

## CARENZA MARZIALE IN UN'AREA DELLA BOLIVIA AD ELEVATA PREVALENZA DI ELMINTIASI INTESTINALI

A. BARTOLONI<sup>1</sup>, G. CANCRINI<sup>2</sup>, M. ROSELLI<sup>1</sup>, P. NICOLETTI<sup>3</sup>, L. PEREIRA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> *Cattedra di Malattie Infettive, Università di Firenze*; <sup>2</sup> *Istituto di Parassitologia, Università di Roma "La Sapienza"*; <sup>3</sup> *Laboratorio di Chimica Clinica, Ospedale di Camerata, Firenze*; <sup>4</sup> *Unidad Sanitaria Santa Cruz, Distrito Camiri, Bolivia.*

*Abstract.* Between November and December 1987, 201 subjects from three communities of the Cordillera Province, Santa Cruz Department, South-East Bolivia (Camiri, Boyuibe, and Gutierrez) were examined for serum iron levels. Sixty-three (31.3%) were iron deficient. There were no significant differences between males and females (37.2% and 26.9%, respectively) and among the three localities studied. Iron deficiency was highest in the 3- to 9-year-old age group and lowest in the 30- to 39-year-old group. Considering the prevalence in the same localities of infections by hookworms, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*, and *Trichostrongylus*, it is suggested that hookworms and possibly other intestinal parasites may be an important cause of the observed iron deficiency.

*Key words:* iron deficiency, hookworm, *T. trichiura*, *S. stercoralis*, *Trichostrongylus*, Bolivia.

### INTRODUZIONE

L'anemia da carenza di ferro è un importante problema di salute pubblica in molti Paesi tropicali (Baker, 1981). Tra i fattori che contribuiscono a determinarne l'alta prevalenza in queste aree geografiche, vi sono l'insufficiente apporto di ferro con la dieta (Baker e Mathan, 1975; Baker e DeMaeyer, 1979) ed il ridotto assorbimento del metallo, nel quadro di sindromi da malassorbimento. Mentre è difficile stimare l'importanza dei fattori dietetici come responsabili della deficienza di ferro (Momsen, 1967), è noto che essa è soprattutto causata dalla perdita cronica di sangue, in modo particolare dal tratto gastroenterico (Gentilini e Duflo, 1986). Secondo Foy e Nelson (1963) la maggioranza delle anemie sideropeniche nelle regioni tropicali e subtropicali è legata all'infestazione da anchilostomi, anche se *Trichuris trichiura*, in caso di infestazioni massive, sembra in grado di provocare perdite di sangue sufficienti a produrre questa sindrome (Layrisse *et al.*, 1967).

La carenza marziale può avere conseguenze molto variabili. Anche se di lieve entità, in gravidanza può determinare un parto prematuro o la nascita di un neonato a basso peso (Baker e DeMaeyer, 1979), mentre carenze più gravi sono associate ad aumentata morbilità e mortalità sia a carico della madre che del feto (Oski, 1979). Nei bambini il deficit di ferro induce ritardi

dell'accrescimento staturico-ponderale e rallentato sviluppo psicomotorio (Baker e DeMaeyer, 1979; Oski, 1979); negli adulti, anche quando è di lieve entità, riduce il rendimento nei lavori che richiedono un notevole dispendio di energie (Viteri e Torun, 1974; Basta *et al.*, 1979; Edgerton *et al.*, 1979).

Nell'ambito di ricerche sieropidemiologiche condotte in Bolivia nel periodo novembre-dicembre 1987, abbiamo determinato i livelli sierici di ferro in un campione di popolazione della Provincia Cordillera (regione di Santa Cruz, sud-est della Bolivia). Lo studio è stato organizzato dalla Cattedra di Malattie Infettive dell'Università di Firenze in collaborazione con la locale Unità Sanitaria.

#### MATERIALI E METODI

L'indagine è stata condotta su 201 sieri di soggetti apparentemente sani (86 maschi e 115 femmine), residenti nelle città di Camiri, Boyuibe e Gutierrez; nessuna delle donne incluse nel campione risultava in gravidanza. La sideremia è stata determinata con il metodo colorimetrico con ferrozine, eseguito con analizzatore Eris (Merck, RFT), su sieri conservati a  $-20^{\circ}\text{C}$ . Il limite della norma è stato fissato a  $50\ \mu\text{g}/100\ \text{ml}$ , come suggerito dalla ditta produttrice del kit. Non sono stati valutati altri indicatori del patrimonio in ferro (ferrina, transferrina) o di deficienze nutrizionali (albumina, ecc.) in quanto i processi di congelamento e scongelamento effettuati avrebbero potuto pregiudicare l'attendibilità dei risultati.

#### RISULTATI E DISCUSSIONE

Dei 201 soggetti esaminati, 63 (31,3%) hanno presentato livelli di ferro ematico inferiori alla norma. Analizzando la distribuzione dei risultati secondo l'età (Tab. 1), osserviamo che le percentuali più elevate di soggetti iposideremici si riscontrano nelle prime due fasce, 3-9 anni (32,2%) e 10-19 anni (38,3%), mentre la percentuale più bassa (8,3%) risulta essere quella di soggetti di età compresa tra i 30 ed i 39 anni. Non sono state osservate differenze statisticamente significative ( $p > 0,1$ ) in rapporto al sesso ed alla città di provenienza.

TABELLA 1. Prevalenza di iposideremia in un campione di popolazione della Provincia Cordillera (Bolivia), suddiviso per classi di età. Valori percentuali in parentesi.

Soggetti	Classi di età (anni)					Totale
	3-9	10-19	20-29	30-39	> 39	
Esaminati	59	81	26	12	23	201
Iposideremici	19 (32,2)	31 (38,3)	6 (23,1)	1 ( 8,3)	6 (26,1)	63 (31,3)

La prevalenza di iposideremia evidenziata risulta elevata e superiore a quelle riportate in studi condotti in altri Paesi (Wintrobe *et al.*, 1981). Da un'indagine effettuata da Cook *et al.* (1971) in sette nazioni dell'America Latina non comprendenti la Bolivia, risultano percentuali di iposideremia del 3% e del 21% rispettivamente in maschi e femmine non in stato di gravidanza, di età compresa prevalentemente tra 15 e 40 anni.

Nel tentativo di risalire alle possibili cause della carenza marziale rilevata, abbiamo provato ad analizzare questi risultati alla luce di quelli ottenuti da una indagine coproparassitologica condotta, nello stesso periodo, su 381 persone non coincidenti con quelle esaminate per la sideremia ma residenti nelle medesime città. La ricerca effettuata sui parassiti intestinali (Cancrini, *et al.*, 1989) aveva evidenziato che Ancylostomatidae e *T. trichiura* sono gli elminti più frequentemente reperiti, con una prevalenza rispettiva del 28,6% e del 19,7%. Nel corso di tale ricerca era stata segnalata la presenza anche di altri nematodi, quali *Trichostrongylus* (5,5%) e *Strongyloides stercoralis* (1,8%), che potrebbero contribuire all'azione anemizzante svolta dagli anchilostomi. Bisogna inoltre precisare che le prevalenze osservate per gli elminti sono senza dubbio una sottostima della diffusione reale di questi parassiti in quanto, al momento della raccolta delle feci, la popolazione tra 3 e 9 anni era stata trattata da 5 settimane con mebendazolo (400 mg in dose unica), nell'ambito di una Campagna per il Controllo delle Malattie Parassitarie condotta dal Ministero della Sanità Boliviano.

In figura 1 sono state riportate le curve corrispondenti alla prevalenza

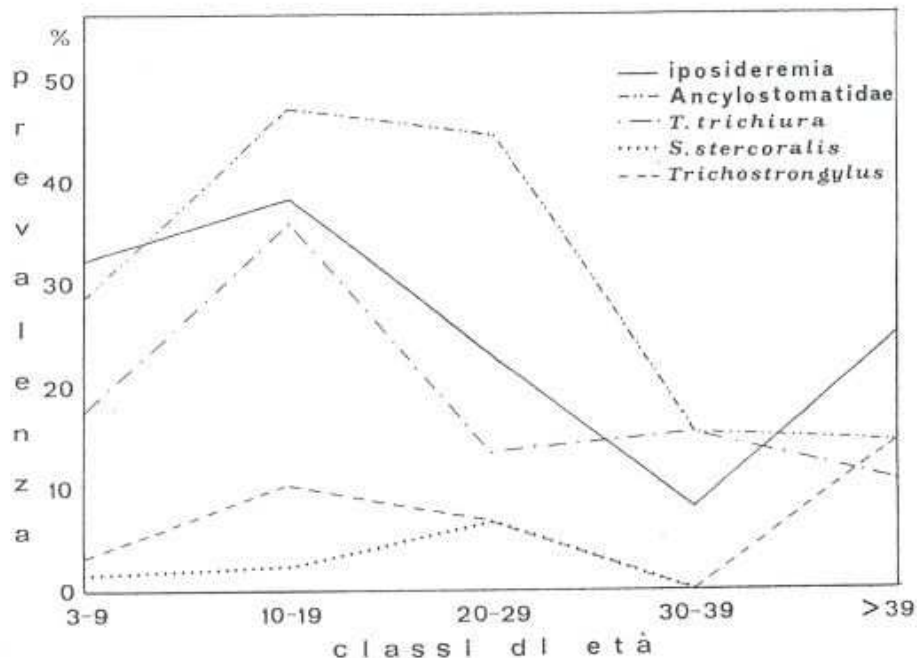


Fig. 1. Prevalenza di parassiti intestinali e iposideremia (per età) in campioni di popolazione della Provincia Cordillera (Bolivia).

dei parassiti e dell'iposideremia nei soggetti studiati secondo l'età. Osservando il grafico appare evidente come carenza marziale e positività per i quattro nematodi siano maggiormente a carico della fascia di età 3-19 anni e come le curve abbiano un andamento molto simile fino alla classe 30-39 anni. Poi, mentre le prevalenze dei parassiti continuano a decrescere lentamente, quella dei soggetti iposideremici riprende a salire. Quest'ultimo fenomeno è forse legato all'aumentare dei fattori che, dopo i 40 anni, possono provocare sanguinamenti cronici soprattutto a carico dell'apparato gastroenterico (neoplasie, ulcere gastriche e duodenali, ernie iatali, ecc.).

I risultati delle ricerche svolte nella Provincia Cordillera suggeriscono una possibile correlazione tra infestazione da parte di anchilostomi, tricocefali, tricostrongili, *S. stercoralis* e carenza marziale. Essi costituiscono quindi un dato che stimola ad ulteriori approfondimenti sulla situazione delle anemie nutrizionali in questa area della Bolivia, mediante indagini specificamente programmate e tali da consentire la valutazione comparativa delle diverse variabili coinvolte, comprese quelle relative ai fattori dietetici.

#### RINGRAZIAMENTI

Gli autori desiderano ringraziare i Sigg. George Changaray, Aurelio Pinto e José Changaray per la collaborazione tecnica prestata durante lo svolgimento delle attività di campo.

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- BAKER S. J. (1981). Nutritional anaemias, Part 2, Tropical Asia. In: *Clinics in Haematology*. (L. Luzzatto, W. B. Saunders, Eds.) London, pp. 843-871.
- BAKER S. J., DEMAEYER E. M. (1979). Nutritional anaemia: Its understanding and control with special reference to the work of the World Health Organization. *Am. J. Clin. Nutr.* 32: 368-417.
- BAKER S. J., MATHAN W. I. (1975). Prevalence, pathogenesis and prophylaxis of iron deficiency in the tropics. In: *Iron metabolism and its disorders*. (H. Kief, Ed.) Excerpta Medica, Amsterdam, Oxford, pp. 147-158.
- BASTA S. S., SOEKIRMAN M. S., KARYADI D., SCRIMSHAW N. S. (1979). Iron deficiency anemia and the productivity of adult males in Indonesia. *Am. J. Clin. Nutr.* 32: 916-925.
- CANCRINI G., BARTOLONI A., PARADISI F., NUNEZ L. E. (1989). Parasitological observations on three Bolivian localities including rural communities, cities and institutions. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 83: 591-594.
- COOK J. D., ALVARADO J., GUTNISKY A., JAMRA M., LABARDINI J., LAYRISSE M., LINARES J., LORIA A., MASPES V., RESTREPO A., REYNAJARJE C., SANCHEZ-MEDAL L., VELEZ H., VITERI F. (1971). Nutritional deficiency and anemia in Latin America: A collaborative study. *Blood* 38: 591-603.
- EDGERTON V. R., GARDNER G. W., OHIRA Y., GUNAWARDENA K., SENEWIRATNE B. (1979). Iron-deficiency anaemia and its effect on worker productivity and activity patterns. *Br. Med. J.* 2: 1546-1549.
- FOY H., NELSON G. S. (1963). Helminths in the etiology of anemia in the tropics with special reference to hookworms and schistosomes. *Exp. Parasit.* 14: 240-262.
- GENTILINI M., DUFLO B. (1986). Les anémies tropicales. In: *Médecine Tropicale*, Ed. Flammarion Médecine-Sciences, Paris, pp. 457-489.
- LAYRISSE M., APARCEDO L., MARTINEZ-TORRES C., ROCHE M. (1967). Blood loss due to infection with *Trichuris trichiura*. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 16: 613-619.
- MOMSEN E. R. (1967). Iron status of menstruating women. *Am. J. Cl. Nutr.* 20: 842-849.
- OSKI F. (1979). The nonhaematologic manifestations of iron deficiency. *Am. J. Dis. Child* 133: 315-322.
- VITERI F. E., TORUN B. (1974). Anaemia and physical work capacity. *Clin. Haematol.* 3: 609-626.
- WINTROBE M. M., LEE G. R., BITHELL T. C., FOERSTER J., ATHENS J. W., LUNKENS J. N. (1981). *Clinical Hematology*, Lea & Febiger Ed., Philadelphia, pp. 617-645.