

## تحقیقی

# تأثیر محلول سرد همودیالیز بر افت فشار خون و برخی تدابیر درمانی مرتبط

محمد موجرلو<sup>۱</sup>، عین‌اله ملائی\*<sup>۲</sup>، زهرا منتظر<sup>۳</sup>، ناصر بهنام‌پور<sup>۴</sup>، علیرضا شریعتی<sup>۵</sup>، مریم خاری<sup>۶</sup>

۱- فوق تخصص نفرولوژی، دانشیار، عضو هیئت علمی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران. ۲- کارشناس ارشد پرستاری، عضو هیئت علمی، مرکز تحقیقات پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران. ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی بویه، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران. ۴- دکترای آمار، عضو هیئت علمی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران. ۵- کارشناس ارشد پرستاری، عضو هیئت علمی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران. ۶- کارشناس پرستاری، مرکز آموزشی-درمانی ۵ آذر گرگان، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.

## چکیده

**زمینه و هدف:** برای بهبود افت فشار خون حین دیالیز، استفاده از محلول سرد دیالیز پیشنهاد شده است. این مطالعه با هدف تعیین تأثیر کاهش دمای مایع دیالیز بر این عارضه و برخی اقدامات درمانی جهت رفع آن طراحی گردید.

**روش بررسی:** در این مطالعه کارآزمایی بالینی متقاطع، ۵۰ بیمار به دو گروه مساوی تقسیم شدند. هر گروه در دو مرحله یکبار با دیالیز روتین (۳۷°C) و بار دیگر با محلول دیالیز سرد (۳۵/۵°C) تحت همودیالیز قرار گرفتند. در هر مرحله دوازده جلسه همودیالیز انجام شد. فشار خون حین همودیالیز و اقدامات درمانی مرتبط با افت فشار خون در هر جلسه ثبت گردید. آنالیز داده‌ها با آزمون‌های کای دو، مک‌نمار، T مستقل و زوجی انجام شد.

**یافته‌ها:** بطور کلی نرخ افت فشار خون در گروه روتین ۱۸ درصد و در گروه دیالیز با محلول سرد ۵ درصد بوده که بطور معناداری در گروه دیالیز با محلول سرد افت فشار کمتری دیده شده است ( $P=۰/۰۰۴$ ). همچنین میانگین تعداد تدابیر درمانی انجام شده، در دو گروه نیز معنادار بود ( $P<۰/۰۰۱$ ).

**نتیجه‌گیری:** استفاده از محلول سرد همودیالیز در تثبیت متغیرهای همودینامیک در بیمارانی که مستعد افت فشار خون می‌باشند مفید می‌باشد. لذا استفاده از این روش در همودیالیز توصیه می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** نارسایی مزمن کلیه، محلول سرد همودیالیز، افت فشار خون حین دیالیز

\* نویسنده مسئول: عین‌اله ملائی، پست الکترونیکی: einfa15@yahoo.com

نشانی: دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان. تلفن: ۳۲۴۲۶۹۰۰ (۰۱۷)

وصول مقاله: ۹۳/۷/۲۷، اصلاح نهایی: ۹۳/۱۰/۲۴، پذیرش مقاله: ۹۴/۲/۱

**مقدمه**

علیرغم پیشرفتهای زیادی که به لحاظ تکنولوژی و تکنیکی در زمینه همودیالیز ایجاد شده است، عوارض حین و بعد از همودیالیز همچنان به طور چشمگیری باقی مانده است (۱). افت فشارخون حین دیالیز از عوارض شایع همودیالیز می باشد که باعث افزایش مرگ و میر بیماران و مشکلات قلبی عروقی بیماران می شود (۴-۲) و در ۳۰-۲۰ و گاهی تا ۵۰ درصد موارد دیده می شود (۵ و ۶). پاتوفیزیولوژی آن عبارت است از کاهش بازگشت وریدی به قلب طی هیپوولمی ناشی از اولترافیلتراسیون که منجر به کاهش پرشدگی بطن و کاهش برون ده قلب می گردد، در صورتی که این تغییرات بوسیله مکانیسم های جبرانی مانند افزایش ضربان قلب و مقاومت عروق محیطی اصلاح نگردد (۶). افت فشارخون نه تنها برداشت مایعات را حین همودیالیز محدود می کند بلکه می تواند باعث اثرات شدید عروقی از قبیل انفارکتوس مغزی و ایسکمی قلبی یا مزاتریک شود. از طرفی پرسنل پرستاری بخشهای همودیالیز زمان زیادی را صرف کنترل و درمان عوارض ناشی از افت فشار خون حین دیالیز از قبیل کنترل فشار خون، تجویز محلولها و داروهای افزایش دهنده فشار خون، اکسیژن درمانی، تغییر پوزیشن و کاهش سرعت اولترافیلتراسیون می کنند و در برخی موارد این عوارض حتی منجر به قطع پیش از موعد دیالیز شده که در نهایت کفایت دیالیز را کاهش میدهد (۷).

کاهش دمای محلول همودیالیز به عنوان یک راهکار برای جلوگیری از کاهش فشار خون حین همودیالیز پیشنهاد شده و مورد استفاده قرار گرفته است (۸). بیماران همودیالیز که معمولاً هیپوترم هستند، در طول جلسه درمان، گرمای اضافی کسب می کنند. به نظر می رسد بالا رفتن دمای درونی بدن ناشی از افزایش فعالیت سمپاتیک و کاهش توانایی در پراکنده کردن گرما به دلیل انقباض شدید عروق محیطی باشد (۹ و ۱۰). افزایش دمای درونی بدن اغلب باعث رفلکس اتساع عروق مرکزی، افزایش ظرفیت وریدی، و کاهش در برون ده قلب می شود، همه این موارد باعث افت فشار خون حین همودیالیز می شود که شایع ترین عارضه مشاهده شده در درمان می باشد (۱۱ و ۱۲). کاهش در دمای مایع همودیالیز به میزان کم در حدود  $2-1^{\circ}\text{C}$  به برگرداندن این تغییرات از

طریق افزایش در تونیسیتته شریان و ورید مرکزی، بازگشت وریدی، و برون ده قلب کمک می کند (۱۳). افزایش فشار خون با محلول همودیالیز سرد، بیشتر نتیجه افزایش مجموع مقاومت محیطی و افزایش تون وریدی می باشد. دمای پایین تر محلول همودیالیز، قدرت انقباضی بطن چپ را مستقل از پیش بار و پس بار بهبود می بخشد (۱۴). مطالعات بسیاری نشان داده است که همودیالیز سرد باعث بهبود تحمل قلبی-عروقی و کاهش موارد افت فشار خون در طول همودیالیز می شود (۱۵).

اگرچه احتمال بروز لرز در هنگام استفاده از همودیالیز با محلول سرد وجود دارد، اما اغلب بیماران آن را به خوبی تحمل می کنند (۵). در مطالعاتی که از محلول همودیالیز سرد با درجه حرارت ( $35/5^{\circ}\text{C}$ ) استفاده شده بود هیچ علائم نامطلوبی ذکر نشده است (۱۶).

مطالعات انجام شده در ایران به بررسی تاثیر کاهش دما در جلوگیری از افت فشار خون حین دیالیز در مراکز که از محلول استات استفاده شده است پرداخته است (۵ و ۸). یکی از معایب محلول استات افت فشار خون حین دیالیز می باشد و با توجه به گسترش استفاده از محلول بیکربنات بجای محلول استات در مراکز درمانی و عدم انجام پژوهش مشابه با محلول بیکربنات در ایران، بر آن شدیم تا مطالعه ای با هدف تعیین تاثیر به کارگیری محلول همودیالیز سرد بر روی افت فشار خون حین همودیالیز و برخی تدابیر درمانی مرتبط با افت فشار خون در مرکز آموزشی درمانی ۵ آذر شهرستان گرگان که از محلول بیکربناتی استفاده می شود، انجام دهیم.

**روش بررسی**

این کارآزمایی بالینی به روش متقاطع در بخش همودیالیز مرکز آموزشی درمانی ۵ آذر گرگان در سال ۱۳۹۳ انجام شد. روش انتخاب نمونه بصورت در دسترس بود. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: بیماران بالاتر از ۱۸ سال سن که در طول یک ماه گذشته در بیش از ۳۰ درصد از جلسات دیالیز (بیش از سه جلسه)، افت فشار خون داشته، تحت سه بار در هفته همودیالیز با محلول بیکربنات سدیم بوده و حداقل از سه ماه قبل از شرکت در پژوهش تحت درمان با همودیالیز بودند. علاوه بر آن ۴ ساعت قبل از دیالیز، داروی مسکن، ضد فشارخون و یا ضد اسپاسم دریافت نکرده باشند.

همچنین عدم ابتلا به : عفونت های مزمن، نارسایی قلبی، بیماری ریوی مزمن، کم خونی شدید، بیماری عروق کرونر و سوء مصرف مواد مخدر از شرایط ورود به مطالعه بوده است. معیارهای خروج شامل : فوت بیمار، عدم تمایل به ادامه شرکت در مطالعه و عدم تحمل دیالیز با محلول سرد (در صورت لرز خیلی شدید) بوده است.

بعد از معرفی طرح برای بیماران و اخذ رضایت نامه کتبی آگاهانه از ایشان، بیماران به روش تخصیص تصادفی با در نظر گرفتن سن، جنس و شدت افت فشار خون در جلسات قبلی، همسان سازی و به دو گروه مساوی ۲۵ نفره تقسیم شدند. در این مطالعه متقاطع، در مرحله اول یک گروه با محلول همودیالیز سرد (۳۵/۵°C) و گروه دیگر با روش روتین (۳۷°C) تحت همودیالیز قرار گرفتند. در مرحله بعد با جابه جایی روش درمان، هر گروه از روش گروه دیگر استفاده نمود. برای هر مرحله دوازده جلسه متوالی در نظر گرفته شد که در مجموع بیست و چهار جلسه برای هر بیمار را شامل شد. میانگین فشار خون سیستولیک در فاز قبل از شروع دیالیز، در پایان ساعت اول، دوم، سوم و چهارم دیالیز در طول تمامی جلسات محاسبه و گزارش گردید. برای تمام نمونه ها از دستگاه همودیالیز گمبرو مدل آکا ۹۶ ساخت کشور سوئیس استفاده شد. قبل از انجام مداخله، دستگاه های دیالیز از نظر تنظیمات دما و اندازه گیری فشار خون کالیبره گردیدند. متغیرهای همودیالیز به جزء دما در هر دو حالت یکسان بود. سرعت جریان خون (دور پمپ خون) با توجه به شرایط بیمار بین ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلی لیتر بر دقیقه و سرعت جریان محلول همودیالیز نیز ۵۰۰ میلی لیتر بر دقیقه تنظیم شد. برای همه بیماران از صافی های با ضریب اولترافیلتراسیون ۴ الی ۸/۸ استفاده شد، که همه آنها جزو صافی ها با ضریب اولترافیلتراسیون پایین محسوب می شدند.

فشار خون سیستولی آغاز همودیالیز و در ساعات اول، دوم و سوم حین همودیالیز و بلافاصله پس از پایان آن توسط دستگاه همودیالیز اندازه گیری شد. افت فشار خون حین همودیالیز وضعیتی اطلاق شد که فشار خون سیستولی بیماران از ۹۰ میلی متر جیوه کمتر بود. در بیمارانی که فشار خون پایه ۹۰-۱۰۰ میلی متر جیوه بود، ۲۵ درصد سقوط در فشار خون سیستولی به صورت افت فشار خون تلقی شد (۸). شکایات

باینی بیماران در حین همودیالیز ثبت گردید و علاوه بر این، در صورتی که بیمار حداقل از یکی از علائم افت فشار خون شکایت کرد، فشار خون وی در همان لحظه اندازه گیری و ثبت گردید. تدابیر درمانی مربوط به افت فشار خون شامل تزریق محلول نرمال سالین، محلول هیپرتونیک گلوکز ۵۰ درصد و کلرور سدیم، کاهش اولترافیلتراسیون، و کوتاه کردن زمان دیالیز و تزریق هر ۱۰۰ میلی متر حجم نیز در فرم اطلاعاتی ثبت گردید. فشار خون بعد از به کارگیری تدابیر درمانی در محاسبات آماری منظور نشد. در انتها داده ها در دو گروه و نیز در هر گروه قبل و بعد از مداخله مقایسه گردید.

### یافته ها

تعداد کل بیماران مراجعه کننده به بخش همودیالیز مرکز آموزشی ۵ آذر گرگان با سابقه دیالیز بیشتر از سه ماه، ۱۴۵ نفر بود که از این تعداد ۶۵ نفر معیارهای ورود به مطالعه را داشتند. از این تعداد، ۵۰ بیمار در محدوده سنی ۲۵ تا ۹۰ سالگی با میانگین و انحراف معیار  $61 \pm 15$  سال در مطالعه شرکت کردند که به صورت تصادفی ساده در دو گروه ۲۵ نفره تقسیم شدند. بیشتر بیماران را افراد مونث (۶۰ درصد) تشکیل می دادند. از نظر نوع دسترسی به عروق از مجموع ۵۰ بیمار شرکت کننده در این پژوهش به ترتیب فراوانی، ۴۳ نفر (۸۶ درصد) فیستول، ۶ نفر (۱۲ درصد) پروتز، یک نفر (۲ درصد) هم کاتتر داشتند. از نظر علل نارسایی کلیه ۱۷ نفر (۳۴ درصد) به علت دیابت، ۱۵ نفر (۳۰ درصد) فشارخون بالا، ۶ نفر (۱۲ درصد) دیابت و فشار خون بالا، ۲ نفر (۴ درصد) گلوومرولونفریت، یک نفر (۲ درصد) کلیه پلی کیستیک،

این داده ها در گروه دوم با همودیالیز سرد  $3/36 \pm 3/53$  و تحت همودیالیز روتین،  $12/04 \pm 9/31$  را نشان داد که از نظر آماری معنادار بود ( $P < 0/001$ ). بنابراین تعداد مداخلات انجام شده جهت رفع افت فشار خون حین همودیالیز با انجام دیالیز سرد کاهش می یابد که این تفاوت همان طور که در جدول شماره سه و نمودار شماره یک مشاهده می شود، در انواع تدابیر درمانی مورد استفاده جهت رفع افت فشار خون و در اکثر ساعات مختلف دیالیز از نظر آماری معنادار می باشد ( $P < 0/05$ ). مقایسه میانگین تعداد دفعات انجام تدابیر درمانی جهت رفع افت فشار خون حین همودیالیز در دو روش دیالیز با محلول سرد و روش معمول در ساعات مختلف همودیالیز و در انواع تدابیر درمانی مورد استفاده نشان داد که از نظر آماری بیشترین تعداد مداخلات انجام شده در ساعت سوم دیالیز و بیشترین درمان انجام شده جهت افت فشار خون، تزریق محلول نرمال سالین بوده است.

سنگ کلیه، تروما و ۷ نفر (۱۴ درصد) هم به علت سایر عوامل بود. آزمون  $t$  مستقل براساس تفاضل میانگین فشار خون قبل از مرحله اول و قبل از مرحله دوم، برای صحت Wash Out اجرا و مورد تأیید قرار گرفت ( $P = 0/406$ ). بطور کلی نرخ افت فشار خون در گروه روتین ۱۸ درصد و در گروه دیالیز با محلول سرد ۵ درصد بوده که بطور معناداری در گروه دیالیز با محلول سرد افت فشار کمتر بوده است. ( $P = 0/004$ ). مقایسه میانگین فشار خون سیستولیک در ساعات مختلف جلسات دیالیز در دو مرحله انجام این مطالعه نشان میدهد که بطور کلی افت فشار خون در روش روتین بیشتر از روش مداخله می باشد و این تفاوت ها بخصوص در مرحله دوم و در ساعات دوم، سوم و چهارم دیالیز بارزتر بوده و از نظر آماری معنادار شده است (جدول ۱ و ۲). میانگین و انحراف معیار تعداد دفعات تدابیر درمانی انجام شده در طی انجام همودیالیز، در گروه اول و تحت همودیالیز سرد،  $3/36 \pm 4/11$ ، در همودیالیز روتین  $9/56 \pm 15/32$  بوده است.

جدول ۱: میانگین فشار خون سیستولیک در دو روش درمانی در ساعات مختلف یک جلسه دیالیز در مرحله اول

روش همودیالیز	میانگین و انحراف معیار فشار خون در جلسات دیالیز (mmhg)				مقدار P
	قبل از دیالیز	بعد از ساعت اول	بعد از ساعت دوم	بعد از ساعت سوم	
همودیالیز با محلول سرد	$127/34 \pm 19/01$	$122/92 \pm 18/25$	$118/83 \pm 17/72$	$116/65 \pm 17/64$	$0/307$
همودیالیز با روش روتین	$130/57 \pm 18/47$	$122/84 \pm 18/09$	$116/04 \pm 15/91$	$112/75 \pm 14/33$	$0/396$
	$0/546$	$0/987$	$0/561$	$0/396$	$0/307$

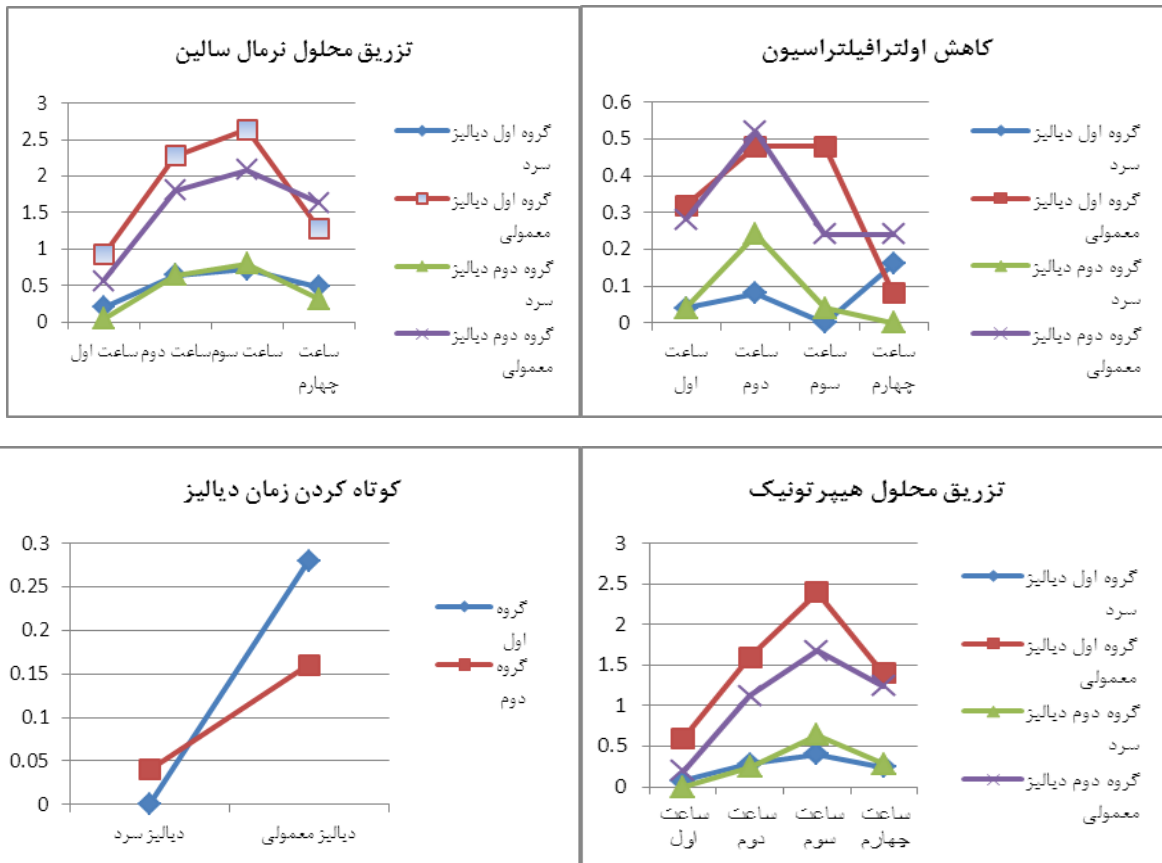
جدول ۲: میانگین فشار خون سیستولیک در دو روش درمانی در ساعات مختلف یک جلسه دیالیز در مرحله دوم

روش همودیالیز	میانگین و انحراف معیار فشار خون در جلسات دیالیز (mmhg)				مقدار P
	قبل از دیالیز	بعد از ساعت اول	بعد از ساعت دوم	بعد از ساعت سوم	
همودیالیز با محلول سرد	$131/12 \pm 16/69$	$126/88 \pm 15/66$	$122/71 \pm 15/42$	$119/12 \pm 16/36$	$0/004$
همودیالیز با روش روتین	$130/28 \pm 18/62$	$118/74 \pm 17/67$	$111/15 \pm 15/75$	$106/98 \pm 14/83$	$0/008$
	$0/867$	$0/091$	$0/012$	$0/008$	$0/004$

جدول ۳: مقایسه میانگین تعداد دفعات انجام تدابیر درمانی جهت رفع افت فشار خون حین همودیالیز در دو روش دیالیز با محلول سرد و روش معمول در ساعات مختلف همودیالیز

ساعت	نوع تدابیر درمانی	تزریق محلول نرمال سالین		تزریق محلول هیپرتونیک		کاهش اولترافیلتراسیون		کوتاه کردن زمان دیالیز
		اول	دوم	اول	دوم	اول	دوم	
اول	دیالیز با محلول سرد	$0/20$	$0/04$	$0/08$	$0/08$	$0/04$	$0/04$	-
	دیالیز با روش معمول	$0/92$	$0/56$	$0/60$	$0/20$	$0/32$	$0/28$	-
دوم	دیالیز با محلول سرد	$0/64$	$0/64$	$0/28$	$0/24$	$0/08$	$0/24$	-
	دیالیز با روش معمول	$2/28$	$1/80$	$1/60$	$1/12$	$0/48$	$0/52$	-
سوم	دیالیز با محلول سرد	$0/72$	$0/80$	$0/40$	$0/64$	$0$	$0/04$	-
	دیالیز با روش معمول	$2/64$	$2/08$	$2/40$	$1/68$	$0/48$	$0/24$	-
چهارم	دیالیز با محلول سرد	$0/48$	$0/32$	$0/24$	$0/28$	$0/16$	$0$	$0/04$
	دیالیز با روش معمول	$1/28$	$1/64$	$1/40$	$1/24$	$0/08$	$0/24$	$0/28$

\*عدم معنی داری از نظر آماری با  $P \geq 0/05$



نمودار ۱: مقایسه تعداد دفعات انجام تدابیر درمانی جهت رفع افت فشار خون حین همودیالیز در دو روش دیالیز با محلول سرد و روش معمول در ساعات مختلف همودیالیز

## بحث

در این مطالعه، میانگین فشار خون سیستولی در حین همودیالیز با محلول سرد نسبت به همودیالیز معمولی، افزایش معناداری را نشان داد. در مطالعه مشابهی که توسط آذر (۲۰۰۹) در مصر انجام شد؛ بیماران در طول ۶ دوره دیالیز مورد بررسی قرار گرفتند که نتایج بالاتر بودن فشارخون سیستولی بعد از همودیالیز را با محلول سرد گزارش نمود (۱۴). در مطالعه ایوب و همکاران (۲۰۰۴) که با دو گروه انجام شد (در گروه اول پنج بیمار شناخته شده دارای دوره های افت فشار خون حین همودیالیز و در گروه دوم پنج بیمار با فشار خون پایدار در طی همودیالیز) هر بیمار برای سه دوره با دیالیز سرد (۳۵°C) و به دنبال آن سه دوره دیالیز با دمای استاندارد (۳۶/۵°C) تحت همودیالیز قرار گرفتند. نتایج بالاتر بودن میانگین فشار شریانی بعد و حین همودیالیز با محلول سرد را در گروه با فشار خون پایین و عدم تغییر آن در گروه با فشار خون پایدار نشان داد (۱۵).

همودیالیز به ۳۵/۵°C در مقایسه با دیالیز با دمای ۳۷°C، تعداد دفعات افت فشار خون حین همودیالیز را کاهش می دهد و می تواند در جلوگیری از افت فشار خون موثر باشد. در اکثر مطالعات انجام شده، کاهش معناداری در تعداد دفعات افت فشار خون حین دیالیز با کاهش دمای محلول دیالیز گزارش شده است (۱۶). در مطالعه ایوب و همکاران، فراوانی افت فشار خون علامت دار نیز در گروه با فشار خون پایین در همودیالیز روتین هفت مورد گزارش شد که در همودیالیز با محلول سرد موردی مشاهده نشده بود (۱۵) در مطالعات انجام شده در ایران نیز نتایج بدست آمده با مطالعه حاضر مشابهت داشت (۸۵). بنابراین می توان نتیجه گیری کرد که در روش همودیالیز با محلول سرد، فشار خون حین دیالیز ثبات بیشتری داشته و باعث کاهش تعداد دفعات وقوع افت فشار خون حین همودیالیز می شود.

در این پژوهش، تعداد تدابیر درمانی انجام شده جهت درمان افت فشار خون نیز در روش همودیالیز با محلول سرد به طور معناداری کمتر بود که در مطالعات مشابه کمتر به

یافته های مطالعه حاضر نشان داد که کاهش دمای محلول

هزینه های درمانی شده و می تواند از کوتاه شدن زمان همودیالیز پیشگیری کند. لذا استفاده از این روش در بخش های همودیالیز توصیه می شود.

### تشکر و قدردانی

پژوهشگران بر خود فرض می دانند از بیماران عزیزی که با این مطالعه همکاری نموده و همچنین از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه که تامین منابع مالی طرح را برعهده گرفته و مسئولین و پرسنل محترم بخش همودیالیز مرکز آموزشی ۵ آذر گرگان که ما را در انجام پژوهش یاری دادند، تشکر و قدردانی نمایند.

این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی است که در سیصد و شصت و چهارمین جلسه شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی گلستان و با شماره ۳۴۰۷۹۱۱۲۲۷۰۲ مجوز کمیته منطقه‌ای اخلاق در تاریخ ۹۱/۱۲/۲۷ به تصویب رسید. همچنین با شماره IRCT201306268140N2 در پایگاه کارآزمایی بالینی ایران به ثبت رسیده است.

### References

1. McLaren P, Hunter C. Sodium Profiling: The Key to Reducing Symptoms of Dialysis? *Nephrology Nursing Journal*. 2007;34(4):403.
2. Sands JJ, Usvyat LA, Sullivan T, Segal JH, Zabetakis P, Kotanko P, et al. Intradialytic hypotension: Frequency, sources of variation and correlation with clinical outcome. *Hemodialysis International*. 2014;18(2):415-22.
3. Zitt E, Neyer U, Meusbürger E, Tiefenthaler M, Kotanko P, Mayer G. Effect of dialysate temperature and diabetes on autonomic cardiovascular regulation during hemodialysis. *Kidney and Blood Pressure Research*. 2008;31(4):217-25.
4. Jefferies HJ, Burton JO, McIntyre CW. Individualised dialysate temperature improves intradialytic haemodynamics and abrogates haemodialysis-induced myocardial stunning, without compromising tolerability. *Blood purification*. 2011;32(1):63-8.
5. Moattari M, Azar Hoshang P, Abbasian A, Raees Jalali Gh RFA. The impact of cool dialysate on intradialytic hypotension in ESRD patients. *Research in Medicine*. 2007;31:67-72. [Persian]
6. Stefánsson BV, Brunelli SM, Cabrera C, Rosenbaum D, Anum E, Ramakrishnan K, et al. Intradialytic hypotension and risk of cardiovascular disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2014;9(12):2124-32.
7. Ghafourifard M, Rafeian M, Shahgholian N, Mortazavi M, Effect of sodium dialysate variation in combining with ultra filtration on intradialytic hypotension and intradialytic weight gain for patients

بررسی در این رابطه پرداخته شده بود. در پژوهش معطری (۲۰۰۷) نیز نتایج به دست آمده با این نتایج مطابقت داشت (۵).

از محدودیت های این مطالعه می توان به عدم استفاده از صافی هایی با اولترافیلتراسیون بالا اشاره کرد. که استفاده از آن در پژوهشهای بعدی توصیه می شود. از طرفی گزارش ها نشان می دهد بیمارانی که قبل از همودیالیز دمای بدنی کمتری دارند بیشترین بهره را از همودیالیز با دمای پایین می برند (۸). بنابراین پیشنهاد می شود در مطالعات بعدی، ارتباط دمای پایه بیماران و عوارض حین همودیالیز و تاثیر دمای محلول همودیالیز بر آن مورد بررسی قرار گیرد.

### نتیجه گیری

در مجموع، یافته های این مطالعه نشان می دهد استفاده از محلول سرد همودیالیز در تثبیت متغیرهای همودینامیک در بیمارانی که مستعد افت فشار خون می باشند مفید می باشد و کاهش تدابیر درمانی در استفاده از این روش منجر به کاهش

- on hemodialysis. *J Mazandaran. Univ Med Sci*. 2009;19(72):19-26. [Persian]
8. Ghasemi A, Shafiee M, Rowghani K. Stabilizing effects of cool dialysate temperature on hemodynamic parameters in diabetic patients undergoing hemodialysis. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*. 2008;19(3):261-266. [Persian]
9. Parker KP, Bailey JL, Rye DB, Bliwise DL, Vansomereneus JW. Lowering dialysate temperature improves sleep and alters nocturnal skin temperature in patients on chronic hemodialysis. *Journal of sleep research*. 2007;16(1):42-50.
10. van der Sande FM, Wystrychowski G, Kooman JP, Rosales L, Raimann J, Kotanko P, et al. Control of core temperature and blood pressure stability during hemodialysis. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2009;4(1):93-8.
11. Van Der Sande, F. M., Rosales, L. M., et al. Effect of ultrafiltration on thermal variables, skin temperature, skin blood flow, and energy expenditure during ultrapure hemodialysis. *J. Am. Soc. Nephrol.*, 2005, 16: 1824–31.
12. Chesterton LJ, Selby NM, Burton JO, McINTYRE CW. Cool dialysate reduces asymptomatic intradialytic hypotension and increases baroreflex variability. *Hemodialysis International*. 2009;13(2):189-96.
13. Van Kuijk, W. H., Hillion, D., Savoiu, C. and Leunissen, K. M. Critical role of the extra corporeal blood temperature in the hemodynamic response during hemofiltration. *J. Am. Soc. Nephrol.* 1997, 8: 949–55.
14. Azar A. Effect of dialysate temperature on hemodynamic stability among hemodialysis patients.

Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation. 2009;20(4):596.

15. Ayoub A, Finlayson M. Effect of cool temperature dialysate on the quality and patients' perception of haemodialysis. Nephrology Dialysis Transplantation. 2004;19(1):190-4.

16. Selby NM, McIntyre CW. A systematic review of the clinical effects of reducing dialysate fluid temperature. Nephrology Dialysis Transplantation. 2006;21(7):1883-98

## Original Paper

### Effect of Cool dialysate on Hypotention and some Interventions During Dialysis

Mohammad Moujerloo (MD)<sup>1</sup>, Einollah Molaie (MSc)<sup>\*2</sup>, Zahra Montazer (MSc)<sup>3</sup>, Naser Behnampour (PhD)<sup>4</sup>, Alireza Shariati (MSc)<sup>5</sup>, Maryam Khari (BSc)<sup>6</sup>

1- Super Specialty in Nephrology, Associated Professor, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. 2- MSc in Nursing, Faculty Member, Nursing Research Center, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. 3- MSc Students in Nursing, School of Nursing & Midwifery, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. 4- PhD in Tstatistics, Faculty Member, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. 5- MSc in Nursing, Faculty Member, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. 6- BSc in Nursing, Panje Azar Hospital, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.

---

#### Abstract

**Background and Objective:** Cool temperature dialysate has been recommended to improve hypotension during dialysis. Thus, we aimed to evaluate the effect of lowering the dialysate temperature on intradialytic hypotension (IDH) and some interventions in patients undergoing hemodialysis (HD).

**Material and Methods:** This randomized controlled trial with a cross over design was conducted on 50 patients divided into two equal groups. Each group was dialyzed for two periods of 12 HD sessions, once with standard temperature (37°C) and in the next period with cool dialysate (35.5°C). Blood pressure and the related interventions were noted during each dialysis. The Data was analyzed using Chi-square, McNemar, Independent and Paired T Tests.

**Results:** Overall, the frequency of hypotension in routine method was 18% and in cool dialysis was 5%. It means that hypotension in cool dialysis is significantly less than that of routine method ( $P < 0.004$ ). Furthermore, the mean of hypotension related interventions in both groups was also significant ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** Owing to the effect of cool dialysate temperature on stabilizing hemodynamic parameters, we recommend using this method during hemodialysis in hypotensive patients.

**Keywords:** Chronic Renal Failure, Cool Dialysate, Hypotension During Hemodialysis

---

\* **Corresponding Author:** Einollah Molaie (MSc), **Email:** einfa15@yahoo.com

Received 19 Oct 2014

Revised 14 Jan 2015

Accepted 21 Apr 2015

This paper should be cited as: Moujerloo M, Molaie E, Montazer Z, Behnampour N, Shariati AR, Khari M. [Effect of Cool dialysate on Hypotention and some Interventions During Dialysis]. J Res Dev Nurs Midwifery. Spring & Summer 2015; [Article in Persian]