

## Perfil soroepidemiológico da infecção pelo vírus da hepatite B em profissionais das unidades de hemodiálise de Goiânia-Goiás, Brasil Central

Seroepidemiological profile of hepatitis B infection in staff of hemodialysis units of Goiânia-Goiás, Central Brazil

Carmen Luci Rodrigues Lopes<sup>1,2</sup>, Regina Maria Bringel Martins<sup>1</sup>, Sheila Araújo Teles<sup>2</sup>, Simone Almeida e Silva<sup>1</sup>, Priscila Souza Maggi<sup>2</sup> e Clara Fumiko Tachibana Yoshida<sup>3</sup>

**Resumo** Para investigar o perfil da infecção pelo vírus da hepatite B (VHB) em profissionais de hemodiálise (N=152) de Goiânia, Goiás, amostras sanguíneas foram testadas para detecção dos marcadores: AgHBs, anti-HBs e anti-HBc. Uma prevalência global de 24,3% (IC 95%: 17,8 - 32) foi encontrada. A análise multivariada dos fatores de risco mostrou que o tempo de profissão, relato de exposição ocupacional e o não uso de equipamentos de proteção estiveram significativamente associados à soropositividade ao VHB. Dos 40 profissionais que apresentaram susceptibilidade a esta infecção, 20 concordaram em participar do programa de vacinação e, após a administração das três doses da vacina (Euvax-B), 18 (90%) apresentaram soroconversão ao anti-HBs com títulos  $\geq 10$  UI/L. Estes dados sugerem, o ambiente dialítico, como possível fonte de transmissão ocupacional do VHB e, enfatizam a necessidade de reavaliação das medidas de controle e prevenção nestas unidades.

**Palavras-chaves:** Hepatite B. Vírus da hepatite B. Profissionais. Hemodiálise.

**Abstract** In order to investigate the hepatitis B virus (HBV) infection profile in hemodialysis staff (n = 152) of Goiânia, Goiás, blood samples were tested for detection of HBsAg, anti-HBs and anti-HBc markers. An overall HBV infection prevalence of 24.3% (CI 95%: 17.8 - 32) was found. Multivariate analysis of risk factors showed that length of employment, history of occupational exposure and nonuse of protective equipment were significantly associated with HBV seropositivity. Of 40 staff members who were susceptible to this infection, 20 agreed to participate in the vaccination program. After three vaccine doses (Euvax-B), 18 (90%) seroconverted to anti-HBs with titers  $\geq 10$  IU/L. These data suggest the dialytic environmental as a possible source of occupational transmission of HBV, and emphasize the need to evaluate strategies of control and prevention to be followed in these units.

**Key-words:** Hepatitis B. Hepatitis B virus. Staff. Hemodialysis.

Um grande número de enfermidades potencialmente transmissíveis pode acometer os profissionais de saúde, destacando-se as infecções transmitidas pelo sangue, dentre elas, a hepatite B<sup>19 25</sup>. Estudos têm mostrado uma maior prevalência de marcadores sorológicos desta infecção em profissionais de saúde que na população em geral<sup>14 21 28</sup>. Alguns fatores, como a duração e frequência do contato com o sangue e derivados, bem como a positividade de pacientes para o AgHBs, são determinantes na infecção ocupacional pelo vírus da hepatite B (VHB)<sup>1 11 18 23</sup>.

Desde a década de 80, várias medidas têm sido recomendadas para reduzir as taxas de infecção pelo VHB em profissionais de saúde, sendo a vacinação

contra a hepatite B o meio mais eficiente para prevenção e controle desta virose<sup>3 7 20</sup>.

Índices de positividade entre 12,8% e 48,7% para hepatite B foram encontrados em profissionais de hemodiálise<sup>4 13 24 26</sup>. No Brasil, em estudos realizados no Rio de Janeiro, foram verificadas prevalências de 20,5% e 36,4%<sup>8 9</sup>. Em Goiânia, em uma investigação realizada no período de 1989 a 1990, foi observada uma soropositividade de 77% em 13 profissionais de três unidades de hemodiálise<sup>2</sup>.

Por serem poucos os estudos referentes à infecção pelo VHB nestes profissionais no Brasil, principalmente avaliações multicêntricas e, considerando-se ainda que

1. Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. 2. Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. 3. Instituto Oswaldo Cruz da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ.

Órgãos financiadores: CNPq e CONCITEG

Endereço para correspondência: Profa. Regina M. B. Martins. IPTSP/Universidade Federal de Goiás. Caixa Postal 131, 74605-050 Goiânia, GO, Brasil.

Tel: 55 62 209-6129, Fax: 55 62 202-3066,

e-mail: rbringel@terra.com.br

Recebido para publicação em 2/8/2000.

uma prevalência elevada desta infecção foi observada em pacientes em hemodiálise de Goiânia-GO<sup>27</sup>, este estudo teve como objetivos: 1) determinar a prevalência da infecção pelo VHB em

profissionais de todas as unidades de diálise de Goiânia, Goiás; 2) analisar os fatores de risco associados à esta infecção e 3) verificar o índice de soroconversão à vacina recombinante Euvax-B.

## MATERIAL E MÉTODOS

**População estudada:** O presente estudo foi realizado nos nove centros de hemodiálise de Goiânia, Goiás, no período de abril a dezembro de 1998, com a participação, após consentimento informado, de 152 profissionais, que representaram a totalidade da população de profissionais da área. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás. Para obter informações sobre os dados pessoais e fatores de risco associados à infecção pelo VHB foram realizadas entrevistas utilizando-se um questionário padronizado. Os fatores de risco avaliados foram: tempo de ocupação nos serviços de hemodiálise, uso de equipamentos de proteção (luvas, máscaras, avental e outros), ocorrência de acidente de trabalho com exposição percutânea e/ou mucosa, história de transfusão sanguínea, uso de drogas injetáveis, presença de tatuagem, acupuntura, antecedente de tratamento dentário, relato intrafamiliar de hepatite, compartilhamento de objetos cortantes de higiene pessoal, história de doença sexualmente transmissível e número de parceiros sexuais nos últimos seis meses, além da imunização contra hepatite B. Após a entrevista, foram coletados 10mL de sangue de cada profissional, sendo os soros separados e estocados a -20°C até a realização dos ensaios sorológicos.

**Testes sorológicos.** Todas as amostras foram testadas para a detecção dos seguintes marcadores: antígeno de superfície do vírus da hepatite B (AgHBs) e seu respectivo anticorpo (anti-HBs), além de anticorpos totais para o antígeno do nucleocapsídeo

do VHB (anti-HBc), através do ensaio imunoenzimático (ELISA), utilizando-se reagentes comerciais (Hepanostika, Organon Teknika B.V., Boxtel, Holanda). Na detecção quantitativa do marcador anti-HBs, as amostras positivas foram diluídas em série, e as concentrações determinadas através de curva-padrão, obtida conforme as instruções do fabricante (Hepanostika anti-HBs New, Organon Teknika).

**Imunização contra a hepatite B.** Após a triagem sorológica, os profissionais susceptíveis à infecção pelo VHB (N=40) foram chamados individualmente para vacinação contra a hepatite B. Os indivíduos que aderiram à imunização (N=20) receberam três doses (meses 0, 1 e 6) de 20µg da vacina recombinante Euvax-B (LG Chemical, Korea) no músculo deltóide. Amostras sanguíneas foram coletadas um mês após cada dose, e analisadas visando a detecção quantitativa do marcador anti-HBs. Foram considerados como respondedores, os indivíduos que apresentaram anti-HBs em títulos superiores ou iguais a 10UI/L.

**Análise dos dados:** Os dados das entrevistas e os resultados dos testes sorológicos foram analisados utilizando-se o programa *Epi Info* versão 6.04 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA). O teste do Qui-quadrado foi empregado quando apropriado. As estimativas de risco foram calculadas com intervalo de confiança de 95% para fatores de riscos associados à exposição ao VHB. A análise multivariada foi realizada utilizando-se o programa estatístico Epidemiological, Graphics, Estimation and Testing Package (*EGRET*), 1991.

## RESULTADOS

Em relação às características dos 152 profissionais de hemodiálise de Goiânia, GO, verificou-se que a média de idade desta população foi de 34,2 ± 7,5 anos, sendo a maioria do sexo feminino (92,1%) e da equipe de enfermagem (70,4%). Quanto ao relato de exposição ocupacional, houve predomínio de lesão percutânea (37,5%), seguida de exposição mucosa (13,2%). A maior parte (74,3%) dos profissionais referiu fazer uso regular dos equipamentos de proteção. Por outro lado, apenas 59,2% dos indivíduos estudados informaram ter recebido três doses da vacina contra a hepatite B. Em relação ao tempo de profissão, 8,5% dos profissionais referiram trabalhar por um tempo inferior um ano nos serviços de hemodiálise, 62,5% entre um e cinco anos e, 29% trabalhavam por mais de cinco anos nestas unidades (Tabela 1).

A Tabela 2 mostra a prevalência dos marcadores sorológicos para hepatite B. O anti-HBc, considerado marcador de exposição prévia ao VHB, foi observado isoladamente em 3,3% ou concomitantemente com os

marcadores AgHBs e anti-HBs em 0,7% e 20,4% dos profissionais, respectivamente, resultando numa prevalência global para hepatite B de 24,3% (IC 95%: 17,8 - 32). Constatou-se, ainda, que apenas 49,3% dos profissionais apresentavam positividade para o marcador anti-HBs devido à vacinação prévia contra a hepatite B. Por outro lado, 40 (26,3%) indivíduos eram susceptíveis à infecção pelo VHB.

Em relação aos fatores de risco analisados, o tempo de profissão em hemodiálise, relato de exposição ocupacional e o não uso de equipamentos de proteção mostraram-se associados à infecção pelo VHB pela análise univariada. Após análise multivariada, os profissionais com mais que cinco anos de trabalho em hemodiálise tinham um risco 6,1 (IC 95%: 1,7 - 21,4) vezes maior de exposição ao VHB que aqueles com menos de um ano nesta ocupação. Os indivíduos com relato de ocorrência de acidentes apresentaram um risco 2,9 (IC 95%: 1,2 - 7) vezes maior de

Tabela 1 - Características dos 152 profissionais das unidades de hemodiálise, Goiânia, Goiás.

Características	nº	%
Sexo		
masculino	12	7,9
feminino	140	92,1
Categoria profissional		
médico	16	10,5
enfermeiro	17	11,2
técnico e Auxiliar de Enfermagem	90	59,2
outras	29	19,1
Tipo de exposição ocupacional		
percutânea	57	37,5
mucosa	20	13,2
outro	16	10,5
Uso de equipamentos de proteção		
sim	113	74,3
não	39	25,7
Relato de vacinação contra hepatite B		
3 doses	90	59,2
< 3 doses	22	14,5
Tempo de atividade em hemodiálise		
< 1 ano	13	8,5
1-5 anos	95	62,5
> 5 anos	44	29,0

Tabela 2 - Prevalência dos marcadores sorológicos para hepatite B em 152 profissionais das unidades de hemodiálise, Goiânia-Goiás.

Categoria	Marcadores	Positivo		IC 95%*
		nº	%	
Infectados	Anti-HBc	5	3,3	1,1 – 7,5
	Anti-HBc/AgHBs	1	0,7	0,0 – 3,6
	Anti-HBc/Anti-HBs	31	20,4	14,3 – 27,7
	Algum marcador	37	24,3	17,8 – 32,0
Vacinados	Anti-HBs	75	49,3	41,1 – 57,6

\* IC=Intervalo de confiança

soropositividade para hepatite B quando comparado ao daqueles sem relato de exposição. Quanto ao uso de equipamentos de proteção, os profissionais que referiram não fazer uso dos mesmos mostraram risco 14,6 (IC 95%: 5,3 - 39,9) vezes maior de exposição ao VHB que aqueles que sempre se protegeram (Tabela 3).

Este estudo foi a primeira análise soropidemiológica realizada em profissionais de todas as unidades de hemodiálise de Goiânia-Goiás. A prevalência global para infecção pelo VHB nestes profissionais foi de 24,3% (IC 95%: 17,8 - 32), sendo, portanto, mais elevada que aquelas encontradas em primodoadores de sangue (12,8%)<sup>17</sup> e na população feminina da mesma região (6,1%)<sup>6</sup>. Outros estudos também realizados no Brasil mostraram taxas altas de prevalência para hepatite B em profissionais de hemodiálise<sup>8,9</sup>. Percentuais elevados

Dos 40 profissionais que apresentaram susceptibilidade à infecção pelo VHB, 20 concordaram em participar do esquema de vacinação e, após a administração das três doses da vacina Euvax-B, 18 (90%) apresentaram soroconversão ao anti-HBs com títulos maiores ou iguais a 10UI/L, sendo que a maioria (16/20) mostrou concentrações acima de 100UI/L (Figura 1).

## DISCUSSÃO

foram também encontrados em investigações conduzidas no Peru<sup>4</sup>, na Croácia<sup>13</sup> e na Rússia<sup>26</sup>.

Vários autores observaram uma maior positividade para os marcadores sorológicos da hepatite B com o aumento do tempo de profissão, significando que o risco de exposição ao VHB é diretamente proporcional ao tempo de trabalho em hemodiálise<sup>4,15</sup>. Neste estudo, a análise multivariada mostrou que profissionais com mais que cinco anos de atividade em hemodiálise tinham um risco 6,1 (IC 95%: 1,7 - 21,4) vezes maior de

Tabela 3 - Estimativa de risco bruto e ajustado associados à infecção pelo VHB em profissionais das unidades de hemodiálise, Goiânia, Goiás.

Fatores de risco	Estimativa de risco (IC 95%) <sup>a</sup>	
	não ajustada	ajustada
Tempo de profissão em hemodiálise <sup>b</sup>		
< 1 ano	1,0	1,0
1 a 5 anos	2,3 (0,6 - 8,7)	2,1 (0,6 - 7,1)
> 5 anos	6,7 (1,8 - 26,3)	6,1 (1,7 - 21,4)
Exposição ocupacional <sup>c</sup>		
não	1,0	1,0
sim	3,3 (1,4 - 8,0)	2,9 (1,2 - 7,0)
Equipamentos de proteção <sup>d</sup>		
usa	1,0	1,0
não usa	12,3 (4,8 - 32,4)	14,6 (5,3 - 39,9)

<sup>a</sup> IC: Intervalo de Confiança; <sup>b</sup> Ajustado por sexo e idade; <sup>c</sup> Ajustado por sexo, idade e tempo de profissão; <sup>d</sup> Ajustado por sexo, idade, tempo de profissão e exposição ocupacional

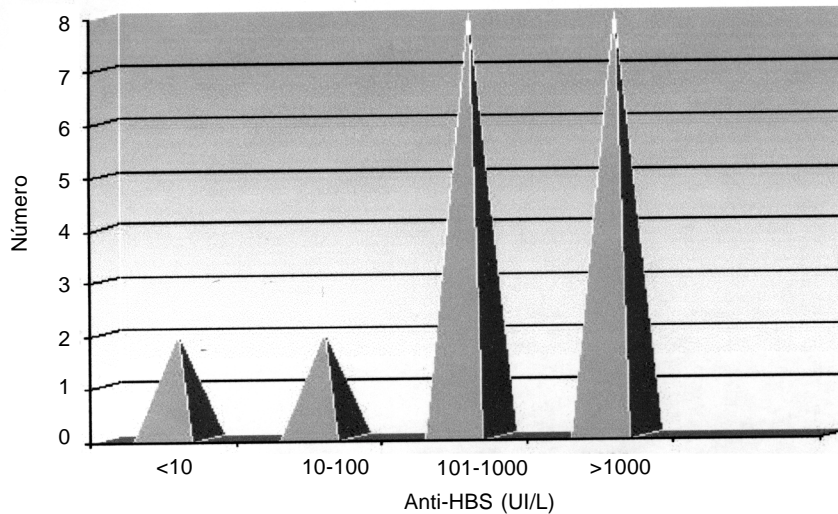


Figura 1 - Distribuição dos 20 profissionais das unidades de hemodiálise imunizados com a vacina Euvax-B contra a hepatite B, em relação a concentração do marcador anti-HBs.

exposição ao VHB quando comparado ao daqueles com menos de um ano de trabalho.

A transmissão da infecção pelo VHB de pacientes para profissionais está bem documentada<sup>10 14 21 24</sup>, sendo acidentes com agulhas o modo mais comum desta infecção<sup>24</sup>. Nesta investigação, relatos de exposição ocupacional mostraram-se associados à soropositividade para hepatite B, evidenciando-se que os profissionais com exposição ocupacional tiveram um risco 2,9 (IC 95%: 1,2 - 7) vezes maior de adquirir a infecção pelo VHB que aqueles com afirmativa de não exposição. Estes resultados, como os de outros estudos<sup>4 8 22</sup>, enfatizam que uma das maneiras de prevenir esta infecção é evitando-se a ocorrência de acidentes através da adesão rigorosa às precauções básicas, conforme recomendações do CDC<sup>7</sup>. Na presente avaliação, ficou mais uma vez explícita a importância da implementação desta prática quando se observou também um risco de 14,6 (IC 95%: 5,3 - 39,3)

vezes maior para hepatite B em profissionais que relataram o não uso das barreiras protetoras quando comparado ao daqueles que faziam uso das mesmas.

A vacina contra a hepatite B encontra-se disponível comercialmente desde 1982, tendo sido recomendada desde então aos profissionais de saúde<sup>7</sup>. Em Goiânia, a Secretaria Estadual de Saúde disponibilizou esta vacina aos profissionais a partir de 1992 e, mesmo assim, verificou-se que somente 59,2% dos participantes deste estudo tinham recebido as três doses recomendadas, o que mostra um baixo percentual de cobertura vacinal quando comparado com os encontrados em outras investigações<sup>22 28</sup>. Ainda, apenas 50% dos profissionais susceptíveis à infecção pelo VHB aderiram à imunização realizada neste estudo. A taxa de soroconversão ao marcador anti-HBs de 90% encontrada após vacinação destes profissionais evidencia uma boa imunogenicidade da vacina recombinante Euvax-B, apesar da população vacinada

ter sido pequena. Este índice foi semelhante aos encontrados em outros estudos, que verificaram soroconversão em 89,5%<sup>12</sup>, 95%<sup>5</sup> e 95,1%<sup>16</sup> dos profissionais de saúde imunizados com vacinas derivadas de plasma ou recombinante. Isto reafirma a importância da vacinação contra a hepatite B como uma estratégia fundamental no controle e prevenção desta infecção.

Considerando-se que a prevalência global da infecção pelo VHB encontrada nos profissionais

estudados foi elevada e, que fatores de risco como tempo de profissão, exposição ocupacional e não uso de equipamentos de proteção mostraram-se associados a esta infecção, sugerimos que sejam desenvolvidos programas de ações educativas permanentes sobre as precauções básicas, bem como a realização de triagem sorológica para hepatite B, seguida de vacinação dos indivíduos susceptíveis no momento da admissão na unidade de hemodiálise, visando a prevenção e controle da infecção pelo VHB nestes profissionais.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aliaga PM. Exposición ocupacional al virus de la hepatitis B del personal hospitalario del centro médico naval "Cirujano Mayor Santiago Távara." *Revista de Gastroenterología del Peru* 13: 20-27, 1993.
2. Azevedo MSP, Cardoso DDP, Martins RMB, Daher RR, Camarota SCT, Barbosa AJ. Rastreamento sorológico para hepatite B em profissionais de saúde na cidade de Goiânia-Goiás. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 27:157-162, 1994.
3. Bolyard EA, Tablan OC, Williams WW, Pearson ML, Shapiro CN, Deitchman SD. Guideline for infection control in health care personnel, 1998. *American Journal of Infection Control* 26: 289-354, 1998.
4. Bussaleu A, Cieza J, Colichon A, Berrios J. Prevalencia de hepatitis viral tipo B en pacientes y personal de tres unidades de hemodiálisis en Lima. *Revista Médica Herediana* 2: 160-167, 1991.
5. Carbonell E, Russi J, Mazzuchi N. Hepatitis B en un centro de hemodialisis cronica: resultados de la vacunacion en pacientes y personal. *Archivos de Medicina Interna* 12: 33-37, 1990.
6. Cardoso DDP, Azevedo MSP, Martins RMB, Barbosa AJ, Camarota SCT. Soroprevalência para infecção pelo vírus da hepatite B pelos marcadores AgHBs e anti-HBs em população feminina de área urbana de Goiânia-GO. *Revista de Patologia Tropical* 19: 135-141, 1990.
7. Centers For Disease Control. Update on hepatitis B prevention. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 36: 353-366, 1987.
8. Coelho HS, Artemenko SR, Martins CN, Carvalho DM, Valente J, Rodrigues EC, Alves LS, Martins ML. Prevalência da infecção pelo vírus B na comunidade hospitalar. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 23: 71-76, 1990.
9. Garbes-Neto P, Barbosa E, Camillo-Coura, L. Estudo de prevalência da infecção pelo vírus da hepatite B numa unidade de tratamento dialítico. *In: Resumos do XXXII Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Goiânia p.67*, 1996.
10. Gerberding JL, Henderson DK. Management of occupational exposures to bloodborne pathogens: hepatitis B virus, hepatitis C virus, and immunodeficiency virus. *Clinical Infectious Diseases* 14: 1179-1185, 1992.
11. Hakre S, Reyes L, Bryan JP, Cruess D. Prevalence of hepatitis B virus among health care workers in Belize, Central America. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 53: 118-122, 1995.
12. Havlichek DJ, Rosenman K, Simms M, Guss P. Age-related hepatitis B seroconversion rates in health care workers. *American Journal of Infection Control* 25: 418-420, 1997.
13. Jankovic N, Calas S, Nadinic B, Varlaj-knobloch V, Pavlovic D. Hepatitis C and hepatitis B virus infection in hemodialysis patients and staff: a two-year follow-up. *The International Journal of Artificial Organs* 17: 137-140, 1994.
14. Lange WR, Frankenfield D, Weller E, Humphrey F, Mooney P, Bernacki E. Prevalence of hepatitis B, hepatitis C and human immunodeficiency virus markers among hospital employment applicants. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 37: 486-489, 1995.
15. Machado I, Marcano NB, Rosales A, Rincon R, Carvajal J, Rivero MT, Munoz JF, Flores ME, Flores JL, Chinea M. Riesgo de exposición ocupacional al virus de la hepatitis B en personal de salud venezolano: estudio multicentrico. *Gen* 44: 1-8, 1990.
16. Marinho RT, Pedro M, Ramalho F, Velosa J, Moura MC. Vacinação contra hepatite B oito anos de experiência. *Acta Médica Portuguesa* 11: 971-977, 1998.
17. Martelli CMT, Andrade ALSS, Cardoso DDP, Silva SA, Zicker F. Considerações metodológicas na interpretação do rastreamento sorológico da hepatite B em doadores de sangue. *Revista de Saúde Pública de São Paulo* 25: 11-16, 1991.
18. Mast EE, Mirian JA, Margolis HS. Strategies to prevent and control hepatitis B and C virus infections: a global perspective. *Vaccine* 17: 1730-1733, 1999.
19. McCloy E. Occupational aspects of hepatitis viruses. *Current Opinion in Infectious Diseases* 10: 385-389, 1997.
20. Ministério da Saúde. Exposição ocupacional a material biológico: Hepatite e HIV. Manual de Conduta, Brasília, 1999.
21. Olubuyide IO, Ola SO, Aliyu B, Dosumu OO, Arotiba JT, Olaleye OA, Odaibo GN, Odemuyiwa SO, Olawuyi F. Prevalence and epidemiological characteristics of hepatitis B and C infections among doctors and dentists in Nigeria. *East African Medical Journal* 74: 357-361, 1997.
22. Panlilio AL, Shapiro CN, Schable CA, Mendelson MH, Montecalvo MA, Kunches LM, Perry SW, Edwards JR, Srivastava PU, Culver DH, Qeifuse IB, Jorde U, Davis JM, Solomon J, Wormser GP, Ryan J, Bell DM, Chamberland ME. Serosurvey of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and hepatitis C virus infection among hospital-based surgeons. *Journal of the American College of Surgeons* 180: 16-24, 1995.
23. Petrosillo N, Puro V, Ippolito G, Di Nardo V, Albertoni F, Chiaretti B, Rava L, Sommella L, Ricci C, Zullo G, Bonaventura ME, Galli C, Girardi E. Hepatitis B virus, hepatitis C virus and immunodeficiency virus infection in health care workers: a multiple regression analysis of risk factors. *The Journal of Hospital Infection* 30: 273-281, 1995.
24. Petrosillo N, Puro V, Jagger J, Ippolito G. The risks of occupational exposure and infection by human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and hepatitis C virus in the dialysis setting. *American Journal of Infection Control* 23: 278-285, 1995.

25. Sepkowitz KA. Occupationally acquired infections in health care workers. Part II. *Annals of Internal Medicine* 125: 917-928, 1996.
26. Shakhgil'Dian IV, Khukhlovich PA, Savin EA, Kuzin SN, Anan'ev VA, Sergeeva NA, Khasanova VA, ShostkA GD, Vu Z, Vasil'ev AN. Risk of infection with hepatitis B and C viruses of medical workers, patients in the hemodialysis ward, and vaccine prophylaxis of hepatitis B infection in these populations. *Voprosy Virusologii* 39: 226-229, 1994.
27. Teles SA, Martins RMB, Silva SA, Gomes DMF Cardoso DDP, Vanderborcht BOM, Yoshida CFT. Hepatitis B virus infection profile in Central Brazilian hemodialysis population. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 40: 281-286, 1998.
28. Thomas DL, Factor SH, Kelen GD, Washington AS, Taylor E, Quinn TC. Viral hepatitis in health care personnel at the Johns Hopkins Hospital. The seroprevalence of and risk factors for hepatitis B virus and hepatitis C virus infection. *Archives of Internal Medicine* 153: 1705-1712, 1993.