

## PALEOEPIDEMIOLOGIA DA ANCILOSTOMOSE NA AMÉRICA

ADAUTO J. G. DE ARAÚJO  
LUIZ FERNANDO FERREIRA  
ULISSES CONFALONIERI  
Dept<sup>o</sup> de Ciências Biológicas  
ENSP - FIOCRUZ, Rio de Janeiro

O quadro clínico denominado ancilostomose está associado à presença, no intestino delgado do homem, dos nematódeos *Ancylostoma duodenale* e/ou *Necator americanus*. São parasitos que se fixam à mucosa intestinal provocando uma perda diária de sangue que, para o *Ancylostoma duodenale*, corresponde a 0,25 ml de sangue por dia. STOLL (1962) calculou que 21% da população mundial encontrava-se infectada por ancilostomídeos o que, segundo BANWELL & SCHAD (1978) corresponderia à perda total de sangue de 1.500.000 pessoas diariamente. Deve-se considerar, entretanto, que a maioria da população encontra-se apenas infectada, isto é, não apresenta os sintomas característicos de anemia por se achar em equilíbrio com a parasitose, repondo, através da alimentação, a perda nutricional causada pelos vermes.

O homem se infecta com a ingestão ou penetração através da pele de larvas existentes no solo. As larvas migram pela corrente sanguínea e, após passarem pelos pulmões, atingem a cavidade intestinal já sob a forma adulta fixando-se à mucosa através de seu aparelho bucal armado com dentes ou placas cortantes. Os adultos produzem ovos que são eliminados com as fezes; no solo os ovos eclodem e originam-se as larvas que após três estágios evolutivos tornam-se infectantes para um novo hospedeiro. Para que haja evolução das larvas no solo, entretanto, são necessárias condições específicas de pH, umidade, granulometria, temperaturas em torno de 22 - 28°C, e outras.

A ancilostomose é considerada uma doença de clima tropical e intertropical mas pode ser encontrada em condições em que o microambiente propicia a evolução das larvas, como minas e túneis, como ocorre no norte da Europa.

Considera-se que a infecção humana por *Necator americanus* seja originária da África, ao sul do deserto do Saara, e sul da Ásia. O *Ancylostoma duodenale* originou-se do norte da África, sul da Europa e norte da Ásia (MANTER, 1967).

A introdução das duas espécies na América foi considerada, até recentemente, como consequência da colonização européia, e mais tarde da migração asiática, responsáveis pela infecção por *Ancylostoma duodenale*, enquanto que o tráfico de escravos africanos proporcionou a introdução e dispersão do *Necator americanus*.

No início do século, entretanto, DARLING (1921) e SOPER (1927 e mais tarde MANTER (1967) e FONSECA (1972) discutiram sobre a possibilidade da infecção por ancilostomídeos encontrar-se já na América em épocas pré-colombianas, com base em documentos de cronistas seiscentistas bem como dados de exames parasitológicos em tribos indígenas isoladas de contato com os colonizadores. Esses autores concluíram que essas populações tiveram origem transpacífica, uma vez que a migração pelo caminho de Bering não permitiria a evolução das larvas no solo e assim não se faria a transmissão.

As teorias de migrações transpacíficas da Ásia para a América, propostas inicialmente por RIVET (1926) e mais tarde por CARTER (1950), ESTRADA & MEGGERS (1961), MEGGERS & EVANS (1966), MENGHIN (1967), JETT (1968), HEINE-GELDERN (1968), CANALS-FRAU (1976) e SCHNEIDER (1977), sempre enfatizaram os aspectos culturais, o que permitia a crítica sobre a possibilidade de um paralelismo cultural, do surgimento na Ásia e na América de traços culturais semelhantes.

LAMING-EMPERAIRE (1980) ao rever as teorias de povoamento da América refere-se à questão das migrações transpacíficas utilizando-se, além das evidências arqueológicas, dos dados sobre infecções parasitárias em populações indígenas atuais, estudadas por NICOLLE (1932) e FONSECA (1972).

Mas toda discussão baseada no encontro de parasitos em populações atuais, embora primitivas e relativamente isoladas de contato, implica em questionamento dos dados, uma vez que por maior que seja esse isolamento, o menor contato direto ou indireto com a população chegada após a descoberta do continente poderia ser suficiente, em certos casos, para contaminação por determinado parasito. MANTER (1967) conclui então que nunca se chegaria a esclarecer a questão da ancilostomose pré-colombiana.

A contribuição da paleoparasitologia foi conclusiva para essa discussão. O encontro de vermes adultos de *Ancylostoma duodenale* no intestino de uma múmia peruana datada de 900 aC (ALLISON et al., 1974) e de larvas e ovos de ancilostomídeos em coprólitos

os humanos de um sítio arqueológico no Brasil, em Unaf, Minas Gerais, datado de 4.390 ± 120 anos a 430 ± 70 anos (FERREIRA et al., 1980; 1983) estabeleceram que a infecção por ancilostomídeos encontrava-se nessas populações da América pré-colombiana, o que permitiu a retomada da discussão sobre a sua origem. ARAÚJO (1980), ARAÚJO et al. (1981) e FERREIRA et al. (1983) admitem que somente as migrações por mar seriam capazes de introduzir os ancilostomídeos na América, particularmente as migrações transpacíficas estudadas por MEGGERS & EVANS (1966) datadas de 3.200 aC.

Surgiu entretanto um novo aspecto para essa discussão. Encontrávamos ovos de ancilostomídeos em um coprólito humano, datado de 7.230 ± 80 anos (GIF 7242), coletado no sítio arqueológico do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada, em São Raimundo Nonato, sudeste do Estado do Piauí.

Esse achado sugere, inicialmente, que as migrações transpacíficas ocorreram em épocas anteriores às conhecidas atualmente pelas datações de radiocarbono e que as pesquisas arqueológicas na costa americana do Pacífico virão determinar datações mais antigas para o conhecimento e uso da navegação de povos asiáticos e sua influência na América.

Outra possibilidade é a introdução do parasito por migrações transatlânticas.

HRDLICKA (1915) refere-se a esta rota como sendo possível de ter ocorrido há 2.000 anos, mas de populações de brancos, seguindo o caminho da Europa para a América pelo Atlântico Norte. GREENMAN (1963) também discute essa via migratória referindo-se a botes de pele que viriam aportando nas ilhas do norte do Atlântico durante o último período glacial, no fim do Pleistoceno, há cerca de 15.000 anos. KEHOE (1962; 1971) e KENNEDY (1971) sugerem deslocamentos intencionais por mar de culturas neolíticas da Europa e África para a América sendo que, além de atingirem o norte do continente há 5.000 anos já teriam também se estabelecido nas Antilhas, Caribe e Meso-América. Segundo HEYERDAHL (1978) as migrações por mar, nessa época, não teriam tido mais obstáculos do que o caminho por uma terra gelada, Bering, e sendo intencionais ou não, as correntes marítimas auxiliariam a navegação.

Uma dessas vias ou ambas foram usadas por populações que chegaram ao continente americano em épocas anteriores a 7.230 ± 80 anos.

Financiamento: FINEP/FIOCRUZ 85/17.

## BIBLIOGRAFIA

- ALLISON, M. J.; PEZZIA, A.; HASEGAWA, I. & GERSZTEN, E. A case of hookworm infestation in a precolumbian American. *Am. J. Phys. Anthropol.* 41: 103-106, 1974.
- ARAÚJO, A. J. G. de. **Contribuição ao estudo de Helmintos encontrados em material arqueológico no Brasil.** Tese, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1980, 56 pp.
- ARAÚJO, A. J. G. de; FERREIRA, L. F. & CONFALONIERI, U. A contribution to the study of helminth findings in archaeological material in Brazil. *Rev. Bras. biol.* 41: 873-881, 1981.
- BANWELL, J. G. & SCHAD, G.A. Hoorkworm In: Clinics in gastroenterology Marsden, P.D., Ed. vol. 7, n<sup>o</sup> 1, 1978.
- CANALS-FRAU, S. **Prehistória da América.** Ed. Sudamericana, B. Aires, 1976. 604 pp.
- CARTER, G. F. Plant evidence for early contacts with America. *Southw. J. Anthropol.* 6: 161-182, 1950.
- DARLING, S. T. Observations on the geographical and ethnological distribution of hookworms. *Parasitology* 12: 217-233, 1921.
- ESTRADA, E. & MEGGERS, B. J. A complex of traits of probable transpacific origin on the coast of Ecuador. *Am. Anthropol.* 63: 913-939, 1961.
- FERREIRA, L. F.; ARAÚJO, A. J. G. de & CONFALONIERI, U. **The finding of eggs and larvae of parasitic helminths in archaeological material from Unaf, Minas Gerais, Brazil.** *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg.* 74: 798-800, 1980.
- \_\_\_\_\_. The finding of helminth eggs in a Brazilian mummy. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg.* 77: 65-67, 1983.
- FONSECA, Filho, O. **Parasitismo e migrações humanas pré-históricas.** 2<sup>a</sup> Ed., Rio de Janeiro, FAMILIAR, M., Ed. 1972. 446 pp.
- GREENMAN, E. F. The Upper Paleolithic and the New World. *Curr. Anthropol.* 4: 41-93, 1963.
- HEINE-GELDERN, R. Transsozeanische Kultureinflüsse im alten Amerika: der gegenwärtige stand der Forschung. *Zeitschr. f. Ethnol.* 93: 2-22, 1968.
- HEYERDAHL, T. **Mistérios das antigas rotas oceânicas.** Arca dia, Lisboa, 1978. 298 pp.

- HRDLICKA, A. The peopling of America. **J. Heredity** 6: 79-91, 1915.
- JETT, S. C. Malaysia and tropical America: some racial, cultural and ethnobotanical comparisons. **Act. 37<sup>th</sup> Int. Congr. Amer. (B. Aires)** 4: 133-177, 1968.
- KEHOE, A. B. A hypothesis on the origin of northeastern American pottery Southw. **J. Anthr.** 18: 20-29, 1962.
- \_\_\_\_\_. Small boats upon the North Atlantic. In: **Man across the sea**. RILEY, C.L. et al. (Eds) Texas University Press, 1971. p. 275-292.
- KENNEDY, R.A. A transatlantic stimulus hypothesis for Mesoamerica and Caribbean, circa 3500 to 2000 BC. In: **Man across the sea**. RILEY, C.L. et al. (Eds.) Texas University Press, 1971. p. 264-274.
- LAMING-EMPERAIRE, A. Le probleme des origines Americaines. **Cahiers d'Archeologie et d'Ethnologie d'Amerique du Sud**. Presses Universite de Lille, 1980. 157 pp.
- MANTER, H.W. Some aspects of the geographical distribution of parasites. **J. Parasitol.** 53: 1-9, 1976.
- MEGGERS, B.J. & EVANS, C. A transpacific contact in 3000 BC. **Sci. Amer.** 214: 28-35, 1966.
- MENGHIN, O. Relaciones transpacificas de America Pre Colombiana. **Runa** 10: 83-97, 1967.
- NICOLLE, C. Un argument d'ordre medical en faveur de l'opinion de Paul Rivet sur l'origine oceanienne de certaines tribus indiennes du Nouveau Monde. **J. Soc. Amer. Paris** 24: 225-229, 1932.
- RIVET, P. Les Malayo Polinésiens en Amerique. **J. Soc. Amer. Paris** 18: 141-278, 1926.
- SCHNEIDER, H. K. Prehistoric transpacific contact and the theory of culture change. **Amer. Anthropol.** 79: 9-25, 1977.
- SOPER, F. L. The report of a nearly pure *Ancylostoma duodenale* infestation in native South American Indians and a discussion of its ethnological significance. **Amer. J. Hyg.** 7: 174-184, 1927.
- STOLL, N. R. For hookworm diagnosis, is finding an egg enough? **Ann. New York Acad. Sci.** 98: 712-724, 1962.

Debates à comunicação do Prof. Adauto Araújo

#### Prof<sup>ª</sup> Marília Alvim:

O prof. Adauto falou de um tipo de parasita que muito me interessou já em anteriores reuniões; existe certo tipo de lesões no material ósseo humano pré-histórico que os especialistas acreditam que estejam relacionadas com anemia. Essas lesões seriam a críba orbitálica e a osteoporose que aparecem em Lagoa Santa, na Furna do Estrago e, em mais de 90%, percentual elevadíssimo, entre mulatos brasileiros e, o que mais me chamou a atenção é que essas lesões aparecem em populações de sambaqui em um percentual elevado, onde acreditamos que eles tinham uma boa alimentação. Então, não poderia ser por causa de problema alimentar e sim por alguma classe de parasita que retirasse porções do sangue, de modo que acho a pesquisa do Dr. Adauto muito importante para o estudo da paleopatologia das nossas populações.

#### Prof. Adauto Araújo:

Só para se ter uma idéia, a infecção mundial desse parasita nas populações situa-se em 21%, naturalmente que dentro da população subdesenvolvida da América do Sul e da África. Cada verme, no intestino humano, que tem um tamanho de 0,5 cm, provoca por dia a perda de 0,25 ml de sangue.

Em 1978 calculou-se que 20% da população mundial se encontra infectada, o que equivale a dizer que 1 milhão e 500 mil pessoas, por dia, perdem o seu sangue completamente. Cada verme provoca a perda de 0,25 ml; se concentrar tudo isso num milhão e quinhentas mil pessoas, esses indivíduos perdem o sangue num dia e morrem por anemia aguda. Claro que essa infecção se distribui de forma heterogênea entre a população e que a maioria infectada não tem sintomas ou os tem pouco detectáveis, com uma anemia pouco grave que lhe permite manter-se equilibrado, mas o indivíduo que se alimenta mal ou que sofre fatores do meio, como a seca e dificuldades de obter alimentos, entra em desequilíbrio e a verminose, então, provoca um quadro muito grave, principalmente nas gestantes e essa infecção se reflete no feto e as crianças nascem com deficiência de peso e rapidamente se infectam porque partilham o mesmo meio, brincam no chão, se infectam e perdem sangue diariamente, não se alimentam bem e se desenvolvem pouco, tanto física como mentalmente. Esses sinais vamos encontrá-los, muitos anos mais tarde nos ossos. A críba orbitálica e outras lesões na calota craneana, estão associadas à ancilostomose entre outras, como a malária. De modo que a descoberta desse tipo de lesão e do parasita no coprólito é interessante para ser estudado e associado. Não tenho ainda dados dos ossos da Gruta do Gentio, que estão sendo trabalhados agora.

#### Prof<sup>ª</sup> Marília Alvim:

Gostaria de fazer algumas observações a respeito do que falou a Prof<sup>ª</sup> Niède Guidon. Realmente ela está correta a respeito da antiguidade do *homo sapiens* que é muito maior do que se imaginava, o *sapiens* já tem, pelo menos 50.000 anos. Na Austrália, as datações mais antigas para as populações nativas pré-históricas estão em torno de 42.000 anos e para a Tasmânia 25.000 anos, mas acontece que essas populações nativas australianas apresentam características morfológicas que poderíamos chamar de primitivas. São indivíduos com arcadas supra-orbitais desenvolvidas, não têm queixo, a estrutura facial é grosseira, entretanto, nas nossas populações primitivas, não encontramos nenhuma morfologia desse tipo. Todas as morfologias brasileiras podem ser incluídas no *sapiens sapiens* e como as populações indígenas apresentam uma relativa mongolização visível através do esqueleto, acredito que nossas populações brasileiras tenham vindo, realmente, de uma única leva e a leva mais antiga viria da Ásia, porque, realmente, elas são todas mongolizadas, não tanto como as populações asiáticas atuais. Então, eu não acredito que, aqui na América o *homo erectus* asiático tenha evoluído para o *sapiens*. O homem entrou na América já no estágio *sapiens*, pelo menos há 50.000 anos.

#### Prof<sup>ª</sup> Niède Guidon:

O problema todo está na questão da datação do *sapiens sapiens*. Antigamente, quando se admitia que o *sapiens sapiens* teria aparecido na Europa há 35.000 anos atrás, ficaria muito difícil explicar a presença de *sapiens sapiens* em São Raimundo Nonato há 40.000 anos, mas, já se recuou o *sapiens sapiens* para 50.000. Hoje, não sabemos o que vem ainda no futuro\*. Os australopithecus já estão entre 3 e 4 milhões de anos atrás. Sempre há novidades com o avanço das pesquisas. A questão que se coloca é que, realmente, não temos nenhum indício de presença de *erectus* aqui, e no estado atual do conhecimento, não é possível dizer-se que o *erectus* chegou aqui como *erectus*. Tudo indica que chegou o *sapiens sapiens*, mas existem certos fatos que devem ser pesquisados e um deles é a indústria amplamente disseminada, inclusive na América do Norte, indústria que é típica do *erectus*. Temos no presente uma indústria que, no Boqueirão da Pedra Furada, está associada aos níveis de 40.000 a 25.000 anos, indústria que lembra Chukutien; esses mesmos artefatos em ponta, obtidos por lascamento convergente, continuam aparecendo. Esse tipo de artefato em ponta é constante na tipologia da pedra Furada, desde 32.000 a 5.000 anos. Existe um horizonte de indústria, em todo o mundo, que tem certas características ligadas ao *erectus*. Eu acho que uma questão importante, na qual devemos pensar, é na diversificação das hipóteses de trabalho. Acho que devemos abandonar as "supostas teorias", porque, teoria, na metodologia científica é toda proposta explicativa baseada em fatos, não em conjecturas.

Aquilo que é baseado em conjecturas não é teoria e só serve para atrapalhar. Podem-se fazer conjecturas mas, para se levantar teorias precisa-se ter fatos que apoiem hipóteses de trabalho. Uma hipótese deve ter base. Se não tem base, então é conjectura. Na verdade, precisamos nos livrar dessas teorias que nos afogam. Se recuamos as origens do homem americano e as primeiras migrações para 50, 60.000, digamos 50.000, com a evolução climática, com a mudança do nível do mar, pode ter havido outras possibilidades. Os americanos de La Joya têm um trabalho muito bem feito na Califórnia sobre as mudanças no litoral. Foram às casas dos pescadores pedindo-lhes as "coisas esquisitas" que vêm nas redes de pesca; assim, estão encontrando material lítico, colhido nas pescarias, porque os sítios em locais onde o mar estava a 60, 50, 30 metros abaixo do nível atual, hoje estão debaixo d'água. Há, portanto, uma porção de dados que nos faltam. Se pensarmos que houve migrações transpacificas e que o ancilostoma estava em São Raimundo Nonato faz 7.200 anos atrás, ele chegou por algum lugar e não foi por Bering nem pelo Pólo Sul ou pelas ilhas do círculo antártico. Veio de um lugar quente e não aceito essa história de se dizer que o homem saiu da Ásia atrás da fauna. A fauna corria e o homem corria atrás disso é etnocentrismo. As populações pré-históricas se deslocam com mulheres, com crianças e com instrumentos. Elas primeiro colonizam o meio. O meio tem que ser colonizado pelo homem, o homem tem de se adaptar ao mesmo. Minha posição é essa: uma maior abertura, liberada de velhas teorias e se tentar trabalhar com hipótese e, de vez em quando, permitir uma conjectura.

#### Prof<sup>ª</sup> Marília Alvim:

A Prof<sup>ª</sup> Niède tem toda razão quando faz comparações líticas, mas acontece que temos outras vias de se chegar a resultados

\* Em 1988 obteve-se uma datação a TL de 100.000 para *sapiens sapiens*.

idênticos. Do ponto de vista biológico, temos duas morfologias bem caracterizadas, morfologia das cúspides dentárias que demonstram que, a partir das chamadas variantes epigenéticas das coroas dentárias, que são características altamente genéticas, existe uma correlação muito grande entre as nossas populações, em termos dentários de morfologia de cúspide dentária, e as morfologias da área próxima de Pequim. A nossa morfologia indígena é arcaica e existe, dentro da variabilidade morfológica indígena, uma certa unidade. Os nossos índios são todos RH positivo. Existe uma certa unidade, dentro da variedade, nas nossas populações indígenas, e isso se demonstra, não somente serologicamente, como também a partir de variantes genéticas e essa frequência é muito similar nas populações pré-históricas da China.

**Prof. César Lotufo:**

Quero lembrar, referente à comunicação do Dr. Adauto Araújo, que há possibilidades desses parasitas terem chegado por outras vias, pelo Planalto Central, pelo lado oriental da América. Isso levaria alguns milhares de anos. Apenas quero lembrar que também existe a possibilidade que se trate de um parasita da América, originado na América.

**Prof. Adauto Araújo:**

Não entendi bem. O senhor quer dizer que a parasitose seria originária da América?

**Prof. César Lotufo:**

Algumas delas.

**Prof. Adauto Araújo:**

Nenhuma espécie biológica surge em dois pontos, somente surge em um único lugar e daí ela se difunde. Então, levantar-se a possibilidade de que a ancilostomose, seja por *necator* ou por *cilós-*

*tomo* tenha surgido na América, não é possível, porque, antes da descoberta da América, já existia o verme descrito na Europa.

**Prof. César Lotufo:**

Eu não estou dizendo que teria surgido na América. Digo que serviria para explicar outras vias de penetração no Brasil; teria seguido um caminho através do Planalto Central, que faz fronteira com outros países da América. Isso é uma rota. Não falo de fronteira política, falo de fronteira geo-morfológica, em termos de um corredor. Não vim aqui para esclarecer. É uma dúvida que apresento.

**Profª Niède Guidon:**

No estado atual da ciência é impossível dizer-se que meio daqui para ali, de lá para cá. Estamos com o problema em aberto. A única certeza que temos é que entre 7.200 e 7.500 anos, um indivíduo na Toca do Boqueirão da Pedra Furada, do SE do Piauí, tinha ancilostomose.

**Sr. Paulo Melo, Museu Goeldi, Belém, PA.**

Minha colocação é parecida com a de César Lotufo. Gostaria de saber o que impediria a existência desse parasita, na América, antes da chegada do homem, já que poderia utilizar outro animal como hospedeiro.

**Prof. Adauto Araújo:**

Não. Esse parasita é exclusivo do homem. Determinados parasitas têm uma gama muito grande de hospedeiros mas outros são específicos e infectam aquele hospedeiro e uns poucos relacionados com ele. Por exemplo, o *ancilostoma necator americanus* é encontrado no homem e nos antropóides, no chimpanzé e no gorila, unicamente. Se pode infectar, experimentalmente, no laboratório, mas em condições especiais. Assim, não poderia existir, sem a presença do homem.