

## PALEOPARASITOLOGIA. ESTUDO DE PARASITOS EM MATERIAL ARQUEOLÓGICO

Adauto de Araújo\*

Os primeiros estudos sobre parasitos em material arqueológico datam do início do século XX, feitos por Sir. Marc Armand Ruffer, médico e microbiologista de origem francesa a serviço em um hospital do Cairo. Nas horas vagas, dedicou-se ao estudo de lesões patológicas em múmias egípcias, assim, pode descrever diversas doenças, entre elas a esquistossomíase hematóbica, pela evidência de ovos de *Schistosoma haematobium* em cortes histológicos de tecido renal de múmias datadas de até 5.200 anos. Coube a Ruffer a introdução da técnica de reidratação de tecidos mumificados, capaz de permitir o uso de exames histopatológicos, usada até a atualidade.

Após os trabalhos de Armand Ruffer, seguiram-se alguns relatos sobre achados de ovos de parasitos em sedimentos de latrinas ou em fezes retiradas de corpos mumificados, tanto na Europa como na América do Sul. Começou a delinear-se a colaboração entre parasitologistas e arqueólogos, que testaram diversas técnicas de reidratação de coprólitos – fezes preservadas organicamente e retiradas de corpos mumificados ou encontradas em sedimentos arqueológicos – capazes de permitir a aplicação de exames parasitológicos de fezes. Foram tempos de pioneiros, nos quais se iniciaram os primeiros passos da paleoparasitologia. Os artigos que se referiam ao encontro de parasitos em material arqueológico, foram catalogados como achados pitorescos, mas sem procurar interpretá-los.

A partir de 1960, com a introdução da técnica de reidratação em solução aquosa a 0,5% de fosfato trissódico por Callen &

Cameron, multiplicaram-se os achados em material arqueológico, caracterizados por descrições de parasitos com datações definidas por radiocarbono. Esse período foi marcado pela criação da *Paleopathology Association*, por Aindan e Eve Cockburn, em Detroit, Estados Unidos, com o objetivo de reunir e incentivar especialistas em todo o mundo a estudar doenças em populações antigas. A associação publica, desde 1973, a revista *Paleopathology Newsletter*, com artigos originais e comentários sobre as novidades em seu campo científico.

Mas foi a partir de 1978 que a Paleoparasitologia se consolidou como ciência. Luiz Fernando Ferreira, Pesquisador Emérito da Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, criou esse termo para orientar os estudos sobre parasitos em material arqueológico e paleontológico. Pelo encontro de parasitos em material antigo é possível estudar a origem e evolução das infecções parasitárias ao longo da evolução biológica e cultural da espécie humana, assim como a evolução das relações parasito-hospedeiro entre outras espécies biológicas. Os estudos de seu grupo de pesquisa marcaram as interpretações sobre os achados em material arqueológico, deixando de ser um simples diagnóstico, para buscar conhecimento sobre a vida passada dos hospedeiros.

O encontro de parasitos específicos da espécie humana, cuja origem remonte a seus ancestrais, serve como marcador biológico de rotas de migração pré-histórica de seus hospedeiros. Assim, espécies de helmintos intestinais, como ancilostomídeos (*Ancylostoma*

\* Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) - Rua Leopoldo Bulhões 1489. 21041-210. Rio de Janeiro (Brazil) - [adauto@fiocruz.br](mailto:adauto@fiocruz.br)

*duodenale*, *Necator americanus*), *trichuris* (*Trichuris trichiura*), oxiúro (*Enterobius vermicularis*), parasitos que, provavelmente, já se encontravam em pré-hominídeos, saíram da África acompanhando espécies ancestrais de hospedeiros humanos. À medida que esses grupos humanos conquistaram novos territórios, muitas vezes em regiões de marcadas variações estacionais, onde rigores do inverno sucedem a períodos de temperatura mais amena, talvez algumas espécies de parasitos trazidos da África tenham se perdido. Por outro lado, com novos comportamentos, domesticação de plantas e animais, e hábitos sedentários, novos parasitos foram adquiridos. Ao longo da história evolutiva biológica e social humana, nada marcou tanto como o desenvolvimento tecnológico, permitindo uma grande expansão da população e sua concentração em aglomerações urbanas. Portanto, por essa época, novas espécies de parasitos foram introduzidas e se estabeleceram, o que antes não era possível nas populações nômades, em virtude do reduzido número de indivíduos dos bandos de caçadores-coletores.

A paleoparasitologia tenta rastrear a passagem de grupos humanos por diversos territórios, através do achado de parasitos em vestígios orgânicos preservados, deixados por eles. Os ancilostomídeos, por exemplo, são excelentes marcadores biológicos. São vermes intestinais que em determinados indivíduos, dependendo da carga parasitária, podem causar quadros graves de anemia. Em virtude de seu ciclo biológico com passagem pelo solo, os ovos eliminados com as fezes precisam encontrar condições de calor e umidade especiais para se desenvolverem. As larvas que saem dos ovos precisam de temperatura em torno de 17 a 35 C° para seguir mudando a cutícula até o estágio infectante, cerca de 10 a 14 dias depois da eliminação dos ovos pelo hospedeiro humano.

A origem da infecção por ancilostomídeos em humanos é africana. Portanto, ao migrarem para Europa e Ásia, os ancestrais humanos já

se encontravam parasitados por esses helmintos. Entretanto, quando levadas migrantes seguiram em direção ao norte da Ásia pela Sibéria, em direção ao Alasca, atravessando a ponte de terra e gelo de Beringia, o parasito teria desaparecido dessas populações, em virtude das baixas temperaturas tanto no solo como no entorno ambiental. Assim, os grupos humanos que passaram por Bering, perderam sua carga de ancilostomídeos, chegando às Américas livres do parasito.

Há entretanto, diversos achados de ovos e larvas de ancilostomídeos em coprólitos humanos encontrados em sítios arqueológicos, tanto na América do Sul como na América do Norte, com datações de até 7.200 anos do presente. Também, formas adultas foram encontradas ainda fixadas à mucosa intestinal de uma múmia peruana pré-colombiana. A melhor explicação para sua presença na América pré-histórica encontra-se nas migrações transpacificas. Intencionalmente ou não, barcos de pescadores asiáticos poderiam ter aportado na costa americana com indivíduos parasitados, que poderiam ter-se estabelecido em novos núcleos populacionais ou infectado indivíduos de população porventura já existente.

Recentemente as técnicas de biologia molecular passaram a ser usadas em paleoparasitologia, abrindo novas perspectivas de estudos. Um dos projetos em desenvolvimento em nosso Laboratório de Paleoparasitologia na Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, é o estudo da Paleoepidemiologia da Doença de Chagas. A teoria clássica para a origem da Doença de Chagas em humanos refere-se a domesticação de plantas e animais na região dos Andes, quando as populações passaram a criar pequenos roedores em seus domicílios. Os animais atraíam insetos hematófagos, vetores do protozoário *Trypanosoma cruzi*. Os insetos infectados, ao se alimentarem de sangue humano, passaram também a transmitir o

parasito a eles, dando início à disseminação de uma das doenças infecciosas mais importantes da América do Sul. Entretanto, segundo a teoria clássica, a Doença de Chagas restringia-se à região andina, pois os grupos humanos das terras baixas brasileiras e argentinas eram nômades e suas habitações temporárias não serviriam como hábitat aos insetos vetores, os chamados "barbeiros". A disseminação da doença por essas regiões só teria ocorrido após a colonização européia, com a introdução de moradias feitas de pau-a-pique, casas construídas com barro e madeira, ótimo hábitat para os barbeiros.

A Doença de Chagas então espalhou-se por todo o continente, sendo rara a região, como a Amazônica, onde o número de casos é baixo. A infecção por *Trypanosoma cruzi* pode, inicialmente, provocar um quadro agudo com febre e arritmias cardíacas, algumas vezes sendo essa a causa de morte em indivíduos jovens, com súbita parada do coração. Tornando-se crônica, muitas pessoas infectadas passam a vida inteira sem maiores problemas, mas outras desenvolvem problemas cardíacos graves, chegando à Insuficiência Cardíaca Congestiva e morte; outros desenvolvem lesões intestinais, caracterizadas por quadros de megas, onde a musculatura lisa do tubo digestivo tem seus plexos nervosos lesados e perde elasticidade, com dificuldade na deglutição no caso de megaesôfago, e constipação intestinal, no caso de megacolo.

As pesquisas em múmias andinas mostraram que, de fato, a Doença de Chagas era prevalente em diversos grupos populacionais, até a costa do Pacífico, chegando a datações de 9.000 anos. Entretanto, ela não se restringia apenas a essa região na América pré-histórica. Nosso laboratório obteve resultados positivos em dois corpos mumificados do outro lado da Cordilheira dos Andes. Um deles foi em um corpo mumificado encontrado no deserto norte-americano, entre a fronteira do Texas com México; outro foi em

Minas Gerais, Brasil. Ambos são indivíduos do sexo masculino, com sinais evidentes de megacolo, com enormes massas fecais na região pélvica. Os resultados da PCR usada em tecidos mumificados foram positivos para ADN de *Trypanosoma cruzi* nos dois casos. As múmias são pré-colombianas, portanto, é possível que a Doença de Chagas haja prevalecido em grupos humanos de outras regiões, especialmente naqueles que faziam uso de abrigos-sob-rocha ou grutas onde existissem vetores silvestres.

A paleoparasitologia é uma ciência nova, com poucos pesquisadores dedicados a ela. Mas vem despertando enormemente o interesse de jovens pesquisadores que buscam conhecer populações antigas, seus hábitos de vida e saúde, para entender as situações atuais, como se deram as modificações ou permanências de seus parasitos ao longo da evolução humana.

*Recibido en Febrero de 2005*

*Aceptado en Junio de 2005*

## NOTA

Alguns artigos sobre paleoparasitologia podem ser encontrados no número especial publicado em *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 98*, supl.1, 2003

\* Adauto J.G. de Araújo es Doctor en Salud Pública, Investigador Titular y Coordinador General de Postgrado de la Fundación Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro (Brasil). Fue especialmente invitado por los editores a escribir esta nota luego de dictar el curso de Postgrado en Paleoparasitología en la UNCPBA.