

## شیوع هپاتیت B و C در بیماران همودیالیزی رشت

فریبرز منصور فناعی<sup>۱\*</sup>، احمد صادقی<sup>۲</sup>، محمود یوسفی مشهور<sup>۳</sup>، فرحناز جوکار<sup>۴</sup>، سپیده بشارتی<sup>۵</sup>، زهرا عطر کار روشن<sup>۶</sup>، محمود خوش سرور<sup>۷</sup>

۱. فوق تخصص بیماریهای گوارش و کبد، استاد، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، مرکز تحقیقات بیماری های گوارش و کبد گیلان
۲. دستیار فوق تخصص بیماریهای گوارش و کبد- مرکز تحقیقات بیماریهای گوارش و کبد دانشگاه علوم پزشکی گیلان
۳. فوق تخصص بیماریهای گوارش و کبد - استادیار دانشگاه علوم پزشکی گیلان - مرکز تحقیقات بیماریهای گوارش و کبد دانشگاه علوم پزشکی گیلان
۴. مربی، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی گیلان، مرکز تحقیقات بیماریهای گوارش و کبد دانشگاه علوم پزشکی گیلان
۵. پژوهشگر، مرکز تحقیقات بیماریهای گوارش و کبد، دانشگاه علوم پزشکی گیلان
۶. کارشناس ارشد آمار - مرکز تحقیقات بیماریهای گوارش و کبد دانشگاه علوم پزشکی گیلان
۷. کارشناس میکروبیولوژی مرکز تحقیقات بیماری های گوارش و کبد گیلان

\* نشانی برای مکاتبه: رشت، خیابان سردار جنگل، بیمارستان رازی، مرکز تحقیقات بیماری های گوارش و کبد گیلان کد پستی: ۴۱۴۴۸-۹۵۶۵۵، تلفن

۰۱۳۱-۵۵۳۵۱۱۶، ۰۱۳۱-۵۵۳۴۹۵۱، شماره: ۰۱۳۱-۵۵۳۴۹۵۱، [ghanaie@yahoo.com](mailto:ghanaie@yahoo.com)، [ghanaei@gums.ac.ir](mailto:ghanaei@gums.ac.ir)

دریافت مقاله: مرداد هشتاد و هفت پذیرش برای چاپ: آذر هشتاد و هفت

### چکیده

**سابقه و هدف:** انتقال ویروس هپاتیت C از طریق واحدهای دیالیز در سراسر جهان رو به افزایش است که از ۵ درصد در کشورهای غربی تا ۷۰ درصد در برخی کشورهای در حال توسعه متغیر است. هدف این مطالعه تعیین شیوع عفونت با ویروس هپاتیت B و C در بیماران همودیالیزی شهر رشت است.

**مواد و روش ها:** در یک بررسی توصیفی - مقطعی به روش سرشماری ۱۶۳ بیمار همودیالیزی بخش همودیالیز شهر رشت مورد مطالعه قرار گرفتند. اطلاعات نمونه ها شامل نام، جنس، طول مدت دیالیز از طریق پرسشنامه جمع آوری شدند نمونه های خون گرفته شده از نظر آنتی ژن هپاتیت B (HBsAg) و آنتی بادی علیه ویروس هپاتیت C (Anti HCVAb) توسط ELISA نسل سوم بررسی گردید. نمونه های مثبت هپاتیت C پس از دو بار تست (ELISA)، توسط کیت QIAGEN OneStep RT-PCR مورد بررسی قرار گرفتند.

**یافته ها:** پنج بیمار (۳٪) HBsAg مثبت، ۳۰ بیمار (۱۸/۴٪) HCVAb مثبت بودند و ۱۷ بیمار (۱۰/۴٪) از نظر PCR، HCV مثبت داشتند. تمامی بیماران حداقل دو و حداکثر سه جلسه در هفته دیالیز داشتند. میانگین سن در بیماران HBsAg مثبت ۳/۴۷٪ سال بوده و تمامی آنها مرد بودند. مدت زمان دیالیز در تمامی بیماران HBsAg مثبت، ۱۲-۸ سال بود. میانگین سن در بیماران Anti HCV مثبت، ۳/۴۲ سال بود. ۶۶٪ بیماران HCV مثبت مرد و ۳۳/۳۳٪ آنها زن بودند. مدت زمان دیالیز در ۳۳/۳٪ بیماران HCV مثبت؛ ۴-۸ سال، در ۲۶/۶۶٪ موارد؛ ۴-۸ سال، در ۲۵٪ موارد؛ ۱۲-۸ سال و در ۲۰٪ مابقی ۱۶-۱۲ سال بود.

**نتیجه گیری:** با توجه به شیوع بالای ویروس هپاتیت C در بیماران همودیالیزی نسبت به اهداکنندگان خون، پیشنهاد می گردد، تست Anti HCV قبل از پذیرش بیماران در واحدهای همودیالیز صورت گرفته و با وجود اینکه برخی منابع جداسازی دیالیز را در این گروه از بیماران پیشنهاد نمی کنند، ولی راهکارهایی مانند کنترل دقیق سرویس های ارائه شده به این بیماران مانند ترانسفیوژن خون، جداسازی بیماران و پرسنل آموزش دیده در پیشگیری از عفونت ضروری به نظر می رسد.

**واژگان کلیدی:** هپاتیت B، هپاتیت C، همودیالیز

### مقدمه

می توان از خون و مشتقات آن، همچنین بزاق، مایع منی، ترشحات واژن و اگزودای ناشی از زخم های جلدی جداسازی کرد (۴). تشخیص هپاتیت B مزمن بر اساس وجود آنتی ژن سطحی B (HBsAg) و DNA ویروس در خون است. میزان بروز HBV در بیماران همودیالیزی به طور چشم گیری با غربالگری اهداء کنندگان خون، جداسازی بیماران HBsAg مثبت طی دیالیز و واکسیناسیون روتین بیماران اورمیک، کاهش یافت (۵).

عفونت هپاتیت B و C از مشکلات عمده بهداشتی در سراسر جهان هستند که منجر به هپاتیت حاد و مزمن و پیامدهای آن مانند سیروز، کارسینوم هپاتوسلولار می شوند (۱). طی دهه ۷۰، عفونت HBV به عنوان یک خطر عمده در بیماران همودیالیزی شناسایی شد (۲) و این در حالی بود که شیوع عفونت HBV به ۵۰٪ در برخی مراکز می رسید (۳). ویروس هپاتیت B را

### یافته ها

از میان ۱۶۳ بیمار، (۳٪) ۵ بیمار HBsAg مثبت، (۱۸٪) ۳۰ نفر HCV آنتی بادی مثبت، و ۱۷ بیمار (۱۰/۴٪) HCV PCR مثبت بودند. تمامی ۱۶۳ بیمار حداقل ۲ و حداکثر ۳ جلسه دیالیز در هفته داشتند. میانگین سنی بیماران HBsAg مثبت، ۴۷/۳ سال و تمامی آنها مرد بودند. مدت زمان دیالیز در تمامی بیماران HBsAg مثبت ۸-۱۲ سال بود. میانگین سنی در بیماران HCVAb مثبت ۴۲/۳ سال بود. ۶۶/۶٪ بیماران HCV مثبت مرد و ۳۳/۳٪ آنها زن بودند. مدت دیالیز در بیماران HCV مثبت در ۳۳/۳٪ بیماران؛ ۰-۴ سال، ۲۶/۶۶٪ بیماران؛ ۴-۸ سال، ۲۵٪ بیماران؛ ۸-۱۲ سال و ۲۰٪ بقیه، ۱۶-۱۲ سال بود. ۱۵/۶٪ بیماران مونث و ۲۰٪ بیماران مذکر HCVAb مثبت بودند و ارتباط معنی داری بین جنس و مثبت شدن HCVAb دیده نشد. ۱۹/۴٪ بیماران زیر ۴۰ سال و ۱۸٪ بیماران بالای ۴۰ سال HCVAb داشتند و ارتباط معنی داری بین سن و مثبت شدن HCVAb دیده نشد.

### بحث

بیماران همودیالیز در معرض خطر زیادی برای ابتلا به هیپاتیت های ویروسی هستند که این افزایش خطر در نتیجه موارد زیاد ترانسفیوژن خون، رگ گیری طول کشیده و تماس با بیماران عفونی و وسایل آلوده می باشد (۲۱). افزایش قابل توجه خطر ایجاد سیروز و عملکرد کبدی جبران نشده در بیماران همودیالیزی آلوده به هیپاتیت B و C دیده می شود (۲۲) در مطالعه Boulaajaj K و همکاران در ۱۶۸ بیمار همودیالیز، ۲٪، HBsAg مثبت بودند (۲۳). در بیماران همودیالیزی ترکیه، ۱۳/۳٪ عفونت با HBV مشاهده گردید (۲۴). در مطالعات Carrilho FJ و همکاران شیوع بالای عفونت هیپاتیت B (۱۰٪) در بیماران همودیالیزی دیده شد (۲۵). در نایروبی کنیا شیوع پایین HBV (۸٪) در بیماران همودیالیزی گزارش شد (۲۶). Thanachartwet V و همکاران شیوع سرمی ویروس هیپاتیت B را در سال ۲۰۰۳، ۶/۳٪ ارائه دادند (۲۷). در بانکوک تایلند شیوع ۶/۵٪ عفونت HBV مشاهده شد (۲۸). شیوع HBV در برزیل (گیاس)، هند (پانجوگا)، ایران (تبریز)، رومانی (کلج ناپوکا) به ترتیب ۵۶/۷٪ (۲۹)، ۱/۴٪ (۳۰)، ۴/۶٪ (۳۱)، ۲/۱۶٪ (۳۲) بود. در مطالعه ما ۵ بیمار (۳/۰۶٪) HBsAg مثبت بودند. مطالعات متعددی در مورد شیوع هیپاتیت C در بیماران همودیالیزی وجود دارد. Boulaajaj K و همکاران ۷/۶٪، مثبت بودن HCV را گزارش کرده اند (۲۲). در مطالعه Yakaryilmaz و همکاران، در بیماران همودیالیزی شیوع عفونت HCV (۲/۰۲٪) بیشتر از عفونت HBV (۱۳/۳٪) گزارش شده است (۲۴). Carneiro MA و همکاران در مطالعه خود شیوع ۳۹٪ آنتی بادی علیه HCV را یافتند (۳۳). Otedo AE و همکاران نیز شیوع پایین HCV (۵٪) در این بیماران گزارش کرده اند (۲۶). Hamankaya O و همکاران در مطالعه خود شیوع مثبت بودن HCV را در واحدهای همودیالیز، ۴/۷٪ یافتند (۳۴). Thanachartwet V و همکاران شیوع سرمی ۴/۸٪ را برای ویروس هیپاتیت C در سال ۲۰۰۳ گزارش کردند (۲۷). حسینی مقدم و همکاران در سال ۲۰۰۶ نشان دادند که شیوع سرمی HCV در بیماران همودیالیزی شهر تهران ۸/۱ بوده است (۳۵). در مطالعه ما، شیوع عفونت با HCV در بیماران همودیالیزی ۱۰/۴۲٪ بود در حالیکه شیوع آن در اهداکنندگان خون استان گیلان (۱/۶٪) بود (۳۶).

بیماران تحت همودیالیز همچنین در معرض خطر بالایی برای عفونت HCV هستند (۸-۶). شیوع عفونت HCV در بیماران دیالیزی از ۴٪ تا بیش از ۷۰٪ در برخی کشورها متغیر است (۹). دلایل عمده بروز بالای این عفونت، شیوع بالای عفونت HCV در جمعیت عمومی، فقدان واکسیناسیون موثر و روش های ناکافی ضد عفونی کردن ماشین های دیالیز و سایر وسایل پزشکی است که منجر به گسترش عفونت از یک بیمار به بیمار دیگر به خصوص در مراکز دیالیز با درصد بالای بیماران آلوده می شود (۱۰). خون و فرآورده های آن (پلازما، سرم، آلبومین و غیره) منبع اصلی آلودگی با HCV هستند. تاریخچه انتقال خون قبل از سال ۱۹۹۳ ریسک فاکتور اصلی عفونت HCV محسوب می شود (۱۱). از بین رفتن پیوستگی بافت ها (عمدی و یا در نتیجه مداخلات پزشکی) باعث ورود پارنترال عفونت می شود. از طریق آزمایش خونی که به منظور انتقال مصرف می شود و با کاهش دادن تعداد موارد انتقال خون به خصوص در بیماران همودیالیزی مثلا از طریق تجویز اریتروپوئیتین می توان باعث کاهش رخداد عفونت HCV از طریق انتقال خون شد (۱۵-۱۲). در سالهای اخیر، نقش افزایش یابنده ای برای انتقال بیمارستانی (nosocomial) عفونت، یافت شده است (۱۹-۱۶). جداسازی آنتی بادی علیه ویروس هیپاتیت C، وسیله اصلی تشخیص HCV در بیماران همودیالیزی است. اگر چه این تست ها قادر به افتراق عفونت حاد از مزمن نیستند. به دلیل عدم وجود یک سیستم کشت برای HCV یا ارزیابی مناسب آنتی ژن های ویروسی HCV، شناسایی مستقیم HCV به تکنولوژی تقویت اسیدنوکلئیک وابسته است. شناسایی ویرمی با ویروس هیپاتیت C (HCV RNA)، میزان کمی بار ویروس و ژنوتیپ HCV در دسترس هستند و توسط نفرولوژیست ها در واحدهای دیالیز استفاده می شوند (۲۰). هدف این مطالعه بررسی شیوع هیپاتیت B و C در بیماران همودیالیزی رشت است.

### روش کار

این بررسی یک مطالعه توصیفی - مقطعی است که به روش سرشماری بروی ۱۶۳ بیمار همودیالیزی پذیرفته شده در واحد دیالیز بیمارستان رازی رشت، صورت گرفت. داده ها طی خرداد تا مرداد ماه سال ۱۳۸۶ جمع آوری گردیده است. پرسشنامه ها توسط مصاحبه یک پزشک با بیمار پر شد. پرسشنامه شامل اطلاعاتی مانند نام، سن، جنس، طول مدت دیالیز (سال) بود. بیماران به دو دسته کمتر از ۴۰ سال و بالای ۴۰ سال تقسیم شدند. این طرح توسط کمیته اخلاق مرکز تحقیقات بیماری های گوارش و کبد گیلان مورد تایید قرار گرفت. رضایت نامه کتبی از تمامی بیماران جهت گرفتن نمونه خون گرفته شد. نمونه های خونی از طریق «نونپانکچر» در لوله های خشک (۹/۵ میلی لیتر) جمع آوری شد. نمونه ها بعد از واکنش انعقادی با ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شده و در ۱CC، «آلیکوت» در دمای ۲۰°C- نگهداری شدند. مارکهای سرولوژیک هیپاتیت B و C که شامل HBs Ag و HCV Ab بودند، توسط روش ایمنونواسی وابسته به آنزیم (ELISA) شناسایی شدند. نمونه های مثبت HCV Ab پس از دو بار تست، توسط کیت QIAGEN OneStep RT-PCR آزمایش شدند. کلیه آزمایشات مربوط به این طرح در آزمایشگاه مرکز تحقیقات بیماری های گوارش و کبد گیلان انجام شد. اطلاعات با استفاده از نرم افزاری آماری SPSS ورژن ۱۴ و آزمون مربع کای (یا دقیق فیشر) تجزیه و تحلیل شد و ۰/۰۵ < P سطح معنی داری اختلاف ها قرار داده شد.

### نتیجه گیری

با توجه به شیوع بالای ویروس هپاتیت C در بیماران همودیالیزی نسبت به اهداکنندگان خون، پیشنهاد می گردد، تست Anti HCV قبل از پذیرش بیماران در واحدهای همودیالیز صورت گرفته و با وجود اینکه برخی منابع جداسازی دیالیز را در این گروه از بیماران پیشنهاد نمی کنند، ولی راهکارهایی مانند کنترل دقیق سرویس های ارائه شده به این بیماران مانند ترانسفیوژن خون، جدا سازی بیماران و پرسنل آموزش دیده در پیشگیری از عفونت ضروری به نظر می رسد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از آقای دکتر هادی حاجی زاده فلاح، پاتولوژیست و آقای دکتر رضا جعفری شکیب ایمونولوژیست به خاطر همکاری در این طرح تشکر و قدردانی به عمل می آید.

مطالعه Bocsan Is و همکاران نشان داد که نشانگرهای هپاتیت ویروسی با مدت زمان دیالیز مرتبط است (۳۷). Ehisaf و همکاران در مطالعه خود، وجود آنتی بادی علیه HCV را با مدت زمان دیالیز مرتبط یافتند (۳۸). در مطالعه Carneiro MA و همکاران ارتباط بین Anti HCV و مدت زمان دیالیز دیده شد (۳۲). در مطالعه ما، مدت دیالیز در ۳۳/۳۳٪ بیماران HCV مثبت ۰-۴ سال، ۲۶/۶۶٪ موارد ۴-۸ سال و ۲۰٪ موارد ۸-۱۲ سال و ۲۰٪ مابقی، ۱۶-۱۲ سال بود که با مطالعات مذکور همخوانی داشت. در مطالعه Ishida و همکاران شیوع HCV در مردان به طور معنی داری بیشتر بود (۳۹). در مطالعه ما تفاوت جنسی در شیوع هپاتیت C وجود نداشت. Taguchi S و همکاران نشان دادند که شیوع هپاتیت C با افزایش سن، بیشتر می شود (۴۰). در مطالعه ما تفاوت معنی داری بین سن بالای ۴۰ سال و سن زیر ۴۰ سال از نظر مثبت شدن Anti HCV دیده نشد.

## REFERENCES

1. Fabrizi F, Poordad FF, Martin P: Hepatitis C infection and the patient with end-stage renal disease. *Hepatology*, 2002, 36:3-10.
2. Garibaldi RA, Forrest JN, Bryan JA, et al. Hemodialysis-associated hepatitis. *J Amer Med Assoc*. 1973;225:384-389. doi: 10.1001/jama.225.4.384.
3. Goffin E, Pirson Y, Strihou CVY. Implications of chronic hepatitis B or hepatitis C infection for renal transplant candidates. *Nephrol Dial Transplant*. 1995;10:88-92
4. Carrilho, FJ.; Corrêa, MCJM. Magnitude of hepatitis B and C in Latin America. In: Schinazi RF, Somadossi, JP, Thomas HC. , editor. *In Therapy for Viral Hepatitis*. London: Int Med Press; 1998. pp. 25-34.
5. Flair J carrilho, Mores CR, Pinho JR, et al. Hepatitis B virus infection in Hemodialysis centres from santer catarina state, sothern Brazil Pedidric risk factors for infection and moleculer epidemiology. *Bmc public Health*. 2004;4:13.
6. Botte C, Janot C. Epidemiology of HCV infection in the general population and in blood transfusion. *Nephrol Dial Transplant*. 1996; 11(Suppl 4):19-21.
7. Degos F. Natural history of hepatitis C virus infection. *Nephrol Dial Transplant*. 1996; 11(Suppl 4):16-18.
8. Fornasieri A, D'Amico G. Type II mixed cryoglobulinaemia, hepatitis C virus infection, and glomerulonephritis. *Nephrol Dial Transplant*. 1996; 11(Suppl 4):25-30.
9. Henderson DK. Managing occupational risks for hepatitis C transmission in the health care setting. *Clin Microbiol Rev*. 2003; 6:546-568.
10. Sulowicz W, Radziszewski A, chowaniec E. Hepatitis C virus infection in dialysis patients. *Hemodial Int*. 2007;11(3):236-95.
11. Chlabicz S, Filisiak R, Gizeszczuk A, Kovalchuk O, Prokopowicz D, Chyczewski L. Known and probable risk factors for hepatitis C infection: A case series in north-eastern Poland. *World J Gastroenterol*. 2006; 12:141-145.

12. Baril G, Traver JA. Decrease in the hepatitis C virus (HCV) prevalence in hemodialysis patients in Spain: Effect of time, initiating HCV prevalence studies and adoption of isolation measures. *Antivir Res.* 2003; 60:129–134.
13. Garcia-Valdecasas J, Bernal C, Garcia F, Leyval A, Cerezo S. Epidemiological factors involved in hepatitis C virus infection in patients with renal disease. *Nephrol Dial Transplant.* 1995; 10(Suppl 6):81–82.
14. Olmer M, Bouchouaareb D, Zandotti C, de Micco P, de Lamballarie X. Transmission of the hepatitis C virus in an hemodialysis unit: Evidence for nosocomial infection. *Clin Nephrol.* 1997; 47:263–270.
15. Fabrizi F, Martin P, Dixit V, et al. Biological dynamics of viral load in hemodialysis patients with hepatitis C virus. *Am J Kidney Dis.* 2000; 35:122–129.
16. Saab S, Martin P, Brezina M, Gitnick G, Yee HF. Serum alanine aminotransferase in hepatitis c screening of patients on hemodialysis. *Am J Kidney Dis.* 2001; 37:308–315.
17. Seme K, Poljak M, Zuzec-Resek S, Debeljak M, Dovc P, Koren S. Molecular evidence for nosocomial spread of two different hepatitis C virus strains in one hemodialysis unit. *Nephron.* 1997; 77:273–278.
18. Sampietro M, Badalamenti S, Graziani G. Nosocomial hepatitis C in dialysis units. *Nephron.* 1996; 74:251–260.
19. Taskapan H, Oymak O, Doughkan A, Utas C. Patient to patient transmission of hepatitis C virus in hemodialysis units. *Clin Nephrol.* 2001; 55:477–481.
20. Fabrizi F, de Vecchi AF, Como G, Lunghi G, Marti P. Denovo HCV infection among dialysis patients, a prospective study by HCV core antigen ELISA assay. *Aliment pharmacol ther.* 2005; 21(7):867-9
21. Meyers CM, Seeff LB, Stehman-Breen CO, Hoofnagle JH. Hepatitis C and Renal Disease: An update. *Am J Kidney Diseases* 2003; 42(4): 631-658.
22. Antonova TV, Kostereva EV, Kunznecova MY, Kubar OI. Viral hepatitis C in haemodialysis. *Epi North* 2001; 2(3):42-44.
23. Boulaajaj K, Elomari Y, Elmaliki B, Madkouri B, Zaid D, Benchemsi N. Prevalence of hepatitis C, hepatitis B and HIV infection among haemodialysis patients in Ibn Rochd University hospital, casablanca. *Nephrol ther.* 2005; 1(5):247-84.
24. Yakaryilmaz F, Gurbuz OA, Guliter S, et al. Prevalence of occult hepatitis B and hepatitis C virus infections in Turkish hemodialysis Patients. *Ren Fail.* 2006; 28(8):729-35.
25. Carrilho FJ, Moraes CR, Pinho JR, et al. Hepatitis B Virus infection in Haemodialysis Centes from Santa Catarina State, Southern Brazil. Predictive risk factors for infection and molecular epidemiology. *Bmc Public Health.* 2004; 4:13.
26. Otedo AE, MC' Ligeyo SO, Okoth FA, Kayima JK. Seroprevalence of hepatitis B and C in maintenance dialysis in a public hospital in a developiug country. *S Afr Med J.* 2003; 93(5):380-4.
27. Thanachartwet V, Phumratanaprapin W, Desakorn V, et al. viral hepatitis infections among dialysss patients: Thailand registry report. *Nephrology(carlton).* 2007; 12(4):399-405.
28. Ishida T, Takao S, Settheetham- Ishida W, Tiwawech D. prevalence of hepatitis B and C viruses infections in rural ethnic populations of northern Thailand. *J clin virol.* 2002; 24(1-2):31-5.
29. Teles SA, Martins RM, Silva SA, et al. Hepatitis B virus infection profile in central brazilian hemodialysis poulation. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo,* 1998; 40(5):281-6.

30. Reddy GA, Dakshinamurthy KV, Neelaprasad P, Gangadhar T, Lakshmi V. Prevalence of HBV and dual infection in patients on haemodialysis. *Indian J med microbiol.* 2005 Jan;23(1):47-3.
31. Kheradpezhoh M, Taremi M, Gachkar L, Aghabozorgi S, Khoshbaten M. Presence and significance of transfusion transmitted virus infection in Iranian patients on maintenance hemodialysis. *J Microbiol Immunol Infect.* 2007;40(2):106-11.
32. Vladutiu DS, Cosa A, Neamtu A, et al. Infection with hepatitis B and C viruses in patients on maintenance dialysis in Romania and in former communist countries: yellow spots on black map?. *J viral hepat* ,2000;7(4):31.
33. Bocsan Is, Neamtu A, Radulescu A, et al. the markers of hepatitis B, C and D viral infection in multiply transfused patients. *Bacteriol Virusol Parazitol Epidemiol.* 1995;40(2):109-13.
34. harmankaya O, Cetin B, Obek A, Seber E. Low prevalence of hepatitis C virus infection in hemodialysis units: effect of isolation?. *Ren Fail.* 2002;24(5):639-44.
35. Hosseini-Moghaddam SM, Keyvani H, Kasiri H, Kazemeyni SM, Basiri A, Aghel N, et al. Distribution of hepatitis C virus genotypes among hemodialysis patients in Tehran--a multicenter study. *J Med Virol.* 2006 May;78(5):569-73. PMID: 16555284
36. Mansour Ghanaei F, Fallah MS, Jafarshad R, Joukar F, Salari A, Tavafzadeh R. Prevalence of Hepatitis B Surface Antigen and Hepatitis C Virus Antibody and Their Risk Factors among Guilan's Volunteer Blood Donors (1998-2003). *hepmonth J.* 2007;7(4):239-247.
37. Carneiro MA, Martins RM, Teles SA, et al. Hepatitis C Prevalence and risk factors in hemodialysis patients in Central Brazil: a survey by Polymerase chain reaction and serological methods. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2001;96(6):765-9.
38. Ehisaf M, Tsianos E, Mavridis A, Dardamanis M, Pappas M, Siamopoulos KC. Antibodies against hepatitis C Virus (anti-HCV) in haemodialysis Patients: association with hepatitis B serologic markers . *Nephrol Dial Transplant.* 1997;6(7):476-9.
39. Takao S, Settheetham-Ishida W, Tiwawech D. Prevalence of hepatitis B and C virus infection in rural ethnic populations of Northern Thailand. *J Clin Virol.* 2002 Feb;24(1-2):31-5.
40. Taguchi S, Nishioka K, Kawaguchi R, Nakao M, Watanabe I, Migita T .pidemiological study of hepatitis B and C in 34,336 patients operated at Hiroshima Prefectural Hospital during the period from 1993 to 2000]. *Masui* 2004 Jun;53(6):696-700.[ PMID: 15242049]