

# OXIURIÁSE E MIGRAÇÕES PRÉ-HISTÓRICAS

## OXYURIASIS AND PREHISTORIC MIGRATIONS

Adauto Araújo\*  
Luiz F. Ferreira\*

ARAÚJO, A. and FERREIRA, L. F.: 'Oxyuriasis and prehistoric migrations'. *História, Ciências, Saúde — Manguinhos*, II (1): 99-109, Mar.-Jun., 1995.

*Parasite findings in archeological material have made it possible to trace the dispersion of infectious agents and their human hosts in ancient times. These findings allow us to re-examine theories proposed at the beginning of the century concerning transpacific contacts that Asian populations may have had with South America. This has been the case, for example, with hookworm eggs found in archeological material dating up to 7,000 years before present. Because of the increase in scientific production in this area, it has now become necessary to undertake syntheses that assess the state of the art and propose workable paleoepidemiological models of the prehistoric dispersion of human parasitoses. Based on findings of *Enterobius vermicularis* eggs in archeological material in the Americas, the present study is an effort in this direction. Unlike the hookworm, the pinworm does not require a soil cycle in order to be transmitted from one host to another, thereby meaning that its persistence in a given human population does not depend on climatic conditions. Thus, it could have been brought from the old to the new continent, possibly by human migrations across the Bering Strait. This may explain the greater geographical dispersion and dissemination of these findings in North America from 10,000 yrs B.P. till today. In South America, on the other hand, archeological findings have only confirmed existence of *Enterobius vermicularis* eggs within the Andean region, with findings located specifically in Chile and northern Argentina. Although a large number of samples have been examined, no such eggs have been found in coprolites in Brazil. The paper discusses models that account for the known distribution of this parasitosis in prehistoric populations.*

**KEYWORDS:** paleoparasitology, oxyuriasis, anthropology, prehistoric migrations, coprolites.

\* Pesquisadores da Escola Nacional de Saúde Pública.

A oxiúriase é uma parasitose intestinal provocada pelo nematódeo *Enterobius vermicularis*. Sua manifestação clínica mais conspícua consiste na sensação de prurido anal, causada pelas fêmeas do parasito, que são expulsas para a região perianal repletas de ovos. A infecção distribui-se por todo o globo terrestre, inclusive em zonas temperadas (Schmidt e Roberts, 1989), encontrando-se também em estratos populacionais de renda alta.

Dado o seu mecanismo direto de transmissão, de indivíduo para indivíduo, independente de evolução no solo ou em um hospedeiro intermediário, configura-se como uma infecção comum em indivíduos mantidos em instituições, como orfanatos, quartéis, hospitais de doentes mentais e semelhantes. Calcula-se que quinhentos milhões de pessoas estejam infectadas pelo parasito em todo o mundo atualmente.

De acordo com as discussões sobre a evolução de parasito-hospedeiro, a oxiúriase foi adquirida por ancestrais humanos na

África, e daí dispersou-se com as migrações ocorridas no passado para outros continentes. Os dados da paleoparasitologia permitem reconstruir as rotas de dispersão da infecção por *Enterobius vermicularis*, com ênfase nos achados em material arqueológico na América do Sul.

### ***Enterobius vermicularis* em coprólitos humanos e em múmias**

Samuels (1965) descreve ovos de *Enterobius vermicularis* em coprólitos humanos coletados em sítio arqueológico no Sudoeste dos Estados Unidos.

Em Danger Cave, Utah, registrou-se a datação mais antiga, até o momento, para o encontro deste parasito, cuja análise pelo radiocarbono revelou antiguidade de dez mil anos (Fry e Hall, 1969; Fry e Moore, 1969; Hall, 1969).

A partir deste encontro sucederam-se outros, nos Estados Unidos, em que ovos de *Enterobius vermicularis* foram identificados em diferentes momentos de ocupação humana em sítios arqueológicos. Assim, o parasito foi identificado no Centro-Oeste há dois mil anos (Hall, 1972; Faulkner *et al.*, 1989; Faulkner e Patton, 1990), e enquanto Reinhard *et al.* (1987) estudaram coprólitos de 14 sítios arqueológicos no estado do Colorado, identificando ovos do parasito em material datado de 8800-6000 anos, 1600 anos, e 200 a.D. a 1250 a.D., confirmando a persistência da infecção na América do Norte.

Reinhard *et al.* (1986) identificaram ovos de *Enterobius vermicularis* em fossas de duas residências de colonos ingleses no século XVIII, no Sudeste dos Estados Unidos.

Hausen (1986) relata o encontro de um corpo mumificado na Groenlândia, datado de 1400 a.D., onde encontrou ovos do parasito no conteúdo intestinal.

Reinhard (1990) revê os achados de parasitos em material arqueológico na América do Norte, enquanto a introdução de algumas parasitoses no continente é discutida por Nozais (1985) e Horne (1985).

Na América do Sul, o primeiro achado de ovos de *Enterobius vermicularis* em coprólitos humanos é feito por Patruco *et al.* (1983), no Peru, seguido pelos achados de Ferreira *et al.* (1984, 1989a) e Araújo *et al.* (1985), no Chile, com datações pré-colombianas (4000 anos a 800 a.D.).

Zimmerman e Morilla (1983) encontraram este parasito em coprólitos coletados em sítios arqueológicos pré-colombianos na Argentina.

Na Europa, há a referência de Herrmann (1985) em material fecal da Idade Média, correspondendo aproximadamente a 1200 a.D.

O parasito foi também descrito na China, em corpo mumificado datado de 2.100 anos (Ou Wei, 1973).

### **Problemas metodológicos**

O material arqueológico mais freqüentemente examinado para a pesquisa de formas parasitárias são fezes coletadas de corpos mumificados ou encontradas livres nos sedimentos arqueológicos. Esta linha de pesquisa desenvolve-se, portanto, em estreita colaboração com equipes de arqueologia e paleontologia.

A principal questão metodológica que se coloca em paleoparasitologia refere-se à confiabilidade do diagnóstico (Confalonieri *et al.*, 1988), envolvendo três aspectos principais:

*a.* identificação de origem zoológica do material, se humano ou animal;

*b.* possíveis alterações morfológicas dos ovos, cistos ou larvas de parasitos, resultantes da dessecação ou outros fatores físicos e biológicos;

*c.* uso de técnicas que permitam uma identificação específica mais precisa.

Através do desenvolvimento de métodos experimentais foi possível atingir maior confiabilidade no diagnóstico específico de formas parasitárias encontradas em sítios arqueológicos (Reinhard *et al.*, 1988), chegando-se, inclusive, à identificação de espécies de animais através da morfologia, bem como de exame macro e microscópico de coprólitos (Chame, 1992). A partir da década de 1960, com a introdução da técnica de reidratação de coprólitos (Callen e Cameron, 1960), intensificaram-se os estudos (Bryant e Williams-Dean, 1975) e desenvolveu-se a paleoparasitologia (Fry e Moore, 1969; Moore *et al.*, 1969, 1974; Araújo *et al.*, 1981, 1982, 1983, 1985; Ferreira *et al.*, 1980, 1983, 1984, 1989, 1991, 1993; Araújo *et al.*, 1993; Reinhard, 1988; Herrmann, 1985; Horne, 1985; Kliks, 1983, 1990).

No laboratório, o material coletado nas escavações, previamente etiquetado e datado pelas equipes de arqueologia, é imerso em solução de fosfato trissódico (Callen e Cameron, 1960) por 72 horas, aplicando-se então as técnicas de rotina para exames de parasitos (Reinhard *et al.*, 1988). Deve-se ressaltar a importância de comparações morfométricas dos coprólitos com fezes de animais da região do sítio arqueológico (Chame *et al.*, 1989, 1991). Segue-se então o processo de diagnóstico específico dos parasitos encontrados, bem como análise de restos alimentares.

## Discussão e conclusões

No Laboratório de Paleoparasitologia da Escola Nacional de Saúde Pública examinamos, até o momento, 1.200 amostras de coprólitos provenientes de diversos sítios arqueológicos do Velho e Novo Mundo, o que permite, ao se comparar resultados, algumas considerações sobre a introdução de parasitos humanos na América em épocas pré-históricas.

O estudo da distribuição de espécies de parasitos em seus hospedeiros como método para a compreensão das relações filogenéticas e dispersão geográfica de animais em determinadas regiões foi utilizado por von Ihering (1902) e Metcalf (1920), entre outros.

Darling (1921), Soper (1927), Manter (1967) e Fonseca (1972) estudaram parasitoses humanas, particularmente a ancilostomose, para discussão sobre movimentos migratórios pré-históricos e povoamento da América.

Com o advento da paleoparasitologia obtiveram-se dados mais consistentes sobre a presença de parasitos, em um dado hospedeiro e uma dada região, inclusive com datações pelo radiocarbono.

A conservação de estágios evolutivos de parasitos em material arqueológico e paleontológico, bem como o desenvolvimento de técnicas de exame paleoparasitológico, têm possibilitado o diagnóstico de infecções parasitárias em coprólitos tão antigos como 1,5 milhão de anos (Ferreira *et al.*, 1993). Entretanto, coprólitos conservados pela dessecação, com datações entre trinta mil anos até passado bem mais recente, constituem grande parte do material analisado. Aos poucos constrói-se um quadro de infecções parasitárias no passado, humanas e em animais, com localização geográfica e datações bem determinadas.

Em relação às infecções parasitárias humanas do Novo Mundo, no período pré-colombiano, os resultados mostram algumas situações particulares. A ancilostomose em populações humanas pré-históricas foi diagnosticada somente na América do Sul. Allison *et al.* (1974) encontraram vermes adultos de *Ancylostoma duodenale* no intestino de uma múmia peruana datada de novecentos anos. Ferreira *et al.* (1980, 1983) encontraram ovos de ancilostomídeos em coprólitos humanos, coletados no sedimento arqueológico e num corpo mumificado, datados de 2.800 anos em Minas Gerais.

Em coprólitos humanos coletados no sítio do Boqueirão da Pedra Furada, Piauí, foram encontrados ovos de ancilostomídeos com datação de  $7230 \pm 80$  anos (Ferreira *et al.*, 1987).

A infecção humana por ancilostomídeos transmite-se de hospedeiro a hospedeiro, com estágios larvares obrigatoriamente evoluindo no solo, sob condições específicas de temperatura e umidade que, em condições ideais, dá-se entre 25° e 30° C.

Neste caso, as migrações humanas pré-históricas pela via de Bering não poderiam ter introduzido esta parasitose na América, em virtude das baixas temperaturas no solo, do longo caminho percorrido sob essas condições climáticas e das gerações de hospedeiros que se sucederam da Sibéria até a América do Norte.

A possibilidade de introdução da ancilostomose por via marítima, como proposto no início do século (Darling, 1921; Soper, 1927), torna-se o caminho mais provável, em que poucos indivíduos infectados, partindo da Ásia, ao chegaram após pouco tempo de travessia, poderiam infectar populações já existentes ou se estabelecer como nova ocupação (Araújo *et al.*, 1988).

A infecção por *Trichuris trichiura* distribui-se tanto na América do Sul quanto na América do Norte no período pré-colombiano (Reinhard *et al.*, 1987; Ferreira *et al.*, 1980, 1983, 1989). Tal como a ancilostomose, a trichuríase não teria mantido seu ciclo de transmissão sob temperaturas muito baixas. Os ovos embrionados resistem apenas vinte dias a 0° C, mas só conseguem tornar-se infectantes sob temperaturas superiores a 15° C (Skrjabin *et al.*, 1970).

Outras parasitoses intestinais, como a infecção por *Ascaris lumbricoides*, foram descritas apenas na América do Norte, em período pré-colombiano (Horne, 1985; Reinhard *et al.*, 1987; Faulkner *et al.*, 1989).

Parasitas de animais eventualmente podem ser encontrados no hospedeiro humano, que se infecta através de hábitos alimentares peculiares (Wilke e Hall, 1975; Ferreira *et al.*, 1984; Horne, 1985).

Os dados da paleoparasitologia mostram uma distribuição diversa de algumas parasitoses nas Américas do Norte e do Sul, e algumas delas indicam vias alternativas de introdução que não a rota de Bering (Araújo *et al.*, 1988; Confalonieri *et al.*, 1991).

Considerando-se as antigas teorias de povoamento da América por via marítima, tanto a via transpacífica (Rivet, 1926; Meggers e Evans, 1966) como a via transatlântica (Hrdlicka, 1915; Greenman, 1963; Kehoe, 1962, 1971; Kennedy, 1971), e alguns dados recentes que trouxeram suporte sobretudo para contatos transpacíficos (Hather e Kirch, 1991), os achados da paleoparasitologia retomam a questão do povoamento da América como dados consistentes para que sejam vistas como possibilidades concretas de terem ocorrido.

Por outro lado, avançaram os estudos de genética e lingüística (Cavalli-Sforza, 1991; Salzano, 1992), bem como novas técnicas conseguem recuperar material genético em restos arqueológicos humanos (Lawlor *et al.*, 1991; Ward *et al.*, 1991; Ortner *et al.*, 1992; Gibbons, 1993), possibilitando novas discussões sobre as origens e antiguidade do homem nas Américas.

Trazem, ainda, novas contribuições sobre a presença do homem na América alguns sítios arqueológicos no Brasil (Guidon e De-

librias, 1986; Delibrias *et al.*, 1988; Guidon, 1989; Guidon e Arnaud, 1991; Beltrão e Danon, 1987), cujas datações apontam para antiguidades maiores que as admitidas até então.

É preciso notar que a infecção por *Ancylostoma duodenale* e *Trichuris trichiura* na América pré-colombiana é um indicador de contatos transmarítimos, mas não necessariamente de intensos, ou numerosos, movimentos migratórios. Poucos contatos seriam capazes de infectar uma população já existente (Marasciulo, 1992). Por outro lado, os dados indicam que a possibilidade de navegação já existia há mais de sete mil anos (Araújo *et al.*, 1988).

### **Paleoparasitologia da oxiuríase**

Face ao mecanismo de transmissão direta, de hospedeiro para hospedeiro, sem necessidade de evolução no solo ou em um hospedeiro intermediário, bem como a contaminação, pelos ovos, de objetos caseiros e poeira de residências, não há restrições climáticas que limitem a oxiuríase a zonas de ecossistemas específicos. Assim, mesmo nas populações mais isoladas, em climas totalmente diferentes como as regiões holoártica e etiópica, registraram-se casos de infecção.

Os achados de *Enterobius vermicularis* em material arqueológico distribuem-se da região holoártica até a Argentina, com datações de dez mil anos na América do Norte, mantendo-se em material arqueológico até o período colonial.

A origem da infecção humana por *Enterobius vermicularis* situa-se no continente africano. Segundo Sandoshan (1950), Cameron (1956) e Brooks e Glen (1982), o parasitismo por *Enterobius vermicularis* já existia em épocas anteriores à formação do gênero *Homo*. Portanto, o gênero *Enterobius* tem sua origem numa mesma espécie ancestral na África, dispersando-se para a Eurásia com seus hospedeiros humanos.

Os contingentes migratórios que se utilizaram da ponte de terra e gelo na região de Bering, quando baixou o nível do mar no período glacial, trouxeram a infecção por *Enterobius vermicularis* da Ásia para a América.

Na região holoártica há o registro de infecção por este parasito em material coletado em corpos mumificados da Groelândia, datado de 1400 a.D. Mesmo sob condições climáticas rigorosas, a infecção mantém-se até a atualidade, com altas prevalências entre os esquimós (Freeman e Jamisson, 1976).

Na América Central não há dados arqueológicos sobre este parasito. Na América do Sul, os dados mostram que a infecção se distribui aparentemente pela costa ocidental da cadeia dos Andes, com

achados de ovos no Peru e Chile (Patruco *et al.*, 1983; Ferreira *et al.*, 1989).

Os dados sugerem, portanto, que as migrações humanas que trouxeram a infecção para a América do Sul seguiram a costa do Pacífico, onde ela disseminou-se, passando para o outro lado da cordilheira, conforme os achados de Zimmerman e Morilla (1983).

No Brasil, apesar de pesquisas intensas, não há registro deste parasito em material arqueológico (Ferreira *et al.*, 1988).

Pode-se concluir, segundo os dados obtidos até o momento, que:

*a.* infecção dispersou-se na América, introduzida por migrações pré-históricas que seguiram o caminho de Bering;

*b.* poderia também ter sido introduzida na América do Sul por migrações transpacíficas em épocas pré-colombianas, tal como a ancilostomose.

Caso a primeira proposição seja correta, a introdução da infecção por *Enterobius vermicularis* na América do Sul deveu-se a movimentos migratórios pré-históricos do Norte do continente, ao longo da costa do Pacífico, que atingiram o Norte da Argentina atravessando os Andes.

ARAÚJO, A. e FERREIRA, L. F.: 'Oxiuríase e migrações pré-históricas'. *História, Ciências, Saúde — Manguinhos*, II (1): 99-109, mar.-jun., 1995.

O encontro de parasitos em material arqueológico tem permitido o acompanhamento da dispersão de agentes infecciosos e seus hospedeiros humanos no passado. Através desses achados, pôde-se retomar teorias propostas no início do século sobre contatos transpacíficos de populações asiáticas com a América do Sul. Assim foi feito, por exemplo, no caso do encontro de ovos de ancilostomídeos em material arqueológico datado de até sete mil anos antes do presente. O aumento da produção científica na área torna necessária, agora, a realização de trabalhos de síntese que avaliem o estado da arte e proponham modelos paleoepidemiológicos compreensíveis para a dispersão pré-histórica das parasitoses humanas. Nesse sentido, foi feito o presente trabalho, a partir dos recentes achados de ovos de *Enterobius vermicularis* em material arqueológico nas Américas. Diferentemente da infecção por ancilostomídeos, a oxiuríase não necessita de passagem pelo solo para a transmissão de um hospedeiro a outro, logo, sua persistência em uma dada população humana independe das condições climáticas. Poderia, portanto, ter sido trazida do velho para o novo continente, inclusive pelas migrações humanas que atravessaram o estreito de Bering. Tal fato pode explicar a maior dispersão geográfica dos achados e sua disseminação na América do Norte, desde dez mil anos até os tempos atuais. Na América do Sul, por outro lado, os achados arqueológicos só confirmaram sua existência ao longo da região andina, com achados no Chile e no Norte da Argentina. No Brasil, apesar do grande número de amostras examinadas, não foram encontrados ovos de *Enterobius vermicularis* em coprólitos.

No presente trabalho, discutem-se modelos explicativos para a distribuição conhecida dessa parasitose em populações pré-históricas.

PALAVRAS-CHAVE: Paleoparasitologia, oxiuríase, antropologia, migrações pré-históricas, coprólitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allison, M. J. *et al.*  
1974 'A case of hookworm infestation in a precolumbian America'. *American Journal of Physical Anthropology*, 41: 103-6.
- Araújo, A. *et al.*  
1993 'Climatic change in northeastern Brazil — Paleoparasitological data'. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 88: 577-9.
- Araújo, A. *et al.*  
1988 'Hookworms and the peopling of America'. *Cadernos de Saúde Pública*, 40: 226-33.
- Araújo, A. *et al.*  
1985 'The finding of *Enterobius vermicularis* eggs in pre-Columbian human coprolites'. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 80: 141-3.
- Araújo, A. *et al.*  
1983 'Eggs of *Diphyllobothrium pacificum* in pre-Columbian human coprolites'. *Paleopathology Newsletter*, 41: 11-3.
- Araújo, A. *et al.*  
1982 'Oxyuris (Nematoda) egg from coprolites from Brasil'. *Journal of Parasitology*, 68: 511-2.
- Araújo, A. *et al.*  
1981 'A contribution to the study of helminth findings in archaeological material in Brazil'. *Revista Brasileira de Biologia*, 41: 873-81.
- Beltrão, M. C.  
e Danon, J.  
1987 'Evidence of human occupations during the middle Pleistocene at the Toca da Esperança in Central archeological region, State of Bahia, Brazil'. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 59: 275-6.
- Brooks, D. R. e Glen, C.  
1982 'Pinworms and primates: a case study in coevolution'. *Proceedings of the Helminthology Society of Washington*, 49: 76-85.
- Bryant Jr., V. M. e  
Williams-Dean, G.  
1975 'The coprolites of man'. *Scientific American*, 232: 100-9.
- Callen, E. O. e  
Cameron, T. W. M.  
1960 'A prehistoric diet as revealed in coprolites'. *The New Scientist*, 8: 35-40.
- Cameron, T. W. M.  
1956 *Parasites and parasitism*.  
Londres, John Wiley & Sons.
- Cavalli-Sforza, L. L.  
1991 'Genes, peoples and languages'. *Scientific American*: 72-8.
- Chame, M.  
1992 'Diagnóstico experimental de fezes e coprólitos não-humanos no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí'. Em A. Araújo e L. F. Ferreira. *Paleopatologia e Paleoepidemiologia: estudos multidisciplinares*. Rio de Janeiro, ENSP/Fiocruz, pp. 185-211. Panorama ENSP.
- Chame, M. *et al.*  
1991 'Experimental paleoparasitology: an approach to the diagnosis of animal coprolites'. *Paleopathology Newsletter*, 76: 7-9.
- Chame, M. *et al.*  
1989 'Testing the colour parameter of coprolites rehydration solution'. *Paleopathology Newsletter*, 68: 9-11.
- Confalonieri, U. *et al.*  
1991 'Intestinal helminths in lowland South American Indians: some evolutionary interpretations'. *Human Biology*, 63: 863-73.
- Confalonieri, U. *et al.*  
1988 'Trends and perspectives in paleoparasitological research'. Em L. F. Ferreira *et al.*, *Paleoparasitologia no Brasil*. Rio de Janeiro, ENSP/Fiocruz, pp. 115-8.
- Darling, E. T.  
1921 'Observations on the geographical and ethnological distribution of hookworms'. *Parasitology*, 12: 217-33.
- Delibrias, G. *et al.*  
1988 'The Toca do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada: stratigraphy and chronology'. Em J. R. Presca (org.), *Early man in the Southern Hemisphere*. Adelaide, Australian Studies, pp. 3-11.



- Faulkner, C. T. e Paton, S.  
1990 'Prehistoric parasitism in Tennessee'. *Parasitology Today*, 6: 12.
- Faulkner, C. T. *et al.*  
1989 'Prehistoric parasitism in Tennessee: evidence from the analysis of desiccated fecal material collected from Big Bone Cave, Van Buren Country, Tennessee'. *Journal of Parasitology*, 75: 461-3.
- Ferreira, L. F. *et al.*  
1993 'Nematode larvae in fossilized animal coprolites from lower and middle Pleistocene sites, Central Italy'. *The Journal of Parasitology*, 79: 440-2.
- Ferreira, L. F. *et al.*  
1991 'Trichuris eggs in animal coprolites dated from 30,000 years ago'. *The Journal of Parasitology*, 77: 401-93.
- Ferreira, L. F. *et al.*  
1989 b 'Trichuris trichiura eggs in human coprolites from the archaeological site of Furna do Estrago, Brejo da Madre de Deus, Pernambuco, Brasil'. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 84: 581.
- Ferreira, L. F. *et al.*  
1989 a 'Infecção por *Enterobius vermicularis* em populações agropastoris pré-colombianas de San Pedro de Atacama, Chile'. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 84: 197-9.
- Ferreira, L. F. *et al.*  
1988 *Paleoparasitologia no Brasil*. Rio de Janeiro, PEC/ENSP.
- Ferreira, L. F. *et al.*  
1987 'Encontro de ovos de ancilostomídeos em coprólitos humanos datados de 7230 ± 80 anos'. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 59: 280-1.
- Ferreira, L. F. *et al.*  
1984 '*Enterobius vermicularis* eggs in pre-Columbian human coprolites from Chile'. *Paleopathology Newsletter*, 46: 4-5.
- Ferreira, L. F. *et al.*  
1983 'The finding of helminth eggs in a Brazilian mummy'. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 77: 65-7.
- Ferreira, L. F. *et al.*  
1980 'The finding of eggs and larvae of parasitic helminths in archaeological material from Unai, Minas Gerais, Brazil'. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 74: 798-800.
- Fonseca, O.  
1972 *Parasitismo e migrações humanas pré-históricas*. Rio de Janeiro, Mauro Familiar, ed.
- Freeman, R. S. e Jamisson, I.  
1976 'Parasites of eskimos at Igloodik and Hall Beach, Northwest Territories'. Em R. J. Shephard e S. Itoh (orgs.). *Circumpolar health*. Toronto/Buffalo, University of Toronto Press, pp. 3-315.
- Fry, G. F. e Hall, H. J.  
1976 'Parasitological examination of prehistoric coprolites from Utah'. *Utah Academy Proceedings*, 46: 102-5.
- Fry, G. F. e Moore, F. G.  
1969 '*Enterobius vermicularis*: 10,000 year-old human infection'. *Science*, 166: 1.620.
- Gibbons, A.  
1969 'Geneticists trace the DNA trail of the first Americans'. *Science*, 259: 312-3.
- Greenman, E. F.  
1963 'The Upper Paleolithic and the New World'. *Current Anthropology*, 4: 41-93.
- Guidon, N. e Arnaud, B.  
1991 'The chronology of the New World: two faces of one reality'. *World Archaeology*, 23: 167-78.
- Guidon, N.  
1989 'On stratigraphy and chronology of Pedra Furada'. *Current Anthropology*, 30: 641-2.
- Guidon, N. e Delibrias, G.  
1986 'Carbon 14 dates point to man in the Americas 32,000 years ago'. *Nature*, 324: 769-71.
- Hall, H. J.  
1972 *Diet and disease at Clyde's Cavern, Utah, as determined via paleopathology*. Salt Lake City, University of Utah.

- Hall, H. J. 1969 *Rehydration and concentration of parasite ova in human coprolites from the Great Basin*. University of Utah. (mimeo.)
- Hather, J. e Kirch, P. V. 1991 'Prehistoric sweet potato (*Ipomoea batatas*) from Manguaia Island, Central Polynesia'. *Antiquity*, 65: 887-93.
- Hausen, J. P. H. 1986 'Les momies du Groeland'. *La Recherche*, 183: 1.450-98 .
- Herrmann, B. 1985 'Parasitologisch-epidemiologisch auswertungen Mittelalterlicher Kloaken'. *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters*, 13: 131-61.
- Horne, P. D. 1985 'A review of the evidence of human endoparasitism in the pre-Columbian New World through the study of coprolites'. *Journal of Archeological Science*, 12: 299-31.
- Hrdlicka, A. 1915 'The peopling of America'. *Journal of Heredity*, 6: 79-91.
- Ihering, H. von 1902 'Die Helminthem als Hilfsmittel der Zoogeographichem Forschung'. *Zoologischer Anzeiger*, 26: 42-8.
- Kehoe, A. B. 1971 'Small boats upon the North Atlantic'. Em C. L. Riley *et al.* (orgs.). *Man across the Sea*. Texas University Press, Austin & London, pp. 275-92.
- Kehoe, A. B. 1962 'A hypothesis on the origin of northeastern American pottery'. *Southwest Journal of Anthropology*, 18: 20-9.
- Kennedy, R. A. 1971 'A transatlantic stimulus hypothesis for Mesoameric and Caribbean, circe 3500 2000 BC'. Em C. L. Riley *et al.* (orgs.). *Man across the Sea*. Texas University Press, Austin & London, pp. 264-274.
- Kliks, M. M. 1990 'Helminths as heirlooms and souvenirs: a review of New World paleoparasitology'. *Parasitology Today*, 6: 93-100.
- Kliks, M. M. 1983 'Paleoparasitology: on the origins and impact of human: helminth relationships'. Em N. A. Croll e J. H. Cross (orgs.). *Human ecology and infectious diseases*. Nova York, pp. 291-313.
- Lawlor, D. A. *et al.* 1991 'Ancient HLA genes from 7,500-year-old archaeological remains'. *Nature*, 349: 785-8.
- Manter, H. W. 1967 'Some aspects of the geographical distribution of parasites'. *Journal of Parasitology*, 53: 1-9.
- Marasciulo, A. C. E. 1992 *Dinâmica da infecção por ancilostomídeos em região semi-árida do Nordeste brasileiro*. Tese de mestrado, Rio de Janeiro, ENSP/Fiocruz.
- Meggers, B. J. e Evans, C. 1966 'A transpacific contact in 3000 BC'. *Scientific American*, 214: 28-35.
- Metcalf, M. M. 1920 'Upon an important method of studying problems of relationship and of geographical distribution'. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 6: 432-3.
- Moore, J. G. *et al.* 1974 'Human fluke infection in Glen Canyon at AD 1250'. *American Journal of Physical Anthropology*, 41: 115-7.
- Moore, J. G. *et al.* 1969 'Thorny-headed worm infection in North American prehistoric man'. *Science*, 163: 1.324-5.
- Nozais, J. P. 1985 'Hypothèses sur l'origine de certains parasites du continent latino-américain'. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 78: 401-12.
- Ortner, D. J. *et al.* 1992 'New approaches to the study of disese in archaeological New World populations'. *Human Biology*, 64: 337-60.
- Ou Wei 1973 'Internal organs of a 2100 year-old female corpse'. *Lancet*, 2: 1.198.

- Patruco, R. *et al.*  
1983 'Parasitological studies of coprolites of pre-Hispanic Peruvian populations'. *Current Anthropology*, 24: 145-63.
- Reinhard, K. J.  
1990 'Archaeoparasitology in North-America'. *American Journal of Physical Anthropology*, 82: 145-63.
- Reinhard, K. J. *et al.*  
1988 'Aspects of paleoparasitological technique: recovery of parasite eggs from coprolites and mummies'. *Homo*, 37: 217-39.
- Reinhard, K. J.  
1988 'Cultural ecology of prehistoric parasitism on the Colorado Plateau as evidenced by coprology'. *American Journal of Physical Anthropology*, 77: 355-66.
- Reinhard, K. J. *et al.*  
1987 'Helminth remains from prehistoric Indian coprolites on the Colorado plateau'. *Journal of Parasitology*, 70: 630-9.
- Reinhard, K. J. *et al.*  
1986 'Privies, pollen, parasites and seeds: A biological nexus in historic archaeology'. *MASCA Journal*, 4: 31-6.
- Rivet, P.  
1926 'Les Malayo Polinésiens en Amérique'. *Journal de la Société des Américanistes*, 18: 141-278.
- Salzano, F. M.  
1992 'O Velho e o Novo: antropologia física e história indígena'. Em M. Carneiro da Cunha, (org.). *História dos Índios no Brasil*. São Paulo, Companhia das Letras, pp. 27-36.
- Samuels, A.  
1965 'Parasitological study of long-dried fecal samples'. *Memoirs of the Society of American Archaeology*, 19: 175-9.
- Sandoshan, A. A.  
1950 'On *Enterobius vermicularis* (L. 1758) and some related species from primates and rodents'. *Journal of Helminthology*, 24: 171-204.
- Schmidt, G. D. e  
Roberts, L. S.  
1989 *Foundations of parasitology*. St. Louis/Toronto/Boston/Los Altos, Times Mirror/Mosby College Publication.
- Skrjabin, K. I. *et al.*  
1970 '*Trichocephalidae* and *Cappilariidae* of animals and man and the diseases caused by them'. *Israel Progr. Scient.*
- Soper, F. L.  
1927 'The report of a nearly pure *Ancylostoma duodenale* infestation in native South American Indians and a discussion of its ethnological significance'. *American Journal of Hygiene*, 7: 174-84.
- Ward, R. H. *et al.*  
1991 'Extensive mitochondrial diversity within a single Amerindian tribe'. *Proceedings of the Natural Academy of Science*, 88: 8.720-4.
- Wilke, J. P. e Hall, H. F.  
1975 'Analysis of ancient feces: a discussion and annotated bibliography'. *Archaeological Research Facility*.
- Zimmerman, M. R. e  
Morilla, R. E.  
1983 'Enterobiasis in pre-Columbian America'. *Paleopathology Newsletter*, 42: 8.

Recebido para publicação em janeiro de 1995