

شیوع سرمی ویروس هپاتیت B و C در بیماران همودیالیز استان گیلان

فرحناز جوکار^۱، سپیده بشارتی^۲، حسن میر پور^۳، محمود خوش سرور^۴، فریبرز منصور قناعی^{۵*}

۱. مربی، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی گیلان، مرکز تحقیقات بیماریهای گوارش و کبد
۲. پژوهشگر، دانشگاه علوم پزشکی گیلان مرکز تحقیقات بیماریهای گوارش و کبد گیلان
۳. دستیار داخلی دانشگاه علوم پزشکی گیلان، مرکز تحقیقات بیماریهای گوارش و کبد گیلان
۴. کارشناس علوم آزمایشگاهی، مرکز تحقیقات بیماریهای گوارش و کبد گیلان
۵. فوق تخصص گوارش و کبد، استاد دانشگاه علوم پزشکی گیلان، مرکز تحقیقات بیماریهای گوارش و کبد گیلان

* نشانی برای مکاتبه: رشت، خیابان سردار جنگل، مرکز آموزشی درمانی رازی، مرکز تحقیقات بیماریهای گوارش و کبد، تلفن ۱۶-۵۵۳۵۱۱۳۱، نامبر ۱۳۱-۵۵۳۴۹۵۱، ghanai@yahoo.com، ghanai@gums.ac.ir
دریافت مقاله: خرداد هشتاد و نه پذیرش برای چاپ: تیر هشتاد و نه

چکیده

مقدمه: عفونت با ویروس هپاتیت B و هپاتیت C در بیماران نارسایبی مرحله نهایی کلیه تحت درمان با همودیالیز، یک مشکل عمده محسوب می شود. هدف از این مطالعه تعیین فراوانی این عفونت ها در جمعیت همودیالیز استان گیلان بود.
روش کار: در یک مطالعه مقطعی طی بهار و تابستان سال ۱۳۸۸، در ۱۱ مرکز همودیالیز در سراسر استان گیلان، داده های بیماران همودیالیز شامل سن، جنس، طول مدت دیالیز، HBsAg، آنتی بادی Anti HCV مثبت شد. سپس بر روی بیماران که از نظر آنتی بادی Anti HCV مثبت بودند، آزمایش PCR از نظر وجود HCV RNA انجام شد.
یافته ها: از ۵۱۴ بیمار، ۵۵/۶۴٪ مذکر بودند. ۱/۴٪ بیماران HBsAg مثبت بودند. ۱/۹٪ از بیماران Anti HCV Ab مثبت و ۵۲/۵٪ از همین بیماران از نظر HCV RNA مثبت بودند. در نهایت ۶٪ از کل بیماران همودیالیزی HCV PCR مثبت بودند. بین مثبت شدن Anti HCV Ab با جنس و طول مدت دیالیز ارتباط معنی داری وجود داشت. ($P < 0.05$) همچنین ارتباط معنی داری بین مثبت شدن HCV RNA با جنس و طول مدت دیالیز وجود داشت. ($P < 0.05$) تفاوت معنی داری بین میانگین طول مدت دیالیز در بیماران Anti HCV Ab مثبت و Anti HCV Ab منفی وجود داشت. ($P < 0.05$) دو بیمار (۳۸٪) مبتلا به عفونت با هردو ویروس هپاتیت B و C بودند.

نتیجه گیری: شیوع پایینی از عفونت با ویروس هپاتیت B و C در جمعیت همودیالیز استان گیلان مشاهده شد. شیوع این عفونت ها می تواند با واکسیناسیون علیه هپاتیت B، درمان ضد ویروسی و جداسازی بیماران آلوده کاهش یابد.

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

مقدمه

عفونی نامناسب ماشین های دیالیز و سایر وسایل پزشکی، همچنین گسترش عفونت از یک بیمار به بیمار دیگر به خصوص در مراکز دیالیز با شیوع بالای عفونت می باشد.
روش های تشخیصی مفید در ارزیابی و شناسایی عفونت هپاتیت C، شناسایی آنتی بادی Anti HCV و شمارش کپی های ویروس و شناسایی ژنوم آن می باشد (۱۱، ۱۲). نقش عفونت ویروس هپاتیت C بر روی میزان مرگ و میر بیماران همودیالیزی روشن نیست. ارزیابی سیر طبیعی HCV در جمعیت همودیالیز به دلیل پیشرفت بسیار کند بیماری کبدی مرتبط با ویروس هپاتیت C در طی زمان و کاهش مدت زمان زندگی در این بیماران مشکل است (۳).

عفونت با ویروس هپاتیت C در بیماران مبتلا به نارسایبی کلیوی مرحله نهایی تحت درمان همودیالیز، مشکل عمده ای محسوب می شود (۷-۱). میزان عفونت هپاتیت C در بیماران همودیالیزی بیشتر از جمعیت عمومی است زیرا در واحدهای همودیالیز راه های انتقال مختلفی برای این عفونت وجود دارد (۱ و ۱۰-۸). شیوع عفونت ویروس هپاتیت C در افراد همودیالیزی از ۴٪ تا بیش از ۷۰٪ در برخی کشورها متغیر است. دلایل عمده بروز بالای عفونت هپاتیت C، شیوع بالای عفونت در جمعیت عمومی، عدم اعمال روش های پیشگیری استاندارد و واکسیناسیون مؤثر، ضد

یافته ها

از ۵۱۴ بیمار ، (۴۳/۳۵٪) مؤنث و (۵۵/۶۴٪) مذکر بودند(جدول ۱). محدوده سنی بیماران بین ۱۶ تا ۶۶ سال با میانگین ۵۴/۸ سال بود. ۷ بیمار (۱/۴٪) HBSAg مثبت ، ۶۱۰ بیمار (۱۱/۹٪) Anti HCV Ab مثبت بودند. از بین بیماران Anti HCV Ab مثبت ۳۱ بیمار (۵۲/۵٪) HCV PCR مثبت بودند. در نهایت ۶٪ از کل بیماران HCV PCR مثبت بودند. در میان بیماران Anti HCV Ab مثبت، بیشتر بیماران در گروه ۵۰ تا ۷۰ سال بودند. ارتباط معنی داری بین مثبت بودن Anti HCV Ab با جنس و طول مدت دیالیز وجود داشت. ($P < 0.05$) (جدول ۱) بین مثبت بودن HCV PCR با جنس و طول مدت دیالیز ارتباط معنی داری وجود داشت. ($P < 0.05$) (جدول ۲) هیچ ارتباط معنی داری بین سن و مثبت بودن Anti HCV Ab و HCV PCR وجود نداشت. میانگین طول مدت دیالیز در بیماران Anti HCV Ab مثبت و بیماران Anti HCV Ab منفی به ترتیب $4/62 \pm 5/47$ سال و $2/75 \pm 3/10$ سال بود. این تفاوت بین میانگین طول مدت دیالیز در دو گروه، معنی دار بود. ($P < 0.05$) میانگین طول مدت دیالیز در بیماران HCV PCR مثبت و منفی به ترتیب $6/15 \pm 5/08$ سال و $4/72 \pm 4/02$ سال بود. هیچ تفاوت معنی داری بین میانگین طول مدت دیالیز در دو گروه وجود نداشت. در این مطالعه ، ۲۰ بیمار (۳/۸٪) با دو عفونت همراه با هم (HBSAg و Anti HCV Ab) شناسایی شدند. توزیع بیماران بر اساس وضعیت آنتی ژن سطحی ویروس هپاتیت B در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۱: توزیع آنتی بادی ضد ویروس هپاتیت C بر اساس جنس،

سن و طول مدت دیالیز در بیماران تحت همودیالیز

P value	مجموع	آنتی بادی ضد ویروس هپاتیت C		جنس	سن (سال)
		مثبت (تعداد/درصد)	منفی (تعداد/درصد)		
< 0.05	۲۸۶	۴۱ (۱۴/۳) *	۲۴۵ (۸۵/۷)	مرد	
	۲۲۸	۲۰ (۸/۸)	۲۰۸ (۹۱/۲)	زن	
> 0.05	۴۶	۷ (۱۵/۶)	۳۹ (۸۴/۴)	< 30	
	۱۱۸	۴۱ (۱۷/۸)	۷۷ (۸۲/۲)	۳۰-۵۰	
	۲۵۰	۲۶ (۱۰/۴)	۲۲۴ (۸۹/۶)	۵۰-۷۰	
< 0.05	۴۲۰	۳۸ (۹)	۳۸۲ (۹۱)	< 5	طول مدت دیالیز (سا)
	۷۶	۱۵ (۱۹/۷)	۶۱ (۸۰/۳)	۵-۱۰	
	۱۳	۵ (۳۸/۵)	۸ (۶۱/۵)	۱۰-۱۵	
	۵	۳ (۶۰)	۲ (۴۰)	> 15	

عوامل خطر عفونت هپاتیت C در بیماران همودیالیزی شامل تعداد واحد های خون تزریق شده ، طول مدت همودیالیز ، نوع دیالیز ، شیوع عفونت در واحد های دیالیز ، پیوند قبلی عضو ، استفاده از مواد مخدر تزریقی ، جنس مرد ، سن بالا و انتقال داخل بیمارستانی در واحد های همودیالیز است (۱۳).

در بیماران همودیالیزی ، عفونت با ویروس هپاتیت B نسبت به ویروس هپاتیت C شیوع بسیار کمتری دارد. در کشورهای توسعه یافته میزان مثبت شدن آنتی ژن HBS در بیماران همودیالیزی در کشور های توسعه یافته پایین (صفر تا ده درصد) می باشد اما شیوع بالایی از هپاتیت B حاد در حال رخداد است. بر اساس مطالعات مختلف ، شیوع عفونت هپاتیت B در واحد های همودیالیز کشور های در حال توسعه ، بالا (۲۰٪-۲٪) گزارش شده است (۱۴). در بیماران همودیالیزی عفونت ویروس هپاتیت B به عنوان یک مشکل عمده باقی مانده است که با خطر بالایی عوارض کبدی و کاهش شانس پیوند کلیه مرتبط است. بیماری کبدی یک دوره بالینی منحصر به فرد در بیماران دیالیزی ایجاد می کند که می تواند از التهاب کبدی خفیف تا فیبروز بارز متغیر باشد. جهت کاهش شیوع این عفونت ، باید راه کارهای پیشگیری جهانی به طور دقیق اجرا شده و جدا سازی بیماران همودیالیزی که از نظر آنتی ژن HBS مثبت هستند ، انجام شود. انجام واکسیناسیون علیه ویروس هپاتیت B قبل از پیشرفت به سمت نارسایی مرحله نهایی کلیه بهترین راه برای حفاظت ایمونولوژیکی علیه عفونت ویروس هپاتیت B در بیماران همودیالیزی است (۱۵). با توجه به اهمیت و شیوع عفونت با ویروس هپاتیت B و C در بیماران همودیالیزی ، هدف این مطالعه ، تعیین فراوانی عفونت ویروس هپاتیت B و C در جمعیت همودیالیز استان گیلان می باشد.

روش کار

در یک مطالعه مقطعی ، داده های اپیدمیولوژیکی و بالینی مربوط به بیماران همودیالیزی مراجعه کننده به ۱۱ مرکز همودیالیز مختلف در سراسر استان گیلان طی فروردین تا شهریور سال ۱۳۸۸ ثبت گردید. این طرح در کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی گیلان مورد تصویب قرار گرفت. داده های بالینی شامل سن ، جنس و طول مدت همودیالیز ثبت شد. نمونه خون از تمامی بیماران پس از گرفتن رضایت نامه کتبی گرفته شد. آزمایشات سرولوژیک برای آنتی ژن سطحی هپاتیت B (HBSAg) و آنتی بادی علیه هپاتیت C (Anti HCV Ab) برای ۵۱۴ بیمار همودیالیز استان گیلان با استفاده از کیت ایمونواسی وابسته به آنزیم نسل سوم انجام شد. سپس بیمارانی که از نظر آنتی بادی علیه HCV مثبت بودند ، جهت شناسایی RNA ویروس هپاتیت C با استفاده از تغییر سرولوژیک و Real time PCR به منظور حذف موارد مثبت کاذب مورد آزمایش قرار گرفتند. بر اساس مدت دیالیز ، بیماران به چهار گروه زیر ۵ سال ، ۵ تا ۱۰ سال ، ۱۰ تا ۱۵ سال و بالای ۱۵ سال تقسیم شدند. داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ مورد بررسی قرار گرفتند. آزمون تی جهت داده های کمی و آزمون χ^2 برای داده های کیفی مورد استفاده قرار گرفت. در همه موارد $P < 0.05$ معنی دار تلقی شد.

جدول ۲: توزیع RNA ویروس هپاتیت C بر اساس جنس، سن و طول مدت دیالیز در بیماران تحت همودیالیز

مجموع	RNA ویروس هپاتیت C		جنس	سن (سال)	طول مدت دیالیز (سال)
	مثبت (تعداد/درصد)	منفی (تعداد/درصد)			
۲۸۶	۲۳(۸) ^۰	۲۶۳(۹۲)	مرد		
۲۲۸	۸(۳/۵)	۲۲۰(۹۶/۵)	زن		
۴۶	۳(۶/۷)	۴۳(۹۳/۳)	<۳۰		
۱۱۸	۱۰(۸/۵)	۱۰۸(۹۱/۵)	۳۰-۵۰		
۲۵۰	۱۵(۶)	۲۳۵(۹۴)	۵۰-۷۰		
۱۰۰	۳(۳)	۹۷(۹۷)	>۷۰		
۴۲۰	۱۷(۴)	۴۰۳(۹۶)	<۵		
۷۶	۹(۱۱/۸)	۶۷(۸۸/۲)	۵-۱۰		
۱۳	۲(۱۵/۴)	۱۱(۸۴/۶)	۱۰-۱۵		
۵	۳(۶۰)	۲(۴۰)	>۱۵		

جدول ۳: توزیع آنتی ژن سطحی ویروس هپاتیت B بر اساس جنس، سن و طول مدت دیالیز در بیماران تحت همودیالیز

مجموع	آنتی ژن سطحی ویروس هپاتیت B		جنس	سن (سال)	طول مدت دیالیز (سال)
	مثبت (تعداد/درصد)	منفی (تعداد/درصد)			
۲۸۶	۶(۲/۱) ^۰	۲۸۰(۹۷/۹)	مرد		
۲۲۸	۱(۰/۴)	۲۲۷(۹۹/۶)	زن		
۴۶	۰(۰)	۴۶(۱۰۰)	<۳۰		
۱۱۸	۲(۱/۷)	۱۱۶(۹۸/۳)	۳۰-۵۰		
۲۵۰	۴(۱/۶)	۲۴۶(۹۸/۴)	۵۰-۷۰		
۱۰۰	۱(۱/۱)	۹۹(۹۹)	>۷۰		
۴۲۰	۵(۱/۲)	۴۱۵(۹۸/۸)	<۵		
۷۶	۲(۲/۶)	۷۴(۹۷/۴)	۵-۱۰		
۱۳	۰(۰/۰)	۱۳(۱۰۰)	۱۰-۱۵		
۵	۰(۰)	۵(۱۰۰)	>۱۵		

بحث

در بیماران همودیالیزی، خطر هپاتیت علی رغم در دسترس بودن آزمایشات سروزولژیک و واکنش برای هپاتیت B و استانداردهای پیشگیری جهانی و میزان های کنترل عفونت، هنوز به عنوان یک مشکل جدی مطرح است (۱۴). در مطالعه حاضر، در بیماران همودیالیزی شیوع سرمی HCV و HCV RNA به ترتیب ۱۱/۹٪ و ۶٪ و شیوع سرمی HBS Ag ۱/۱۴٪ بود. در این مطالعه ۰/۳۸٪ بیماران مبتلا به عفونت دوگانه با هر دو ویروس بودند. مطالعه Yakaryilmaz F و همکاران نشان دهنده این بود که در میان بیماران همودیالیزی مطالعه شده ۱۳/۳٪ بیماران دارای عفونت هپاتیت B به تنهایی ۲۰/۲٪ دارای عفونت هپاتیت C به تنهایی و ۳/۷٪ مبتلا به عفونت دو گانه با هر دو ویروس بودند. Telaku S (۱۶) و همکاران در مطالعه ۵۸۳ بیمار مبتلا به نارسایی کلیه مراجعه کننده به ۶ مرکز همودیالیز "کوزوو" نشان دادند که میزان شیوع HBSAg و Anti HCV Ab به ترتیب ۱۲٪ و ۴۳٪ بود. (۱۷) در مطالعه ای که توسط علویان و همکاران انجام شد، شیوع HBSAg و HCV Ab به ترتیب از ۳/۸٪ و ۱۴/۴٪ در سال ۱۹۹۹ به ۲/۴٪ و ۴/۵٪ در سال ۲۰۰۶ کاهش یافت. (۱۸) عصارزادگان و همکاران در مطالعه ای بر روی ۲۱۴ بیمار همودیالیزی در جنوب غربی ایران دریافتند که ۳۴ بیمار (۱۶٪) از نظر Anti HCV و ۱۱ بیمار (۵/۱٪) از نظر HBSAg مثبت بودند. (۱۹) در مطالعه انجام شده توسط Boulaajaj K و همکاران بر روی ۱۸۶ بیمار همودیالیز مزمن، شیوع بالای عفونت با ویروس هپاتیت C (۷/۶٪) و شیوع ۲٪ برای ویروس هپاتیت B دیده شد. (۲۰) Olut AI و همکاران شیوع ۱۹٪ عفونت هپاتیت C را در میان ۴۳۷ بیمار همودیالیزی نشان دادند. (۲۱)

Ahmetagi S و همکاران نشان دادند که شیوع عفونت هپاتیت C در بیماران همودیالیز مزمن ۵۸/۹٪ بود. در میان این بیماران از میان ۱۵۸ بیمار Anti HCV مثبت ۷۳/۴٪ از آنها HCV RNA مثبت بودند. (۲۲) Silva LK و همکاران دریافتند که شیوع سرمی Anti HCV در بیماران همودیالیزی ۱۰/۵٪ بود. HCV RNA در ۷۳/۶٪ بیماران مثبت از نظر Anti HCV مثبت وجود داشت. (۲۳) در مطالعه ای که توسط تازیکی و همکاران در مازندران انجام شد، کاهش معنی داری در شیوع عفونت HCV در بیماران همودیالیزی دیده شد که از ۱۸٪ در سال ۲۰۰۱ به ۱۲٪ در سال ۲۰۰۶ از نظر مثبت بودن Anti HCV کاهش یافت. (۲۴)

در مطالعه حاضر، ارتباط آماری معنی داری بین HCV RNA و HCV Ab با طول مدت دیالیز وجود داشت. مطالعات مختلفی که در سراسر جهان بر روی شیوع سرمی ویروس هپاتیت C در بیماران همودیالیزی و ارتباط آن با عوامل خطر انجام شده، به نتایج مختلفی دست یافته اند در مطالعه Al Hijazat M و همکاران بر روی ۴۲۷ بیمار همودیالیزی ۵/۹٪ بیماران در طی مدت دیالیز از نظر HBSAg مثبت شدند. (۲۵) در مطالعه عصارزادگان و همکاران طول مدت درمان همودیالیز به طور معنی داری با مثبت بودن ویروس هپاتیت B و C مرتبط بود. (۱۹) در مطالعه Sekkat S و همکاران، شیوع Anti HCV در بیماران همودیالیزی ۶۸/۳٪ بود. شیوع سرمی HCV مثبت با طول مدت دیالیز مرتبط بود. (P=۰۰۰) (۲۶) در مطالعه Ahmetagi S و همکاران طول مدت دیالیز طولانی تر متغیر مستقل بوده و از نظر آماری ریسک فاکتور معنی داری برای بیماران محسوب می شد. (۲۲) El-Amin HH و همکاران نشان دادند که شیوع سرمی ویروس هپاتیت C، ۲۳/۷٪ و مثبت بودن هپاتیت C سرمی با طول مدت دیالیز ارتباط داشت. (P=۰/۰۰۸) (۲۷) در مطالعه Iwasaki Y و همکاران، شیوع بالای عفونت HCV در میان ۱۴۲ بیمار دیالیزی یافت شد (۲۳/۹٪ بیماران Anti HCV مثبت و ۲۶/۸٪ بیماران HCV RNA) که با طول مدت دیالیز ارتباط داشت. (۲۸)

در مطالعه حاضر، هیچ ارتباط معنی داری بین سن و مثبت بودن Anti HCV و HCV Ab و HCV PCR وجود نداشت. Soto-Salgado M و همکاران طی مطالعه ای بر روی بیماران همودیالیزی، با استفاده از آنالیز دو متغیری آشکار ساختند که سن با مثبت شدن آنتی بادی Anti HCV مرتبط می باشد. (۲۹) در مطالعه Ahmetagi S و همکاران بیشتر بیماران (۴۵/۸٪) مبتلا به عفونت با ویروس هپاتیت C، در گروه سنی ۳۰ تا ۴۹ سال بودند. (۲۲) در مطالعه El-Amin HH و همکاران مثبت بودن هپاتیت C سرمی با سن بالای ۳۰ سال ارتباط داشت. (P=۰/۰۰۸) (۲۷) در مطالعه امیری و همکاران بر روی بیماران همودیالیزی استان گیلان شیوع کلی HCV مثبت ۲۴/۸٪ بود و این متغیر با سن هیچ ارتباط معنی داری نداشت. (۳۰) در مطالعه حاضر، ارتباط آماری معنی داری بین HCV RNA و HCV Ab با جنس و طول مدت دیالیز وجود داشت. Ohsawa M و همکاران نشان دادند که شیوع Anti HCV Ab مثبت در بیماران همودیالیزی مرد ۱۲/۵٪ و در بیماران همودیالیزی زن ۸/۵٪ بود. (۳۱) در مطالعه امیری و همکاران HCV مثبت این متغیر با جنس هیچ ارتباط معنی داری نداشت. (۳۰)

نتیجه گیری

در منطقه مورد مطالعه ما که در شمال ایران واقع است، شیوع پایین عفونت با ویروس هپاتیت B و C در جمعیت همودیالیزی مشاهده شد. این شیوع می تواند توسط واکنش های منفی علیه ویروس هپاتیت B قبل از شروع همودیالیز و درمان ضد ویروسی به موقع برای افراد مبتلا به هپاتیت B و C، جداسازی افراد آلوده کاهش یابد.

REFERENCES

1. Berenguer M. Treatment of chronic hepatitis C in hemodialysis patients. *Hepatology*. 2008 Nov;48(5):1690-9.
2. Spada E, Abbate I, Sicurezza E, Mariano A, Parla V, Rinnone S, et al. Molecular epidemiology of a hepatitis C virus outbreak in a hemodialysis unit in Italy. *J Med Virol*. 2008 Feb;80(2):261-7.
3. Fabrizi F, Lunghi G, Ganeshan SV, Martin P, Messa P. Hepatitis C virus infection and the dialysis patient. *Semin Dial*. 2007 Sep-Oct;20(5):416-22.
4. Alavian SM. A shield against a monster: Hepatitis C in hemodialysis patients. *World J Gastroenterol*. 2009 Feb 14;15(6):641-6.
5. Engel M, Malta FM, Gomes MM, Mello IM, Pinho JR, Ono-Nita SK, et al. Acute hepatitis C virus infection assessment among chronic hemodialysis patients in the Southwest Parana State, Brazil. *BMC Public Health*. 2007 Apr 4;7:50.
6. Lemos LB, Perez RM, Matos CA, Silva IS, Silva AE, Ferraz ML. Clinical and laboratory characteristics of acute hepatitis C in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. *J Clin Gastroenterol*. 2008 Feb;42(2):208-11.
7. Valencia Yábar M, Cieza Zevallos J. [Factors associated with Hepatitis C infection in patients with chronic hemodialysis]. *Rev Gastroenterol Peru*. 2009 Jan-Mar;29(1):11-6.
8. Kaiser T, Damerow HC, Tenckhoff S, Finger A, Böttcher I, Hafer C, et al. Kinetics of hepatitis C viral RNA and HCV-antigen during dialysis sessions: evidence for differential viral load reduction on dialysis. *J Med Virol*. 2008 Jul;80(7):1195-201.
9. Polenakovic M, Dzekova P, Sikole A. Hepatitis C in dialysis patients. *Prilozi*. 2007 Jul;28(1):239-65.
10. Khurana A, Nickel AE, Narayanan M, Foulks CJ. Effect of hepatitis C infection on anemia in hemodialysis patients. *Hemodial Int*. 2008 Jan;12(1):94-9.
11. Sułowicz W, Radziszewski A, Chowaniec E. Hepatitis C virus infection in dialysis patients. *Hemodial Int*. 2007 Jul;11(3):286-95.
12. Kaya S. [Treatment of chronic hepatitis C virus infection in hemodialysis patients]. *Mikrobiyol Bul*. 2008 Jul;42(3):525-34.
13. Thongsawat S, Maneekarn N, Kuniholm MH, Pantip C, Thungsuputi A, Lumlertkul D, et al. Occult hepatitis C virus infection during an outbreak in a hemodialysis unit in Thailand. *J Med Virol*. 2008 May;80(5):808-15.
14. Telaku S, Fejza H, Elezi Y, Bicaj T. Hepatitis B and C in dialysis units in Kosova. *Virol J*. 2009 Jun 4;6:72.
15. Munter H, Yousef A. Hepatitis B infection among Patients Receiving Chronic Hemodialysis at Royal Medical Services in Jordan. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2008, 19(2):260-267
16. Yakaryilmaz F, Gurbuz OA, Guliter S, Mert A, Songur Y, Karakan T, et al. Prevalence of occult hepatitis B and hepatitis C virus infections in Turkish hemodialysis patients. *Ren Fail*. 2006;28(8):729-35.

17. Telaku S, Fejza H, Elezi Y, Bicaj T. Hepatitis B and C in dialysis units in Kosova. *Virologia*. 2009 Jun 4;6:72.
18. Alavian SM, Bagheri-Lankarani K, Mahdavi-Mazdeh M, Nourozi S. Hepatitis B and C in dialysis units in Iran: changing the epidemiology. *Hemodial Int*. 2008 Jul;12(3):378-82.
19. Assarehzadegan MA, Shakerinejad G, Noroozkohnejad R, Amini A, Rahim Rezaee SA. Prevalence of hepatitis C and B infection and HCV genotypes among hemodialysis patients in Khuzestan province, southwest Iran. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2009 Jul;20(4):681-4.
20. 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 Nov;1(5):274-84. Epub 2005 Oct 26.
21. Olut AI, Oszakarya F, Dilek M. Seroprevalence of hepatitis C virus infection and evaluation of serum aminotransferase levels among haemodialysis patients in Izmir, Turkey. *J Int Med Res*. 2005 Nov-Dec;33(6):641-6.
22. Ahmetagi S, Muminhodzi K, Cickusi E, Stoji V, Petrovi J, Tihi N. Hepatitis C infection in risk groups. *Bosn J Basic Med Sci*. 2006 Nov;6(4):13-7.
23. Silva LK, Silva MB, Rodart IF, Lopes GB, Costa FQ, Melo ME, et al. Prevalence of hepatitis C virus (HCV) infection and HCV genotypes of hemodialysis patients in Salvador, Northeastern Brazil. *Braz J Med Biol Res*. 2006 May;39(5):595-602. Epub 2006 Apr 20.
24. Taziki O, Espahbodi F. Prevalence of hepatitis C virus infection in hemodialysis patients. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2008 May;19(3):475-8.
25. Al Hijazat M, Ajlouni YM. Hepatitis B infection among patients receiving chronic hemodialysis at the Royal Medical Services in Jordan. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2008 Mar;19(2):260-7.
26. Sekkat S, Kamal N, Benali B, Fellah H, Amazian K, Bourquia A, et al. [Prevalence of anti-HCV antibodies and seroconversion incidence in five haemodialysis units in Morocco]. *Nephrol Ther*. 2008 Apr;4(2):105-10. Epub 2008 Feb 12.
27. El-Amin HH, Osman EM, Mekki MO, Abdelraheem MB, Ismail MO, Yousif ME, et al. Hepatitis C virus infection in hemodialysis patients in Sudan: two centers' report. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2007 Mar;18(1):101-6.
28. Iwasaki Y, Esumi M, Hosokawa N, Yanai M, Kawano K. Occasional infection of hepatitis C virus occurring in haemodialysis units identified by serial monitoring of the virus infection. *J Hosp Infect*. 2000 May;45(1):54-61.
29. Soto-Salgado M, Pérez CM, Burgos-Calderón R, Torres EA, Suárez E. Factors associated to the prevalence of antibodies to hepatitis C virus among patients receiving hemodialysis at selected dialysis centers in Puerto Rico, 2005. *PR Health Sci J*. 2009 Mar;28(1):18-23.
30. Amiri ZM, Shakib AJ, Toorchi M. Seroprevalence of hepatitis C and risk factors in haemodialysis patients in Guilan, Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J*. 2005 May;11(3):372-6.
31. Ohsawa M, Kato K, Itai K, Tanno K, Fujishima Y, Konda R, et al. Standardized Prevalence Ratios for Chronic Hepatitis C Virus Infection Among Adult Japanese Hemodialysis Patients. *J Epidemiol*. 2009 Oct 31. [Epub ahead of print].