**PREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*Trypanosoma cruzi* EM
CANDIDATOS A DOADORES DE SANGUE DO NÚCLEO DE
HEMOTERAPIA DE APUCARANA, PARANÁ**

Giselle Amado* e Maria da Luz Ribeiro Moitinho⁺

RESUMO. Fichas de cadastro de candidatos a doadores de sangue atendidos no Núcleo de Hemoterapia de Apucarana-PR (NHA), no período de 1990 a 1994, foram analisadas. Na pesquisa de anticorpos anti-*Trypanosoma cruzi* o NHA utilizou, de modo isolado ou em associação, as técnicas de imunofluorescência indireta, hemaglutinação indireta e ELISA. Dos 7.868 candidatos a doadores, excluídos os de retorno, 150 (1,91%) apresentaram resultado positivo para, pelo menos um dos testes sorológicos realizados. Entre os candidatos com sorologia positiva para doença de Chagas, observou-se que pelo menos 57,0% nasceram no Estado do Paraná; 91,0% eram do sexo masculino; 31,0% trabalhavam como operários e 85% apresentavam idade entre 19 e 50 anos. Dos 12.195 candidatos submetidos à triagem sorológica, 4.327 (35,0%) eram doadores de retorno. A triagem clínica e a sorológica excluíram 47,0% dos candidatos a doadores atendidos nos meses de julho a dezembro de 1994.

Palavras-chave: banco de sangue, doença de Chagas, prevalência de infecção Chagásica, transfusão de sangue, *Trypanosoma cruzi*.

**PREVALENCE OF ANTIBODIES AGAINST *Trypanosoma cruzi* IN
POTENTIAL BLOOD DONORS FROM HEMOTHERAPY
NUCLEUS OF APUCARANA, STATE OF PARANÁ**

ABSTRACT. Records of potential blood donors assisted in the Hemotherapy Nucleus of Apucarana (HNA) were analyzed in the 1990-1994 period. For the research of anti- *Trypanosoma cruzi* antibodies, the HNA used the techniques of immunofluorescence, hemagglutination, and ELISA, either in isolate or associate mode. From 7,868 potential donors, except the return donors, 150 (1.91%) showed positive result for at least one of the serological tests performed. Among

* Núcleo de Hemoterapia de Apucarana, Apucarana-Paraná, Brasil.

⁺ Departamento de Análises Clínicas, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, Câmpus Universitário, 87020-900, Maringá-Paraná, Brasil.

Correspondência para Maria da Luz Ribeiro Moitinho.

Data de recebimento: 02/09/96.

Data de aceite: 20/12/96.

potential donors with positive serology for Chagas disease, it was observed that at least 57.0% of them were born in the State of Paraná; 91.0% were males; 31.0% were workmen and 85% were 19-to-50-year-old individuals. From 12,195 potential donors submitted to serological screening, 4,327 (35.0%) were return donors. The clinical and serological screening excluded 47.0% of the potential donors from July to December 1994.

Key words: blood bank, Chagas disease, Chagasic infection prevalence, blood transfusion, *Trypanosoma cruzi*.

INTRODUÇÃO

A doença de Chagas é uma parasitose tecidual e hemática, provocada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, que pode manifestar-se de várias formas clínicas, que vão desde a infecção fulminante aguda até uma forma crônica inaparente. Os principais órgãos atingidos são o coração, esôfago e o intestino.

A Tripanossomíase Americana ocorre dos Estados Unidos à Argentina, embora, nos Estados Unidos, pelas melhores condições de vida da população, a infecção pelo vetor seja extremamente rara (Dias, 1992). As estimativas são de 20 milhões de casos de infecção chagásica entre os países da área endêmica, dos quais 5 milhões se encontram no Brasil (Amato Neto, 1988).

Classicamente, o homem e outros mamíferos podem adquirir a doença de Chagas, através do contato com fezes de triatomíneos infectados pelo *T. cruzi*. A transmissão também pode ocorrer por meio de transfusão sanguínea, por via congênita, de modo acidental em laboratórios, por meio de transplante de órgãos de doadores chagásicos e por via oral (Amato Neto, 1988).

No Brasil, várias regiões do país estão com a transmissão vetorial sob controle, graças ao uso sistemático de inseticidas e o eficiente trabalho desenvolvido pela Fundação Nacional de Saúde (FNS), ex-Sucam, e pela Sucec (Moraes-Souza *et al.*, 1994).

A transfusão sanguínea é apontada como o segundo modo mais importante de transmissão da infecção nas zonas endêmicas, e como o primeiro nas grandes cidades (Silla *et al.*, 1988). A maioria dos candidatos a doadores de sangue infectados está na fase crônica da doença e grande parte dos doadores são assintomáticos.

O risco técnico de um receptor infectar-se a partir de uma transfusão de sangue de doador chagásico varia entre 12,5 a 25,0%. A infectividade

do componente sangüíneo depende da cepa do parasita; da parasitemia na hora da doação; do estado imunitário do receptor; do número de transfusões e do volume de sangue transfundido (Wendel e Dias, 1992). O protozoário *T. cruzi* permanece viável e virulento por duas a três semanas no sangue estocado em refrigerador, seja no plasma ou papa de hemáceas (SUCAM, 1986). Em amostras citratadas, à temperatura ambiente, o parasita permanece viável por mais de 250 dias (Sullivan apud Wendel e Dias, 1992).

A transmissão transfusional da doença de Chagas foi admitida pela primeira vez em 1936 por Mazza *et al.* Em 1952 foram publicados os primeiros casos humanos de infecção pós-transfusional por *T. cruzi* (Freitas *et al.* apud Baldy *et al.*, 1978). No Estado do Paraná, só em 1976 foram relatados os primeiros casos agudos de doença de Chagas pós-transfusional (Baldy *et al.*, 1978).

Na literatura médica encontram-se não mais que 300 casos comprovados de infecção chagásica adquirida por via transfusional. A baixa notificação pode ser explicada por falta de interesse das instituições e dos pesquisadores em notificar e investigar os casos suspeitos, mesmo quando há evidências para a transmissão; falta de correlação entre um caso e a prévia transfusão sanguínea; e a existência de um significativo número de assintomáticos (Wendel e Dias, 1992).

A investigação de prevalência de anticorpos anti-*T. cruzi* em populações diversas tem sido realizada por vários autores. Em 1987, Moraes-Souza *et al.* realizaram trabalho de revisão sobre a prevalência de sorologia positiva para *T. cruzi* em doadores de sangue do Brasil e de outros países latino-americanos. Para o Brasil e para os demais países foram encontrados, respectivamente, índices entre 0 e 25,8% ($x = 7,03\%$) e entre 0 a 28,0% ($x = 6,8\%$).

Um outro estudo analisando inquéritos realizados em países endêmicos e não endêmicos nos últimos dez anos, mostrou para o Brasil índices variando entre 0,09% e 14,6% ($x = 3,18\%$). Nos demais países, incluindo os Estados Unidos, observaram-se índices de prevalência entre 0% a 62,1%, média igual a 2,63% (Schmuñis apud Moraes-Souza *et al.*, 1994).

No inquérito nacional sobre hemoterapia no Brasil, realizado em 1989 com base no ano de 1988, a prevalência sorológica encontrada para Chagas foi próxima a 1,0%, indicando uma redução da infecção nos últimos anos. Este mesmo inquérito mostrou, no entanto, que 18,0% das transfusões realizadas no Brasil, eram braço-a-braço e 2,03% dos

doadores eram remunerados (Moraes- Souza *et al.*, 1994). Isto mostra que, apesar da redução da infecção e da normatização da hemoterapia, existem regiões do Brasil onde estas normas não são cumpridas e as transfusões são realizadas precariamente.

Atualmente, observa-se que a transmissão transfusional da doença de Chagas não é apenas um problema da América Latina, tendo em vista a grande imigração de pessoas para países não endêmicos. A situação é agravada porque nestes países a sorologia para Chagas não é obrigatória (Wendel e Dias, 1992).

Um estudo feito em Washington D.C. mostrou que 4,9% dos 205 imigrantes da Nicarágua e El Salvador estavam infectados. Na América do Norte foram relatados três casos de transmissão transfusional, mas muitos outros podem ter ocorrido. A situação na Europa, Austrália e Japão é desconhecida. Existe uma disparidade regional quanto à qualidade das transfusões, o que dificulta saber exatamente qual a situação mundial da transmissão da doença de Chagas transfusional (Wendel e Dias, 1992).

Apesar das normas que regulamentam a hemoterapia, pouco se sabe ainda sobre a realidade hemoterápica na América Latina. Sabe-se que a criação dos Centros de Hematologia e Hemoterapia - Hemocentros e o próprio advento da Aids colaboraram para a melhoria na qualidade da hemoterapia no Brasil. As informações disponíveis são, no entanto, amplas e gerais, não demonstrando a situação de regiões específicas.

O presente trabalho tem como objetivo: **a)** estimar a prevalência de anticorpos anti- *T. cruzi* em candidatos a doadores de sangue atendidos no Núcleo de Hemoterapia de Apucarana-PR.; **b)** estabelecer o perfil daqueles com sorologia positiva para doença de Chagas; e **c)** verificar no referido serviço de hemoterapia o percentual de retorno à doação e o percentual de candidatos a doadores rejeitados por inaptidão clínica e sorológica.

MATERIAL E MÉTODOS

O Núcleo de Hemoterapia de Apucarana (NHA) pertencente ao Hepar (Centro de Hematologia e Hemoterapia do Paraná) faz parte do projeto de interiorização dos serviços públicos especializados em hemoterapia do Paraná, criado com o objetivo de diminuir a comercialização de sangue e de oferecer à população acesso irrestrito e

seguro a um sangue de qualidade. No Paraná existem, atualmente, outras 23 unidades do Hemepar distribuídas por todo o Estado.

Em cada unidade os candidatos a doadores são cadastrados em fichas individuais, onde são anotados dados pessoais e resultados da triagem clínica e sorológica realizada.

O presente estudo é constituído pela análise de fichas de candidatos a doadores de sangue atendidos no Núcleo de Hemoterapia de Apucarana-PR.

Das fichas dos candidatos, colheram-se dados referentes aos resultados das provas sorológicas aplicadas à pesquisa de anticorpos anti *T. cruzi*; dados sobre naturalidade, sexo, faixa etária e ocupação dos candidatos a doadores com sorologia positiva para *T. cruzi* e dados de retorno à doação, do período de maio de 1990 a dezembro de 1994. Dados da triagem clínica e sorológica foram colhidos do período de julho a dezembro de 1994.

Na pesquisa de anticorpos anti *T. cruzi* realizada nas amostras de soro dos candidatos a doadores atendidos pelo NHA foram utilizadas as técnicas de imunofluorescência indireta (Camargo, 1966), reagentes Biolab, Ebran e Laborclin; hemaglutinação (Neal e Miles, 1970), reagentes Ebran, Trilab, Biolab e ELISA (Ferreira *et al.*, 1991), reagentes Organon, Pasteur e Abbott. A maioria das amostras de soro colhidas em 1990 foi submetida unicamente à reação de imunofluorescência indireta. As amostras do período de 1991 a 1994 foram, em sua maioria, submetidas às técnicas de imunofluorescência indireta, hemaglutinação indireta e ELISA, associadas da seguinte forma: imunofluorescência e hemaglutinação; imunofluorescência e ELISA e hemaglutinação e ELISA.

RESULTADOS

Os resultados da prevalência de anticorpos anti *T. cruzi* entre os candidatos a doadores de sangue do período analisado, excluídos os de retorno, encontram-se na Tabela 1. De um total de 7.868 candidatos a doadores, 150 (1,91%) apresentaram resultado positivo para pelo menos um dos testes sorológicos realizados. Os índices de prevalência observados em 1990, 1991, 1992, 1993 e 1994 foram, respectivamente, 2,19%, 2,33%, 1,56%, 2,12% e 1,31%.

Tabela 1. Prevalência de anticorpos anti-*Trypanosoma cruzi* em candidatos a doadores de sangue atendidos no Núcleo de Hemoterapia de Apucarana-PR, no período de maio de 1990 a dezembro de 1994, excluídos os doadores de retorno.

Ano	Doadores		Sorologia Positiva	
	(Nº)		(Nº)	%
1990	957		21	2,19
1991	1.929		45	2,33
1992	1.792		28	1,56
1993	1.744		37	2,12
1994	1.446		19	1,31
Total	7.868		150	1,91

Entre os candidatos a doadores com sorologia positiva para *T. cruzi*, observou-se que 57,0% nasceram no Estado do Paraná, 9,0% no Estado de Minas Gerais e 9,0% no Estado de São Paulo. Os demais candidatos reportaram ser de outros Estados brasileiros ou não informaram a naturalidade (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição dos candidatos a doadores de sangue com sorologia positiva para *Trypanosoma cruzi* atendidos no Núcleo de Hemoterapia de Apucarana-PR, no período de maio de 1990 a dezembro de 1994, segundo a naturalidade.

Naturalidade	Doadores	
	(Nº)	%
Paraná	86	57,0
Minas Gerais	13	9,0
São Paulo	13	9,0
Pernambuco	3	2,0
Alagoas	2	1,0
Bahia	2	1,0
Rio Grande do Sul	1	1,0
Santa Catarina	1	1,0
Desconhecida	29	19,0
Total	150	100,0

Com relação ao sexo, 91,0% dos candidatos a doadores de sangue com sorologia positiva para *T. cruzi* eram do sexo masculino e 9,0% do sexo feminino (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição dos candidatos a doadores de sangue com sorologia positiva para *Trypanosoma cruzi* atendidos no Núcleo de Hemoterapia de Apucarana-PR, no período de maio de 1990 a dezembro de 1994, segundo o sexo.

Sexo	Candidatos a doadores com sorologia positiva	
	(Nº)	(%)
Masculino	136	91,0
Feminino	14	9,0
Total	150	100,0

A idade mínima observada entre os candidatos a doadores com sorologia positiva para Chagas foi de 19 anos e a máxima de 59 anos. Vinte e seis por cento dos candidatos a doadores apresentaram idade entre 19 e 30 anos; 31,0% entre 31 e 40 anos; 28,0% entre 41 e 50 anos e 15,0% entre 51 e 59 anos (Tabela 4).

Tabela 4. Distribuição dos candidatos a doadores de sangue com sorologia positiva para *Trypanosoma cruzi* atendidos no Núcleo de Hemoterapia de Apucarana-PR, no período de maio de 1990 a dezembro de 1994, segundo a faixa etária.

Faixa etária	Candidatos a doadores com sorologia positiva	
	(Nº)	(%)
19-30	38	26,0
31-40	47	31,0
41-50	42	28,0
51-59	23	15,0
Total	150	100,0

Conforme pode ser observado na Tabela 5, 25,0% dos candidatos a doadores com sorologia positiva para *T. cruzi* informaram ser operários; 20,0% disseram exercer atividades ligadas à agropecuária; 11,0% informaram ser motoristas; 7,0% exerciam atividades ligadas ao comércio; 6,0% disseram ser operários da construção civil e 5,3% eram donas de casa. Os demais candidatos relataram exercer outras atividades.

O NHA atendeu, durante o período de maio de 1990 a dezembro de 1994, 12.195 candidatos a doadores. Destes, 4.327 eram doadores de retorno, ou seja, já haviam doado sangue anteriormente no NHA. No ano de 1990 não ocorreu nenhum retorno. A porcentagem média de doadores de retorno no NHA durante o período analisado foi de 35,0% (Tabela 6).

Tabela 5. Distribuição dos candidatos a doadores de sangue com sorologia positiva para *Trypanosoma cruzi* atendidos no Núcleo de Hemoterapia de Apucarana-PR, no período de maio de 1990 a dezembro de 1994, segundo a ocupação.

Ocupação	Candidatos a doadores com sorologia positiva	
	(Nº)	(%)
Operários	37	25,0
Atividades agropecuárias	30	20,0
Motoristas	16	11,0
Atividades de comércio	10	7,0
Operários da constr. civil	9	6,0
Donas de casa	8	5,3
Prestadores de serviço	5	3,0
Funcionários públicos	5	3,0
Vigilantes	5	3,0
Policiais militares	4	3,0
Outros	21	14,0
Total	150	100,0

Outros = domésticas (3), circenses (2), ferroviário (1), aposentado (1), desempregado (1), estudante (1) industrial (1), bombeiro (1), pastor (1), escriturário (1), etc.

Tabela 6. Porcentagem de doadores de retorno entre o total de doações no Núcleo de Hemoterapia de Apucarana-PR, no período de maio de 1990 a dezembro de 1994.

Ano	Candidatos a doadores		
	Total de doações	Doações de retorno	
	(Nº)	(Nº)	%
1990	957	0	0
1991	2.353	424	18,0
1992	2.858	1.066	37,0
1993	2.998	1.254	42,0
1994	3.029	1.583	52,0
Total	12.195	4.327	35,0

A Tabela 7 mostra os resultados da triagem clínica e sorológica realizada entre os candidatos a doadores atendidos no NHA no período de julho a dezembro de 1994. Excluíram-se, por inaptidão clínica e sorológica, 47,0% dos candidatos atendidos.

Tabela 7. Porcentagem de candidatos a doadores rejeitados por inaptidão clínica e sorológica entre os atendidos no Núcleo de Hemoterapia de Apucarana-PR, no período de julho a dezembro de 1994.

Candidatos a Doadores	Inaptos					
	Triagem clínica		Triagem sorológica		Triagem clínica e sorológica	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1.883	378	20,0	504	27,0	882	47,0

DISCUSSÃO

De um total de 7.868 candidatos a doadores de sangue atendidos no Núcleo de Hemoterapia de Apucarana, no período de 1990 a 1994, excluídos os doadores de retorno, 150 (1,91%) apresentaram resultado positivo para pelo menos um dos testes sorológicos utilizados na pesquisa de anticorpos anti *T. cruzi*. (Tabela 1).

Utilizando as reações de hemaglutinação indireta e imunofluorescência indireta na pesquisa de anticorpos anti *T. cruzi* em amostras de soro de candidatos a doadores de sangue do Hospital Universitário de Londrina, Motomatsu Junior *et al.* (1995) encontraram 1,4% de resultados positivos para ambas as reações.

Oliveira *et al.* (1995), no Hemocentro de Maringá, encontraram um percentual de positividade para *T. cruzi* igual a 0,96%, ao analisarem 604 fichas de candidatos a doadores, obtidas por amostragem sistemática. Na triagem sorológica desses indivíduos haviam sido utilizadas as técnicas de imunofluorescência indireta, hemaglutinação indireta e ELISA.

O trabalho de revisão sobre a hemoterapia e doença de Chagas transfusional, no Brasil, realizado por Moraes-Souza *et al.* (1994), mostrou que a porcentagem de candidatos à doação com sorologia positiva para doença de Chagas oscila em torno de 1,0%.

O índice de prevalência de sorologia positiva para *T. cruzi* entre os candidatos à doação no NHA, mostrou-se superior aos índices registrados em Londrina, Maringá e naqueles registrados pela revisão realizada por Moraes-Souza (1994). Esses resultados podem estar associados ao fato de terem sido consideradas positivas para os cálculos de prevalência, as amostras que tiveram pelo menos um resultado positivo entre os testes empregados, independente da realização de teste confirmatório. Para os cálculos de prevalência de sorologia positiva para Chagas, também não

foram incluídos os doadores de retorno, os quais são admitidos como responsáveis pela diminuição da prevalência de sorologia positiva nos serviços de hemoterapia (Martelli *et al.*, 1992).

Carvalho e Dias (1995), em estudo realizado entre os doadores de sangue atendidos na rede Hemeepar, no período de janeiro a junho de 1994, encontraram no município de Apucarana índices de sorologia positiva para *T. cruzi* iguais a 0,59%; 0,84% e 0,69% respectivamente pelas técnicas de ELISA, imunofluorescência indireta e hemaglutinação indireta. O índice de prevalência de 1,31% registrado pelo presente trabalho no ano de 1994, embora menor do que os observados nos anos anteriores, ainda mostrou-se relativamente superior aos encontrados por Carvalho e Dias (1995), no mesmo município. No trabalho dos referidos autores foram, entretanto, incluídos os doadores de retorno.

Inquéritos sorológicos de prevalência de infecção chagásica têm sido realizados com o objetivo de se estimar a real situação da doença em uma determinada região. Parte desses levantamentos são realizados na população em geral, enquanto outros são realizados em populações específicas, tais como entre os candidatos a doadores de sangue. Independente da natureza da população analisada, tem-se observado, ao longo do tempo, salvo raras exceções (Andrade *et al.*, 1992), um declínio dos índices de prevalência de sorologia positiva para Chagas (Camargo *et al.*, 1984; Motomatsu Junior *et al.*, 1995; Moraes-Souza *et al.*, 1994).

O declínio de prevalência observado pode ser devido ao Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCH), o qual existe desde a década de 70, mas estruturou-se apenas a partir de 1983. O PCDCH, a partir dos recursos obtidos junto ao Banco Mundial, vem tentando interromper a transmissão vetorial da doença, erradicar do país o vetor *Triatoma infestans* e controlar a transmissão transfusional, através do aprimoramento do sistema de hemoterapia (Cadelha *et al.*, 1993; Moraes-Souza, 1994).

Entre os candidatos a doadores com sorologia positiva para Chagas atendidos no NHA, observou-se que pelo menos 24,0% nasceram fora do Estado do Paraná, o que evidencia a importância do fluxo migratório na manutenção da infecção chagásica (Tabela 2). A maioria era do sexo masculino (91,0%) e 31,0% trabalhavam como operários (Tabelas 3 e 5). Resultados semelhantes foram verificados por outros autores em trabalhos análogos (Dias *et al.*, 1985; Oliveira *et al.*, 1995). Quanto à faixa etária, observou-se que 85% apresentavam idade entre 19 e 50 anos (Tabela 4).

Oliveira *et al.* (1995), no Hemocentro de Maringá, verificaram maior concentração de candidatas na faixa etária de 41 a 50 anos.

No NHA foram atendidos, no período de 1990 a 1994, 12.195 candidatos a doadores, dos quais 4.327 (35,0%) eram doadores de retorno (Tabela 6). Na Fundação Hemominas, Minas Gerais, em 1992, observou-se índice de retorno igual a 40% (Brener, 1993). Dados colhidos do Hemocentro de Maringá, indicaram uma taxa de retorno de apenas 8,0% (Oliveira *et al.*, 1995).

Índices elevados de retorno à doação em determinada instituição, estão associados ao menor risco de contrair infecções passíveis de serem adquiridas por transfusão sanguínea (Brener, 1993; Moraes-Souza *et al.*, 1994).

A triagem clínica e a sorológica realizada entre os candidatas a doadores atendidos no NHA no período de julho a dezembro de 1994, revelou, respectivamente, 20,0% e 27,0% de indivíduos inaptos (Tabela 7). Índice de 35,0% de inaptidão clínica e sorológica foi observado no Hemocentro de Maringá (Oliveira *et al.*, 1995). Moraes-Souza *et al.* (1994), em estudo de revisão da Hemoterapia praticada no Brasil, registraram índice de inaptidão de aproximadamente 30,0% revelado apenas pela triagem clínica.

Conforme preconiza o Ministério da Saúde, a triagem clínica e a sorológica devem constituir procedimentos obrigatórios na seleção dos doadores de sangue. A importância da triagem clínica pode ser avaliada pelos resultados da revisão realizada por Moraes-Souza *et al.* (1994). Enquanto a prevalência de sorologia positiva para Chagas entre os candidatos a doadores aptos à triagem clínica foi de 3,1%, a prevalência entre os já submetidos à triagem clínica foi de 1,4%.

A triagem sorológica é outro procedimento que é decisivo para o declínio da prevalência de sorologia positiva de doenças transmitidas através do sangue. Se não implantada nos serviços de hemoterapia, permite ao doador infectado continuar doando sangue de modo indefinido ao longo do tempo. Índice de prevalência de sorologia positiva para doença de Chagas de 11,6% foi observado em bancos de sangue da Guatemala que não empregavam a triagem sorológica como procedimento de rotina. Verificou-se, após três anos de implantação da triagem sorológica, a redução deste índice para 2,1% (Moraes-Souza *et al.*, 1994).

CONCLUSÕES

Da análise das fichas dos candidatos a doadores de sangue atendidos no Núcleo de Hemoterapia de Apucarana-PR no período de 1990 a 1994, concluiu-se que:

1. O percentual médio de prevalência de anticorpos anti *Trypanosoma cruzi* foi de 1,91%.
2. O índice de prevalência de anticorpos anti-*T. cruzi* (1,91%) mostrou-se superior aos índices registrados por outros autores em trabalhos análogos.
3. Entre os candidatos com sorologia positiva, pelo menos 57,0% nasceram no Estado do Paraná; 91,0% eram do sexo masculino e 31,0% trabalhavam como operários.
4. O percentual médio de doadores de retorno foi de 35,0%.
5. A porcentagem de candidatos a doadores rejeitados por inaptidão clínica e sorológica foi de 47,0%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMATO NETO, V. Doença de Chagas pós-transfusional. *Rev. Hosp. Clín. Fac. Med.* 43(3):135-137, 1988.
- ANDRADE, A.L.S.S., MARTELLI, C.M.T., LUQUETTI, A.O., OLIVEIRA, O.S., SILVA, S.A. & ZICKER, F. Triagem sorológica para o *Trypanosoma cruzi* entre doadores de sangue do Brasil Central. *Bol. Of Sanit. Panam.*, 113(1):19-26, 1992.
- BALDY, J.L.S., TAKAOKA, L., PEREIRA, J.D., CALIXTO, A.A. & DUARTE, E.F. Prevalência da infecção por *Trypanosoma cruzi*, em 1975, em dois bancos de sangue de Londrina, Paraná, Brasil. *Rev. Saúde Públ.*, 12(4):409-16, 1978.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Programas Especiais de Saúde. Divisão Nacional de Sangue e Hemoderivados. *Plano nacional de sangue e hemoderivados 1988/1992*. Brasília.
- BRENER, S. O controle das doenças passíveis de transmissão através da transfusão de sangue: o papel da Fundação Hemominas. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 26:72-74, 1993, Suplemento 2.
- CADELHA, M.C.A., FEITOSA, V.R., ALVES, C.M.F. & CARLOS, A.L.F. Importância do Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCH). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 26:91-92, 1993. Suplemento 2.
- CAMARGO, M.E. Fluorescent antibody test for the serodiagnosis of American Trypanosomiasis, technical modification employing culture forms of *Trypanosoma cruzi* in slides test. *Rev. Inst. Med. Trop.*, 8:227-234, 1966.

- CAMARGO, M.E., SILVA, G.R., CASTILHO, E.A. & SILVEIRA, A.C. Inquérito sorológico da prevalência de infecção chagásica no Brasil, 1975/1990. *Rev. Inst. Med. Trop.*, 26(4):192-204, 1984.
- CARVALHO, S.P. & DIAS, S.L.N.G. Estudo comparativo da taxa de incidência de sífilis, doença de Chagas, hepatite B e C, HIV e HTLV, em doadores de sangue por região do Paraná. *Rev. Bras. Anál. Clín.*, 27(3):77-82, 1995.
- DIAS, J.C.P., LOYOLA, C.C.P. & BRENER, S. Doença de Chagas em Minas Gerais: situação atual e perspectivas. *Rev. Bras. Malariol. Doenças Trop.* 37:7-28, 1985.
- DIAS, J.C.P. Epidemiology of Chagas' Disease. In: WENDEL, S., BRENER, Z., CAMARGO, M.E. & RASSIA, A. (eds.) *Chagas disease (American trypanosomiasis): its impact on transfusion and clinical medicine*. São Paulo, 1992.
- FERREIRA, A.W., BELEM, Z.R., MOURA, M.E.G. & CAMARGO, M.E. Aspectos da padronização de testes sorológicos para Doença de Chagas: Um teste imunoenzimático para a triagem de doadores de sangue. *Rev. Inst. Med. Trop.*, 33:123-128, 1991.
- MARTELLI, C.M.T., ANDRADE, A.L.S.S., SILVA, S.A. & ZICKER, F. Risk factors for *Trypanosoma cruzi* infection among blood donors in Central Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 87(3):339-343, 1992.
- MAZZA, S., MONTAÑA, A., BENITEZ, C. & JUNIN, E. Transmisión del *Schizotrypanum cruzi* al niño por leche de la madre con enfermedad de Chagas. *Publ. MEPR*, 28:41-46, 1936.
- MORAES-SOUZA, H. Situação atual do controle da Doença de Chagas transfusional. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 27:102-103, 1994. Suplemento II.
- MORAES-SOUZA, H., KERBAUY, J., BARRETO, O.C.O.P., PUHLER, G.M.P., NONOYAMA, K. & JULIANO, Y. Metabolism and preservation of fresh and stored erythrocytes in blood treated with gentian violet. *Braz. J. Med. Biol. Rev.*, 21:241-246, 1987.
- MORAES-SOUZA, H., WANDERLEY, D.M.V., BRENER, S., NASCIMENTO, R.D., ANTUNES, C.M.F. & DIAS, J.C.P. Hemoterapia e doença transfusional no Brasil. *Bol. Oficina Sanit. Panam.* 116(5):406-418, 1994.
- MOTOMATSU JUNIOR, A., REICHE, E.M.V., YNOUYE, M.M.Z., PONTELLO, R., MORIMOTO, H.K., MATSUO, T., ITOW JANKEVICIUS, S. & JANKEVICIUS, J.V. Taxa de reações sorológicas positivas para doença de Chagas em doadores de sangue do Hospital Universitário Regional Norte do Paraná - Londrina - Brasil. In: ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 4, 1995, Maringá, *Anais...* Maringá: UEM; 1995. p. 294.
- NEAL, R.A. & MILES, R.A. A indirect haemagglutination test for Chagas' disease, with a simple method for survey work. *Rev. Inst. Med. Trop.*, 12:325-332, 1970.
- OLIVEIRA, P.J.G., MATIAS, G.L., SILVA, S.V., RAMOS, M., CASSAROTTI, D., FUKUSHIGUE, Y. & ARAÚJO, S.M. *Doador de sangue com sorologia positiva para doença de Chagas no Hemocentro de Maringá/PR: Perfil, aconselhamento e encaminhamento*. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 1995.

- SILLA, L.M.R., ACHUTTI, A.L.R., DALMAZ, A., BREIDENBACH, M. & FERRARI, R. Controle da transmissão da doença de Chagas por transfusão de sangue no Rio Grande do Sul: 1985-1986. *Arq. Bras. Med.* 62(5):357-360, 1988.
- SUCAM. Doença de Chagas e transfusão de sangue. *Informações Epidemiológicas*. Brasília, 4(39), maio/1986.
- WENDEL, S. & DIAS, J.C.P. Transfusion transmitted Chagas disease. In: WENDEL, S., BRENER, Z., CAMARGO, M.E. & RASSIA, A. (eds.) *Chagas disease (American trypanosomiasis): its impact on transfusion and clinical medicine*. São Paulo, 1992.