

Eziologia delle parassitosi intestinali in un campione di studenti mozambicani: breve indagine conoscitiva

Aetiology of intestinal parasites in a sample of students from Mozambique

Carlotta Guidetti¹, Lidia Ricci², Luigi Vecchia³

¹Hospital Geral de Marrere, Nampula, Mozambico;

²Laboratorio di Microbiologia e Virologia, Arcispedale Santa Maria Nuova, Reggio Emilia, Italy;

³Laboratorio Analisi Chimico-Cliniche e di Endocrinologia, Arcispedale Santa Maria Nuova, Reggio Emilia, Italy

INTRODUZIONE

Le parassitosi intestinali costituiscono una importante causa di morbilità e mortalità nel mondo, specialmente nei Paesi in via di sviluppo tecnologico (PVS) dove climi caldo-umidi, elevata densità di popolazione, scarsissime condizioni igieniche, presenza di insetti vettori o veicoli passivi di parassiti, poche risorse economiche a disposizione, usi e costumi (alimentari e non) delle popolazioni medesime, ne favoriscono indubbiamente la diffusione [1, 2]. Si stima che nel mondo circa 2 miliardi di persone siano affette da geelmintiasi sostenute principalmente da *Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma/Necator* spp. e *Trichuris trichiura*, 50 milioni da *Entamoeba histolytica* e 2,8 milioni da *Giardia duodenalis* [3-6]. La trasmissione, per lo più fecale-orale, è favorita dalla contaminazione di acqua e suolo dovuta all'assenza di servizi igienico-sanitari adeguati (servizi igienici "all'aperto") tipica delle zone rurali dei PVS [7]. Quando il suolo è contaminato, uova di elminti e cisti di protozoi possono trasferirsi su vegetali, frutta, mani, utensili, maniglie di porte, monete ecc. ed essere facilmente ingerite accidentalmente dall'uomo [8-11].

L'infestazione da parassiti costituisce nei PVS un importante problema di salute pubblica che si può manifestare come compromissione della salute mentale, difficoltà di crescita e insoddisfacente rendimento scolastico soprattutto tra i bambini e gli adolescenti, categorie di persone senz'altro più a rischio rispetto alla popolazio-

ne adulta [12, 13]. Tra i PVS, il Mozambico rimane uno dei Paesi più poveri al mondo con un reddito medio pro capite, per il 2007, di 347 dollari l'anno [14]. Il più recente Indice di Sviluppo Umano dell'*United Nations Development Programme* (NDP) colloca il Mozambico al 168° posto (prima di Burundi, Ethiopia, Chad, Repubblica Centro Africana, Guinea Bissau, Burkina Faso, Mali, Sierra Leone e Niger) su 177 paesi censiti nell'anno 2004.

Secondo gli indicatori di sviluppo umano e povertà dell'UNDP, il 32% della popolazione mozambicana ha accesso a servizi d'igiene ambientale e il 57% non ha accesso sostenibile all'acqua potabile (www.cooperazioneallosviluppo.esteri.it/pdgcs/download/scheda_mozambico_2006).

L'OMS stima che ogni anno in Mozambico il 21% dei bambini sia sottopeso a causa di malnutrizione, e la causa maggiore di mortalità e morbilità siano da attribuire a HIV/AIDS (379 casi/100.000 abitanti nel 2007), malaria (6.327.916 casi nel 2007), tubercolosi (126 casi/100.000 abitanti nel 2007), seguite da malattie a trasmissione sessuale (gonorrea, sifilide), meningite, colera, rabbia, lebbra, polmoniti, tetano, morbillo (spesso con esito mortale), dissenteria, leptospirosi e infezioni dermatologiche (specialmente scabbia). A ciò si aggiungono la grande povertà, la non conoscenza delle regole dietetiche basilari, il non trattamento dell'acqua e l'impreparazione della popolazione (l'analfabetismo supera l'80%).

Per quanto riguarda le infezioni/infestazioni parassitarie, recenti studi epidemiologici effettuati tra i soggetti in età scolastica riportano prevalenze di positività molto elevate per geelmintiasi (STHs, soil-transmitted helminths) e schistosomiasi [15, 16].

Scopo del presente studio è stato quello di valutare la prevalenza di parassitosi intestinali in una ristretta popolazione di studenti mozambicani residenti nella località di Marrere (Mozambico) al fine di offrire al lettore un'idea di quanto possa essere la portata del fenomeno nei PVS, sebbene consapevoli del fatto che la distribuzione e la varietà di specie parassitarie differisca da zona a zona, soprattutto in relazione a fattori geografici, sociali ed ambientali [17].

■ MATERIALI E METODI

Lo studio è stato effettuato nella località di Marrere, situata a 12 Km da Nampula, Mozambico. Marrere possiede molti spazi socio-educativi e sanitari, tra cui una parrocchia, un centro sanitario, un centro di formazione per insegnanti, una scuola primaria completa (dalla 1^a alla 7^a classe) e una scuola comunitaria polivalente che, oltre ad insegnare le materie del programma dell'insegnamento secondario generale (dall'8^a alla 10^a classe), prepara gli studenti nelle nozioni di base delle attività di fabbro, meccanica e falegnameria. Gli studenti delle scuole di Marrere vivono in condizioni ambientali e socio-sanitarie molto precarie: le abitazioni consistono in capanne di mattoni di sabbia (miscelata con acqua) con tetto di paglia, prive di servizi igienici e di acqua potabile (Figura 1); la maggior parte degli studenti è privo di qualsiasi tipo di calzatura e deambula a piedi nudi su un terreno sabbioso (Figura 2); la zona è ad alta endemia per malattie quali AIDS e malaria. In accordo con il direttore dell'Hospital Geral de Marrere e con il personale della Medicina Preventiva del medesimo ospedale, è stato proposto ai presidi delle tre scuole presenti a Marrere uno studio epidemiologico conoscitivo riguardo alle parassitosi eventualmente esistenti in quella zona: tale studio prevedeva la raccolta *random* di 150 campioni fecali provenienti dagli studenti delle scuole.

Nel periodo compreso tra il 7 e il 14 Agosto 2009 sono stati distribuiti 150 contenitori sterili (50 per scuola) con le opportune spiegazioni circa la modalità di raccolta del campione fecale da restituire i giorni successivi presso il labora-



Figura 1 - Tipica abitazione di Marrere costruita con mattoni di sabbia e acqua e tetto in paglia.



Figura 2 - Bambini mozambicani in passeggiata a piedi nudi per le strade sabbiose del villaggio.

torio dell'ospedale. Coloro che hanno consegnato il campione fecale, consentendo così il completamento dello studio, sono stati 95 (pari al 63%), 40 femmine e 55 maschi, di età compresa tra gli 11 e i 29 anni, in media 17,5 anni. Per ogni soggetto che ha aderito allo studio è stato analizzato un solo campione fecale, in quanto si trattava di un'indagine epidemiologica puramente conoscitiva [18, 19]. Non erano comprese nello studio, inoltre, né la ricerca mirata di ossiuri (*Enterobius vermicularis*), per la ricerca delle cui uova è necessario ricorrere allo *scotch test*, né la ricerca mirata di *Strongyloides stercoralis*, per la cui ricerca è necessario ricorrere a tecniche specifiche quali il metodo di Bearmann e la coltura su agar [20]. In laboratorio, i campioni fecali sono stati sottoposti all'esame copro-parassitologico standard (ECPS) cercando di aderire il più possibile alle metodologie diagnostiche raccomandate in letteratura [20-29]: l'esame macroscopico (per la valutazione

della consistenza del campione fecale e per evidenziare la presenza di eventuali elminti o parti di essi e/o la presenza di sangue e muco), l'osservazione a fresco (per evidenziare soprattutto i trofozoiti mobili dei protozoi e larve di elminti eventualmente presenti) e la colorazione di Giemsa (per evidenziare soprattutto la eventuale presenza di *Dientamoeba fragilis*) sono stati eseguiti *in loco* presso il laboratorio dell'Hospital Geral de Marrere. Alcuni dei campioni fecali raccolti sono stati conservati in formalina al 10% e portati in Italia dove, presso il Laboratorio di Microbiologia dell'Ospedale S. Maria Nuova (RE), è stata eseguita la loro osservazione microscopica dopo concentrazione formolo-etilacetato (FEA). La concentrazione (FEA), eseguita con il kit PARA-PAK PLUS SAF (Meridian Bioscience Europa), è fondamentale per la purificazione del campione fecale e per la fissazione di cisti, uova e larve eventualmente presenti [18].

■ RISULTATI

Dall'osservazione dei campioni *in loco* (esame microscopico a fresco e colorazione di Giemsa) è emerso che i soggetti positivi per almeno un parassita intestinale sono stati 55, pari al 57,9% dei 95 soggetti esaminati. In 11 casi, pari al 11,6%, sono stati reperiti elminti (da soli o in associazione tra di loro e/o con protozoi non patogeni); in 18 casi, pari al 18,9%, sono stati reperiti protozoi patogeni (da soli o associati tra di loro e/o con protozoi non patogeni) e in 26 casi, pari al 27,4% del totale, sono stati reperiti

protozoi non patogeni da soli o tra loro associati (Figura 3). Dall'osservazione dei campioni dopo concentrazione formolo-etilacetato (FEA) è stata evidenziata la presenza di ulteriori soggetti parassitati, sfuggiti all'indagine precedentemente eseguita *in loco*, per cui il numero dei soggetti positivi è aumentato da 55 a 77 (pari al 81% del totale). In 39 casi, pari al 41% dei soggetti esaminati, sono stati reperiti elminti (da soli o in associazione tra di loro e/o con protozoi non patogeni); la percentuale di soggetti positivi per protozoi patogeni (da soli o associati tra di loro e/o con protozoi non patogeni) è equivalente a quella già evidenziata *in loco* (18,9%) e il numero di soggetti parassitati da protozoi non patogeni soli o associati diminuisce a 20 (pari al 21,1%) (Figura 4). Oltre all'aumento dei soggetti parassitati, si assiste ad un aumento dei parassiti riscontrati nel singolo campione fecale: i parassiti reperiti *in loco* nei 55 soggetti positivi sono stati 75, mentre quelli reperiti dopo concentrazione formolo-etilacetato, nei 77 soggetti positivi, sono stati 160. Si assiste per lo più ad un aumento degli elminti, in particolare di *Ancylostoma duodenale*/*Necator americanus* (n=4 a fresco vs n=27 dopo FEA) e *Strongyloides stercoralis* (n=4 a fresco vs n=15 dopo FEA); di *Giardia duodenalis* (n=5 a fresco vs n=13 dopo FEA) e dei protozoi non patogeni (n=44 a fresco vs n=85 dopo FEA) (Figura 5). In Tabella 1 sono riportate la distribuzione e la quantificazione delle parassitosi osservate nei medesimi individui prima (osservazione a fresco) e dopo concentrazione formolo-etilacetato. Trascurando i protozoi non patogeni, quasi sempre associati a elminti e protozoi patogeni

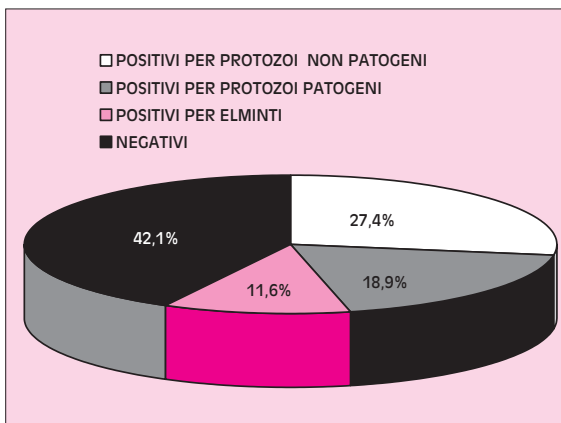


Figura 3 - Percentuali di soggetti positivi (55/95 = 57,9%) dopo esame del campione fecale *in loco* (osservazione microscopica a fresco e colorazione permanente).

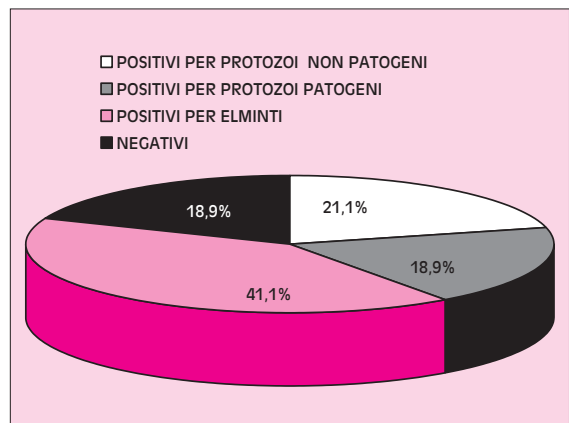


Figura 4 - Percentuali di soggetti positivi (77/95 = 81%) dopo esame del campione fecale *in loco* e in Italia (osservazione microscopica a fresco, colorazione permanente e FEA).

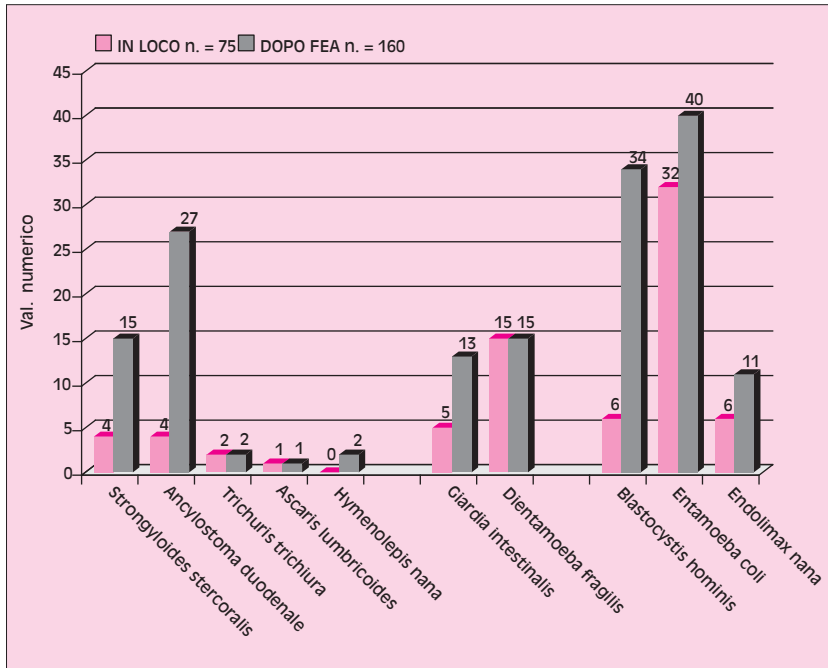


Figura 5 - Quantificazione dei parassiti rilevati nei campioni fecali dei soggetti risultati positivi in loco e dopo FEA.

Tabella 1 - Distribuzione e prevalenza di parassitosi nella popolazione esaminata prima e dopo concentrazione formolo-etilacetato (FEA).

Parassita	In loco Pos/Tot	FEA Pos/Tot
<i>Strongyloides stercoralis</i> (solo o in associazione con protozoi non patogeni)	3 (3,2%)	5 (5,3%)
<i>Ancylostoma duodenale</i> (solo o in associazione con protozoi non patogeni)	4 (4,2%)	18 (18,9%)
<i>Trichuris trichiura</i> (solo o in associazione con protozoi non patogeni)	2 (2,1%)	1 (1,1%)
<i>Ascaris lumbricoides</i> (solo o in associazione con protozoi non patogeni)	1 (1,1%)	0
<i>Hymenolepis nana</i> (sola o in associazione con protozoi non patogeni)	0	1 (1,1%)
<i>Giardia intestinalis</i> (sola o in associazione con protozoi non patogeni)	4 (4,2%)	9 (9,5%)
<i>Dientamoeba fragilis</i> (sola o in associazione con protozoi non patogeni)	13 (13,7%)	8 8,4%
<i>Strongyloides stercoralis</i> + <i>Ancylostoma duodenale</i> + protozoi non patogeni	0	5 (5,3%)
<i>Strongyloides stercoralis</i> + <i>Ancylostoma duodenale</i> + <i>Dientamoeba fragilis</i> + <i>Hymenolepis nana</i> + protozoi non patogeni	0	1 (1,1%)
<i>Strongyloides stercoralis</i> + <i>Dientamoeba fragilis</i> + protozoi non patogeni	1 (1,1%)	3 (3,2%)
<i>Strongyloides stercoralis</i> + <i>Giardia intestinalis</i> + protozoi non patogeni	0	1 (1,1%)
<i>Ancylostoma duodenale</i> + <i>Trichuris trichiura</i>	0	1 (1,1%)
<i>Ancylostoma duodenale</i> + <i>Dientamoeba fragilis</i> + <i>Giardia intestinalis</i>	0	1 (1,1%)
<i>Ancylostoma duodenale</i> + <i>Dientamoeba fragilis</i> + protozoi non patogeni	0	1 (1,1%)
<i>Ascaris lumbricoides</i> + <i>Giardia intestinalis</i> + protozoi non patogeni	0	1 (1,1%)
<i>Giardia intestinalis</i> + <i>Dientamoeba fragilis</i> + protozoi non patogeni	1 (1,1%)	1 (1,1%)
Protozoi non patogeni soli o in associazione (<i>Blastocystis hominis</i> , <i>Entamoeba coli</i> , <i>Endolimax nana</i>)	26 (27,4%)	20 (21,1%)

Tabella 2 - Prospetto complessivo di prevalenza di parassitosi intestinali nei soggetti arruolati.

Positivi	Maschi	Femmine	Totale
Elminti soli o in associazione con protozoi patogeni e/o non patogeni	22/54 (40,7%)	17/41 (41,4%)	39/95 (41,1%)
Protozoi patogeni soli o in associazione con non patogeni	12/54 (22,2%)	6/41 (14,6%)	18/95 (18,9%)
Protozoi non patogeni soli o in associazione	9/54 (16,6%)	11/41 (26,8%)	20/95 (21,1%)

Tabella 3 - Consistenza dei campioni fecali esaminati.

	N. soggetti	Solida	Semisolida	Poltacea	Liquida
Elminti soli o associati tra loro e/o con protozoi patogeni e non patogeni	39	20,5%	28,2%	48,7%	2,6%
Protozoi patogeni soli o associati tra loro e/o con non patogeni	18	0%	55,6%	44,5%	0%
Protozoi non patogeni soli o associati tra loro	20	0%	25%	75,0%	0%
Negativi	18	11,1%	50,1%	38,8%	0%

sia dopo l'osservazione a fresco che dopo concentrazione, l'analisi dei dati riportati in Tabella 1 evidenzia un notevole aumento di associazioni tra patogeni (elminti e protozoi patogeni) nei campioni fecali del singolo individuo; si passa da 2 campioni poliparassitati da patogeni dopo osservazione a fresco (1 *Strongyloides stercoralis* + *Dientamoeba fragilis*; 1 *Giardia duodenalis* + *Dientamoeba fragilis*), a 15 dopo osservazione del campione concentrato con FEA (5 *Strongyloides stercoralis* + *Ancylostoma/Necator*; 1 *Strongyloides stercoralis* + *Ancylostoma/Necator* + *Dientamoeba fragilis* + *Hymenolepis nana*; 3 *Strongyloides stercoralis* + *Dientamoeba fragilis*; 1 *Strongyloides stercoralis* + *Giardia duodenalis*; 1 *Ancylostoma/Necator* + *Trichuris trichiura*; 1 *Ancylostoma/Necator* + *Dientamoeba fragilis* + *Giardia duodenalis*; 1 *Ancylostoma/Necator* + *Dientamoeba fragilis*; 1 *Ascaris lubricoides* + *Giardia duodenalis*; 1 *Giardia duodenalis* + *Dientamoeba fragilis*).

In Tabella 2 sono riportate le prevalenze di parassitosi intestinali in base alla patogenicità della specie parassitaria discriminando gli individui parassitati in base al sesso e facendo riferimento ai valori di positività ottenuti dopo esame completo del campione fecale (osservazione in loco e osservazione dopo FEA). Nel complesso, i maschi affetti da un'infezione/infestazione parassitaria sono stati 43/54, pari al 79,6% del totale, mentre nella popolazione femminile la

percentuale di positività è stata leggermente più alta e pari all'82,9% (34/41). Le percentuali di soggetti positivi per almeno un elminta (solo o associato con uno o più protozoi sia patogeni che non patogeni) sono risultati circa uguali in entrambi i sessi: il 40,7% (22/54) dei maschi e il 41,4% (17/41) delle femmine. Per quanto riguarda le parassitosi sostenute dai protozoi, nei maschi sono stati prevalenti i soggetti parassitati da patogeni (soli o associati con altri patogeni o non patogeni), 22,2% (12/54) vs 14,6% (6/41) nelle femmine; i soggetti positivi per protozoi non patogeni (soli o in associazione) sono stati del 26,8% (11/41) tra le femmine e del 16,6% (9/54) tra i maschi.

In Tabella 3 sono illustrate le correlazioni tra parassiti e consistenza del campione fecale. Quasi la totalità dei soggetti esaminati, affetti o meno da parassitosi intestinale, presentava un alvo alterato (feci semisolidi o poltacee); ciononostante, la percentuale più alta di feci solide è stata riscontrata in soggetti affetti da elmintiasi.

■ DISCUSSIONE

La presenza di parassitosi intestinali nei Paesi in via di Sviluppo è ampiamente documentata [2, 11, 12, 16, 18, 21, 26, 27, 30-35] e la causa principale di diffusione va sicuramente ricerca-

ta nelle precarie condizioni igienico-sanitarie a cui sono costretti gli abitanti di queste regioni. Nella località in cui è stato svolto lo studio epidemiologico, l'assenza di latrine e di acqua potabile, la cultura del consumare il cibo in ampi tegami da cui tutti attingono con le mani, la deambulazione a piedi nudi, la diffusione di AIDS e malaria, sono tutti fattori di rischio per la diffusione di patologie intestinali di tipo parassitario e, sebbene i giovani frequentanti le tre scuole vengano sottoposti periodicamente a terapia preventiva con praziquantel, sono soggetti a continue infestazioni dovute allo stile di vita e alla povertà. Non meno importante è il fatto che tali parassitosi non si manifestano mai con specifiche sintomatologie cliniche [33, 36, 37] e che soprattutto le geelmintiasi tendono a cronicizzare. Nel soggetto parassitato si instaura, cioè, un equilibrio tra parassita e ospite, fino a quando fattori di immunocompromissione favoriscono la riattivazione del parassita che inizia a moltiplicarsi con possibilità di esito infuosto per il soggetto, rendendo quindi difficili diagnosi e cura [38].

Purtroppo non è stato possibile correlare le parassitosi riscontrate con le sintomatologie cliniche, laddove esistenti, dei soggetti esaminati, a causa del tempo breve a disposizione e soprattutto per la difficoltà di comunicazione con i soggetti esaminati, la maggior parte dei quali in grado di colloquiare in portoghese o solo in lingua locale (Macua).

Dallo studio epidemiologico effettuato emerge che l'81% dei soggetti campionati nelle scuole di Marrere è affetto da una patologia parassitaria intestinale e che nel 60% dei casi tale patologia è sostenuta da elminti e protozoi patogeni. L'alta prevalenza di *Ancylostoma duodenale/Necator americanus* (35% dei soggetti parassitati) concorda con altri studi epidemiologici nei PVS [6, 17, 35, 39-42] e dimostra il fatto che, in queste zone, le infestazioni più comuni sono dovute alla penetrazione a livello cutaneo di larve infestanti presenti nel terreno sabbioso e secco tipico dell'Africa sub-sahariana, che ben si adatta alla maturazione delle uova o delle larve dei geelminti. Tra i geelminti l'infestazione da *Strongyloides stercoralis* (Figura 6) è stata riscontrata nel 19,4% dei soggetti parassitati ed è interessante notare che nel 7,8% di tali soggetti era presente un'infezione mista da geelminti (*Ancylostoma/Necator* + *S. stercoralis*). La prevalenza di *S. stercoralis* in altre zone dell'Africa sub-sahariana è relativamente bassa rispetto ad altre elmintiasi [11, 17, 43]; probabilmente la di-



Figura 6 - Larva rabditoide di *Strongyloides stercoralis* (20 X 10) osservata al MO dopo FEA; si distinguono la cavità buccale corta e le due strozzature a livello esofageo.

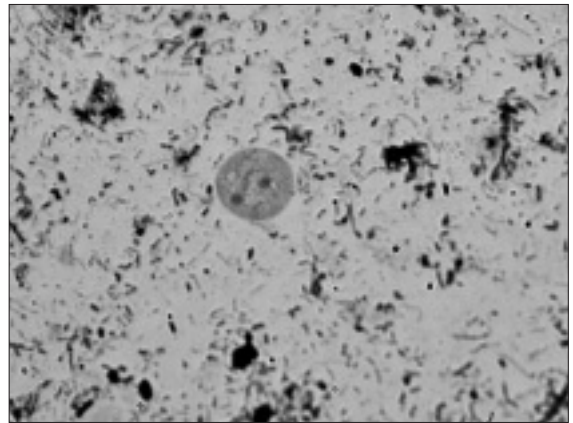


Figura 7 - Trofozoite di *Dientamoeba fragilis* dopo colorazione di Giemsa: sono ben visibili i due nuclei.

versità di prevalenze per questo elminto può essere dovuto alla inadeguatezza delle tecniche diagnostiche, che porta a sottostimare la reale presenza del parassita. Un recente studio condotto in Mozambico (dati non pubblicati) paragona la ricerca di *S. stercoralis* con diversi approcci diagnostici: l'osservazione diretta del campione fecale ha evidenziato il 9% di positività, l'analisi dopo FEA il 12%, mentre la combinazione di Bearmann, esame colturale e PCR ha evidenziato, sugli stessi campioni fecali, la prevalenza del 48% per *S. stercoralis* [32]. Per quanto riguarda le specie protozoarie, tra i patogeni, quelle maggiormente rappresentate tra gli scolari di Marrere sono state *Giardia duodenalis* e *Dientamoeba fragilis* (Figura 7), presenti rispettivamente nel 16,8% e 19,4% dei soggetti parassitati; entrambi i protozoi sono stati quasi sempre reperiti in associazione con elminti o

altri protozoi non patogeni. Tra i protozoi non patogeni ha prevalso *E. coli*, presente nel 51% dei soggetti parassitati seguita da *B. hominis* reperato nel 44% dei medesimi soggetti, sempre in associazione con altri parassiti. L'analisi statistica dei dati non ha evidenziato differenze significative tra i soggetti parassitati di sesso femminile rispetto a quelli di sesso maschile ($p>0,05$), mentre differenze statisticamente significative sono state rilevate tra il numero di parassiti reperati *in loco*, mediante la sola osservazione a fresco, rispetto a quelli reperati in Italia dopo la concentrazione del campione fecale FEA ($p<0,001$); questo conferma quanto riportato dalle linee guida nazionali e internazionale, e cioè che la ricerca di parassiti patogeni dopo concentrazione FEA dimostra una sensibilità maggiore rispetto all'osservazione a fresco soprattutto per quanto riguarda le uova di elminti, spesso presenti in quantità moderate nel campione fecale (11 a fresco vs 39 dopo FEA; $p<0,001$) [1, 20, 22].

L'impossibilità di raccogliere più campioni per soggetto, la conservazione del campione in formalina per più di 1 mese dei campioni fecali e l'omissione di una ricerca mirata di alcuni elminti come *S. stercoralis* e *E. vermicularis* ha sicuramente contribuito ad una sottostima della reale prevalenza di parassitosi intestinale in questo villaggio rurale del Mozambico; tuttavia, il lavoro svolto è stato utile al personale sanitario dell'ospedale di Marrere che ha avuto modo di raccogliere dati riguardo l'epidemiologia della zona e le specie parassitarie più frequentemente circolanti. Inoltre, i dati da noi ottenuti sono stati comunicati al personale ospedaliero mozambicano che ha provveduto a sottoporre a terapia i soggetti parassitati.

Il problema delle parassitosi intestinali non deve essere circoscritto solo ai PVS; infatti, la globalizzazione e i continui flussi migratori da Paesi poveri verso quelli industrializzati hanno fatto riemergere l'attualità, sia sul piano strettamente clinico che della sanità pubblica in generale, delle problematiche a loro connesse [16, 44, 45]. Risulta pertanto necessario sensibilizzare i medici di base, gli igienisti, i clinici dei reparti ospedalieri, in particolare quelli di medicina generale, al campo della parassitologia, ancora sottovalutato, onde evitare la mancata osservazione di parassitosi intestinali importanti, oggi piuttosto rare nei paesi industrializzati.

RINGRAZIAMENTI

Un ringraziamento a tutti coloro che hanno reso possibile la realizzazione di questo studio epidemiologico: il Dottor Amanzio Zobbi (medico volontario presso l'ospedale di Marrere), Suor Maria Pederon, la Dottoressa Suor Elisabetta Raule, la Dottoressa Dalva Maria Chacaza Khosa (direttrice dell'ospedale), Moises Branquinho Serur e tutti gli studenti delle scuole di Marrere che hanno aderito volontariamente al progetto.

Un grazie particolare, inoltre, al Dottor Daniele Crotti per i preziosi suggerimenti offerti, per lo stimolo dato alla ricerca effettuata sul campo, per l'invito a pubblicare i dati scaturiti dall'indagine svolta e per la revisione del manoscritto.

Key words: bowel parasitosis, Dientamoeba fragilis, geohelminths, Giardia duodenalis, Mozambique.

RIASSUNTO

Scopo del lavoro è stato quello di valutare la prevalenza di parassitosi intestinali in una popolazione di studenti mozambicani. Sono stati raccolti 95 campioni fecali presso le tre scuole presenti a Marrere, Mozambico, per un periodo di circa una settimana. Le osservazioni a fresco e dopo colorazione di Giemsa sono state eseguite presso il laboratorio dell'Hospital Geral de Marrere; l'osservazione dopo concentrazione (FEA) è stata eseguita successivamente presso il Laboratorio di Microbiologia dell'Ospedale S. Maria Nuova di Reggio Emilia. I risultati evidenziano, tra i soggetti esaminati, un elevato tasso di parassitosi intestinali sostenute

principalmente da geelminti (*Strongyloides stercoralis* e *Ancylostoma duodenale/Necator americanus*) e protozoi patogeni (*Dientamoeba fragilis* e *Giardia duodenalis*). Dall'analisi dei dati emerge che la ricerca di parassiti patogeni dopo concentrazione FEA dimostra una sensibilità maggiore rispetto all'osservazione a fresco (60% vs 30%) e in taluni casi ha consentito di evidenziare la presenza di un secondo o terzo parassita. L'elevato tasso di parassitosi in zone endemiche sottolinea l'importanza di una maggior attenzione al paziente immigrato nel nostro Paese, anche in virtù del fatto che le parassitosi decorrono spesso in forma asintomatica.

SUMMARY

The purpose of this survey is to assess the prevalence of intestinal parasites in a population of Mozambican students. Ninety five faecal samples were collected at the three schools in Marrere, Mozambique, for a period of about one week. Observations of fresh and Giemsa-stained samples were performed at the laboratory of the Geral de Marrere Hospital; observation after concentration (FEA) was performed later at the Microbiology Laboratory of the S. Maria Nuova Hospital (Reggio Emilia, Italy).

The results show a high rate of intestinal parasites among the subjects examined, supported mainly by

helminths (*Strongyloides stercoralis* and *Ancylostoma/Necator americanus*), and protozoa (*Dientamoeba fragilis* and *Giardia intestinalis*). Analysis of data shows that the search for pathogenic parasites with the formalin-ethyl acetate (FEA) stool concentration technique shows higher sensitivity than the observation of fresh samples (60% vs 30%) and in some cases allows the presence of a second or third parasite to be detected. The high rate of parasitosis in endemic areas underlines the importance of lending greater attention to immigrant patients in Italy, due also to the fact that parasitosis is often found in asymptomatic forms.

■ BIBLIOGRAFIA

- [1] Crotti D. Le parassitosi intestinali ed uro-genitali. Conoscenze di base e indicazioni diagnostiche. In *Ca-leidoscopio Italiano* (Ed. Selecta Medica) Pavia, 17-19, 2006.
- [2] Adeoye G.O., Osatemi C.O., Otenia O., Onyeme-keihia S.O. Epidemiological studies of intestinal helminthes and malaria among children in Lagos, Nigeria. *Pakistan J. Biol. Sciences*. 10 (13), 2208-2212, 2007.
- [3] Crompton D.W.T. How much human helminthiasis is there in the world. *J. Parasitol.* 85, 397-403, 1999.
- [4] de Silva N.R., Brooker S., Hotez P.J., Montresor A., Engels D., Savioli L. Soil transmitted helminth infections: updating the global picture. *Trends Parasitol.* 19, 547-551, 2003.
- [5] Samuel L., Stanley Jr., Sharon L. Reed: microbes and microbial toxins: paradigms for microbial-mucosal interactions. VI *Entamoeba histolytica*: parasite-host interactions. *Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.* 280, 1049-1054, 2001.
- [6] Ali S.A., Hill D.R. *Giardia intestinalis*. *Curr. Opin. Infect Dis.* 16, 453-460, 2003.
- [7] Muttalib M.A., Huq M., Huq J.A., Suzuki N. Soil pollution with *Ascaris* ova in three villages of Bangladesh. Yokogawa, collected paper on the control of soil transmitted helminthiasis. *APCO, Tokyo*. II, 66-71, 1983.
- [8] Koyabashi A. *Ascaris*. In *Textbook for Seminar on Parasite Control Administration for Senior Officers - A Step Towards Primary Health Care*, JICA, Tokyo 1999, chapter 5, 233-242.
- [9] Monzon R.B., Sanchez A.R., Tadiaman B.M., et al. A comparison of the role of *Musca domestica* (Linnaeus) and *Chrysomya megacephala* (Fabricius) as mechanical vectors of helminthic parasites in a typical slum area of metropolitan manila. *Southeast Asian. J. Trop. Med. Public Health* 22, 222-228, 1991.
- [10] Mustafa U., Adnan S., Gonul A., Hatice O., Suleyman A. Environmental pollution with soil-transmitted helminths in Sanliurfa, Turkey. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 96 (7), 903-909, 2001.
- [11] Nyarango R.M., Aloo P.A., Kabiru E.W., Nyan-chongi B.O. The risk of pathogenic intestinal parasite infections in Kisii Municipality, Kenya. *BMC Public Health* 8, 237-242, 2008.
- [12] Azam S.A., Rahman Bhuiyan M.M., Zafarullah Choudhury M., Ali Miah K. Intestinal parasites and sanitary practices among the rural children. *TAJ* 20 (1), 1-5, 2007.
- [13] Tariq A.M., Moh'd B.J., Hashem A., Mohammad A. Frequency of intestinal parasites at princess Aysha Medical Complex, Marka, Jordan. *JRMS* 13 (1), 70-73, 2006.
- [14] Instituto Nacional de Estatística, Anuário Estatístico 2007. Disponibile *on line* all'indirizzo: www.ine.pt
- [15] Augusto G., Nalá R., Casmo V., Sabonete A., Mapaco L., Monteiro J. Geographic distribution and prevalence of schistosomiasis and soil-transmitted helminths among schoolchildren in Mozambique. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 81 (5), 799-803, 2009.
- [16] Norberg A., Nord C.E., Evenggaard B. *Dientamoeba fragilis* a protozoal infection which may cause severe bowel distress. *Clin. Microbiol. Infect.* 9, 65-68, 2003.
- [17] Mengistu L., Berhanu E. Prevalence of intestinal parasites among schoolchildren in a rural area closet o the southeast of Lake Langano, Ethiopia. *Ethiop. J. Helath Dev.* 18 (2), 116-120, 2004.
- [18] Bernieri F., Galli D., Crotti D., Del Sante M. Studio policentrico dell'AMCLI-CoSP sulla diffusione delle parassitosi intestinali in Italia: parassitosi intestinali nell'immigrato. *G. It. Med. Trop.* 1, 97-99, 1996.
- [19] Bernieri F., Galli D., Giordano S., et al. Indagine nazionale AMCLI-CoSP sulla diffusione delle parassitosi intestinali. *Microbiol. Med.* 9, 415-418, 1994.
- [20] Bernieri F., Crotti D., Galli D., Raglio A. In *Manuale illustrato di diagnostica parassitologica*. (Ed. Selecta Medica) Pavia, 2-51, 2-52, 2001.
- [21] Crotti D., D'Annibale M.L. *Dientamoeba fragilis*: suo ruolo nelle infezioni intestinali umane. *Infez. Med.* 15, 1, 30-39, 2007.
- [22] Guarino A., Russo Raucci A., Polito G. Le paras-

- sitosi intestinali: sintomi di sospetto e approccio diagnostico-terapeutico. *Parassitologia* 46, 159-162, 2004.
- [23] Crotti D. Parassitosi intestinali autoctone nella II metà degli anni '90: considerazioni critiche diagnostiche. *Microbiol. Med.* 17, 7-13, 2001.
- [24] Garcia, L.S., Shimizu R.Y., Bernard C.N. Detection of *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica/dispar*, and *Cryptosporidium parvum* antigens in human fecal specimens using the Triage parasite panel enzyme immunoassay. *J. Clin. Microbiol.* 38, 3337-3340, 2000.
- [25] Johnson E.H., Windsor J.J., Clark C.G. Emerging from obscurity: biological, clinical, and diagnostic aspects of *Dientamoeba fragilis*. *Clin. Microbiol. Rev.* 17 (3), 553-570, 2004.
- [26] Pernice L., Forino D., Leonaldi R., Lo Giudice L., Costa A.M., Ioli A. Indagini parassitologiche condotte dal servizio di parassitologia dell'Università di Messina nel periodo 1996-2003. *Riv. Parassitol.* 42, 631-635, 2004.
- [27] D'Annibale M.L., Bracciale S., Vitali M., Fonzo G., Verdini C., Papili R. Parasitic intestinal infections in humans between 2006 and 2007. *Microbiol. Med.* 4, 19-24, 2009.
- [28] Peruzzi S., Gorrini C., Piccolo G., Calderaro A., Dettori G., Chezzi C. Prevalence of intestinal parasites in the area of Parma during the year 2005. *Acta Biomed.* 77, 147-151, 2006.
- [29] Crotti D., Raglio A., Galli D., Bernieri F. L'esame coproparassitologico nei bambini. Indicazioni e indagini raccomandate. *Quaderni acp.* 12, 39-42, 2004.
- [30] Crotti D., D'Annibale M.L., Basileo M., La Torre G. Sondaggio preliminare copro-parassitologico in una zona andina del Perù. *Infez. Med.* 15, 3, 181-186, 2007.
- [31] Noormahomed E.V., Pividal J.G., Azzouz S., Mascaró C, Delgado-Rodríguez M., Osuna A. Sero-prevalence of anti-cysticercus antibodies among the children living in the urban environs of Maputo, Mozambique. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 97 (1), 31-35, 2003.
- [32] Guidetti C., Ricci L., Vecchia L. Prevalenza delle parassitosi intestinali a Reggio Emilia e provincia nel corso del 2009. *Infez. Med.* 18, 3, 154-161, 2010.
- [33] D'Annibale M.L., Bracciale S., Vitali M., Fonzo G., Verdini C., Papili R. Parasitic intestinal infections in humans between 2006 and 2007. *Microbiol. Med.* 4, 19-24, 2009.
- [34] Assefa T., Woldemichael T., Dejene A. Intestinal parasitism among students in three localities in south wello, Ethiopia. *Ethiop. J. Health Dev.* 12, 231-235, 1998.
- [35] Birrie H., Medhin G., Erko B., Beshah G., Gemetchu T. Intestinal helminth infections among the current residents of the future Finchaa Sugar plantation area, western Ethiopia. *Ethiop. J. Health Dev.* 11, 219-281, 1997.
- [36] Crotti D., D'Annibale M.L. *Dientamoeba fragilis* e dientamoebiasi: aspetti di parassitologia clinica e diagnostica di laboratorio. *Parassitologia* 3, 135-138, 2001.
- [37] D'Annibale M.L., Crotti D. Parassitosi intestinali umane nel perugino nel corso del 2005. *Microbiol. Med.* 22, 57-65, 2007.
- [38] Keiser P.B., Nutman T.B. *Strongyloides stercoralis* in Immunocompromised Population. *Clin. Microbiol. Rev.* 17 (1), 208-217, 2004.
- [39] Ali I., Mekete G., Wodajo N. Intestinal parasites and related risk factors among students of Asendabo Elementary and Junior secondary school south western Ethiopia. *Ethiop. J. Health Dev.* 13, 157-161, 1999.
- [40] Erosie L., Merid Y., Ashiko A., et al. Prevalence of hookworm infection and haemoglobin status among rural elementary school children in southern Ethiopia. *Ethiop. J. Health Dev.* 16, 113-115, 2002.
- [41] Jemaneh L. Comparative prevalence of some common intestinal helminth infections in different altitude regions in Ethiopia. *Ethiop. Med. J.* 36,1-8, 1998.
- [42] Tedla S. Hookworm infections in several communities in Ethiopia. *East Afr. Med. J.* 63, 134-139, 1986.
- [43] Moyou-Somo R., Kefie-Arrey C., Dreyfuss G., Dumas M. An epidemiological study of pleuropulmonary paragonimiasis among pupils in the peri-urban zone of Kumba town, Meme Division, Cameroon. *MBC Public Health* 3, 40-44, 2003.
- [44] Grande R., Ranzi M.R., Restelli A., Maraschini A., Perego L., Torresani E. Prevalenza delle parassitosi intestinali nella popolazione afferente alla Fondazione IRCCS Cà Granda - Ospedale Maggiore Policlinico di Milano: confronto tra il 1984-1985 e il triennio 2007-2009. *Infez. Med.* 19, 1, 28-38, 2011.
- [45] Giordano S., Troia G., Miraglia P., Scarlata F. Epidemiologia delle parassitosi intestinali in Sicilia occidentale: osservazioni relative agli anni 1993-2000. *Infez. Med.* 9, 3, 154-157, 2001.