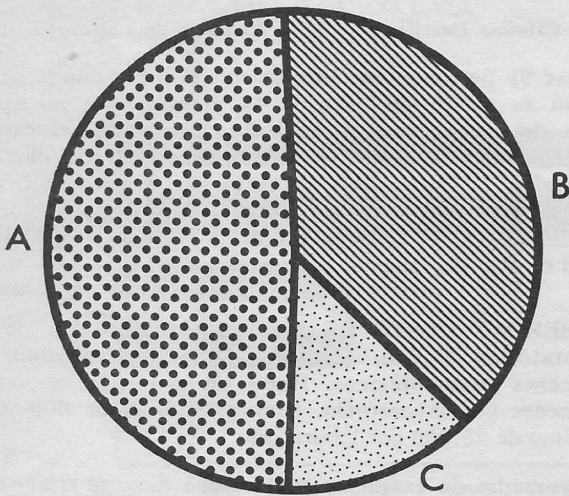


FIGURA 3. Proporción de laboratorios que informaron la concentración de huevos en la muestra con: A) un recuento objetivo, B) cruces o términos subjetivos y C) no la informaron.

el laboratorio está en capacidad de hacer este recuento. El resultado de distintos recuentos de huevos en la misma muestra obtenida por diferentes laboratoristas con experiencia tiene poca variación⁶.

Solo 21 laboratorios (47%) indicaron que habían hecho un recuento de huevos (Figura 3). La multiplicidad de términos para expresar este resultado se resume así: número de huevos por gramo, 8 laboratorios; número por preparación, 6; número por 2 miligramos, 3; número por miligramo, 2; número por campo, 1 y número por microgramo, 1.

Otros 17 laboratorios (38%) dieron una idea sugestiva de la concentración de huevos que encontraron mediante una serie de cruces (+ para pocos huevos, hasta ++++ para muchísimos), o términos sugestivos como "muchos", "numerosos", "escasos", "algunos", o "solo en concentración".

Los últimos 6 laboratorios (14%) informaron únicamente "positivos" o "huevos". Por ejemplo, en un laboratorio se informaron 2 muestras como "positivas" para tricocéfalos. Sin embargo, según los recuentos por preparación realizados en el Laboratorio de Parasitología de la Universidad del Valle, la primera de estas muestras tenía un solo huevo de tricocéfalo y la segunda tenía 270 huevos. Es evidente la confusión que implica esta falta de uniformidad al informar los resultados (ver Discusión).

ASCARIS: Los áscaris, producen tantos huevos (cada hembra alrededor de 200.000 por día), que con una infección de una sola hembra deben aparecer algunos huevos en casi toda preparación directa. Enviamos 130 muestras de pacientes con infecciones leves y moderadas de áscaris a los laboratorios (Cuadro 2). De 38 infecciones moderadas, no se diagnosticaron 5 (13%) y de 92 infecciones leves, 32 quedaron sin descubrir (34%).

De las 93 infecciones de áscaris diagnosticadas, solo se informaron recuentos de 46 (42%). Siete de las infecciones moderadas (39%) resultaron correctamente identificadas y

las otras 11 subestimadas. El promedio real de huevos en las 11 muestras subestimadas fue 119 por preparación, mientras que el promedio informado fue de solo 15 por preparación. Casi todas las infecciones leves (26 de 28) resultaron correctamente identificadas.

En resumen, fueron subestimadas el 63% de las infecciones moderadas y sobrestimadas solo el 8% de las leves. Evidentemente, en muchos laboratorios no se examina todo el frotis bajo el cubreobjeto. Así se pierde la unidad estándar de la muestra fecal, con base en la cual se realiza el recuento para calcular la intensidad de la infección (Cuadro 1)⁴. Con áscaris esta situación es muy obvia debido al gran número de huevos que produce, pero también se repite en todas las otras infecciones.

TRICOCEFALOS Y UNCINARIAS: Las hembras de estos helmintos producen entre 5000 y 9000 huevos por día, respectivamente, y por lo tanto muchas de las infecciones leves no se descubren con un solo examen directo. Conviene anotar, sin embargo, que estas infecciones leves casi nunca tienen significado clínico ni es necesario tratarlas (Cuadro 1).

Enviamos 174 muestras de pacientes con infecciones severas, moderadas y leves de tricocéfalos (Cuadro 2). De las 44 infecciones intensas, 5 no fueron descubiertas (11%), lo mismo que 13 de las 38 infecciones moderadas (34%), y 45 de las 92 infecciones leves (49%).

Solo en 52 muestras con tricocéfalos diagnosticadas (30%) se informó un recuento de huevos. En 5 de las 20 muestras con infecciones intensas (25%) se identificó correctamente la intensidad de la infección, mientras que las 15 restantes resultaron subestimadas; en estas, el promedio de huevos en las muestras enviadas fue de 165 huevos/preparación, y el promedio informado fue de 22 huevos/preparación.

De los 10 recuentos de huevos correspondientes a infecciones moderadas, 6 resultaron correctos y 4 subestimados. De 22 muestras con recuentos "leves", 17 fueron correctamente identificadas y 5 informadas como moderadas.

De 98 muestras enviadas con infecciones leves de uncinarias (16 fueron encontradas por nosotros solo en el examen por concentración), los laboratorios lograron establecer el diagnóstico en 11 (11%).

En resumen, con estos 2 helmintos encontramos la misma tendencia observada con áscaris: es decir, los laboratorios no informan muchas infecciones leves y moderadas y hasta algunas de las severas. No es frecuente informar una infección leve como si fuera moderada o severa, pero si lo es que una infección clínicamente importante resulte informada como si fuera leve. Es bien probable que este resultado se deba principalmente al examen parcial de la preparación.

GIARDIA Y ENTAMOEBIA HISTOLYTICA: Además de la dificultad en identificar estos protozoarios, la concentración de quistes en la preparación no necesariamente indica su importancia clínica. En algunos individuos infec-

CUADRO 2. Resumen de los Informes Recibidos de los 44 Laboratorios de Cali, según el Tipo de Informe sobre Intensidad de las Infecciones por *Ascaris* o *Tricocefalos*.

Número de muestras enviadas	ASCARIS				TRICOCEFALOS			
	Severa	Moderada	Leve	Total	Severa	Moderada	Leve	Total
	—	38	92	130	44	38	92	174
A. Informes con recuento de huevos por preparación	—	18	28	46	20	10	22	52
Recuento correcto		7	26		5	6	17	
B. Informes con informe subjetivo de concentración	—	11	22	33	14	11	18	43
Aprox. correcto	—	8	14		8	6	16	
C. Sin informar intensidad	—	4	10	14	5	4	7	16
Total muestras informadas	—	33	60	93	39	25	47	111
Total muestras con infecciones no observadas	—	5	32	37	5	13	45	63

tados con giardia, no se encuentran quistes en las heces sino esporádicamente⁷. Si bien casi siempre hay en la muestra abundantes trofozoitos de *E. histolytica* asociados con invasión a la pared intestinal, resulta más difícil encontrar parásitos en los individuos asintomáticos, y su ausencia aparente o real en algunas muestras de personas en quienes se comprobó la invasión hepática, ha sido muy documentada^{5,8}.

En la práctica, la responsabilidad del laboratorio parasitológico se limita a informar la presencia (o ausencia) de los distintos protozoarios y las formas como se encuentran (quistes, trofozoitos, trofozoitos hematófagos). Además, conviene dar alguna indicación de la concentración de parásitos encontrados en la preparación. Esto último se hace con una serie de cruces (+ = pocos; ++++ = muchísimos), sabiendo de antemano que este método es subjetivo y que en estas condiciones los "recuentos" de protozoarios varían aún entre personas con bastante experiencia⁶. La interpretación del verdadero significado de estos hallazgos depende de los síntomas del paciente.

Enviamos un total de 69 muestras con giardia (62 tenían un número de quistes equivalentes a una cruz y 7 a dos cruces). Solo se logró el diagnóstico en 26 ocasiones (38%).

Enviamos 74 muestras con *E. histolytica*, con un número de quistes equivalentes a una (63) o dos (11) cruces. El diagnóstico solo se logró en 14 casos (19%).

OTROS PARASITOS: Respecto de los otros parásitos también presentes en las muestras la comparación entre los resultados obtenidos en el laboratorio de la Universidad del Valle y en los laboratorios encuestados es así: *Entamoeba coli*: enviados 48, informados 10 (20%); *Entamoeba hartmanni*: enviados 50, informados 0; *Endolimax nana*: enviados 102, informados 17 (17%); *Iodamoeba butschlii*: enviados 42, informados 4 (10%); *Chilomastix mesnili*: enviados 40, informados 3 (8%); *Dientamoeba fragilis*:

enviados 9, informados 0; *Trichomonas hominis*: enviados 11, informados 0 y *Strongyloides stercoralis*: enviados 32, informados 3 (9%).

EVALUACION DE LOS LABORATORIOS

SENSIBILIDAD: La evaluación se realizó en forma individual por parásito (Cuadro 3) y en forma global (Cuadro 4). Se enviaron un total de 74 muestras con quistes de *Entamoeba histolytica*. De los informes recibidos 14 fueron correctos y 60 "falsos negativos". La proporción de diagnósticos correctos para *Entamoeba histolytica* fue del 19%.

En la misma forma se calculó la eficiencia de los 44 laboratorios de Cali para el resto de los 5 parásitos principales:

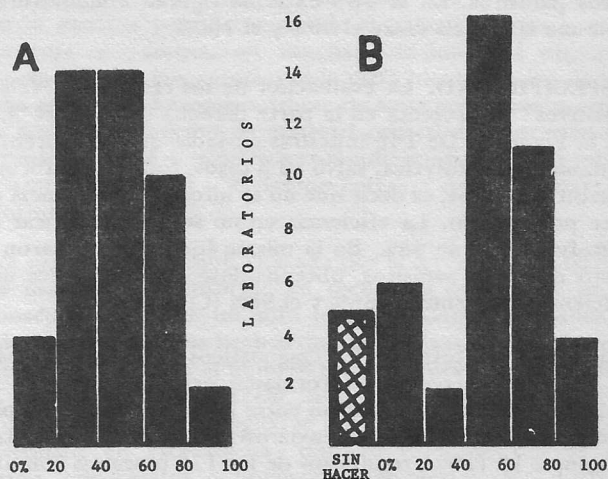


FIGURA 4. Eficacia de los laboratorios individuales para informar: A) parásitos patógenos correctamente identificados (sensibilidad) y B) intensidad de la infección por tricocefalos y ascariis correctamente señalada.

CUADRO 3. Pruebas de Sensibilidad y Especificidad en los 220 Informes de Exámenes de Heces de los 44 Laboratorios de la Ciudad de Cali, Colombia, Noviembre de 1973.

PARASITOS ENCONTRADOS	MUESTRAS CON PARASITOS				MUESTRAS SIN PARASITOS			
	Número informado			% informes correctos (sensibilidad)	Número informado			% informes correctos (especificidad)
	Número enviado	Positivas (correctas)	Negativas (falsas)		Número enviado	Positivas (falsas)	Negativas (correctas)	
Entamoeba histolytica (quistes + y ++)	74	14	60	19	146	3	143	98
Giardia lamblia (quistes + y ++)	69	26	43	38	151	6	145	96
Uncinarias (infecciones leves)	98	11	87	12	122	7	115	94
Ascaris (infecciones leves)	92	60*	32	66				
(infecciones moderadas)	38	33*	5	87				
Subtotal	130	93	37	74	90	12	78	86
Tricocéfalos (infecciones leves)	92	47*	45	51				
(infecciones moderadas)	38	25*	13	66				
(infecciones severas)	44	39*	5	89				
Subtotal	174	111	63	64	46	4	42	91
TOTALES	545	255	290		555	32	523	

* El número "correcto" se refiere únicamente al diagnóstico del parásito respectivo, y no a la clasificación correcta de la infección como leve, moderada o severa.

giardia, 38%; uncinarias (leves), 12%; áscaris (leves), 66%; (moderadas), 87%; tricocéfalos (leves), 51%; (moderadas), 66%; (severas) 89%.

Esta misma información pero agrupada según la eficiencia individual de cada laboratorio para diagnosticar los 5 parásitos principales, se presenta en el histograma A de la Figura 4. Se observa que 4 laboratorios mostraron una eficiencia muy baja, 20% o menos de diagnósticos correctos para estos parásitos. En el otro extremo figuran 2 laboratorios con una eficiencia entre el 80% y el 100%.

ESPECIFICIDAD: La evaluación de los resultados "falsos positivos" se presenta en la parte derecha del Cuadro 3, y en la Figura 5. De 146 muestras enviadas que no contenían *Entamoeba histolytica*, salvo en 3 casos, todos los informes fueron correctos, es decir que no se informó la presencia de este protozooario. La eficiencia en no sobrediagnosticar *E. histolytica* fue de 98%. En la misma forma se evaluaron el resto de los 5 parásitos, obteniéndose en todos ellos una eficiencia alta, entre el 86% y el 98% (Cuadro 4).

Recibimos un total de 32 diagnósticos "falsos positivos", es decir 32 infecciones informadas pero inexistentes: 14 (32%) de ellas se encontraron entre las 44 muestras completamente negativas que se enviaron a los laboratorios. Los restantes 18 (10%) resultaron de las 176 muestras con uno o más de los 5 parásitos principales. La diferencia es estadísticamente significativa.

El número total de resultados "falsos positivos" encontrados entre los 5 informes recibidos de cada laboratorio

fueron: 0, 25 laboratorios; 1, 11 laboratorios; 2, 6 laboratorios; 4, 1 laboratorio, y 5, 1 laboratorio (Figura 5).

INTENSIDAD: La frecuencia de los laboratorios para informar la concentración de huevos de helmintos en recontos que permitan evaluar la intensidad de la infección se resume en la Figura 3 y la eficiencia para comunicar correctamente la concentración de huevos aparece en el Cuadro 2. Estos aspectos ya fueron presentados. Esta misma información, pero agrupada según la eficiencia

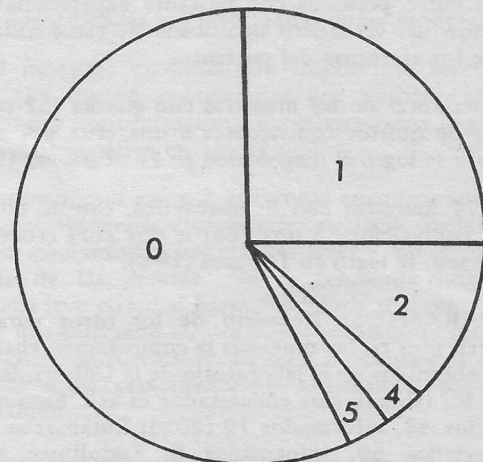


FIGURA 5. Proporción de laboratorios individuales que informaron resultados falsos positivos (parásitos en muestras negativas) y el número de tales resultados informados.

individual de cada laboratorio considerando solamente áscaris y tricocéfalos, se presenta en el histograma B de la Figura 4. Se observa que solo 15 laboratorios (34%) tuvieron del 60 al 100% de eficiencia para realizar recuentos correctos; en 8 de los laboratorios (18%) la eficiencia fue menor del 40%. Fue imposible evaluar la eficiencia de 5 laboratorios porque no lograron diagnosticar un número suficiente de infecciones.

En la mayoría de los casos, se identificaron correctamente las infecciones leves como leves. El principal problema fue no señalar correctamente las infecciones severas.

DISCUSION

La evaluación de los 44 laboratorios de Cali que realizan exámenes coproparasitológicos mostró que los de mejor eficiencia para diagnosticar parásitos patógenos fueron los mismos en señalar correctamente su intensidad. También hicieron el mayor número de diagnósticos correctos de los parásitos no patógenos que no fueron incluidos en la evaluación individual de los laboratorios.

Observamos dos tendencias opuestas en los resultados de las muestras enviadas. Primero, informes positivos falsos, es decir, se informaron parásitos en las muestras negativas. Posiblemente este error se deba en parte al conocimiento de que el 90% de la población colombiana tiene parásitos intestinales¹, y por lo tanto algunos laboratorios se sienten con la obligación de encontrar parásitos aun cuando no existan. Empero, hay que anotar que la prevalencia de la infección parasitaria varía en los distintos grupos de población, y que aún métodos mucho más eficaces que el examen microscópico del frotis simple no permiten diagnosticar todas las infecciones en una sola muestra^{2,7,8}.

La tendencia de informar parásitos donde no existen, probablemente se deba también al deseo subconsciente del laboratorista de satisfacer al cliente. En este estudio la tercera parte de las muestras negativas resultaron falsamente informadas como "positivas". Por otro lado, se encontraron resultados falsos positivos solo en la décima parte de las muestras que contenían otros parásitos. Fue infrecuente que las muestras negativas fueran informadas como falsas positivas severas, es decir como una infección clínicamente importante.

La segunda tendencia observada fue la de no señalar la verdadera intensidad de infecciones de importancia clínica. La causa principal de esta falla probablemente se deba a que en muchas ocasiones el laboratorista observa solo parte de la muestra bajo el cubreobjetos. Evaluar la intensidad de una infección por áscaris, tricocéfalos o uncinarias es imposible si el médico no sabe el número TOTAL de huevos presentes en la preparación estándar (ver Cuadro 1). La única forma de corregir este problema es realizar el recuento de todos los huevos en toda la preparación, que es la unidad de heces elegida para calcular la intensidad de la infección.

El resultado de este recuento parcial por parte de los laboratoristas se puede apreciar gráficamente con los trico-

CUADRO 4. Eficiencia Global de los Laboratorios para Diagnosticar Correctamente las Infecciones Parasitarias Presentes (Sensibilidad) e Informar Adecuadamente las Muestras sin Parásitos (Especificidad). Cali, Noviembre de 1973.

LABORATORIO DE PARASITOLOGIA UNIVERSIDAD DEL VALLE			
	Positivo	Negativo	Total
44 LABORATORIOS DE LA CIUDAD DE CALI			
Positivo	255	32	287
Negativo	290	523	813
TOTAL	545	558	1100

$$\text{Sensibilidad Global: } \frac{255}{545} \times 100 = 47\%$$

$$\text{Especificidad Global: } \frac{523}{558} \times 100 = 95\%$$

céfalos. De las muestras enviadas 82 correspondieron a personas con infecciones moderadas o severas de tricocéfalos, individuos que probablemente debieron haber recibido tratamiento (las muestras contenían desde 11 hasta 270 huevos por preparación, con un promedio de 112). Sin embargo, según la información recibida de los laboratorios, 44 de estos individuos seguramente no hubieran sido tratados, ya que los exámenes fueron informados así: negativos, 16; simplemente "positivo", 6; "H" (huevo) o "H+" (pocos huevos), 8; "algunos huevos", 2; recuentos subestimados (desde uno hasta 10 huevos por preparación), 12.

Aun cuando la mayoría de los laboratorios tienen material bibliográfico de referencia, en general, son publicaciones antiguas. El valor de los recuentos rutinarios de huevos usando el frotis estándar, y su importancia como índice de la severidad clínica de una infección, se han popularizado solo en las últimas dos décadas. Los textos en uso fueron escritos para áreas donde el parasitismo es menos frecuente y además, en muchas ocasiones el objetivo principal de los laboratorios es la mera identificación de los casos positivos. Se podría tratar de solucionar este problema con la producción de material gráfico demostrativo de huevos y quistes y panfletos con indicaciones básicas sobre recuento de huevos y la forma correcta de completar un informe parasitológico.

Para evitar la confusión causada por la diversidad de términos usados en el informe de recuentos de huevos, sería aconsejable emplear un solo término. Como en realidad, todos estos recuentos hechos durante el examen sin concentración, se basan en el número total de huevos encontrados en una preparación directa, nos parece mejor que en el informe coproparasitológico se indiquen los hallazgos sobre intensidad en esta forma: número total de huevos de áscaris, tricocéfalos o uncinarias por preparación microscópica directa (ver Cuadro 1). De hecho, toda buena preparación (ni demasiado gruesa, ni demasiado acuosa) bajo un cubreobjetos de 22 x 22 mm. contiene aproximadamente 2 miligramos de heces⁴.

El diseño de la hoja de informe de laboratorio tiene marcada influencia sobre las observaciones que se realizan. Los informes más completos que recibimos fueron elaborados en hojas donde el laboratorista simplemente tenía que llenar un espacio para: nombre del individuo, fecha y hora del examen, condiciones de la muestra, método usado (directo, concentración), nombre de los helmintos y protozoarios parásitos humanos habituales, recuento de huevos por preparación, formas de protozoarios encontradas (quistes, trofozoitos), finalmente un espacio para observaciones y firma de la persona que hizo el examen. En las hojas así elaboradas, fue infrecuente omitir datos importantes. Al contrario, los informes más incompletos los recibimos de laboratorios cuyas hojas tenían espacio solo para el nombre del paciente y la fecha. Por otro lado conviene recordar que el mero hecho de tener impreso en la hoja de informe "— /preparación", no necesariamente significa que se hizo el recuento.

Corresponde a las entidades de Salud Pública evaluar periódicamente la calidad de los servicios bajo su esfera de influencia. Los estudios de "control de calidad" no son difíciles de hacer y a la vez constituyen un punto de partida esencial para estimular un buen servicio de los laboratorios, mejorando así la calidad de la práctica médica.

Cali capacita sus propios tecnólogos médicos en la Escuela de Tecnología Médica de la Universidad del Valle y además cuenta con personas entrenadas por otras instituciones nacionales e internacionales. Estos individuos están en su mayoría bien preparados y dispuestos a ofrecer los servicios de laboratorio de alta calidad que la ciudad requiere. Solo necesitan el estímulo del cuerpo médico que exija resultados de alta confiabilidad y especialmente el asesoramiento periódico de la administración de Salud Pública de la ciudad.

Es probable que con un programa breve y organizado de actualización y evaluación periódica, auspiciado por la administración de Salud Pública, los laboratorios de parasitología puedan dar resultados de alta confiabilidad. Como parte de este programa, se podría recurrir a la colaboración del Departamento de Microbiología, la Escuela de Tecnología Médica, u otros grupos de la Universidad con experiencia en la capacitación, evaluación y actualización técnica del personal de laboratorio. Tal colaboración sería de beneficio mutuo, porque al participar en los programas de Salud Pública, la Universidad llegaría a conocer aún mejor las necesidades de la comunidad.

Finalmente, vale destacar que sí puede hacerse investigación efectiva como parte de la docencia directa.

SUMMARY

We surveyed all 44 laboratories in Cali to evaluate the number, quality and cost of the intestinal parasite examinations they perform, and the human and physical resources available. The study included two phases: anony-

mous sending of fecal samples with known presence and concentration of parasites, and an interview with the laboratory director for information about resources. False positive results were seen in one third of the samples without parasites, but in only one tenth of the samples containing parasites. Less than half of the laboratories performed egg counts to evaluate the intensity of ascaris, whipworm or hookworm infections. Low intensity infections were seldom overestimated, but moderate and intense infections were frequently reported as only light, probably because egg counts were based upon examination of only part of the standard smear. Apparently for the same reason, over half of these helminths, *Entamoeba histolytica* and giardia infections were not diagnosed. Periodic quality control program by state or municipal health departments could form part of a program to encourage high quality laboratory service. The primary objective of the program would be to insure that all laboratories do complete egg counts as a routine part of their parasitological exams.

AGRADECIMIENTOS

Se agradecen a los Doctores Ney Guzmán (Universidad del Valle y Distrito de Salud del Depto del Valle), Oscar Echeverri (Depto de Medicina Social, Universidad del Valle), Pablo Barreto (Depto de Microbiología, Universidad del Valle) y Antonio D'Alessandro (Centro Internacional de Medicina, Tulane University-Universidad del Valle), las críticas, comentarios y sugerencias en la preparación del manuscrito.

REFERENCIAS

- Galán, R., Agualimpia, C., Corredor, A. y Cáceres Vega, E.: *Parasitismo Intestinal* (Estudio de Recursos Humanos para la Salud y Educación Médica en Colombia: Investigación Nacional de Morbilidad). Ministerio de Salud Pública y Asociación de Facultades de Medicina. 61 pp., 1969.
- Faust, E.C. y González, L.: Parasitologic surveys in Cali, Departamento del Valle, Colombia. XI. Intestinal Parasites in Ward Siloé, during a four-year period 1956-1960. *Amer J Trop Med Hyg* 14: 276-289, 1965.
- Armitage, P.: *Statistical Methods in Medical Research*. Blackwell Sci Publ, Oxford, 504 pp., 1971.
- Beaver, P.C.: The standardization of fecal smears for estimating egg production and worm burden. *J Parasitol* 36: 451-456, 1950.
- D'Alessandro, A.: Actualización de los tratamientos de las parasitosis intestinales. *Acta Méd Valle* 3: 117-122, 1972.
- Castaño, A., Pérez, A. y Hurtado de M., M.: Comparación de resultados de parasitismo intestinal en exámenes realizados por tres personas diferentes. *Antioquia Médica* 23: 456, 1973.
- Dancinger, M., López, M., Mayoral, L., Ayala, S. y D'Alessandro, A.: Evaluación de la giardiasis en niños. *Acta Méd Valle* 5: 69-72, 1974.
- Faust, E., Russell, P. y Jung, R.: *Parasitología Clínica*. 8a. Ed. Salvat, Barcelona, 888 pp., 1974.