

## MODIFICAÇÕES PRODUZIDAS POR TRANSFUSÕES DE SANGUE NA POSTURA DE ANCILOSTOMÍDEOS

Victorio MASPES (1), Cláudio Santos FERREIRA (2) e Michiru TAMIGAKI (3)

### RESUMO

Foram estudados 10 doentes com anemia ancilostomótica, quanto ao efeito das transfusões de sangue sobre a postura de ancilostomídeos. Estudou-se também a relação entre o número de ovos nas fezes e a intensidade do parasitismo, bem como a vantagem da contagem de ovos por período de 24 horas sobre a contagem do g de fezes para a avaliação da infestação verminótica.

### INTRODUÇÃO

As implicações clínicas e epidemiológicas de avaliação quantitativa das infestações helmínticas nasceram da observação de que, enquanto infestações leves são assintomáticas, as maciças causam frequentemente moléstias parasitárias.

A coexistência de correlação direta entre o número de ovos por g de fezes e o número de vermes adultos albergados pelo hospedeiro é admitida por alguns pesquisadores. Fórmulas empíricas e tabelas foram então elaboradas para o cálculo da intensidade de infestação em hospedeiros vivos<sup>5</sup>.

Variações de quantidade dos constituintes normais da massa fecal deixam de ser consideradas quando são feitas contagens de ovos por unidade de massa ou de volume de fezes. As determinações de produção de ovos tornam-se mais acuradas quando a quantidade fecal diária do hospedeiro é determinada e as contagens de ovos referem-se a períodos de 24 horas.

São bem conhecidos, atualmente, vários dos fatores que influem na dinâmica populacional de vermes do sistema digestivo, tanto

os dependentes dos parasitas, como da intensidade da infestação e o tempo de sua permanência, como os relacionados com os hospedeiros como, por exemplo, mecanismos específicos e inespecíficos de imunidade. Esses mecanismos influem, não só na quantidade de vermes albergados, como também na produção diária de ovos.

Investigações feitas em animais mostram muitos aspectos dessa interação parasita-hospedeiro, servindo para ilustrar a importância prática disto o fato de as ovelhas se mostrarem mais susceptíveis às infestações helmínticas durante a lactação quando mostram um aumento do número de ovos eliminados. Dentre as causas do aumento do número de ovos eliminados, tem destacada posição o aumento da fecundidade dos vermes adultos fêmeas<sup>5</sup>.

Analisando-se os fatores dependentes dos hospedeiros, de que dependem as populações de vermes, DONALD<sup>2</sup> assinala o fato de a produção de ovos por uma população de *Ostertagia ostertagi* parecer ser independente do número de vermes e seguir um padrão estereotipado, desde que a parasitose esteja acima de

Trabalho feito no Serviço de Hematologia (Prof. Michel Jamra) do Departamento de Clínica Médica (Prof. A. B. Ulhoa Cintra) da Faculdade de Medicina da U.S.P.

(1) Prof. Livre-Docente de Hematologia da Faculdade de Medicina da U.S.P. São Paulo, Brasil

(2) Prof. Assistente Doutor do Instituto de Ciências Biomédicas da U.S.P.

(3) Prof. Assistente Doutor do Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina da U.S.P.

um certo mínimo. Nas parasitoses por várias outras espécies de vermes parasitas de ruminantes, o mesmo Autor admite a ação dos mesmos fatores, embora com intensidade menor. Não há motivos para crer que os ancilostomídeos constituam exceção nesse particular.

A estimativa da postura de uma população de helmintos em termos de número de ovos por período de 24 horas é, sem dúvida, de alto valor semiológico. Suas limitações na avaliação da intensidade de parasitismo devem, entretanto, ser consideradas.

Em conexão com os dados clínicos e epidemiológicos pertinentes, a estimativa da postura diária de ovos serve, na prática, para classificar os graus de atividade verminótica e de contaminação ambiental. As infestações podem então ser classificadas como graves, médias ou pequenas, de acordo com o número médio de ovos eliminados em períodos de 24 horas.

Sabemos que os ancilostomídeos são aeróbios quando na fase larvaria, no solo; quando

adultos, utilizam o sangue do hospedeiro como fonte de oxigênio. Por esse motivo, a utilização do sangue pelo verme depende da quantidade de hemoglobina e não do volume. Esses fatos foram demonstrados principalmente por ROCHE & MARTÍNEZ-TORRES<sup>7</sup>. Demonstrouse, também, que quando o hematócrito do paciente é elevado através de transfusões de sangue, o volume de sangue utilizado pelos vermes é menor, porém a quantidade de hemoglobina é praticamente equivalente.

Propõe-se, neste trabalho, estudar a intensidade de infestação de pacientes com anemia ancilostomótica e as alterações de postura de ovos subsequentes às transfusões de sangue.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Foram estudados 10 pacientes de ambos os sexos e de diferentes grupos etários, internados no Serviço de Hematologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Tabela I).

T A B E L A I

Sexo, idade, cor, dosagem de hemoglobina antes e após transfusões de sangue e volume de sangue transfundido em pacientes ancilostomóticos

Caso	Sexo	Idade	Cor	Hemoglobina (g/100 ml)		Volume de sangue transfundido (ml)
				Antes das transfusões	Após transfusões	
1	M	11	Br.	8,8	11,9	1.200
2	F	19	Br.	6,2	12,4	1.500
3	F	30	Br.	4,6	10,9	1.500
4	F	31	Br.	2,3	8,7	2.000
5	F	18	Br.	9,8	11,1	2.000
6	M	20	Br.	4,2	10,5	1.500
(+)-7	M	15	Br.	5,9	9,9	1.500
8	F	23	Br.	5,2	9,9	1.000
9	F	21	Br.	2,8	11,0	2.000
10	M	18	Pd.	7,3	12,0	2.000

(+) Paciente com esquistossomose mansoni, associada à ancilostomose.

Br. = Branco                      M = Masculino  
Pd. = Pardo                      F = Feminino

Em todos esses pacientes foi constatada anemia, tanto sob o ponto de vista clínico como laboratorial. Em todos os casos, o exame de fezes revelou a presença de ovos de ancilostomídeos (*Necator americanus* e/ou *Ancylostoma duodenale*), condição essencial para sua inclusão neste estudo. Em apenas um caso, o paciente também albergava *Schistosoma mansoni*, o que explicava a esplenomegalia revelada pelo exame clínico. Alguns outros também albergavam *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e *Giardia lamblia*.

Avaliou-se a intensidade de parasitose por helmintos, em cada caso, por meio de contagem de ovos nas fezes, e após o tratamento por meio de anti-helmínticos, do número de vermes eliminados. O estudo foi feito em duas fases distintas da evolução dos trabalhos: a primeira, imediatamente após a admissão do paciente (antes de qualquer tratamento); a segunda, após correção ou melhora da anemia após duas ou mais transfusões de sangue e antes do uso de anti-helmíntico. Os volumes de sangue transfundido variaram de 1000 a 2000 ml, administrado em período de 1 a 2 dias. Nos períodos que antecederam as coletas de material fecal, os pacientes foram submetidos à dieta pobre em resíduos e foi administrada cáscara sagrada para evitar a constipação. O material, colhido ao longo de um período de 4 a 6 dias, era colocado em um pote previamente tarado, o que facilitava o cálculo do peso do conteúdo. Após adequada homogeneização do material, era retirada uma alíquota para as contagens de ovos por g e por período de 24 horas, segundo técnica descrita por FERREIRA<sup>3,4</sup>, como se segue: utilizaram-se câmaras em que a área para a contagem era dividida em 80 retângulos iguais.

#### Características:

Área de contagem: 500 mm<sup>2</sup> (25 x 20 mm).

Área de cada retângulo: 6,25 mm<sup>2</sup>.

Altura da câmara: 1,00 mm.

Volume de líquido na área de contagem: 0,50 ml

#### Cálculo:

$$N = 2n \times 100$$

N = Número de ovos por g de fezes

2 = Fator para o cálculo do número de ovos por ml de material diluído

n = Número de ovos por câmara

100 = Fator de diluição.

No caso presente, as fezes foram diluídas em água à razão de 1:100 e contaram-se os ovos contidos em duas câmaras. O número de ovos encontrados foi, portanto, multiplicado por 100. O número de ovos eliminados em 24 horas foi calculado multiplicando-se N pela média do peso das fezes em g eliminadas em período de 24 horas. Esse procedimento foi seguido nos períodos pré e pós-transfusional.

No material colhido após as transfusões, foi feita pesquisa de vermes adultos<sup>1</sup>.

Todas as contagens foram feitas pelo mesmo operador, utilizando-se sempre a mesma câmara de contagem. Reduziram-se, desse modo, as probabilidades de imprecisão devido às variabilidades de critérios ou à falta de precisão na feitura das câmaras.

## RESULTADOS

As contagens de ovos por g de fezes e por períodos de 24 horas, referentes aos 10 casos deste estudo, são apresentadas na Tabela II.

No período pré-transfusional, a média dos números de ovos contados por g de fezes foi de  $57,44 \times 10^3$ ; os valores extremos,  $3,40 \times 10^3$  e  $120 \times 10^3$ . A média dos números de ovos eliminados por dia, nesse mesmo período, foi de  $6.351 \times 10^3$ ; os valores extremos,  $513 \times 10^3$  e  $12.200 \times 10^3$  (Tabela II).

No período pós-transfusional, a contagem de ovos por g de fezes foi em média  $31,91 \times 10^3$ ; os valores extremos,  $2,6 \times 10^3$  e  $73 \times 10^3$ . Por dia, observaram-se: média,  $5.077 \times 10^3$ ; valores extremos,  $250 \times 10^3$  e  $9.900 \times 10^3$  (Tabela II).

Em seis dos casos foi feita a contagem de vermes eliminados após tratamento. Variou de 355 a 2.655 (Tabela II).

T A B E L A I I

Contagem de ovos de ancilostomídeos nas fezes, antes e após transfusões de sangue, e número de vermes eliminados nas fezes e contados após tratamento

Caso	Antes das transfusões de sangue		Após transfusões de sangue		Nº de vermes
	nº ovos/g de fezes (x 10 <sup>3</sup> )	nº ovos por dia (x 10 <sup>3</sup> )	nº ovos/g de fezes (x 10 <sup>3</sup> )	nº ovos por dia (x 10 <sup>3</sup> )	
1	28,0	3.640	31,4	2.850	613
2	3,4	513	2,6	250	n.c. (+)
3	120,0	10.800	73,0	8.170	n.c. (+)
4	104,0	10.400	66,0	4.600	2.655
5	15,6	3.800	11,0	2.300	879
6	116,8	7.600	38,4	9.600	693
7	43,5	4.200	36,5	3.600	n.c. (+)
8	47,8	12.200	26,3	9.900	355
9	67,0	7.500	16,0	3.900	892
10	28,3	2.900	17,9	5.600	n.c. (+)

(+) n.c. = não contado

## DISCUSSÃO

A análise da Tabela II mostra que a contagem de ovos por g de fezes é menos informativa em termos de intensidade de parasitismo do que o número de ovos por 24 horas. A variação normal do volume fecal tende a introduzir grandes variações nesses resultados.

Observa-se que, nas parasitoses por grande número de vermes, a relação entre o número de ovos eliminados por 24 horas e o número de vermes tende a ser menor do que nos casos de parasitoses menos intensas. A maior variabilidade dos resultados de contagens de ovos por g de fezes torna, entretanto, seus resultados menos comparáveis com o grau de infestação.

A Tabela II evidencia significativa queda do número de ovos eliminados por g de fezes e por 24 horas no período pós-transfusional. Esses resultados adquirem maior importância quando analisados ao lado de outros dados resultantes de estudo paralelo, a ser publicado, no qual se investigaram perda de sangue por dia, taxa de urobilinogênio fecal, perda de ferro hemoglobínico pelas fezes, cujos resultados

não sofreram modificações durante os dois períodos investigados. Houve, entretanto, queda do número de ovos eliminados por dia, da ordem de 14 a 56%, no período pós-transfusional.

Poderia parecer, à primeira observação, que uma abundância de oxigênio acarretasse maior eficiência do verme na produção de ovos. O contrário, entretanto, foi observado, com exceção do caso n.º 1 (na contagem de ovos por g) e dos casos n.ºs 6 e 10 (na contagem de ovos por dia), como se observa na Tabela II. Esses dados reforçam a idéia de que pode haver modificação do número de ovos eliminados com as fezes do hospedeiro sem que tenha havido, ao mesmo tempo, modificação do número de vermes albergados. Devemos também ter em mente a possibilidade de introdução de erros nas contagens de ovos por dia, decorrentes da inclusão de material excessivo ou da exclusão de material coletado dentro do período de 24 horas. Nos citados casos n.º 6 e 10, aceitamos a hipótese de coleta errada como causa da discrepância.

Analisando os resultados dos sete casos em que se observou a redução, no período pós-

transfusional, do número de ovos eliminados, é necessário salientar que a pesquisa de vermes adultos nas fezes durante esse período mostrou-se negativa. Não houve redução do número de vermes albergados pelos pacientes nesse intervalo.

A hipótese mais razoável para explicar essa redução de fecundidade aparentemente paradoxal é baseada em várias observações, levadas a cabo em parasitas de animais domésticos pertencentes, em muitos casos, a espécies afins dos parasitas do homem. DONALD<sup>2</sup> cita, por exemplo, várias situações de regulação do número de ovos produzidos por um verme intestinal, dependentes do hospedeiro. Situações como a amamentação, por exemplo, podem provocar aumento da fecundidade dos vermes intestinais de ovelhas<sup>5</sup>. Admitimos, portanto, as possibilidades de a melhora das condições gerais do paciente provocar uma redução da fecundidade dos vermes, além de não ficar afastada a possibilidade de mecanismo imunitário ou outros, relacionados com o sangue transfundido, estarem presentes.

### CONCLUSÕES

A avaliação da intensidade de parasitismo por ancilostomídeos é mais adequadamente feita por meio de contagens de ovos por períodos de 24 horas do que por g de fezes. Variações da quantidade de fezes eliminadas alteram consideravelmente os resultados de contagens por g. A correção da anemia ancilostomótica, ou mesmo sua melhora por meio de transfusões de sangue associou-se redução do número de ovos encontrados nas fezes, fato que encontra paralelo nas observações, feitas em animais, da variação de postura dos vermes de acordo com as condições de resistência do hospedeiro. Os resultados de contagens de ovos de helmintos nas fezes não podem indicar, precisamente, intensidade de parasitismo, mas, complementam a observação clínica, podendo reforçar ou infirmar uma hipótese diagnóstica.

### SUMMARY

#### The effect of blood transfusions upon hookworm egg output

The effect of blood transfusions, administered to patients with hookworm anemia, upon the egg output of hookworm populations, was studied. An association was found to exist, to a certain extent, between the results of egg counts and degrees of infection. The convenience of using fecal samples collected over periods of 24 hours or more is emphasized, the results being calculated for 24-hour periods. This procedure leads to more reliable results.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMATO NETO, V.; CAMPOS, R. & FERREIRA, C. S. — *Diagnóstico das Parasitoses Intestinais pelo Exame de Fezes*. 3ª edição. São Paulo, Livraria Atheneu Editora S/A., 1969.
2. DONALD, A. D. — *Immunity and Epidemiology of Parasitic Diseases in Grazing Animals*. Proceedings nº 19, Course for Veterinarians on Parasitology and Immunology, University of Sidney. Lincoln House, Sidney, Austrália, 1973.
3. FERREIRA, C. S. — Contagem de ovos de helmintos nas fezes: algumas modificações. *Rev. Paul. Med.* 68: 240, 1966.
4. FERREIRA, C. S. & REIS, A. A. — Contagem de ovos de helmintos nas fezes: comparação entre os métodos de Stoll-Hausheer e da câmara de contagem segundo Santos Ferreira. *Rev. Paul. Med.* 74: 331-332, 1969.
5. KELLY, J. D. — *Immunity and Epidemiology of Helminth Diseases in Grazing Animals, General Relationships*. Proceedings nº 19, Course for Veterinarians on Parasitology and Immunology, University of Sidney. Lincoln House, Sidney, Austrália, 1973.
6. PESSÓA, S. B. & MARTINS, A. V. — *Parasitologia Médica*. 10ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan S/A., 1977, pág. 619.
7. ROCHE, M. & MARTÍNEZ-TORRES, C. — A method for in vitro study of hookworm activity. *Exp. Parasitol.* 9: 250-256, 1960.

Recebido para publicação em 18/11/1977.

