

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DE SAÚDE:
CARDIOLOGIA E CIÊNCIAS CARDIOVASCULARES
FACULDADE DE MEDICINA

PREVALÊNCIA DE SOROPOSITIVOS PARA DOENÇA DE
CHAGAS EM UMA AMOSTRA DA POPULAÇÃO DE
CÃES DOMICILIADOS DA CIDADE DE PORTO ALEGRE

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

LUCIANA SULZBACH DA SILVA

Porto Alegre, outubro de 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA

PREVALÊNCIA DE SOROPOSITIVOS PARA DOENÇA DE
CHAGAS EM UMA AMOSTRA DA POPULAÇÃO DE
CÃES DOMICILIADOS DA CIDADE DE PORTO ALEGRE

LUCIANA SULZBACH DA SILVA

Orientador: Dr. Waldomiro C. Manfroi

Porto Alegre, outubro de 2002.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer inicialmente aos funcionários das bibliotecas do IBGE e desta Universidade pela disposição e presteza.

À secretária do curso de Pós-graduação em Ciências da Cardiologia, Sirlei, pelas palavras amigas e motivação.

Aos meus colegas de trabalho do Hospital de Clínicas Veterinárias do Rio Grande do Sul, muito obrigada pelas trocas de plantão, pelo suporte emocional e incentivo.

À médica veterinária Neusa Pacheco, obrigada por ceder gentilmente as instalações do hospital veterinário para realização dos exames sorológicos e processamento do material coletado.

Aos pesquisadores Eduardo, Dalton e Alessandra, cujo esforço concentrado permitiu a realização deste trabalho.

À Doutora Lúcia Pellanda, obrigada pela atenção e estímulo em todo processo de análise de dados e redação desta tese.

À coordenação do curso de pós-graduação, representada pela Professora Doutora Nadine Clausell.

Ao meu orientador e amigo Professor Doutor Waldomiro Carlos Manfroi, obrigada pelo auxílio, disposição, estímulo constante e companheirismo neste projeto, desde o seu princípio.

À minha irmã Letícia, por sempre acreditar em mim.

Aos meus pais, Miguel e Carmen, pelo imenso amor e carinho que me suportaram em todas as etapas.

Ao meu esposo Roberto, toda a minha gratidão e amor pela parceria incondicional, durante todos estes anos.

E finalmente minha gratidão aos animais, que me inspiram e motivam em cada dia do meu trabalho.

“Uma mente que experimenta uma nova idéia jamais retorna ao seu tamanho original” (Albert Einstein).

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DA LITERATURA	8
2.1. Histórico da doença de Chagas	8
2.2. Ciclo do <i>Trypanosoma cruzi</i>	10
2.3. Transmissão	11
2.4. Insetos vetores	12
2.5. Patogenia da doença de Chagas em humanos	13
2.6. Patogenia da doença de Chagas em cães	16
2.7. Diagnóstico da doença de Chagas	17
2.8. Distribuição e importância epidemiológica da doença de Chagas nas Américas	18
3. OBJETIVOS	23
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
5. ARTIGO EM PORTUGUÊS	30
Resumo	31
Introdução	32
Métodos	34
Resultados	38
Discussão	41
Referências	46
Tabelas	49
Figura	51
6. ARTIGO EM INGLÊS..	52

Abstract	53
Introduction	53
Methods	56
Results	59
Discussion	61
References	66
Tables	69
Figure	71
ANEXOS	72
A. - Termo de Consentimento Informado	73
B - Questionário 1- Proprietários	75
C - Questionário 2- Cães	78
D -Carta de Encaminhamento de Exame	80

1. INTRODUÇÃO

A doença de Chagas é causada por um protozoário flagelado conhecido como *Trypanosoma cruzi*. Foi descoberta por Carlos Chagas em 1909 e é endêmica em 17 países do continente americano. Atinge seres humanos e outros mamíferos. Estima-se que em torno de 16 a 18 milhões de pessoas estão infectadas por este parasita e outros 90 milhões encontram-se vivendo em áreas consideradas de risco para infecção.

A doença de Chagas foi por longo tempo predominantemente rural. O seu perfil modificou-se com as mudanças ambientais como desmatamentos e conseqüente destruição da flora e fauna nativas. Também modificações de ordem social e econômica como as migrações rurais-urbanas, engrossamento dos cinturões de pobreza em torno dos centros urbanos e precárias condições de higiene e saúde alteraram o curso natural da doença. Anteriormente apresentava como reservatórios os mamíferos silvestres. Porém, os insetos hematófagos, responsáveis pela transmissão vetorial, foram em busca de novas fontes de alimentação, facilmente encontrada no peridomicílio humano. Muitas espécies de triatomíneos encontraram nos animais domésticos e no homem uma fonte alternativa de subsistência. Os cães têm sido mencionados como importantes hospedeiros para o *T. cruzi*, na maior parte dos países americanos que apresentam a doença de Chagas como endemia.

Este estudo, com base populacional pesquisou a prevalência da doença de Chagas na população de cães da cidade de Porto Alegre, até o momento desconhecida.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Histórico da doença de Chagas

Em abril de 1909, o pesquisador e epidemiologista Carlos Chagas, em Lassance, Minas Gerais, redigiu uma nota preliminar de uma página para publicação Brasil-Médico anunciando a descoberta de uma nova tripanossomíase transmitida por um inseto conhecido popularmente como barbeiro. Durante mais de um ano, enquanto trabalhava na profilaxia da malária, Chagas dedicou especial atenção a um grupo de pacientes cujos sintomas não se enquadravam com os de nenhuma outra doença conhecida na época. Identificou então o agente etiológico, um protozoário, e deu-lhe o nome de *Trypanosoma cruzi*, em homenagem a Oswaldo Cruz.¹⁻² Descreveu o ciclo biológico do agente na natureza, seu transmissor, os principais animais reservatórios e as manifestações clínicas da doença. Em 1908 Chagas já havia descoberto um tipo de tripanossoma no sangue de um gato.³

Para desvendar a complexidade dessa nova entidade mórbida, contou com o auxílio de alguns colaboradores. Com Eurico Villela, estabeleceu os sintomas da forma cardíaca da doença, que ficou conhecida como "característica por natureza da tripanossomíase americana".⁴

Em 1916, Chagas ministrou uma palestra em Buenos Aires para descrição da doença, mas suas teorias não foram aceitas. Somente em 1936, Mazza e colaboradores demonstraram a existência e extensão da endemia naquele país.⁵

Um grande número de casos começou a ser registrado devido à descrição de um importante sintoma, a conjuntivite unilateral squizotripanossômica, conhecida

por sinal de Romaña, assim chamado em homenagem a Cecílio Romaña que ressaltou o seu valor diagnóstico na fase aguda.⁶⁻⁷

As investigações do Centro de Estudos da Moléstia de Chagas, em Bambuí, Minas Gerais, permitiram individualizar e caracterizar a cardiopatia chagásica crônica a partir de 1944.⁸

Na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Koeberle e col. demonstraram, em 1955-56, a destruição dos neurônios com o comprometimento do sistema nervoso entérico, associando etiologicamente o megaesôfago e megacolo endêmicos à Doença de Chagas.⁹

Devido ao aparecimento de grande número de casos em todo o país, o controle da doença começou a ser feito através de diversos inquéritos sorológicos realizados pelo Ministério da Saúde, para determinar a prevalência da doença no Brasil.¹⁰

Em 1952, foi confirmada por Freitas e col., a transmissão do *T. cruzi* por transfusão sangüínea.¹¹

A transmissão congênita mencionada por Chagas em 1911, foi comprovada por vários autores, tanto em animais infectados experimentalmente como em casos humanos.¹²

A transmissão por via digestiva também foi documentada em alguns surtos de micro epidemias, com provável relação com ingestão de alimentos contaminados.¹³ Em todas as ocorrências foi levantada a possibilidade de transmissão oral por alimentos contaminados por urina de gambá, considerado um importante reservatório do *T. cruzi*.¹⁴

Existem alguns casos relatados de contaminação por transmissão acidental em laboratório entre pesquisadores que manipulam culturas de *T.cruzi* ou sangue de animais infectados, sendo três casos publicados no Chile e um reportado na França.¹⁵

2.2 Ciclo do *T. cruzi* e transmissão natural da doença

O ciclo biológico do *T.cruzi* na natureza, como protozoário digenético, realiza-se pelo parasitismo de um mamífero e de um inseto hematófago. Os insetos infectados pertencem à família Reduviidae, subfamília Triatominae, também conhecidos popularmente como chupão, fincão ou bicudo (kissing bug e cone-nosed bug, nos EUA).

O *T. cruzi* apresenta duas etapas no seu ciclo evolutivo. Uma delas desenvolve-se no corpo do hospedeiro invertebrado, que inicia quando o triatomíneo se infecta ao sugar o sangue do hospedeiro vertebrado infectado. No aparelho digestivo do inseto as formas conhecidas como tripomastigotas se transformam em esferomastigotas, depois em epimastigotas, epimastigotas longos e, por fim, em tripomastigotas metacíclicos, que são a forma infectante para o hospedeiro vertebrado. Quando se apresentam nesta forma encontram-se na porção final do aparelho digestivo do inseto, sendo eliminados nas fezes durante a alimentação (ou repasto) deste, e, na maioria das vezes, são esfregados sobre a lesão da picada e introduzidos na circulação do hospedeiro vertebrado. Uma vez na circulação do vertebrado, em uma forma dotada de grande mobilidade, penetram no interior das células, especialmente do tecido muscular liso, esquelético e cardíaco. No interior da célula o tripomastigota assume a forma oval ou esférica, com redução ou desaparecimento do flagelo, recebendo o nome de amastigota. Os amastigotas são as formas de reprodução por divisões binárias sucessivas. Um único parasita pode dar origem à cerca de 500 ovos, entre três a 6,5 dias. A célula parasitada dá origem ao chamado pseudocisto, onde alguns amastigotas se diferenciam em tripomastigotas. Os tripomastigotas são liberados na circulação após a ruptura do pseudocisto.¹⁶

Mesmo sendo considerado como uma espécie única na taxonomia, o *T. cruzi* apresenta uma grande heterogeneidade genética, o que poderia explicar as diferentes respostas imunológicas nos hospedeiros e as variações na evolução clínica da doença no homem e nas diferentes espécies. Das classificações propostas, a mais aceita é a de Miles e col., baseada na eletroforese de isoenzimas do parasito. Isto permitiu selecionar três grupos distintos, denominados de zimodema um, dois e três. Qualquer um deles pode infectar o homem, mas os zimodemas um e 3 são mais encontrados em animais silvestres naturalmente infectados, enquanto o zimodema dois é próprio da infecção humana com as formas cardíaca e digestiva.¹⁷

2.3 Transmissão

A transmissão natural da doença se dá através do inseto vetor. A transmissão vetorial é o mecanismo primário de difusão e dele dependeram e dependem outras formas de transmissão.

Durante o repasto os triatomíneos eliminam tripanossomas nas fezes. A infecção humana e de outros animais resulta da fricção das fezes do inseto triatomíneo sobre as lesões cutâneas, como as produzidas pela própria picada.

A transmissão transfusional apresentou um significativo decréscimo no Brasil, durante a última década, devido à padronização dos testes sorológicos pelos hemocentros, que utilizam pelo menos dois testes sorológicos de princípios diferentes para diagnóstico da doença. Este seria o padrão indicado pela Organização Mundial da Saúde.¹⁸

A transmissão congênita se dá via transplacentária, onde são encontradas células parasitárias com ninhos de amastigotas. Ocorre somente em uma pequena proporção de mães chagásicas e parece estar na dependência da cepa de *T. cruzi* e da competência imunológica da placenta. Pode ser a causa de abortos e grande número de recém-nascidos encontram-se entre prematuros com peso inferior a 2000g.¹⁹

2.4 Insetos Vetores

A importância epidemiológica dos insetos triatomíneos é definida pelo seu grau de associação com o homem, existindo desde aqueles de hábitos absolutamente silvestres (*Psammolestes sp.*), a espécies em vias de adaptação ou adaptados ao ambiente peridomiciliar e domiciliar (*Triatoma sordida*, *Panstrongylus megistus*, *T. brasiliensis*). O único triatoma considerado exclusivamente intradomiciliar é o *T. rubrofasciata*, espécie cosmopolita, infectado na maior parte das vezes por tripanosomas de roedores, porém pouco associado à transmissão do *T. cruzi*.

Por serem hematófagos obrigatórios em todo o seu desenvolvimento, os triatomíneos estabelecem estreito relacionamento com as fontes de alimentação, o que influencia decisivamente a sua biologia e comportamento. Algumas espécies são extremamente adaptadas a uma fonte alimentar, enquanto outras se adaptam a várias fontes e com isso a diferentes ambientes, respeitando naturalmente as características microclimáticas de cada espécie.²⁰

A transmissão domiciliar do *T. cruzi* está associada à capacidade da espécie de triatomíneos desenvolver neste ambiente, colônias com muitos indivíduos, que colonizam as casas de maneira permanente e com marcada antropofilia. Na maioria das espécies de triatomíneos o tamanho da colônia é um fator importante para eficiência de transmissão da doença de Chagas. Porém este depende do número de hospedeiros e da adaptação entre triatomíneo-hospedeiro. Algumas espécies apresentam alta capacidade de invasão e colonização do ambiente artificial, promovendo grandes colônias intradomiciliares e sendo responsáveis pela transmissão do *T. cruzi* ao homem e animais domésticos, dentro de um padrão clássico ecológico: um ciclo silvestre, que abastece um ciclo domiciliar e peridomiciliar, de triatomíneos, reservatórios e tripanosoma.

No Rio Grande do Sul, nos últimos anos, uma espécie, o *T. rubrovaria*, tem chamado a atenção por crescentemente ser encontrada em ambiente artificial, inclusive colonizando o intradomicílio.²¹

A tripanossomíase transformou-se em uma zoonose pela ação predatória do homem na ocupação das zonas rurais, com o desmatamento e a destruição da flora nativa e dos ecótopos naturais. ²

Devido aos hábitos hematófagos destes insetos, os mesmos passaram a procurar alimentação junto aos animais domésticos e ao homem, adaptando-se assim aos domicílios humanos.

Embora exista maior probabilidade de encontrar o inseto vetor em zonas rurais e em precárias condições de higiene, tem-se encontrado grande número destes insetos também em residências dos centros urbanos.

Alguns animais apresentam-se naturalmente infectados pelo *T. cruzi*, sendo conhecidos como animais reservatórios. Desde que Chagas, em 1908, descobriu uma infecção em um gato e, em 1912, em um tatu, uma série de mamíferos vem sendo descritos como sorologicamente positivos, tendo importância epidemiológica como reservatório os marsupiais (gambás), roedores (ratos, preás, cobaias, etc.), quirópteros (morcegos), primatas e carnívoros (cães, gatos, quatis). Os mamíferos domésticos cresceram gradativamente em participação como reservatórios, mas podem, eventualmente, ser acometidos clinicamente pela doença. ^{10,13 e 14}

2.5 Patogenia da doença em humanos

A patogenia da doença é bastante complexa. Apresenta uma forma aguda encontrada principalmente em crianças; uma forma subaguda e uma forma crônica, encontrada especialmente em adultos.

Na fase aguda, após um período de incubação que pode variar de 4 a 10 dias, constata-se um processo inflamatório que tem início nas imediações das células parasitadas, após a ruptura das mesmas, e caracteriza-se por um infiltrado focal exudativo de polimorfonucleares, que logo é substituído por células mononucleares

(linfócitos, plasmócitos e macrófagos). Quando a inoculação for cutânea, pode-se observar edema, eritema e, algumas vezes, pequenos focos de necrose. Estas lesões são conhecidas como "chagomas" de inoculação. Quando a inoculação for ocular pode-se observar o Sinal de Romaña (edema bi-palpebral unilateral, coloração arroxeadas das pálpebras, conjuntivite, dacriadenite e aumento dos gânglios pré-auriculares, parotídeos ou submaxilares).⁷

As células mais acometidas são as fibras musculares lisas, estriadas e cardíacas, fibroblastos, células adiposas, endotélio, células gliais e células de Schwann. Os sintomas da fase aguda são febre, mal-estar, esplenomegalia, linfadenopatia, miocardite e, algumas vezes, meningo-encefalite.²²

Outros sintomas têm sido descritos, tais como anorexia, cefaléia e alterações do ritmo intestinal. Náuseas, vômitos e diarreia podem ocorrer em crianças. A taxa global de mortalidade, em pacientes que não receberam o tratamento específico encontra-se em torno de 2,6 a 9.7% dos casos.²³

As manifestações da fase aguda regredem espontaneamente ao cabo de um a dois meses em média.

Com o pequeno número de casos agudos diagnosticados e o grande número de casos crônicos sugere-se que o período inicial da infecção pode ser oligossintomático ou mesmo assintomático, passando despercebido.

O quadro de transmissão congênita em geral cursa sem febre e somente com esplenomegalia, mas o parasita, após se transformar em tripomastigota, rompe a célula e cai no interstício ou na circulação fetal, podendo parasitar, ao acaso, qualquer célula do organismo. É freqüentemente mais encontrado no miocárdio, esôfago, intestinos, cérebro, pele, musculatura estriada esquelética e no sistema fagocitário mononuclear (SFM). Os mecanismos pelos quais o *T.cruzi* penetra na circulação fetal são desconhecidos.²⁴

A fase crônica pode caracterizar-se por três formas de apresentação: forma indeterminada, forma cardíaca e digestiva.

Na forma indeterminada, os pacientes, apesar de sorologicamente positivos, apresentam-se assintomáticos, sem alterações perceptíveis aos raios-X e ao eletrocardiograma convencional. Porém, quando é utilizado um método mais sensível de investigação, são encontradas pequenas alterações funcionais, tanto no coração como no trato digestivo.

Em estudos anatomopatológicos realizados em pacientes chagásicos que faleceram por outras causas, foram encontrados focos esparsos de miocardite e redução do número de neurônios dos plexos nervosos do coração e do trato digestivo.²⁵

A forma cardíaca, conhecida como cardiopatia chagásica crônica, é mais freqüente entre a terceira e a sexta décadas de vida, predominando no sexo masculino. Pode ser caracterizada por três síndromes: arritmica, tromboembolismo e insuficiência cardíaca. Tais sintomas podem apresentar-se de forma isolada ou associada, assim como podem estar associadas ao megaesôfago e/ou megacolo.

As manifestações clínicas não diferem, essencialmente, das observadas em miocardiopatias de outras etiologias. As arritmias aparecem com freqüência e se apresentam das mais variadas formas. A insuficiência cardíaca ocorre devido à diminuição da massa muscular, em conseqüência da inflamação, degeneração, destruição das fibras cardíacas, em parte pelo ataque direto de linfócitos, pela isquemia advinda da neoformação conjuntiva e, em menor grau, pela multiplicação de parasitos nas células.²⁶

Acidentes tromboembólicos, secundários a trombose parietal cardíaca, são relativamente comuns. Clinicamente, os mais freqüentes são os acidentes vasculares encefálicos, as embolias de membros inferiores e o tromboembolismo pulmonar.

Os exames complementares devem incluir eletrocardiograma, raios-X de tórax, ecocardiografia, eletrocardiografia dinâmica e teste ergométrico. Em condições especiais podem-se solicitar estudos radioisotópicos, hemodinâmicos e eletrofisiológicos.

A forma digestiva caracteriza-se por alterações na mobilidade, devido à deservação do sistema nervoso entérico. A estagnação do alimento no esôfago e do bolo fecal no retossigmóide condiciona, em longo prazo, a dilatação destas vísceras, resultando na formação de megaesôfago e do megacolo. Outras partes do aparelho digestivo, embora possam estar igualmente afetadas, não se apresentam dilatadas.²

2.6 Patogenia da doença de Chagas em cães:

A infecção experimental em cães serviu para descoberta de grande parte dos conhecimentos sobre a patogenicidade do parasita. Os cães, em infecções naturais, apresentam debilidade, anemia e esplenomegalia. Os mais jovens são acometidos por miocardite e encefalite. Na fase crônica, que em geral acomete cães idosos, a miocardiopatia dilatada é o achado mais comum.

Os sintomas em cães, na fase aguda são morte súbita, letargia, depressão, anorexia e diarreia, fraqueza, intolerância ao exercício, severa disfunção do sistema nervoso central, ataxia e convulsões. Na forma crônica encontram-se os sintomas de insuficiência cardíaca, síncope e morte súbita. Um dos principais achados eletrocardiográficos em cães é o bloqueio de ramo direito, que como sinal isolado, não serve para diagnóstico da doença. O megaesôfago e o megacolo estão presentes em grande parte dos casos, muitos diagnosticados por exames de necrópsia, visto que boa parte dos cães que manifestam esta sintomatologia não ultrapassa a fase aguda.
27,28

O cão pode ser somente um reservatório, não manifestando sintomatologia clínica ao longo de toda a vida, o que lhe confere um importante potencial

zoonótico.²⁹ Não existe um consenso na literatura que justifique o mecanismo de desenvolvimento da doença em determinados animais e em outros não.

2.7 Diagnóstico da doença de Chagas:

O teste diagnóstico a ser selecionado depende da fase da doença. No período agudo, quando está presente a parasitemia é comum o achado do parasita na análise de uma gota de sangue fresco ou, até mesmo em um esfregaço de sangue corado para hemograma. Uma maior concentração de parasitas pode ser obtida através de centrifugação, corando uma gota de sangue concentrado.¹⁸ Os principais métodos de demonstração indireta do parasita são o xenodiagnóstico (reprodução artificial do ciclo do *T. cruzi* fazendo triatomíneos sugarem o sangue do paciente e avaliando posteriormente o grau de infestação dos insetos), hemocultura e inoculação em animais. Esses métodos são de alta sensibilidade apenas na etapa aguda da infecção.³⁰

A reação em cadeia da polimerase (PCR) e outros métodos de multiplicação dos ácidos nucléicos começam a ser usados nos laboratórios de investigação, contudo, ainda não há condições de massificá-los.

Nas etapas indeterminada e crônica, os métodos diretos são pouco sensíveis, apenas os métodos indiretos (sorológicos ou de detecção de anticorpos anti-*T. cruzi*) têm alta sensibilidade. Estes testes são de fácil padronização e execução e têm, além disto, especificidade e custos relativamente baixos.

As formulações antigênicas, com as quais se realizam as técnicas imunodiagnósticas, têm origem em cepas e formas de estágios evolutivos do parasita (amastigotas, epimastigotas e tripomastigotas). O *T. cruzi* é, além disto, um flagelado antigenicamente complexo e provoca uma resposta múltipla e variada no hospedeiro. Diferentes cepas são conhecidas, o que pode determinar diferentes respostas antigênicas.

As técnicas sorológicas são:

-Fixação de complemento (reação Guerreiro-Machado): foi a primeira técnica sorológica implantada, mas atualmente não é mais utilizada.

-Aglutinação direta

-Aglutinação de partículas de látex

-Ensaio imunoenzimático (ELISA)

-Hemaglutinação indireta (HAI)

-Imunofluorescência indireta (IFI) (referência do manual de métodos diagnósticos).^{31,32}

2.8 Distribuição e importância epidemiológica da doença de Chagas nas Américas

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (1997) entre 16 e 18 milhões de latino-americanos encontram-se infectados pelo *T.cruzi*. Em torno de 90 milhões de pessoas estão expostas ao risco de adquirir a doença.³³ A distribuição geográfica se estende desde o sudoeste dos Estados Unidos até o sudoeste da Argentina.

Dentro do grupo de todas as doenças infecciosas e parasitárias prevalentes, a doença de Chagas ocupa o quarto maior impacto social. O panorama atual da doença de Chagas mostra uma urbanização bastante acentuada, mercê das migrações rurais-urbanas de todo o continente.

O ambiente onde se dá a transmissão domiciliar da doença de Chagas é aquele em que as populações sob risco sobrevivem em estado precário e em casas mal construídas, acabadas ou conservadas, expressão da baixa condição econômica e social desses extratos populacionais. Assim, o mapa da distribuição da doença coincide, quase sempre, com o da pobreza.^{34,35 e 36}

Estimativas da incidência da doença de Chagas pontuam em 14.680 novos indivíduos infectados por ano. A prevalência desta infecção é conhecida com maior precisão no Cone Sul e Venezuela por intermédio de inquéritos sorológicos mais extensos.^{37,38}

Alguns países latinos, com regiões altamente endêmicas, mantêm um controle com estudos soroepidemiológicos atualizados, visto que a doença possui características de adaptação dos vetores por modificações ambientais.

No Peru um estudo publicado em 1997 pesquisou a população rural da Província de Nasca e foi constatada uma prevalência de 20,6% , detectada por sorologia. Deste grupo 20,7% encontrava-se entre 1 a 10 anos de idade. A maior parte dos domicílios pesquisados tinha animais de estimação (92,7% dos domicílios com indivíduos soropositivos).³⁹

No Chile, Burchard e col. publicaram um estudo que indicava correlação entre a prevalência de crianças e adolescentes soropositivos e cães.⁴⁰ Myriam Lorca e col. publicaram em 2001, um estudo que indicou a interrupção da transmissão vetorial neste país, comprovado através do controle sorológico de crianças em idade pré-escolar. Foi feita uma comparação de prevalência entre 1994-1995 e 1995-1999 e constatou-se uma redução de 99,4% nesta via de transmissão, atribuída ao programa de controle de vetores implementado pela Comissão Inter-governamental do Cone Sul.⁴¹

Na Argentina, desde 1962, as atividades de controle assumidas institucionalmente, adquiriram caráter prioritário e ganharam dimensão nacional com a criação do Serviço Nacional de Chagas.⁴² Vários inquéritos sorológicos foram realizados neste país envolvendo seres humanos e animais, principalmente em províncias com características predominantemente rurais. Em algumas delas os animais domésticos aparecem como importante fator de risco na transmissão doméstica do *T.cruzi*. Um estudo publicado em 1991, por Gurtler e col., demonstrou a redução de soropositivos entre crianças e cães após um programa de três anos de

uso de controle químico de vetores.⁴³ Alguns grupos de pesquisadores vêm testando e avaliando cães como sentinelas de transmissão do *T. cruzi*, considerando-os como os principais reservatórios do agente da doença, particularmente na transmissão doméstica mediada pelo *Triatoma infestans*. Os estudos de autores como Gamboa (1967), da Venezuela, Forattini e col. (1978) do Brasil e outros sugerem que baixas prevalências nas populações locais de cães e a ausência de domiciliação do vetor triatomíneo local parecem estar associadas. Em alguns estudos foi preconizado o controle da prevalência da infecção de *T. cruzi* em cães nascidos após o período de controle químico vetorial.⁴⁴ Outro estudo realizado no noroeste da Argentina demonstrou que a presença de cães, gatos e galinhas podem diminuir tanto a infestação domiciliar por vetores, quanto à contaminação destes vetores por *T. cruzi*.⁴⁵

Nos Estados Unidos a doença de Chagas é de apresentação mais rara, tanto em seres humanos quanto em outros mamíferos. Um dos primeiros estudos realizados em cães neste país foi publicado em 1977, por Williams e col., que identificaram a ocorrência da doença em nove animais, no período de três anos, porém todos os casos fatais.⁴⁶ Em 1998 Meurs e col. publicaram um estudo retrospectivo desenvolvido no Texas, da prevalência do desenvolvimento de infecção chagásica crônica em cães. Somente 11 cães foram diagnosticados sorologicamente como positivos em uma região sem histórico de soropositivos humanos para doença de Chagas.⁴⁷ Em 2000, Bradley e col. publicaram um estudo que indicou 3,6% de soropositivos para doença de Chagas em uma amostra de cães da cidade de Oklahoma, também considerada área livre da doença, indicando um crescimento na importância do cão como reservatório.⁴⁸

No Brasil, o controle da doença de Chagas tem sido feito através de inquéritos sorológicos, sob responsabilidade do Ministério da Saúde. Em 1975-1980 foi realizado um inquérito que colocou o Rio Grande do Sul e Minas Gerais como os estados de maior prevalência no Brasil, atingindo 8,8%. Para avaliação da redução do número de casos e de óbitos atribuídos à doença de Chagas tem utilizado inquéritos sorológicos na população de 7 a 14 anos de idade.⁴⁹

Desde a criação do Centro de Estudos da Fundação Oswaldo Cruz, em 1943, Bambuí (MG), foram desenvolvidas bases para controle químico dos vetores. Porém com o passar dos anos outras endemias ocuparam maior importância e deslocamento de recursos federais no controle vetorial, como, por exemplo, a Dengue. Com isto não foi possível manter uma ação regular de controle da doença. Observam-se somente atividades pontuais no país. O programa de controle de doença de Chagas no Brasil priorizou o controle da transmissão primária vetorial, através do controle químico de *Triatoma infestans*, o mais importante vetor. Porém são conhecidas mais de cem espécies de triatomíneos e quarenta e duas já foram identificadas no país. Destas, pelo menos trinta, foram capturadas em diferentes situações e circunstâncias, no ambiente domiciliar.⁵⁰

A distribuição geográfica clássica no Brasil corresponde à distribuição das espécies de vetores envolvidas na transmissão do parasita. A doença de Chagas era uma doença predominantemente rural, mas tornou-se uma nova doença urbana: atualmente estima-se que 60% das pessoas infectadas encontram-se vivendo em espaços urbanos, consequência de uma intensa migração rural-urbana nos últimos 40 anos.⁵¹

A doença de Chagas foi primitivamente uma enzootia e, como tal, deve subsistir, havendo sempre risco de domiciliação de vetores e de infecção humana acidental. Isto determina que a doença não seja erradicável.³⁶

Alguns estudos no nordeste do Brasil sugerem associação entre a presença de cães infectados e a domiciliação de algumas espécies de triatomíneos.⁴⁹

A estreita associação entre seres humanos e cães faz destes últimos uma fonte importante de infecção. Nas zonas endêmicas os índices de contaminação natural em cães superam muitas vezes os do próprio homem.¹⁵ Muitos estudos têm comprovado que os cães podem atuar como fonte alternativa de alimentação para os vetores, reduzindo assim o risco de contaminação humana. Porém alguns trabalhos sugerem

que a presença de cães no peridomicílio pode funcionar como parte do ciclo de manutenção de condições ideais para adaptação dos insetos em zonas urbanas.⁵²

Para obter dados sobre o grau de pacientes positivos para doença de Chagas em algumas comunidades e para avaliação do sucesso de programas de controle vetorial pode-se avaliar o percentual de cães soropositivos em uma região e as condições em que vivem estes animais.

Visando estudar a prevalência de soropositivos para doença de Chagas na população de cães de Porto Alegre, foi desenvolvido este estudo. As condições sócio-econômicas da população também foram avaliadas, bem como o grau de interação entre cães e seus proprietários. Até o presente momento não foi publicado nenhum estudo semelhante nesta comunidade.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo principal

Estudar a prevalência da doença de Chagas em uma amostra da população de cães domiciliados de Porto Alegre.

3.2 Objetivos secundários

Descrever o perfil dos cães domiciliados de Porto Alegre em relação às condições de saúde, moradia e cuidados veterinários.

Descrever o perfil do proprietário de cães na mesma cidade quanto às condições de saneamento básico e moradia.

REFERÊNCIAS

1. CHAGAS C. Nova espécie mórbida do homem, produzida por um Trypanosoma (*Trypanosoma cruzi*) Nota prévia. Brazil. Médico, Rio de Janeiro, v. 23, n.16, p. 161, abr. 1909.
2. CASTRO LP, CUNHA AS, REZENDE JM et al. Protozooses Humanas, 2ª Ed. São Paulo, Fundação BYK, p. 38-72, 1995.
3. CHAGAS C. Trypanosoma *minasense*. Nota preliminar. Brazil Medico, p. 22-471, 1908.
4. CHAGAS C, VILLELA E. Forma Cardíaca da Trypanossomiase Americana. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, v. 14, p. 5-61, 1922.
5. MAZZA S. Casos crônicos de enfermedad de Chagas determinados en Jujuy. Publ. MEPRA, v. 18, p.3-19, 1934.
6. DIAS E. O “Sinal de Romanã” e os novos progressos no estudo da Doença de Chagas. Folha Méd., julho 1936.
7. ROMANÃ C. Acerca de um sintoma inicial de valor para el diagnóstico de forma aguda de enfermedad de Chagas: La conjuntivitis esquizotripanósica unilateral (Hipotesis sobre puerta de entrada conjuntival de la enfermedad). Publ. MEPRA, v. 22, p.16-28, 1935.
8. LARANJA FS. Evolução dos conhecimentos sobre a cardiopatia da Doença de Chagas. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, v. 47, p. 605-669, 1949.

9. KOELBERLE F, NADOR E. Etiologia e patogenia do megaesôfago no Brasil. *Revista Paulista Méd.*, v. 47, p. 643-661, 1955.
10. LEVINE ND. Protozoan parasites of domestic animals and of man. 2^aed., Mineapolis, Burgess Publishing Company, p. 54-58, 1973.
11. DIAS E. Os riscos de propagação da Doença de Chagas pelos serviços de transfusão de sangue. *Bol. Sanit. Panam.*, v. 28, p.910-911, 1949.
12. BITTENCOURT AL, BARBOSA NS. Incidência da transmissão congênita da Doença de Chagas em abortos. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, v. 14, p. 257-259, 1972.
13. SILVA NN, CLAUSELL DT, NOLIBUS H et al. Surto epidêmico de Doença de Chagas com provável contaminação oral. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, v. 10, p. 265-276, 1968.
14. CHAGAS C. Sobre um trypanosoma do tatu *Tatusia novem-cincta* transmitido pelo *Triatoma geniculata*. Possibilidade de ser o tatu um depositário do *Trypanosoma cruzi* no mundo exterior. *Nota prévia. Bras. Med.*, v. 30, p. 305-306, 1912.
15. BRENER Z. Laboratory acquired Chagas disease: an endemic disease among parasitologists? In MOREL C (ed.) *Genes and antigens of parasites: A laboratory Manual*. 2^a ed., Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1984.
16. OLSEN OW. El parasitismo y los protozoos. 3^aed. Editorial Aedes, Barcelona, p. 65-68, 1974.
17. LUQUETTI AO, MILES MA, RASSI A et al. *Trypanosoma cruzi* : zymodemes associated with acute and cronic Chagas diseasein Central Brazil. *Trans. R .Soc. Trop. Med. Hyg.*, v. 80, p. 462-470, 1986.

18. GUIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA – Doença de Chagas. CID 10, capítulo 5.7, p. 57-60.
19. RASSI A, BORGES C, KOELBERLE F, PAULA OH. Sobre a transmissão congênita da Doença de Chagas (A propósito da observação de uma parturiente em fase aguda). Rev. Goiana Med., 1958.
20. DIOTAIUTI L. O Risco da Domiciliação de Novas Espécies de Triatomíneos. Rev. Soc. Bras. Med. Tropical, v. 33 (II), p. 31-35, 2000.
21. ALMEIDA CE, VINHAES MC, ALMEIDA JR et al. Monitoring the peridomestic invasion process of *Triatoma rubrovaria* in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, v. 95(6), p. 761-768, nov./dec.2000.
22. RASSI A, BORGES C, REZENDE JM et al. Fase Aguda da Doença de Chagas: aspectos clínicos observados em 18 casos. Rev. Goiana Med., v. 4, p. 319-332, 1958.
23. VILLALONGA JF, MARTINEZ CE, JOGNA AS. Clínica de la enfermedad de Chagas. Gaz. Med. Bahia, v. 71, p. 118-131, 1971.
24. FERREIRA MS, LOPES ER, CHAPADEIRO E, DIAS JCP & LUQUETTI AO. “Doença de Chagas”, cap. 93. In: VERONESI R & FOCACCIA R. Tratado de Infectologia. São Paulo, Atheneu, 1997.
25. TARUFFI WL, MARIA TA, LOPES ER. Lesões do Plexo gástrico do esôfago, do jejuno e do colo chagásico crônicos. Estudo ao microscópio eletrônico. Rev. Inst. Med. Tropical São Paulo, v. 10, p.265-276, 1968.
26. BENCHIMOL CB, GINEFRA P, BENCHIMOL AB. Avaliação eletrofisiológica. In: Cançado JR, Chuster M (eds) Cardiopatia Chagásica. Fundação Carlos Chagas, Belo Horizonte, p.213-222, 1985.

27. TILLEY LP, SMITH FWK. The Five Minutes Veterinary Consult. Canine and feline. 1ª ed. Baltimore, p. 310-311, 1997.
28. LAURICELLA MA, SINAGRA AJ, PAULONE I, RIARTE AR, SEGURA EL. Natural *Trypanosoma cruzi* infection in dogs of endemic areas of the Argentine Republic. Rev. Inst. Med. Tropical São Paulo, v. 32 (2), p. 63-70, 1989.
29. ACHA PN, SZYFRES B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2ª ed. Organización Panamericana de la Salud. Public. Científicas. n 503, p. 590-602.
30. CHIARI E. Chagas Disease using polymerase chain reaction, hemoculture and serologic methods. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, v. 94, s.I, p. 299-300, 1999.
31. MORA MC, BARRIO AB, NASSER JR y col. Aporte de las técnicas de biología molecular al diagnóstico de la enfermedad de Chagas. Bol. A. N. de Medicina, v. 76, p. 103-118, 1998.
32. CURA E & WENDEL S. Manual de Procedimientos de Control de Calidad para los Laboratorios de Serología de los Bancos de Sangre. OPAS, Whashington DC, p. 1-16, 1994.
33. WHO (World Health Organization), Report on Chagas' Disease. WHO Technical Report Series, n. 811, 1991.
34. ROJAS-DE-ARIAS A. Chagas Disease prevention through improved housing using an ecosystem approach to health. Cad. Saúde Pública , v. 17(s), p. 89-97, 2001.
35. VINHAES MC, DIAS JCP. Doença de Chagas no Brasil. Cad. Saúde Pública, v. 16 (s.2), p. 7-12, 2000.

36. SILVEIRA AC. Situação do controle da transmissão vetorial da doença de Chagas nas Américas. Cad. Saúde Pública, v.16 (s. 2), p. 35-42, 2000.
37. CAMARGO ME, SILVA GR, CASTILHO EA & SILVEIRA AC. Inquérito sorológico da prevalência da doença de Chagas no Brasil, 1975/1980. Rev. Inst. Med. Tropical São Paulo, v. 26, p. 192-204, 1984.
38. BLEJER JL, SAGUIER MC & SALAMONE HJ. Antibodies to *Trypanosoma cruzi* among blood donors in Buenos Aires, Argentina. International Journal of Infectious Diseases, v. 5, n. 2, p. 89-93, 2001.
39. SOLIS ACOSTA HM, FERREIRA CS & CARVALHO ME. Human Infection with *Trypanosoma cruzi* in Nasca, Peru: a Seroepidemiological Survey. Rev. Inst. Med. Tropical São Paulo, v. 39 (s.2), p. 107-112, março/ abril, 1997.
40. BURCHARD L, CACERES J, SAGUA H, BAHAMONDE MI, NEIRA I ARAYA J, GOYCOLEA M. Current human and canine seroprevalence of Chagasic infection in San Pedro de Atacama Country, II Region of Antofagasta, Chile, 1995. Bol. Chil. Parasitol., v. 51(3-4), p. 76-79,1996.
41. LORCA M, GARCIA A, BAHAMONDE MI, FRITZ A, TASSARA R. Certificación serológica de la interrupción de la transmisión vetorial de la enfermedad de Chagas em Chile. Rev. Méd. Chile, v. 129, p. 264-269, 2001.
42. BONET AH. Epidemiologia de la enfermedad de Chagas em la República Argentina. In: Simpósio Internacional de Enfermedad de Chagas, Buenos Aires: Ministério de la Salud y Acción Social, p. 163, 1972.
43. GÜRTLER RE, CECERE MC, RUBEL y col. Chagas Disease in north-west Argentina: infected dogs as a risc factor for the domestic transmission of *Trypanosoma cruzi*. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., v. 85 (s.6), p. 741-5, 1991.

44. CASTAÑERA MB, LAURICELLA MA, CHUIT R & GÜRTLER RE. Evaluation of dogs as sentinels of the transmission of *Trypanosoma cruzi* in a rural area of north-western Argentina. *Annals of Tropical Med. & Parasitology*, v. 92, n. 6, p. 671-683, 1998.
45. GÜNTLER RE, COHEN JE, CECERE MC, LAURICELLA MA, CHUIT R & SEGURA E. Influence of humans and domestic animals on the household prevalence of *Trypanosoma cruzi* in *Triatoma infestans* population in northwest Argentina. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, v. 58 (s.6), p. 748-758, 1998.
46. WILLIAMS GD, ADAMS G, YAEGER R, McGRATH RK, READ WK, BILDERBACK WR. Naturally Occurring Trypanosomiasis (Chagas' Disease) in Dogs. *JAVMA*, v. 171, n. 2, p.171-177, july, 1977.
47. MEURS KM, ANTHONY MA, SLATER M, MILLER MW. Chronic *Trypanosoma cruzi* infection in dogs: 11 cases (1987-1996). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v. 213 (4), p. 497-500, aug, 1998.
48. BRADLEY KK, BERGMAN D, WOODS JP, CRUTCHER JM & KIRCHHOFF LV. Prevalence of American Trypanosomiasis (Chagas disease) among dogs in Oklahoma. *JAVMA*, v. 217, n. 12, dec., 2000.
49. MOTT KE, MOTA EA, SHERLOCK I, HOFF R, MUNIZ TM, OLIVEIRA TS & DRAPER CC. *Trypanosoma cruzi* infection in dogs and cats and household seroreactivity to *T.cruzi* in a rural community in northeast Brazil. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, v. 27 (s.6), p. 1123-1127, 1978.
50. DIAS JCP. Vigilância Epidemiológica em Doença de Chagas. *Cad. Saúde Pública*, v. 16(s.2), p. 43-59, 2000.
51. DIAS JCP. Present situation and future of human Chagas Disease in Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz – on line*, v. 97, C11, 1997.

**PREVALÊNCIA DE SOROPOSITIVOS PARA DOENÇA DE
CHAGAS EM UMA AMOSTRA DA POPULAÇÃO DE CÃES
DOMICILIADOS DA CIDADE DE PORTO ALEGRE**

Luciana Sulzbach da Silva

Waldomiro Carlos Manfroi

Programa de Pós-graduação em Cardiologia e Ciências Cardiovasculares,
Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Endereço de Correspondência:

Waldomiro Carlos Manfroi

Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Rua Ramiro Barcelos, 2350

Porto Alegre, RS, Brasil 90035-003

Fone: (51) 3316-5604/3316-5666

e-mail: wmanfroi@terra.com.br

Resumo

Introdução. O Mal de Chagas atinge em torno de 16 a 18 milhões de pessoas nas Américas. Considerada anteriormente como uma doença predominantemente rural, a tripanossomíase americana sofreu modificações nos meios de transmissão vetorial, visto que os insetos vetores migraram para periferia de centros urbanos em busca de alimento, em mamíferos domésticos e no próprio homem. Dentro das fontes alimentares encontradas na região peridomiciliar o cão ocupa uma posição de grande importância na adaptação dos insetos vetores às áreas urbanas.

Objetivo. Este estudo pesquisou a prevalência de cães soropositivos para Doença de Chagas em uma amostra representativa da população de cães domiciliados da cidade de Porto Alegre e descreveu as condições de saúde e higiene em que vivem estes animais.

Métodos. Foi realizado um estudo transversal, com representatividade da população de cães domiciliados em Porto Alegre com 300 cães, selecionados aleatoriamente em toda a cidade e distribuídos proporcionalmente em relação à densidade populacional de cada bairro. Os proprietários responderam um questionário e amostras de sangue foram coletadas dos animais para sorologia por aglutinação direta. Os soropositivos foram re-testados por hemaglutinação indireta.

Resultados. Dez animais se apresentaram positivos pelo primeiro método, mas somente um (0,3%) resultou positivo nos dois testes. A maioria dos animais não tinha raça definida e a idade média era de 4,4 anos (+/-3,5 anos).

Discussão. A cidade de Porto Alegre apresenta baixa prevalência de soropositivos para Doença de Chagas na população de cães. Este resultado pode ser atribuído também às condições de saneamento e higiene em que vivem estes animais.

Palavra-chave. Chagas, insetos vetores e cães.

INTRODUÇÃO

O Mal de Chagas, ou Tripanossomíase Americana atinge cerca de 16 a 18 milhões de pessoas nas Américas e acredita-se que em torno de 90 milhões de pessoas estejam vivendo em áreas endêmicas. ¹

Desde 1909, quando foi descoberta em Lançasse, Minas Gerais, por Carlos Chagas, muitos estudos foram realizados para conhecer, classificar e desvendar esta entidade. O causador da doença é um protozoário, descoberto inicialmente em um gato (1908). Carlos Chagas nomeou este protozoário como *Trypanosoma cruzi*, em uma homenagem a Osvaldo Cruz. ²

O ciclo da doença é conhecido como digenético, visto que necessita desenvolver uma fase do ciclo em um hospedeiro intermediário, um inseto vetor, e outra fase em um hospedeiro vertebrado, sendo os mamíferos os principais. ³ Em relação à transmissão, a vetorial é a mais comum. Existe ainda a transmissão via transfusional, congênita, digestiva e acidental em laboratórios, mas estas duas últimas aparecem em relatos de casos e alguns micro-surtos. O inseto vetor pertence à família Reduviidae, e é conhecido vulgarmente como barbeiro. Este sempre teve preferência por zonas rurais e habitações com precárias condições de higiene. Por longo tempo os mamíferos silvestres foram os mais importantes portadores e a região rural epidemiologicamente significativa em termos de prevalência da doença. ⁴

Devido ao desmatamento e, em consequência, a destruição da fauna silvestre, os insetos adquiriram a capacidade de adaptação aos grandes centros. Passaram, então, a se domiciliar nas habitações da periferia de centros urbanos sempre em busca de fontes de alimentação. Com a modificação dos hábitos de várias espécies de

insetos os animais domésticos ocuparam um lugar de destaque como fonte de alimentação para estes, oferecendo um risco maior ao contágio de seres humanos.⁵

Estudos realizados com cães e gatos domésticos demonstraram que ambos contribuem para transmissão do *T. cruzi* ao homem, principalmente quando *Triatoma infestans*, *T. dimidiata*, *T. sordida* ou *Rhodnius prolixus* são vetores domiciliados.⁶ Este dado torna-se de relevante importância, pois no Brasil, a distribuição geográfica clássica da doença corresponde à distribuição das espécies de vetores domésticos.⁷ Em muitos estudos o cão não é somente a fonte mais comum de alimentação dos insetos vetores, mas também é o principal reservatório doméstico do *T. cruzi* tanto em zonas urbanas como em zonas rurais.

Em zonas endêmicas a elevada prevalência de cães soropositivos e parasitemicos e a alta proporção de proteínas derivadas do sangue canino no promesentério do *Triatoma infestans* da mesma região é uma evidência fundamental da importância dos cães na transmissão do *T. cruzi*.

No Brasil a prevalência da infecção medida por xenodiagnóstico em cães naturalmente infectados chegou a 18,3%, em uma população rural do nordeste do país, em 1979. No Chile esta porcentagem ficou em torno de 9,3 num inquérito realizado em 1973.^{8, 9} A Argentina mantém inquéritos periódicos em zonas endêmicas para doença de Chagas na população de cães.¹⁰ Nos Estados Unidos, em algumas regiões consideradas não endêmicas, a população de cães foi testada para doença de Chagas por reação de polimerase em cadeia, revelando 3,6% de animais positivos.¹¹

A soropositividade para *T. cruzi* em cães tem uma capacidade maior de infectar triatomíneos do que a soropositividade de crianças e adultos e esta capacidade é independente da idade dos cães.¹² A contribuição dos gatos domésticos para a transmissão domiciliar do *T. cruzi* parece ser pequena, segundo os trabalhos publicados que testaram a soropositividade destes animais.⁶

O Mal de Chagas tornou-se uma nova doença urbana no Brasil: hoje se estima que, pelo menos, 60% das pessoas infectadas estão vivendo em áreas urbanas, também em consequência de uma intensiva migração de zona rural para urbana nos últimos 40 anos.¹³ A modificação das características de prevalência traz a necessidade de novos estudos em regiões urbanas para conhecer a soropositividade dos cães.

No nosso meio não existem dados disponíveis sobre a prevalência da Doença de Chagas em cães e das características de saúde desta população, visto que fatores como estado geral de nutrição e condições de higiene em que vivem os animais podem determinar menor ou maior risco de infecção pelo *T. cruzi*.⁸

Portanto este estudo pretende testar e conhecer a prevalência de soropositivos para doença de Chagas em cães domiciliados na cidade de Porto Alegre, bem como seus hábitos de saúde e higiene, condições de habitação e interação com os proprietários.

MÉTODOS

Delineamento do estudo

Foi realizado um estudo transversal com base populacional, com representatividade da população de cães domiciliados de Porto Alegre.

Considerações éticas

Os proprietários destes animais foram convidados a participar do estudo através de uma visita inicial de esclarecimento e solicitação do consentimento para realização dos exames. Os pesquisadores entregavam o termo de consentimento

informado, descreviam os objetivos do estudo e esclareciam dúvidas dos entrevistados. Caso persistissem as dúvidas, os entrevistados entravam em contato telefônico com o coordenador do estudo. Aos proprietários dos animais foi garantido o sigilo das informações e que poderiam se retirar do estudo sempre e assim que desejassem.

Amostragem

Para obter uma amostra de seleção aleatória da população de cães de Porto Alegre, foi inicialmente feita uma seleção de domicílios do município. Para seleção de domicílios visitados no estudo, utilizou-se uma amostra por estratos múltiplos. Os dados dos censos de 1991 e 1996 realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foram consultados para listagem dos bairros, setores censitários e de seus respectivos domicílios na cidade de Porto Alegre.

Foi calculado o número de domicílios incluídos por bairro, obtendo assim um número de domicílios proporcional ao tamanho do bairro e representativo em relação à densidade populacional de cada bairro.

Os setores censitários de cada bairro foram listados e assim sorteados os conglomerados que fizeram parte do estudo. O sorteio ocorreu pela tabela de números aleatórios. Os domicílios foram escolhidos em ordem, do início do setor censitário em direção ao fim, no sentido horário, conforme a descrição apresentada pelo IBGE, até completar o número calculado para cada setor. Quando necessário, novo setor era sorteado. Nos casos de recusa, foi seguida a ordem e pesquisado o domicílio seguinte.^{14, 15}

Não foram excluídos cães domiciliados em estabelecimentos comerciais, quartéis, hotéis, hospitais ou empresas, pois animais vivendo nesses locais têm as mesmas probabilidades de contaminação do que em residências particulares.

Nos domicílios visitados que apresentaram um número superior a um cão, foi feito um sorteio e somente um cão por domicílio entrou no estudo.

Instrumentos e coleta de dados

Um questionário foi respondido pelo proprietário do animal, contendo informações sobre condições sociais da família e de saúde do animal e dos proprietários.

Dos animais selecionados foram recolhidas amostras de sangue, obtidas através da venopunção da cefálica ou, quando necessário, por venopunção jugular, com utilização de seringa de 3ml e agulha 25x7mm. As amostras foram depositadas em tubos de ensaio, com utilização de anticoagulante (EDTA). Os tubos foram acondicionados em uma caixa de isopor com gelo e transportados para o laboratório do Hospital de Clínicas Veterinárias do Rio Grande do Sul, onde as amostras foram processadas para separação e congelamento do plasma. A primeira sorologia foi realizada neste mesmo hospital, pela pesquisadora responsável pelo projeto. As amostras foram testadas em três grupos de cem. Foram seguidas as recomendações do fabricante do kit. O teste sorológico utilizado foi kit SERODIA-CHAGAS – FUJIREBIO, cujo princípio é de aglutinação passiva de partícula para a detecção de anticorpos ao *T.cruzi*. O teste é baseado no princípio que partículas sensibilizadas são aglutinadas na presença de anticorpos ao *T.cruzi*. SERODIA-Chagas pode ser usado tanto em procedimentos qualitativos como quantitativos, e pode ser realizado tanto em amostras de soro quanto de plasma. Eritrócitos ou outros componentes visíveis, presentes nas amostras de soro ou plasma, foram removidos por centrifugação antes do teste, para prevenir interferência nos resultados. Para leitura dos resultados foram utilizadas microplacas fundo em "U". Três resultados foram encontrados: negativo, positivo ou indeterminado, sendo estes últimos re-testados.

Os animais que se apresentaram soropositivos foram novamente testados, seguindo as recomendações da Organização Mundial de Saúde de considerar como soropositivos somente indivíduos com dois ou mais testes sorológicos positivos.¹⁶

Para tanto os proprietários dos animais foram novamente contatados e uma nova amostra de sangue foi coletada.

O teste utilizado para confirmação foi a hemaglutinação indireta, realizado no laboratório de análises clínicas veterinárias PATHOS. O kit utilizado foi o HEMACRUZI-Biolab-Doença de Chagas e foram seguidos as instruções e procedimentos indicados pelo fabricante.

Os proprietários dos cães soropositivos foram encaminhados, através de carta padrão, ao laboratório do Centro de Saúde Modelo da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, sito na rua Jerônimo de Ornellas, esquina com Avenida João Pessoa, que dispõe de serviço especializado para diagnóstico e acompanhamento de Doença de Chagas em humanos.

Análise Estatística

O cálculo da amostra necessária para obter uma representatividade junto à população estudada é baseado em prevalências obtidas para cães em alguns trabalhos revisados, em áreas endêmicas ou não. Em geral estes estudos mostraram uma prevalência para cães de até o dobro da prevalência obtida para seres humanos. Tendo em vista os resultados oficiais de sorologia do Rio Grande do Sul, com uma média de 8% de soropositivos¹⁷, estimou-se uma prevalência de até 12% para cães. Aceitando uma margem de erro de 4%, com um intervalo de confiança de 95%, calculou-se a necessidade de estudar 300 cães, população que foi efetivamente pesquisada.

Os resultados foram digitados em um banco de dados e a distribuição e análise das variáveis foi realizada com o auxílio do programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS Inc.), versão 8.0 para Windows. Inicialmente, as características dos cães e proprietários foram descritas sob a forma de proporções em tabelas de frequências para as variáveis categóricas. Foram calculados médias e desvios-padrão ou medianas e intervalos inter-quartil (25-75) para variáveis

contínuas. Para comparações de medianas, foi utilizado o teste Mann-Whitney, considerando-se um alfa crítico de 0,05.

RESULTADOS

Sorologia

Um total de 300 domicílios foi incluído neste estudo, com 300 cães coletados e testados para a Doença de Chagas. Destes, 10 animais (3,33%) apresentaram soropositividade em aglutinação passiva direta, sendo considerado como positivo um título de 1:32. Esses animais foram re-testados pelo método de hemaglutinação indireta, permanecendo positivo somente um animal, um percentual de 0,33.

Caracterização dos domicílios

O número total de moradores abrangidos no estudo foi de 1322. A média de moradores por domicílio pesquisado foi de 4,4, com um desvio padrão de 2,56. A mediana foi de quatro, sendo que 5% dos domicílios apresentavam somente um habitante e o número máximo de habitantes por domicílio encontrado foi de 25 (em somente um domicílio - 0,33%). Em 6 dos domicílios pesquisados funcionavam empresas ou estabelecimentos comerciais; que apresentaram uma média de três habitantes por estabelecimento. Em 39,7% dos domicílios os moradores eram oriundos de Porto Alegre (considerados como aqueles nascidos e que sempre viveram na cidade). Trinta e nove por cento dos domicílios apresentavam origem “mista”, que inclui moradores nascidos em Porto Alegre e no interior. Somente 9,7% dos domicílios apresentavam moradores oriundos exclusivamente de cidades do interior do Rio Grande do Sul.

O tempo médio encontrado de residência no local foi de 19 anos, com desvio padrão de +/- 15 anos e mediana de 16 anos.

Em relação à escolaridade, em 23,67 % dos domicílios havia pelo menos alguma pessoa com escolaridade (para tanto foi considerado primeiro grau completo ou incompleto). A maioria dos domicílios (42%) apresentava pelo menos um indivíduo com terceiro grau. (Tabela número 1)

Dos 300 entrevistados, 257 aceitaram responder o item sobre a renda mensal média: 39,3% apresentavam renda inferior a R\$ 1000,00 (um mil reais).

Quanto ao controle específico de vetores: 74,3% (223 domicílios) apresentavam algum tipo de insetos e roedores. Em 72,3% dos domicílios realiza-se o combate específico, mas somente 43,3% (130 domicílios) já realizaram pelo menos uma desinsetização. A grande maioria, 99% (297 domicílios) apresentava condições básicas de higiene, como água encanada, luz elétrica, banheiro com canalização de esgoto e 99,7% tinha à disposição o recolhimento sistemático do lixo por serviço municipal.

Características dos animais pesquisados

A maior parte dos cães estudados (57%) não tinha raça definida (Tabela número 2).

Nos dados obtidos pelo questionário sobre a população de cães em questão neste estudo, foi encontrada uma média de idade em torno de 4,4 anos, com um desvio padrão de +/- 3,5 anos; a idade mínima foi de dois meses e meio e a idade máxima encontrada foi de 17 anos; a mediana foi de três anos (distribuição dos animais por faixa etária encontra-se na figura 1). Dos animais pesquisados 52,7% eram machos e 47,3% eram fêmeas.

Em relação à habitação dos animais, 41% convivem e dormem dentro do domicílio. Quarenta e três por cento dormem em local reservado somente para o animal e, do total dos cães pesquisados, 39,6 % encontram-se exposto a ambientes que propiciam o acúmulo de insetos e vetores, como revestimento de madeira e reboco sem pintura, enquanto 40,7% habitam locais de fácil higienização (reboco com pintura). Pouco mais da metade dos proprietários (51,3%) realizam higiene diária no local de permanência do animal, enquanto 26,7% dos proprietários realizam essa higiene somente uma vez por semana e 6,3% nunca higieniza o local. A média encontrada para este item é de três vezes por semana, com desvio padrão de +/- 2 vezes por semana. (12,7% dos proprietários realizam limpeza do local menos de uma vez por semana).

Sobre as condições e controle de saúde dos animais, 76% dos cães recebem anualmente as vacinas necessárias (cinomose, leptospirose, hepatite infecciosa canina, adenovírus tipo I e II, parvovirose, coronavirose e vacina anti-rábica), enquanto 22,7% nunca receberam nenhum tipo de vacina. Em torno de 34% dos cães nunca foram ao veterinário e somente 31,7% vão ao veterinário anualmente.

Quanto a vermifugação, 26% (78) dos cães não receberam nenhum tipo de vermífugo em toda a vida e 34,3% recebem vermífugo pelo menos duas vezes ao ano.

Segundo o relato dos proprietários entrevistados, 69,3% dos cães nunca apresentaram nenhum tipo de doença ao longo da vida.

DISCUSSÃO

Muitos trabalhos vêm sendo publicados na literatura internacional sobre a prevalência de cães soropositivos para a doença de Chagas, porém estes trabalhos enfocam principalmente populações de cães domiciliados em áreas rurais, em regiões endêmicas para a doença. O rastreamento sorológico para doença de Chagas em cães de um centro urbano no Brasil nunca havia sido feito, bem como o estudo das características dos proprietários desses animais. Um estudo semelhante foi realizado na Grande Buenos Aires ⁸, mas a seleção de amostra não foi feita de maneira aleatória com distribuição proporcional e os cães coletados eram animais que viviam na rua.

Com a maioria de pacientes portadores da doença de Chagas localizada em centros urbanos ¹ podemos utilizar a sorologia de cães como um novo parâmetro de prevalência da doença em seres humanos para determinada região, visto que alguns estudos também comprovam ser o cão o principal reservatório da doença na atualidade. Outro fator que devemos considerar é a aceleração do processo de adaptação de algumas espécies de insetos vetores ao ambiente urbano ^{18,19}. Lauricella e col. comprovaram em 1986 ⁸ que o cão pode ser utilizado como sentinela da infestação dos triatomíneos pelo *T. cruzi*. Os estudos conduzidos em zonas rurais consideradas endêmicas no Brasil também avaliaram as condições de moradia dos animais e da população regional, considerando assim as perspectivas de domiciliação de insetos vetores e manutenção do ciclo doméstico do *T. cruzi*.

A sorologia foi selecionada como método diagnóstico pois o período de infecção dos cães pelo *T. cruzi* na população estudada não era conhecido, bem como o grau de parasitemia dessa população. Podemos acrescentar que o custo da sorologia como método de rastreamento é inferior ao uso de outros métodos diagnósticos como o xenodiagnóstico ou reação em cadeia de polimerase para anticorpos anti-*T. cruzi*. Dados descrevendo a morbi-mortalidade da doença de Chagas em cães na região metropolitana também não eram conhecidos.

O resultado do teste de aglutinação direta demonstrou 10 casos positivos (1:32), porém os animais positivos no primeiro teste foram re-testados pelo método de hemaglutinação indireta e somente um permaneceu como positivo. Alguns estudos consideram positivo um animal com somente um teste sorológico ¹⁶, mas neste foi utilizado o padrão da Organização Mundial da Saúde para sorologia em bancos de sangue de pacientes humanos, que preconiza pelo menos dois testes positivos.

A baixa sorologia encontrada para doença de Chagas na amostra da população de cães de Porto Alegre (0,33%) pode refletir também uma queda nos índices de sorologia em seres humanos. Os dados existentes para sorologia humana são resultados de inquérito nacionais antigos. Provavelmente as mudanças nas condições de saneamento básico e melhoria de qualidade de vida ocorridas nas últimas décadas refletem-se na melhoria de condições de saúde da população em geral.

Este estudo revelou uma discrepância entre os dados encontrados em cães nas regiões endêmicas para Chagas na Argentina. A diferença de resultados pode ser atribuída às condições em que co-habitam cães e seus proprietários.

A caracterização do espaço geográfico habitado pelos cães e seus proprietários permitem avaliar as condições de risco de infestação peri ou intradomiciliar por insetos triatomíneos.

Com 41% dos cães vivendo e dormindo dentro do domicílio, 26,7% realizava higiene do local somente uma vez por semana. A grande porcentagem de cães habitando o intradomicílio pode ser interpretada como importante fator de controle, e segundo alguns autores pode servir como fonte alternativa de alimentação para insetos hematófagos. É sabido ainda que há uma estreita relação entre variáveis ecológicas e tipo (ou condições) dos materiais que são construídas as habitações, principalmente em centros urbanos ²⁰. Nesse sentido o nosso estudo constatou que a grande maioria dos entrevistados convivia em um ambiente propício ao acúmulo de poeira e de difícil higienização, como paredes de madeira e revestimento interno com

reboco sem pintura. Esta situação pode propiciar facilmente a domiciliação de insetos vetores.

Apesar da baixa qualidade dos materiais de construção de grande parte das habitações estudadas, as condições de saneamento básico, avaliadas através da disponibilidade de água encanada, luz elétrica e recolhimento sistemático do lixo por serviços municipais demonstram um elevado padrão associado à cidade de Porto Alegre, principalmente quando comparados com dados do restante do Brasil, pois as médias obtidas neste estudo são concordantes com os dados do IBGE^{14,15}.

O número de habitantes por domicílio também pode ser considerado como um indicador de qualidade de vida. Na população estudada foi registrada uma média de 4,4 habitantes por domicílio. Apesar de 39,3% dos entrevistados apresentarem uma renda mensal média inferior a R\$ 1000, 00 (um mil reais), 42% dos domicílios apresentava pelo menos um indivíduo com formação de nível superior (terceiro grau).

As variáveis sócio-econômicas também influenciam na eficiência de programas de controle para evitar a domiciliação de vetores. Não foi registrado nenhum tipo de programa de combate específico de vetores triatomíneos, mas o controle de insetos vetores em geral, mesmo que realizado de maneira doméstica, estava presente na maioria dos domicílios.

Sobre as condições gerais de saúde dos animais pesquisados, somente um terço ia ao veterinário pelo menos uma vez ao ano. Comparando com o percentual de animais vacinados pode-se constatar que a grande maioria dos cães era vacinada pelo próprio dono ou outros. Segundo os proprietários entrevistados, a grande maioria dos cães não apresentou nenhum tipo de problema de saúde ao longo de toda a vida.

O Programa de Combate Ambiental para Doença de Chagas, desenvolvido em Minas Gerais comprova que o esclarecimento da comunidade em geral reduz as

chances de domiciliação de insetos vetores, visto que precisam colonizar uma região peridomiciliar para então colonizar o intradomicílio ²¹.

A preocupação com programas de combate à domiciliação dos insetos vetores e a transmissão vetorial da doença evoluiu também para avaliação de questões econômicas. Estudos de custo-benefício ou custo-efetividade têm demonstrado o quanto é compensador a aplicação de ações de controle em relação aos gastos com a atenção ao paciente portador da doença de Chagas. Análise recente do Programa Brasileiro de controle da doença de Chagas chegou à estimativa de que, entre 1975 e 1995, teriam sido prevenidas 2.339.000 novas infecções e 337.000 óbitos ou 11.486.000 anos de vida ajustados para incapacidade (AVAI). Estes números indicam gastos prevenidos de cerca de U\$ 17.00 (dezesete dólares) para cada U\$ 1.00 (um dólar) aplicado nas atividades de prevenção, colocando as ações de controle da doença de Chagas na categoria das intervenções com elevada efetividade²². Portanto é possível propor que estudos sorológicos em cães para doença de Chagas podem ser uma alternativa para controle de prevalência da doença em humanos, com um custo inferior ao de inquéritos sorológicos na população de uma cidade.

O manejo adequado da área peridomiciliar, como afastamento de anexos que sirvam de abrigo para os animais ou mesmo a melhoria da qualidade dos materiais destes abrigos pode ser medida suficiente para controlar a domiciliação dos vetores. O controle das condições de higiene dos animais domésticos, principalmente os cães, também é medida indispensável para controle da propagação da doença de Chagas e de outras zoonoses importantes do ponto de vista de saúde pública.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado nos resultados do presente estudo de base populacional é possível concluir que a cidade de Porto Alegre apresenta uma baixa prevalência da Doença de

Chagas no principal hospedeiro doméstico, o cão. As boas condições de habitação e moradia dos animais pesquisados podem ser um dos fatores que reduzem a domiciliação de insetos vetores, diminuindo também as chances de desenvolvimento de um ciclo doméstico do *T. cruzi* nesta região. Estes achados, juntamente com novos estudos que enfoquem a presença de insetos vetores e sua contaminação pelo *T. cruzi* para confirmar a redução do risco de contaminação vetorial na cidade de Porto Alegre, podem levar a importantes avanços no conhecimento de métodos prevenção da domiciliação dos insetos vetores e conseqüente melhora do seu controle.

REFERÊNCIAS

1. WHO (World Health organization). Report on Chagas' Disease. WHO Technical Report Series, n. 811, 1991.
2. PRATA A. Evolution of the Clinical and Epidemiological Knowledge about Chagas Disease 90 years after its discovery. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, v. 94, s. 1, p. 81-88, 1999.
3. CASTRO LP, CUNHA AS, REZENDE JM e col. Protozooses Humanas, 2ª Ed. São Paulo, Fundação BYK, p. 38-72, 1995.
4. LEVINE ND. Protozoan parasites of domestic animals and of man. 2ª Ed., Mineapolis, Burgess Publishing Company, p. 54-58, 1973.
5. SILVEIRA AC, REZENDE DF. Epidemiologia e Controle da Transmissão Vetorial da Doença de Chagas no Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Tropical, v. 27 (s. III), p. 11-22, out-dez, 1994.
6. MOTT KE, MOTA EA, SHERLOCK I, HOFF R, MUNIZ TM, OLIVEIRA TS & DRAPER CC. *Trypanosoma cruzi* infection in dogs and cats and household seroactivity to *T. Cruzi* in a rural community in northeast Brazil. Am. J. Trop. Med. Hyg., v. 27(s.6), p. 1123-1127, 1978.
7. DIAS JCP. Present situation and future Chagas Disease in Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz- *on line*, C11, 1997.

8. WISNIVETKY-COLLI C, GÜNTLER RE, SOLARZ N, SALOMON D & RUIZ AM. Feeding patterns of *Triatoma infestans* (Hemiptera, Reduviidae) in relation to transmission of American Trypanosimiasis in Argentina. J. Med. Entomol., v. 19, p. 645-654, 1982.

9. LAURICELLA MA, SINAGRA AJ, PAULONE I, RIARTE AR & SEGURA E. Natural *Trypanosoma cruzi* infection in dogs of endemic áreas of the Argentina Republic. Rev. Inst. Med. Tropical São Paulo, v. 31 (s.20), p. 63-70, março-abril, 1989.

10. GÜNTLER RE, CECERE MC, RUBEL DN et al. Chagas disease in north-west Argentina: infected dogs as a risk factor for the domestic transmission of *Trypanosoma cruzi*. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., v. 85, p.741-745, 1991.

11. BRADLEY KK, BERGMAN D, WOODS JP, CRUTCHER JM & KIRCHHOFF LV. Prevalence of American Trypanosomiasis (Chagas Disease) among dogs in Oklahoma. JAVMA, v. 217, n. 12, dec., 2000.

12. GÜNTLER RE, SOLARZ ND, LAURICELLA MA et al. Dynamics of transmission of *Trypanosoma cruzi* in rural area of Argentina. III Persistence of *T. Cruzi* parasitemia among canine reservoirs in a two-year follow-up. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, v. 28, p. 280-292, 1986.

13. DIAS JPC. Vigilância Epidemiológica em Doença de Chagas. Cad. Saúde Pública, v. 16 (s. 2), p. 43-59, 2000.

14. CENSO POPULACIONAL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1990.

15. CENSO POPULACIONAL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1995.

16. GUIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA – Doença de Chagas. CID 10, cap. 5.7, p. 57-60.

17. CAMARGO ME, SILVA GR, CASTIHO EA, SILVEIRA AC. Inquérito sorológico da Prevalência de Infecção Chagásica no Brasil, 1975/1980. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, v. 26, p. 192- 204, 1984.

18. DIOTAIUTI L. O Risco da Domiciliação de Novas Espécies de Triatomíneos. Rev. Soc. Bras. Med. Tropical, v. 33 (s.II), p. 31-35, 2000.

19. ALMEIDA CE, VINHAES MC, ALMEIDA JR et al. Monitoring the peridomestic invasion process of *Tryatoma rubrovaria* in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, v. 95(6), p. 761-768, nov/dec, 2000.

20. ROJAS-DE-ARIAS A. Chagas Disease prevention through improved housing using an ecosystem approach to health. Cad. Saúde Pública, v. 17 (s.), p. 89-97, 2001.

21. MORENO EC, BARACHO L. Vigilância Epidemiológica no Programa de Controle da Doença de Chagas em Minas Gerais, Brasil (1984-1998). Cad. Saúde Pública, v. 16 (s. 2), p. 113-116, 2000.

22. SILVEIRA AC. Situação do Controle da Transmissão Vetorial da Doença de Chagas nas Américas. Cad. Saúde Pública, v. 16 (s.2), p. 35-42, 2000.

TABELA 1

Escolaridade	Indivíduo com maior escolaridade por domicílio	Porcentagem (%)
Analfabeto	01	0,33
Primeiro grau	71	23,67
Segundo grau	98	32,67
Terceiro grau	126	42,00
Pós-graduação	04	1,33
Total	300	100,00

Tabela 1 : Escolaridade dos proprietários dos cães que participaram de um estudo sobre Doença de Chagas na cidade de Porto Alegre.

TABELA 2

Raça	Frequência	Porcentagem
Srd (sem raça definida)	171	57,00
Poodle	33	11,00
Cocker	17	5,69
Pastor alemão	12	4,00
Boxer	10	3,33
Daschund	10	3,33
Pinscher	9	3,00
Fox	5	1,67
Labrador	5	1,67
Fila brasileiro	4	1,33
Husky siberiano	4	1,33
Doberman	3	1,00
Collie	2	0,67
Dalmata	2	0,67
Pastor belga	2	0,67
Weimaraner	2	0,67
American staforshire	1	0,33
Fox paulistinha	1	0,33
Golden retriever	1	0,33
Rottweiler	1	0,33
São Bernardo	1	0,33
Schnauzer	1	0,33
Setter irlandês	1	0,33
Sheepdog	1	0,33
Terrier	1	0,33
Total	300	100,00

Tabela 2: Distribuição, por raça, de cães que participaram de um estudo sobre Doença de Chagas em Porto Alegre.

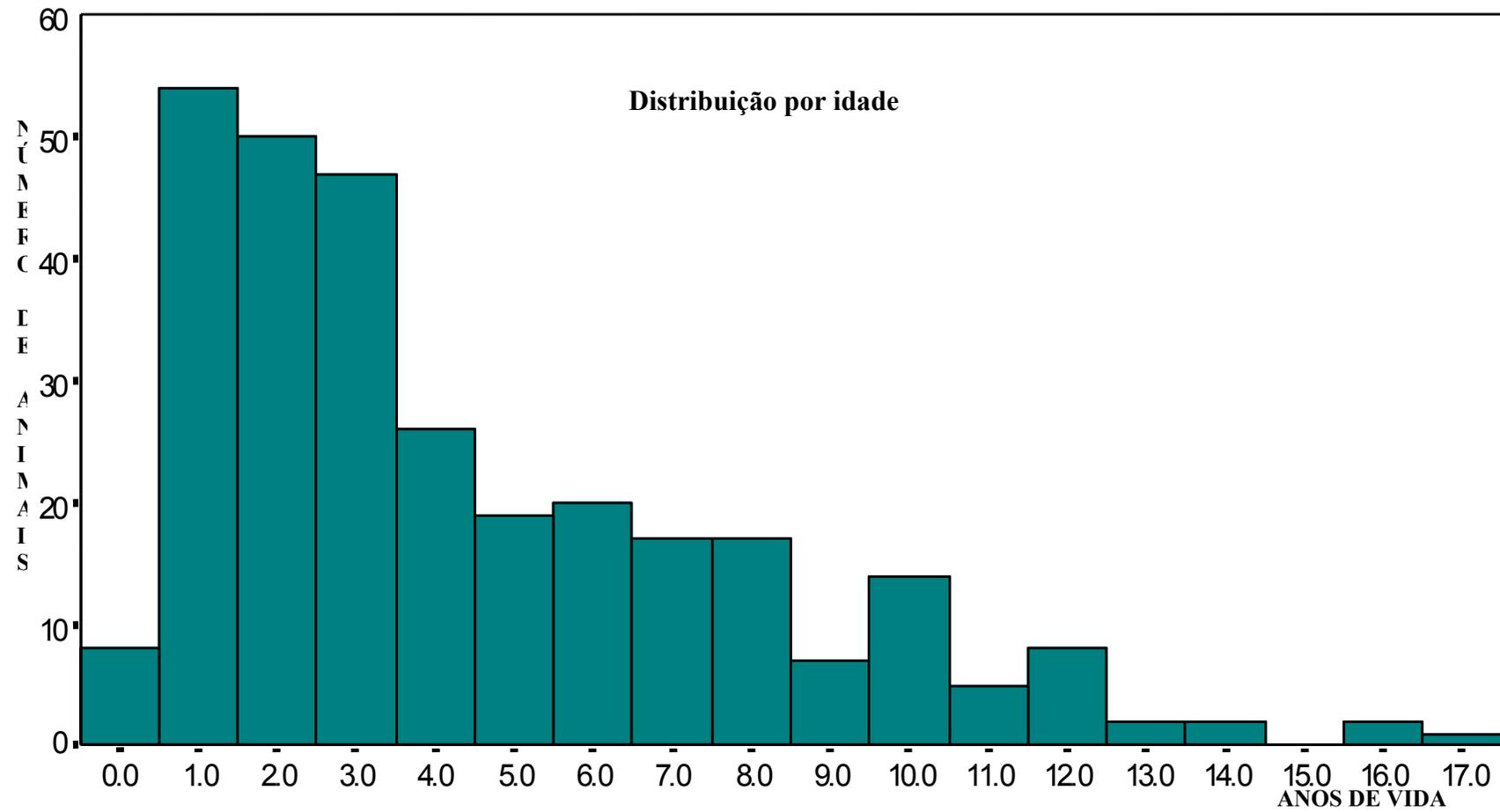


Figura 1 Distribuição por idade: idade estimada dos cães que participaram de um estudo sobre doença de Chagas em Porto Alegre.

**PREVALENCE OF SEROPOSITIVENESS FOR CHAGAS
DISEASE IN A SAMPLE OF THE POPULATION OF DOGS
DOMICILED IN THE CITY OF PORTO ALEGRE**

Luciana Sulzbach da Silva

Waldomiro Carlos Manfroi

Cardiovascular Post-Graduation Program, School of Medicine from Rio Grande
do Sul Federal University (UFRGS).

Address for correspondence

Waldomiro Carlos Manfroi

Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Rua Ramiro Barcelos, 2350

Porto Alegre, RS, Brasil 90035-003

Fone: (51) 3316-5604/3316-5666

e-mail: wmanfroi@terra.com.br

ABSTRACT

Introduction. Chagas Disease affects about 16 to 18 million persons in America. Formerly considered as a predominantly rural disease, American Trypanosomiasis underwent modifications regarding the means of vectorial transmission, as vectorial insects migrated to the suburbs of urban centers in pursuit of food from domestic animals and even from human beings. Out of the food sources found around the dwelling region, dogs play an important role in the adaptation of vectorial insects to the urban areas. **Objective.** The present study researched on the prevalence of dog seropositive to Chagas Disease in a representative sample of the population of dogs in the city of Porto Alegre and described the health and hygiene situation in which those animals live. **Methods.** A cross study was proceeded about a group of 300 dogs as a sample of the population of dogs domiciled in Porto Alegre. They have been aleatorily selected all over the city and proportionally distributed according to the density of population of each district. Owners answered a questionnaire and blood samples have been collected from the animals for serology by direct agglutination. The seropositive animals have been tested again by indirect hamagglutination. **Results:** Ten animals were presented as positive by the first method, but only one (0,33%) was present as positive result by both tests. Most animals were of indefinite breed and average age of 4.4 years (+/- 3.5 years). **Discussion.** The city of Porto Alegre presents low prevalence of seropositiveness for Chagas Disease among the population of dogs. Such result may also be attributed to the sanitation and hygiene situation those animals live in. **Key-words:** Chagas, vectorial insects, dogs.

INTRODUCTION

Chagas Disease, or American Trypanosomiasis, affects about 16 to 18 million people in America and about 90 million people are believed to be dwelling endemic areas.¹

Since 1909, when it was discovered in Lançasse, Minas Gerais, by Carlos Chagas, many studies have been accomplished in order to know, classify and reveal that being. The causer of the disease is a protozoal, originally found in a cat (1908). Carlos Chagas named such protozoal *Trypanossoma cruzi*, as a homage to Oswaldo Cruz.²

The cycle of the disease is known as digenetic, since an intermediate host is needed for a phase of the cycle to be developed, a vector insect, and another phase takes place in a vertebrate host, mainly mammals.³ Vectorial transmission prevails, but there are also transfusional, congenital and digestive transmission, as well as accidental transmission in laboratories. However, transmission of the two last mentioned types is present in reported cases and some micro-outbreaks. The vector insect belongs to the Reduvidae family, and is colloquially referred to as “kissing bug”. It has always shown preference for rural areas and dwellings where hygiene situation is precarious. Sylvan mammals have been, for long, the most important hosts, and the rural area has been epidemiologically relevant regarding prevalence of the disease.⁴

Due to deforestation and consequent destruction of the sylvan fauna, insects developed the ability to adapt to large urban centers. Afterwards, they started to dwell households in the suburbs of urban centers, always in pursuit of food sources. As several species of insects modified habits, domestic animals began to play a remarkable role as source of food, providing greater risk of contagion of human beings.⁵

Studies on domestic dogs and cats have shown that both contribute to the transmission of the *T. cruzi* to man, moreover when *Triatoma infestans*, *T. dimidiata*, *T. sordida* or *Rhodnius prolixus* are domiciled vectors.⁶ Such data are extremely relevant since, in Brazil, the traditional geographic distribution of the disease corresponds to the distribution of domestic vector species.⁷ According to several studies, dogs are not only the most common source of food to vector insects but also the main domestic store of *T. cruzi*, both in urban zones and rural zones.

In endemic zones, the great prevalence of seropositive and parasitemic dogs, as well as the high proportion of proteins derivative from canine blood in the promesenteron of the *T. infestans* in the same region is fundamental evidence of the importance of dogs for the transmission of the *T. cruzi*.

In Brazil, the prevalence of infection of naturally infected dogs measured by xenodiagnosis reached 18.3% among the rural population in the Northeast of the country in 1979. In Chile, the rate was approximately 9.3 after inquiry developed in 1973.^{8,9} In Argentina periodical inquiries about the population of dogs are proceeded over endemic zones.¹⁰ In the USA, in some nonendemic areas the dogs population were tested to Chagas disease by polimerase chain reaction and the results showed 3,6% of seropositiveness.¹¹

Seropositiveness to *T. cruzi* in dogs is more capable of infecting Reduviids bugs than seropositiveness of children and adults . Such capability is not tied to the age of the dogs.¹² Contribution of domestic cats to the domiciliary transmission of *T. cruzi* is apparently quite limited, according to published reports about tests for seropositiveness in animals.⁶

Chagas Disease has become a urban disease in Brazil: nowadays, at least 60 % of the infected people are believed to live in urban areas, also as a consequence of intensive migration from rural to urban areas along the last 40 years.¹³ Modified prevalence characteristics bring up the need of new studies on urban areas in order to obtain the knowlege about seropositiveness in dogs.

In our sphere, there are no available data about the prevalence of Chagas Disease among dogs and cats and the health characteristics of that population, since factors such as general nutrition and hygiene situation in which those animals live may determine higher or lower risk of infection by *T. cruzi*.⁸

Thus, the present study intends to test and obtain knowledge on the prevalence of seropositiveness for Chagas Disease among dogs domiciled in Porto Alegre, as

well as their health a hygiene habits, dwelling situation and interaction with their owners.

METHODS

Study outline

A cross-sectional study was developed on populational basis, and representative of the population of dogs which are dwelling the city of Porto Alegre.

Ethical considerations

The owners of the animals have been invited to take part in the study. After the initial visit for explanation they were asked to consent to the tests to be proceeded. The researchers presented the consent form, described the objectives of the study and solved doubts. In case of further doubts, the interviewees were asked to telephone the research coordinator. The owners of the animals were assured secrecy about the information obtained and were also free to retire from the research whenever they felt like.

Sampling

A selection of domiciles in the city was initially made in order to obtain a sample of the aleatory selection of the population of dogs in Porto Alegre. A sample by multiple layers was used to select the domiciles to be visited for the study. Data from the 1991 and 1996 censuses proceeded by the Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) were consulted for listing districts, sectors pertaining to the census and respective domiciles in the city of Porto Alegre.

The number of domiciles of every district was calculated in order to obtain the number of domiciles which was proportional to the area of the district and representative of the density of population in each district.

The sectors pertaining to the census in every district were listed and the conglomerates to be studied were picked from the list. A chart of aleatory numbers was used for the raffle. The domiciles were chosen in order, from the beginning to the end of the sector pertaining to the census, clockwise, according to the description presented by IBGE, until the total number calculated for each sector was completed. Whenever necessary, a new sector was raffled. In case of refusal, the order was followed and the next domicile was researched.^{14,15}

Dogs domiciled in business buildings, military quarters, hotels, hospitals or companies were not excluded, since the probabilities of contamination of animals in such places are the same as in private households.

When two or more dogs were found in the visited domiciles, just one of the animals was raffled for the research.

Instruments and data collecting

A questionnaire containing information about the social situation of the family as well as the health condition of the animal and owners was answered by the owner. (anexo b, c)

Blood samples were collected from the selected animals, obtained by cephalic venopuncture or, whenever necessary, jugular venopuncture, using 3ml syringe and 25 X 7mm needle. Samples were deposited in test tubes, and anticoagulant was added to them (EDTA). The tubes were packed in thermic boxes filled with ice and transported to the laboratory of the Hospital de Clínicas Veterinárias do Rio Grande do Sul, where the samples were processed for division and freezing. The First serology was made in this hospital by the research coordinator. The samples were tested in three groups of one hundred. The instructions recommended by the manufacturer were followed.

The serologic test elected to be used was SERODIA-CHAGAS-FUJIREBIO, which principle is passive agglutination of particles for detection of antibodies to *T.cruzi*. SERODIA-CHAGAS may be used both for qualitative and quantitative procedures, and may apply both to serum and plasm samples. Erythrocytes or other visible components found in serum and plasm samples were removed by centrifugation before the test in order to prevent interference in results. “U” botton microtiter plates were used to check results. Three results were found: negative, positive or indeterminate, and the ones belonging to the last type were tested again.

The animals that presented seropositiveness were tested again, as recommended by the World Health Organization, so that just the individuals who had two or more positive results for serologic tests are classified as seropositive.¹⁶ Therefore, the owners of those animals were contacted again and another blood sample was collected.

Indirect hemagglutination test was used for confirmation and was proceeded at the laboratory of veterinary clinical analysis named PATHOS. The HEMACRUZI-Biolab-Chagas Disease kit was used and the instructions and procedures recommended by the manufacturer were followed.

As some dog was classified as seropositive, the owner was directed, by standard mail, to the laboratory of the Centro de Saúde Modelo da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, located on the corner of Jerônimo de Ornellas Street with João Pessoa Avenue, which provides speciallized service for the diagnosis and follow-up of Chagas Disease in human beings.

Statistical Analysis

The calculation of the necessary sample representative of the population to be researched is based on the prevalence obtained from dogs in some reviewed series, over endemic or not endemic areas. Such series have usually shown that prevalence among dogs is twice as frequent as in human beings. Based on official results about

serology in Rio Grande do Sul, where average seropositiveness is 8%¹⁷, prevalence was estimated as 12% for dogs. Counting on error possibility of 4%, and reliability of 95%, the necessary number of individuals to be studied was established as 300, which was indeed the number adopted.

Results were typed and stored in data base and distribution and analysis were made with the aid of the Statistical Package for Social Sciences program (SPSS inc), version 8.0 for Windows. First, characteristics of the dogs and owners were described as proportions on frequency charts for categorial variables. Averages and standard deviation or medians and inter-quartile (25-75) for continuous variables. The Mann-Whitney test was used in order to compare the medians, taking 0.05 as critical alpha.

RESULTS

Serology

Three hundred domiciles were included in the studied, and 300 dogs were collected and tested for Chagas Disease. Out of those, ten animals (3.33%) presented seropositiveness by direct passive agglutination, taking as positive a 1:32 title. Those animals were tested again by indirect hemagglutination, when only one animal resulted positive, a percentage of 0.33%.

Characterization of domiciles

The total number of dwellers included in the research was 1322. The average number of inhabitants of each domicile was 4.4, and standard deviation was 2.56. Median was four, and only one dweller was presented in 5% of the domiciles. The maximum number of inhabitants by domicile was 25 (only one domicile – 0.33%). Six of the researched domiciles were companies or business buildings, in which the average number of dwellers was 3. In 39.7% of the domiciles, the dwellers were

native of Porto Alegre (born and living in Porto Alegre ever since). 39% of the domiciles presented “mixed” origin, which includes people born in Porto Alegre and in the countryside as well. Just 9.7% of domiciles presented dwellers native exclusively of other cities in Rio Grande do Sul.

The average time those people had been living at the place was 19 years, and standard deviation was +/- 15 years and median 16 years.

In regard to education, in 23.67% of domiciles there was at least one educated person (elementary school completed or not). Most domiciles (42%) presented at least one individual who obtained some graduation degree (Table 1).

Out of the 300 interviewees, 257 agreed to answer the item about average monthly income: 39.3% reported less than R\$ 1.000 (one thousand reais).

In regard to specific control of vectors: 74.3% (223 domiciles) presented some kind of insects or rodents. Specific control procedures were reported in 72.3% of the domiciles, but only 43.3% (130 domiciles) had proceeded disinsectization at least once.

The great majority, 99% (297 domiciles), presented basic hygiene management, like canalized water, electric light, bathroom with drainage and 99.7% had garbage regularly collected by municipal service.

Characteristics of the animals researched

Most of the dogs included in the research (57%) had no definite breed (Table 2).

According to the information obtained from the questionnaire about the population of dogs included in the research, average age was found to be 4.4 years, and standard deviation was +/- 3.5 years, minimal age was two and half months and

maximum age was found to be 17 years (figure 1); the median was three years. From the animals researched 52.7% of the dogs were males and 47.3% were females.

In regard to lodging, 41% of the animals live and sleep inside the domicile. Forty-three percent sleep at some place specially reserved for the dog. Thirty-nine percent of the investigated dogs are exposed to environments which propitiate accumulation of insects and vectors, like board covering and raw plaster covering, while 40.7% dwell places of easy hygiene(painted plaster). A little over half of the owners (51.3%) clean the lodging place of the animals everyday, while 26.7% do it only once a week, and 6.3% never clean the place. The average number found for this item was three times a week, with standard deviation as +/- 2 times a week (12.7% of the owners clean the place less than once a week).

About situation and health control of the animals, 76% of the dogs are vaccinated yearly (distemper, leptospirosis, infectious canine hepatitis, adenovirus type I and II, parvovirosis, coronavirus, and antihydrophobic vaccin), while 22.7 had never received any kind of vaccine. About 34% of the dogs had never been examined by a veterinary and only 31.7% are taken to the veterinary yearly.

The minority of the dogs (26%) had never been given any kind of vermifuge and 34.3% are given vermifuge at least twice a year. According to the owners 69.3% have never presented any kind of disease through life.

DISCUSSION

Many studies have been published by international literature about the prevalence of seropositiveness for Chagas Disease in dogs domiciled in rural areas, endemic regions regarding this disease. Serologic tracing of Chags Disease to investigate dogs in some urban center had never been made in Brazil, neither had the characteristics of the owners of those animals been studied. A similar study had been proceeded in the Grande Buenos Aires⁸ but samples had not been aleatorily selected with proportional distribution and the animals selected for the study were street dogs.

As most of patients carriers of Chagas Disease live in urban areas¹ serology for dogs may be used as a new pattern of prevalence of the disease in human beings over a certain region, since some studies proved that dogs are the main deposit of the disease nowadays. Another aspect to be considered is the accelerated process of adaptation of some species of vector insects to the urban environment^{18,19}. Lauricella and col. proved in 1986 that dogs may be used as sentinels of infestation of Reduviids bugs by *T. cruzi*.⁸ Some rural zones considered endemic areas in Brazil were investigated in order to evaluate lodging situation of the animals and of the regional population, analysing the prospects of vector insects domiciliation and maintainance of the domestic cycle of *T. cruzi*.

Serology was selected as diagnostic method since the infection period of dogs by the *T. cruzi* in the population to be studied was unknown, as well as the parasitemia degree of that population. It is also worth mentioning that the cost of serology as tracing method is lower than the cost of other diagnostic methods like xenodiagnosis or chain reaction of polymerase for antibodies anti-*T. cruzi*.

There were no data describing morbi-mortality of dogs from Chagas Disease in urban region either.

The results of the direct agglutination test revealed 10 positive cases (1:32), but positive animals were tested again by the indirect hemagglutination method and just one still resulted positive. Some series classify animals as positive after one serologic test¹⁶. The present study, however, followed the pattern adopted by the World Health Organization for serology in human blood storage, which preconizes at least two positive results.

The low serology for Chagas Disease found in the samples of the canine population of Porto Alegre (0.33%) may also reflect some decrease of serology rates in human beings. Available data on human serology are resulting of old national

inquiries. Changes in the basic sanitation conditions and improvement of life quality along the last decades have led to better health situation of the population as a whole.

Our study detected some discrepancy to the results found about dogs in endemic regions in Argentina. The different result may be attributed to the conditions in which dogs and owners live.

Evaluation of infestation risks in and nearby domiciles by Reduviids bugs is possible after the characterization of the geographic space inhabited by dogs and owners.

The questionnaire reveals that 41% of the dogs live and sleep inside the domicile, and 26% of those places are cleaned once a week. The great percentage of dogs living inside the domiciles may be interpreted as an important control factor, which according to some authors may be an alternative source of food for hematophagous insects. There is known to be a close relationship between ecological variables and type (or condition) of the material used to build the lodgings, mainly in urban centers²⁰. In regard to that, our study found that most interviewees dwelled in an environment propitious to accumulate dust and of difficult hygiene, with board walls and plaster-coated and not painted internal walls. This situation may easily lead to the settlement of vector insects.

Despite the poor quality of material used to build most of the lodgings investigated, it is fair to say that due to the basic sanitation conditions including canalized water, electric light and garbage regularly collected by municipal service, the city of Porto Alegre is associated to high standards. This is specially true when compared with data about the rest of Brazil, since the rates obtained by our study are in agreement with the ones presented by IBGE^{14,15}.

The number of people by domicile may also be indicative of life quality. In the present study, the average number of inhabitants by domicile was recorded as 4.4. In spite of the monthly income lower than R\$ 1.000,00 (one thousand reais) reported by

39.3% of the interviewees, in 42% of the domiciles at least one college graduated individual (graduation degree) was reported.

The effectiveness of control programs to prevent the settlement of vectors may also be influenced by socioeconomic variables. No program for specific combat to Reduviids bugs vectors was recorded. However, the control of vector insects in general is observed in most domiciles, sometimes with domestic procedures.

In regard to the general health condition of the animals studied, only one in every three is examined by the veterinary once a year. Comparing this number with the total percentage of vaccinated animals, we concluded that most of the dogs were vaccinated by their owners. According to the interviewed owners, the great majority did not present any health problem along life.

The Programa de Combate Ambiental para Doença de Chagas (Environmental Program to Combat Chagas Disease) developed in Minas Gerais proves that explanation to the general community reduces the settlement chances of vector insects, since the settlement takes place around the domicile and afterwards inside it.²¹

The concern about programs to combat the settlement of vector insects and vectorial transmission of the disease has also led to the analysis of economic matters. Some studies on cost-benefit or cost-effectiveness have been showing how rewarding the actions towards the control of Chagas Disease are to the patient as compared with the expenses necessary for such attention. The Programa Brasileiro de Controle da Doença de Chagas (Brazilian Program for the Control of Chagas Disease) has recently estimated that, from 1975 to 1995, 2.339.000 infections and 337.000 deaths have been prevented, or 11.486.000 years of life adjusted to incapacity (AVAI). Such numbers indicate U\$ 17 (seventeen dollars) saved for each U\$1 (one dollar) invested in prevention, which classifies control actions on Chagas Disease as a highly effective intervention²². Thus, it is reasonable to propose that serologic studies on dogs for Chagas Disease may be an alternative choice to control prevalence in

human beings, with lower cost than that of serologic inquiries to the population of some city.

Adequate management of the area around the lodging, like spacing the outbuilding to shelter animals or even the improvement of the quality of material used to build those shelters may be effective procedures to control the settlement of vectors. The control on hygiene conditions of domestic animals, mainly of dogs, is also indispensable for the control of dissemination of Chagas Disease and other important types of zoonosis, from the view of public health.

CONCLUSION

Based on the results obtained from the present study on population, the possible conclusion is that the city of Porto Alegre presents low prevalence of Chagas Disease in the main host disease, the dog. The good lodging conditions of the investigated animals may be one of the factors responsible for reducing the settlement of vector insects, as well as the chances for development of the domestic cycle of the *T. cruzi* over the region. These findings, along with new studies which focus the presence of vector insects and their contamination by the *T. cruzi* to confirm the decrease of vectorial contamination risks in the city of Porto Alegre, may lead to important achievements regarding the knowledge of methods to prevent settlement of vector insects and consequently better control management.

REFERENCES

1. WHO (World Health organization). Report on Chagas'Disease. WHO Technical Report Series, n. 811, 1991.
2. PRATA A. Evolution of the Clinical and Epidemiological Knowledge about Chagas Disease 90 years after its discovery. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, v. 94, s. 1, p. 81-88, 1999.
3. CASTRO LP, CUNHA AS, REZENDE JM e col. Protozooses Humanas, 2ª Ed. São Paulo, Fundação BYK, p. 38-72, 1995.
4. LEVINE ND. Protozoan parasites of domestic animals and of man. 2ª Ed., Mineapolis, Burgess Publishing Company, p. 54-58, 1973.
5. SILVEIRA AC, REZENDE DF. Epidemiologia e Controle da Transmissão Vetorial da Doença de Chagas no Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Tropical, v. 27 (s. III),p. 11-22, out-dez, 1994.
6. MOTT KE, MOTA EA, SHERLOCK I, HOFF R, MUNIZ TM, OLIVEIRA TS & DRAPER CC. *Trypanosoma cruzi* infection in dogs and cats and household seroactivity to *T. Cruzi* in a rural community in northeast Brazil. Am. J. Trop. Med. Hyg., v. 27(s.6), p. 1123-1127, 1978.
7. DIAS JCP. Present situation and future Chagas Disease in Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz- *on line*, C11, 1997.

8. WISNIVETKY-COLLI C, GÜNTLER RE, SOLARZ N, SALOMON D & RUIZ AM. Feeding patterns of *Triatoma infestans* (Hemiptera, Reduviidae) in relation to transmission of American Trypanosimiasis in Argentina. J. Med. Entomol., v. 19, p. 645-654, 1982.

9. LAURICELLA MA, SINAGRA AJ, PAULONE I, RIARTE AR & SEGURA E. Natural *Trypanosoma cruzi* infection in dogs of endemic áreas of the Argentina Republic. Rev. Inst. Med. Tropical São Paulo, v. 31 (s.20), p. 63-70, março-abril, 1989.

10. GÜNTLER RE, CECERE MC, RUBEL DN et al. Chagas disease in north-west Argentina: infected dogs as a risk factor for the domestic transmission of *Trypanosoma cruzi*. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., v. 85, p.741-745, 1991.

11. BRADLEY KK, BERGMAN D, WOODS JP, CRUTCHER JM & KIRCHHOFF LV. Prevalence of American Trypanosomiasis (Chagas Disease) among dogs in Oklahoma. JAVMA, v. 217, n. 12, dec., 2000.

12. GÜNTLER RE, SOLARZ ND, LAURICELLA MA et al. Dynamics of transmissión of *Trypanosoma cruzi* in rural area of Argentina. III Persistence of *T. Cruzi* parasitemia among canine reservoirs in a two-year follow-up. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, v. 28, p. 280-292, 1986.

13. DIAS JPC. Vigilância Epidemiológica em Doença de Chagas. Cad. Saúde Pública, v. 16 (s. 2), p. 43-59, 2000.

14. CENSO POPULACIONAL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1990.

15. CENSO POPULACIONAL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1995.

16. GUIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA – Doença de Chagas. CID 10, cap. 5.7, p. 57-60.

17. CAMARGO ME, SILVA GR, CASTIHO EA, SILVEIRA AC. Inquérito sorológico da Prevalência de Infecção Chagásica no Brasil, 1975/1980. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, v. 26, p. 192- 204, 1984.

18. DIOTAIUTI L. O Risco da Domiciliação de Novas Espécies de Triatomíneos. Rev. Soc. Bras. Med. Tropical, v. 33 (s.II), p. 31-35, 2000.

19. ALMEIDA CE, VINHAES MC, ALMEIDA JR et al. Monitoring the peridomestic invasion process of *Tryatoma rubrovaria* in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, v. 95(6), p. 761-768, nov/dec, 2000.

20. ROJAS-DE-ARIAS A. Chagas Disease prevention through improved housing using an ecosystem approach to health. Cad. Saúde Pública, v. 17 (s.), p. 89-97, 2001.

21. MORENO EC, BARACHO L. Vigilância Epidemiológica no Programa de Controle da Doença de Chagas em Minas Gerais, Brasil (1984-1998). Cad. Saúde Pública, v. 16 (s. 2), p. 113-116, 2000.

22. SILVEIRA AC. Situação do Controle da Transmissão Vetorial da Doença de Chagas nas Américas. Cad. Saúde Pública, v. 16 (s.2), p. 35-42, 2000.

TABLE 1

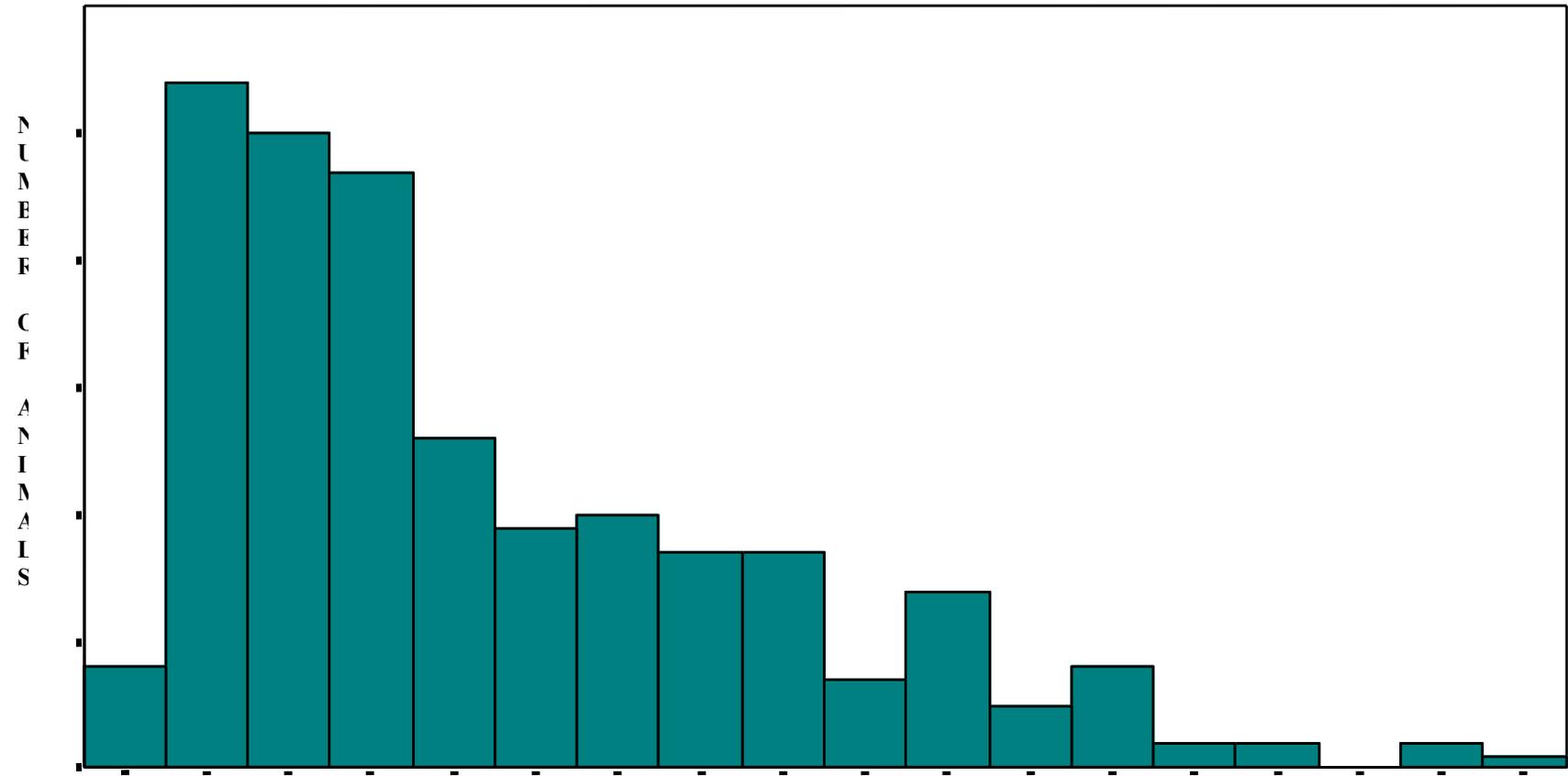
Education	Individual of higher education inhabiting the domicile	Percentage (%)
Analphabete	01	0.330
Elementary education	71	23.67
Secondary education	98	32,67
College	126	42.00
Post-graduate	04	1.33
Total	300	100.00

Table 1: Education level from the owners that participatd from the research about Chagas Disease in Porto Alegre city.

TABLE 2

Breeds	Frequency	Percent
Indefinite breed	171	57.00
Poodle	33	11.00
Cocker	17	5.69
German shepherd dog	12	4.00
Boxer	10	3.33
Daschound	10	3.33
Pinscher	9	3.00
Fox	5	1.67
Labrador	5	1.67
Fila	4	1.33
Siberian husky	4	1.33
Dobermman	3	1.00
Collie	2	0.67
Dalmatian	2	0.67
Belgian sheperd	2	0.67
Weimmaraner	2	0.67
American staforshire	1	0.33
American fox	1	0.33
Golden retriever	1	0.33
Rottweiler	1	0.33
São bernardo	1	0.33
Schnauzer	1	0.33
Irish sheperd	1	0.33
Sheepdog	1	0.33
Terrier	1	0.33
Total	300	100.00

Table 2 : Breeds of dogs included in the research about Chagas Disease in Porto Alegre city.



ANEXOS

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Este projeto tem por objetivo estudar a prevalência de soropositivos para Doença de Chagas, em uma amostra representativa da população de cães de Porto Alegre. Esta doença afeta animais domésticos e o homem. É transmitida por um inseto conhecido como barbeiro. O protozoário causador deste mal pode estar "alojado" no organismo de alguns animais de estimação, sem que os mesmos apresentem qualquer sinal ou sintoma da doença, e estes animais tornam-se então um risco de transmissão para os seres humanos, embora esta seja uma doença mais freqüente em zonas rurais. Na realização deste estudo será necessária a coleta de sangue do cão selecionado, visando realização de exames laboratoriais para diagnóstico de soropositividade da doença. Estes exames não implicam em custos para o proprietário do animal e os seus resultados serão comunicados ao mesmo. Nenhum dos procedimentos envolve risco de vida para o animal.

A partir destas informações, aceito o convite de participar dessa pesquisa e me disponho a responder a entrevista através de um questionário sobre condições gerais de saúde, escolaridade e habitação dos integrantes desse domicílio. Responderei também um questionário sobre as condições gerais do animal em questão. Autorizo a coleta de sangue do cão selecionado para que se processem os exames necessários.

Isto posto, declaro que fui informado satisfatoriamente sobre os objetivos e justificativas dessa pesquisa, sobre os procedimentos, riscos e benefícios. As informações que eu fornecer permanecerão confidenciais e só serão utilizadas com objetivos científicos, podendo eu me retirar do estudo a qualquer momento.

Todas as minhas dúvidas foram esclarecidas e sei que poderei solicitar novos esclarecimentos a qualquer momento.

Porto Alegre, ____ de _____ de 200 ____.

Assinatura do entrevistado

Luciana Sulzbach da Silva
Pesquisador responsável.
Fone: 91215509

ANEXO B

QUESTIONÁRIO PARA PESQUISA SOBRE DOENÇA DE CHAGAS EM PORTO ALEGRE

1. Número de pessoas domiciliadas na residência : _____

2. Procedência das pessoas domiciliadas:

2.1. _____	2.6. _____
2.2. _____	2.7. _____
2.3. _____	2.8. _____
2.4. _____	2.9. _____
2.5. _____	2.10. _____

3. Tempo que estão residindo no local (aproximado) : _____

4. Condições sociais:

4.1. Escolaridade (de todos os membros):

4.1.1. _____	4.1.6. _____
4.1.2. _____	4.1.7. _____
4.1.3. _____	4.1.8. _____
4.1.4. _____	4.1.9. _____
4.1.5. _____	4.1.10. _____

4.2. Renda mensal média: _____

4.3. Condições de trabalho (ocupação dos domiciliados):

4.4. Número de trabalhos: _____

4.5. Localização do trabalho (1) neste município (2) em outro município, qual? _____

5. Condições de saúde:

5.1. Quantas vezes vão ao médico (por familiar) ao ano: _____

5.2. Tipo de exames realizados com frequência: _____

6. Condições da habitação:

6.1. Tipo de revestimento interno: (1) madeira

(2) reboco com pintura

(3) reboco sem pintura

(4) tijolo à vista

(5) outros

6.2. Tipo de revestimento externo: (1) madeira

(2) reboco com pintura

(3) reboco sem pintura

(4) tijolo à vista

(5) outros

6.3. Número de sanitários: _____

6.4. Abastecimento de água: (1) com canalização interna

(2) sem canalização interna

6.5. Presença de luz elétrica: (1) sim

(2) não

6.6. Destino do lixo: (1) coleta direta (serviços)

(2) coleta indireta (depósitos em caçambas)

(3) outros (queima ou enterro)

7. Controle de vetores:

7.1. Presença de insetos/ roedores (1) sim (2) não

7.2. Combate específico (1)sim (2) não

7.3. Realização de desinsetização (1) sim (2) não

7.3.1. Se já realizou, quantas vezes: _____.

8. Possui algum tipo de residência de lazer? (1) sim (2) não

8.1. Se sim, há quanto tempo? _____

8.2. Frequência que vão ao local: _____

8.3. Localização: _____

9. Realiza viagens ao interior do estado? (1) sim (2) não

9.1. Frequência: _____

9.2. Localidades: _____

10. Realiza viagens para outros estados? (1) sim (2) não

10.1. Frequência: _____

10.2. Estados: _____

11. Realiza viagens para outros países? (1) sim (2) não

11.1. Frequência: _____

11.2. Países: _____

QUESTIONÁRIO SOBRE CONDIÇÕES GERAIS DO CÃO EM ESTUDO:

1. Raça : _____

2. Idade : _____

3. Sexo M F

4. Quanto tempo está com o animal ? _____

5. Procedência do animal? _____

6. Tipo de habitação do animal

6.1. Tipo de revestimento (1) madeira

(2) Reboco com pintura

(3) Reboco sem pintura

(4) Tijolo à vista

(5) outros

6.2. Localização do domicílio do animal, em relação à residência:

(1) Fora do domicílio com casinha

(2) Fora do domicílio sem casinha

(3) Dentro do domicílio

6.3. Frequência que é higienizada por semana: _____

7. Cuidados com a saúde do animal:

7.1. Número de visitas ao veterinário por ano: _____

7.2. Vacinação no último ano (1) sim (2) não

7.3. Vermifugação (vezes ao ano): _____

7.4. Doenças que apresentou ao longo da vida:

7.5. Tipos de exames que faz e com que frequência:

CARTA DE ENCAMINHAMENTO DE EXAME

Ao responsável pelo setor de diagnóstico de Doença de Chagas do Centro de Saúde Modelo da Prefeitura Municipal de Porto Alegre.

Prezado doutor, conforme entendimentos mantidos para execução do "Pesquisa da Prevalência da Doença de Chagas em uma amostra de cães de Porto Alegre", estamos encaminhando o Sr (a): _____, para diagnóstico sorológico da Doença de Chagas.

Porto Alegre, ____ de _____ de 200 ____.

Atenciosamente

Professor Waldomiro C. Manfroi
Diretor da Faculdade de
Medicina da UFRGS