

INFECÇÃO PELO HCV DURANTE O TRATAMENTO DIALÍTICO

HPV INFECTION DURING TREATMENT DIALYSIS

Annylize Souza¹

Danielle Monteiro²

Tainara Jungton Bönmann³

Bruna Comparsi⁴

RESUMO

A hepatite C é uma das principais causas de doença hepática crônica em todo mundo. Os principais fatores de risco para a infecção pelo HCV são as transfusões de hemoderivados de doadores não rastreados com anti-HCV, uso de drogas intravenosas, transplante de órgãos, hemodiálise, transmissão vertical, exposição sexual e ocupacional. O presente trabalho teve como objetivo estudar a infecção pelo HCV e determinar os fatores de risco nos pacientes em hemodiálise. Este estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, através de consulta a artigos científicos selecionados através de busca nos seguintes bancos de dados: Google acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Bireme. A insuficiência renal crônica representa um problema de saúde pública. A hemodiálise é o método de diálise mais comumente empregado para remover substâncias nitrogenadas tóxicas do sangue e excesso de água. O principal modo de transmissão é pelas transfusões de sangue contaminado, o tempo de tratamento dialítico também pode ser um fator associado à infecção pelo HCV. Um dos fatores de risco da transmissão do vírus da hepatite C em hemodiálise pode ser a reutilização dos dialisadores. Isso pode ocorrer seja por compartilhamento de máquinas, por aerossóis no ambiente, por gotículas contaminadas pelo vírus ou por manuseio em atendimento de emergência sem troca de luvas por parte da equipe técnica. Os dados presentes neste estudo evidenciam os fatores de risco presentes no tratamento da hemodiálise, como o elevado número de transfusões sanguíneas nesses pacientes e o tempo de exposição prolongado ao tratamento.

Palavras-chave: Hepatite C, transmissão, prevalência, fatores de risco, infecção, hemodiálise.

ABSTRACT

Hepatitis C is a major cause of chronic liver disease in world. The main risk factors for HCV infection are transfusions of blood products from unscreened donors with anti-HCV, intravenous drug, organ transplantation, hemodialysis, vertical transmission, sexual and occupational exposure. The present work aimed to study HCV infection and determine the risk factors in hemodialysis patients. This study is about a literature review by looking through the selected search in the following databases scientific articles: Google scholar, Scientific Electronic Library Online (SciELO) and BIREME. Chronic renal failure represents a public health problem. Hemodialysis is the method most commonly used for dialysis to remove toxic substances from the blood and nitrogen excess water. The main mode of transmission is through contaminated blood transfusions, length of dialysis may also be a factor associated with HCV infection. One of the risk factors for transmission of hepatitis C virus in hemodialysis may be the reuse of dialyzers. This can occur either through sharing machinery, environmental aerosols, contaminates by the virus or by handling in emergency without changing gloves by the technical staff droplets. The data presented in this study indicate the risk factors in the treatment of hemodialysis, as the high number of blood transfusions in these patients and the prolonged exposure to treatment.

Keywords: Hepatitis C transmission, prevalence, risk factors, infection, hemodialysis

¹Biomédica, Instituto Cenequista de Ensino Superior de Santo Ângelo – IESA.

²Acadêmica do curso de graduação em Biomedicina, Instituto Cenequista de Ensino Superior de Santo Ângelo – IESA.

³Acadêmica do curso de graduação em Biomedicina, Instituto Cenequista de Ensino Superior de Santo Ângelo – IESA.

⁴Professora. Mestre em Ciências Biológicas: Bioquímica Toxicológica. Docente so Instituto Cenequista de Ensino Superior de Santo Ângelo – IESA, Orientadora - brunacomparsi@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A hepatite C é um importante problema de saúde pública e está incluída entre as principais causas de doença hepática crônica em todo mundo. Atualmente a Organização Mundial da Saúde estima uma prevalência mundial de portadores do HCV de 180 milhões de indivíduos no mundo. No Brasil, estimativas revelam prevalência intermediária, variando entre 1% e 2% (MARTINS et al., 2011). Outros estudos apontam elevada porcentagem de infecção pelo HVC em dialisados, 39 a 52% (GOMES et al., 2006) e altas taxas de cronicidade de pacientes infectados, entre 55 a 85% (PEARLMAN, 2004; ALBERTI et al., 2005), as razões para explicar este fato, vem sendo amplamente investigadas nas últimas décadas.

O vírus HCV pertence ao gênero *Hepacivirus* da família *Flaviridae*, e seu genoma é constituído por uma fita simples de RNA (FERREIRA; SILVEIRA, 2004). Sabe-se que o HCV replica a uma taxa extraordinária de 1,012 vírions ao dia pela ação de seu RNA dependente da RNA polimerase, o que favorece a seleção de variantes virais pela resposta seletiva imune, celular e humoral. Esse fato pode relacionar-se a mutações do HCV, um dos mecanismos de escape do vírus a ação da defesa imune (THIMME et al., 2006).

Diante disso, apesar das múltiplas tentativas, ainda não há vacina contra a hepatite C, e tampouco uma profilaxia totalmente eficaz pós-exposição. A redução da infecção ainda requer, quase exclusivamente, da implementação de atividades de prevenção primárias e secundárias. Visando redução da incidência de infecção e diminuindo o risco de hepatopatia e de outras doenças entre os portadores do HCV, respectivamente (FERREIRA; SILVEIRA, 2004).

Os principais fatores de risco para a infecção pelo HCV são as transfusões de hemoderivados de doadores não rastreados com anti-HCV ou no período de janela imunológica, uso de drogas intravenosas, transplante de órgãos, transmissão vertical, exposição

sexual e ocupacional, e vale destacar a hemodiálise (MARTINS, et al., 2011). Estudos indicam que pacientes que são submetidos à hemodiálise e receberam inúmeras transfusões com sangue contaminado tem elevadas chances de adquirir a doença, mas a via nosocomial, ou seja, exposição do paciente à infecção hospitalar tem sido frequentemente observada (MEDEIROS et al., 2004).

Segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia existem atualmente mais de 60 mil pacientes em tratamento renal substitutivo e, portanto sujeitos a todas possíveis complicações (TERRA et al., 2010). A insuficiência renal crônica, devido aos aspectos fisiopatológicos, psicológicos e socioeconômicos, também representa um importante problema de saúde pública. Caracteriza-se pela perda de função renal irreversível exigindo tratamento substitutivo como condição única para manutenção da vida. A hemodiálise é o método de dialise mais comumente empregado para remover substâncias nitrogenadas tóxicas do sangue e excesso de água (RODRIGUES; BOTTI, 2009).

Pacientes que realizam hemodiálise possuem um alto risco de infecção devido aos efeitos imunossupressores, alimentação inadequada e a necessidade de manutenção de acesso vascular por longos períodos (FRAM et al., 2009). Neste sentido, segundo Neto e Dribe (2005), as principais alterações imunológicas encontradas nestes pacientes são:

- A REDUÇÃO DAS FUNÇÕES RELACIONADAS À PRIMEIRA LINHA DE DEFESA, APRESENTANDO DEFICIÊNCIA NA QUIMIOTAXIA, FAGOCITOSE, METABOLISMO OXIDATIVO E DEGRANULAÇÃO;
- REDUÇÃO DA IMUNIDADE HUMORAL;
- AUMENTO DE ATIVIDADE DE CÉLULAS SUPRESSORAS;
- DESNUTRIÇÃO, LEVANDO A REDUÇÃO DA ATIVIDADE NEUTRÓFÍLICA E PIORA DA IMUNIDADE CELULAR.
- AS INFECÇÕES VIRAIS SÃO COMPLICAÇÕES FREQUENTES NO TRATAMENTO DE DOENTES RENAI CRÔNICOS.

O tempo de tratamento dialítico também parece ser um fator que contribui positivamente para a infecção pelo HCV. Alguns estudos têm demonstrado a soroconversão de pacientes sem que os mesmos tivessem sido transfundidos, através da transmissão ambiental (DOTTA et al., 2003).

Como foi apresentado anteriormente, esse grupo de pacientes está exposto a uma grande variedade de situações de risco, onde nesse presente estudo a importância científica é mostrar o risco da aquisição do vírus. O presente trabalho tem como objetivo estudar a infecção pelo HCV e determinar os fatores de risco em pacientes em tratamento hemodialítico.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados do Google acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Bireme. Foram selecionados apenas artigos em português através do uso das palavras chaves: Hepatite C; transmissão; prevalência; fatores de risco; infecção; hemodiálise, com palavras únicas ou combinadas. Após a pesquisa, foi construída uma tabela com os resultados obtidos sobre os fatores de risco para infecção pelo HCV em pacientes hemodialisados. Foram utilizados artigos em português, inglês e espanhol, com um número de 52 artigos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O vírus da hepatite C é um agente bem conhecido de infecção crônica, incluindo cirrose e carcinoma hepatocelular. Apresenta em seu genoma de RNA de fita simples uma alta taxa de mutação (MARTINS et al., 2006) A análise filogenética das sequências genômicas permitiu a caracterização de 6 genótipos, que são subdivididos em grupos a, b, c, etc. Qualquer material cortante ou perfurante pode ser veículo transmissor do vírus de uma para

outra pessoa (STRAUS, 2001). No Brasil o genótipo 1 é o mais descrito, seguido pelos genótipos 2 e 3. Nos Estados Unidos, 70% das infecções de HCV são pelo genótipo 1 (SILVA et al., 2012).

A maioria das pessoas que estão infectados pelo vírus da hepatite C, são portadores assintomáticos, mas a infecção crônica se estabelece em 85% dos casos, em consequência a hepatite C é diagnosticada em estágios clínicos avançados ou quando portadores assintomáticos apresentam-se como candidatos de doação de sangue (CAMPIOTTO et al., 2005)

Após a pesquisa bibliográfica, foi possível verificar os riscos para infecção pelo vírus da hepatite C entre pacientes em hemodiálise (Tabela 1). O risco maior foi em pacientes que realizaram elevados números de transfusões sanguíneas, e aqueles que estão com um maior tempo de exposição no tratamento dialítico.

Tabela 1: Riscos de infecção pelo vírus da hepatite C entre pacientes em hemodiálise

PUBLICAÇÃO	ESTADO/CIDADE	NÚMERO AMOSTRAL	FATORES DE RISCO	IDADE	SEXO
MELLO et al., 2007	Pernambuco	250	Transfusões de sangue	20-40 anos	M/F
NEGHETTINI et al., 1997	Goiás	173	Tempo em exposição	Média 42,87	M/f
MEDEIROS et al., 2004	Ceara	752	Transfusões de sangue	10-50 anos	M/F
SANTANA et al., 2001	Bahia	298	Transfusões de sangue	Média 43,89	M/F
LEAO et al., 2010	Minas Gerais	236	Tempo de tratamento dialítico	Média 55,1	M/F
VASCONCELOS, 2009	Pernambuco	166	Tempo de hemodiálise	20-40 anos	M/F
FERNANDEZ et al., 1996	Buenos Aires	101	Transfusões de sangue	17-78 anos	M/F
CASTILLO et al., 2012	Zulia/ Venezuela	29	Ausência de soroconversão	17-75 anos	M/F

Fonte: SOUZA, 2014.

Foi possível verificar que os principais fatores de risco são: o maior número de transfusões de sangue nos pacientes hemodialisados (Tabela 1). Observa-se que o HCV é o agente causal de mais de 90% das hepatites. No Brasil, a partir de 1993, há a obrigatoriedade dos testes sorológicos anti-HCV em candidatos doadores de sangue. Assim, todas pessoas que receberam transfusão de sangue ou hemocomponentes até o início dos anos 90, devem ser avaliadas para provável contaminação com o vírus da hepatite C (STRAUSS, 2001).

Atualmente, a confirmação do diagnóstico da hepatite C é realizada por meio dos testes de detecção de ácidos nucleicos (NAT) do HCV. A reação em cadeia da polimerase (PCR), técnica pioneira do NAT, é considerada padrão ouro para o diagnóstico da infecção pelo HCV (GARCIA et al., 2008). Com relação ao uso de testes sorológicos combinados para a detecção de antígeno e anticorpo, como alternativa à implementação dos testes NAT, estudos demonstraram diminuição do período da janela imunológica para o vírus do HVC em torno de 26 dias (CHIATTONE et al., 2009).

O período de incubação varia entre 4 e 24 semanas, com média entre 7 e 8 semanas, com a grande maioria dos casos assintomáticos. A história natural da infecção pelo HCV é variável e de difícil previsibilidade, os quais podem ser relacionados ao vírus (genótipos, carga viral), ao hospedeiro (idade, sexo, etnia, doenças metabólicas, doenças hepáticas concomitantes, fatores genéticos) ou ao ambiente (consumo de álcool, tabagismo, dieta, coinfeções pelos VHB e pelo HIV) (SILVA et al., 2012).

Outro fator apontado entre os fatores de risco, é o tempo de exposição ao tratamento dialítico, em que os pacientes da hemodiálise tem maior chance de se infectar com o vírus, pois o procedimento é realizado em unidades fechadas e isso resulta na contaminação por transmissão horizontal, por via percutânea durante a punção, acidentes da diálise com derramamento de sangue contaminado e até mesmo o próprio procedimento de diálise (NEGHETTINI et al., 1997). Nestes pacientes a infecção pode

se dar através de contato com fluidos orgânicos contendo vírus, de modo especial com sangue, sêmen e saliva. Essencialmente por contato com sangue, hemoderivados, agulhas, seringas e materiais intravenosos, e, secundariamente por via sexual. A maior prevalência está relacionada aos fatores de risco, dentre eles está à hemodiálise (AQUINO et al., 2008). A principal via de transmissão é a parenteral em que a transfusão sanguínea está entre 33,5%-39% e a hemodiálise entre 4,5%-6,4% (BRASIL, 2004).

Diante disso, Mello et al. (2007), demonstraram que o período de realização das transfusões está mais estreitamente associado com aquisição do HCV, pois antes de novembro de 1993, o teste de triagem para o anti-HCV não era realizado regularmente em bancos de sangue. Neste sentido, Neghettini et al. (1997) complementa, apontando que a maior chance de transmissão ocorre provavelmente pelo tempo em exposição e quando esse é realizado em unidades fechadas, como é o caso da hemodiálise.

Medeiros et al. (2004), observou associação entre a positividade de anti-HCV e a ocorrência prévia de transfusões de sangue, contrariando a prática atual de melhor controle dos doadores de sangue. Já Santana et al. (2001) chamaram atenção para associação entre a positividade do anti-HCV e a duração da hemodiálise, sugerindo que o tratamento dialítico prolongado, pode contribuir para a disseminação, mas verificou-se que a transfusão sanguínea apresentou associação com a positividade para o marcador do HCV e quanto maior o número de transfusões recebidas, maior a frequência desse anticorpo.

Tendo em vista isso Leão et al. (2010) encontraram que o tempo de tratamento dialítico foi o principal fator de risco relacionado à infecção crônica pelo HCV. Desta forma, a rigorosa observância das normas de precauções universais faz-se necessária para reduzir a propagação da infecção dentro das unidades de hemodiálise. Ao analisar os resultados, foi possível verificar que houve uma maior associação com as transfusões sanguíneas à infecção pelo HCV, e que também a exposição no tratamento dialítico em um elevado tempo pode apresentar a positividade para esse vírus.

Já Vasconcelos (2009) verificou uma associação significativa entre o tempo de hemodiálise e a presença do HCV, sugerindo a transmissão nosocomial. Embora a transfusão sanguínea seja relatada por vários autores como importante fator de risco para a infecção pelo HCV em pacientes renais crônicos em hemodiálise, em seu estudo, este fator de risco não foi implicado, e sim o período da transfusão onde a prevalência foi maior entre os pacientes que receberam transfusão sanguínea e/ou hemoconcentrados antes de novembro de 1993.

Fernandez et al. (1996) relatou em sua pesquisa que a maioria dos pacientes, ao longo da hemodiálise e que recebiam transfusões sanguíneas começaram a adquirir o vírus da hepatite C, pois não era realizada a pesquisa do anti-HCV antes de 1991-1992. Com um dado mais atual Castillo et al. (2012) demonstrou em sua pesquisa que não houve soroconversão do HCV nos pacientes hemodialisados durante o período estudado, em que os resultados obtidos sugerem ausência das fontes de infecção neste centro de hemodiálise e que as medidas universais de controle da infecção são cumpridas.

4. CONCLUSÃO

Pode-se perceber que os dados presentes neste estudo evidenciam os fatores de risco presentes no tratamento da hemodiálise, como o elevado número de transfusões sanguíneas nesses pacientes e o tempo de exposição prolongado ao tratamento. Verifica-se a necessidade de uma triagem minuciosa em bancos de sangue, e seguir as normas de biossegurança para riscos de infecção, onde não expõe o paciente ao contato do HCV e não ocorra a aquisição do vírus nos centros de hemodiálise.

Dessa forma, apresentados os fatores de risco mais comumente encontrados nos pacientes hemodialisados o presente estudo demonstra uma maior atenção a esse grupo de pacientes que vem debilitados por várias sessões de hemodiálise.

5. REFERENCIAS

ALBERTI, A.; et al. Chronic hepatitis C: **Natural history and cofactors. *Alimentary Pharmacology Therapeutics***, v.22, suppl.2, p.74-78, 2005.

AQUINO, José; PEGADO, Katia; BARROS, Lilian; MACHADO, Luis. Soroprevalência de infecções por vírus da hepatite B e vírus da hepatite C em indivíduos do estado do Pará. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Belém, n.4, p.334-337 Jul. - Ago.2008.

CAMPIOTTO et al. Geographic distribution of hepatitis c virus genotypes in Brazil. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, Ribeirão Preto, n. 1, 2005.

CASTILLO, Francisca; GAMBOA, Liliana; BONILLA, Leonor; ESPINOZA, Leticia; LEÓN, Luciana. Hepatitis C virus infection in hemodialysis patients in Maracaibo, Venezuela. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 54, n. 1, p. 53-55, 2012.

CHIATTONE, Carlos; PEREIRA, João; JUNIOR, Dante; RUGAN, Marília; SOUZA, Carmino; SARAIVA, João; MESIANO, Sergio. Urgência na introdução do NAT: é fundamental não cometer os erros do passado. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, n.2, p. 113-114, 2009.

DOTTA, Maria Alice; CHEQUER, Hugo; PEREIRA, João Pedro; SCHIMITT, Virgínea; KRUG, Luciano; SAITOVITCH, David. Métodos Molecular e imunológico no diagnóstico de hepatite C em pacientes em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, Porto Alegre, n. 2, p. 86-94, 2003.

FERNÁNDEZ, J. et al. Infección por el virus de la hepatitis C en pacientes de hemodiálisis: hallazgos epidemiológicos, clínicos e histológicos. **Nefrología**, v. 16, n. 4, p. 353-358, 1996.

FERREIRA, Cristina; SILVEIRA, Themis. Hepatites virais: aspectos da epidemiologia e da prevenção. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Porto Alegre, n. 4, p. 473-487, 2004.

FONSECA, José; BRASIL, Leila. Infecção pelo vírus da hepatite C na região Amazônica brasileira. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Manaus, n.2, 2004.

FRAM, Dayana; TAMINATO, Monica; FERREIRA, Daniela; NEVES, Luciana; BELASCO, Angélica; BARBOSA, Dulce. Prevenção de infecções de corrente sanguínea relacionadas a cateter em pacientes em hemodiálise. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, n. especial de nefrologia, p. 564-568, 2009.

GARCIA, Fernanda; GOMIDE, Geisa; PEREIRA, Gilberto; SOUZA, Helio. Importância dos testes sorológicos de triagem e confirmatórios na detecção de doadores de sangue infectados pelo vírus da hepatite C. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, n. 3, p. 218-222, 2008.

GOMES, Marcia; GIGANTE, Luciana; GOMES, Jane; BOSCHETTI, Jaqueline; CARVALHO, Glayds. Prevalência da soropositividade do anti-HCV em pacientes dialisados. **Revista Saúde Pública**, Porto Alegre, n. 5, p. 931-934, 2006.

LEÃO, José; PACE, Fabio; CHEBLI, Julio. Infecção pelo vírus da hepatite C em pacientes em hemodiálise: prevalência e fatores de risco. **Arquivos de Gastroenterologia**. São Paulo, n.1, Jan. – Mar. 2010.

LOPES, César; KARNOPP, Tatiana; BURMEISTER, Jayme; CAMPOS, Bruno; COSTA, Marcelo; MARELE, Raul. Detecção do vírus da hepatite C pela reação em cadeia da polimerase em pacientes renais crônicos em hemodiálise e com anti-HCV não reagente. **Gastrologia Endoscopia Digestiva**, n. 1, p. 1-5, jan.-fev. 2005.

MARTINS, Tatiana; SCHIAVON, Janaina; SCHIAVON, Leonardo. Epidemiologia da infecção pelo vírus da hepatite C. **Revista associação medica brasileira**, Tubarão, n. 1, p. 107-112, 2011.

MARTINS, Regina¹; TELES, Scheila¹; FREITAS, Nara¹; CASTRO, Ana; SOUTO, Francisco; MUSSI, Aparecida; AMORIM, Regina; MARTINS, Claudia. Distribution of hepatitis C virus

genotypes among blood donors from mid-west region of Brazil. **Revista Instituto de Medicina Tropical de São Paulo** n.1 São Paulo, Jan.-Fev. 2006.

MEDEIROS, Maria; LIMA, José Milton; LIMA, José; CAMPOS, Henry; MEDEIROS, Marta; COELHO, João. Prevalência e fatores associados à hepatite C em pacientes de hemodiálise. **Revista Saúde Pública**, Fortaleza, n. 2, p. 187-193, 2004.

MELLO, Luciano; MELO, Mario; ALBUQUERQUE, Ana; COELHO, Maria. Soroprevalência da hepatite C em pacientes hemodialisados. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, n. 3, Mai.- Jun. 2007.

NEGHETTINI, Alessandra; DAHER, Roberto; MARTIN, Regina; VANDERBOGTH, Bart; YOSHIDA, Clara; ROUZERE, Caroline. Soroprevalência do vírus da hepatite C na população em diálise de Goiânia, GO. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, n. 2, Mar.- Abr. 1997.

NETO, Miguel; DRAIBE, Sergio. Intercorrências infecciosas no paciente urêmico. **Artes Médicas**, São Paulo, n. 22, p. 935-938, 2005.

PEARLMAN, Brian. Hepatitis C infection: **A clinical review. Southern Medical Journal**, v.97, n.4, p.365-373, 2004.

RODRIGUES, Tatiana; BOTTI, Cristiane. Cuidar e o ser cuidado da hemodiálise. **Acta Paulista de Enfermagem**, Belo Horizonte, n. especial nefrologia, p. 528-530, 2009.

SANTANA, Genoile; COTRIM, Helma; MOTA, Eduardo; PARANÁ, Raymundo; SANTANA, Nelma; LYRA, Luis. Anticorpo contra o vírus C da hepatite em pacientes sob programa de hemodiálise em Salvador, BA, Brasil. **Arquivos de gastroenterologia**, São Paulo, n. 1, Jan. – Mar. 2001.

SILVA, Alessandro; VITORINO, Rodrigo; ESPERIDIÃO, Vanderson; SANTOS, Elaine; SANTANA, Luis; HENRIQUES, Bruno; GOMES, Andréia. Hepatites virais: B, C e D: atualização. **Revista Brasileira Clínica Médica de São Paulo**, São Paulo, n.3, p. 206-218, 2012.

STRAUSS, Edna. Hepatite C. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Uberaba**, n, 1, Jan.-Fev. 2001.

TERRA, Fábio; COSTA, Ana; FIGUEIREDO, Estevão; MORAIS, Alline; COSTA, Marina; COSTA, Rosane. As principais complicações apresentadas pelos pacientes renais crônicos durante as sessões de hemodiálise. **Revista Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, Alfenas, n.3, p. 187-192, 2010.

THIMME, R.; LOHMANN, V.; WEBER, F. A target on the move: Innate and adaptive immune escape strategies of hepatitis C virus. **Antiviral Research**, v.69, n.3, p.129-141, 2006.

VASCONCELOS, Antonio. Prevalência dos Vírus das Hepatites B e C em Pacientes Submetidos à Hemodiálise na cidade de Petrolina na Região do Vale do São Francisco, 2009.