

Método de Kato

(Diagnóstico Parasitológico y su Utilización como Instrumento de Trabajo en el Campo)

Ricardo Rosabal Conejo (M.Q.C.)

Objeto del presente artículo es divulgar un método para realizar exámenes coproparasitológicos en forma masiva. Es frecuente que en trabajos de investigación y en labores clínicas sociales sea necesario hacer, en corto lapso de tiempo, un gran número de exámenes de heces a una determinada población. Se requiere entonces, y así ha sido siempre, personal bien entrenado, en cantidad numerosa, o, en su defecto, poco personal, pero por mucho mayor espacio de tiempo, lo que atrasa el trabajo y el pretendido acercamiento a la comunidad mediante tal servicio. Cuando se trata de dar a una población el resultado del examen de heces y el tratamiento anti-parasitario a la vez, resulta caro y difícil obtener suficiente personal calificado en un país subdesarrollado como el nuestro. Por otro lado, utilizando poco personal y mucho tiempo, se impide el impacto psicológico que significa un servicio rápido y eficiente. Este problema se presenta también en las llamadas campañas de "erradicación" de parásitos, que emprenden instituciones como los ministerios de salud y los seguros sociales, campañas en las que se necesita examinar, en corto tiempo y periódicamente, a toda una población o a parte de la misma, como podría ser el caso de escolares. En esas oportunidades se requiere la realización, en corto tiempo, de gran cantidad de exámenes de heces. Recientemente las universidades latinoamericanas han llegado a la conclusión de que es objetivo fundamental de las mismas extender su actividad a los respectivos pueblos, sobre todo a las comunidades rurales. Un problema común a todos los países en desarrollo del Continente es la alta prevalencia de parásitos intestinales, sobre todo de helmintos. Es muy fácil acercarse a una comunidad rural y ganar su confianza con el simple hecho de realizar, entre otras cosas, una campaña de desparasitación. En Costa Rica, nuestro campesino es particularmente susceptible a este modo de acer-

camiento y comunicación, ya que está muy generalizada la idea entre ellos, quizá por las campañas educativas escolares y de salud pública, de que gran parte de los problemas de salud y, especialmente, de salud en los niños, son debidos al parasitismo intestinal. Entre estos problemas puede incluirse la desnutrición, aún cuando tal vez la parasitosis sea posterior y, por lo tanto, consecuencia de la desnutrición previa. Los estudiantes de la Universidad de Costa Rica utilizan esta forma de acercamiento, llevando, en las giras al campo, compañeros de la Facultad de Microbiología para que estos realicen los exámenes de heces. Hacer los exámenes actualmente implica acarrear una gama de equipo, que incluye un buen microscopio, portaobjetos, cubreobjetos, aplicadores, bandejas para portaobjetos, soluciones salina y lugol, con lo que se obtienen resultados que no pueden considerarse óptimos, ya que métodos de concentración como el de éter-formol de Ritchie consumiría mucho tiempo, además de requerir equipo adicional como centrífuga, tubos cónicos para centrífuga, tubos de ensayo, embudos, gaza, raquetas para tubos, éter, formalina, además de todo lo citado anteriormente. Ambos métodos, el método común de examen de las heces entre porta y cubreobjetos y el método de Ritchie, consumen mucho tiempo y requieren, como dijimos ya, personal bien entrenado. El método de Kato, al que pretendemos dar mayor divulgación, por el contrario, sólo requiere de un microscopio que puede ser de bajo poder, portaobjetos, aplicadores de madera, una pinza, un tapon de corcho o hule, bandejas, y un frasco con pedacitos de celofán embebidos en solución coloreada de glicerina, que es en realidad, como veremos luego, el fundamento del método. Este método permite en mucho menos tiempo y con sólo ese material, realizar, con excelentes resultados, la labor de acercamiento mediante exámenes parasitológicos y el inmediato tratamiento médico a quienes salgan parasitados.

EL METODO DE KATO.

El método de Kato es más simple que el

* Profesor Cátedra de Microbiología. Escuela de Medicina Universidad de Costa Rica.

método directo entre porta y cubreobjetos. Fue introducido por Kato y Miura en 1954 en el Japón (1) y adoptado ampliamente en programas de control de enquistosomiasis japónica, llegándose a realizar hasta 100.000.000 de exámenes de heces por año, mediante un sistema de trabajo en serie con grupos de 40 microscopistas* (2). El principio fundamental del método consiste en la clarificación de las heces mediante el uso de la glicerina, lo que permite preparar una capa transparente y observable de heces que contenga 25 veces más material que el utilizado en un examen corriente entre porta y cubreobjetos. La glicerina está embebida en un pedazo de celofán absorbente, cortado del tamaño aproximado de un cubreobjetos, y contiene cantidad suficiente de verde malaquita para dar un contraste de color a la muestra, lo que facilita su examen. Es necesario esperar a que la muestra, una vez preparada, clarifique lo suficiente para ser examinada, cuidando que no sea por demasiado tiempo y entonces se clarifique o distorsionen los huevecillos de helmintos de cáscara delgada, tales como los anquilostomas.

MATERIALES.

1. Portaobjetos corrientes. Pueden ser de 25 por 75 milímetros. Sin embargo, la práctica nos ha demostrado que portaobjetos de 38 por 75 milímetros son los mejores, pues evitan que excesos de glicerina caigan sobre la platina del microscopio, obligando al observador a limpiarla frecuentemente y perder tiempo en esta maniobra.
2. Cubreobjetos de celofán absorbente, de grueso medio (No. 124 PD, El Dupont de Nemours, IC. Film Department, Wilmington, Delaware), cortado en pedacitos de 25 x 25 ó 25 x 30 milímetros. Conviene pedir el celofán en rollos de 25 ó 30 mm. de ancho, lo que facilita el cortar los pedacitos y darles el mismo tamaño.
3. Solución acuosa de verde malaquita al 3^o/o.
4. Aplicadores de madera.
5. Tapones de corcho o de hule No. 3.

PROCEDIMIENTO.

Primero se prepara una solución glicerinada consistente en: 100 ml. de glicerina comercial; 100 ml. de agua destilada; 1 ml. de verde malaquita (solución al 3^o/o).

Se introducen los pedacitos de celofán en esta mezcla por un período no menor de 24 horas. Con el aplicador de madera se transfieren

aproximadamente 25 mg. de heces a un portaobjetos (viene a ser aproximadamente una pelotita de 3 mm.³). Se cubren las heces con el celofán y se comprimen con el tapón contra el cubreobjetos, hasta dejarlas esparcidas sobre la lámina en forma circular y del mismo grueso. La masa fecal queda extendida en área de 20 a 25 milímetros de diámetro. Se numera o identifica el portaobjetos y se deja al ambiente hasta que sea totalmente transparente. Esto ocurre en un tiempo que va de 20 a 40 minutos, dependiendo de la temperatura ambiente y la humedad de la muestra. En Costa Rica, en general, 30 a 40 minutos es tiempo suficiente para clarificar las heces y no los huevecillos de helmintos, que son así fácilmente identificables.

UTILIZACION DEL METODO KATO EN AREAS RURALES.

Este trabajo se realizó durante las semanas del 11 al 23 de agosto de 1975 en la provincia de Guanacaste en una gira de investigación y docencia como parte del programa de primer año de medicina. Participaron en este programa los 180 estudiantes del curso y sus profesores, y personal del Instituto de Investigaciones en Salud (INISA). Uno de los proyectos incluía la realización de exámenes de heces a todos los miembros de las 300 familias comprendidas en el programa: 25 familias obtenidas al azar de cada comunidad. El estudio se realizó en 12 comunidades de 500 a 2000 habitantes, escogidas de modo que fuesen representativas de la provincia de Guanacaste. A toda esta población se le hizo exámenes, tanto en el campo, durante la encuesta (método Kato), como en el laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina (método de Ritchie). Los exámenes de heces en el campo se hicieron durante la primera semana, pues en la segunda un grupo de 12 médicos atendió a la población estudiada y necesitó análisis de heces y orina para el momento del examen clínico. Hubo necesidad de revisar un total de 1732 muestras de heces en cinco días aproximadamente. Para su estudio se utilizó el laboratorio clínico del hospital de Nicoya, al que llegaban las muestras en frascos de vidrio de 150 ml. de capacidad. El método utilizado para todas las muestras fue el de Kato. Una parte de ellas fue examinada entre porta y cubreobjetos con solución salina y lugol. Esto se hizo solamente durante el primero y segundo día; luego fue abandonado por el exceso de trabajo que significaba. Todas las muestras fueron vistas al microscopio por una sola persona (R.R.) Solamente en una ocasión (jueves 14 de agosto a las 7 P.M.) el observador tuvo que hacer abandono del trabajo por cansancio excesivo, que podía influir en los resultados de los

* Conferencia dictada por el Dr. Kato en Tulane Medical School en 1967.

exámenes. Tres asistentes levantaron las listas y prepararon las muestras. Uno leía, dictaba el nombre y destapaba el frasco con las heces; otro copiaba los nombres, y el tercero preparaba la muestra, turnándose cada cierto tiempo para aliviar el tedio o el cansancio. Los exámenes se comenzaron el martes 12, en horas de la noche, y se terminaron el día sábado 16 por la tarde. Los días intermedios se trabajó desde las 7 a.m. a las 11 p.m., con las interrupciones apenas necesarias para almorzar o cenar y la mencionada por cansancio. Las muestras fueron vistas el mismo día o, en algunos casos, muestras preparadas entre las 9 y 11 de la noche fueron examinadas a partir de las 7 a.m. del día siguiente. En estas preparaciones se facilitó la identificación de *Trichuris trichura* y *Ascaris lumbricoides*, pues los huevecillos de estos parásitos se observan más claramente cuanto más tiempo transcurre, no así las de uncinarias, cuyos huevecillos se clarifican tanto después de una hora, que se hace imposible reconocerlos. En ningún caso se repitió una muestra que hubiese sido examinada horas después de lo recomendado por Kato.

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL METODO DE KATO Y EL METODO DE RITCHIE.

Para el trabajo a realizar en el laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina, se tomaron muestras en formol al 5% y en P.V.A. (alcohol poli-vinílico). Las muestras en formol al 5% fueron examinadas por el mismo investigador que había hecho los exámenes en el campo (R.R.), durante los meses de setiembre a noviembre del mismo año (1975), con la cooperación de 10 estudiantes de 3er y 4o. año de la Facultad de Microbiología. El método de Ritchie empleado es el descrito en página 15 del libro "The Color Atlas of Intestinal Parasites" de Spencer y Monroe, 1966. A un total de 1143 personas se les pudo hacer examen de heces por los dos métodos, Kato y Ritchie. El estudio comparativo nos da los siguientes resultados: Como puede observarse en el Cuadro I, la prevalencia de helmintos en Guanacaste en el año de 1975 fue de 12.7 % para *Ascaris lumbricoides*; 35.6% para *Trichuris trichura*; 7.7% para *Ancylostoma* o *Necator*, y apenas un 1.4% para céstodos, *Taenia* o *Hymenolepis*. Esta prevalencia es verdaderamente baja para los helmintos mencionados, si la comparamos con las obtenidas anteriormente en diversas comunidades en el Guanacaste, como se desprende del cuadro II, y no ha variado con relación a la prevalencia de los céstodos. Estos porcentajes sufrirán un ligero cambio una vez incluídas todas las muestras, ya que en este trabajo solamente lo están aquellas

examinadas por los dos métodos, Kato y Ritchie. Sin embargo, cálculos provisionales nos demuestran que no será muy significativa esta variación. Con relación a la efectividad de los métodos utilizados, es evidente que el de Kato resultó más efectivo en el diagnóstico de *Ascaris lumbricoides* y *Trichiuris trichiura*. Mientras que con este método se diagnosticaron 131 de las 145 personas con *Ascaris*, con el método Ritchie solamente se hizo el diagnóstico en 57, cuadro I. Esos números en el caso de *Trichiuris trichiura* son de 384 para Kato y de 107 para Ritchie, de un total de 407 positivos. El gráfico I presenta estos datos en porcentajes, lo que hace más fácil observar la coincidencia en el diagnóstico por ambos métodos así como los respectivos porcentajes de diagnósticos por una y otra técnica. En relación con el diagnóstico de los anquilostomas o uncinarias, la situación fue, en este caso, completamente diferente. De los 88 casos diagnosticados, solamente en 8 casos hubo coincidencia. De los 80 restantes; exactamente 40 fueron identificados solo con el método de Ritchie y 40 solo por el método de Kato, cuadro I. Sin embargo, ocurre que, como lo dijimos al principio, el exceso de trabajo hizo necesario que en algunos casos las muestras para Kato fueran dejadas para ser observadas al día siguiente, y como lo especifican los autores Kato y Miura, 1954, es necesario ver las muestras antes de que los huevecillos de uncinarias clarifiquen del todo, preferiblemente antes que transcurra una hora luego de preparada la muestra. Esto queda muy claro si observamos el cuadro III, donde puede verse que, para la localidad de Virginia, con el método de Ritchie se hizo un diagnóstico de 11 de los 14 encontrados y sólo 3 con Kato; mientras que en Nambí se diagnosticaron 12 de 18 casos con Kato y sólo 3 con Ritchie. Es evidente que algo anormal ocurrió y podemos explicarlo. Las muestras procedentes de la localidad de Virginia, situada a 45 Km, por camino de tierra, llegaron en las primeras horas de la noche y fueron preparadas inmediatamente pero vistas al día siguiente. Las muestras procedentes de Nambí, situada a sólo 10 Km. del laboratorio por carretera asfaltada, llegaron y fueron procesadas el mismo día. Es decir, cuando el método de Kato se utiliza de acuerdo con las especificaciones dadas para el mismo, es más efectivo que el de Ritchie en el diagnóstico de las uncinarias. Por el contrario, pasado el tiempo prudencial para examinar la muestra es totalmente inefectivo, ya que el huevecillo desaparece, quedando en su lugar un espacio blanco indefinido e indiferenciable de cristales u otras materias transparentes. Como se dijo al principio, los 1732 exámenes de heces por el método de Kato se realizaron en 5 días y un total de 54 horas, por cuatro personas: un mi-

microscopista experimentado y tres asistentes que no requerían entrenamiento especial. Por su lado, la realización del método de Ritchie tomó 2 meses y un grupo de estudiantes de Microbiología con entrenamiento especial. Ya dijimos que el observador fue el mismo, pese a eso no puede hacerse comparación sobre la dificultad para el microscopista por uno y otro método, debido a las diferencias de tiempo. Sin embargo, es evidente que la utilización del método de Kato permitió el diagnóstico de los tres principales helmintos que nos afectan a razón de 32 exámenes por hora, es decir, un examen de heces cada dos minutos. Es evidente también que con este método se logró un mayor porcentaje de diagnóstico de *Ascaris* y *Trichuris* que con el ya bien conocido método de Ritchie. Si esto no sucedió en relación con las uncinarias, creemos fue debido a que no se siguieron las recomendaciones dadas por Kato relativas al diagnóstico de estos helmintos. Una desventaja evidente del método Kato es que no sirve para el diagnóstico de protozoarios intestinales. Hay, sin embargo, la solución de observar entre porta y cubreobjetos únicamente las muestras diarreicas o disintéricas, tal como lo hicimos en Guanacaste en agosto de 1975.

CONCLUSIONES.

Consideramos el método Kato para examen coproparasitológico como el método a escoger actualmente para trabajos de diagnósticos en áreas rurales, especialmente si se desean buenos resultados en corto tiempo. El material utilizado es poco. El personal solo requiere una persona especializada por equipo, con capacidad para realizar 300 exámenes diarios, aproximadamente en 10 horas de trabajo. Deben seguirse cuidadosamente las indicaciones de Kato en relación con el tiempo en que debe ser vista la muestra después de preparada. Esto se consigue fácilmente, poniendo la hora en que fueron preparadas las muestras en cada bandeja. La preparación de nuevas muestras estará regulada por la capacidad de observación del microscopista y la velocidad que posea. Estos exámenes deben complementarse con exámenes directos entre porta y cubreobjetos a todas las muestras diarreicas o disintéricas para la detección principalmente de amibiasis activas. Se obtienen así resultados aceptables para los fines de diagnóstico en masa de una

población o de acercamiento a la misma.

RESUMEN:

Se divulga por escrito en Costa Rica el método de Kato para el diagnóstico de huevecillos de helmintos en heces. Se dan datos comparativos entre este y el método de Ritchie. Se informa de los porcentajes de prevalencia para el Guanacaste de *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Ancylostoma* o *Necator* y céstodos en el año de 1975.

BIBLIOGRAFIA.

1. INCAP, 1969.
Evaluación nutricional de Centro América y Panamá.
2. Formoselle, B. J. & R. Brenes, 1936.
El parasitismo intestinal en la Escuela Leonidas Briceño y su relación con el uso del calzado.
Rev. Med. Costa Rica. 2:515 - 519
3. Kato, K&M. Miura, 1954.
Comparative examinations.
Jap. J. Parasitolol. 3:35.
4. Kotcher, E. et al, 1967.
Estudios epidemiológicos sobre cuatro nemátodos intestinales transmitidos por el suelo en Costa Rica.
Bol. Ofic. Sanit. Panamer. 63: 420 - 430
5. Núñez, S. 1931.
Nota sobre la anquilostomiasis. Sección de Salubridad Pública y Protección Social, República de Costa Rica.
6. Spencer, F.M. & L.S. Monroe, 1966.
The Color Atlas of intestinal parasites.
142 pp. Charles C. Thomas Publisher.
Springfield, Illinois. U.S.A.

CUADRO No. 1

Exámenes de heces realizados por los métodos de Kato y de Ritchie con relación al hallazgo de huevecillos de *Ascaris lumbricoide*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale* o *Necator americanus*, *Taenia* o *Hymenolepis*.

CUADRO: N° 1

Exámenes de heces realizados por los métodos de Kato y de Ritchie con relación al hallazgo de huevecillos de *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale* o *Necator americanus*, *Taenia* o *Hymenolepis*.

Total de exámenes: 1143	ASCARIS LUMBRICOIDES		TRICHURIS TRICHIURA		NECATOR O ANCYLOSTOMA		TAENIA O HYMENOLEPIS	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
NEGATIVOS	998	87.3	736	64.4	1055	92.3	1127	98.6
POSITIVOS	145	12.7	407	35.6	88	7.7	16	1.4
KATO + RITCHIE -	88	7.7	300	26.3	40	3.5	0	0
KATO + RITCHIE +	43	3.8	84	7.3	8	0.7	0	0
KATO - RITCHIE +	14	1.2	23	2.0	40	3.5	16	1.4

CUADRO N° 2

Prevalencia de helmintos en la Provincia de Guanacaste en diferentes encuestas (a)

LOCALIDAD Y AÑO	TOTAL DE PERSONAS EXAMINADAS	RESULTADOS							
		ASCARIS LUMBRICOIDES		TRICHURIS TRICHIURA		ANCYLOSTOMA O NECATOR		TAENIA O HYMENOLEPIS	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
CARRILLO, 1931 Núñez, S., 1931	3044	2731	89.7	2309	75.8	2287	75.1		
NICOYA, 1936 Formosello y Benda, 1936	148	113	76.3	77	52	102	68.9	2	1.3
TILARAN, 1963 (4) Kotcher et al., 1967	329	73	22.1	202	61.3	67	20.3		
DOCE COMUNIDADES, 1975 (6)	1143	88	7.7	300	26.2	40	3.5	16	1.4

a. Los métodos utilizados para el diagnóstico son diferentes.

Los datos del ENCAP 1966 (5) no están incluidos pues fueron dados globalmente para todo Costa Rica.

b. Las doce comunidades son:

Cañas Dulces, Cerro Negro, El Coco, Florida, Lagunilla, Mansión, Matambú, Moracia, Nambí, Pozo de Agua, Santa Bárbara y Virginia.

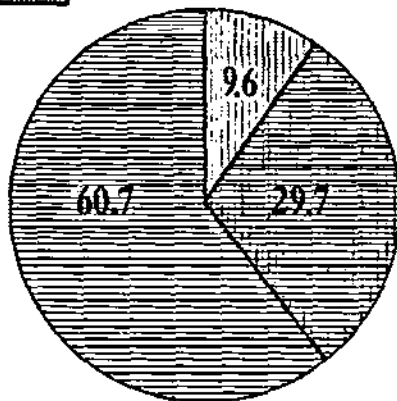
CUADRO N°3

Diagnóstico de anquilostomiasis por los métodos de Kato y Ritchie en las localidades de Virginia y Nambi, Guanacaste, 1975

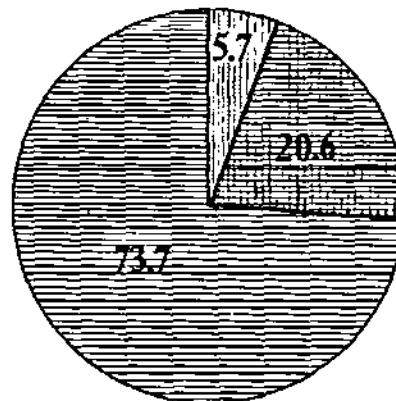
	EXAMENES REALIZADOS	PERSONAS CON ANQUILOSTOMA	Los dos métodos		solo KATO		solo RITCHIE	
			#	%	#	%	#	%
VIRGINIA	103	14	0	0	3	21.4	11	78.6
NAMBI	89	18	3	16.7	12	66.6	3	16.7

GRAFICO N°1

Porcentajes de Ascaris lumbricoides y Trichiuris trichiura identificados por los métodos de Ritchie y de Kato del total de positivos para cada parásito.



TOTAL:
 Positivos por Kato = 90.4%
 Positivos por Ritchie = 39.3%



TOTAL:
 Positivos por Kato = 94.3%
 Positivos por Ritchie = 26.5%