

## بررسی تأثیر سرد کردن مایع همودیالیز بر کفایت دیالیز: یک کارآزمایی بالینی

علی ایمانی<sup>۱</sup>، وحیده کریمی<sup>۲</sup>، محمدرضا دین محمدی<sup>۳</sup>، فاطمه مرادی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت ۱۳۹۸/۰۲/۳۰ تاریخ پذیرش ۱۳۹۸/۰۵/۲۹

### چکیده

**پیش‌زمینه و هدف:** استفاده از همودیالیز سرد به‌عنوان تلاشی در جهت کنترل هیپوتانسیون‌های حین همودیالیز از سال ۱۹۸۰ شروع شد و بعد از این سال‌ها محققین متوجه شدند که همودیالیز سرد نه‌تنها دوره‌های افت فشارخون حین همودیالیز را می‌کاهد بلکه تأثیرات مفید دیگری بر کفایت دیالیز، سلامت کلی و کیفیت زندگی دارد.

**مواد و روش کار:** این مطالعه، یک مطالعه کارآزمایی بالینی بود که به‌صورت تصادفی، متقاطع دو سوکور در دانشگاه علوم پزشکی زنجان انجام شد. ۴۲ بیمار همودیالیزی به دو گروه ۲۰ نفر (گروه اول) و ۲۲ نفر (گروه دوم) تقسیم شدند. سپس گروه اول به مدت ۴ هفته همودیالیز استاندارد (دمای مایع همودیالیز<sup>۳۷</sup>°C) و به‌طور هم‌زمان گروه دوم همودیالیز سرد (دمای مایع همودیالیز<sup>۳۵</sup>°C) دریافت کردند، سپس نوع همودیالیز گروه‌ها عوض شد. میزان کفایت دیالیز بیماران به‌صورت ماهانه یعنی سه بار، قبل از شروع مطالعه، بعد از ۴ هفته اول و دوم با دادن اطلاعات لازم به نرم‌افزار پیشنهادی وزارت بهداشت که در سیستم کامپیوتر بخش همودیالیز بیمارستان ولی‌عصر (عج) شهر زنجان موجود بود، محاسبه گردید.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد میانگین KTV در مرحله سرد و استاندارد، به‌ترتیب، ۱/۷۱ و ۱/۴۶ و بعد از چهار هفته دوم، به‌ترتیب، ۱/۶۹ و ۱/۳۲ بود. یعنی همودیالیز سرد به‌طور معنی‌داری سطح KTV را بهبود بخشیده بود ( $P < 0/001$ ). بعد از چهار هفته اول، میانگین URR در مرحله سرد و استاندارد، به‌ترتیب، ۷۶/۳۰ و ۶۶/۱۴ و بعد از چهار هفته دوم، به‌ترتیب، ۷۹/۹۱ و ۶۹/۲۰ بود. یعنی همودیالیز سرد به‌طور معنی‌داری سطح URR را بهبود بخشیده بود ( $P < 0/001$ ).

**بحث و نتیجه‌گیری:** همودیالیز سرد باعث بهبود قابل‌توجهی در کفایت همودیالیز می‌گردد.

**کلیدواژه‌ها:** همودیالیز سرد، کفایت همودیالیز، همودیالیز

مجله پزشکی ارومیه، دوره سی‌ام، شماره هفتم، ص ۵۸۱-۵۷۵، مهر ۱۳۹۸

آدرس مکاتبه: زنجان، شهرک کارمندان دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، تلفن: ۰۹۱۲۷۳۴۹۵۴۸

Email: moradifha@gmail.com

### مقدمه

ایسکمی‌های مکرر ارگان‌های حیاتی مانند میوکارد و مغز می‌گردد(۴).

یکی از این استرس‌های همودینامیک که در ۲۰ الی ۳۰ درصد بیماران رخ می‌دهد هیپوتانسیون می‌باشد که به‌طور معنی‌داری کیفیت زندگی و احساس سلامت عمومی را متأثر می‌سازد(۵) از طرفی دوره‌های هیپوتانسیون منجر به خستگی، میوپاتی و آرتمی‌های بعد همودیالیز شده و خطر سقوط و ناتوانی‌های بعد آن را می‌افزاید(۶)

امروزه بیماری مزمن کلیوی به‌عنوان یک مشکل بهداشت جهانی شناخته شده است(۱) در ایران طبق آخرین آمار ارائه‌شده توسط انجمن نفرولوژی بیش از ۱۶ هزار بیمار دیالیزی وجود دارد(۲) بیماران همودیالیزی با عوارض بی‌شماری مواجه هستند که یکی از آن‌ها، بیماری‌های قلبی و عروقی می‌باشد که علت اصلی مرگ‌ومیر بیماران همودیالیزی نیز به شمار می‌رود(۳) در واقع همودیالیز با ایجاد استرس همودینامیک و قلبی و عروقی منجر به

<sup>۱</sup> مربی و عضو هیات علمی دانشکده پرستاری و مامایی، کارشناس ارشد پرستاری مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

<sup>۲</sup> مربی و عضو هیات علمی دانشکده پرستاری و مامایی، کارشناس ارشد پرستاری مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

<sup>۳</sup> استادیار و عضو هیات علمی دانشکده پرستاری و مامایی، دکتری تخصصی پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

<sup>۴</sup> مربی و عضو هیات علمی دانشکده پرستاری و مامایی، کارشناس ارشد پرستاری داخلی و جراحی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران (نویسنده مسئول)

امروزه توافقی عمومی بین نفرولوژیست‌ها وجود دارد که دمای پائین محلول دیالیز در بسیاری از موارد مفید است، ولی علیرغم پیشرفتهای فوق‌العاده‌ای که در تکنولوژی دیالیز صورت گرفته است، در بیمارانی که به مدت طولانی تحت دیالیز قرار می‌گیرند، به دمای محلول دیالیز توجه بسیار کمی شده است (۱۸). هنوز از سرد کردن دمای محلول دیالیز به‌عنوان تکنیک کاربردی استفاده نمی‌شود و این ممکن است به خاطر ترس از احساس سرما و لرز توسط بیمار باشد، اگر چه احتمال بروز لرز در هنگام استفاده از دیالیز با محلول سرد وجود دارد اما اغلب بیماران آن را به خوبی تحمل می‌کنند (۱۹) و همچنین نگرانی از اینکه کاهش دمای محلول می‌تواند به کاهش کفایت دیالیز در اثر به دام افتادن خون محیطی به دنبال انقباض عروق بزرگ‌تر منجر شود (۲۰) در صورتی که این فرضیه اثبات نشده است و نیاز به انجام مطالعات بیشتری است تا با اطمینان خاطر بیشتری از این روش مؤثر بر سایر عوارض همودیالیز بهره‌جست. از این‌رو مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر سرد کردن مایع همودیالیز بر کفایت همودیالیز صورت گرفت.

### مواد و روش کار

مطالعه حاضر از نوع کارآزمایی بالینی<sup>۱</sup> با شماره ثبت IRCT2015062722930N1 بوده که به‌صورت متقاطع<sup>۲</sup> دوسو کور در بیمارستان حضرت ولیعصر (عج) شهرستان زنجان انجام شد، بیماران از اینکه چه نوع همودیالیزی دریافت می‌کردند و فردی که اطلاعات را جمع‌آوری می‌کرد از اهداف پژوهش بی‌اطلاع بودند. قبل از شروع مطالعه، مجوز کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی زنجان با شماره ZUMS.REC.1394.75 و رضایت‌نامه کتبی از بیماران اخذ گردید.

بر اساس نتایج مطالعه قبلی (۲۱) و طبق فرمول، ۴۲ بیمار انتخاب شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل: نوع دسترسی عروقی فیستول بود. دور پمپ، نوع و UF صافی و دستگاه همودیالیز در دو مرحله همودیالیز استاندارد و سرد قبل و بعد از مداخله ثابت بود، بیمارانی که سه جلسه در هفته در شیفت صبح و هر جلسه ۴ ساعت همودیالیز می‌شدند، بیماران حداقل از ۶ ماه قبل تحت همودیالیز بودند. معیارهای خروج از مطالعه شامل: بیمارانی که دچار مشکل روحی و جسمی حاد (مانند طلاق، مرگ و میر یکی از عزیزان، مشکلات مادی، ایجاد بیماری مزمن جدید) فقط در یکی از دوره‌های همودیالیز سرد یا استاندارد می‌شدند، بیمارانی که همودیالیز آن‌ها به هر دلیلی (پیوند کلیه، مشکل دسترسی عروقی) قطع می‌شد،

به نظر می‌رسد یکی از مؤثرترین، کم‌خطرترین و ارزان‌ترین راهکارهای بهبود ثبات همودینامیک حین همودیالیز کم کردن دمای مایع همودیالیز تا ۲-۱ درجه سانتی‌گراد است (۷) که به این روش دیالیز سرد گفته می‌شود و به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان یک روش رایج در مدیریت عوارض همودیالیز، پیشگیری از هیپوتانسیون حین همودیالیز و خستگی بعد همودیالیز تبدیل شده است (۸).

استفاده از همودیالیز سرد به‌عنوان تلاشی در جهت کنترل هیپوتانسیون‌های حین همودیالیز از سال ۱۹۸۰ شروع شد (۹، ۱۰) و بعد از این سال‌ها محققین متوجه شدند که همودیالیز سرد نه تنها دوره‌های افت فشارخون حین همودیالیز را می‌کاهد بلکه تأثیرات مفید دیگری بر سلامت کلی و کیفیت زندگی دارد (۱۰، ۱۱).

بیماران همودیالیزی با توجه به شرایط جسمی و روحی خاص بیماری‌شان مشکلات فراوانی را تجربه می‌کنند. در این بین کفایت دیالیز فاکتور مهم و تأثیرگذاری بر کاهش این مشکلات است (۱۲).

به‌طور کلی برای بررسی کفایت دیالیز از دو روش نسبت کاهش نسبت اوره URR و  $KT/V$  استفاده می‌شود (۱۳) بر اساس نظریه (Kidney Disease Outcomes Quality Initiative)

(KDOQI) توصیه برای بیمارانی که سه بار در هفته دیالیز می‌شوند  $KT/V$  حداقل بالای ۱/۲ و URR حداقل بالای ۶۵ درصد می‌باشد.

پیش‌آگهی طولانی‌مدت بیماران همودیالیزی مزمن، تحت تأثیر کفایت درمان با دیالیز قرار دارد و بررسی آن در اداره بیماران همودیالیزی دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد (۱۴). در واقع اگر همودیالیز انجام‌شده از کفایت لازم برخوردار نباشد، سطح توکسین‌های خون و علائم بالینی بیمار به خوبی کنترل نشده و بنابر این میزان ناتوانی و مرگ‌ومیر بیماران افزایش می‌یابد (۱۲). از طرفی هر اندازه کفایت دیالیز بهتر باشد، بیمار حال عمومی بهتری داشته، از عوارض نارسایی کلیه کم‌تر رنج برده و طول عمر بیشتری خواهد داشت (۱۵).

در زمینه تأثیر همودیالیز سرد بر کفایت همودیالیز مطالعات زیادی صورت نگرفته است ولی نتیجه یک مطالعه مروری نشان داد که همودیالیز سرد بر باز جذب اوره و ایندکس  $Kt/V$  تأثیری نداشته است (۷). در حالی که مطالعه طاهر آذر نشان داد همودیالیز سرد اثرات معنی‌داری در بهبود دفع اوره و  $Kt/V$  دارد (۱۶).

مطالعه‌ای که در ایران با هدف بررسی تأثیر محلول دیالیز سرد بر علائم حیاتی، راحتی و کفایت دیالیز بیماران تحت درمان با همودیالیز صورت گرفت، کفایت دیالیز بیماران نیز در دمای  $35^{\circ}\text{C}$  نسبت به دمای  $36^{\circ}\text{C}$  و  $37^{\circ}\text{C}$  افزایش معنی‌داری را نشان داد و اکثر بیماران از نظر راحتی همودیالیز سرد را ترجیح داده بودند (۱۷).

<sup>۲</sup> Cross Over

<sup>۱</sup> Clinical trial

دیالیز از وزن قبل دیالیز کم می‌شود. فرمولی که این برنامه بر اساس آن طراحی شده است، عبارت است از:

$$SP(KT/V) - \ln(R - 0.008 \times t) + (4 - 3.5 \times R) \times 0.55 / UF/W$$

در صورتیکه بیماران از نظر کفایت دیالیز در محدوده  $KT/V \geq 1.2$ ،  $URR \geq 65\%$  قرار داشتند در محدوده قابل قبول قرار می‌گرفتند.

نتایج به دست آمده در نرم‌افزار SPSS 16 وارد و در مورد اطلاعات دموگرافیک از امارهای توصیفی استفاده شد برای تعیین نرمال بودن داده‌ها از آزمون کلموگروف اسمیرونوف استفاده شد که نشان داد، داده‌ها توزیع نرمال ندارند به همین دلیل از آزمون‌های ناپارا متریک من ویتنی و فریدمن برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. سطح معنی‌داری  $P < 0.05$  در نظر گرفته شده است.

### یافته‌ها

نتایج نشان داد در گروه اول همودیالیز تعداد ۱۱ نفر (۵۵ درصد) مرد و ۹ نفر (۴۵ درصد) زن و در گروه دوم همودیالیز تعداد ۸ نفر (۳۶/۴ درصد) مرد و ۱۴ نفر (۶۳/۶ درصد) زن بودند. اطلاعات دموگرافیک شرکت کنندگان هر دو گروه در جدول یک خلاصه شده است.

بر طبق آزمون آماری من ویتنی سطح BUN بعد از همودیالیز در مرحله قبل از مطالعه در دو گروه از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P = 0.586$ ). ولی بعد از چهار هفته اول، میانگین BUN بعد از همودیالیز در مرحله سرد و استاندارد، به ترتیب، ۱۴/۵۴ و ۱۹/۲۰ و بعد از چهار هفته دوم، میانگین BUN بعد از همودیالیز در مرحله سرد و استاندارد به ترتیب، ۱۵/۱۷ و ۲۲/۱۵ بود. نتایج بررسی متقاطع گروه‌ها با استفاده از آزمون فریدمن هم مبنی بر این بود که در این مطالعه، همودیالیز سرد بر میزان BUN بعد از همودیالیز تأثیر مثبتی داشته است ( $P < 0.001$ ).

سطح کراتینین در مرحله قبل از مطالعه در دو گروه، با استفاده از آزمون آماری من ویتنی از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P = 0.974$ ). ولی بعد از چهار هفته اول میانگین کراتینین در مرحله سرد و استاندارد، به ترتیب، ۷/۱۹ و ۷/۴۰ و بعد از چهار هفته دوم میانگین کراتینین در مرحله سرد و استاندارد به ترتیب، ۷/۱۶ و ۸/۶۷ بود. نتایج بررسی متقاطع گروه‌ها با استفاده از آزمون فریدمن هم مبنی بر این بود که همودیالیز سرد به طور معنی‌داری سطح کراتینین را کاهش داده است ( $P < 0.001$ ).

نتایج مربوط به KTV و URR در جدول ۲ خلاصه است و نشان می‌دهد که در مرحله همودیالیز سرد افزایش قابل توجهی در

بیمارانی که به علت نارسایی کلیوی حاد دیالیز می‌شدند و بیمارانی که رژیم دیالیز آن‌ها به هر دلیلی عوض می‌شد، بود

بعد از اخذ رضایت‌نامه کتبی، نمونه‌ها با استفاده از جدول اعداد، به صورت تخصیص تصادفی به دو گروه ۲۰ و ۲۲ نفری تقسیم شدند گروه اول یعنی ۲۰ نفر ۴ هفته اول با همودیالیز استاندارد (۳۷ درجه سانتی‌گراد) و ۴ هفته دوم با همودیالیز سرد (۳۵ درجه سانتی‌گراد) و گروه دوم یعنی ۲۲ نفر هفته اول با همودیالیز سرد (۳۵ درجه سانتی‌گراد) و ۴ هفته دوم با همودیالیز استاندارد (۳۷ درجه سانتی‌گراد) همودیالیز شدند. لازم به ذکر است که ترتیب توالی مداخله و درمان روتین برای هر گروه به شکل تصادفی انتخاب شد و برای پیشگیری از لرز احتمالی مطالعه در ماههای مرداد و شهریور انجام شد.

کلیه بیماران با دستگاه فرزینیوس (fresenius) مدل B۴۰۰۸ دیالیز می‌شدند صافی مورد استفاده برای هر بیمار در تمام طول مطالعه ثابت بود. میزان برداشت مایع برای هر بیمار براساس تفاوت وزن قبل از دیالیز با وزن خشک بیمار محاسبه می‌شد. محلول مورد استفاده برای کلیه بیماران محلول بیکربنات بود.

دمای مایع دیالیز از طریق پروفایل تنظیم دما بر روی دستگاه دیالیز تنظیم شد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها شامل فرم اطلاعات دموگرافیک (سن، جنس، شغل، وضعیت تأهل، تحصیلات، مدت همودیالیز، علت همودیالیز) و اطلاعات مربوط به کفایت همودیالیز بود. جهت محاسبه کفایت دیالیز از فرمولهای  $Urea$  و  $Kt/V$  reduction ratio استفاده شد که عبارت است از حجمی از خون که در یک دقیقه از اوهر پاک می‌شود.

$Kt/V$  در این فرمول

$k$ : ضریب کلیرانس صافی است که برحسب میلی لیتر در دقیقه اندازه‌گیری می‌شود.

$T$ : زمان دیالیز (برحسب دقیقه)

$V$ : حجم توزیع اوهر در بدن که به طور تقریبی معادل میزان آب بدن در نظر گرفته می‌شود و برحسب میلی لیتر اندازه‌گیری می‌شود (۲۲، ۲۳).

URR برابر است با میزان برداشت درصدی از اوهر در مدت زمان تجویز شده برای دیالیز در بیماران است (۲۲) در این پژوهش میزان کفایت دیالیز بیماران به صورت ماهانه یعنی سه بار، قبل از شروع مطالعه، بعد از ۴ هفته اول و دوم با دادن اطلاعات لازم به نرم‌افزار پیشنهادی وزارت بهداشت که در سیستم کامپیوتر بخش همودیالیز بیمارستان ولی عصر (عج) شهر زنجان موجود بود، محاسبه گردید. اوهر قبل و بعد دیالیز، زمان دیالیز، میزان وزن کم شده (مایع گرفته شده  $UF$ ) و وزن بعد از دیالیز، برای محاسبه  $uf$ ، وزن بعد از

هر دو معیار دیده می‌شود.

**جدول (۱):** جدول توزیع فراوانی اطلاعات دموگرافیک بیماران همودیالیزی در دو گروه همودیالیز استاندارد و سرد

نوع همودیالیز	سن	فراوانی	درصد	تأهل	فراوانی	درصد	سواد	فراوانی	درصد	اشتغال	فراوانی	درصد	سکونت	فراوانی	درصد
سرد	<۵۰	۵	۲۵	مجرد	۲	۱۰	بیسواد و ابتدایی	۱۰	۵۰	بیکار یا بازنشسته	۷	۳۵	شهر	۱۳	۶۵
	۵۰-۶۵	۱۱	۵۵	متأهل	۱۶	۸۰	راهنمایی	۴	۲۰	کارمند	۱	۵			
	>۶۵	۴	۲۰	بیوه	۲	۱۰	دیپلم	۶	۳۰	خانه‌دار	۹	۴۵	روستا	۷	۳۵
										آزاد	۳	۱۵			
استاندارد	<۵۰	۶	۲۷/۳	مجرد	۳	۴/۵	بیسواد و ابتدایی	۱۴	۶۳/۶	بیکار یا بازنشسته	۸	۳۶/۴	روستا	۶	۲۷/۳
	۵۰-۶۵	۷	۳۱/۸	متأهل	۱۷	۷۷/۳	راهنمایی	۸	۳۱/۸	کارمند	۰	۰	شهر	۱۶	۷۲/۷
	>۶۵	۹	۴۰/۹	بیوه	۲	۴/۵	دیپلم	۰	۰	خانه‌دار	۱۴	۵۹/۱			

**جدول (۲):** مقایسه میانگین و انحراف معیار سطح URR و KTV در همودیالیز استاندارد و سرد

زمان مطالعه	گروه	تعداد	KTV		URR		p-value
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
قبل	گروه اول	۲۰	۱/۴۷	۰/۲۷	۶۹/۴۰	۶/۴۳	۰/۸۹۸
	گروه دوم	۲۲	۱/۴۷	۰/۳۱	۶۹/۱۴	۶/۷۴	من ویتنی
چهار هفته اول	سرد	۲۰	۱/۷۱	۰/۴۱	۷۶/۳۰	۹/۵۵	<۰/۰۰۱
	استاندارد	۲۲	۱/۴۶	۰/۳۱	۶۶/۱۴	۶/۷۸	آزمون
چهار هفته دوم	استاندارد	۲۰	۱/۳۲	۰/۲۳	۶۹/۲۰	۸/۴۹	فریدمن
	سرد	۲۲	۱/۶۹	۰/۳۸	۷۹/۹۱	۶/۲۹	فریدمن

### بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر نتایج نشان داد که میزان KTV و URR به‌طور معنی‌داری افزایش یافته بود، یعنی همودیالیز سرد باعث

مطالعه مروری ساکاس و همکاران در سال ۲۰۱۷ نشان داد که همودیا لیز سرد دفعات افت فشارخون حین همودیا لیز را می‌کاهد (۸)

همان‌طور که می‌دانیم یکی از دلایل شایع قطع همودیا لیز، تغییرات همودینامیک حین همودیا لیز می‌باشد که گاهی برای کنترل آن، ادامه دیا لیز قطع شده، یا مدت‌زمان آن را می‌کاهند و یا دور پمپ را کاهش می‌دهند و صافی کوچکتری جایگزین می‌کنند که همه این اقدامات در نهایت باعث کاهش کفایت همودیا لیز می‌گردد، پس ممکن است همودیا لیز سرد از طریق کاهش دوره‌های قطع همودیا لیز به علت افت فشارخون باعث افزایش کفایت همودیا لیز شود.

در این مطالعه با رعایت دقیق معیارهای ورود و خروج نمونه‌ها و اینکه نمونه‌های گروه مورد، گروه شاهد خود نیز هستند، سعی بر آن شد که اثر متغیرهای مخدوش کننده تا حد امکان خنثی گردد، ولی همچنان در زمینه تأثیر همودیا لیز سرد بر عوارض همودیا لیز به‌جزی عارضه افت فشارخون، مطالعات بسیار اندک می‌باشد و بهتر است مطالعه در این زمینه گسترش یابد تا بتوان از این روش مفید با دقت بیشتری استفاده کرد.

### تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر نتیجه طرح پژوهشی مصوب در دانشگاه علوم پزشکی زنجان می‌باشد، لذا از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه به خاطر تقبل هزینه‌های طرح و تمامی بیماران و پرسنل بخش همودیا لیز بیمارستان ولیعصر زنجان کمال تشکر را داریم.

### References:

1. Levey AS, Coresh J. Chronic kidney disease. The Lancet 2012;379(9811): 165-80.
2. Iso N. Tehran: Iranian society of nephrology; 2014. [Internet]. [cited 2019 Nov 4]. Available from: <https://publons.com/>
3. Collins AJ, Foley RN, Gilbertson DT, Chen S-C. United States Renal Data System public health surveillance of chronic kidney disease and end-stage renal disease. Kidney Int Suppl 2015;5(1): 2-7.

افزایش کفایت همودیا لیز شده بود. این نتیجه با مطالعه طاهر آذر<sup>۱</sup> هم سو می‌باشد، در مطالعه طاهر آذر نیز به این نتیجه رسیدند که دیا لیز سرد بر حذف اوره و تعادل Kt/v اثر مثبت دارد (۱۶) مطالعاتی که در ایران با هدف بررسی تأثیر محلول دیا لیز سرد بر علائم حیاتی، راحتی و کفایت دیا لیز بیماران تحت درمان با همودیا لیز صورت گرفت، نشان داد کفایت دیا لیز بیماران در دمای 35°C نسبت به دمای 36°C و 37°C افزایش معنی‌داری یافته بود و اکثر بیماران از نظر راحتی همودیا لیز سرد را ترجیح داده بودند (۱۷).

نتیجه یک مطالعه مروری نشان داد که همودیا لیز سرد بر بازجذب اوره و ایندکس Kt/V تأثیری نداشته است (۷) ولی در همین مقاله اشاره شده بود که تحقیقات در این زمینه بسیار محدود می‌باشد و باید بررسی‌های بیشتری صورت گیرد

مطالعه دیگری در سال ۲۰۰۹ با هدف بررسی تأثیر همودیا لیز سرد بر اوره و سطوح اکسید نیتریک سرم انجام شد. در این مطالعه ۲۰ نمونه سالمند مبتلا به دیابت انتخاب شده بودند که یکبار با دمای ۳۷ و یکبار هم با دمای ۳۵ در جه سانتی‌گراد همودیا لیز شدند. نتایج نشان داد میزان کاهش اکسید نیتریک و اوره سرم تفاوت معنی‌داری نداشت یکی از نقاط ضعف این مطالعه این است که بیماران فقط یک بار همودیا لیز سرد را تجربه کرده بودند (۲۴). مطالعه ایمانی و همکاران نشان داد همودیا لیز سرد به‌طور مؤثری خارش اورمیک بیماران همودیا لیزی را کنترل می‌کند (۲۱) با توجه به نتیجه این مطالعه، این فرضیه مطرح می‌شود که شاید خارش این بیماران که تا حدود زیادی متأثر از افزایش اوره می‌باشد در اثر اصلاح کفایت همودیا لیز کاسته شده است.

4. McIntyre CW, Burton JO, Selby NM, Leccisotti L, Korsheed S, Baker CSR, et al. Hemodialysis-induced cardiac dysfunction is associated with an acute reduction in global and segmental myocardial blood flow. Clin J Am Soc Nephrol 2008;3(1):19-26.
5. Palmer BF, Henrich WL. Recent advances in the prevention and management of intradialytic hypotension. J Am Soc Nephrol 2008;19(1): 8-11.
6. Abdel-Rahman EM, Turgut F, Turkmen K, Balogun RA. Falls in elderly hemodialysis patients. QJM 2011;104(10):829-38.

<sup>1</sup> Taher Azar

7. Mustafa RA, Bdair F, Akl EA, Garg AX, Thiessen-Philbrook H, Salameh H, et al. Effect of Lowering the Dialysate Temperature in Chronic Hemodialysis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2016;11(3):442–57.
8. Sakkas GK, Krase AA, Giannaki CD, Karatzaferi C. Cold dialysis and its impact on renal patients' health: An evidence-based mini review. *World J Nephrol* 2017;6(3): 119.
9. Maggiore Q. Effect of extracorporeal blood cooling on dialytic arterial hypotension. *Proc EDTA*; 1981.
10. Mahida B, Dumler F, Zasuwa G, Fleig G, Levin N. Effect of cooled dialysate on serum catecholamines and blood pressure stability. *ASAIO* 1983;29: 384–9.
11. Toth-Manikowski SM, Sozio SM. Cooling dialysate during in-center hemodialysis: beneficial and deleterious effects. *World J Nephrol* 2016;5(2): 166.
12. Hojjat M. Hemodialysis adequacy in patients with chronic renal failure. *Iran J Crit Care Nurs* 2009;2(2):61–6.
13. Jindal K, Chan CT, Deziel C, Hirsch D, Soroka SD, Tonelli M, et al. Vascular access. *J Am Soc Nephrol* 2006;17(3 suppl 1):S16–S23.
14. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 update. *Am J Kidney Dis* 2015;66(5):884–930.
15. Tayyebi A, Babahaji M, Sadeghi Sherme M, Ebadi A, Eynollahi B. Study of the effect of Hatha Yoga exercises on dialysis adequacy. *Iran J Crit Care Nurs* 2012;4:183–90.
16. Azar AT. Effect of dialysate temperature on hemodynamic stability among hemodialysis patients. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2009;20(4): 596.
17. Borzou SR, Farghadani F, Oshvandi K, Gholyaf M, Mahjub H. Effect of cool dialysate on vital signs, comfort and adequacy. *J Holist Nurs Midwifery* 2015;25(3): 9-16.
18. Pérgola PE, Habiba NM, Johnson JM. Body temperature regulation during hemodialysis in long-term patients: is it time to change dialysate temperature prescription? *Am J Kidney Dis* 2004;44(1): 155-65.
19. Daugirdas JT, Blake PG, Ing TS. *Handbook of dialysis*: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
20. Selby NM, McIntyre CW. A systematic review of the clinical effects of reducing dialysate fluid temperature. *Nephrol Dial Transplant* 2006;21(7): 1883-98.
21. Imani A, Asgari MR, Moradi F, Pourrahimi A, Tammadon MR. The effect of cold hemodialysis fluid on the uremia pruritus in hemodialysis patients. *Knowledge and Health* 2018;12(4): 33-9.
22. Rahmani L, Osare S, Ahmadi F. *Nurse & Dialysis*. Tehran: SOHA; 2010.
23. Saei A, Mazhari M, Tayyebi A, Ebadi A. The effect of continuous care model on dialysis adequacy in hemodialysis patients of selected Iranian army hospitals. 2012.
24. Ghasemi A, Shafiee M, Rowghani K. Stabilizing effects of cool dialysate temperature on hemodynamic parameters in diabetic patients undergoing hemodialysis. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2008;19(3): 378.

## THE EFFECT OF COOLED HEMODIALYSIS FLUID ON THE ADEQUACY OF DIALYSIS: A CLINICAL TRIAL

Ali Imani<sup>1</sup>, Vahide Karimi<sup>2</sup>, Mohammad Reza Din Mohammadi<sup>3</sup>, Fatemeh moradi<sup>4\*</sup>

Received: 25 May, 2019; Accepted: 25 Aug, 2019

### Abstract

**Background & Aims:** The use of cold hemodialysis began in 1980 as an attempt to control hypotension during hemodialysis and after these years the researchers realized that Cold hemodialysis not only reduces the periods of hypotension during hemodialysis, but also has other beneficial effects on the adequacy of dialysis, overall health, and quality of life.

**Materials & Methods:** This randomized, double-blind, cross-sectional clinical study was carried out at Zanzan University of Medical Sciences. A total of 42 hemodialysis patients were divided into two groups: 20 (first group) and 22 (the second group). Then, the first group received standard hemodialysis (hemodialysis temperature 37 ° C for 4 weeks) and simultaneously the second group received cold hemodialysis (hemodialysis temperature 35 ° C) for 4 weeks, then the type of group hemodialysis was changed. The degree of adequacy of dialysis patients was performed on a monthly basis for three times (before the start of the study, after the first and second 4 weeks) and the data which was available in the hemodialysis computer system of Vali-e-Asr Hospital in Zanzan was calculated using the Ministry of Health's proposed software.

**Results:** The results showed that mean KTV in cold and standard stage was 1. 71 and 1. 46, respectively and after the second four weeks the mean KTV in cold and standard stage was 1. 69 and 1. 32, respectively. Cold Hemodialysis significantly improved KTV level (P <0. 001). After the first four weeks, the mean URR in the cold and standard phase was 76. 30 and 66. 14, respectively, and after the second four weeks, mean URR in the cold and standard phase was 79. 91 and 69. 20, respectively. Hemodialysis significantly improved URR levels (P <0. 001).

**Conclusion:** Cold hemodialysis significantly improves the adequacy of hemodialysis.

**Keywords:** Cool Hemodialysis, Hemodialysis adequacy, Hemodialysis

**Address:** School of Nursing and Midwifery, Zanzan University of Medical Sciences, Karmandan Town, Zanzan, Iran.

**Tel:** +98 9127349548

**Email:** moradifha@gmail.com

SOURCE: URMIA MED J 2019; 30(7): 581 ISSN: 1027-3727

<sup>1</sup> Instructor and Faculty Member, Faculty of Nursing and Midwifery, MSc of Critical Care Nursing, Zanzan University of Medical Sciences, Zanzan, Iran

<sup>2</sup> Instructor and Faculty Member, Faculty of Nursing and Midwifery, MSc of Critical Care Nursing, Zanzan University of Medical Sciences, Zanzan, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Faculty of Nursing and Midwifery, Zanzan University of Medical Sciences, Zanzan, Iran

<sup>4</sup> Instructor and Faculty Member, Faculty of Nursing and Midwifery, MSc Nursing and Surgery, Zanzan University of Medical Sciences, Zanzan, Iran (Corresponding Author)