

## Vacinação contra Hepatite B em indivíduos renais crônicos em tratamento hemodialítico

### Hepatitis B vaccination in chronic renal failure patients on hemodialysis

### Vacunación contra Hepatitis B en individuos con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis

Letícia Pimenta Lopes<sup>I</sup>; Sheila Araujo Teles<sup>II</sup>; Elen Almeida Romão<sup>III</sup>; Silmara Elaine Malaguti Toffano<sup>IV</sup>;  
Deborah Ferreira Noronha de Castro Rocha<sup>V</sup>; Elucir Gir<sup>VI</sup>

**RESUMO:** Indivíduos em tratamento hemodialítico apresentam elevado risco de infecção pelo Vírus da Hepatite B, sendo, portanto, uma população alvo para vacinação contra Hepatite B. Este estudo de coorte retrospectivo objetivou avaliar o monitoramento da vacina contra Hepatite B em indivíduos que iniciaram hemodiálise em 2005 e permaneceram em seguimento por até quatro anos, em Ribeirão Preto-SP. A população foi constituída por 102 indivíduos. Somente 39,2% possuíam registro em prontuário de vacinação prévia contra Hepatite B, e 35,3% receberam o esquema vacinal completo. A maioria recebeu esquema de três doses (40 mcg) e 72,2% desenvolveram títulos protetores de anti-HBs. Dos 62 indivíduos sem registro de vacinação prévia em prontuário, 22,6% permaneceram em tratamento hemodialítico por mais de 42 meses. Os achados deste estudo evidenciam a necessidade urgente de mais esforços de gestores públicos e profissionais de saúde na vigilância da vacinação contra Hepatite B em centros de hemodiálise da região.

**Palavras-Chave:** Hemodiálise; insuficiência renal crônica; vacinas contra Hepatite B; anticorpos contra o Vírus da Hepatite B.

**ABSTRACT:** Individuals on hemodialysis are at high risk of infection by Hepatitis B Virus and are, therefore, a target population for vaccination against Hepatitis B. This retrospective cohort study aimed to evaluate Hepatitis B vaccination monitoring of patients who started hemodialysis in 2005 and continued in follow-up for up to four years in Ribeirão Preto, São Paulo State. Of the population of 102 individuals, only 39.2% were on record as previously vaccinated against Hepatitis B, while 35.3% received the full vaccination schedule. The majority received a three-dose regimen (40 mcg), and 72.2% developed protective titers of anti-HBs. Of the 62 individuals with no record of previous vaccination, 22.6% remained on hemodialysis for more than 42 months. Findings highlight the urgent need for more effort by policy managers and health professionals in surveillance of Hepatitis B vaccination at hemodialysis centers in the region.

**Keywords:** Renal dialysis; chronic renal insufficiency; Hepatitis B vaccines; Hepatitis B antibodies.

**RESUMEN:** Individuos sometidos a hemodiálisis tienen un alto riesgo de infección por el Virus de Hepatitis B, siendo así una población objetivo para vacunación contra Hepatitis B. Este estudio de cohorte retrospectivo objetivó evaluar el monitoreo de la vacuna contra Hepatitis B en individuos que iniciaron hemodiálisis en 2005 y se mantuvieron en seguimiento hasta cuatro años en la ciudad de Ribeirão Preto, São Paulo – Brasil. Población fue constituída por 102 individuos. Sólo 39,2% tenían registro en prontuario de vacunación previa contra hepatitis B, y 35,3% recibieron vacunación completa. La mayoría recibió tres dosis (40 mcg) y 72,2% desarrollaron títulos protectores de anti-HBs. De los 62 individuos sin registro en prontuario de vacunación previa, 22,6% se mantuvieron en hemodiálisis por más de 42 meses. Hallazgos resaltan la urgente necesidad de más esfuerzos de gestores públicos y profesionales de salud en la vigilancia de vacunación contra Hepatitis B en centros de hemodiálisis de la región.

**Palabras Clave:** Diálisis renal; insuficiencia renal crónica; vacunas contra Hepatitis B; anticuerpos contra el virus de la Hepatitis B.

## INTRODUÇÃO

O Vírus da Hepatite B (VHB) tem sido causa de hepatite aguda e crônica, cirrose e carcinoma hepatocelular. Aproximadamente dois bilhões de pessoas já foram infectadas pelo VHB em todo o mundo, e em torno de 350 milhões são portadores crônicos desse vírus. Estima-se ainda que 600.000 pessoas morram por ano, devido às consequências agudas ou crônicas da hepatite B<sup>I</sup>.

O VHB é um vírus hepatotrópico pertencente à família Hepadnaviridae, sendo o homem seu reservatório natural<sup>2,3</sup>. É um vírus resistente, capaz de se manter infeccioso por mais de uma semana em superfícies do ambiente<sup>4</sup>. O VHB pode ser encontrado no sangue e em fluidos corpóreos, como exsudado de feridas, sêmen, secreção cervical (colo uterino) e

<sup>I</sup>Enfermeira. Doutoranda, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. E-mail: letylopes@yahoo.com.br.

<sup>II</sup>Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: sheila@fen.ufg.br.

<sup>III</sup>Médica. Doutora em Medicina. Docente, Divisão de Nefrologia do Departamento de Clínica Médica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. E-mail: earomao@yahoo.com.br.

<sup>IV</sup>Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente da Universidade Federal de São João Del Rei. Divinópolis, Minas Gerais, Brasil. E-mail: silmalaguti@yahoo.com.br.

<sup>V</sup>Enfermeira. Mestranda, Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: deborahfnc@hotmail.com.

<sup>VI</sup>Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente Titular da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. E-mail: egir@eerp.usp.br.

vaginal, como também na saliva. Portanto, esse vírus pode ser transmitido por via sexual, parenteral, vertical e horizontal<sup>2</sup>.

Indivíduos portadores de insuficiência renal crônica (IRC) são especialmente suscetíveis à infecção pelo VHB, e as fontes de infecção incluem: transfusão de hemoderivados, contaminação por equipamentos de diálise e contaminação cruzada através de superfícies ambientais<sup>5</sup>. Assim, estudos têm mostrado taxas elevadas de positividade para o marcador de infecção pelo VHB em hemodialisados<sup>6,7</sup>.

A vacinação é um método de baixo custo, seguro e eficaz para prevenção da Hepatite B<sup>8</sup>. O esquema convencional de imunização para adultos saudáveis é composto por três doses de 20 mcg cada, nos meses 0, 1 e 6, sendo a via de administração o músculo deltóide. A detecção de títulos de anti-HBs  $\geq 10$  mUI/mL, 45 a 60 dias após a terceira dose, indica proteção contra Hepatite B<sup>9</sup>. Alguns fatores têm sido associados a não resposta vacinal, como idade mais avançada, obesidade, tabagismo, administração da vacina na região dorso glútea e imunossupressão<sup>10</sup>.

Indivíduos renais crônicos são, geralmente, imunossuprimidos e apresentam uma resposta menor à vacina contra Hepatite B quando comparados aos indivíduos saudáveis. Assim, para esse grupo, recomendam-se esquemas reforçados com quatro doses (0, 1, 2 e 6 meses), utilizando o dobro da dose convencional. Ainda, para esses indivíduos, ao contrário da população saudável, indica-se uma dose de reforço, caso o título de anti-HBs decline para valores inferiores a 10 mUI/mL<sup>5</sup>.

Dessa forma, a proposta deste estudo foi avaliar a monitoração da vacina contra Hepatite B em centros de hemodiálise de Ribeirão Preto-SP.

## REVISÃO DE LITERATURA

Investigações têm mostrado que pacientes com doença renal crônica (DRC) respondem melhor à vacina contra Hepatite B, quando administrada o mais precocemente possível, antes da necessidade de terapia renal substitutiva, ou imediatamente após o início do programa hemodialítico<sup>5</sup>.

Existem evidências de redução da endemicidade da Hepatite B em hemodialisados, após a implementação da vacina contra Hepatite B. Nos Estados Unidos da América, em 1976, a prevalência da infecção pelo VHB era de aproximadamente 8%, e essa taxa declinou para 1% em 2002<sup>11</sup>.

No Brasil, um estudo conduzido nos centros de hemodiálise de Goiânia-GO mostrou uma diminuição da infecção pelo VHB de aproximadamente 50% entre 1995 (12%) e 1999 (5,8%)<sup>12</sup>. Em 2006, pesquisadores encontraram uma prevalência global de 2,4% para essa infecção em todos os centros de hemodiálise de Goiás<sup>6</sup>.

Contudo, esse quadro não é homogêneo no Brasil, e taxas variáveis de Hepatite B têm sido verificadas em centros de hemodiálise. Em São Paulo-SP, autores relataram uma prevalência de infecção pelo VHB de 15,4% em dois centros de hemodiálise<sup>13</sup> e, em Santa Catarina, encontraram uma taxa de 10%<sup>14</sup>. Já no Tocantins e Minas Gerais, encontraram prevalências de 4,4% e 4%<sup>15,16</sup>. Ainda, surtos de Hepatite B não são incomuns<sup>17</sup>.

Com a publicação da Portaria no 2042 de 1996, tornou-se obrigatória a vacinação contra VHB para todos os portadores de DRC em tratamento hemodialítico no Brasil. Em 2004, a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n°154 ratificou esta normatização. Além disso, o Programa Nacional de Imunização (PNI) recomenda e oferece gratuitamente essa vacina para os hemodialisados desde o início da década de 1990<sup>9</sup>. Contudo, não existem estudos sobre a real aplicação dessas normativas em centros de hemodiálise do Brasil.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo, desenvolvido em quatro unidades de hemodiálise que atendem indivíduos portadores de DRC, na cidade de Ribeirão Preto-SP.

Na presente pesquisa, as unidades foram denominadas de A, B, C e D, sendo uma pública e três particulares, todas conveniadas com o Sistema Único de Saúde (SUS). Esses serviços de diálise atendem pacientes provenientes de Ribeirão Preto e de outras cidades da região.

A população do estudo foi constituída por 102 indivíduos renais crônicos em tratamento hemodialítico. Os critérios de inclusão foram: ter idade mínima de 18 anos; ser portador de DRC; e ter iniciado o tratamento hemodialítico no período de 01 janeiro a 31 de dezembro de 2005. Foram analisados os prontuários de todos os indivíduos até dezembro de 2009, ou seja, até quatro anos de seguimento na unidade de diálise.

A coleta dos dados foi realizada no período de maio de 2009 a abril de 2011. A fonte de informação para este estudo foi composta pela revisão de prontuários de saúde de cada paciente das unidades de hemodiálise, sendo que em três unidades (B, C e D) utilizou-se também a base de dados do sistema de gerenciamento de clínicas de nefrologia. Os dados foram coletados e posteriormente transcritos para um formulário contendo questões sociodemográficas e relacionadas à vacinação contra Hepatite B. Esse instrumento foi validado quanto à forma e conteúdo por dois especialistas da área.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (parecer n° 11134/2008).

Os dados obtidos foram analisados por meio de estatística descritiva (frequência absoluta, frequência relativa e medidas de tendência central (média e mediana), utilizando-se o *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 18.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 102 indivíduos estudados, 25 (24,5%) eram da unidade denominada A, 4 (3,9%) da unidade B, 51 (50%) da C e 22 (21,6%) da D.

Os dados referentes à caracterização sociodemográfica mostram que 60 (58,8%) indivíduos eram do sexo masculino, e 16 (15,7%) e 52 (51%) eram naturais e procedentes de Ribeirão Preto-SP, respectivamente. A maioria dos indivíduos possuía idade superior a 45 anos, referiu renda familiar de um a cinco salários mínimos e possuía ensino fundamental (incompleto/completo). (Tabela 1).

A falta de acompanhamento de doenças como HA e Diabetes Mellitus pode acelerar os danos renais, ocasionando a DRC<sup>18</sup>. Indivíduos portadores de DRC em hemodiálise geralmente desenvolvem uma resposta vacinal contra hepatite B menor do que indivíduos saudáveis<sup>5</sup>. Esses indivíduos apresentam uma diminuição da ativação de células T auxiliares e função comprometida de células dendríticas, as quais exercem um papel crítico na resposta imune como células apresentadoras de antígeno<sup>19</sup>. Além disso, muitos estão em idade avançada e este fator tem sido associado à menor resposta vacinal<sup>9,10</sup>. Portanto, recomenda-se vacinar o portador de DRC o mais precocemente possível no curso da doença<sup>20</sup>, antes do início do tratamento ou nos seus primeiros meses<sup>5</sup>.

Durante o período do estudo, apenas 37 (36,3%) pacientes permaneceram durante 4 anos em seguimento nas unidades de hemodiálise. A mediana de tempo de seguimento foi de 38,5 meses, ou seja, 1184 dias (mínimo: 2; máximo: 1460 dias).

**Tabela 1:** Características sociodemográficas dos portadores de insuficiência renal crônica que iniciaram hemodiálise em 2005 e permaneceram em seguimento por até quatro anos, em quatro serviços de hemodiálise. Ribeirão Preto-SP. (N=102).

Variável	Classe	f	%
Sexo	Feminino	42	41,2
	Masculino	60	58,8
Naturalidade	Ribeirão Preto-SP	16	15,7
	Outras cidades do Estado São Paulo	57	55,9
	Outros Estados	29	28,4
Procedência	Ribeirão Preto	52	51
	Outras cidades do Estado São Paulo	49	48
	Outros Estados	1	1
Idade (anos)	45	30	29,4
	45 - 55	21	20,6
	55 - 65	22	21,6
	>65	29	28,4
Escolaridade	Nenhuma	14	13,7
	1- 9 anos	60	58,8
	10 - 12 anos	18	17,6
	> 12 anos	5	4,9
	Sem informação	5	4,9
Renda familiar	1 a 5 salários mínimos	95	93,1
	> 5 salários mínimos	7	6,9

Sobre o diagnóstico de base, 50 (49%) pacientes possuíam nefrosclerose hipertensiva/hipertensão arterial (HA); 35 (34%) com nefrosclerose hipertensiva/HA e nefropatia diabética/*Diabetes Mellitus*; 6 (6%) com nefropatia diabética/HA; 4 (4%) com glomerulonefrite e nefrosclerose hipertensiva/HA; 3 (3%) com doença renal policística; 3 (3%) com doença de etiologia desconhecida e 1 (1%) com nefrite lúpica.

Pacientes em tratamento hemodialítico apresentam risco elevado de contrair o VHB, pois diversas são as fontes de infecção na unidade. Com isto, a vacinação contra Hepatite B deve ser realizada rotineiramente em hemodialisados, como medida profilática dessa infecção<sup>5</sup>.

Das causas que resultaram na interrupção do seguimento de 65 (100%) sujeitos, verificou-se que 34 (52,3%) foram a óbito, 12 (18,5%) foram submetidos a transplante renal, 13 (20%) foram transferidos para outras instituições e, em 6 (9,2%) casos as razões não foram descritas nos prontuários.

Quanto à vacinação contra Hepatite B, dos 102 pacientes, apenas 40 (39,2%) possuíam registros em prontuário de saúde sobre vacinação. Desses, 36 (90%) realizaram o esquema vacinal completo e 4 (10%) tinham esquema incompleto. Em 62 (60,8%) prontuários não existia essa informação.

O esquema vacinal completo contra Hepatite B foi realizado antes do início da terapia renal substitu-

tiva em somente 13,9% dos indivíduos. O contingente de indivíduos que recebeu o esquema vacinal completo contra Hepatite B foi de 35,3%. Desses, 72,2% desenvolveram títulos protetores de anti-HBs.

Conforme os dados obtidos, dos 36 (100%) indivíduos que receberam o esquema vacinal completo, a maior parte permaneceu em tratamento hemodialítico por um período superior a 42 meses. Quanto aos 4 (100%) indivíduos que receberam o esquema vacinal incompleto, 2 (50%) permaneceram em tratamento hemodialítico de 7 a 12 meses, e 2 (50%) por um período superior a 36 meses. Com relação aos 62 (100%) indivíduos cujas informações sobre o esquema vacinal não constavam nos prontuários de saúde, 14 (22,6%) permaneceram em tratamento hemodialítico por mais de 42 meses (Tabela 2).

resposta semelhante utilizando esse esquema<sup>21,22</sup>. No período da presente investigação, o Centro de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo recomendava o esquema de três doses de 40 mcg cada<sup>23</sup>. Atualmente, segue-se a recomendação do Ministério da Saúde, ou seja, quatro doses de 40 mcg cada, nos meses zero, um, dois e seis<sup>9</sup>. Estudos têm mostrado que esse esquema induz uma taxa de resposta vacinal mais robusta. De fato, pesquisas que utilizaram esse esquema obtiveram taxa de resposta vacinal de 89% em hemodialisados de Goiânia-GO<sup>24</sup>, e uma taxa de soroconversão de 93,1% em hemodialisados do Cairo, Egito<sup>25</sup>.

Um estudo realizado na China, com 156 pacientes renais crônicos, apresentou uma alta taxa de soroconversão à vacina contra VHB, pois 70,5% dos indivíduos apresentaram soroconversão após quatro

**Tabela 2:** Distribuição dos portadores de insuficiência renal crônica que iniciaram hemodiálise em 2005 e permaneceram em seguimento por até quatro anos, em serviços de hemodiálise, segundo o período de tratamento hemodialítico e esquema vacinal realizado. Ribeirão Preto -SP (N=102)

Esquema vacinal	Meses de tratamento hemodialítico										Total
	<1	1-6	6-12	12-18	18-24	24-30	30-36	36-42	42-48	Total	
Completo	-	-	1	-	1	2	1	4	27	36	
Incompleto	-	-	2	-	-	-	-	1	1	4	
Sem informação	3	3	9	9	9	4	5	6	14	62	
Total	3	3	12	9	10	6	6	11	42	102	

No presente estudo, somente 40 (39,2%) dos pacientes tinham registro em prontuário de vacinação contra Hepatite B. Mais ainda, 14 (22,6%) indivíduos permaneceram em tratamento hemodialítico por mais de 42 meses, sem que a equipe conhecesse a situação vacinal deles. Este dado é alarmante e evidencia o pouco investimento dos profissionais de saúde que atuam em hemodiálise em prevenção de infecção. Realmente, a vacina contra Hepatite B é fornecida gratuitamente a todos os portadores de DRC terminal<sup>9</sup>, e esta vacina é obrigatória no Brasil para profissionais e pacientes em hemodiálise. Portanto, pode-se supor que a falha seja sistêmica, isto é, em nível local, os profissionais de saúde não cumprem esta normativa; e em nível central, a fiscalização deixa a desejar.

Para todos os indivíduos com esquema completo, 36 (100%), a via de aplicação da vacina utilizada foi intramuscular; 34 (94,4%) receberam o esquema vacinal de três doses de 40 mcg cada e 2 (5,6%) indivíduos receberam o esquema de quatro doses de 40 mcg cada.

Em indivíduos renais crônicos, a administração de doses mais frequentes e mais concentradas da vacina parece ser mais eficiente para indução de títulos protetores de anticorpos anti-HBs<sup>5</sup>. Nos hemodialisados investigados, quase a totalidade dos vacinados recebeu o esquema de três doses de 40 mcg cada nos meses 0, 1 e 2, sendo que 72,2% desenvolveram títulos protetores de anti-HBs. Outros autores relataram taxas de

doses (0, 1, 2 e 6 meses) de 40 mcg da vacina recombinante por via intramuscular<sup>26</sup>.

Além disso, devido aos avanços tecnológicos e constantes mudanças ocorridas no ambiente hemodialítico, a pesquisa menciona a importância da atualização permanente dos profissionais que atuam neste local para que medidas de biossegurança sejam cumpridas. Neste mesmo estudo, a adoção de medidas de intervenção voltadas para a prevenção foi eficiente para a redução da incidência das infecções nas unidades de hemodiálise<sup>27</sup>.

## CONCLUSÃO

Doentes renais crônicos infectados pelo VHB podem representar verdadeiros reservatórios desse vírus no ambiente dialítico, como também em seu ambiente social. Portanto, é fundamental que a vigilância da vacinação contra Hepatite B seja realizada de forma efetiva nos centros de hemodiálise. A gestão pública deve realizar vigilância efetiva da vacinação contra Hepatite B em centros de hemodiálise. Por outro lado, profissionais que atuam em unidades de hemodiálise precisam cumprir as normas de funcionamento de centros de hemodiálise do Brasil, que inclui a prevenção e controle da Hepatite B.

Pontua-se como limitação do estudo a falta de registro nos prontuários de determinadas variáveis

que seriam importantes para complementar as informações coletadas. É reconhecido que o prontuário é um documento manuseado por diferentes profissionais da equipe e retrata a atenção prestada à saúde do paciente. Recomenda-se, portanto, registros mais completos e adequados nesse documento para favorecer a qualidade e a confiabilidade das informações em prol do controle e prevenção dessa morbidade.

## REFERÊNCIAS

1. Liang TJ. Hepatitis B: the virus and disease. *Hepatology*. 2009;49:13-21.
2. Hollinger FB, Liang TJ. Hepatitis B Virus. In: Knipe DM, Howley PM. *Fields virology*, 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia (USA): Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p.2971-3036.
3. International Committee on Taxonomy of Viruses [Internet]. *Virus taxonomy*. [citado em 11 ago 2013]. Disponível em: <http://www.ictvonline.org/>
4. Bond WW, Favero MS, Petersen NJ, Gravelle CR, Ebert JW, Maynard JE. Survival of Hepatitis B virus after drying and storage for one week. *Lancet*. 1981;1:550-1.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations for preventing transmission of infections among chronic hemodialysis patients. *MMWR Recomm Rep*. 2001;50:1-43.
6. Ferreira RC, Teles SA, Dias MA, Tavares VR, Silva SA, Gomes SA, et al. Hepatitis B Virus infection profile in hemodialysis patients in Central Brazil: prevalence, risk factors, and genotypes. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2006;101:689-2.
7. Paniagua R, Villasís-Keever A, Prado-Urbe Mdel C, Ventura-García MD, Alcántara-Ortega G, Ponce de Leon SR, et al. Elevated prevalence of Hepatitis B in Mexican hemodialysis patients. A multicentric survey. *Arch Med Res*. 2010;41:251-4.
8. Romano' L, Paladini S, Van Damme P, Zanetti AR. The worldwide impact of vaccination on the control and protection of viral Hepatitis B. *Dig Liver Dis*. 2011;43:2-7.
9. Ministério da Saúde (Br). Manual dos centros de referência para imunobiológicos especiais. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2013.
10. Assad S, Francis A. Over a decade of experience with a yeast recombinant Hepatitis B vaccine. *Vaccine*. 1999;18:57-67.
11. Finelli L, Miller JT, Tokars JI, Alter MJ, Arduino MJ. National surveillance of dialysis-associated diseases in the United States, 2002. *Semin Dial*. 2005;18:52-61.
12. Teles SA, Martins RM, Gomes SA, Gaspar AM, Araujo NM, Souza KP, et al. Hepatitis B virus transmission in Brazilian hemodialysis units: serological and molecular follow-up. *J Med Virol*. 2002;68:41-9.
13. Moreira RC, Deguti MM, Lemos MF, Saraceni CP, Oba IT, Spina AM, et al. HBV markers in haemodialysis brazilian patients: a prospective 12-month follow-up. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2010;105:107-8.
14. Carrilho FJ, Moraes CR, Pinho JR, Mello IM, Bertolini DA, Lemos MF, et al. Hepatitis B virus infection in haemodialysis centres from Santa Catarina State, Southern Brazil. Predictive risk factors for infection and molecular epidemiology. *BMC Public Health*. 2004;4:13.
15. Busek SU, Baba EH, Tavares Filho HA, Pimenta L, Salomão A, Correa-Oliveira R, et al. Hepatitis C and Hepatitis B virus infection in different hemodialysis units in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2002;97:775-8.
16. Souza KP, Luz JA, Teles SA, Carneiro MA, Oliveira LA, Gomes AS, et al. Hepatitis B and C in the hemodialysis unit of Tocantins, Brazil: serological and molecular profiles. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2003;98:599-603.
17. Lewis-Ximenez LL, Oliveira JM, Mercadante LA, De Castro L, Santa Catharina W, Stuver S, et al. Serological and vaccination profile of hemodialysis patients during an outbreak of Hepatitis B virus infection. *Nephron*. 2001;87:19-26.
18. Frazão CMFQ, Ramos VP, Lira ALBC. Qualidade de vida de pacientes submetidos a hemodiálise. *Rev enferm UERJ*. 2011; 19:577-82.
19. Lim WH, Kireta S, Russ GR, Coates PT. Uremia impairs blood dendritic cell function in hemodialysis patients. *Kidney Int*. 2007;71:1122-31.
20. Labriola L, Jadoul M. The decades-long fight against HBV transmission to dialysis patients: slow but definite progress. *Nephrol Dial Transplant*. 2010;25:2047-9.
21. Bock M, Barros E, Veronese FJ. Hepatitis B vaccination in haemodialysis patients: a randomized clinical trial. *Nephrology*. 2009;14:267-72.
22. Fernandez E, Betriu MA, Gómez R, Montoliu J. Response to the Hepatitis B Virus vaccine in haemodialysis patients: influence of malnutrition and its importance as a risk factor for morbidity and mortality. *Nephrol Dial Transplant*. 1996;11:1559-63.
23. São Paulo (Estado). Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Centro de vigilância epidemiológica "Prof. Alexandre Vranjac. Guia de orientações técnicas Hepatite B e C [Internet]. São Paulo; 2002 [citado em 09 fev 2014]. Disponível em: [ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc\\_tec/outros/hepa\\_guia03.pdf](ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/outros/hepa_guia03.pdf)
24. Teles SA, Martins RMB, Lopes CLR, Carneiro MAS, Souza KP, Yoshida CFT. Immunogenicity of a recombinant Hepatitis B vaccine (Euvax-B) in haemodialysis patients and staff. *Eur J Epidemiol*. 2001;17:145-9.
25. Ibrahim S, El-Din S, Bazzal I. Antibody level after Hepatitis-B vaccination in hemodialysis patients: impact of dialysis adequacy, chronic inflammation, local endemicity and nutritional status. *J Natl Med Assoc*. 2006;98:1953-7.
26. Lin S, Liu J, Wang S, Wang I, Tsai C, Liu Y, et al. Association of response to Hepatitis B vaccination and survival in dialysis patients. *BMC Nephrol*. 2012;13:97.
27. Lazzarini FAZ, Andrade D, Rossi LA, Ferraz AEP. Incidência de soroconversão para o Vírus da Hepatite C após a implementação de programa de prevenção e controle em unidade de hemodiálise. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2000;8:7-12.