

## ارزیابی کفایت دیالیز به وسیله KT/V در بیماران همودیالیز

سید سیف‌اله بلادی موسوی<sup>۱</sup>، خجسته حسینی نژاد<sup>۲\*</sup>، عباس علی زراعتی<sup>۳</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** بیماران مبتلا به نارسایی مرحله پایانی کلیه، نیازمند دریافت دیالیز با کفایت کافی می‌باشند. بر اساس خط‌مشی‌های DOQI حداقل کفایت دیالیز به روش KT/V در بیماران همودیالیزی ۱/۲ یا بیشتر است. در این مطالعه، هدف ما تعیین کفایت دیالیز در بیماران همودیالیزی بیمارستان شهید بهشتی آبادان می‌باشد.

**روش بررسی:** ما در مطالعه مقطعی و آینده‌نگر، در تابستان سال ۱۳۸۹ مقادیر KT/V بیماران همودیالیزی آبادان را ارزیابی نمودیم. همودیالیز به مدت ۳ تا ۴ ساعت با صافی سنتتیک و با مایع دیالیز بی‌کربناتی انجام می‌شد. بلافاصله قبل و بعد از هر دیالیز، نیتروژن اوره خون (BUN) اندازه‌گیری می‌شد. برای BUN بعد از دیالیز، سرعت جریان خون به ۱۰۰ سی‌سی در دقیقه کاهش و پس از ۱۵ ثانیه نمونه خون گرفته می‌شد. برای تخمین KT/V از درصد کاهش اوره (PRU) از فرمول زیر استفاده نمودیم.  $KT/V = (0.026 * PRU) - 0.460$

**یافته‌ها:** ۵۴ بیمار همودیالیزی (۲۸ زن و ۲۶ مرد) با سن متوسط  $39 \pm 14/2$  سال در مطالعه قرار داده شدند. شایع‌ترین علت ESRD فشار خون (۲۴/۰۷ درصد)، ناشناخته (۲۲/۲۲ درصد)، دیابت (۱۸/۵۱ درصد)، گلوومرولونفریت مزمن (۱۴/۸۱ درصد)، انسداد مجاری ادراری (۱۲/۹۶ درصد) و بیماری کیستیک کلیه (۷/۴۰ درصد) بود. KT/V در  $87/03$  بیماران (۷۴ نفر) کمتر از ۱/۲ محاسبه شد. تفاوت قابل توجهی میان مقدار KT/V در مرد و زن ( $P=0/57$ ) و غلظت‌های مختلف هموگلوبین ( $P=0/58$ ) وجود نداشت.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که بیشتر بیماران همودیالیزی این مرکز، حداقل دوز دیالیز را دریافت ننموده‌اند و ما باید علل آن را ارزیابی و اصلاح نماییم.

کلید واژگان: همودیالیز، کفایت دیالیز، KT/V.

۱- دانشیار گروه نفرولوژی.

۲- پزشک عمومی.

۳- استادیار گروه نفرولوژی.

۱- گروه نفرولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، ایران.

۲- مسئول مرکز امور بیماران خاص استان خوزستان، ایران.

۳- گروه نفرولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان، ایران.

\* نویسنده مسئول:

خجسته حسینی نژاد؛ مسئول مرکز امور بیماران خاص استان خوزستان، ایران  
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۳۰۶۵۸۱۲

Email: khoseinynejad@yahoo.com

## مقدمه

هیپاتیت، زمان شروع همودیالیز، دفعات همودیالیز در هفته، تعداد ساعت‌های همودیالیز در هر جلسه، میزان کاهش وزن حین همودیالیز و نوع صافی و مایع دیالیز بر اساس معاینه، بررسی پرونده‌ها و سؤال از بیمار در پرسش‌نامه‌ای ثبت می‌گردید.

بیمارانی که تمایل به همکاری نداشته‌اند و یا کمتر از ۳ بار در هفته و ۳ ساعت در هر جلسه همودیالیز می‌شدند و یا در هنگام شروع و یا در حین همودیالیز علائم حیاتی پایداری نداشتند (فشار خون سیستولی کمتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه و یا تعداد تنفس و ضربان قلب در دقیقه بیش از ۲۵ و ۱۰۰ و درجه حرارت بیش از ۳۸ درجه سانتی‌گراد) از مطالعه حذف می‌شدند. همچنین بیمارانی که در حین همودیالیز دچار عوارضی همچون کرامپ عضلانی، دیسترس تنفسی، کاهش سطح هوشیاری، تشنج و سندرم کرونری حاد می‌شدند و یا آنهایی که به هر دلیلی مجبور می‌شدیم همودیالیز را پیش از موعد متوقف کنیم نیز از مطالعه خارج می‌شدند.

برای اندازه‌گیری BUN قبل از دیالیز، نمونه خون مسیر شریانی بلافاصله قبل از شروع همودیالیز گرفته می‌شد و پس از پایان همودیالیز برای اندازه‌گیری BUN بعد از دیالیز ابتدا دور پمپ به یک‌صد سی‌سی در دقیقه کاهش داده و ۱۵ ثانیه بعد نمونه دیگری از مسیر شریانی گرفته می‌شد (۷-۹).

کلیه نمونه‌های گرفته شده توسط یک آزمایشگاه بررسی می‌گردید.

پس از اندازه‌گیری نمونه‌ها، کفایت دیالیز بر اساس درصد کاهش اوره با استفاده از فرمول:

BUN بعد از همودیالیز - BUN قبل از همودیالیز

BUN قبل از همودیالیز

و  $KT/V$  بر اساس فرمول:  $0/460 -$  (درصد کاهش اوره \*  $0/26 = KT/V$ ) محاسبه می‌گردید (۱۰، ۱۱). در

بیماری مرحله انتهایی نارسایی کلیه (ESRD) که در آن فرد برای ادامه حیات خود نیاز به درمان جایگزین (دیالیز و یا پیوند کلیه) دارد، یکی از بیماری‌های مهم و تهدیدکننده حیات در دنیا و در کشور ما می‌باشد و اگرچه دیالیز باعث پیش‌گیری از مرگ ناشی از اورمی می‌شود، میزان بقاء بیماران ESRD در کشورهای توسعه‌یافته و کشورهای در حال توسعه بسیار کمتر از جمعیت عمومی می‌باشد (۱، ۲).

به‌عنوان مثال، در مطالعه انجام‌شده در خوزستان میزان بقاء یک‌ساله، سه‌ساله و پنج‌ساله بیماران ESRD غیر دیابتی  $89/7$ ،  $73/8$  و  $56/9$  درصد است و در افراد دیابتی از این میزان نیز کمتر بوده است و به  $87/1$ ،  $52/2$  و صفر درصد کاهش می‌یابد (۱).

در ایالات متحده نیز میزان امید به زندگی در افراد دیالیزی سنین ۴۰ تا ۴۴ سال و ۶۴-۶۰ سال تقریباً ۸ و ۴/۵ سال بوده که بسیار کمتر از جمعیت عمومی که در این سنین به ترتیب ۳۰-۴۰ و ۲۲-۱۷ سال است می‌باشد (۲).

فاکتورهای متعددی در میزان بقاء بیماران ESRD تأثیر دارد که از جمله آنها علت ESRD، روش درمان جایگزینی، وجود بیماری‌های دیگر همزمان از قبیل بیماری‌های قلبی عروقی و کفایت دیالیز است (۳-۶) و در این مطالعه تصمیم گرفته شده است به بررسی یکی از این علل (کفایت دیالیز) در بیماران ESRD مرکز همودیالیز آبادان پرداخته شود.

## روش بررسی

این مطالعه به‌صورت آینده‌نگر در تابستان ۱۳۸۹ بر روی بیماران ESRD مرکز همودیالیز بیمارستان شهید بهشتی آبادان که بیش از شش ماه از درمان همودیالیز متناوب آنها گذشته بود، انجام شد. اطلاعات بیماران شامل: سن، جنس، علائم حیاتی، علت ESRD، گروه خونی، میزان هموگلوبین، وضعیت مارکرهای سرمی

میزان  $KT/V$  در ۴۷ نفر (۸۷/۰۳ درصد) کمتر از ۱/۲ و در ۷ نفر (۱۲/۹۶ درصد) مساوی و یا بیشتر از ۱/۲ محاسبه شد که مجدداً از این نظر نیز تفاوت آماری معناداری میان  $KT/V$  در هر دو جنس ( $P=۰/۵۴$ ) و در غلظت‌های هموگلوبین بیشتر و کمتر از ۱۱gr/dl ( $P=۰/۵۸$ ) مشاهده نشد.

### بحث

یکی از بررسی‌های مهم در برخورد با بیماران ESRD که تحت درمان با همودیالیز هستند، ارزیابی کفایت دیالیزهای انجام‌شده می‌باشد و امروزه به‌خوبی مشخص شده است که ناکافی بودن دیالیز یکی از فاکتورهای مهم در کاهش طول عمر بیماران ESRD می‌باشد.

مانیتور نمودن BUN برای این بررسی کافی نیست؛ چرا که پائین بودن BUN می‌تواند به‌دلیل کافی نبودن تغذیه و نه کافی بودن دیالیز باشد. همچنین از بین رفتن علایم اورمی از قبیل تهوع و استفراغ، بی‌اشتهایی، ضعف و بی‌حالی نیز نمی‌تواند دلیل قانع‌کننده‌ای برای کافی بودن دیالیز باشد؛ چرا که اصلاح آئمی با اریتروپویتین و دیالیز ولو اینکه کافی نباشد، می‌تواند بسیاری از علایم اورمی را برطرف نماید (۱۳، ۱۲).

به‌طور کلی برای بررسی کفایت دیالیز از دو روش نسبت کاهش اوره (Urea reduction ratio (URR) و  $KT/V$  استفاده می‌شود که در این مطالعه نیز از این دو روش استفاده شده است (۱۴، ۱۱، ۱۰).

در روش URR، درصد کاهش BUN بعد از دیالیز نسبت به BUN قبل از دیالیز محاسبه می‌گردد و در صورتی که BUN بعد از دیالیز به مقدار ۶۵ درصد و یا بیشتر نسبت به BUN قبل از دیالیز کاهش یافته باشد به معنای کفایت داشتن دیالیز انجام شده است.

متغیرهای فرمول  $KT/V$  به این معنا اشاره می‌نماید که کلیرانس صافی که توسط کارخانه سازنده مشخص می‌شود (K در فرمول) و مدت زمان (t در فرمول) دیالیز انجام‌شده به‌صورت مستقیم با کفایت دیالیز ارتباط دارد و

نهایت تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های T-test و chi square انجام شد.

### یافته‌ها

تعداد کل بیماران ESRD که به‌صورت متناوب در مرکز همودیالیز آبادان همودیالیز می‌شدند، ۷۲ نفر بود که از این میان ۵۴ نفر (۲۸ زن، ۵۱/۸۵ درصد و ۲۶ مرد، ۴۸/۱۴ درصد) که شرایط ورود به مطالعه را داشتند، انتخاب شدند. میانگین و انحراف معیار سنی بیماران مورد مطالعه  $۳۹ \pm ۱۴/۲$  سال و حداقل و حداکثر سن این افراد ۲۰ و ۸۹ سال بود.

با توجه به اینکه در این مرکز به‌طور معمول سرعت جریان خون در دستگاه و سرعت جریان مایع دیالیز به‌ترتیب  $۳۰۰ - ۲۵۰$  cc/min و  $۵۰۰$  cc/min قرار داده می‌شد، در این مطالعه نیز در این مقدار تنظیم گردید.

عللی که باعث ESRD شدن این افراد شده بود به‌ترتیب شیوع شامل فشارخون  $۲۴/۰۷$  درصد (۱۳ نفر)، ناشناخته  $۲۲/۲۲$  درصد (۱۲ نفر)، دیابت  $۱۸/۵۱$  درصد (۱۰ نفر)، گلوومرولونفریت  $۱۴/۸۱$  درصد (۸ نفر)، انسداد مجاری ادراری  $۱۲/۹۶$  درصد (۷ نفر) و کلیه پلی-کیستیک  $۷/۴۰$  درصد (۴ نفر) بود.

۴ نفر ( $۷/۴۰$  درصد) HCV مثبت، ۲ نفر ( $۳/۷۰$  درصد) HBSAg مثبت و ۴۸ نفر ( $۸۸/۸۸$  درصد) از نظر مارکرهای سرولوژیک هپاتیت منفی بودند. هیچ‌کدام از بیماران حامل ویروس HIV نبودند.

صافی مورد استفاده در همه بیماران از نوع پلی‌سولفون و بافر مایع دیالیز نیز بی‌کربنات و در حد ۴۰-۳۵ میلی‌اکی والان در لیتر انتخاب شد.

غلظت هموگلوبین در ۹ نفر ( $۱۶/۶۶$  درصد) بیشتر یا مساوی ۱۱ gr/dl و در ۴۵ نفر ( $۸۳/۳۳$ ) کمتر از این مقدار بود [۲۳ نفر ( $۵۱/۱۱$  درصد) بین ۱۱-۱۰ gr/dl و ۲۲ نفر ( $۴۰/۷۴$  درصد) کمتر از ۱۰gr/dl] و از این نظر تفاوت آماری معناداری میان هر دو جنس ( $P=۰/۶۵$ ) دیده نشد.

بیماران همودیالیزی این مرکز، حداقل کفایت لازم را ندارند.

شایان ذکر است که عدد  $1/2$  حداقل KT/V توصیه شده در بیماران همودیالیزی است و طبیعی است که با افزایش KT/V بر میزان امید به زندگی بیماران ESRD افزوده خواهد شد و از همین رو است که در بعضی از مراکز همودیالیز در کشورهای توسعه یافته KT/V بیماران خود را حداقل در حد  $1/4$  حفظ می نمایند (۱۵-۱۹) و لذا نتایج این مطالعه که نشان دهنده آن است که بیشتر بیماران همودیالیزی این مرکز KT/V کمتر از  $1/2$  داشته اند، بسیار نگران کننده می باشد و طبیعی است که لازم است تمهیداتی برای اصلاح آن در نظر گرفته شود که به طور فهرست وار به بعضی از مهم ترین آنها اشاره می شود:

- ۱- افزایش سرعت جریان خون به  $450 \text{ cc/min}$  -  
 البته شاید لازم باشد در بیمارانی که به دلیل جثه بزرگتر حجم توزیع اوره بیشتری دارند از سرعت های بالاتر (به عنوان مثال  $500 \text{ cc/min}$ ) استفاده نمود (۲۰، ۲۱).
- ۲- افزایش سرعت جریان مایع دیالیز به  $800 \text{ cc/min}$ .
- ۳- طولانی تر کردن مدت زمان همودیالیز در هر جلسه به  $4-4/5$  ساعت (۱۵، ۲۲).
- ۴- افزایش دفعات همودیالیز در هفته به  $4-5$  بار (۲۲).
- ۵- استفاده از صافی های با کلیرانس بالاتر.
- ۶- بررسی فیستول بیماران و اصلاح آن در صورتی که به دلیل تنگی و ترومبوز، خون دهی مناسبی نداشته باشد (۲۳).
- ۷- بررسی گردش مجدد خون در دستگاه (Access Recirculation). یکی از دلایل عدم کفایت همودیالیز گردش مجدد خون می باشد؛ به این معنا که خون همودیالیز شده که اوره آن به کمترین مقدار کاهش یافته است پس از خروج از دستگاه همودیالیز، به جای آنکه وارد بدن و غنی از اوره شود، از طریق مسیر شریانی وارد دستگاه همودیالیز و در نتیجه، خون تصفیه شده چندین بار تصفیه شود و طبیعی است که این عمل باعث ناکارآمد شدن دیالیز خواهد شد (۲۴).

هرچه کلیرانس صافی استفاده شده بیشتر و مدت زمان انجام دیالیز طولانی تر باشد، میزان برداشت اوره و در نتیجه، کفایت دیالیز بیشتر می باشد.

حجم توزیع اوره (V در فرمول) به صورت معکوس با کفایت دیالیز ارتباط دارد و به این معنا است که برای رسیدن به دیالیز مطلوب در فردی که به دلیل قد و وزن بیشتر، حجم توزیع اوره بیشتری دارد باید از یک صافی با کلیرانس بالاتر استفاده نمود یا مدت زمان دیالیز را طولانی تر کرد.

اشتباهی که به صورت شایع در فهم KT/V صورت می گیرد آن است که بعضی تصور می نمایند برای محاسبه KT/V باید اعداد K و T و V را در فرمول گذاشت و KT/V را محاسبه نمود.

به عنوان مثال، فرض کنید دو شخص A و B با وزن و قد یکسان که در نتیجه V یکسانی خواهند داشت با یک نوع صافی که در نتیجه از این نظر نیز دارای کلیرانس برابری هستند، هر دو به مدت ۴ ساعت همودیالیز شوند حال اگر این اعداد در فرمول KT/V گذاشته شود، نتیجه آن برای هر دو فرد، یک عدد خواهد شد؛ در حالی که ممکن است در فرد A، BUN بعد از همودیالیز به عنوان مثال ۷۰ درصد و در فرد B، ۴۰ درصد کاهش یافته باشد. در این صورت، عدد KT/V برای شخص A که همودیالیز وی کفایت لازم را داشته است برابر با فرد B که میزان برداشت اوره کافی نداشته است، خواهد شد.

پس همان گونه که در فرمول KT/V که در روش انجام طرح ارائه شده است مشاهده می نمایید، جزء اصلی محاسبه KT/V، درصد کاهش اوره بعد از دیالیز می باشد و با این توصیف KT/V شخص A بیش از فرد B خواهد بود.

### نتیجه گیری

بر اساس خط مشی های موجود، حداقل KT/V هدف در بیماران همودیالیزی  $1/2$  و URR به میزان ۶۵ درصد می باشد (۷) و با این توصیف می توان گفت که ۷۸ درصد

## قدردانی

در پایان لازم می‌داند از ریاست محترم بیمارستان، مسئول محترم، پرستاران ارجمند و کلیه بیماران بخش همودیالیز بیمارستان شهید بهشتی آبادان تشکر و قدردانی گردد.

۸- آموزش پرستاران بخش همودیالیز از جهت صحیح وصل نمودن بیماران به دستگاه که یکی از دلایل گردش مجدد خون، اشتباه وصل نمودن می‌باشد (۲۵).

## منابع

- 1-Beladi Mousavi SS, Hayati F, Alemzadeh Ansari MJ, Valavi E, Cheraghian B, Shahbazian H, et al. Survival at 1, 3, and 5 years in diabetic and nondiabetic patients on hemodialysis. *Iran J Kidney Dis* 2010;4:74-7.
- 2-United States Renal Data System. Excerpts from the USRDS 2008 annual data report: Atlas of end-stage renal disease in the United States. *Am J Kidney Dis* 2009;53:S116-117.
- 3-Mailloux LU, Bellucci AG, Napolitano B, Mossey T, Wilkes BM, Bluestone PA. Survival estimates for 683 patients starting dialysis from 1970 through 1989: identification of risk factors for survival. *Clin Nephrol* 1994;42:127-35.
- 4-Murphy SW, Foley RN, Barrett BJ, Kent GM, Morgan J, Barree P, et al. Comparative mortality of hemodialysis and peritoneal dialysis in Canada. *Kidney Int* 2000;57:1720-6.
- 5-Goodkin DA, Bragg-Gresham JL, Koenig KG, Wolfe RA, Akiba T, Andreucci VE, et al. Association of comorbid conditions and mortality in hemodialysis patients in Europe, Japan, and the United States: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *J Am Soc Nephrol* 2003;14:3270-7.
- 6-Miskulin DC, Meyer KB, Martin AA, Fink NE, Coresh J, Powe NR, et al. Comorbidity and its change predict survival in incident dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2003;41:149-61.
- 7-K/DOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations 2006 Updates Hemodialysis adequacy Peritoneal Dialysis Adequacy Vascular Access. *Am J Kidney Dis* 2006;48:S1.
- 8-European best practice guidelines for haemodialysis (Part 1). *Nephrol Dial Transplant* 2002;17:25-31.
- 9-Culleton BF. Hemodialysis Clinical Practice Guidelines for the Canadian Society of Nephrology. *J Am Soc Nephrol* 2006;17:S1-27.
- 10-Daugirdas JT. Rapid methods of estimating Kt/V: Three formulas compared. *ASAIO Trans* 1990;36:M362-4.
- 11-Lowrie EG, Lew NL. The urea reduction ratio (URR). A simple method for evaluating hemodialysis treatment. *Contemp Dial Nephrol* 1992;12:11.
- 12-Muirhead N, Bargman J, Burgess E, Jindal KK, Levin A, Nolin L, et al. Evidence-based recommendations for the clinical use of recombinant human erythropoietin. *Am J Kidney Dis* 1995;26:S1-24.
- 13-Kuo CC, Lee CT, Chuang CH, Su Y, Chen JB. Recombinant human erythropoietin independence in chronic hemodialysis patients: clinical features, iron homeostasis and erythropoiesis. *Clin Nephrol* 2005;63:92-7.
- 14-Gotch FA, Sargent JA. A mechanistic analysis of the National Cooperative Dialysis Study (NCDS). *Kidney Int* 1985;28:526-34.
- 15-Vilar E, Wellsted D, Chandna SM, Greenwood RN, Farrington K. Residual renal function improves outcome in incremental haemodialysis despite reduced dialysis dose. *Nephrol Dial Transplant* 2009;24:2502-10.
- 16-United States Renal Data System Excerpts from the USRDS 2000 annual data report: Atlas of end-stage renal disease in the United States. *Am J Kidney Dis* 2000; 36:S127.
- 17-Morbidity and mortality of renal dialysis: an NIH consensus conference statement. Consensus Development Conference Panel. *Ann Intern Med* 1994;121:62-70.
- 18-2007 Annual Report: ESRD clinical performance measures project. *Am J Kidney Dis* 2008;51:S1.
- 19-United States Renal Data System. Excerpts from the USRDS 2006 annual data report: Atlas of end-stage renal disease in the United States. *Am J Kidney Dis* 2007;49:S1.
- 20-Coyne DW, Delmez J, Spence G, Windus DW. Impaired delivery of hemodialysis prescriptions: an analysis of causes and an approach to evaluation. *J Am Soc Nephrol*. 1997;8:1315-8.
- 21-Powers KM, Wilkowski MJ, Helmandollar AW, Koenig KG, Bolton WK. Improved urea reduction ratio and Kt/V in large hemodialysis patients using two dialyzers in parallel. *Am J Kidney Dis* 2000;35:266-74.
- 22-Sehgal AR, Leon JB, Siminoff LA, Singer ME, Bunosky LM, Cebul RD. Improving the quality of hemodialysis treatment: a community-based randomized controlled trial to overcome patient-specific barriers. *JAMA* 2002;287:1961-7.
- 23-NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Hemodialysis Adequacy. V. Hemodialysis dose troubleshooting. *Am J Kidney Dis* 2001;37:S42.
- 24-Sherman RA. The measurement of dialysis access recirculation. *Am J Kidney Dis* 1993;22:616-21.
- 25-Beladi Mousavi SS, Tavazoe M, Hayati F, Sametzadeh M. Arterio-Venous fistula recirculation in hemodialysis: Causes and Prevalences. *Iran J Kidney Dis* 2010;11:219-24.

## The Evaluation of Dialysis Adequacy by KT/V in Hemodialysis Patients

Seyed Seifollah Beladi Mousavi<sup>1</sup>, Khojaste Hosaini Nejad<sup>2\*</sup>, Abbas Ali Zeraati<sup>3</sup>

1-Associate Professor of Nephrology.  
2-General Practitioner.  
3-Assistant Professor of Nephrology.

1-Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

2-Centre Responsible for Specific Patients in Khuzestan Province, Iran.

3-Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Khorasan University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

\*Corresponding author:  
Khojaste Hosaini Nejad; Centre Responsible for Specific Patients in Khuzestan Province, Iran.  
Tel: +989163065812  
Email: khoseinynejad@yahoo.com

### Abstract

**Background and Objective:** Patients with ESRD need adequate dialysis. According to DOQI guidelines, minimum dialysis dose by KT/V in patients under hemodialysis (HD) is 1.2 or greater.

**Subjects and Methods:** In a cross-sectional study, we evaluated the value of KT/V among HD patients in shahid Beheshti Hospital of Abadan, Iran. HD was performed for 3 to 4 hours, using synthetic dialyzer and the bicarbonate-based dialysate. Blood flow rate, dialysate flow rate and ultrafiltration rate were 250 to 300 cc/min, 500cc/min and zero or 1 to 3 liters, respectively. Blood sampling for BUN was done immediately before and after the dialysis session.

We used the following equation to estimate the KT/V from the percent reduction in urea (PRU).  $KT/V = (0.026 \times PRU) - 0.460$

**Results:** 54 HD patients (28 females and 26 males) with the mean age of  $39 \pm 14.2$  years were enrolled in the study. The most common cause of ESRD was hypertension (24.07%) followed by, unknown (22.22%), DM (18.51%), Chronic Glomerulonephritis (14.81%), urinary tract abstraction (12.96%) and poly cystic kidney disease (7.40%). KT/V was less than 1.2 in 87.03 patients (n=47). There was no significant difference in the value of KT/V in men and women (P= 0.54) and in different hemoglobin concentration (p=0.58).

**Conclusion:** The results of the study show that the most of our HD patients have not received minimum dialysis dose and we should evaluate and correct its causes.

**Keywords:** Hemodialysis, Dialysis Adequacy, KT/V.

► Please cite this paper as:

Beladi- Mousavi SS, Hosaini- Nejad K, Zeraati AA. The Evaluation of Dialysis Adequacy by KT/V in Hemodialysis Patients. *Jundishapur Sci Med J* 2012;11(1):43-48

Received: Oct 11, 2010

Revised: Dec 20, 2011

Accepted: Jan 3, 2010