

PREVALÊNCIAS DO HBsAg, DO ANTI-HBc E DO ANTI-HCV NA POPULAÇÃO DE CANDIDATOS A DOADORES DE SANGUE DO HEMOCENTRO-CAMPINAS

Fernando Lopes GONÇALES JÚNIOR (1), Raquel Silveira Bello Stucchi BOCCATO (1), Rogério de Jesus PEDRO (1), Priscila Maria de Oliveira PAPAORDANOU (1), Cármino Antonio de SOUZA (2), Neiva Sellan Lopes GONÇALES (3) & Jordão PELLEGRINO JÚNIOR (3)

RESUMO

Em 29833 doadores pesquisados encontramos prevalência de 1,52% para o HBsAg e de 11% para o anti-HBc. A co-positividade anti-HBc/anti-HBs em 2783 doadores HBsAg negativos/anti-HBc positivos foi de 81,9%. A prevalência para o HBsAg é baixa nos doadores de Campinas, enquanto o anti-HBc apresenta-se com prevalência elevada quando comparado a outros países. A pesquisa do anti-HCV, em doadores de sangue de Campinas, mostrou prevalência de 2,6% para este marcador, que é bem maior que as observadas nos EUA e Europa. Cerca de 36% dos doadores anti-HCV positivos são anti-HBc reagentes, permitindo inferir, que estas duas viroses acometem simultânea ou sequencialmente os doadores de sangue brasileiros.

UNITERMOS: Vírus da Hepatite C; Anti-HBc; Anti-HCV; HBsAg

INTRODUÇÃO

As hepatites provocadas por vírus são hoje doenças bem caracterizadas dos pontos de vista clínico, laboratorial e epidemiológico. Com a recente individualização do vírus da hepatite C (VHC) ⁽⁶⁾ e o desenvolvimento dos testes sorológicos específicos para a pesquisa do anti-HCV⁽²⁸⁾, ocorreram, nos últimos dois anos, importantes avanços nos conhecimentos sobre esta hepatite, bem como, puderam ser estabelecidas importantes relações epidemiológicas com a hepatite por vírus B (HVB). Além disto, confirmou-se que o VHC é o principal agente etiológico das hepatites pós-transfusionais, ao redor do mundo^(2, 11, 43).

Neste estudo, determinamos a prevalência dos principais marcadores sorológicos para o VHB (HBsAg e anti-HBc) e para o VHC (anti-HCV) em doadores de sangue do Hemocentro-Campinas e, também, a prevalência do anti-HBc nos doadores anti-HCV positivos.

CASUÍSTICAS E MÉTODOS

Estudamos 29833 doadores voluntários de sangue do Hemocentro-UNICAMP, de outubro de 1985 até dezembro de 1989, pesquisando nos mesmos o HBsAg e o anti-HBc total no soro. O anti-HBs foi pesquisado em 2783 doadores anti-HBc positivos.

De outubro de 1990 a agosto de 1991, em 13427 doadores voluntários de sangue, pesquisamos a presença do anti-HCV. Nos soros anti-HCV reagentes, pesquisamos também, a presença do anticorpo anti-HBc.

A pesquisa do HBsAg nos doadores, foi feita até junho de 1986, pelo método de ELISA com anticorpos policlonais ("AUSZYME", ABBOTT) e a partir daí, também pelo método de ELISA, com anticorpos monoclonais ("AUSZYME MONOCLONAL", ABBOTT). As pesquisas do anti-HBc ("CORZYME", ABBOTT), do anti-HBs ("AUSAB", ABBOTT) e do anti-HCV ("anti-

(1) Disciplina de Doenças Transmissíveis da Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP - Campinas, São Paulo, Brasil.

(2) Disciplina de Hematologia e Hemoterapia da Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP - Campinas, São Paulo, Brasil.

(3) Hemocentro-Campinas - UNICAMP - Campinas, São Paulo, Brasil.

Endereço para correspondência: Prof. Dr. Fernando Lopes Gonçalves Junior. Disciplina de Doenças Transmissíveis da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Caixa Postal 1170. CEP 13081. Campinas, São Paulo, Brasil.

HCV", ABBOTT) também foram realizadas pelo método de ELISA.

Utilizamos controles positivos e negativos em todas as baterias de testes, sendo os resultados relacionados como: reagentes, não reagentes e inconclusivos. Todas as amostras reagentes ou inconclusivas foram retestadas em duplicata e só tiveram seus resultados confirmados quando pelo menos um dos resultados mostrou-se concordante com o inicial. Estes critérios foram adotados para todos os exames sorológicos efetuados. Todos os procedimentos técnicos, relativos aos testes de ELISA, foram realizados na seção de Sorologia do Hemocentro-Campinas, seguindo-se as especificações técnicas dos fabricantes dos reagentes e aparelhos empregados.

RESULTADOS

Como observamos na tabela 1, dos 29833 doadores testados para o HBsAg e anti-HBc, 453 mostraram-se HBsAg positivos, resultando uma prevalência de 1,52%. A prevalência para o anti-HBc foi de 11,05% (3299/29833). O padrão imunológico HBsAg negativo/anti-HBc positivo foi encontrado em 10,2% dos doadores (3037/29833).

Na tabela 2, notamos que entre 2783 doadores com o padrão imunológico HBsAg negativo/anti-HBc positivo, tivemos 2279 (81,9%) concomitantemente positivos para o anti-HBs e 504 (18,1%) anti-HBs negativos.

Na tabela 3, observamos que a prevalência para o anti-HCV foi de 2,6% (352/13427) e na tabela 4, verificamos que 36,6% dos doadores anti-HCV positivos foram concomitantemente reagentes para o anti-HBc.

DISCUSSÃO

A Organização Panamericana da Saúde, em 1987, publicou informe minucioso sobre as hepatites nas Américas⁽¹⁴⁾, mostrando que a prevalência do HBsAg em doadores de sangue oscila, neste continente, desde 0,3% até valores maiores que 10%. Na América do Sul, em particular, a prevalência do HBsAg aumenta no sentido sul-nordeste, sendo de 0,5 a 1,1% no Chile, Argentina, Uruguai e Sul do Brasil, e alcança valores elevados (5-15%) na região Amazônica. Nos EUA e Canadá, o HBsAg foi encontrado em apenas 0,3% dos doadores de sangue.

Estudos em doadores de sangue, no Brasil, têm mostrado prevalências do HBsAg de: 0,4% em Porto Alegre⁽¹³⁾, 0,8% em Brasília⁽³¹⁾, 0,7% em Ribeirão Preto e Bauru⁽⁴⁸⁾, 1,7% em Londrina⁽⁴⁾, 1,3% em São Paulo⁽¹⁾, 2,1% em Santos⁽³⁶⁾ e no Rio de Janeiro⁽³²⁾.

A prevalência para o HBsAg de 1,52%, encontrada em doadores do Hemocentro-Campinas, situa-se entre o padrão de baixa prevalência (0,2-0,5%), encontrado nos EUA e na Europa Central e do Norte, e o padrão de prevalência intermediária (2,0-7,0%), encontrado na Europa Oriental, Japão, América do Sul e Central. Esta prevalência é bem menor que as prevalências de 8 a 20%, observadas para o HBsAg na China, Sul da Ásia e África Tropical⁽⁵⁾.

Em relação ao anti-HBc, a sua prevalência na população brasileira tem se revelado uma das mais altas da América do Sul, atingindo 27,6%, o que nos coloca bem acima dos 5,3% encontrados no Chile e é menor, apenas, que as observadas na República Dominicana (81%) e no Suriname (37,9%)⁽¹⁴⁾. Em indígenas da Amazônia, o anti-HBc mostra prevalências altíssimas, geralmente maiores que 90%⁽¹²⁾.

Tabela 1
Distribuição dos doadores testados segundo o teste realizado (HBsAg e anti-HBc). Campinas-SP, 1985-1989.

HBsAg	anti-HBc				TOTAL	
	POSITIVO		NEGATIVO			
	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)
POSITIVO	262	7,94	191	0,72	453	1,52
NEGATIVO	3037	92,06	26343	99,28	29380	98,48
TOTAL DE TESTES	3299	11,05	26534	88,95	29833	100

Tabela 2

Estado imunológico para o anti-HBs, entre 2.783 doadores anti-HBc positivos/HBsAg negativos, pelo método de ELISA. Campinas-SP, 1985-1989.

Doadores Testados	anti-HBs			
	positivo		negativo	
	Nº	(%)	Nº	(%)
2783	2279	81,9	504	18,1

Tabela 3

Distribuição dos doadores testados, segundo o resultado dos testes sorológicos para o anti-HCV (ELISA). Campinas-SP, 1990-1991.

Doadores Testados	anti-HCV			
	positivo		negativo	
	Nº	(%)	Nº	(%)
13427	352	2,6	13075	97,4

Tabela 4

Estado imunológico para o anti-HBc entre 352 doadores anti-HCV positivos, pelo método de ELISA. Campinas-SP, 1990-1991.

Doadores Testados	anti-HBc			
	positivo		negativo	
	Nº	(%)	Nº	(%)
352	129	36,6	223	63,4

Em amplo levantamento realizado com mais de 100.000 doadores nos EUA, a prevalência do anti-HBc variou regionalmente de 0,55 a 6,38%, tendo sido obtido uma prevalência média de 2,6%⁽²⁵⁾. Na Europa os doadores exibem prevalências para o anti-HBc de 1,85% na Inglaterra⁽²⁴⁾, de 1,15% na Noruega⁽¹⁶⁾ e de 2,4% na Holanda⁽²³⁾. Na Espanha, encontrou-se prevalência bastante elevada para o anti-HBc, sendo de 17,3%⁽²⁰⁾, o que, sem dúvida, foge aos padrões do continente. No Japão a prevalência para o anti-HBc é de 9,7%⁽³⁴⁾, bem próxima da observada em Campinas, e bastante distante da prevalência para o anti-HBc notificada em Taiwan, a qual supera a faixa de 80% nos indivíduos adultos⁽²⁹⁾.

Entre os doadores de sangue brasileiros, procedentes de São Paulo, observou-se prevalências para o anti-HBc de 8,6% no Hospital Israelita Albert Einstein⁽³⁹⁾ e de 8,8% no Hospital Samaritano⁽³⁰⁾. Também nos hospitais Sírio-Libanês e 9 de Julho, em São Paulo, a prevalência do anti-HBc em doadores de sangue é alta, atingindo 10,2% em recente levantamento⁽⁴⁹⁾. Estes dados, de hospitais privados, contrastam com o observado no Hospital da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que exibe prevalência de 14,8% para o anti-HBc⁽³³⁾. A prevalência de 11,05% encontrada no Hemocentro-Campinas situa-se entre estes extremos referidos^(30, 33, 39, 49). Cerca de 40% dos pacientes atendidos na área de saúde da UNICAMP são procedentes da cidade de Campinas, enquanto outros 55% são oriundos das várias regiões do Estado de São Paulo e 5% de outros estados do país. Isto fornece ao Hemocentro uma população de potenciais doadores, bem mais heterogênea e menos favorecida socialmente que a população de doadores voluntários (de reposição) da qual dispõem os hospitais privados. Mesmo trabalhando com doadores voluntários, é esperado que hospitais públicos exibam prevalências maiores para marcadores sorológicos de doenças infecciosas que os privados. Na França, observou-se que doadores em piores condições sócio-econômicas exibem maiores prevalências para os marcadores de hepatites e notou-se, também, que os doadores não franceses, que ali residem, apresentam-se com prevalências para os marcadores da HVB, semelhantes às observadas em seus países de origem⁽⁹⁾.

Em Campinas, observamos que 81,9% dos doadores exibem o padrão imunológico anti-HBc positivo/anti-HBs positivo. Esta co-positividade anti-HBc/anti-HBs é próxima: dos 75,8% encontrados nos doadores do Rio de Janeiro⁽³³⁾, dos 80,2% observados em doadores de Ribeirão Preto⁽⁸⁾, dos 77% encontrados nos EUA^(26, 40) e dos 82,15% observadas na Espanha⁽²⁰⁾, demonstrando, que a maioria dos doadores anti-HBc positivos, nos bancos de sangue, são indivíduos que foram acometidos pelo VHB no passado.

O real significado desta alta prevalência (11,05%), para o anti HBc em Campinas, está sendo atualmente avaliado, pois como se sabe, a presença deste anticorpo em unidades transfusionais, predispõe os receptores de sangue a maior risco de desenvolverem hepatites pelo vírus B^(17, 18, 19, 35) e hepatites não-A, não-B^(7, 26, 40, 41, 42, 47). Alguns autores consideram que o encontro de altas prevalências

para o anti-HBc, pelo método de ELISA, pode ser devido a ocorrência de resultados falsos-positivos que necessitam ser confirmados pelo teste de radioimunoensaio (RIE) ^(15,37). Outros autores⁽⁴⁴⁾, consideram que os testes atuais de RIE e de ELISA, preparados pela tecnologia de DNA recombinante, são comparáveis ao teste original de RIE, para a pesquisa do anti-HBc entre os doadores de sangue. Sabemos que a maior incidência de testes falsos-positivos para o anti-HBc é encontrada no grupo de doadores com resultados fracamente positivos ou inconclusivos pelo ELISA⁽³⁷⁾ e por isso, é importante a realização dos testes em duplicata, para confirmar-se os valores obtidos e diminuir os erros inerentes à própria técnica. A nível de serviços hemoterápicos, pela maior rapidez, segurança e praticidade, o teste de ELISA para o anti-HBc, embora possa produzir alguns resultados falsos-positivos, tem sido o método mais empregado. Na nossa casuística, cerca de 82% dos indivíduos anti-HBc positivos, também foram reagentes para a presença do anti-HBs, o que confirma a alta prevalência de infecção progressa pelo VHB entre os mesmos.

Quando ao anti-HCV, a nossa prevalência de 2,6% está entre as mais altas descritas na literatura ^(10,21,22,27,28,29,38,45). A prevalência para o anti-HCV, em doadores de sangue, é de 0,5% nos EUA⁽²⁸⁾, de 0,24 a 0,79% na Alemanha Ocidental⁽²⁷⁾, de 0,68% na França⁽²¹⁾, de 0,7% na Holanda ⁽⁴⁶⁾, de 0,87 na Itália⁽³⁸⁾, de 1,2% na Espanha⁽¹⁰⁾, de 1,5% no Japão⁽²²⁾, de 2,0% em Taiwan⁽²⁹⁾. É importante notar, também, que as unidades anti-HCV reagentes possuem alto potencial de infectividade. Alguns estudos mostram que 75 a 88% dos indivíduos com hepatites pós-transfusionais pelo vírus C receberam pelo menos uma unidade anti-HCV reagente ^(2,11,28,45). A prevalência do anti-HCV nos nossos doadores de sangue é alta quando comparada às encontradas nos EUA e Europa, similarmente, ao observado com os marcadores da hepatite por vírus B. É necessário que estes dados, bem como o de outros países, sejam confirmados por exames mais específicos, como RIBA, para melhor conhecermos a distribuição universal do VHC. O teste suplementar (RIBA) é útil para diferenciarmos reações verdadeiramente positivas das falso-positivas obtidas pelo método de ELISA. Em recente levantamento, realizado em doadores de sangue anti-HCV reagentes pelo ELISA, encontrou-se 100% de resultados RIBA positivos, quando estes doadores estavam implicados na transmissão de HVC a seus receptores⁽³⁾. Por outro lado, somente 33% de

doadores anti-HCV reagentes, pelo ELISA, que não estavam implicados na transmissão de HVC aos receptores a eles associados, mostraram-se concomitantemente positivos pelo RIBA⁽³⁾.

O encontro de 36,6% de doadores concomitantemente reagentes para o anti-HBc, na sub-população anti-HCV positiva, permite inferir que estas duas hepatites, acometem simultânea ou sequencialmente os doadores brasileiros. Talvez, existam fatores epidemiológicos comuns, que predisponem os indivíduos a contraírem as duas viroses. Este alto "overlapping" de positividade para o anti-HCV e anti-HBc, foi também observado por ALTER et al. nos EUA⁽²⁾. Tais autores consideraram, por isso, ser útil a pesquisa do anti-HBc entre os doadores de sangue americanos, para servir de marcador indireto das HNANB (HVC), conforme já havia sido proposto anteriormente^(26, 40).

Recentemente, foi proposta a realização rotineira, nos doadores de sangue, da pesquisa do anti-HBc, para prevenção da transmissão de hepatites pós-transfusionais pelo VHC nos serviços hemoterápicos brasileiros⁽⁴⁹⁾. Consideramos pertinente este posicionamento, não somente pela elevada prevalência do anti-HBc, em nosso meio, como também, e principalmente, pela ocorrência de alto "overlapping" de positividade para o anti-HCV e anti-HBc em nossos doadores (36,6%). Consideramos, também, ser necessária e urgente a adoção obrigatória da pesquisa do anti-HCV nos bancos de sangue brasileiros, devido a alta prevalência deste marcador entre os doadores de sangue. Por fim, cabe destacar, que é fundamental a realização de estudos prospectivos periódicos, com receptores de sangue, para melhor avaliarmos a real incidência das hepatites pós-transfusionais, bem como, para medirmos o impacto sobre a mesma, que será produzido pela introdução destes testes imunológicos nas triagens sorológicas dos bancos de sangue brasileiros.

SUMMARY

Prevalence of HBsAg, anti-HBc and anti-HCV in the blood donors of "Hemocentro-Campinas"

Among 29833 donors evaluated we have found a prevalence of 1.52% for HBsAg and 11% for anti-HBc. The co-positivity anti-HBc/anti-HBs in 2783 donors HBsAg negative/anti-HBc positive was 81.9%.

The prevalence for HBsAg is low among Campinas donors, while anti-HBc presents high prevalence when compared to that of other countries. The anti-HCV detection in blood donors of Campinas has shown a positivity of 2.6% which is much higher than that of USA and Europe. About 36% of the anti-HCV positive donors are anti-HBc reagent, leading to the conclusion that these two "viruses" infect simultaneous or sequentially Brazilian blood donors.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às enfermeiras Maria Silvia Kroll Lazarini e Cláudia Maria Wolf, pela preciosa ajuda no seguimento dos doentes e à bióloga Giane Cristina Zen, pela realização dos testes sorológicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA NETO, C.; FERREIRA, F.A.P.; CARVALHO, S. M. G.; DORLHIAC-LLACER, P. E. & CHAMONE, D. A. F. - Alterações sorológicas em doadores de sangue do programa de coleta externa da Fundação Pró-Sangue Hemocentro de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL DO COLÉGIO BRASILEIRO DE HEMATOLOGIA, 13, São Paulo, 1991. *Anais*. p.10.
2. ALTER, H. J.; PURCELL, R. H.; SHIH, J. W.; MELPOLDER, J. C.; HOUGHTON, J.; CHOO, Q. L. & KUO, G. - Detection of antibody to hepatitis C virus in prospectively followed transfusion recipients with acute and chronic non-A, non-B hepatitis. *New Engl. J. Med.*, 321: 1494-1500, 1989.
3. ALTER, H. J.; TEGTMEIER, G. E.; JETT, B. W.; QUAN, S.; SHIH, J. W.; BAYER, W. L. & POLITO, A. - The use of a recombinant immunoblot assay in the interpretation of anti-hepatitis C virus reactivity among prospectively followed patients, implicated donors, and random donors. *Transfusion*, 31: 771-776, 1991.
4. CARRILHO, F. J.; BALDY, J. L. S.; TAKATA, P. K.; ADUM, S. & ZEITUNE, J. M. R. - Prevalence and study of asymptomatic carriers of hepatitis B surface antigen in blood donors in Londrina, South of Brazil. *G.E.D. Gastroent. Endosc. digest.*, 3: 13-20, 1984.
5. CARRILHO, F. J. & SILVA, L. C. - Epidemiologia. In: SILVA, L. C., ed. - *Hepatites agudas e crônicas*. São Paulo, Sarvier, 1986. p.47-69.
6. CHOO, Q.L.; KUO, G.; WEINER, A.J.; OVERBY, L.R.; BRADLEY, D.W. & HOUGHTON, M. - Isolation of a cDNA clone derived from a blood-borne non-A, non-B viral hepatitis genome. *Science*, 244: 359-362, 1989.
7. COSSART, Y.E.; KIRSCH, S. & ISMAY, S.L. - Post-transfusion hepatitis in Australia. Report of the Australian Red Cross study. *Lancet*, 1:208-213, 1982.
8. DE SANTIS, G.C.; PRADO, B. P.A., Jr; SAVAIA, C. G.; COVAS, D. T.; SIMÕES, B. P. & BOTURÃO NETO, E. - Prevalência de marcadores para hepatite B em amostra de doadores positivos para o anti-HBc. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEMATOLOGIA, 19, Campinas, 1990. *Anais*. p.24.
9. DRISS, F.; BOBOC, B.; ZARSKI, J.P.; CALS, M. J.; POL, S.; EME, D.; EKIND-JIAN, O.G.; COUROUCE, A. M.; BRECHOT, C.; BERTHELOT, P. & NALPAS, B. - An epidemiological and clinical study of transaminase levels and hepatitis B antibodies in 1100 blood donors. *Vox Sang. (Basel)*, 57: 43-48, 1989.
10. ESTEBAN, J. I.; ESTEBAN, R.; VILADOMIU, L.; LOPEZ-TALAVERA, J. C.; GONZÁLEZ, A.; HERNÁNDEZ, J. M.; ROGET, M.; VARGAS, V.; GENESCA, J.; BUTI, M.; GUARDIA, J.; HOUGHTON, M.; CHOO, Q. L. & KUO, G. - Hepatitis C virus antibodies among risk groups in Spain. *Lancet*, 2: 294-297, 1989.
11. ESTEBAN, J.I.; GONZÁLEZ, A.; HERNÁNDEZ, J.M.; VILADOMIU, L.; SÁNCHEZ, C.; LÓPEZ-TALAVERA, J. C.; LUCEA, D.; MARTIN-VEGA, C.; VIDAL, X.; ESTEBAN, R. & GUARDIA, J. - Evaluation of antibodies to hepatitis C virus in a study of transfusion-associated hepatitis. *New Engl. J. Med.*, 323: 1107-1112, 1990.
12. FRANCO, V. S.; GUIMARÃES, R. X.; FRANCO, L. J.; BARUZZI, R. G. & NOVO, N. F. - Marcadores sorológicos da hepatite viral B e alfa-1-antitripsina em índios da tribo Mekranhotire. *Rev. paul. Med.*, 103: 223-227, 1985.
13. GAYOTTO, L. C. C. - Soroepidemiologia da hepatite pelo vírus B: experiência brasileira. *Rev. paul. Med.*, 103: 219-221, 1985.
14. HADLER, S. C.; FAY, O. H.; PINHEIRO, F. & MAYNARD, J. E. - La hepatitis en las Americas: Informe del grupo colaborador de la OPS. *Bol. Ofic. sanit. panamer.*, 103: 185-208, 1987.
15. HANSON, M.R. & POLESKY, H. F. - Evaluation of routine anti-HBc screening of volunteer blood donors: a questionnaire surrogate test for non-A, non-B hepatitis. *Transfusion*, 27: 107-108, 1987.
16. HETLAND, G.; SKAUG, K.; LARSEN, J.; MAELAND, A.; STROMME, J. H. & STORVOLD, G. - Prevalence of anti-HVC in Norwegian blood donors with anti-HBc or increased ALT levels. *Transfusion*, 30: 776-779, 1990.
17. HOOFNAGLE, J. H. - Editorials. Posttransfusion hepatitis B. *Transfusion*, 30: 384-386, 1990.
18. HOOFNAGLE, J. H.; GERETY, H. J.; NI, L. Y. & BARKER, L. F. - Antibody to hepatitis B core antigen. A sensitive indicator of hepatitis B virus replication. *New Engl. J. Med.* 299: 1336-1340, 1974.
19. HOOFNAGLE, J.H.; SEEFF, L.B.; BALES, Z.B.; ZIMMERMAN, H.J. & THE VETERANS ADMINISTRATION HEPATITIS COOPERATIVE STUDY GROUP - Type B hepatitis after transfusion with blood

- containing antibody to hepatitis B core antigen. *New Engl. J. Med.*, 298: 1379-1383, 1978.
20. HOYOS, M.; SARRIÓN, J.V.; PÉREZ-CASTELANOS, T.; PRIETO, M.; MARTY, M.L.; GARRIGUES, V. & BERENQUER, J. -Prospective assessment of donor blood screening for antibody to hepatitis B core antigen as a means of preventing posttransfusion non-A, non-B hepatitis. *Hepatology*, 9: 449-451, 1989.
21. JANOT, C.; COUROUCÉ, A.M. & MANIEZ, M. -Antibodies to hepatitis C virus in French blood donors. *Lancet*, 2: 796-797, 1989.
22. KATAYAMA, T.; KIKUCHI, S.; TANAKA, Y.; SAITO, I.; MIYAMURA, T.; CHOO, Q. L.; HOUGHTON, M. & KUO, G. -Blood screening for non-A, non-B hepatitis by hepatitis C virus antibody assay. *Transfusion*, 30: 374-376, 1990.
23. KATCHAKI, J.N.; SIEM, T.H. & BROUWER, R. -Non-B post-transfusion hepatitis with hepatitis B core antibodies in donor blood. *New Engl. J. Med.*, 307: 628-629, 1982.
24. KITCHEN, A. D.; HARRISON, T. J.; MEACOCK, T. J.; ZUCKERMAN, A. J. & HARRISON, J. F. -Incidence and significance of hepatitis B core antibody in a healthy blood donor population. *J. med. Virol.*, 25: 69-75, 1988.
25. KLINE, W. E.; BOWMAN, R. J.; ENNIS MCCURDY, K. K.; O'MALLEY, J. P. & SANDLER, S. G. -Hepatitis B core antibody (anti-HBc) in blood donors in the United States: implications for surrogate testing programs. *Transfusion*, 27: 99-102, 1987.
26. KOZIOL, D. E.; HOLAND, P. V.; ALLING, D. W.; MELPOLDER, J. C.; SOLOMON, R. E.; PURCELL, R. H.; HUDSON, L. M.; SHOUP, F. J.; KRAKANER, H. & ALTER, H. J. -Antibody to hepatitis B core antigen as a paradoxical marker for non-A, non-B hepatitis agents in donated blood. *Ann. Intern. Med.*, 104: 488-495, 1986.
27. KUHN, P.; SEIDL, S.; STANGEL, W.; BEYER, J.; SIBROWSKI, W. & FLIK, J. -Antibody to hepatitis C virus in german blood donors. *Lancet*, 2: 324, 1989.
28. KUO, G.; CHOO, Q. L.; ALTER, H. J.; GITNICK, G. L.; REDEKER, A. G.; PURCELL, R. H.; MIYAMURA, T.; DIENSTAG, J. L.; ALTER, M. J.; STEVENS, C. E.; TEGTMEIER, G. E.; BONINO, F.; COLOMBO, M.; LEE, W. S.; KUO, C.; BERGER, K.; SHUSTER, J. R.; OVERBY, L. R.; BRADLEY, D. W. & HOUGHTON, M. -An assay for circulating antibodies to a major etiologic virus of human non-A, non-B hepatitis. *Science*, 244: 362-364, 1989.
29. LIN-CHUN, M.; TSAI, S. J. L.; WATANABE, J. & NISHIOKA, K. -The prevalence of anti-HCV among chinese voluntary blood donors in Taiwan. *Transfusion*, 30: 471-473, 1990.
30. LUZZI, J. R.; SCHALCH, A.L.; BERTONCELLO, C. E.; FUCHS, F. & NEVES, P.A. - Determinação de anti-HBc em doadores de sangue. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEMATOLOGIA, 19, Campinas, 1990. *Anal. p.* 109.
31. MATTOS, J.T.S.; TEIXEIRA, J.M.S. & BRITO, E.C. - Prevalência dos marcadores HBs-Ag na população do Distrito Federal. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 25, Florianópolis, 1989. *Anal. p.* 179. (*Rev. Soc. bras. Med. trop.*, 22 (supl.): 179, 1989).
32. MAZZUR, S.; NATH, N.; FANG, C.; BASTIAANS, M. J.; MOLINARIS, T.L.; BALCASER, M.; BEKER, G.S.; BRUNINGS, E.A.; CAMERON, A.R.E.; FARREL, V.; FAY, O.; LABRADOR-GONZALEZ, G.; GONZALEZ, G.; GUTIERREZ, D.A.; JARAMILLO, T.C.; KATZ, R.; LEME LÓPEZ, M.B.; LEVYKOENIG, E.; AYLÁ, F.M.; AMAYA, J.R.; MOYADO, H.R.; TORRES, R.A. & VELASCO, M. -Distribución de marcadores de virus da hepatitis B (VHB) en la sangre de donantes de 13 países del hemisferio occidental: actas del taller latinoamericano de la Cruz Roja sobre hepatitis B. *Bol. Ofic. sanit. panamer.*, 89: 239-248, 1980.
33. NOGUEIRA, C.M.J.; COELHO, V.C.; FERREIRA, H.S.M.; COSTA, L.C. & JUNQUEIRA, M.J.P. - Avaliação dos resultados de marcadores virais de hepatite em doadores de sangue do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho - U.F.R.J. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEMATOLOGIA, 19, Campinas, 1990. *Anal. p.* 107.
34. OHTO, H. & NINOMIYA, K. -Donor anti-HBc and ALT and non-A, non-B hepatitis. *Transfusion*, 29: 277-278, 1989.
35. RAKELA, J.; MOSLEY, J.W.; AACH, R.D.; GITNICK, G.L.; HOLLINGER, F.B.; STEVENS, C.E. & SZMUNESS, W. -Viral hepatitis after transfusion with blood containing antibody to hepatitis B core antigen. *Gastroenterology*, 78: 1318, 1980.
36. RUIZ, M.A.; MELO E FARO, E.M.; REIS, A.L.G. & MAGALHÃES, G. -Prevalência de sífilis, Chagas, hepatitis B e HIV-1, em doadores de sangue do Hospital Guilherme Álvaro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HEMATOLOGIA, 19, Campinas, 1990. *Anal. p.* 112.
37. SCHMIDT, P.J.; LEPARC, G.F. & SAMIA, C.T. -Comparison of assays for anti-HBc in blood donors. *Transfusion*, 28: 389-391, 1988.
38. SIRCHIA, G.; BELLOBUONO, A.; GIOVANETTI, A. & MARCONI, M. -Antibodies to hepatitis C virus in Italian blood donors. *Lancet*, 2: 797, 1989.
39. SOUZA, A.M.; VAZ, R.S.; CARVALHO, M.B.; ARAI, Y. & HAMERSCHILAK, N. -Prevalência de testes sorológicos relacionados à hepatitis B e não-A, não-B em doadores de sangue. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HEMATOLOGIA, 19, Campinas, 1990. *Anal. p.* 103.
40. STEVENS, C. E.; AACH, R. D.; HOLLINGER, B.; MOSLEY, J.W.; SZMUNESS, W.; KAHN, R.; WERCH, J. & EDWARDS, V. -Hepatitis B virus antibody in blood donors and the occurrence of non-A, non-B hepatitis in

- transfusion recipients. An analysis of the Transfusion-Transmitted Viruses Study. *Ann. Intern Med.*, 101: 733-738, 1984.
41. STEVENS, C.E. & THE TRANSFUSION-TRANSMITTED VIRUSES STUDY GROUP-Antibody to hepatitis B core antigen in donor blood and the risk of non-A, non-B hepatitis in recipients. *Transfusion*, 21: 607, 1981.
 42. SUGG, U.; SCHENZLE, D. & HESS, G. -Antibodies to hepatitis B core antigen in blood donors screened for alamine aminotransferase level and hepatitis non-A, non-B in recipients. *Transfusion*, 28: 386-388, 1988.
 43. TEGTMEIER, G.E.; PARKS, L.H.; BLOSSER, J.K.; POLITO, A.; HOUGHTON, M.; DINELLO, R.; KUO, G. & BAYER, W. L. -Prevalence of antibodies to hepatitis C virus in blood donors with surrogate markers of non-A, non-B hepatitis. *Transfusion*, 29: 44S, 1989.
 44. TROISI, C.L. & HOLLINGER, F.B. -Current tests for antibody to hepatitis B core antigen used to screen donors for non-A, non-B hepatitis are comparable to the original radioimmunoassay for hepatitis B core antigen. *Transfusion*, 27: 438-440, 1987.
 45. VAN DER POEL, C.L.; REESINK, H.W.; LELIE, P.N.; LEENTVAAR-KUYPERS, A.; CHOO, Q.L.; KUO, G. & HOUGHTON, M. -Anti-hepatitis C antibodies and non-A, non-B post-transfusion hepatitis in the Netherlands. *Lancet*, 2: 297-298, 1989.
 46. VAN DER POEL, C.L.; REESINK, H.W.; SCHAASBERG, W.; LEENTVAAR-KUYPERS, A.; BAKKER, E.; EXEL-OEHLERS, P.J. & LELIE, P.N. -Infectivity of blood seropositive for hepatitis C virus antibodies. *Lancet*, 335: 558-560, 1990.
 47. VYAS, G. N. & PERKINS, H. A. -Non-B post-transfusion hepatitis associated with hepatitis B core antibodies in donor blood. *New Engl. J. Med.*, 306: 749-750, 1982.
 48. WALDMAN, E.A.; SANNAZZARO, C.R.; GOUVEIA, J.F.; ROMÃO, E.; SPESSOTTO, M. Jr.; TANAKA, A.Y. & MENDES, R.H.C. -Frequência de portadores de infecção chagásica e de AgHBs em doadores de sangue de alguns municípios do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 18, Ribeirão Preto, 1982. *Anal.* p. A17.
 49. WENDEL, S.; LUZZI, J.R.; RUSSO, C.; FONTÃO, R.C.R. & GHANAME, J. - Pesquisa de anti-HBc em doadores de sangue em São Paulo: deverá esse teste ser adotado pelo Brasil? *Rev. paul. Med.*, 109: 77-83, 1991.

Recebido para publicação em 6/4/1992
Aceito para publicação em 12/11/1992