

بررسی تاثیر پروفایل پلکانی جریان مایع دیالیز بر کفایت دیالیز: یک کار آزمایی بالینی

اعظم صالحی^۱، ناهید شاهقلیان^{۲*}، دکتر مژگان مرتضوی^۳

۱- کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
 ۲- مربی گروه پرستاری ویژه، دانشکده پرستاری و مامایی اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
 ۳- دکتر مژگان مرتضوی، مرکز تحقیقات کلیوی اصفهان- استادیار گروه نفرولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

پذیرش: ۱۳۹۲/۹/۲۴

دریافت: ۱۳۹۲/۹/۶

چکیده:

مقدمه: عدم کفایت دیالیز باعث افزایش عوارض ناشی از بیماری مرحله نهایی کلیوی، طول مدت بستری و هزینه‌های تحمیلی می‌گردد. پیش آگهی بیماران همودیالیزی، تحت تاثیر کفایت درمان با دیالیز قرار دارد و بررسی آن در اداره این بیماران دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد. نظر به این که افزایش کفایت دیالیز یکی از اهداف پرستاری و مراقبتی این بیماران است این مطالعه با هدف بررسی تاثیر پروفایل پلکانی جریان مایع دیالیز بر کفایت دیالیز انجام شد.

روش کار: این پژوهش یک کار آزمایی بالینی از نوع متقاطع بود. ۲۸ بیمار از دو مرکز درمانی استان اصفهان با روش نمونه گیری آسان در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند. هر یک از بیماران چهار جلسه با روش روتین و چهار جلسه با روش پروفایل پلکانی جریان مایع دیالیز تحت همودیالیز قرار گرفتند و کفایت دیالیز از طریق KT/V آنلاین روی دستگاه دیالیز بی بران اندازه گیری گردید و نتایج از طریق آزمون آماری t زوج و t مستقل تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها: میانگین KT/V در روش روتین $1/235$ و در روش پروفایل پلکانی جریان مایع دیالیز $1/387$ به دست آمد که از نظر آماری تفاوت معنی داری داشت ($P=0/001$).

نتیجه نهایی: استفاده از روش پروفایل پلکانی جریان مایع دیالیز می‌تواند با انتشار بیشتر اوره از سمت خون به سمت مایع دیالیز باعث بهتر شدن کفایت دیالیز گردد. بنابراین استفاده از این روش پیشنهاد می‌گردد.

کلیدواژه ها: ایران / پروفایل جریان مایع دیالیز / کفایت دیالیز / همودیالیز

مقدمه:

این بیماران عدم کفایت دیالیز می‌باشد انجام اقداماتی در جهت افزایش کفایت دیالیز سودمند می‌باشد (۴-۲). دیالیز با کفایت از اهمیت زیادی برخوردار است و باعث افزایش بقاء بیماران می‌گردد. یکی از روش‌های ارزیابی کفایت دیالیز، اندازه‌گیری KT/V از طریق آنلاین می‌باشد (۵،۶). پارامترهای مختلفی سبب افزایش کفایت دیالیز می‌گردند که از جمله این موارد می‌توان به افزایش جریان مایع دیالیز اشاره نمود چرا که بالا بردن جریان مایع دیالیز می‌تواند باعث افزایش میزان اولترافیلتراسیون و انتشار اوره گردد (۷). زمان و دفعات بیشتر دیالیز نتیجه بهتری روی

نارسایی کلیه مرحله نهایی با کاهش غیر قابل برگشت عملکرد کلیه‌ها همراه می‌باشد و در این مرحله، بیمار برای ادامه حیات نیاز به درمان جایگزین دارد و از بین درمان‌های جایگزین کلیه همودیالیز رایج‌ترین روش درمانی در ایران و جهان است (۱).

هرچند شیوه‌های جدید همودیالیز کارایی مناسبی دارند ولی هنوز آمارها حاکی از کفایت ناکافی دیالیز می‌باشند و از آنجا که یکی از عوامل کاهش کیفیت زندگی این بیماران، بستری شدن‌های مکرر و افزایش مرگ و میر

که ۲۸ بیمار از دو مرکز حضرت محمد رسول الله مبارکه و شهدای لنجان زرین شهر بر اساس معیارهای ورود به روش نمونه گیری آسان وارد مطالعه شدند و به روش تخصیص تصادفی با استفاده از پاکت‌های مهر و موم شده به دو گروه ۱۴ نفره تقسیم شدند.

بیماران سن بیشتر از ۱۸ سال داشتند، بیش از ۳ ماه از همودیالیز آنها می‌گذشت و دو بار در هفته با محلول بیکربنات سدیم و با استفاده از روش دسترسی عروقی دائمی دیالیز می‌شدند، (۱۹-۱۶). معیارهای خروج شامل بیمارانی که مجبور بودند بدون هپارین دیالیز شوند، در طی مطالعه پیوند کلیه انجام دادند یا نیاز به بستری شدن داشتند، بیمارانی که دچار عفونت فعال شدند، بیمارانی که دچار هیپوتنشن و عوارض حین دیالیز شدند و یا به هر دلیلی دیالیز کمتر از ۴ ساعت بود.

پس از کسب اجازه از دانشگاه و مدیریت بیمارستان‌ها، مشخصات زمینه‌ای بیماران از پرونده آنها استخراج شد و بیمارانی که دارای شرایط مطالعه بودند، انتخاب و پس از توضیح هدف از انجام مطالعه به آنها و کسب رضایت نامه کتبی وارد مطالعه شدند.

نمونه‌های هر گروه طبق یکی از دو فاز زیر تحت همودیالیز قرار گرفتند:

فاز اول: روش روتین، روش پروفایل پلکانی جریان مایع دیالیز

فاز دوم: روش پروفایل پلکانی جریان مایع دیالیز، روش روتین

هر یک از بیماران به مدت چهار جلسه (۱۴) با روش روتین که در آن غلظت سدیم محلول دیالیز از ابتدای دیالیز تا آخر روی ۱۳۸ میلی مول در لیتر ثابت بود و میزان اولترافیلتراسیون هم تغییری نمی‌کرد و میزان جریان مایع دیالیز ۵۰۰ میلی لیتر در دقیقه تنظیم می‌شد همودیالیز شدند و چهار جلسه با روش پروفایل پلکانی جریان مایع دیالیز که در آن جریان مایع دیالیز در ابتدای دیالیز ۸۰۰ میلی لیتر در دقیقه بود و در طول دیالیز به طور اتوماتیک و پلکانی کاهش می‌یافت به طوری که در پایان دیالیز به ۵۰۰ میلی لیتر در دقیقه می‌رسید، تحت همودیالیز قرار گرفتند (لازم به ذکر است که نمودار پلکانی جریان مایع دیالیز در دستگاه‌های بی بران شامل ده ستون می باشد که در طول چهار ساعت دیالیز، زمان هر ستون ۲۴ دقیقه می‌باشد. در این روش جریان مایع دیالیز

KT/V بیماران دارد (۸) ولی به دلیل کمبود دستگاه‌های دیالیز و عدم تحمل بیمار معمولاً به ندرت می‌توان همه بیماران را بیش از سه بار در هفته یا بیشتر از چهار ساعت دیالیز کرد. همچنین استفاده از صافی با ضریب اولترافیلتراسیون بالا باعث افزایش کفایت دیالیز می‌شود ولی در همه جلسات و برای همه بیماران عملی نیست چرا که استفاده از این نوع صافی در اغلب جلسات دیالیز از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیست و برای بیمار نیز قابل تحمل نمی‌باشد. بالا بردن میزان جریان خون نیز با توجه به نوع دستیابی عروقی و عواملی از قبیل هیپوتانسیون و کرامپ عضلانی و به دنبال آن عدم تحمل ادامه دیالیز، باعث کاهش جریان خون هنگام دیالیز می‌شود و در نتیجه باعث عدم توانایی در رسیدن به KT/V مناسب می‌گردد (۴،۹) بنابراین بالا بردن میزان جریان مایع دیالیز برای افزایش کفایت دیالیز مناسب‌تر می‌باشد (۱۰).

در کشور ما بیش از ۶۰٪ بیماران تحت همودیالیز KT/V کمتر از ۱/۲ دارند (۳،۱۱) و پیشنهادهای متعددی در مورد روش‌های افزایش کفایت دیالیز وجود دارد که یکی از این روش‌ها افزایش جریان مایع دیالیز است ولی در مطالعات مختلف چالش‌هایی در این رابطه وجود دارد به نحوی که نتایج بعضی از مطالعات نشان داد که افزایش جریان مایع دیالیز باعث افزایش کفایت دیالیز شده است (۷،۱۲) ولی برخی دیگر به این نتیجه رسیده‌اند که اثری در افزایش کفایت دیالیز نداشته است (۱۳،۱۴). نتیجه یک مطالعه نیز نشان داده که استفاده از جریان مایع دیالیز بالا باعث افزایش آب مصرفی در دیالیز می‌گردد (۱۴). با توجه به این که تنظیم مدت زمان دیالیز، دمای محلول دیالیز، انتخاب نوع پروفایل سدیم و پروفایل اولترافیلتراسیون، نوع صافی، پرایم، انتخاب محلول دیالیز، تنظیم جریان خون، جریان مایع دیالیز، پیشگیری و کنترل عوارض حین دیالیز و اندازه گیری کفایت دیالیز به عهده پرستاران بخش همودیالیز است یکی از چالش‌های مهم ایم پرستاران آن است که بهترین روش جهت افزایش کفایت دیالیز و کنترل عوارض حین همودیالیز چه روشی می‌باشد (۱۵)، بنابراین بر آن شدیم که تاثیر پروفایل پلکانی جریان مایع دیالیز را بر میزان کفایت دیالیز بیماران تحت همودیالیز مورد بررسی قرار دهیم.

روش کار:

این مطالعه یک کارآزمایی بالینی به صورت متقاطع بود

دستگاه همودیالیز بی بران مدل دیالوگ ساخت آلمان استفاده شد. نوع محلول دیالیز، بیکربنات سدیم بوده و دمای آن برای تمام بیماران ۳۶-۳۷ درجه سانتیگراد تنظیم شد و سرعت جریان خون بین ۳۵۰-۳۰۰ میلی لیتر در دقیقه تنظیم گردید و برای هر یک از نمونه ها در طول مطالعه از صافی یکسان استفاده شد. اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ و با آزمون t مستقل بین دو گروه و t زوج در کل نمونه ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها:

در این مطالعه ۲۸ بیمار تحت همودیالیز شامل ۱۰ (۳۵/۷۲٪) زن و ۱۸ (۶۴/۲۸٪) مرد شرکت داشتند، در طول مطالعه ۱۱۲ جلسه همودیالیز برای هر گروه و در مجموع ۲۲۴ جلسه همودیالیز انجام شد. میانگین سنی نمونه ها ۵۵/۹۸ سال با انحراف معیار ۱۶/۰۲ سال بود و از لحاظ اتیولوژی بیماری کلیوی، دیابت و فشارخون به ترتیب شایعترین علل نارسایی کلیه مرحله نهایی را در این بیماران تشکیل دادند. (جدول ۱)

نتایج مطالعه حاضر با استفاده از آزمون آماری t زوج نشان داد که بین میانگین نمره کفایت دیالیز در دو روش درمانی اختلاف آماری معنی داری وجود داشت و میانگین نمره کفایت دیالیز در روش پروفایل پلکانی جریان مایع دیالیز (۱/۳۸۹) بیشتر از روش روتین (۱/۲۳۷) بود ($p=0/001$). (جدول ۲ و نمودار ۱)

در ستون اول روی ۸۰۰ میلی لیتر در دقیقه تنظیم شده و سپس ستون آخر روی ۵۰۰ میلی لیتر در دقیقه تنظیم می گردد و پس از آن آیکون نمودار روی دستگاه فعال می شود. بدین ترتیب خود دستگاه به صورت اتوماتیک و پلکانی میزان جریان مایع دیالیز را از ۸۰۰ به ۵۰۰ میلی لیتر در دقیقه کاهش می دهد (۱۴). در هر جلسه دیالیز جهت محاسبه KT/V اطلاعات مربوط به بیمار و درمان وارد ماشین دیالیز گردید و از این طریق KT/V به صورت اتوماتیک از طریق نرم افزار کامپیوتری به صورت آنلاین اندازه گیری شده و روی مانیتور مشخص شد و در چک لیست ثبت گردید و نتایج، بین هر کدام از روش های درمانی مقایسه شد. اطلاعاتی که وارد ماشین دیالیز می شد شامل: سن و جنس بیمار، وزن خشک، نوع صافی، زمان دیالیز، میزان اولترافیلتراسیون، میزان جریان خون و میزان جریان مایع دیالیز بود. در این مطالعه به دلیل اینکه هر بیمار به عنوان کنترل خود محسوب می شد عوامل مخدوشگر از بین می رود زیرا هر بیمار به هر دو روش تحت همودیالیز قرار می گیرد. از طرفی عواملی از قبیل میانگین سنی - جنس - طول مدت درمان - دسترسی عروقی و علت $ESRD$ بین دو گروه تفاوت آماری معنی داری نداشت. همچنین به خاطر یکسان سازی شرایط از قبیل نوع دستگاه - نوع صافی - نوع و دمای محلول - طول مدت دیالیز و دفعات دیالیز در هفته و نحوه اندازه گیری KT/V اثر بیمارستان ها از بین می رود.

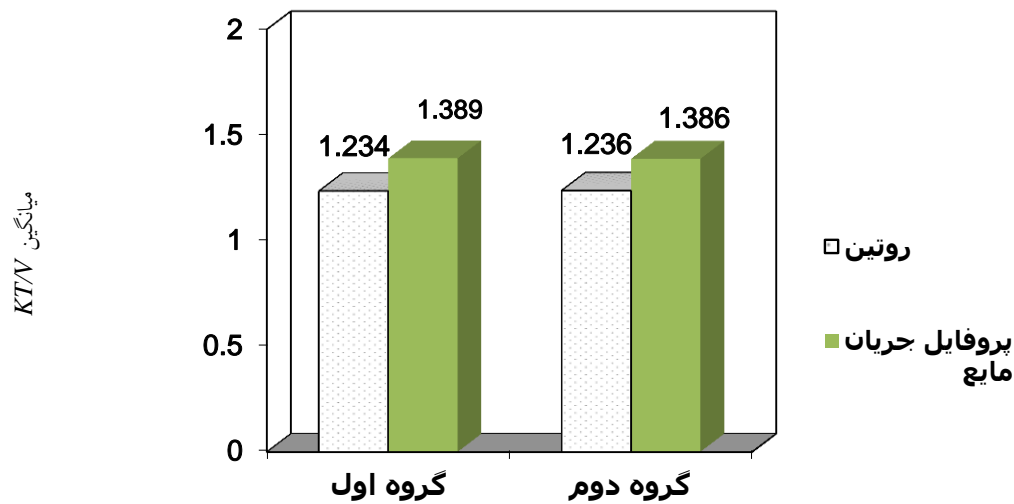
جهت افزایش دقت علمی مطالعه، برای تمام نمونه ها از

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک

تعداد جلسات دیالیز	علت $ESRD$		جنس		سن	میانگین	مشخصات فردی
	بقیه موارد	هایپرنتنشن	دیابت	مرد			
۲۲۴	۳۲/۵٪	۳۰٪	۳۷/۵٪	تعداد (درصد) ۱۸ (۶۴/۲۸)٪	تعداد (درصد) ۱۰ (۳۵/۷۲)٪	۱۶/۰۲	۵۵/۹۸

جدول ۲: مقایسه میانگین نمره کفایت دیالیز در سه روش درمانی در کل نمونه ها

آزمون t زوج	KT/V		شاخص آماری
$t=۳۴/۱۲$	انحراف معیار	میانگین	روش درمانی
$P=0/001$	۰/۲۵	۱/۲۳۵	روتین
	۰/۲۵	۱/۳۸۷	پروفایل پلکانی جریان مایع دیالیز



نمودار ۱: میانگین KT/V دو روش در دو گروه

نداد. با توجه به این نتایج می‌توان نتیجه گرفت که ترتیب روش‌های درمانی در میانگین نمره كفايت دیالیز تأثیری نداشته است (جدول ۳).

همچنین نتایج آزمون آماری t مستقل بین میانگین نمره كفايت دیالیز در ۲ روش درمانی (در روش روتین $p=0/96$) و در روش پروفايل پلكانى جريان مایع دیالیز $(p=0/59)$ بین دو گروه اختلاف آماری معنی‌داری نشان

جدول ۳: مقایسه میانگین نمره كفايت دیالیز در دو روش درمانی در دو گروه

روش پروفايل پلكانى جريان مایع دیالیز		روش روتین		روش
انحراف معیار	میانگین نمره كفايت دیالیز	انحراف معیار	میانگین نمره كفايت دیالیز	گروه
۰/۲۰	۱/۳۸۹	۰/۲۱	۱/۲۳۴	اول
۰/۳۱	۱/۳۸۶	۰/۳۰	۱/۲۳۶	دوم
$T=0/54$		$T=0/04$		آزمون تی مستقل
$P=0/59$		$P=0/96$		

۵۰۰ میلی لیتر در دقیقه و ۸۰۰ میلی لیتر در دقیقه تحت همودیالیز قرار گرفتند، میانگین نمره كفايت دیالیز در دو گروه تفاوت معنی‌داری داشت $(p<0/05)$ و در گروهی که میزان جريان مایع دیالیز ۸۰۰ میلی لیتر در دقیقه بود، بیماران از كفايت دیالیز بهتری برخوردار بودند(۷).

در مطالعه‌ی اوسف و همکاران (۲۰۰۱) نیز که با هدف تاثیر افزایش میزان جريان مایع دیالیز بر انتقال اوره در سطح صافی انجام شد، پژوهشگران به این نتیجه رسیدند، زمانی که میزان جريان مایع دیالیز از ۵۰۰ به ۸۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه افزایش یافت میزان کلیرانس

بحث:

از آنجایی که همبستگی بین KT/V به عنوان نشانگر كفايت دیالیز و مرگ و میر و عوارض بیماری ثابت شده است(۲۰)، باید تلاش‌هایی برای بهینه‌سازی كفايت دیالیز انجام گردد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از پروفايل پلكانى جريان مایع دیالیز، توانست كفايت دیالیز بیماران را نسبت به روش روتین افزایش دهد.

نتایج مطالعه جعفر عباس (۲۰۰۷) که روی ۲۸ بیمار تحت همودیالیز انجام شد و بیماران بر اساس میزان جريان مایع دیالیز در دو گروه با میزان جريان مایع دیالیز

Flux دیالیز شدند اختلاف آماری معنی داری را نشان نداد ($p > 0.05$) (۱۰). در این مطالعه تعداد نمونه در روش های مختلف با صافی های متفاوت، مساوی نبوده و تعداد نمونه هایی که با صافی های *High Flux* تحت همودیالیز قرار گرفته اند بیشتر از تعداد نمونه هایی بوده که با صافی های *Low Flux* تحت همودیالیز قرار گرفته اند، ولی در مطالعه حاضر برای تمام نمونه ها از صافی *Low Flux* استفاده گردید و تعداد نمونه ها در هر دو روش درمانی مساوی بود. ممکن است این اختلاف در طراحی تحقیق علت اختلاف نتایج به دست آمده در دو مطالعه باشد.

هاوک (۲۰۰۰) معتقد است روش های دیگر افزایش کفایت دیالیز، هزینه بر می باشد و بهترین گزینه برای افزایش کفایت دیالیز، افزایش جریان مایع دیالیز می باشد (۱۲). از طرفی وارد و همکاران (۲۰۱۱) بر این باورند که افزایش جریان مایع دیالیز از ۵۰۰ به ۸۰۰ میلی لیتر در دقیقه باعث افزایش ۲۵ درصدی مصرف آب می شود. به همین جهت در مطالعه حاضر از پروفایل جریان مایع دیالیز استفاده شد، تا در طول چهار ساعت همودیالیز، جریان مایع دیالیز روی ۸۰۰ میلی لیتر نباشد و از مصرف زیاد آب جلوگیری شود به طوری که جریان مایع دیالیز در ابتدای همودیالیز ۸۰۰ میلی لیتر در دقیقه بود و سپس به صورت نزولی و پلکانی کاهش یافته و به ۵۰۰ میلی لیتر در دقیقه رسید و نتایج، افزایش کفایت دیالیز را در این جلسات نشان داد.

نتیجه نهایی:

به طور کلی به کارگیری پروفایل جریان مایع دیالیز روشی ساده است که با جریان بالاتر شیب، غلظت بالاتر انتشار اوره را فراهم می کند و میزان کلیرانس اوره بالاتر می رود. همچنین بالا بردن جریان مایع دیالیز می تواند میزان اولترافیلتراسیون را افزایش دهد که این امر سبب کلیرانس بهتر سموم محلول در خون می شود، چرا که هر چه میزان اولترافیلتراسیون بیشتر شود میزان انتشار سموم به سمت مایع دیالیز نیز بیشتر خواهد بود. بنابراین به منظور بالا بردن کفایت دیالیز و جلوگیری از مصرف بی رویه آب، استفاده از پروفایل جریان مایع دیالیز پیشنهاد می گردد. ولی توصیه می شود پژوهش های دیگری با تعداد نمونه بیشتر و تعداد جلسه بیشتر انجام شود.

صافی تا ۵/۷ درصد افزایش یافت و وقتی که میزان جریان خون از ۳۰۰ به ۴۰۰ میلی لیتر در دقیقه افزایش یافت کلیرانس صافی ¼ درصد افزایش پیدا کرد (۲۱) که نتایج این مطالعات نتایج مطالعه حاضر را تایید می کند.

ولی در مطالعه وارد و همکاران (۲۰۱۱) که با هدف تعیین تاثیر افزایش میزان جریان مایع دیالیز بر کفایت دیالیز انجام شد و ۴۲ بیمار تحت همودیالیز در دو گروه با میزان جریان مایع دیالیز ۶۰۰ میلی لیتر در دقیقه و ۸۰۰ میلی لیتر در دقیقه قرار گرفتند. نتایج مطالعه نشان داد که میانگین کفایت دیالیز بین دو گروه تفاوت آماری معنی داری نداشت ($p > 0.05$) (۱۴). در این مطالعه بیماران به مدت ۳/۵ ساعت در هر جلسه همودیالیز شدند و هر روش به مدت ۳ جلسه اعمال شده است. در حالی که در مطالعه حاضر، بیماران در هر جلسه چهار ساعت و جمعاً به مدت ۴ جلسه با هر روش تحت همودیالیز قرار گرفتند و از آنجا که زمان می تواند تاثیر مثبتی در برداشت اوره داشته باشد، به طوری که در ساعات آخر هر جلسه دیالیز اوره بیشتری برداشت می شود و هر چقدر مدت زمان دیالیز بیشتر باشد کفایت دیالیز نیز بهتر خواهد بود تفاوت نتایج قابل توجیه است. از طرفی مطالعه وارد و همکاران در ۳ مرکز انجام گرفته و در این مراکز صافی های یکسانی برای نمونه ها به کار نرفته، همچنین دستگاه های همودیالیز در این ۳ مرکز یکسان نبوده و نحوه اندازه گیری کفایت دیالیز هم یکسان نبوده به طوری که در دو مرکز از طریق آنالین روی دستگاه اندازه گیری شده و در یک مرکز از طریق فرمول *URR* کفایت دیالیز به دست آمده است، در حالی که در مطالعه حاضر در هر دو مرکز از دستگاه یکسان استفاده شد و هر یک از نمونه ها در طول پژوهش با صافی یکسان دیالیز شدند و نحوه محاسبه کفایت دیالیز در هر دو مرکز و برای همه نمونه ها از طریق آنالین به دست آمد. به نظر می رسد این تفاوت ها باعث اختلاف نتایج این مطالعه با مطالعه حاضر گردیده است.

نتایج مطالعه طاهر آزار (۲۰۰۹) نیز که بین دو روش جریان مایع دیالیز ۵۰۰ میلی لیتر در دقیقه و ۸۰۰ میلی لیتر در دقیقه انجام شد، نشان داد که میانگین نمره کفایت دیالیز فقط در جلساتی که بیماران با صافی های *High Flux* دیالیز شدند افزایش یافت ولی میانگین نمره کفایت دیالیز در جلساتی که بیماران با صافی های *Low*

Flow Rate on Dialysis Adequacy in Hemodialysis Patient with Low KT/V, 2004, Hemodialysis International j 1, no. 8.

11. Zeraati A, Naghibi M, Noghabi H. [Survey of Factors affecting adequacy of dialysis in hemodialysis patients.] *Journal of Mashhad Medical Science University* 2008; 45-52. (Persian)

12. Hauk M, Kuhlmann M K, Riegel W, Kohler H. *In Vivo Effects of Dialysate Flow Rate on KT/V in Maintenance Hemodialysis Patients.* *American Journal of Kidney Disease* 2000; 35: 105-11

13. Azar, Ahmad Taher. *Increasing Dialysate Flow Rate Increases Dialyzer Urea Clearance and Dialysis Efficiency: an in Vivo Study.* *saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation* 2009; 20: 1023-9.

14. ward R. *Study of How the Dose of Dialysis is Affected by Dialysate Flow Rate.* *u.s journal* 2011; 16: 19-24.

15. Kallenbachj, M.S. *Annal, C. Review of hemodialysis for nurses and dialysis personal.* 2005. Elsevier: Mosby.

16. Al- Hilali N, Al – Humoud H, NiNan V, Nampoory M, Ali J, Johny K. *Profiled hemodialysis reduces intradialytic symptoms.* *Elsevier* 2004; 36: 1827-8.

17. Zhou Y, Liu H, Duan X, Yao Y, Sun Y, Liu Q. *Impact of Sodium and Ultrafiltration Profile on Hemodialysis - related hypotension.* *Nephrol Dial Transplant* 2006; 21: 3231-7.

18. song j ho. park g, lee s, lee S. *effect of sodium balance and the combination of ultrafiltration profile during sodium profiling hemodialysis on the maintenance of the quality of dialysis and sodium and fluid balance.* *American Society of Nephrology* 2005, 16: 237-46.

19. Ghafourifard M, Rafieian M, Shahgholian N, Mortazavi M. *Impact of Two Types of Sodium and Ultra Filtration Profiles on Systolic and Diastolic Blood Pressure in Patients during Hemodialysis.* 1, *Isfahan* 2010; 16: 5-12. (persian)

20. Daugirdas, John T, and James Tattersall, *Effect of Treatment Spacing and Frequency on Three Measures of Equivalent Clearance, Including Standard KT/V, 2010, Nephrol Dial Transplant, 25, PP 558-561.*

21. Ouseph, Rosemary, Ward, Richard. *Increasing dialysate flow rate increases dialyser urea mass transfer area coefficients during clinical use.* *American Journal of Kidney Disease* 2001; 37: 316-20.

سپاسگزاری:

از کلیه کسانی که ما را در انجام این تحقیق یاری کردند به خصوص کارکنان محترم مراکز همودیالیز و بیماران صبور سپاسگزاری می‌گردد. این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی (شماره تصویب ۳۹۲۰۶۸) و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سال ۱۳۹۲ بوده و همچنین با شماره IRCT201305073560N3 در سایت کارآزمایی بالینی ایران ثبت شده است.

منابع:

1. Murtagh, F E, Addington-Hall, J and Higginson, I J. *The Prevalence of Symptoms in End Stage Renal Disease: A Systematic Review.* *Adv Chronic Kidney Dis* 2007; 14(1): 82-99.

2. Waniewski, J and Lindholm, B. *Fractional Solute Removal and KT/V in Different Modalities of Renal Replacement Therapy.* *Blood Purification* 2004; 22(4) : 367-76.

3. Borsou S, Gholyaf M, Zandihe M, Amini R, Goodarzi M, Torkaman B. *[The Effect of Increasing Blood Flow Rate on Dialysis Adequacy in Hemodialysis Patients.] Saudi Journal of Kidney Disease and Transplantation* 2009; 20: 639-42. (persian)

4. Daugirdas, John T, Blake, Peter G, Ing, Todd S. *Hand book Of Dialysis.* 2009. New York : Wolters Kluwer Williams & Wilkins. p143.

5. Lindley E J, Chamney PW, Wuepper A J, Ingles H, Tattersall J E, Will E J. *A Comparison of methods for determining urea distribution volume for routine use in on-line monitoring of hemodialysis adequacy.* *Nephrol Dial Transplant* 2009; 24: 211-16.

6. Melsungen, *Medical Technology Division: B/Braun.*

7. Jafer abbass, Sadig و Al-Salihi, Zainab Ismail. *The effect of increasing dialysate flow rate in hemodialysis.* *Nahrain university college of engineering* 2007; 10: 72-9.

8. Brenner BM, *Rectors The Kidney, 2008, 8th, Australia: Elsevier saunders, PP 1987-1995.*

9. Kara B, Acikel C, *The Effect of Intradialytic Food Intake on the Urea Reduction Ratio and Single-pool KT/V Values in Patients Followed-up at a Hemodialysis Center, 2010, Turk J Med Sci, 40, PP 91-97.*

10. Kim, YO, WJ Song, Sa Yoon, MJ Shin, HC Song, and YS Kim, *The Effect of Increasing Blood*

*Original Article***The Effects of Stepwise Dialysis Solution Flow Rate Profile
on Dialysis Adequacy: A Clinical Trial**

A. Salehi, M.Sc.¹; N. Shahgholian, M.Sc.^{2*}; M. Mortazavi, Ph.D.³

1- M.Sc. of Critical Care, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

2-M.Sc., Department of Critical Care, School of Nursing and Midwifery, Isfahan Kidney Disease Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

3- Department of Isfahan Kidney Disease Research Center, Assistant Professor of Nephrology, and School of Medicine, Isfahan, Iran.

Received: 27.11.2013

Accepted: 15.12.2013

Abstract

Background: *Inadequacy of dialysis increases the complications of end-stage renal disease, duration of hospitalization and costs imposed. The methods enhancing the adequacy of dialysis in these patients are high effective in prognoses and it is important in the management of these patients. In view of the increasing of adequacy is the goal of nursing, this study was to evaluate the effect of Stepwise Dialysis Solution Profile on dialysis adequacy.*

Methods: *The present study is a cross over design in which 28 patients from two hemodialysis centers in Isfahan. All patients underwent hemodialysis sessions as follows: 4 routine and 4 Stepwise Dialysis Solution Profile and in each session the Kt/V was measured by the measuring equipment in the online manner. The results were analyzed by paired & in depended T test.*

Result: *the mean values of dialysis adequacy were as follows: 1.237 in routine and 1.385 in Stepwise Dialysis Solution Profile methods that there was a statistical difference between routine method with profile (p=0.001).*

Conclusion: *Using Stepwise Dialysis Solution Profile with released more urea comparing to routine profile will result in improving the quality of dialysis. Thus using these methods are recommended.*

Keywords: *Adequacy of dialysis / Hemodialysis / Iran / Solution dialysis Flow Rate*

*Corresponding Author: N. Shahgholian; M.Sc., Department of Critical Care, School of Nursing and Midwifery, Isfahan Kidney Disease Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. Email: shahgholian@nm.mui.ac.ir