

مقایسه میزان کفایت همودیالیز در سه روش کاتتر دائم، فیستول و گرافت

معصومه اسمعیلی وند^{۱*} (MSc)، محمد مهدی محمدی^۲ (BSc)، علیرضا خاتونی^۱ (PhD)، فرید نجفی^۳ (PhD)

۱- گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

۲- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

۳- گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دریافت: ۹۴/۶/۳، اصلاح: ۹۴/۷/۶، پذیرش: ۹۴/۱۰/۱۶

خلاصه

سابقه و هدف: کفایت دیالیز یکی از عوامل موثر بر مرگ و میر ناشی از همودیالیز است از طرفی روش های مختلف دسترسی به عروق به عنوان یکی از متغیر های موثر بر کفایت همودیالیز در نظر گرفته می شود. این مطالعه به منظور مقایسه میزان کفایت همودیالیز در سه روش کاتتر دائم، فیستول و گرافت انجام شد.

مواد و روش ها: این مطالعه مقطعی بر روی ۱۵۱ بیمار همودیالیزی شامل سه گروه دارای کاتتر دائم (۶۶ نفر)، فیستول (۶۶ نفر) و گرافت (۱۹ نفر) در بخش همودیالیز بیمارستان امام رضا (ع) کرمانشاه به روش نمونه گیری در دسترس انجام شد. سنجش کفایت همودیالیز با استفاده از معیار های URR و Kt/V در سه گروه بررسی و مقایسه شد.

یافته ها: میانگین و انحراف معیار کفایت همودیالیز بر اساس معیار URR، $58/46 \pm 20/13$ ، بر اساس Kt/V، $1/26 \pm 0/34$ گزارش شد. اختلاف میانگین دو معیار URR و Kt/V در سه گروه دارای کاتتر دائم، فیستول و گرافت از نظر آماری معنی داری نبود.

نتیجه گیری: یافته های مطالعه نشان داد که کاتتر دائم، فیستول و گرافت از نظر کفایت همودیالیز تفاوتی ندارند، بنابراین بدون نگرانی از ناکافی بودن کفایت دیالیز می توان از هر یک از روش های مذکور در اندیکاسیون های خاص خود بهره گرفت.

واژه های کلیدی: کفایت همودیالیز، کاتتر دائم، فیستول، گرافت.

مقدمه

(۸). مطالعات صورت گرفته در رابطه با "مقایسه کفایت همودیالیز بر اساس روش دستیابی به عروق"، در سراسر جهان بسیار محدود می باشند و هر یک از این مطالعات با محدودیتهایی از قبیل تعداد نمونه ها و بکارگیری تنها یک روش دستیابی به عروق مواجه هستند، این در حالی است که یکی از مشکلات اساسی و مهم در خصوص بیماران دیالیزی، پایین بودن کفایت دیالیز می باشد و روش دسترسی به عروق می تواند به عنوان عاملی تاثیر گذار بر این کفایت عمل کند، لذا مطالعه حاضر با هدف مقایسه کفایت دیالیز در سه روش گرافت، فیستول و کاتتر دائم و تعیین بهترین روش دسترسی به عروق در بیماران همودیالیز انجام شد.

مواد و روش ها

در این مطالعه مقطعی، ۱۵۱ بیمار به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب و براساس دسترسی عروقی در سه گروه (گروه اول دارای کاتتر دائم، گروه دوم دارای فیستول شریانی وریدی و گروه سوم دارای گرافت شریانی وریدی) قرار گرفتند. کلیه بیماران همودیالیزی مراجعه کننده به بخش همودیالیز بیمارستان امام رضا (ع) در کرمانشاه که ۳ بار در هفته دیالیز می شدند و دارای سن بیشتر و

در سراسر جهان بیماران مبتلا به مرحله نهایی بیماری کلیه (End Stage Renal Disease=ESRD) بطور چشمگیری در حال افزایش هستند (۱۰۲). بطوریکه ۲۰۰۰ نفر از هر یک میلیون جمعیت در ژاپن، ۱۵۰۰ نفر در هر یک میلیون جمعیت در ایالات متحده آمریکا و تقریباً ۸۰۰ نفر در هر یک میلیون جمعیت از مردم اروپا مبتلا به "بیماری مرحله انتهایی کلیه" هستند (۳). به منظور بررسی کیفیت دیالیز از نسبت کاهش اوره (Urea Redaction Ratio) و حجم پلاسما پاک شده تقسیم برحجم توزیع اوره (Kt/V) استفاده می شود. حداقل نسبت کاهش اوره قابل قبول برابر با 65% و Kt/V بیشتر از $1/2$ تعیین شده است. براساس داده های حاصل از نظام اطلاعات بیماریهای کلیوی در آمریکا (United States Renal Data System) به ازای هر $0/1$ افزایش در Kt/V تا میزان $1/2$ ، مرگ و میر تا $0/7$ کاهش می یابد و به ازای هر 5% افزایش در نسبت کاهش اوره تا حد 65% ، میزان مرگ و میر 11% کاهش می یابد (۴و۵). بعضاً مطالعات انجام شده در مورد تعیین میزان کفایت همودیالیز مبین پایین بودن کفایت دیالیز در ایران می باشند (۶و۷). در واقع کفایت دیالیز به عنوان عامل تعیین کننده در میزان مرگ و میر و ناتوانی بیماران دیالیزی محسوب می شود و می تواند تحت تاثیر عوامل قابل اصلاح نظیر دسترسی عروقی قرار بگیرد

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی به شماره ۹۰۲۶۳ دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه می باشد

*مسئول مقاله: معصومه اسمعیلی وند

آدرس: کرمانشاه، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، دانشکده پرستاری و مامایی. تلفن: ۰۸۳-۳۸۳۴۱۱۲۹

آمارى آناليز واريانس، مجذور كا و ضريب همبستگى پيرسون تجزيه و تحليل شدند و $p < 0.05$ معنى دار در نظر گرفته شد.

يافته ها

از ۱۵۱ بیمار تحت همودياليز ۸۱ نفر (۵۳/۳٪) از مددجویان را زنان و ۷۱ نفر (۴۶/۷٪) را مردان تشكيل مى دادند. ميانگين سن بيماران $55/77 \pm 14/12$ سال بود. همچنين ميانگين و سابقه دياليز بيماران 38 ± 35 ماه بدست آمد. از نظر نوع دسترسى عروقى $49/3\%$ بيماران از طريق فيستول، $25/7\%$ از طريق گرافت و 25% مابقي از طريق كاتتر داييم دياليز مى شدند. ميانگين سن در گروه فيستول $54/58 \pm 13/84$ ، گرافت $54/74 \pm 14/77$ و كاتتر $59/15 \pm 13/84$ سال بود. از نظر ساير مشخصات دموگرافيك بين گروه هاى مورد مطالعه، اختلاف آمارى معنى دارى وجود نداشت (جدول ۱). ميانگين كفايت دياليز براساس معيار URR ، $58/46 \pm 20/13$ و براساس Kt/V ، $1/26 \pm 0/34$ گزارش شد. در مقايسه ميانگين URR در سه گروه دارى فيستول، كاتتر و گرفت، اين ميانگين در بيماران دارى گرفت از سايرين بيشتر بود ($60 \pm 20/73$).

در سه گروه مورد مطالعه ميانگين معيار Kt/V در گروه فيستول از دو گروه كاتتر و گرفت بالاتر بود ($1/28 \pm 0/37$) كه اين اختلاف نيز از نظر آمارى معنى دار نبود (جدول ۲). كفايت دياليز بر اساس معيار URR در مردان $60/28 \pm 16/66$ و در زنان $56/87 \pm 22/72$ بود، كه از نظر آمارى معنى دار نبود. معيار Kt/V نيز هيچ اختلاف معنى دارى را در دو گروه زنان و مردان نشان نداد. بين سن، قد، شاخص توده بدن و سابقه دياليز با معيارهاى URR و Kt/V همبستگى وجود داشت (جدول ۳). بين قد بيماران همودياليزى و كفايت همودياليز آنها، اختلاف آمارى معنى دارى وجود داشت ($p = 0.004$).

مساوى ۲۰ سال، سابقه حداقل ۶ ماه همودياليز و وزن خشك بين ۸۰-۵۰ كيلوگرم بودند، وارد مطالعه شدند. در اين پژوهش با فرض اختلاف ميان دو گروه (بيماران دارى كاتتر داييمى و فيستول) از حيث كفايت دياليز برابر با $4/94$ و انحراف معيار ۷، به ۳۳ بیمار در هر گروه (گروه اول، دوم و سوم) نياز است، كه با توجه به محدوديت تعداد نمونه ها در گروه دارى گرافت (تعداد كل بيماران دارى گرافت در بيمارستان امام رضا (ع) كرمانشاه هنگام مطالعه ۱۹ نفر بودند) تعداد افراد دو گروه ديگر دو برابر افزايش داده شدند (هر گروه ۶۶ بیمار). در كل تعداد حجم نمونه برابر با ۱۵۱ نفر تعيين گرديد.

توان اين مطالعه برابر با ۸۰٪ مى باشد. با توجه به اين كه عواملى مانند سن، جنس، وزن، دور پمپ، اندازه فيلتر و همچنين مدت زمان دياليز بر كفايت دياليز تاثير گذار هستند، در اين پژوهش هر سه گروه از نظر سن، جنس، وزن، نوع فيلتر مورد استفاده همسان سازى شدند و مدت زمان همو دياليز برائى همه نمونه ها ۴ ساعت در هر جلسه دياليز بود. جهت نمونه گيرى، دومين جلسه دياليز در هفته انتخاب شد تا اضافه وزن بين دو جلسه دياليز، مشخص گردد. همه بيماران با يك نوع دستگاه دياليزور، دياليز شدند. براى تايد پايابى دستگاه، قبل از هر بار استفاده، دستگاه كالبره شده و براى كليه نمونه ها از يك نوع تنظيم، استفاده شد. نمونه خون قبل از دياليز، پيش از شروع دياليز و بدون رقيق شدن با هپارين يا نرمال سالين و از مسير شريانى گرفته شد.

به منظور گرفتن نمونه خون بعد از دياليز، در پايان دياليز ابتدا به مدت ۲۰-۱۰ ثانيه سرعت پمپ به ۵۰-۱۰۰ سى سى در دقيقه کاهش داده شده، سپس پمپ متوقف و نمونه گيرى انجام گرديد. به منظور رعايت موازين اخلاقى پس از بيان هدف انجام پژوهش براى افراد مورد مطالعه و كسب رضايت آگاهانه از آنها و دادن اطمينان از اينكه اطلاعات دريافتى كاملا محرمانه خواهد بود نمونه گيرى انجام شد. نتايج حاصله با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ و آزمونهاى

جدول ۱. توزيع فراوانى و درصد متغيرهاى دموگرافيك در سه گروه دارى كاتتر دائم، فيستول و گرفت

متغيرها	كاتتر دائم تعداد(درصد)	فيستول تعداد(درصد)	گرفت تعداد(درصد)	P-value	كل بيماران تعداد(درصد)
جنس	مرد ۱۶(۴۲/۱)	۴۰(۵۳/۳)	۱۵(۳۸/۵)	۰/۲۵۸	۷۱(۴۶/۷)
	زن ۲۲(۵۷/۹)	۳۵(۴۶/۷)	۲۴(۶۱/۵)		۸۱(۵۳/۳)
بيمارى هاى زمينه اى	ديابت ۳(۷/۹)	۶(۸)	۰(۰)	۰/۳۹۳	۹(۵/۹)
	فشار خون ۲۲(۵۷/۹)	۳۷(۴۹/۳)	۲۰(۵۱/۳)		۷۹(۵۲)
	هپاتيت ب ۰(۰)	۴(۵/۳)	۰(۰)		۴(۲/۶)
	هپاتيت C ۱(۲/۶)	۹(۱۲)	۳(۷/۷)		۱۳(۸/۶)
	ريفلاكس كليوى ۰(۰)	۲(۲/۷)	۲(۵/۱)		۴(۲/۶)
	سنگ كليه ۲(۵/۳)	۰(۰)	۲(۵/۱)		۴(۲/۶)
	سندرم نفروتيك ۱(۲/۶)	۱(۱/۳)	۱(۲/۶)		۳(۲)
	سندرم وگنر ۱(۲/۶)	۰(۰)	۱(۲/۶)		۲(۱/۳)
	بيسواد ۲۲(۵۷/۹)	۲۹(۳۸/۷)	۱۵(۳۸/۵)		۰/۵۷۵
ابتدائى تا متوسطه ۹(۲۳/۷)	۳۰(۴۰)	۱۶(۴۱)	۵۵(۳۶/۲)		
ديپلم ۶(۱۵/۸)	۱۴(۱۸/۷)	۷(۱۷/۹)	۲۷(۱۷/۸)		
دانشگاهى ۱(۲/۶)	۲(۲/۷)	۱(۲/۶)	۴(۲/۶)		
محل زندگى	شهر ۳۴(۸۹/۵)	۷۰(۹۲/۳)	۳۸(۹۷/۴)	۰/۳۸	۱۴۲(۹۳/۴)
	روستا ۳(۷/۹)	۵(۶/۷)	۱(۲/۶)		۹(۵/۹)
پيوند كليه	بلى ۳(۷/۹)	۹(۱۲)	۵(۱۲/۸)	۰/۷۵۲	۱۷(۱۱/۲)
	خير ۳۵(۹۲/۱)	۶۶(۸۸)	۳۴(۸۷/۲)		۱۳۵(۸۸/۸)

جدول ۲. مقایسه معیارهای URR و Kt/V در سه گروه دارای کاتتر دائم، فیستول و گرفت

متغیر	کاتتر دائم	فیستول	گرفت	P-value	کل بیماران
URR	۵۸/۰۹±۲۰/۳۷	۵۷/۸۵±۱۹/۹۱	۶۰±۲۰/۷۳	۰/۸۵۸	۵۸/۴۶±۲۰/۱۳
Kt/V	۱/۲۷±۰/۲۶	۱/۲۸±۰/۳۷	۱/۲۱±۰/۳۳	۰/۶۰۲	۱/۲۶±۰/۳۴

جدول ۳. همبستگی بین برخی از متغیرهای دموگرافیک و دو معیار Kt/V و URR

متغیر	URR		Kt/V	
	P	r	P	r
BMI	۰/۹۹	-۰/۰۰۱	۰/۴۸۷	-۰/۰۵
سن(سال)	۰/۷۱۶	-۰/۰۳	۰/۳۱۳	۰/۰۸
قد(سانتیمتر)	۰/۷۶۱	-۰/۰۲	۰/۰۰۴	-۰/۲۳
سابقه دیالیز(ماه)	۰/۲۹۸	-۰/۰۸	۰/۳۶۳	۰/۰۷

p<۰/۰۵

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه، بین راههای مختلف دسترسی عروق و کفایت همودیالیز، اختلاف آماری معنی داری وجود نداشت در مطالعه Mutevelic و همکاران نیز که از معیار Kt/v به عنوان معیار سنجش این کفایت استفاده شده بود، هیچ اختلاف آماری معنی داری در گروه های دارای فیستول و کاتتر، از نظر کفایت همودیالیز گزارش نشد (۹). باید در نظر داشت که با وجود معنی دار نبودن اختلاف مذکور، بر اساس معیار Kt/v، کفایت دیالیز در گروه فیستول از دو گروه کاتتر داریم و گرفت بالاتر بود و بر اساس معیار URR، گروه دارای گرفت از کفایت بالاتری برخوردار بودند به عبارتی برتری دو روش فیستول و گرفت با تکیه بر دو معیار یاد شده وجود داشت، در همین راستا در مطالعه Canaau و همکاران، کفایت دیالیز در بیماران دارای فیستول شریانی و وریدی و گرفت بیشتر از بیماران دارای کاتتر دائمی بود (۱۰). Kukavica و همکاران نیز در مطالعه ای نشان دادند که بیماران دارای فیستول در مقایسه با بیماران دارای کاتتر دائم و موقت از Kt/V بالاتری برخوردار بودند (۸). در مطالعه حاضر با وجود معنی دار نبودن اختلاف یاد شده می توان برتری نسبی روش های فیستول و گرفت را به نوعی مد نظر قرار داد اما این موضوع کاملاً آشکار است که اختلاف مذکور به هیچ عنوان معنی دار نیست و به نوعی با تکیه بر اصول آماری می توان گفت که اختلافی بین سه روش دستیابی به عروق از نظر کفایت همودیالیز وجود نداشت. در این مطالعه، در مقایسه با دو مطالعه Canaau و Kukavica (۱۰ و ۸)، ضمن بکارگیری دو معیار جهت سنجش کفایت همودیالیز (URR, Kt/V) و به کارگیری نمونه‌هایی بیشتر (۱۵۱ بیمار)، در مطالعه ای گسترده تر، بخوبی نشان داده شد که بین راههای مختلف دسترسی به عروق از نظر کفایت همودیالیز، اختلاف آماری معنی داری وجود نداشت. این موضوع نگرانی هایی که در مورد روشهای مختلف دستیابی به عروق از نظر کفایت همودیالیز وجود دارد را بر طرف می سازد به عبارت دیگر با در نظر گرفتن این مطالعه، می توان این موضوع را خاطر نشان کرد که بدون داشتن نگرانی از ناکارآمد بودن هریک از روش های کاتتر دائم، فیستول و گرفت می توان آنها را در اندیکاسیون های خاص خود بکار برد. در مطالعه حاضر کفایت همودیالیز کمتر از سطح مطلوب آن ارزیابی شد. برخی از مطالعات از پایین بودن کفایت همودیالیز در مراکز مختلف ایران حکایت دارند، بطوریکه Tayyebi و همکاران در مطالعه خود در تهران، میانگین Kt/V

بالاتر از ۱/۲ را تنها ۵۰/۵ درصد گزارش کردند و ۴۶ درصد از بیماران آنها URR بالاتر از ۶۵ درصد داشتند (۷). با در نظر گرفتن این نکته که ارتباط بین کفایت همودیالیز با مرگ و میر و عوارض بیماری، ثابت شده است باید تدابیری در جهت بهبود آن سنجیده شود (۱۱). در مطالعه حاضر همانند مطالعه Teixeira Nunes و همکاران بین قد و میزان Kt/V همبستگی منفی معنی داری وجود داشت بدان معنا که با افزایش قد بیماران همودیالیزی از میزان Kt/V کاسته خواهد شد و برعکس (۱۲). این در حالی است که در این مطالعه برخلاف مطالعه Teixeira Nune و همکاران کفایت همودیالیز در دو جنس زن و مرد هیچ اختلاف آماری معنی داری نداشت. Teixeira Nunes و همکاران در توجیه بالا بودن Kt/V در زنان در مقایسه با مردان چنین بیان می کنند که زنان چون بصورت ژنتیکی از مردان کوتاه تر هستند بنابراین از میزان Kt/V بیشتری در مقایسه با مردان برخوردار خواهند بود (۱۲). این در حالی است که در مطالعه حاضر نشان داده شد که بین کفایت همودیالیز در مردان و زنان هیچ اختلاف آماری معنی داری وجود ندارد و به نظر می رسد عوامل مداخله گر دیگری در این عدم اختلاف نقش داشته اند بطور کلی در مطالعه حاضر نشان داده شد که در مقایسه میزان کفایت همودیالیز در سه روش کاتتر دائم، فیستول و گرفت هیچ اختلاف آماری معنی داری وجود نداشت و بدون نگرانی از جانب بیماران و کادر درمان مبنی بر برتری یک روش بر روش دیگر می توان از روش های مختلف دسترسی به عروق در اندیکاسیون های خاص خود بهره گرفت با این وجود ضرورت بررسی گسترده تر در مطالعات آتی احساس می شود و به نوعی با تکیه بر یک مطالعه نمی توان نتیجه گیری قطعی مبنی بر برتری یک روش بر روش های دیگر گرفته شود لذا پیشنهاد می شود در مطالعات آتی ضمن بکارگیری نمونه‌های بیشتر، مطالعات جامع تری در این زمینه انجام گردد.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه جهت حمایت مالی از تحقیق و همچنین مددجویان و کلیه پرسنلی که در انجام این تحقیق ما را یاری نمودند، تشکر و قدردانی می گردد.

Comparison of Dialysis Adequacy in Permanent Catheter, Fistula, and Graft Vascular Access Types

M. Esmailivand (MSc)^{*1}, M.M. Mohammadi (BSc)², A. Khatony (PhD)¹, F. Najafi (PhD)³

1. Department of Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, I.R. Iran

2. Student Research Committee, Faculty of Nursing and Midwifery, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, I.R. Iran

3. Department of Epidemiology & Biostatistics, Faculty of Health, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, I.R. Iran

J Babol Univ Med Sci; 18(3); Mar 2016; PP: 14-18

Received: Aug 25th 2015, Revised: Sep 28th 2015, Accepted: Jan 6th 2016.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Dialysis adequacy is one the leading causes of mortality in hemodialysis patients. On the other hand, type of vascular access is considered as one of the effective variables in dialysis adequacy. This study was performed to compare dialysis adequacy in three types of vascular access, namely permanent catheter, fistula, and graft.

METHODS: This sectional study was performed in 151 hemodialysis patients, who were chosen through convenience sampling and were allocated to permanent catheter (n=66), fistula (n=66), and graft (n=19) groups. The study was conducted in the Hemodialysis Ward of Imam Reza Hospital in Kermanshah, Iran. Dialysis adequacy was evaluated and compared in the three groups using urea reduction ratio (URR) and Kt/V criteria.

FINDINGS: Based on URR and Kt/V criteria, the mean of dialysis adequacy was 58.46 ± 20.13 and 1.26 ± 0.34 , respectively, mean differences of URR and Kt/V criteria were not significant in the three groups.

CONCLUSION: Our findings demonstrated that there were no differences between permanent catheter, fistula, and graft types of vascular access in terms of dialysis adequacy; thus, any of these methods can be applied in its specific indication without being concerned about dialysis inadequacy.

KEY WORDS: *Dialysis adequacy, Permanent catheter, Fistula, Graft.*

Please cite this article as follows:

Esmailivand M, Mohammadi MM, Khatony A, Najafi F. Comparison of Dialysis Adequacy in Permanent Catheter, Fistula, and Graft Vascular Access Types. J Babol Univ Med Sci. 2015; 18(3):14-18.

*Corresponding author: M. Esmailivand (MSc)

Address: Faculty of Nursing and Midwifery, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, I.R. Iran

Tel: +98 83 38361129

E-mail: m_esmailivand@yahoo.com

References

1. Eggers PW. Has the incidence of end-stage renal disease in the USA and other countries stabilized?. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2011;20(3):241-5.
2. Firoozjahi A, Akbari R, Heidari B, Setvati J, Ghazimirsaeed A, Hajian K, et al. Evaluation of serum omentin concentration and its association with cardiovascular risk factors in patients undergoing hemodialysis. *J Babol Univ Med Sci*. 2015;17(11):28-34. [In Persian]
3. Barsoum RS. Chronic kidney disease in the developing world. *N Engl J Med*. 2006 Mar 9;354(10):997-9.
4. Waniewski J, Lindholm B. Fractional solute removal and KT/V in different modalities of renal replacement therapy. *Blood Purif*. 2004;22(4):367-76.
5. Debowska M, Waniewski J, Lindholm B. Dialysis adequacy indices for peritoneal dialysis and hemodialysis. *Adv Perit Dial*. 2005;21:94-7.
6. Roozitalab M, Moohamadi B, Najafi S, Mehrabi S. Determining the Adequacy of Hemodialysis in Hemodialysis Units of Kohgilouyeh and Boyerahmad Hospitals in 2009. (*Armaghan Danesh*) *J Yasuj Univ Med Sci*. 2010;15(3):273-82. [In Persian]
7. Tayyebi A, Shasti S, Ebadi A, Eynollahi B, Tadrissi SD. The relationship between blood pressure and dialysis adequacy in dialysis patients. *J Critical Care Nur*. 2012;5(1):49-54. [In Persian]
8. Kukavica N, Resic H, Sahovic V. Comparison of complications and dialysis adequacy between temporary and permanent tunneled catheter for haemodialysis. *Bosn J Basic Med Sci*. 2009;9(4):265-70.
9. Mutevelic A, Spanja I, Sultic-Lavic I, Koric A. The impact of vascular access on the adequacy of dialysis and the outcome of the dialysis treatment: one center experience. *Materia Sociomedica*. 2015;27(2):114-7.
10. Canaud B, Leray-Moragues H, Kerkeni N, Bosc JY, Martin K. Effective flow performances and dialysis doses delivered with permanent catheters: a 24-month comparative study of permanent catheters versus arterio-venous vascular accesses. *Nephrol Dial Transplant*. 2002;17(7):1286-92.
11. Daugirdas JT, Tattersall J. Effect of treatment spacing and frequency on three measures of equivalent clearance, including standard Kt/V. *Nephrol Dial Transplant*. 2010;25(2):558-61.
12. Teixeira Nunes F, de Campos G, Xavier de Paula SM, Merhi VA, Portero-McLellan KC, da Motta DG, et al. Dialysis adequacy and nutritional status of hemodialysis patients. *Hemodial Int*. 2008;12(1):45-51.