

Entrevista

Paleoparasitologia caminha no rastro das doenças parasitárias

Dr. Adauto José Gonçalves de Araújo*

Virginia Damas/CC/ENSP/Fiocruz



* Pesquisador Titular da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/Fundação Oswaldo Cruz. Doutor em Saúde Pública. Bolsista de Produtividade do CNPq. Cientista de Nosso Estado – FAPERJ. Membro Titular da Academia de Medicina do Rio de Janeiro. Membro Correspondente da Academia Paraense de Ciências. CREMERJ 52 .22670-7.

Quais teriam sido os caminhos percorridos pelos parasitos e a evolução das doenças parasitárias no decorrer da história da humanidade? Em busca de respostas a questões como essas, pesquisadores tentam através da paleoparasitologia juntar achados arqueológicos encontrados pelo mundo.

Para falar um pouco sobre esse interessante e instigante ramo da ciência, a revista **Ação em Parasitoses** entrevistou com exclusividade o pesquisador titular da Escola Nacional de Saúde Pública “Sergio Arouca”, Dr. Adauto José Gonçalves de Araújo.

Com grande experiência no assunto, Dr. Araújo explica a origem dos parasitos no homem, enfatiza a contribuição dos achados arqueológicos para a humanidade e o importante papel do Brasil nesses achados. Acompanhe a seguir os destaques da entrevista.

Ação em Parasitoses - Qual a origem dos parasitos no homem?

Dr. Araújo - Admitem-se duas grandes vias para os parasitos que se encontram na espécie humana. A primeira é chamada de “Via Filogenética”. Abrange parasitos herdados de ancestrais comuns aos humanos e a outras espécies de antropoides próximos filogeneticamente, como chimpanzé, gorila, orangotango e gibão. Há parasitos que provavelmente foram herdados de ancestrais comuns, como *Enterobius vermicularis*, chamado popularmente de oxiúro, uma espécie de nematoide intestinal. Outra possibilidade é dada pela chamada “Via Ecológica”, em que algumas espécies de parasitos, capazes de se adaptar ao hospedeiro humano, foram adquiridas ao longo de seu processo evolutivo, biológico e social. Assim, à medida que os humanos saíram da África, conquistando novos territórios, domesticando animais e plantas e criando novas condições de circulação de parasitos, novas espécies passaram a infectar a espécie humana.

Ação em Parasitoses - A paleoparasitologia teve algum marco ao

longo dos anos ou os achados levam a descobertas gradativas e contínuas?

Dr. Araújo - Ambos. Por duas vezes nossos resultados mudaram conceitos (até mesmo “pré-conceitos”) no conhecimento sobre as infecções parasitárias. Os primeiros europeus a escreverem sobre o Novo Mundo registraram o Paraíso. Os índios esbanjavam saúde e tudo era muito bom. Depois a história mudou um pouco. Com o tráfico de escravos, estes passaram a ser culpados de todas as doenças que existiam.

Nossos primeiros resultados mostraram que diversas infecções por helmintos intestinais já existiam entre as populações pré-colombianas. As infecções por ancilostomídeos, *Trichiuris trichiura*, *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, todos originários do Velho Mundo, já se encontravam nas populações americanas há pelo menos sete mil anos.

Como estes helmintos são geo-helmintos, isto é, fazem parte de seu ciclo de vida no solo sob condições muito específicas de temperatura e umidade, mostramos que teria sido impossível serem introduzidos pelas levas de migrantes que seguiram o caminho de Bering, atravessando a ponte de terra e gelo que se formou no último período glacial entre a Sibéria e o Alasca. Propusemos então rotas alternativas, como migrações ou contatos por mar, entre povos asiáticos e americanos.

Outra questão envolveu a doença de Chagas. Mostramos que já existia em grupos pré-históricos habitantes do Brasil Central, no Estado de Minas Gerais, há sete mil anos. Provavelmente a doença de Chagas é tão antiga quanto a presença humana no continente. Descrevemos dois casos de corpos mumificados, um nos Estados Unidos, fronteira com o México, e outro em Minas Gerais, em que o intestino grosso estava dilatado, com acúmulo de fezes, sugestivo de megacólon. A confirmação da infecção por *Trypanosoma cruzi* deu-se pela recuperação de material genético do parasito pelas técnicas de biologia molecular.

“Os estudos em paleoparasitologia fornecem dados concretos sobre a origem e evolução das infecções parasitárias. Com a paleoparasitologia é possível obter dados sobre a presença de parasitos no passado e, em alguns casos, recuperar material genético de parasitos para comparações na atualidade”

Outros resultados, obtidos por colegas nossos, mostraram que a tuberculose encontrava-se em grupos pré-históricos americanos e não foi introduzida pelos europeus. Durante muitos anos aceitou-se que a tuberculose tivesse sido introduzida nas Américas pelos padres que para cá vinham catequizar os indígenas. A paleoparasitologia mostrou que isso não era verdadeiro.

Ação em Parasitoses - Qual a importância dos estudos de paleoparasitologia na atualidade?

Dr. Araújo - Os estudos em paleoparasitologia fornecem dados concretos sobre a origem e evolução das infecções parasitárias. Com a paleoparasitologia é possível obter dados sobre a presença de parasitos no passado e, em alguns casos, recuperar material genético de parasitos para comparações na atualidade. Portanto, assinala-se a presença das infecções no material arqueológico, que por sua vez é contextualizado pelas equipes de arqueologia. Os dados sobre o contexto e a datação do material são fornecidos pela colaboração permanente entre arqueólogos e paleoparasitologistas.

Em muitos casos pode-se reconstruir aspectos do passado com base nos achados da paleoparasitologia. Por exemplo, nossos colegas

Karl Reinhard, da Universidade de Nebraska, Estados Unidos, e Martín Fugassa, da Universidade Nacional de Mar del Plata, Argentina, e com os quais mantemos projetos de colaboração científica, empenham-se no estudo sobre as mudanças ocorridas no momento da chegada dos europeus às Américas.

Françoise Bouchet, na Universidade de Reims, França, com quem também mantemos colaboração, estuda as parasitoses no Velho Mundo e, com seu assistente Matthieu Le Bailly, estuda a transição das infecções parasitárias ocorridas do Neolítico ao início do Período Medieval. Combinados com nossos dados no Brasil, iniciamos juntos o projeto de localizar temporal e geograficamente as parasitoses intestinais e traçar os caminhos migratórios de seu hospedeiro humano.

Ação em Parasitoses - *Com os achados arqueológicos é possível descrever a história evolutiva biológica de algumas doenças?*

Dr. Araújo - Sim, um exemplo recente é a pesquisa de doutorado em Saúde Pública de Daniela Leles, cuja tese é orientada por mim e pela Dra. Alena Mayo Iñiguez. Trata-se do estudo sobre o parasitismo por *Ascaris lumbricoides* no hospedeiro humano. Há dúvidas se o parasitismo em humanos decorreu da domesticação de porcos, diversificando-se da espécie de ascaris que parasita suínos, *Ascaris suum*, ou se o contrário ocorreu. Isto é, o parasito de suínos originou-se da espécie que parasita humanos. Partindo desta pergunta, Daniela escreveu seu projeto e dedicou-se a estudar estas possibilidades.

Ação em Parasitoses - *Qual tem sido a contribuição desses achados para a prática clínica?*

Dr. Araújo - No caso da infecção por *Ascaris*, os resultados começam a ser úteis nas medidas de controle e profilaxia da parasitose. Ao se comprovar a infecção humana pela espécie que parasita suínos, deve-se aumentar os cuidados quanto à criação de porcos e ao contato com estes animais.

Ação em Parasitoses - *O que se conhece sobre a história de doenças parasitárias na pré-história?*

Dr. Araújo - Sir Armand Ruffer foi quem descreveu, pela primeira vez, parasitos em um corpo mumificado. Em 1910 ele examinou corpos mumificados no Egito e descreveu ovos de *Schistosoma haematobium*. A partir de então, publicaram-se muitas descrições sobre as infecções parasitárias no Velho e no Novo Mundo, que sintetizamos em um livro, "Fundamentos da Paleoparasitologia", que deverá ser publicado ainda este ano pela Editora Fiocruz. Com a colaboração de diversos colegas, revimos todos os achados nos continentes e descrevemos as técnicas usadas em paleoparasitologia, comentando o significado dos achados e propondo caminhos para novos estudos.

Ação em Parasitoses - *Quanto o desenvolvimento socioeconômico e cultural de um país pode influenciar na propagação de doenças infecciosas e parasitárias?*

Dr. Araújo - O conceito que adotamos de parasitismo engloba todas as formas de vida (ou material genético capaz de se reproduzir) que encontram em outro ser o seu nicho ecológico, mantendo com ele relações de dependência permanente ou temporária. Com isso, incluem-se no conceito de parasitos desde bactérias, protozoários, helmintos, artrópodes, fungos, plantas e animais vertebrados, como os pássaros que colocam ovos nos ninhos de outras espécies, e mesmo os elementos genéticos transmissíveis, como os vírus, plasmídeos e bacteriófagos.

Por infecção parasitária entende-se a presença de parasitos em um hospedeiro, sem que nele cause, necessariamente, manifestações clínicas. A doença parasitária, isto é, sinais e sintomas característicos de determinada doença, decorre por outros fatores que não a simples presença do parasito. A presença do parasito é necessária, mas não é o único fator a desencadear o processo.

Outro ponto importante é que as doenças mudam. A relação parasito-hospedeiro evolui, sofre

mudanças ao longo do processo de convivência entre parasito-hospedeiro. A interação entre parasitos e seu hospedeiro humano é complexa, como não poderia deixar de ser, e as manifestações clínicas podem mudar ao longo do tempo, novas doenças podem surgir e outras desaparecerem.

O controle delas é também complexo. O Japão tornou-se um exemplo importante quando se estudam as infecções por helmintos intestinais. Graças à intensa campanha no pós-guerra (Segunda Guerra Mundial), conseguiu-se controlar por meio de educação, medicamentos e profilaxia permanente, a maioria das geo-helminthíases no país. Porém, por motivos culturais, as infecções por helmintos transmitidos por peixes continuam a ser um problema. É um hábito de longo tempo, uma tradição alimentar que se mantém desde os tempos dos samurais, antes da cultura do arroz introduzida pelos chineses. Isto foi mostrado por um colega nosso, Akira Matsui e colaboradores, em artigo publicado no número especial da revista Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, dedicado à Paleoparasitologia (<http://memorias.ioc.fiocruz.br/98sup/98sup.html>).

Vimos o mesmo entre os grupos pré-históricos da costa do Pacífico. Quando examinamos coprólitos humanos datados de seis mil anos, encontramos ovos de um parasito identificado como *Diphyllobothrium pacificum*, uma espécie de cestóide (tênia) que parasita mamíferos e peixes marinhos. O hospedeiro humano se infecta ao ingerir peixe cru. Como no Japão, o prato tradicional é preparado com pescado cru, o cebiche. É uma infecção que ocorre desde tempos pré-históricos até a atualidade na região, e que vem sendo encontrada em outros países, inclusive no Brasil, com o intercâmbio cultural, inclusive da culinária, entre países.

No nosso grupo de pesquisa estudamos as infecções parasitárias em populações pré-históricas e também em grupos humanos que mantiveram formas de subsistência tradicionais. Os dados recentes de helmintíases intestinais em grupos



indígenas em diversas regiões mostram algumas mudanças que se deram nos últimos anos, quer por uso regular de anti-helmínticos, quer por modificações no seu modo de vida. Isto é observado também em grupos humanos vivendo nas grandes cidades. O SUS tem influído na redução da transmissão das parasitoses intestinais, mas muito deve ser feito ainda em relação às questões socioeconômicas e culturais para que melhorem as condições de vida da população.

A imagem é das pinturas rupestres do Parque Nacional Serra da Capivara, no Piauí. Neste sítio foram encontrados coprólitos humanos datados de 7.200 anos, com ovos de ancilostomídeos.

Ação em Parasitoses - No Brasil também há achados arqueológicos de paleoparasitologia?

Dr. Araújo - Vários dos exemplos expostos se deram em território brasileiro. A ancilostomíase, tricuríase, ascariíase, todas elas geo-helminthíases, existiam em grupos pré-históricos que habitavam o território brasileiro. A ancilostomíase foi encontrada há sete mil anos na região arqueológica do semiárido nordestino, no sítio arqueológico do Boqueirão da Pedra Furada, escavado pela Dra. Niéde Guidon.

Dois casos de infecção por *Trypanosoma cruzi* na pré-história foram descritos em sítios de Minas Gerais, escavados pelo Dr. André Prous. Foram achados interessantes que mudaram o conhecimento sobre a antiguidade das infecções parasitárias entre os grupos pré-históricos no Brasil e trouxeram contribuições para o estudo da evolução das relações parasito-hospedeiro.

Ação em Parasitoses - *Os achados permitem descrever a influência das doenças parasitárias sobre a saúde das populações?*

Dr. Araújo - Um dos aspectos mais difíceis no estudo das infecções parasitárias no passado é fazer inferências sobre o impacto delas no indivíduo ou na população. Para isso, lança-se mão dos métodos da paleoepidemiologia, que busca entender a dinâmica das doenças no passado. Não é fácil, pois é raríssimo o encontro de amostras representativas de uma população pré-histórica. Karl Reinhard tentou fazer aproximações com os achados que obteve da infecção por oxiúros e outros helmintos nos grupos de Pueblos Ancestrais do sudoeste dos Estados Unidos. Mostrou que havia um número muito maior de ovos de helmintos nos coprólitos dos grupos que viviam aglomerados em “edifícios”, construções feitas de barro com pouca circulação de ar, em contraste com os grupos que viviam nas planícies, circulando em ambiente de ar livre na mesma região. Mas os resultados não são ainda totalmente conclusivos em relação ao impacto de doença.

Entre os grupos que viviam na região andina, descreveram-se casos de corpos mumificados com lesões evidentes de tuberculose. Algumas conclusões sobre a saúde das populações podem ser tomadas, mas deve-se levar em conta as mudanças no comportamento de doenças, com maior ou menor patogenicidade, alterada pelo tempo da relação parasito-hospedeiro.

Ação em Parasitoses - *Poderia citar algum achado arqueológico importante que mudou a maneira de como se pensava sobre uma determinada doença?*

Dr. Araújo - Tinha-se informação que a infecção por *Trypanosoma cruzi* originara-se nos grupos humanos pré-históricos da região andina, compreendendo os altiplanos bolivianos, há seis mil anos, quando pequenos roedores, os cobaios, foram domesticados e criados nas casas em convívio muito próximo com humanos, há

cerca de seis mil anos. Os roedores teriam atraído insetos hematófagos, triatomíneos ou barbeiros, que passaram a se alimentar também de sangue humano e a transmitir a infecção por *Trypanosoma cruzi*. Os triatomíneos, provavelmente da espécie *Triatoma infestans*, tornaram-se domiciliados, disseminando-se entre as habitações da região com a expansão da cultura Tiwanaku e do império inca.

Porém, afirmava-se que no Brasil a infecção por *Trypanosoma cruzi* havia se tornado comum somente após a chegada de portugueses e a introdução das casas de pau a pique e barro socado, as caíuas, pois os triatomíneos seriam incapazes de colonizar as cabanas indígenas de palha, em parte em virtude de seus hábitos nômades.

A paleoparasitologia mudou esta teoria. Os resultados mostraram que não só a infecção, mas casos da doença existiam em grupos humanos que viviam nas terras brasileiras e mesmo na América do Norte, muito antes da domesticação dos cobaios e estabelecimento do império inca. O pesquisador norte-americano Arthur Aufderheide e colegas mostraram que a infecção existia entre os Chinchorro, povos do deserto de Atacama, no Chile, há mais de nove mil anos.

Como dito acima, no Brasil a infecção foi descrita há sete mil anos em Minas Gerais por Valdirene Lima e colegas da Fundação Oswaldo Cruz.

Concluiu-se que a doença de Chagas é tão antiga quanto a presença de grupos humanos nas Américas, onde existiam condições propícias à transmissão do parasito pelo vetor.

Ação em Parasitoses - *Para onde caminham as pesquisas atualmente?*

Dr. Araújo - Há avanços notáveis com as técnicas de biologia molecular. Os estudos de Svante Pääbo, pesquisador sueco, mudaram os rumos dos estudos moleculares e abriram caminhos para a paleoparasitologia molecular. No Instituto Oswaldo Cruz, nossa colega Alena Iñiguez é pesquisadora nesta área e orienta alunos

a desenvolver novas técnicas de diagnóstico, cada vez mais seguras e precisas.

Nossa colega Sheila Mendonça de Souza, da Escola Nacional de Saúde Pública, paleopatologista reconhecida internacionalmente, desenvolve estudos sobre diagnóstico por imagem, permitindo análises precisas em corpos mumificados sem métodos invasivos, portanto sem destruir o material precioso e único que é o vestígio arqueológico.

Temos quatro projetos em curso. Um deles, financiado pelo CNPq (Bolsa de Produtividade em Pesquisa), trata da distribuição das infecções parasitárias no passado. É um estudo em colaboração com Luiz Felipe Ferreira, pesquisador do Instituto Militar de Engenharia, em que buscamos localizar no tempo e no espaço os dados da paleoparasitologia.

O segundo trata das infecções parasitárias no Velho Mundo e sua influência na América colonial. É um projeto financiado pela FAPERJ (Bolsa Cientistas de Nosso Estado).

O terceiro, também financiado pelo CNPq, criou o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Arqueologia e Paleontologia do Semiárido, coordenado pela Dra. Anne-Marie Pessis e Marcia Chame, do qual nosso laboratório toma parte.

Por fim, e mais recente, a pesquisa sobre sambaquis: médios, grandes e monumentais - Estudo sobre as dimensões dos sítios arqueológicos e seu significado social, projeto este financiado pela FAPERJ/PRONEX e coordenado por Maria Dulce Gaspar e Sheila Mendonça de Souza.

Ação em Parasitoses - *Costaria de acrescentar mais alguma informação aos especialistas brasileiros?*

Dr. Araújo - Aos arqueólogos: nunca limpar o material encontrado nos sítios arqueológicos, pelo menos até o paleoparasitologista colher material para análise. A eles também nossa total disposição em colaborar, aprender e publicar juntos os resultados combinados da arqueologia e paleoparasitologia. Sem a colaboração com as equipes de arqueologia, pouco se pode avançar em paleoparasitologia.

Aos cientistas das mais diversas formações: a paleoparasitologia é um ramo da ciência muito diversificado e divertido. Aprendemos, conhecemos novos amigos, visitamos países e lugares muito interessantes (o último Congresso Mundial de Estudos sobre Múmias foi realizado na Ilha de Lanzarote, Canárias, em um centro histórico belíssimo; o último dia foi reservado para visitar o interior de um dos vulcões, onde há um anfiteatro para apresentações artísticas). Em todas as especialidades, a paleoparasitologia, associada à paleopatologia e paleoepidemiologia, é capaz de contribuir para o estudo da origem e evolução das doenças.

Aos estudantes: busquem prazer no que escolherem para fazer. Como diz Luiz Fernando Ferreira, hoje pesquisador Emérito da Fundação Oswaldo Cruz e de cuja mente brilhante nasceu a paleoparasitologia, o aluno não deve jamais sofrer com uma tese, pelo contrário, deve se divertir muito. ●



O corpo mumificado foi encontrado na cidade de Itacambira, em Minas Gerais, datado do período colonial (cerca de 1.700). Ao exame paleoparasitológico encontramos ovos de *Trichuris trichiura*, nematoide parasito do intestino.

