

بررسی عوامل موثر بر کفایت دیالیز در بیماران تحت درمان با همودیالیز

*عباسعلی زراعتی^۱، مسیح نقیبی^۲، هادی جباری نوقابی^۳ MD

استادیار نفرولوژی،^۱ استاد نفرولوژی،^۲ مربی آمار^۳
تاریخ دریافت: ۸۶/۷/۲۸ - تاریخ پذیرش: ۸۷/۲/۳۰

خلاصه

مقدمه: دوز دیالیز موثر (dKt/V: delivered Kt/V) به عنوان یک عامل مهم در مرگ و میر بیماران دیالیزی شناخته شده است، که به دلایل نامشخص در بیشتر مراکز دیالیز به طور مرتب اندازه گیری نمی شود. در این مطالعه، در ابتدا dKt/V در بیماران دیالیزی تعیین و سپس عوامل موثر بر کفایت دیالیز مورد بررسی قرار گرفته است.

روش کار: این مطالعه توصیفی تحلیلی بر ۴۸ بیمار همودیالیزی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد در سال ۱۳۸۴ انجام شده است. در این مطالعه (dKt/V) در بیماران اندازه گیری شد و بیماران بر اساس آن به دو گروه با $dKt/V \geq 1/2$ و $dKt/V < 1/2$ تقسیم شدند. میزان ری سیرکولاسیون (AR: Access Recirculation)، وضعیت همودینامیک حین دیالیز، دوز اریتروپویتین هفتگی، فشار منفی (NP: Negative Pressure)، فشار وریدی (VP: Venous Pressure)، حجم توزیع اوره (V: Urea Distribution) و Kt/V تجویز شده (pKt/V: prescribed Kt/V) در بیماران ثبت و با استفاده از روش های آماری و SPSS در دو گروه مقایسه شد.

نتایج: در کل بیماران، ۱۹ بیمار (۳۹/۶٪) مذکر و ۲۹ بیمار (۶۰/۴٪) مونث بودند. متوسط dKt/V در کل بیماران $1/05 \pm 0/36$ بود، محدوده سنی بیماران بین ۱۸ تا ۷۲ سال بود. از ۴۸ بیمار، ۱۹ نفر (۳۹/۶٪) $dKt/V \geq 1/2$ و ۲۹ بیمار (۶۰/۴٪) $dKt/V < 1/2$ داشتند. میزان فراوانی AR بیشتر از ۱۰ درصد، NP بیشتر از ۲۵۰، V بیشتر از ۶۰ و متوسط دوز اریتروپویتین در گروه با $dKt/V < 1/2$ نسبت به $dKt/V \geq 1/2$ بیشتر بود ولی براساس اطلاعات آماری در دو گروه اختلاف معنی داری مشاهده نشد. میانگین pKt/V در گروه های با $dKt/V < 1/2$ و $dKt/V \geq 1/2$ به ترتیب $1/44 \pm 0/25$ و $1/22 \pm 0/25$ بود که به لحاظ آماری در دو گروه تفاوت معنی دار وجود داشت (p= ۰/۰۳).

نتیجه گیری: این مطالعه نشان داد که بین عوامل موثر در عدم کفایت دیالیز، شامل دوز پایین دیالیز، عوامل مربوط به بیمار (افت فشار خون، علائم حین دیالیز) و عوامل تکنیکی (AR، NP)، مهم ترین عامل، تجویز ناکافی دوز دیالیز است.

کلمات کلیدی: کفایت دیالیز، همودیالیز، Kt/V

مقدمه

پیش آگهی طولانی مدت بیماران همودیالیزی مزمن، تحت تاثیر کفایت درمان با دیالیز قرار دارد و بررسی آن در اداره بیماران همودیالیزی دارای اهمیت ویژه ای می باشد (۱). شناخت از کفایت دیالیز هنوز کامل نیست. اندازه گیری و پایش سریال BUN کافی به نظر نمی رسد، زیرا مقادیر پایین آن، بیش از آن که نشان دهنده برداشت کافی اوره توسط دیالیز باشد، بیشتر نشان دهنده وضعیت نامطلوب تغذیه است. تلاش هایی برای تعیین کفایت دیالیز از سال ۱۹۵۱ آغاز و در این راستا، الگوی کینتیک اوره^۱ به کار گرفته شده است. با این الگو می توان مقدار واقعی دوز موثر را با استفاده از مقدار دوز دیالیز تجویز شده تعیین کرد. به منظور بررسی کفایت دیالیز از نسبت کاهش اوره^۲ (URR) و $SPKt/V$ ^۳ استفاده می شود که $SPKt/V$ معیار بهتری به شمار می رود. $SPKt/V$ یک نسبت بدون واحد است که نشان دهنده حجم پلاسما پاک شده تقسیم بر حجم توزیع اوره می باشد. بر اساس الگوی کینتیک اوره، در ابتدا یک حداقل $SPKt/V$ معادل ۱/۰۵ برای کفایت دیالیز در نظر گرفته شد (۲). از سال ۱۹۹۳ که رهنمودهای RPA^۴ حداقل URR برابر با ۰/۶۵ و $SPKt/V > 1/2$ را برای کفایت دیالیز تعیین کردند، پیشرفت آشکاری در انجام دیالیز کافی در تمام بیماران با نارسائی پیشرفته کلیه^۵ (ESRD) مشاهده شده است که رهنمودهای NKF/DOQI نیز در سال ۱۹۹۷ این مقادیر را توصیه کرده است. البته بر اساس معیارهای NKF/DOQI در سال ۲۰۰۶ مقدار Kt/V هدف ۱/۴ می باشد و KT/V بیشتر ۱/۲ حداقل قابل قبول محسوب می شود (۳). با این حال، علیرغم این پیشرفت های چشمگیر، ۱۱ درصد بیماران حداقل استانداردهای کفایت دیالیز را کسب نمی کنند و *underdialysed* هستند که ۵۵ درصد آنها ناشی از تجویز دوز ناکافی دیالیز^۶ (*underprescription*) می باشد (۴). عوامل زیادی در عدم موفقیت در رسیدن به حداقل $spKt/V$ معادل ۱/۲ موثر هستند

که از آن جمله می توان به وجود Access ضعیف اشاره کرد که سبب ایجاد فلوی ناکافی خون و Access ری سیرکولاسیون می شود. همچنین وجود حملات مکرر افت فشار خون، آنژین و سایر عوارض همراه با کاهش جریان خون طی دیالیز نیز از عوامل مهم دیگر محسوب می شوند (۵). بر اساس اطلاعات USRDS^۷ نشان داده شده است که به ازای هر ۰/۱ افزایش در Kt/V تا نزدیک ۱/۲، مرگ و میر تا ۰/۷ کاهش می یابد و به ازای هر ۰/۵ افزایش در URR تا حد ۰/۶۵، مرگ و میر، ۱۱ درصد کاهش می یابد (۶، ۷). بر اساس مطالعات HEMO^۸، تا $SPKt/V$ بالای ۱/۴ کاهش مرگ و میر مشاهده می شود (۸).

علی رغم پیشرفت چشمگیر میزان کفایت دیالیز در بیماران همودیالیزی در کشورهای پیشرفته، در جوامع در حال توسعه از جمله در کشور ما هم چنان اکثریت بیماران $dKt/V \leq 1/2$ دارند. در مطالعاتی که در طی سالهای ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۲ در مراکز دیالیز اهواز، همدان، کاشان، کردستان و ساری انجام شد به ترتیب ۸۶، ۹۰، ۸۰، ۱۰۰، ۵۸ درصد از بیماران $dKt/V \leq 1/2$ داشته اند (۹-۱۳). بنابراین به نظر می رسد انجام مطالعاتی در جهت بررسی علل کفایت نامطلوب دیالیز در بیشتر مراکز دیالیز کشور ضروری به نظر می رسد. در این مطالعه کفایت دیالیز در بیماران همودیالیزی مرکز همودیالیز بیمارستان امام رضا (ع) شهرستان مشهد تعیین و علل موثر در عدم کفایت دیالیز از جمله عوامل وابسته به بیمار و عوامل تکنیکی مورد بررسی قرار گرفتند.

روش کار

این مطالعه توصیفی تحلیلی بر ۴۸ بیمار همودیالیزی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد در سال ۱۳۸۴ انجام شده است. این مطالعه مورد تایید کمیته اخلاق می باشد. در ابتدا از تمام بیماران رضایت گرفته شد. طی یک جلسه دیالیز از بیماران dKt/V ، pKt/V ، AR فشار منفی و فشار مثبت محاسبه و ثبت شد. همچنین وضعیت همودینامیک بیماران در طی دیالیز و وجود علائمی مانند افت فشار خون، آنژین و کرامپ نیز ثبت گردید. مقدار دوز هفتگی اریتروپویتین دریافتی بیماران نیز ثبت شد. بیماران انتخاب شده، هفته ای سه بار و با محلول دیالیزی بیکربونات، دیالیز

^۱ Urea kinetic modeling

^۲ Urea reduction ratio

^۳ Single Pool Kt/V

^۴ Renal Physicion

^۵ End stage renal disease

^۶ Under prescription

^۷ United states renal data system

^۸ Hemodialysis study

شد که براین اساس پس از گرفتن نمونه های شریانی و وریدی، به مدت ۱۰ ثانیه سرعت پمپ آهسته شد و سپس قطع و نمونه گرفته شد. برای تحلیل متغیرهای کیفی از آزمون کای اسکوئر استفاده شد و برای تحلیل متغیرهای کمی از آزمون تی استفاده شد و داده ها به صورت میانگین \pm انحراف معیار بیان شدند. مقادیر p کمتر از ۰/۰۵ از نظر آماری دارای اختلاف معنی دار قلمداد شدند.

نتایج

از ۴۸ بیمار، ۲۹ بیمار (۶۰/۴٪) دارای $dKt/V < 1/2$ و ۱۹ بیمار (۳۹/۶٪) $dKt/V \geq 1/2$ داشتند. میزان متوسط Kt/V در کل بیماران $0/26 \pm 1/05$ بود که نسبت به حداقل Kt/V معادل $1/2$ تفاوت معنی داری وجود داشت (۰/۰۰۱). در کل بیماران، ۱۹ بیمار (۳۹/۶٪) مذکر و ۲۹ بیمار (۶۰/۴٪) مونث بودند. محدوده سنی بیماران بین ۱۸ تا ۷۲ سال بود. متوسط سن در گروه با $dKt/V < 1/2$ $45/32 \pm 16/97$ و در گروه با $dKt/V \geq 1/2$ $42/61 \pm 17/51$ بود که تفاوت معنی داری در دو گروه وجود نداشت (۰/۹۱۲). متوسط مدت زمان دیالیز در گروه با $dKt/V < 1/2$ برابر با 4 ± 32 ماه و در گروه با $dKt/V \geq 1/2$ برابر با 6 ± 30 ماه بود که تفاوت معنی داری در دو گروه وجود نداشت (۰/۱۵). متوسط Kt در گروه با $dKt/V < 1/2$ برابر با 911 ± 41550 و در گروه با $dKt/V \geq 1/2$ برابر با 995 ± 41613 بود که تفاوت معنی داری در دو گروه وجود نداشت (۰/۹۱۲). تعداد ۱۲ بیمار (۴۱/۴٪) در گروه با $dKt/V < 1/2$ وضعیت همو دینامیک مختل داشتند، در حالی که در گروه با $dKt/V \geq 1/2$ این تعداد ۵ نفر بودند که تفاوت معنی داری در دو گروه وجود نداشت (۰/۳۶۳) (جدول ۱). در گروه با $dKt/V < 1/2$ تعداد ۶ بیمار (۲۰/۷٪) در گروه با $dKt/V \geq 1/2$ تعداد ۳ نفر (۱۵/۸٪) AR بیشتر از ۱۰ درصد داشتند که تفاوت معنی داری در دو گروه وجود نداشت (جدول ۱). فشار وریدی در هیچ کدام از بیماران دو گروه بیشتر از ۲۵۰ نبود ولی فشار منفی بیشتر از ۲۵۰ در بیماران با $dKt/V < 1/2$ در ۶ نفر وجود داشت، در حالی که در هیچ کدام از بیماران با $dKt/V \geq 1/2$ ، فشار منفی بیشتر از ۲۵۰ نبود،

می شدند. برای به حداقل رسیدن مقدار ری سیرکولاسیون قلبی عروقی^۱ (CPR) بیماران با نارسایی قلب از مطالعه حذف شدند. برای محاسبه dKt/V از رابطه نسل ۲ (Daugirdas) استفاده شد.

$$SPKt/v = \frac{-\ln(R-0.008 \times t) + (4-3.5R)UF}{R}$$
 در رابطه فوق \ln به عنوان لگاریتم طبیعی می باشد. R برابر با نسبت نیتروژن اوره سرم پس از دیالیز به نیتروژن اوره خون قبل از دیالیز می باشد. UF میزان اولترافیلتراسیون در حین دیالیز به لیتر و W وزن بیمار به کیلوگرم و t زمان دیالیز به ساعت می باشد. BUN قبل از شروع دیالیز و از مسیر شریانی گرفته شد. نیتروژن اوره سرم پس از دیالیز در انتهای دیالیز و از مسیر شریانی گرفته شد. برای گرفتن نمونه نیتروژن اوره سرم پس از دیالیز، سرعت پمپ خون تا ۱۰۰ میلی لیتر در دقیقه برای ۱۰-۲۰ ثانیه کاهش داده شد و پمپ متوقف شد و نمونه از مسیر شریانی گرفته شد. برای اندازه گیری pKt/V ، ابتدا K بر اساس میزان جریان خون^۳ (BFR) سرعت جریان دیالیزات^۴ (DFR) و^۵ KOA با استفاده از نمودار موجود در کتابچه دیالیز Daugirdas چاپ چهارم محاسبه شد و با حاصل ضرب K در زمان دیالیز (t) به دقیقه مقدار Kt محاسبه شد. برای محاسبه V از رابطه واتسون^۶ استفاده شد.

$$V = 2.447 - (0.09156 \times \text{age}) + (0.1074 \times \text{height}) + (0.3362 \times \text{weight})$$

[آقایان]: $V = -2.097 + (0.1069 \times \text{height}) + 0.2466 \times \text{weight}$

[خانم ها]:

سپس برای محاسبه pKt/V مقدار Kt بر V تقسیم شد. برای محاسبه AR از رابطه $AR(\%) = (S-A)/(S-V)$ استفاده شد که در آن A به مقدار BUN مسیر شریانی و V به مقدار BUN مسیر وریدی و S به مقدار BUN سیستمیک اشاره دارد. مقدار AR در نیم ساعت ابتدایی از شروع دیالیز محاسبه شده که ابتدا نمونه شریانی و سپس نمونه وریدی و سپس نمونه سیستمیک گرفته شد. برای به حداقل رساندن میزان ری سیرکولاسیون قلبی عروقی از تکنیک جریان کم^۷ استفاده شد

^۱ Cardiopulmonary recirculation

^۲ Ultrafiltration

^۳ Blood flow rate

^۴ Dialysate flow rate

^۵ Dialyzer Coefficient

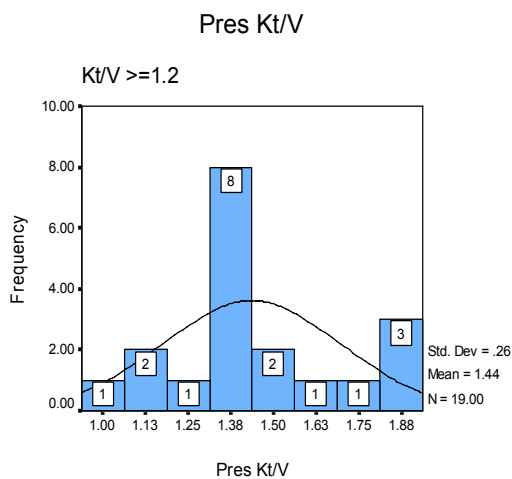
^۶ Watson

^۷ Low flow

با این حال، تفاوت معنی داری در دو گروه وجود نداشت ($p=0/363$) (جدول ۱).

جدول ۱- مقایسه وضعیت همودینامیک، AR، فشار منفی و V در دو گروه با dKt/V بیشتر و کمتر از ۱/۲

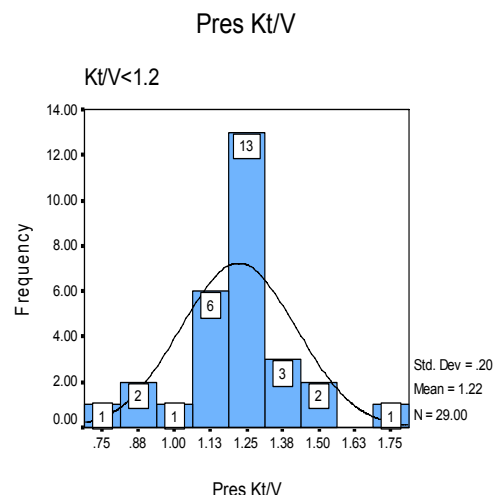
متغیر	گروه	$dKt/V \geq 1/2$		$dKt/V < 1/2$		آزمون آماری	P
		تعداد	درصد	تعداد	درصد		
همودینامیک	طبیعی	۱۴	۲۹/۲	۵	۱۰/۴	فیشر	۰/۳۶۳
	مختل	۱۷	۳۵/۴	۱۲	۲۵		
AR	کمتر از ۱۰ درصد	۱۶	۳۳/۳	۲۳	۴۷/۹	فیشر	۱/۰۰۰
	بیشتر از ۱۰ درصد	۳	۶/۳	۶	۱۲/۵		
فشار منفی	کمتر از ۲۵۰	۱۹	۳۹/۶	۴۲	۸۷/۵	فیشر	۰/۰۶۸
	بیشتر از ۲۵۰	۰	۰	۶	۱۲/۵		
V	کمتر از ۶۰	۱۹	۱۰۰	۲۷	۹۵/۴	فیشر	۰/۳۸۱
	بیشتر از ۶۰	۰	۰	۲	۴/۶		



نمودار ۱- نمودار توزیع فراوانی P Kt/V به تفکیک دو گروه به طور متوسط Pres Kt/V در دو گروه $Kt/V \geq 1/2$ و $Kt/V < 1/2$ تفاوت معنی داری دارد ($p=0/03$).

نمودار ۲ نشان می دهد که متوسط pKt/V در بیماران گروه با $dKt/V < 1/2$ که حداقل یکی از عوامل مورد مطالعه در آنها اختلال داشته است، برابر با $1/20 \pm 0/25$ می باشد، در حالی که متوسط pKt/V در بیماران گروه با $dKt/V \geq 1/2$ که حداقل یکی از عوامل مورد مطالعه در آنها اختلال داشته است برابر با $1/46 \pm 0/25$ بود که اختلاف معنی داری بین این دو گروه وجود داشت ($p < 0/002$) (نمودار ۲).

متوسط V در گروه با $dKt/V < 1/2$ برابر با $32/7 \pm 8/46$ و در گروه با $dKt/V \geq 1/2$ برابر با $30/11 \pm 5/51$ بود که تفاوت معنی داری در دو گروه وجود نداشت ($p=0/15$). V بیشتر از ۶۰ لیتر در بیماران با $dKt/V < 1/2$ در ۲ نفر (۶/۸٪) وجود داشت، در حالی که در هیچ کدام از بیماران با $dKt/V \geq 1/2$ ، V بیشتر از ۶۰ لیتر نبود، ضمن آن که، تفاوت معنی داری در دو گروه وجود نداشت ($p=0/381$) (جدول ۱). متوسط دوز ایتروپویتین هفتگی در گروه با $dKt/V < 1/2$ برابر با 3931 ± 339 و در گروه با $dKt/V \geq 1/2$ برابر با 3894 ± 3016 بود که تفاوت معنی داری در دو گروه وجود نداشت ($p=0/363$). متوسط pKt/V در کل بیماران، $1/30 \pm 0/22$ بود. متوسط pKt/V در گروه با $1/2 < dKt/V$ برابر با $1/22 \pm 0/20$ و در گروه با $dKt/V \geq 1/2$ برابر با $1/44 \pm 0/26$ بود که تفاوت معنی داری در دو گروه وجود داشت ($p < 0/03$) (نمودار ۱).



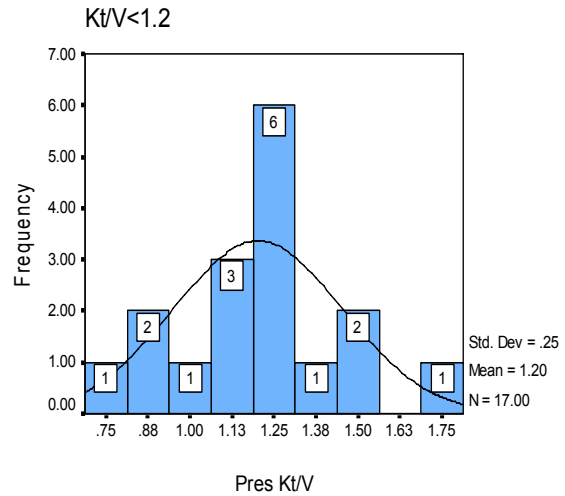
۱۹۹۶ به میزان ۱۵ درصد افزایش داشته است (۱۴). در این مطالعه، صرف نظر از طول مدت دیالیز، از ۴۸ بیمار دیالیزی در بیمارستان امام رضا (ع) نزدیک به ۶۰ درصد بیماران، dKt/V کمتر از ۱/۲ داشته اند. میزان متوسط Kt/V در کل بیماران 1.05 ± 0.26 بود که نسبت به حداقل Kt/V معادل ۱/۲، تفاوت معنی داری وجود داشت. در یک مطالعه مشاهده ای^۱ (اسپانیا، ۲۰۰۳) شیوع بیماران با $Kt/V < 1/2$ برابر ۳۶ درصد بود (۱۵). در حالی که در مطالعه مداخله ای^۲ (۲۰۰۴)، این شیوع ۱۱٪ بود که این اختلاف می تواند ناشی از علل متعددی مانند مشکلات سازماندهی، محدودیت منابع، فقدان ابزار مناسب اداره کننده و خطای ناشی از درک درست باشد (۱۶). این در حالی است که در کشور ما در طی مطالعه ای در مرکز دیالیز اهواز (سال ۱۳۷۸) بر ۷۴ بیمار، ۸۶٪ بیمارانی که ۳ بار در هفته دیالیز شده بودند و ۹۷ درصد از بیمارانی که دو بار در هفته دیالیز می شدند، ۱/۲ $dKt/V <$ داشتند (۹). در مطالعه ای در مرکز همودیالیز همدان (۱۳۸۲) بر ۱۰۰ بیمار، ۹۰ درصد از بیماران و در مرکز همودیالیز کاشان (۱۳۸۰) بر ۳۷ بیمار، ۸۰ درصد از بیماران و تمامی بیماران مرکز همودیالیز کردستان (۱۳۸۰) و ۵۸ درصد از بیماران مرکز همودیالیز ساری (۱۳۸۲) Kt/V کمتر از ۱/۲ داشته اند (۱۰-۱۲). این مطالعات و همچنین مطالعه حاضر نشان می دهد که کفایت دیالیز در کشور ما بسیار نامطلوب می باشد. مضاف بر این که، این مطالعات در مراکز دانشگاهی انجام شده است که انتظار می رود نظارت بهتری بر میزان دیالیز بیماران وجود داشته باشد.

حد اقل سه عامل مهم در عدم کفایت بیماران همودیالیزی دخالت دارند:

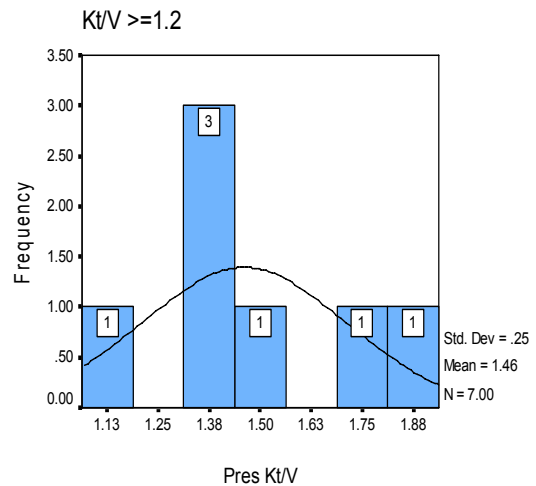
- ۱) بیماران با access ضعیف که سبب محدودیت جریان خون و یاری سیرکولاسیون می شود.
- ۲) بیماران با جثه بزرگ
- ۳) بیماران با حملات مکرر افت فشار خون، آنژین و سایر عوارض جانبی که منجر به کاهش جریان خون در حین دیالیز می شود.

در بیماران دیالیزی که با فلوی خون بالاتری دیالیز می شوند، ممکن است علائمی نظیر افت فشار خون، کرامپ و آنژین در

Pres Kt/V



Pres Kt/V



نمودار ۲- نمودار توزیع فراوانی $P Kt/V$ بیماران دارای

حداقل یک عامل مختل، به تفکیک دو گروه

به طور متوسط $Pres Kt/V$ این بیماران در دو گروه $Kt/V < 1/2$ و $Kt/V \geq 1/2$ تفاوت معنی داری دارد ($p = 0.002$).

بحث

بر اساس گزارش CPM در سال ۲۰۰۲، ۹۱٪ بیماران همودیالیزی با طول مدت دیالیز بیشتر از ۶ ماه، dKt/V بیشتر از ۱/۲ را کسب کرده اند که صرف نظر از طول مدت دیالیز این رقم ۸۶٪ است که از سال ۲۰۰۰ به میزان ۳ درصد و از سال

^۱ Observational

^۲ Interventional

حجم پلازما نسبت به حجم سلولهای قرمز خون است، ولی با سطوح هماتوکریت کمتر از ۳۶٪، اثر بر کلیرنس اوره اهمیت اندکی دارد. این اثر بر روی کلیرنس کراتینین تا حدی بیشتر است (۲۱).

در مطالعه حاضر متوسط دوز اریتروپویتین در دو گروه تفاوت معنی داری نداشت. بر اساس مطالعه HEMO دوز توصیه شده هدف برای کفایت دیالیز دستیابی به dKt/V بیشتر از ۱/۴ می باشد ولی حداقل dKt/V توصیه شده بیشتر از ۱/۲ می باشد که برای رسیدن به این حداقل pKt/V بیشتر از ۱/۳ توصیه می شود. در این مطالعه متوسط pKt/V در کل بیماران، در گروه با $dKt/V < 1/2$ و در گروه با $dKt/V > 1/2$ به ترتیب 0.36 ± 0.13 و 0.20 ± 0.22 و 0.26 ± 0.44 بود. اگر چه در گذشته بسیاری از بیماران همودیالیزی *underdialysed* بوده اند ولی در حال حاضر در بسیاری از کشورهای پیشرفته بیشتر از ۹۰٪ بیماران مقادیر Kt/V بین ۱/۳ و ۱/۶ دارند که به علت دسترسی به دیالیزرهای *High Flux* می باشد که متاسفانه در کشور ما و مرکز دیالیز بیمارستان امام رضا، دیالیزرهای مورد استفاده بیشتر از نوع *Low Flux* می باشد، ضمن آن که تنوع استفاده از دیالیزرهای مورد استفاده نیز محدود می باشد (۲۲).

از طرفی بیماران دیالیزی در این مرکز مقادیر بالای فلوی خونی را تحمل نمی کنند و درحین دیالیز دچار علائم می شوند. معمول ترین علت dKt/V کمتر از ۱/۲ در کشورهای پیشرفته جثه بزرگ و V بیشتر از ۶۰ لیتر است در حالی که در این جا مهمترین علت، عبارت از عدم تجویز دوز مناسب دیالیز می باشد که بستگی به مدت زمان دیالیز (t) و نوع صافی و سایز دیالیزر (KoA) و میزان جریان خون (BFR) و دیالیزات (DFR) و حجم توزیع اوره (V) دارد. نمودار ۲ نشان می دهد، در تعدادی از بیماران دیالیزی، علی رغم وجود حداقل یکی از عوامل موثر در عدم کفایت دیالیز، مقدار dKt/V بیشتر از ۱/۲ بوده است و کفایت دیالیز مناسبی داشته اند که به دلیل تجویز دوز بالاتر دیالیز و pKt/V بیشتر در این بیماران بوده است که از تاثیر عوامل فوق کاسته است. به نظر می رسد که متغیرهای فوق باید به نحوی انتخاب شوند که حداقل یک pKt/V بیشتر از ۱/۳ و حتی با توجه به مطالعه حاضر بیشتر از ۱/۴۵ جهت بیمار تجویز گردد تا حداقل دیالیز موثر ۱/۲ باشد.

حین دیالیز ایجاد شود که تکنسین های دیالیز را مجبور به کاهش فلوی خون می کند که سبب *underdialysed* خواهد شد. افت فشار خون حین جلسات دیالیز بین ۱۵-۳۰٪ می باشد که در مطالعه حاضر، حدود ۳۹ درصد را شامل می شود. هم چنین زمانی که با جریان خون بالا دیالیز انجام می شود، فشار منفی بالا ممکن است بین سوزن مسیر شریانی و *roller pump* ایجاد شود و زمانی که فشار *pre pump* از ۲۰۰- میلیمتر جیوه بالاتر رود، میزان خون کمتری جریان می یابد و در فشارهای بالای ۲۰۰- میلی متر جیوه، جریان خون تا ۵٪ و در فشارهای بالاتر از ۳۰۰- این میزان تا ۱۲ درصد کاهش می یابد (۱۷).

فشار داخل مسیره های خون وریدی عملکردی از سرعت جریان خون است و به طور طبیعی فشار خون وریدی بالا قابلیت حمل جریان خون کالیره را ندارد.

در این مطالعه، فشار وریدی بالا در هیچ کدام از بیماران ثبت نشد. ولی فشار منفی بالا (بالاتر از ۲۵۰-) در ۶ نفر از بیماران (۱۴٪) وجود داشت که تمامی آنها $dKt/V < 1/2$ داشتند. مطالعات نشان می دهد که *AR* بیشتر از ۱۰٪ از نظر بالینی دارای اهمیت است (۱۸).

کوین^۱ و همکارانش در مطالعه ای بر روی ۱۴۶ بیمار با ۳۷۵ جلسه دیالیز نشان داد که در ۹۳ جلسه، کاهش Kt/V وجود داشته است که از آنها ۴۲٪ ناشی از کاهش جریان خون و ۲۵ درصد به علت *AR* بوده است (۱۹). در یک مطالعه در مرکز دیالیز شهرستان همدان در ۳۲ بیمار، میزان *AR* اندازه گیری شد که در هیچ کدام از بیماران *AR* بیشتر از ۱۰٪ مشاهده نشد و میزان *AR* بین ۰ تا ۸ درصد بود (۲۰).

در این مطالعه ۹ نفر از ۴۸ بیمار (۱۹/۹٪) *AR* بیشتر از ۱۰٪ داشتند. *under prescription* با احتمال بیشتر در بیماران با حجم توزیع اوره بالا (V) اتفاق می افتد که در آنها Kt متناسب با جثه بیمار افزایش نمی یابد که بیشتر در بیماران سنگین وزن با وزن بیشتر از ۸۰ کیلوگرم مشاهده می شود که در این مطالعه، دو نفر از بیماران وزن بیشتر از ۸۰ کیلوگرم داشتند که در هر دو مورد dKt/V کمتر از ۱/۲ بود. کلیرنس اوره در هنگام درمان با اریترپویتین ممکن است اندکی کاهش یابد که به علت کاهش

^۱ Coyen

محدودیت ها و مشکلات مطالعه

۳۰ دقیقه پس از پایان دیالیز، اوره به میزان ۵ تا ۱۰ میلی گرم در دسی لیتر افزایش می یابد که منعکس کننده تعادل اوره از فضای داخل سلولی و نواحی با خونرسانی کمتر است که تحت عنوان پدیده ریباند^۱ می باشد که اندازه گیری نیتروژن اوره سرم نیم ساعت پس از دیالیز و محاسبه eKt/V می تواند دقیق تر باشد (۲۳). با این حال، اکثر مطالعات بر مبنای نمونه های خونی بین صفر تا یک دقیقه پس از دیالیز انجام می شود، که این مطالعه نیز بر همین اساس و با محاسبه $SPKt/V$ انجام شد.

در این مطالعه، مقدار AR را اندازه گیری شد، در حالی که ری سیرکولاسیون قلبی عروقی تاری سیرکولاسیون را افزایش می دهد که به ویژه در بیماران با برون ده قلبی بسیار پایین اتفاق می افتد که زمان بیشتری برای ترقیق خون دیالیز شده لازم دارند، این مسئله بیشتر در بیماران با نارسایی احتقانی قلب مشاهده می شود.

جهت حذف این اثر می توان از روش تونیدل متد^۳ و یا از تکنیک جریان کم استفاده کرد (۲۴). در این مطالعه جهت به حداقل رساندن CPR، اول این که بیماران با نارسایی قلب از مطالعه حذف شده اند و دیگر از روش جریان کم برای تعیین AR استفاده شده است.

نتیجه گیری

بر اساس رهنمون های $K/DOQI$ برای کفایت دیالیز، حداقل میزان dKt/V ، ۱/۲ توصیه می شود.

در حال حاضر در بسیاری از کشورهای پیشرفته به علت دسترسی به دیالیزهای High Flux، بیشتر از ۹۰٪ بیماران مقادیر Kt/V بین ۱/۳ و ۱/۶ دارند. در حالی که در کشور ما بیش از ۶۰٪ در صد از بیماران دیالیزی، dKt/V کمتر از ۱/۲ دارند. در مرکز همودیالیز بیمارستان امام رضا در نزدیک به ۶۰٪ بیماران dKt/V کمتر از ۱/۲ می باشد.

معمول ترین علت dKt/V کمتر از ۱/۲ در کشورهای پیشرفته جنه بزرگ و V بیشتر از ۶۰ لیتر است. در حالی که در این جا مهمترین علت عبارت از عدم تجویز دوز مناسب دیالیز می باشد که بستگی به نوع صافی و سایز دیالیزر و مدت زمان دیالیز و میزان جریان خون و دیالیزات و حجم توزیع اوره دارد. به نظر می رسد که متغیر های فوق باید به نحوی انتخاب شوند که حداقل یک pKt/V بیشتر از ۱/۳ و حتی با توجه به مطالعه حاضر بیشتر از ۱/۴۵ جهت بیمار تجویز گردد تا حداقل دیالیز موثر (dKt/V) ۱/۲ باشد. با این حال، انجام مطالعات بیشتر با حجم نمونه بیشتر و بررسی تمام عوامل موثر در عدم کفایت دیالیز ضروری به نظر می رسد.

تشکر و قدردانی

در انتها از سرکار خانم نیک صفت مسئول محترم مرکز همودیالیز بیمارستان امام رضا و تمامی پرسنل دیالیز که در انجام این تحقیق ما را یاری نمودند، سپاسگزاری می گردد.

^۱ Rebound
^۲ Equibrilated Kt/V
^۳ Two Needle Method

References:

- 1- Lindsay RM, Leitch R, Heidenheim AP, Kortasc. The London Daily/Nocturnal Hemodialysis Study: study design, morbidity and mortality results. *Am J Kid Dis* 2004; 42:S4.
- 2 - Gotch, FA, Sargent, JA. A mechanistic analysis of the National Cooperative Dialysis Study (NCDS). *Kidney Int* 1985; 28:526
- 3- K/DOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations 2006 Updates Hemodialysis adequacy Peritoneal Dialysis Adequacy Vascular Access. *Am J Kidney Dis* 2006; 48(Suppl 1):51.
- 4- 2004 Annual Report: ESRD clinical performance measures project. *Am J Kidney Dis Suppl* 2005; 46:S25.
- 5- Singer ME, Snow RJ, Sehgal AR. Barriers to adequate delivery of hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 1998 Nov; 32(5):832-3
- 6- USRDS 1996 Annual Data Report .Bethesda, MD: National Institute of health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney disease, 1996.
- 7- Owen WF, Lew NL, Liu Y, Lowrie EG, Lazarus JM. The reduction ratio and serum albumin concentration as predictors of mortality in patients undergoing hemodialysis. *N Engl J Med* 1993; 329:1001-1006.
- 8- Eknoyan, G, Beck, GJ, Cheung, AK, Daugirdas JT, Greene T, Kusek JW, et al. Effect of dialysis dose and membrane flux in maintenance hemodialysis. *N Engl J Med* 2002; 347:2010.
- 9- Shahbazian H, Poorvays Z. Study on the adequacy of haemodialysis in Sina Hospital. *Scien Med J Ahwaz Un Med Scien* 1381; 33: 25-19.
- 10- Nadi E, Bashirian S, Khosravi M. Assessing of dialysis adequacy in patients under hemodialysis in dialysis department of Ekbatan Hospital in Hamadan. *Scien J Hamadan Un Med Scien Health Serv* 1382; 29(10): 33-27.
- 11- Lesan Pezeshki M, Matini M, Taghadosi M, Moosavi SGA. Valuation of the sufficiency of dialysis in patients with renal disease in Kashan from 1997 to 1998. *Fez, Kashan Un Med Scien Health Serv* 1380; 17(5): 87-82.
- 12- Delavari AR, Sharifian A, Rahimi E. Dialysis efficacy in three dialysis centers in Kurdistan province, *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences* 1380; 20(5): 22-18.
- 13- Taziki A, Kashi Z. Determination of dialysis sufficiency in the patients referring to dialysis center of Fatemeh Zahrah Hospital of Sari in 2000. *J Mazandaran Un Med Scien* 1382; 41(13): 46-40.
- 14- Centers for Medicare and Medicaid Services. 2002 Annual Report ESRD Clinical Performance Measures Project. Department of Health and Human Services, Centers for Medicare and Medicaid Services, Centers for Beneficiary Choices, Baltimore, 2007
- 15- Cruz JM, Piera L, Bragg-Gresham JL, Feldman H, Port FK. Resultados del estudio internacional de hemodialisis DOPPS en Europa y España. *Nephrologia* 2003; 5:437-443.
- 16- Arenas MD, Alvarez-Ude F, Egea JJ, Gill MT. Impacto de seguimiento de indicadores de calidad en hemodialisis. *Nephrologia* 2004; 3:261-275.
- 17- Daugirdas, Ing. Chronic Hemodialysis Prescription. In: Daugirdas JT, eds: *Handbook of Dialysis Third ed.* Boston: Little; 001.121-147
- 18- Huh W, Kang WH, Lee BH, Kim YG, Kim DJ, Oh HY. Is it true that the longer distance between needles, the less recirculation in hemodialysis? *J Am Soc Nephrol* 1999; 10: 207A
- 19- Coyne, DW, Delmez, J, Spence, G. Impaired delivery of hemodialysis prescriptions: An analysis of causes and an approach to evaluation. *J Am Soc Nephrol* 1997; 8:1315
- 20- Gholyaf M, Kordi A, Lesan Pezeshki M. Measurement of arteriovenous fistula recirculation in hemodialysis patients. *Scien J Hamadan Un Med Scien Health Serv* 1383; 32(11): 19-15
- 21- Daugirdas Ing. Hematologic Abnormalities. In: Daugirdas JT, eds. *Handbook of Dialysis Third ed.* Boston: Little; 2001.77-494
- 22- 2004 Annual Report: ESRD clinical performance measures project. *Am J Kidney Dis Suppl* 2005; 46:S25.
- 23- Carlo Basile, Giovanni Ruggieri, Luigi Vernaglione. Measurement of blood urea concentration during haemodialysis is not an accurate method to determine equilibrated post-dialysis urea concentration. *Nephrol Dial Transplant* 2001; 16:1814
- 24- George, TO, Prifster-Coary, A, Dunea, G, et al. Cardiac output and urea kinetics in dialysis patients: Evidence supporting the regional blood flow model and the concept of cardiopulmonary recirculation (abstract). *Blood Purif* 1997; 15:3.