

# 2

## ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS METODOS DE KATO KATZ Y DE BEAVER MODIFICADO PARA EL RECUENTO DE HUEVOS DE HELMINTOS

\* *Gloria N. Caro M.*

\*\* *Rocío Pérez V.*

\* *Judith Trujillo de P.*

\*\*\* *David Botero R.*

Después de revisar varios trabajos sobre métodos de recuento de huevos de helmintos, analizamos el de Kato Katz y lo comparamos con el método de Beaver modificado.

Para este estudio escogimos una comunidad para recuperación de gamines, con una población de 250 estudiantes y 13 profesores, a todos los cuales se les hizo estudio de materia fecal por los dos métodos.

El método de Kato Katz detectó más infecciones por *Trichuris trichiura*, uncinarias y *Ascaris lumbricoides*, con diferencia estadísticamente significativa para los dos primeros.

**Palabras claves:** Método de recuento de huevos, método de Kato Katz, método de Beaver, examen coprológico, *Trichuris trichiura*, uncinarias, *Ascaris lumbricoides*.

---

\* Bacterióloga. Profesora de la Facultad de Medicina de la Universidad Pontificia Bolivariana.

\*\* Bacterióloga de la Universidad de Antioquia.

\*\*\* Profesor de Parasitología. Universidad Pontificia Bolivariana y Universidad de Antioquia.  
Separatas: Dr. David Botero R. Apartado Aéreo 1178, Medellín - Colombia S.A.

After reviewing several papers on intestinal nematode egg counts, we decided to make a comparison of the Kato Katz method and the modified Beaver technic.

For this study an educational Institution for poor children was chosen, that involved 250 students and 13 teachers, all of which were examined using the two egg count methods in the stool examinations.

The Kato Katz method detected more infections by *Trichuris trichiura*, hookworms and *Ascaris lumbricoides*, showing statistical significant differences for the first two parasites.

**Key words:** Nematode egg counts, Kato Katz method, Beaver technic, Stool examinations, *Trichuris trichiura*, hookworms, *Ascaris lumbricoides*.

## INTRODUCCION

La evaluación de la intensidad de las infecciones por helmintos intestinales es de gran importancia en el estudio de los mismos. El número de huevos en materia fecal está de acuerdo con el número de parásitos que se encuentran en el intestino. Esa evaluación es posible mediante el recuento de huevos, el cual se realiza por varios métodos que se basan en contar su número en un volumen determinado de fecales. Estos procedimientos varían, de acuerdo a los diferentes métodos usados, los cuales se agrupan en 3 principales: 1. Por dilución de una cantidad conocida; 2. Por medición de un volumen correspondiente a determinado peso; 3. Por la preparación de placas con un grosor determinado, medido por la interferencia de un rayo luminoso.

La importancia médica del recuento de huevos reside en la posibilidad de obtener una idea de la intensidad parasitaria por nemátodos en infecciones por *Trichuris trichiura*, *Ascaris lumbricoides* y uncinarias (*Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale*). Para otros helmintos como *Strongyloides stercoralis*, *Enterobius vermicularis* y tenias no se utilizan, debido a la irregularidad de la salida de los hue-

vos o larvas en materia fecal en estas parasitosis.

La técnica de Kato Katz o extendido grueso con papel celofán, ha sido recomendada por la OMS, como el método más práctico para evaluar la intensidad de las tres helmintiasis mencionadas antes (1). Este método puede ser tan sensible como los métodos de filtración de Bell, el de flotación de Zinc y la sedimentación de Hoffman (2). El método de Kato Katz proporciona mayores índices de positividad que otras técnicas para el diagnóstico de *Trichuris trichiura*, uncinarias y *Schistosoma mansoni* y ninguna diferenciación en cuanto al diagnóstico de *Ascaris lumbricoides* (3). El método ofrece muchas ventajas en el examen de rutina de materia fecal en los laboratorios de centros de salud, para los controles epidemiológicos, donde el tiempo, el personal y el equipo para exámenes parasitológicos son a menudo limitados.

La nueva técnica da alta sensibilidad para detectar la mayoría de los huevos de helmintos en la materia fecal (4) y es una forma sencilla de aplicar el método parasitológico de Kato a la evaluación cuantitativa de las helmintiasis intestinales (5). Un estudio en Colombia confirmó los hallazgos mencionados antes (6).

## OBJETIVOS

Probar una técnica de recuento de huevos poco conocida en Colombia y recomendada como la mejor para ascariasis, tricocefalosis y uncinariasis. Comparar la eficacia de esta técnica con la de Beaver modificada, ya establecida en Colombia. Evaluar el grado de facilidad o dificultad en la técnica de Kato Katz para el estudio de comunidades parasitadas y estudiar el parasitismo intestinal en un grupo de niños de edad escolar de la ciudad de Medellín.

## MATERIALES Y METODOS

A. **Personal estudiado:** se estudiaron 263 personas de la institución "Ciudad Don Bosco" dirigida por la comunidad Salesiana, situada en el barrio Aures de Medellín (Antioquia - Colombia), la cual está destinada a albergar niños de bajos recursos económicos en su mayoría "gamines". Allí reciben alimentación y educación en forma gratuita, ya que dicha institución es esencialmente de servicio social. Las instalaciones físicas son amplias, bien construidas y tienen un adecuado saneamiento ambiental que permite cumplir con los requisitos para una buena higiene individual. La institución consta de una área de 30 cuadras con 3 edificios. Hay dos porquerizas y un potrero cerca a los talleres y una huerta a la cual le llega el agua por tubería de dos lagunas naturales. El agua de la institución viene por acequia de un nacimiento y se recoge por tuberías que llegan a dos tanques, de donde se distribuye a cada uno de los edificios; dicha agua no recibe ningún tratamiento. Los desagües van por alcantarrillado y desembocan a una quebrada localizada a varias cuadras de la Ciudad Don Bosco.

Se examinaron 250 muestras de materia fecal de estudiantes cuyas edades oscilan entre los 6 a 18 años, además se procesaron 13 muestras de los profesores y personal

del servicio de la institución. La población de niños está distribuida en dos grupos, 167 internos y 83 externos, provenientes de familias pobres, de bajo nivel cultural y social, factores que hacen que estos niños tengan mala higiene personal.

### B. Métodos parasitológicos:

Los métodos parasitológicos utilizados para cada muestra de materia fecal fueron los siguientes:

#### 1. Método de Kato Katz (7)

Material necesario: utilizamos equipos desechables producidos por Boehringer Mannheim. Reutilizamos la lámina y espátula de plástico por ser lavables. Los materiales son los siguientes:

- a. Placas de vidrio para microscopio.
- b. Laminilla de papel celofán humectante (24 x 30 mm) de espesor medio (40-50 micras), con previa inmersión de 24 horas en una solución que contiene 100 ml de glicerina, 100 ml de agua y 1 ml de solución acuosa de verde malaquita al 3<sup>o</sup>/o.
- c. Tela metálica o de nylon con 105 perforaciones por mm<sup>2</sup>.
- d. Lámina de plástico rectangular (3 x 4 cm) con orificio central de 6 mm de diámetro y 1.37 mm de profundidad.
- e. Una pequeña espátula de plástico con una de las extremidades rectangular.
- f. Papel higiénico.

#### Procedimiento: (ver esquema No. 1)

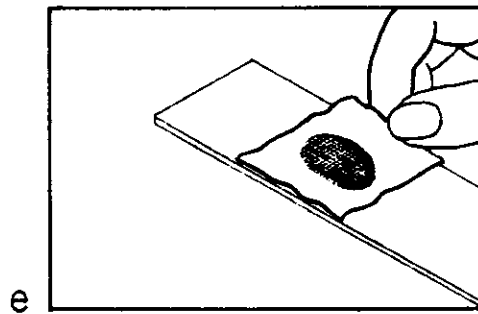
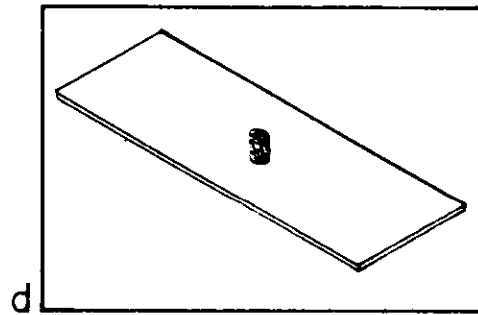
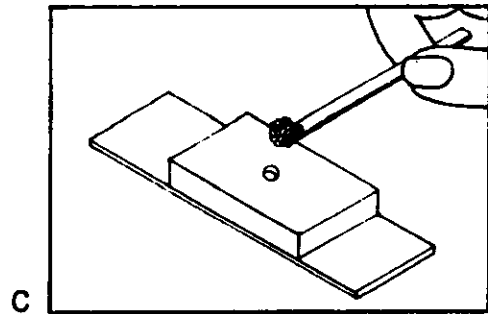
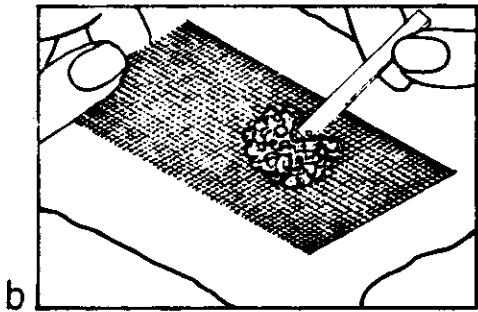
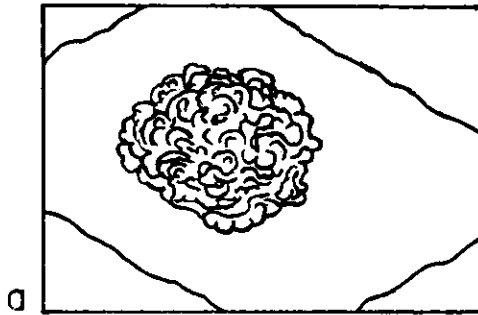
- a. Colocar sobre el papel higiénico la muestra de heces a ser examinadas (no deben usarse muestras diarreicas).
- b. Presionar las heces con la tela metálica o de nylon.

- c. Retirar las heces que traspasan la tela utilizando la espátula y transferirlas al orificio de la lámina plástica que deberá estar sobre una placa de vidrio.
- d. Después de llenar completamente el orificio, retirar la lámina cuidadosamente, dejando las heces sobre la placa de vidrio.
- e. Cubrir las heces con la laminilla de

papel celofán y comprimirlas sobre la placa, después de haberla invertido contra una hoja de papel higiénico.

- f. Esperar 1 - 2 horas y examinar al microscopio.
- g. El número de huevos encontrados en el frotis fecal multiplicado por 23, corresponde al número de huevos por gramo de heces (h.p.g.).

**ESQUEMA No. 1**  
**METODO DE RECuento DE HUEVOS**  
**DE HELMINTOS DE KATO - KATZ**



- a. Materia fecal sólida
- b. Se pasa por la tela metálica o de nylon para eliminar los restos grandes.
- c. Con una espátula se llena el orificio de la lámina de plástico, que reposa sobre la placa de vidrio.
- d. Se retira la lámina de plástico y queda la cantidad de materia fecal que se estudiará.
- e. Se cubre con la laminilla de papel celofán la cual se comprime.

2. Método de Beaver Modificado (8)

Se hace una preparación con solución salina o con lugol, usando laminillas de 22 x 22 mm, de un grueso suficiente que contenga aproximadamente 2 mg de materia fecal. Esta cantidad se obtiene con mucha aproximación en una preparación homogénea de transparencia apropiada. Se cuentan todos los huevos en la laminilla y el resultado se multiplica por 500 para obtener el dato de h.p.g.

Por los métodos utilizados la intensidad de las infecciones por helmintos se clasifican en leves, medianas e intensas de acuerdo con la tabla No. 1.

TABLA No. 1  
INTENSIDAD DE LA INFECCION

| Helmintos            | Leve                     | Mediana                  | Intensa                |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| Ascaris lumbricoides | menos de 10.000 h. p. g. | 10.000 a 20.000 h. p. g. | más de 20.000 h. p. g. |
| Trichuris trichiura  | menos de 5.000 h. p. g.  | 5.000 a 10.000 h. p. g.  | más de 10.000 h. p. g. |
| Uncinarias           | menos de 2.000 h. p. g.  | 2.000 a 5.000 h. p. g.   | más de 5.000 h. p. g.  |

RESULTADOS

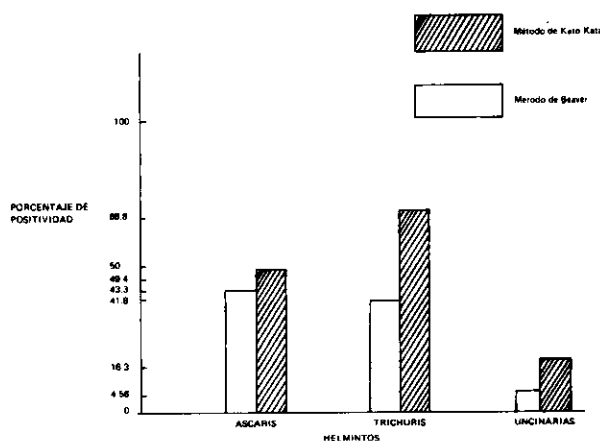
Las características de la población estudiada y las variables de sexo, edad, ocupación y condición económica no fueron analizadas por ser un grupo homogéneo.

El parasitismo por helmintos fué del 61.21% por el método de Beaver y del 84.79% por el de Kato Katz. La prevalencia para las tres helmintiasis principales según los dos métodos estudiados se presentan en el gráfico No. 1.

La prevalencia de **Ascaris lumbricoides** de acuerdo con la intensidad del parasitismo se presenta en el cuadro No. 1, en el que se aprecia que el método de Kato Katz mostró porcentajes mayores en las infecciones leves e intensas.

GRAFICO No. 1

PARASITISMO TOTAL POR HELMINTOS EN 263 PERSONAS EXAMINADAS SEGUN EL RECUESTO DE BEAVER MODIFICADO Y DE KATO KATZ



CUADRO No. 1

PREVALENCIA DE ASCARIS LUMBRICOIDES SEGUN LOS METODOS DE BEAVER Y DE KATO KATZ DE ACUERDO CON LA INTENSIDAD DEL PARASITISMO, EN 263 PERSONAS ESTUDIADAS

| Métodos   | Leve |       | Media |      | Intensa |       |
|-----------|------|-------|-------|------|---------|-------|
|           | No.  | %     | No.   | %    | No.     | %     |
| Beaver    | 75   | 28.51 | 13    | 4.94 | 26      | 9.88  |
| Kato Katz | 82   | 31.17 | 12    | 4.56 | 36      | 13.68 |

La prevalencia de **Trichuris trichiura** se presenta en el cuadro No.2, en el cual se observa que por el método de Kato Katz las infecciones leves, medias e intensas, detectaron un porcentaje aproximadamente dos veces mayor que el observado por el método de Beaver.

CUADRO No. 2

PREVALENCIA DE TRICHURIS TRICHIURA SEGUN LOS METODOS DE BEAVER Y DE KATO KATZ DE ACUERDO CON LA INTENSIDAD DEL PARASITISMO, EN 263 PERSONAS ESTUDIADAS

| Métodos   | Leve |       | Media |      | Intensa |      |
|-----------|------|-------|-------|------|---------|------|
|           | No.  | %     | No.   | %    | No.     | %    |
| Beavér    | 101  | 38.40 | 7     | 2.66 | 2       | 0.76 |
| Kato Katz | 162  | 55.29 | 15    | 5.70 | 4       | 1.52 |

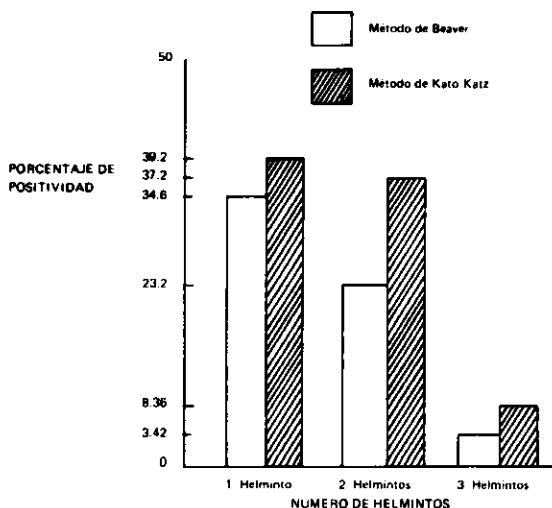
La prevalencia de uncinarias según los dos métodos se muestra en el cuadro No. 3, en el cual se aprecia que por el método de Kato Katz se encuentran aproximadamente tres veces más infecciones que por el método de Beaver.

CUADRO No. 3  
PREVALENCIA DE UNCINARIAS SEGUN LOS METODOS DE BEAVER Y DE KATO KATZ DE ACUERDO CON LA INTENSIDAD DEL PARASITISMO, EN 263 PERSONAS ESTUDIADAS

| Métodos   | Leve |       | Media |      | Intensa |      |
|-----------|------|-------|-------|------|---------|------|
|           | No.  | O/o   | No.   | O/o  | No.     | O/o  |
| Beaver    | 10   | 3.80  | 2     | 0.76 | 0       | 0    |
| Kato Katz | 36   | 13.68 | 5     | 1.90 | 2       | 0.76 |

La prevalencia de infecciones múltiples por helmintos se muestra en el gráfico No. 2, el cual revela que el método de Kato Katz es moderadamente superior para un helminto, notoriamente superior para dos helmintos y altamente superior para tres helmintos.

GRAFICO No. 2  
PREVALENCIA DE INFECCIONES MULTIPLES POR HELMINTOS SEGUN EL METODO DE BEAVER Y EL DE KATO KATZ, EN 263 PERSONAS ESTUDIADAS



### COMENTARIOS

El método de Kato Katz ofrece las siguientes ventajas:

Es más práctico para evaluar la intensidad de la infección, puede ser tan sensible como algunos métodos de concentración y proporciona mayores índices de positividad. En los exámenes de rutina y controles epidemiológicos, es una técnica simple y eficiente.

Nuestra experiencia nos demostró que el tiempo óptimo de aclaración es de una hora a temperatura ambiente. Después de este tiempo los huevos se sobreaclaran y deforman, especialmente los de uncinarias y *Ascaris* infértiles. Una de las desventajas de este método es la dificultad para observar protozoos debido al grosor de la preparación. Otra dificultad es que requiere un equipo desechable comercial que no está al alcance de todos los laboratorios.

Las características a favor del método de Beaver modificado se basan en que permite observar muy bien los protozoos, no tiene materiales especiales y es muy sencillo de realizar. Estas ventajas no contrarrestan sus deficiencias que son la poca exactitud de los resultados y la incapacidad de detectar infecciones leves por helmintos.

Concluimos que la técnica de Kato Katz es un método de alta sensibilidad y especificidad para el recuento de huevos de *Ascaris*, *Trichuris* y uncinarias. Consideramos de gran importancia utilizar este método simple y rápido para la evaluación cuantitativa de huevos de helmintos en trabajos epidemiológicos y en los exámenes de rutina de los laboratorios.

### AGRADECIMIENTOS

Al Padre Ricardo Arbeláez, Director de la Ciudad Don Bosco y a todo el personal de esta institución que colaboró en el estudio. A la Facultad de Medicina de la Universidad Pontificia Bolivariana, donde se realizaron los exámenes de laboratorio.

1. Organización Mundial de la Salud. Infecciones Intestinales por protozoos y helmintos. Informe de un Comité científico. Serie de Informes Técnicos 666 - Ginebra 1981.
2. Martin, L.K., and Beaver, P.C. Evaluation of Kato thick-smear technique for quantitative diagnosis of helminth infections. Am. J. Trop. Med. Hyg. 17: 382 - 391, 1981.
3. Chavez, A., Sequeira de A. O., Carvalho, O. e dos S. Sores, J. Estudo comparativo dos métodos coprológicos de Lutz, Kato Katz e Faust modificado. Rev. Saúde Públ. S. Paulo 13: 348-52, 1979.
4. Komiya, Y. and Kobayashi, A. Evaluation of Kato's thick smear technic with a cellophane cover for helminth eggs in feces. Japan. J. Med. Sci. Biol. 19: 59-64, 1966.
5. Rosabal, R. E. y Rosabal R. Kato Cuantitativo. Revista Médica de Costa Rica. 467: 59-62, 1979.
6. Bersh, D. Estudio comparativo de técnicas para diagnóstico coprológico. Biomedica 3: 60-65, 1983.
7. Federación Latinoamericana de Parasitólogos. Informe técnico de un comité de expertos. Santiago de Chile, pag. 31, 1977.
8. Botero, D. y Restrepo M. Parasitosis Humanas. Edit. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín Colombia. pags. 345-348. 1984.