

A doença de chagas ontem e hoje . Parte I – o impacto da descoberta de uma nova patologia para o homem no novo mundo.

Sylvio Celso Gonçalves da Costa

Celeste da Silva Freitas de Souza Luiz

Ney d'Escoffier Cleber Galvão

Tânia Zaverucha do Valle

Kátia da Silva Calabrese

Departamento de Protozoologia, Instituto Oswaldo Cruz.
sycosta@ioc.fiocruz.br

Resumo

Carlos Chagas, designado para trabalhar na campanha anti-palúdica na região da construção da Estrada de Ferro Central do Brasil (1907-1908), observou um inseto hematófago nos domicílios da população local que atacava o homem para se alimentar. Com os conhecimentos que tinha sobre a importância de insetos hematófagos em patologia humana e veterinária, encontrou um protozoário que poderia ser uma fase evolutiva de um parasito de vertebrado. Alguns barbeiros foram enviados para o Rio de Janeiro e ficaram em contacto com macacos que após alguns dias apresentavam tripanossoma no sangue periférico. Assim, Chagas publicou uma nota em 1909 descrevendo o *Trypanosoma cruzi*. Ao encontrar no homem este tripanossoma e descrever inúmeros aspectos da patologia por ele induzida, Chagas descreveu nova patologia partindo da descoberta de um agente

etiológico, fato único na história da Medicina. Neste artigo mostraremos a evolução dos conhecimentos que temos em 100 anos com o estudo desta doença.

Palavras-Chave: Doença de Chagas, Histórico, *Trypanosoma cruzi*, Hospedeiro Imunocomprometido, Epidemiologia, Diagnóstico.

A descoberta da Doença de Chagas no início do século XX Histórico

Doença de Chagas: A história de uma descoberta e suas controvérsias

Podemos dividir a história do descobrimento da doença de Chagas em três períodos, de acordo com rumos marcantes dos acontecimentos que envolveram esta grande descoberta pelo ilustre pesquisador brasileiro Carlos Chagas e sua escola.

Primeiro Período

Descobrimto e ascensão da escola de Manguinhos:

Trypanosoma cruzi, o agente etiológico da doença de Chagas no homem, é um exemplo único da descoberta de um tripanossoma no vetor antes da descoberta de seu hospedeiro vertebrado. Além disso, o Dr. Carlos Chagas descobriu alguns reservatórios silvestres e domésticos do parasito, descreveu toda a sintomatologia clínica e estabeleceu alguns modelos experimentais, o que constitui um fato raro na história da ciência.

Tudo começou em 1907 quando Carlos Chagas foi designado para uma missão de investigação sobre a malária no estado de Minas Gerais, trabalhando ao lado de Belisário Penna no controle da malária, por

ocasião da construção do prolongamento da Estrada de Ferro Central do Brasil. Anteriormente já havia obtido sucesso no controle da malária no Rio de Janeiro. Em 1908, após pouco mais de um ano trabalhando na região, quando se estabeleceu por um período em Lassance, Ihe foi trazido por um dos engenheiros que trabalhavam na construção da estrada, um inseto hematófago que ocorria com frequência nas choupanas ou cafuas, casas de sapê (ou tapia) em que residiam os habitantes de região. Tratava-se do *Panstrongylus megistus*.

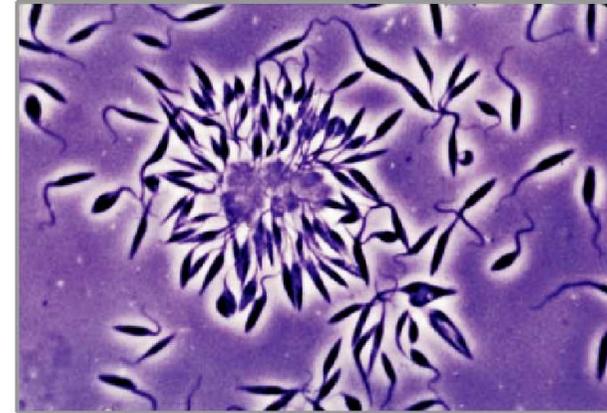


Moradias típicas em áreas Inseto hematófago endêmicas de doença de Chagas



Devido ao seu vasto conhecimento em protozoologia, Carlos Chagas sabia na época que o tubo digestivo dos insetos era comumente colonizado por protozoários flagelados da família *Trypanosomatidae* (gêneros *Leptomonas*, *Crithidia*, *Herpetomonas*), os quais poderiam constituir uma fase de desenvolvimento de um parasito do gênero *Trypanosoma* que ocorresse em algum vertebrado. O exame microscópico do conteúdo do intestino daquele hematófago confirmou as suspeitas de Carlos Chagas que encontrou grande quantidade de

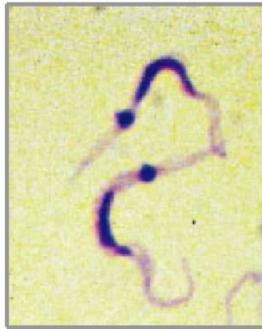
formas epimastigotas, na época chamada de critídias, que poderiam, portanto, representar formas evolutivas de um tripanosomatídeo parasito de alguns vertebrados, inclusive do homem.



Epimastigotas de *T. cruzi*

Nos estudos que vinha realizando com hematozoários de diferentes espécies de animais capturados na região, Carlos Chagas descreveu uma nova espécie de *Trypanosoma* em macacos sagüis, *Callithrix penicillata* denominando-o de *T. minasense*. Surgiu assim uma problemática: investigar se as formas evolutivas encontradas no hematófago, que os habitantes locais denominavam de barbeiro, estavam relacionadas ao *T. minasense* ou a outra espécie. Com o objetivo de esclarecer o fato, Chagas enviou alguns barbeiros a Oswaldo Cruz no Rio de Janeiro com o objetivo de infectar os sagüis que eram mantidos em Manguinhos e que não estavam naturalmente infectados pelo *T. minasense*. Voltando ao Rio de Janeiro, Chagas observou que os macacos cerca de um mês após haviam se infectado com o *Trypanosoma* isolado do inseto e que um dos animais apresentava uma lesão ocular, que Chagas descreveu como queratite. Assim foi descrito uma nova espécie de *Trypanosoma*. Um parasito encontrado num

inseto hematófago e que podia ser transmitido experimentalmente a sagüis, que Chagas chamou de *T. cruzi*.



Tripomastigotas de *T. cruzi*

Uma segunda questão foi logo levantada: sendo um tripanossoma transmitido por um hematófago coletado em habitações humanas, qual seria o hospedeiro natural deste parasito? O homem ou algum animal doméstico? Chagas passou então a pesquisar o sangue dos habitantes dessa região onde algumas crianças apresentavam manifestações febris e cardíacas, edema ocular e anemia. Esta constatação levou Chagas a acreditar que o tripanossoma por ele descoberto fosse o agente etiológico desta doença desconhecida. Ao investigar as residências da região o pesquisador detectou um gato e uma criança infectada com o parasito. Demonstrando assim que o *T. cruzi* que foi primeiramente isolado de um barbeiro e que foi capaz de infectar experimentalmente um sagüi, um macaco da família dos Calitriquídeos com vários gêneros e espécies no território brasileiro, era também um parasito do homem. Chagas teve também o mérito de evidenciar a existência de reservatórios silvestres para a doença, dando ênfase ao tatu (*Dasypus novencintus*), bem como a existência de reservatórios domésticos. Podemos encontrar o *T. cruzi* em diferentes ordens de mamíferos que apresentam parasitemia alta em animais jovens e com infecção recente (BARRETO in BRENER & ANDRADE

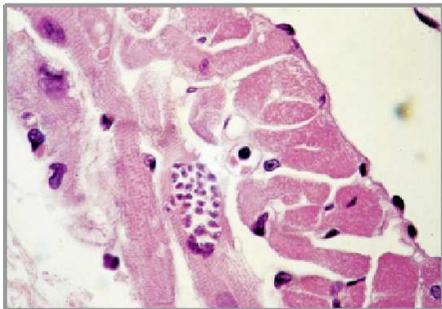
1979; MILES et. al, 2004). Assim, em 1909, o autor além de revelar à comunidade científica e ao mundo a existência de uma nova tripanosomíase humana, descreveu todos os fundamentos de sua etiologia, epidemiologia, formas clínicas e modelos experimentais. No mesmo ano, Miguel Couto propôs que a doença fosse chamada de doença de Chagas, nome que foi amplamente adotado.

Nos anos seguintes, em uma série de publicações, Carlos Chagas ampliou os conhecimentos em relação a doença, entretanto, alguns equívocos, que não tiraram o mérito de suas descobertas, foram cometidos e conseqüentemente algumas críticas surgiram.

O primeiro equívoco cometido pelo autor foi estimulado pela observação do polimorfismo apresentado pelo *T. cruzi*. Este fato o levou a descrever formas sexualmente diferentes do parasito e afirmar que o parasito se multiplicava por esquisogonia nos pulmões de cobaios infectados pelo *T. cruzi*. Por apresentar este tipo de reprodução o autor, transferiu o parasito para um novo gênero, *Schizotrypanum*, e portanto a espécie ficou denominada *S. cruzi*. O pesquisador Antonio Carini encontrou em ratos capturados nos esgotos e naturalmente infectados com o *T. lewisi*, formações císticas semelhantes àquelas descritas por Chagas nos pulmões de cobaios infectados experimentalmente com o *T. cruzi*. Carini enviou seu material de São Paulo para o casal de pesquisadores franceses Delanoë que trabalhavam em Paris que ao estudarem o material confirmaram as suspeitas de que se tratava de um organismo diferente do *T. cruzi* e propuseram o nome *Pneumocystis carinii* em homenagem ao pesquisador suíço Carini que trabalhava no Brasil. Somente na década de 80, após investigações sobre a biologia molecular, ficou evidente que este parasito não era um protozoário e que deveria ser incluído entre os fungos apesar da ausência de ergosterol em sua composição química. Erroneamente este organismo

foi renomeado por Frenkel (1999) para *Pneumocystis jiroveci* em homenagem ao pesquisador Tcheco Otto Jirovec que relatou o primeiro caso humano deste parasito (STRINGER et. al, 2002). O nome correto é *Pneumocystis carinii*, Delanoë & Delanoë, 1912. Alguns autores acham que *P. carinii*, parasito encontrado em ratos, e *P. jiroveci*, que infecta o homem, são espécies diferentes (REDHEAD et. al, 2006; GIGLIOTTI 2005, 2006; CUSHION & STRINGER, 2005).

A pneumocistose tem a sigla PCP (*Pneumocystis carinii* pneumonia) que foi mantida pelo CDC (Centers for Disease Control and Prevention) recomendando sua manutenção na literatura médica. Neste mesmo período, Gaspar Vianna demonstrava em mamíferos que o único modo de multiplicação do *T. cruzi* era por divisão binária das formas amastigotas que colonizavam os tecidos (VIANNA,1911).



Formas amastigotas de *T. cruzi* em tecido cardíaco

Este modo de multiplicação, diferente da que se observa em os outros tripanossomatídeos, justificaria o nome do gênero *Schizotrypanum* para a espécie descrita por Chagas. Assim, muitos autores permaneceram empregando o nome *Schizotrypanum cruzi* (MUNIZ & FREITAS, 1944). Mais tarde, entretanto, o nome *Schizotrypanum* foi reduzido para sub- gênero por Noller (1931) e a seguir adotado por Hoare em 1972, surgindo assim a denominação atual de *Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi*,

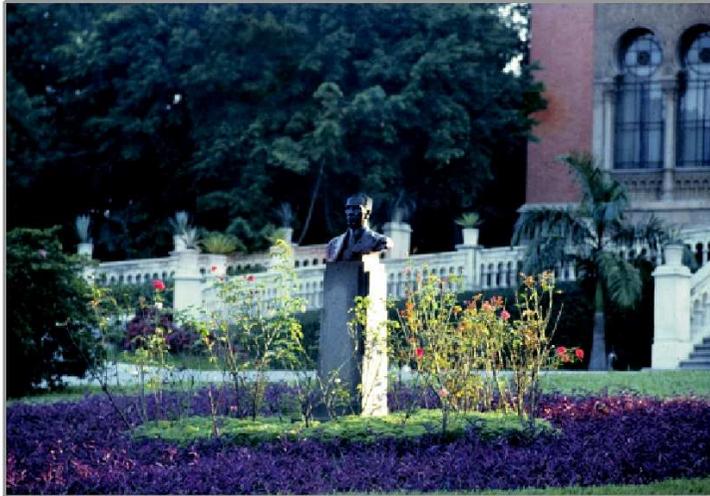
Chagas (1909). O subgênero *Schizotrypanum* engloba espécies de tripanossomas relativamente pequenos, em forma de "C" encontrados no sangue periférico dos pacientes e de animais e que possuem um cinetoplasto volumoso, situado próximo à extremidade posterior do parasito.

Nesta época trabalhavam em Manguinhos dois alemães que eram discípulos de Schaudinn, os protozoologistas Max Hartmann e Stanislas von Prowazek. Nota-se a influência desses autores quando Chagas, em suas descrições, enfatiza o tamanho do cinetoplasto dando como sinônimo o nome de "núcleo locomotor", uma relação direta ao conceito adotado por Hartmann que propôs o nome de Binucleata para os flagelados que possuíam além do núcleo principal, já bem caracterizado, um segundo núcleo de função locomotora.

Apesar de ter sido o primeiro a descrever o barbeiro como vetor da doença - um Reduviídeo, *Panstrongylus megistus* - Chagas cometeu outro equívoco quando afirmou que o desenvolvimento das formas infectivas metacíclicas do parasito (metatripanossomas) ocorria nas glândulas salivares do inseto, e assim, que a transmissão ocorreria pela picada do vetor. Pouco tempo depois Emile Brumpt demonstrava que o desenvolvimento desta espécie de tripanossoma era concluído no intestino do inseto. Este assunto foi mais tarde demonstrado de forma exaustiva por Emanuel Dias confirmando que o desenvolvimento do *T. cruzi* ocorria como outras espécies de tripanossomas que pertencem ao grupo dos Stercoraria (Seção Stercoraria).

O prêmio Nobel - Uma página perdida na história

Em 1921 Carlos Chagas foi proposto como candidato ao Prêmio Nobel de Medicina e havia uma expectativa muito grande de que o ilustre pesquisador recebesse o prêmio outorgado.



Busto de Carlos Chagas na FIOCRUZ - RJ

O Instituto sueco consultou organismos científicos do Brasil a fim de obter dados sobre a personalidade e obra de Chagas, porém algumas personalidades brasileiras desaconselharam que lhe fosse dado o prêmio.

Em 1917, com a morte de Oswaldo Cruz, Carlos Chagas assumiu a direção do Instituto de Manguinhos, e enfrentou uma campanha sórdida por parte da Academia Nacional de Medicina. Temos, por exemplo, o discurso de Afrânio Peixoto que recebeu Figueiredo de Vasconcelos na posse de uma das cadeiras em 1922, em que dizia o seguinte:

"Poderias ter achado alguns mosquitos, inventado uma doença rara e desconhecida, doença de que se falasse muito, mas quase ninguém conhecesse os doentes, encantonada lá num viveiro sertanejo de nossa província, que magnanimamente distribuirias por alguns milhões de vossos patrícios, acusados de cretinos". "Podereis ter feito uma reforma sumptuária, gastando cinco vezes mais que Oswaldo Cruz, para fazer cinqüenta vezes menos." (PEIXOTO,1922)

Esta oposição agressiva de vários membros da Academia teve várias

Enrique Tejera, e do próprio Chagas que pediu uma comissão à Academia para comprovar suas descobertas. Mas nada se compara à resposta que o trabalho de Salvador Mazza no norte da Argentina daria no decorrer dos anos seguintes. Seus trabalhos foram a comprovação de tudo que Chagas descreveu, mostrando que a doença tinha um caráter de endemia continental como havia previsto o pesquisador brasileiro. O trabalho de Mazza será relatado no terceiro período.

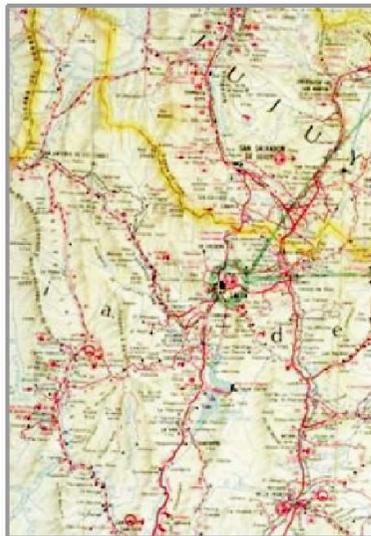
Segundo período

A fase de ceticismo pela importância da doença:

A partir de 1916 os pesquisadores brasileiros ficaram muito mais preocupados em investigar os pontos contraditórios descrito por Chagas como o bócio e o cretinismo endêmicos do que em progredir na consolidação de novas conquistas sobre a doença de Chagas. A descrição dos aspectos clínicos da doença enfatizava o edema generalizado que se observava em muitos pacientes: "um edema de natureza dura, elástica, que não guarda a impressão do dedo". A sobreposição de aspectos clínicos da tripanossomíase Americana com o do bócio endêmico desencadeou muitas críticas ao pesquisador do Instituto Oswaldo Cruz, muito embora já em 1910 Chagas tocasse no assunto, dizendo que estudaria o bócio em futuro próximo.

Por ocasião do IV Congresso Interamericano de Medicina realizado no Rio de Janeiro, o médico argentino Professor Nicolas Lozano teve oportunidade de estudar a documentação sobre a tripanosomíase Americana e reconheceu a semelhança dos quadros clínicos observados em Minas Gerais com aqueles verificados em certas regiões do norte da Argentina. Foi então organizada uma comissão pelo Departamento Nacional de Higiene da República Argentina, composta pelos doutores

Lozano, Delfino, Magio e Rosenbush para estudarem o assunto. Os dois últimos realizaram um trabalho de campo na província de Salta onde ocorria bócio endêmico e relataram que não encontraram nenhum caso agudo da doença e que a pesquisa de tripanossomas por exame direto do sangue era negativa. Em Salta, uma cidade localizada entre a precordilheira dos Andes e o início da cordilheira andina, juntamente com Jujuy ocorria a incidência de bócio endêmico e concomitantemente haviam sido encontrados pelo Dr. Rudolf Kraus, C. Maggio e Rosenbusch triatomíneos, conhecidos vulgarmente na região pelo nome de vinchucas, infectados pelo tripanossoma.



Região de Jujuy – Argentina

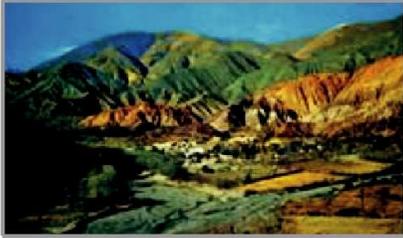
No período de 1909 a 1916, Carlos Chagas e sua equipe havia encontrado apenas 29 casos agudos da doença, todos em Lassance, Minas Gerais, Brasil (CHAGAS, 1916). A doença no Brasil, entretanto, já havia sido encontrada em São Paulo e Ribeirão Preto por Bayma, Carini e Maciel em 1914, e também na República de Salvador por Segovia,

muitos casos em regiões livres do bócio, começando a confirmar a previsão de Chagas de que a doença teria importância para todo o Continente Sul Americano pela natureza dos vetores e dos reservatórios silvestres. Como o diagnóstico pela pesquisa do parasito no sangue circulante é um método eficiente somente para a fase aguda, os poucos casos descritos colocavam a enfermidade como exótica e a confusão com o bócio endêmico e o cretinismo desencadearam fortes ataques públicos de alguns médicos. Esta fase polêmica teve início na Sociedade de Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro.

Terceiro Período

A redescoberta da importância da doença de Chagas para o Continente

Um fato importante foi a observação casual de 19 casos da doença numa campanha antipalúdica no Panamá em 1931 pelos médicos Johnson e Rivas (JOHNSON, 1960). Nesta época, Salvador Mazza já havia descoberto novos mamíferos infectados pelo *T. cruzi*, mas foi a partir de 1934 que este pesquisador começou a diagnosticar novos casos humanos indiscutíveis, tendo em vista que o *T. cruzi* havia sido detectado no sangue circulante. Mazza divulga seus resultados e com o recurso de transformar um vagão de trem em laboratório circulante pela região inicia um trabalho extraordinário, que permite levantar um número crescente de casos, alcançando cerca de 1.400 casos em 10 anos de trabalho (MAZZA, 1935; 1936; 1941). A região norte da Argentina é uma região pouco povoada até hoje em dia, tratando-se de uma região árida, mas de uma beleza extraordinária pela coloração dos terrenos, onde a população se concentra nos dias de feira e sai em procissão aos domingos.



Região Norte da Argentina – Salta

Em muitos lugares, a população vive retraída em suas habitações, algumas incrustadas no terreno, realizando trabalhos artesanais que são vendidos nas feiras dos finais de semana. Na Argentina foi criada a Mision de Estudos de Patología Regional (MEPRA) que analisou 1232 casos agudos, constatando uma predominância maior em crianças com menos de 10 anos de idade (cerca de 66%). Mais tarde em Bambuí (Minas Gerais) foi observado que 78,6% dos pacientes estavam nesta faixa etária.



Mision de Estudos de Patología Regional de la Argentina (MEPRA)

Um outro aspecto importante a ressaltar, foram as reuniões da Sociedade Argentina de Patologia Regional del Norte, que permitiram um importante avanço nas pesquisas e iniciaram um intercambio com os pesquisadores brasileiros e em especial com a escola de Manguinhos. Estas reuniões criadas em 1926 provocaram espantos e

risos nos sanitaristas de Buenos Aires que julgavam ilusória a realização de reuniões científicas entre médicos de zonas rurais. Os sucessos destas reuniões foram crescentes e já na segunda reunião compareceram Charles Nicolle, Etienne Bumet e Edmundo Sergent, pesquisadores franceses, do Institut Pasteur de Tunis. Na quinta reunião participaram Aristides Marques da Cunha, Magarinos Torres e Carlos Chagas. A sexta reunião realizada em Salta já contava com a participação de representantes da maior parte dos países da América Latina, num verdadeiro movimento de integração dos países da América do Sul que somente agora está sendo retomado com a criação de vários instrumentos de apoio à pesquisa, com financiamentos de projetos e a política de Ciência e Tecnologia do Mercosul. Após um longo período de abandono, as pesquisas na região norte da Argentina estão tomando um novo fôlego com as investigações do grupo liderado pelo Dr. Miguel Angel Basombrio na Universidade Federal de Salta (BASOMBRIIO et. al, 1997).



À direita do busto de Salvador Mazza, Dr. Miguel Angel Basombrio, Universidade Federal de Salta, Argentina.)

O reconhecimento dos pesquisadores da América latina ao trabalho que os pesquisadores brasileiros realizavam no Instituto de Manguinhos, está evidente nas inúmeras placas que encontramos nas varandas do castelo mourisco onde as homenagens do passado são um estímulo para os jovens pesquisadores que começam a trabalhar no Instituto Oswaldo Cruz atualmente.

Agradecimentos:

Este trabalho recebeu apoio do Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Ministério da Saúde. Sylvio Celso Gonçalves da Costa é bolsista do CNPq (bolsa de produtividade Científica Processo 3053888/2005-3). Desejamos expressar nossos agradecimentos a Luciana Freitas Pereira pelo excelente trabalho de preparação do original e assistência no levantamento bibliográfico.

Referências:

BARRETO M.P. Epidemiologia. In **Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas**, Brener Z and Andrade ZA. Guanaba Koogan, 89-151, 1979.

BASOMBRIO M.A., NASSER J.R., SEGURA M.A., GOMEZ L.E. **Trypanosoma cruzi**: effect of immunization on the risk of vector-delivered infection in guinea pigs. *J Parasitol.* 83(6):1059-1062, 1997.

BAYMA T., CARINI A., MACIEL J.J. **Molestia de Carlos Chagas**. Nota prévia sobre sua verificação parasitológica no homem, em São Paulo. *Rev. Med. S. Paulo*, p. 1-2, 1914.

CHAGAS C. Revision of the life cycle of *Trypanosoma cruzi*. **Brazil Médico**, 23 (15): 3-5, 1913.

CHAGAS C. Tripanosomiase Americana, forma aguda da molestia. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, 8: 2, 1916.

CHAGAS C. Nova Tripanozomíase humana. Estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n. gen., n. sp., agente etiológico da nova entidade mórbida do homem. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Vol. I: 159, 1909.

CUSHION M.T., STRINGER J.R. **Has the name really been changed?** It has for most researchers. *Clin Infect Dis.*, 41(12):1756-1758, 2005.

DELANOË P. and DELANO M. Sur les rapports des kystes de Carinii du poumon des rats avec le trypanosoma Lewisii, **CR Acad. Sci. (Paris)** 155, pp. 658-660, 1912.

FRENKEL J.K. **Pneumocystis pneumonia, an immunodeficiency-dependent disease (IDD)**: a critical historical overview. *J Eukaryot Microbiol.* 46(5):89S-92S, 1999.

GIGLIOTTI F. **Pneumocystis carinii**: has the name really been changed? *Clin Infect Dis.* 41(12):1752-1755, 2005.

GIGLIOTTI F. **Pneumocystis carinii nomenclature**: response to Cushion and Stringer. *Clin Infect Dis.* 42(8):1208-1209, 2006.

HOARE C.A. **The Trypanosomes of mammals**. **Blackwell Scientific Pub.**, Oxford England, 749pp, 1972.

JOHNSON C.M. American Trypanosomiasis. *Ann. Rept. Gorgas Mem. Lab.* 1959: 12,1960.

MAZZA S. 1935. Discurso pronunciado em el homenaje a Chagas. *Rev del Circulo Méd de Mendoza.* 19: 30.

_____ Nota a propósito de 240 casos de formas agudas de enfermedad de Chagas comprobados em el país por la **MEPRA**. **La Prensa médica Argentina, XXIV** (28): 1394, 1936.

_____ Estadística de la enfermedad de Chagas em primer periodo comprobada por la MEPRA hasta el 30 de junho de 1940. **La prensa médica Argentina, Ano XXXIII**, 51: 2335-2338, 1941..

MILES MA, YEO M, GANNT MW. 2004. Epidemiology of American Trypanosomiasis. In Maudlin I, Holmes PH, Miles MA. **The Trypanosomes CAB Publishing**, London, p. 243-251.

MUNIZ J., FREITAS G. Contribuição para o diagnóstico da doença de Chagas pelas reações de imunidade. II. Isolamento de polissacarídeos de *Schizotrypanumj cruzi* e de outros Tripanosomatídeos seu comportamento nas reações de precipitação de fixação de complemento, e de hipersensibilidade. Rev. Brasil. Biol, 4: 421-438, 1944.

NOLLER W. Die nächsten verwandte der blut flagellar ten und ihre beziehungen zu den blutbewohenden formen. In: **Hand-pathogen Protozoen**, 3(13), 1969.

NORRIS K.A., BRADT B., COOPER N.R., SO M. Characterization of a *Trypanosoma cruzi* C3 binding protein with functional and genetic similarities to the human complement regulatory protein, decay-accelerating factor. **J Immunol.**, 147(7): 2240-2247, 1991.

REDHEAD S.A., CUSHION M.T., FRENKEL J.K., STRINGER JR. *Pneumocystis and Trypanosoma cruzi*: nomenclature and typifications. **J Eukaryot Microbiol.**, 53(1):2-11.

STRINGER J.R., BEARD C.B., MILLER R.F., WAKEFIELD A.E. A New Name (*Pneumocystis jiroveci*) for *Pneumocystis* from Humans. **Emerg Infect Dis.**, 8(9): 891-896, 2002.

VIANNA G. Contribuição para o estudo da anatomia patológica da molestia de Chagas. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, 3: 276-294, 1911.

Sobre os autores

Sylvio Celso Gonçalves da Costa é graduado em Historia Natural pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras do Estado da Guanabara, especialista em Imunologia e Imunoparasitologia pelo Institut Pasteur e Doutor em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Atualmente é Pesquisador Titular da FIOCRUZ atuando no Laboratório de Imunomodulação na área de Imunologia Aplicada.

Celeste da Silva Freitas de Souza é mestre e doutora em Biologia Parasitária pela Fundação Oswaldo Cruz. Tem experiência na área de Parasitologia, com ênfase em Protozoologia de Parasitos, e atualmente é tecnologista em saúde pública da FIOCRUZ, atuando no Laboratório de Imunomodulação.

Luiz Ney d'Escoffier é graduado em Biologia pela Universidade Gama Filho, fez especialização em Análise, Projeto e Gerência de Sistemas e aperfeiçoamento em Nivelamento em Análise, Projeto e Gerência de Sist pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Atualmente é pesquisador da FIOCRUZ, atuando no Laboratório de Imunomodulação.

Cleber Galvão é doutor em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal Rural d Rio de Janeiro. Atualmente é pesquisador titular da FIOCRUZ, ATUANDO Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos e consultor ad hoc de diversos periódicos e de instituições de fomento.

Tânia Zaverucha do Valle é licenciada em Ciências Biológicas e modalidade Genética e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, mestre e doutora em Biologia Parasitária pela Fundação Oswaldo Cruz. Atualmente é Tecnologista da fiocruz, Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos e Colaborador visitante do Instituto Pasteur – França.

Kátia da Silva Calabrese É pós-doutorada pelo Hôpital Saint-Louis e pela Université de Paris VII - Université Denis Diderot, doutora e mestre em Biologia Parasitária pela Fundação Oswaldo Cruz e graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Gama Filho. Atualmente é pesquisador em saúde pública e chefe do Laboratório de Imunomodulação da FIOCRUZ