

ATIVIDADE VITAMÍNICA B₁₂ EM PARASITAS INTESTINAIS

Durval Mazzei NOGUEIRA (1) e Mario Demar PEREZ (2)

RESUMO

Foi determinada a atividade vitamínica B₁₂ de vários parasitas intestinais, achando-se taxas elevadas (153 a 6.900 mγ/g) no *Ancylostoma caninum*, no *Ascaridia galli*, no *Toxocara canis*, no *Trichuris vulpis* e no *Strongylus vulgaris*; e taxas baixas (0,35 a 13 mγ/g) no *Dipylidium caninum* e na *Taenia saginata*.

INTRODUÇÃO

É sabido que 0,1 a 0,2% dos portadores de *Dibothriocephalus latus* (*Diphyllobothrium latum*)⁵ apresentam uma anemia de tipo macrocítico^{2, 9, 13, 16}. Este tipo de anemia, chamada especificamente "anemia perniciosa causada por cestóides", tem sido largamente estudada na Finlândia, onde, em algumas províncias, há mais de 90% da população infestada com o parasita.

VON BONSDORFF³ considera este caso patológico como o resultado de uma competição entre o verme e a mucosa intestinal do hospedeiro, quanto à absorção da vitamina B₁₂. Quando o verme sobrepuja o hospedeiro, este ficará desprovido da vitamina, causando o aparecimento daquela anemia. É óbvio que o verme se apresentará como verdadeiro reservatório do fator vitamínico considerado.

Baseados nestes fatos e considerando o grande número de portadores de infestações parasitárias intestinais¹⁴, resolvemos fazer uma série de verificações, quanto às reservas de vitamina B₁₂, em diversos vermes localizados em vários hospedeiros, como o homem, o cão, o cavalo e a galinha.

PARTE EXPERIMENTAL

Os parasitas obtidos foram guardados na geladeira, em solução fisiológica, até o momento em que foram homogeneizados por expressão. Em seguida fizemos a extração,

de acôrdo com a técnica de Loy Jr. e Hagerty, relatada por KRIEGER¹⁰.

A atividade vitamínica B₁₂, dos extratos convenientemente diluídos, foi determinada pelo ensaio microbiológico com *L. leichmannii* da Farmacopéia Americana¹, adaptado às nossas condições¹⁵. Os resultados a que chegamos figuram na tabela anexa.

DISCUSSÃO

VON BONSDORFF³ e NYBERG¹¹, em doseamentos de vitamina B₁₂ realizados no *D. latus*, indicam uma atividade próxima de 2,3 γ por grama de verme seco. Este valor adquire importância maior se considerarmos que aquele parasita pode atingir até 10 m de comprimento. É interessante frisar que os autores utilizaram extratos do verme, verificando marcada potência antianêmica. Para a *Taenia saginata* e para o *Ascaris lumbricoides* foram achados os valores de 0,046 γ e 1,8 γ, respectivamente.

NYBERG¹² procurou explicar a taxa alta de vitamina B₁₂ no *D. Latus*, sugerindo uma absorção da vitamina, ou uma possível biossíntese da mesma pelo parasita. Fêz experiências com vitamina B₁₂ marcada com Co⁶⁰, verificando que esta era um constituinte essencial do parasita; ao mesmo tempo notou

Fac. Farm. e Odont. Univ. São Paulo. Cadeira de Química Biológica (Prof. H. Tastaldi).

(1) Assistente de Química Biológica.

(2) Assistente de Zoologia e Parasitologia.

ATIVIDADE VITAMÍNICA B₁₂ EM PARASITAS INTESTINAIS

Espécies	Nº de exemplares	Hospedeiros	Localização do parasita	Vitamina B ₁₂ (mg/g)
<i>Ancylostoma caninum</i> ...	20	Cão nº 1	Intestino delgado	648
<i>Ancylostoma caninum</i> ...	68	Cão nº 2	Intestino delgado	1925
<i>Ancylostoma caninum</i> ...	6	Cão nº 3	Intestino delgado	997
<i>Ancylostoma caninum</i> ...	16	Cão nº 4	Intestino delgado	1230
<i>Ancylostoma caninum</i> ...	53	Cão nº 5	Intestino delgado	3240
<i>Ascaridia galli</i>	Vários	Galinha nº 1	...	3146
<i>Ascaridia galli</i>	Vários	Galinha nº 2	...	223
<i>Dipylidium caninum</i>	Vários	Cão nº 1	Intestino delgado	13
<i>Dipylidium caninum</i>	Vários	Cão nº 3	Intestino delgado	0,35
<i>Strongylus vulgaris</i>	13	Cavalo nº 1	Ceco	6900
<i>Taenia saginata</i>	50 anéis	Homem nº 1	...	0,55
<i>Toxocara canis</i>	2	Cão nº 3	Intestino delgado	797
<i>Trichuris vulpis</i>	Vários	Cão nº 2	Intestino grosso e ceco	153
<i>Trichuris vulpis</i>	Vários	Cão nº 5	Intestino grosso e ceco	249

que o hospedeiro infestado apresentava uma irrisória excreção urinária da vitamina, a qual se elevava após a expulsão do verme. Isto indicava que o parasita impedia a absorção da vitamina, competindo com o fator intrínseco.

Convém lembrar que o parasita só exerce esta ação quando estiver localizado na parte alta do intestino, local fundamentalmente abortivo.

GEIMAN⁸ também verificou que o verme compete pelos nutrientes essenciais com o hospedeiro, produzindo uma deficiência nutricional.

VON BRAND & col.⁴, estudando em 1952 a bioquímica e a fisiologia da *Trichinella spiralis*, verificaram que este parasita utilizava os nutrientes do hospedeiro. Nos estudos com a *Hymenolepis diminuta* em ratos brancos, CHANDLER & col.^{6,7} verificaram que este cestóide dependia da alimentação do hospedeiro, principalmente quanto às suas necessidades vitamínicas. Isto foi provado, fazendo-se estudos com tiamina marcada com S³⁵.

O próprio CHANDLER sugeriu que a toxicidade de uma infestação parasitária poderia correr por conta de uma avitaminose.

Os fatores influentes nesta competição e o verdadeiro modo de ação ainda não estão perfeitamente esclarecidos.

Pelos nossos achados, chamam logo a atenção as taxas elevadas do *Ancylostoma caninum*, do *Ascaridia galli*, do *Strongylus vulgaris*, do *Toxocara canis* e do *Trichuris vulpis*; e as taxas baixas do *Dipylidium caninum* e da *Taenia saginata*.

Houve, como se vê, acentuadas variações, principalmente entre as espécies. As diferenças individuais, na mesma espécie, podem ser explicadas pela diversa localização do parasita no intestino e pelo seu grau de desenvolvimento.

Quanto às diferenças entre as espécies, o número limitado de observações não permite uma afirmativa categórica, parecendo, entretanto, existir uma afinidade particular de algumas delas para com a vitamina B₁₂.

Pretendemos continuar a estudar o assunto mais extensamente, pois o mesmo é realmente de grande importância.

SUMMARY

Vitamin B₁₂ activity of intestinal parasites.

We found vitamin B₁₂ activity in several intestinal parasites, the larger amount (153 to 6,900 mγ/g) being found in *Ancylostoma caninum*, *Ascaridia galli*, *Strongylus vulgaris*, *Toxocara canis* and *Trichuris vulpis*; and the lower amounts (0.35 to 13 mγ/g) in *Dipylidium caninum* and *Taenia saginata*.

REFERÊNCIAS

- 1 — Pharmacopoeia of the United States 15: 885-889, 1955.
- 2 — BJORKENHEIM, G. — Neurological changes in pernicious tapeworm anaemia. Acta med. scand., suppl. 260:3-123, 1951.
- 3 — Von BONSDORFF, B. — *Diphyllobothrium latum* as a cause of pernicious anemia. Exptl. Parasitol. 5:207-230, 1956.
- 4 — Von BRAND, T.; WEINSTEIN, P. P.; MEHLMAN, B. & WEINBACH, E. C. — Observations on the metabolism of bacteria-free larvae of *Trichinella spirallis*. Exptl. Parasitol. 1:245-255, 1952.
- 5 — BRANTE, G. & ERNBERG, T. — The mechanism of pernicious tapeworm anemia studied with⁶⁰Co labelled vitamin B₁₂. Acta med. scand. 160:91-98, 1958.
- 6 — CHANDLER, A. C. — Studies on the nutrition of tapeworms. Am. J. Hyg. 37:121-130, 1943.
- 7 — CHANDLER, A. C.; READ, C. P. & NICHOLAS, H. O. — Observations on certain phases of nutrition and host-parasite relations of *Hymenolepis diminuta* in white rats. J. Parasitol. 36:523-535, 1950.
- 8 — GEIMAN, Q. M. — Nutritional effects of parasitic infections and diseases. Vitamins & Hormones 16:1-33, 1958.
- 9 — KAIPAINEM, W. J. & TÖTTERMAN, G. — Vitamin B₁₂ content in feces in cases of pernicious tapeworm anemia. Scand. J. clin. & Lab. Invest. 6:33-35, 1954.
- 10 — KRIEGER, C. H. — Report on vitamin B₁₂, Microbiological method. J. Ass. off. agr. Chem. 35:726-736, 1952.
- 11 — NYBERG, W. — Microbiological investigations on antipernicious anemia factors in the fish tapeworm. Acta med. scand. 144 (suppl. 271):7-68, 1952.
- 12 — NYBERG, W.; GRÄSBECK, R. & SIPPOLA, V. — Urinary excretion of radioactive vitamin B₁₂ in carriers of *Diphyllobothrium latum*. Chem. Abst. 52(15721), 1958.
- 13 — OLIVER, E. P. & OLIVER, A. P. — Anemias megaloblásticas por botriocéfalo y por balantidium en el hombre. Rev. esp. Enf. Ap. dig. y Nutr. 12:54-66, 1953.
- 14 — STOLL, N. R. — This wormy world. J. Parasitol. 33:1-18, 1947.
- 15 — TASTALDI, H. — Práticas de química biológica: 2ª parte. 4ª edição. São Paulo, 1959. p. 194-199. Texto mimeografado.
- 16 — TÖTTERMAN, G. — On the occurrence of pernicious tapeworm anemia in *Diphyllobothrium* carriers. Acta med. scand. 118: 410-421, 1944. (apud 1-8, 2)

Recebido para publicação em 2 novembro 1959.