

## تأثیر پروفایل سدیم و اولترافیلتراسیون بر برخی از عوارض شایع حین همودیالیز

عین‌اله ملائی<sup>۱</sup>، سعید قاری<sup>۲\*</sup>، محمد موجرلو<sup>۳</sup>، ناصر بهنام‌پور<sup>۴</sup>، علیرضا شریعتی<sup>۵</sup>، محمد جعفر آقاخانی<sup>۶</sup>، مریم خاری<sup>۷</sup>، ربابه صالحی<sup>۸</sup>

۱- کارشناس ارشد پرستاری، مرکز تحقیقات پرستاری، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی گلستان.

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت‌های ویژه، دانشکده پرستاری و مامایی بویه گرگان، دانشگاه علوم پزشکی گلستان.

۳- فوق تخصص نفرولوژی، دانشیار گروه داخلی، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی گلستان. ۴- دانشجوی دکتری آمار،

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی گلستان. ۵- کارشناس ارشد پرستاری، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی گلستان.

۶- کارشناس ارشد مدیریت آموزشی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان. ۷- کارشناس پرستاری، بخش همودیالیز

مرکز آموزشی- درمانی ۵ آذر گرگان، دانشگاه علوم پزشکی گلستان

### چکیده

**زمینه و هدف:** افت فشار خون و کرامپ‌های عضلانی از عوارض شایع همودیالیز است. یکی از روش‌هایی که به‌تازگی برای پیشگیری از این عوارض مطرح شده، ترکیب پروفایل سدیم و اولترافیلتراسیون است. هدف این مطالعه بررسی تأثیر پروفایل سدیم و اولترافیلتراسیون بر برخی از عوارض شایع حین همودیالیز بود.

**روش بررسی:** در این مطالعه کارآزمایی بالینی، ۲۲ بیمار تحت همودیالیز مراجعه‌کننده به مرکز آموزشی درمانی ۵ آذر گرگان، در سال ۱۳۹۰ به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. برای هر گروه، دو پروتکل درمانی همودیالیز به‌روش متقاطع به اجرا درآمد. در پروتکل مداخله، سدیم مایع دیالیز خطی و اولترافیلتراسیون نیز خطی و در پروتکل روتین، سدیم ثابت و اولترافیلتراسیون نیز ثابت در نظر گرفته شده بود. به ازای هر پروتکل، ۶ جلسه همودیالیز انجام شد. داده‌ها با استفاده از آزمون کای دو و محاسبه خطر نسبی تجزیه و تحلیل شدند. سطح معنی داری برای تمامی آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** میانگین سنی بیماران  $54/73 \pm 11/21$  سال و ۵۹/۱ درصد زن بودند. میزان بروز افت فشار خون و کرامپ عضلانی در پروتکل مداخله در مقایسه با روش روتین به طور معنی داری کاهش یافت ( $P < 0/05$ )، ولی میزان بروز سردرد و استفراغ در پروتکل مداخله در مقایسه با روش روتین تفاوت معنی داری نداشت.

**نتیجه‌گیری:** از آنجا که استفاده از پروفایل‌های سدیم و اولترافیلتراسیون روشی ساده و بدون هزینه است و میزان بروز عوارض حین دیالیز را کاهش می‌دهد، لذا به منظور کاهش بروز این عوارض، استفاده همزمان از پروفایل سدیم و اولترافیلتراسیون را نسبت به روش روتین توصیه می‌کنیم.

**کلید واژه‌ها:** همودیالیز، پروفایل سدیم، اولترافیلتراسیون، افت فشار خون، کرامپ عضلانی

\*نویسنده مسئول: سعید قاری، پست الکترونیکی: [saiedghari@yahoo.com](mailto:saiedghari@yahoo.com)

نشانی: گرگان، ابتدای جاده شصتکلا، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، دانشکده پرستاری و مامایی بویه. تلفن: ۰۱۷۱)۴۴۲۶۹۰۰

وصول مقاله: ۹۱/۴/۱۲، پذیرش مقاله: ۹۱/۹/۱۵

## مقدمه

نارسایی مزمن کلیوی از جمله بیماری‌های مزمنی است که در سالیان اخیر روند رو به رشد داشته است. آمار بیماران تحت درمان همودیالیز در ایران سالانه حدود ۱۵ درصد افزایش می‌یابد (۱ و ۲). در سال ۱۳۸۶ این تعداد بیماران همودیالیزی ۳۲ هزار مورد بوده است (۳) و در سال ۱۳۸۸ به حدود ۴۰ هزار نفر رسیده است (۴). همودیالیز، رایج‌ترین شیوه درمانی مرحله آخر نارسایی کلیه (ESRD) در ایران و جهان است (۵). علی‌رغم پیشرفت‌های زیادی که از لحاظ تکنولوژی و تکنیکی در زمینه همودیالیز ایجاد شده، اما مشکلات حین و بعد از همودیالیز همچنان به طور چشمگیری باقی مانده است (۶ و ۷). افت فشار خون حین همودیالیز، شایع‌ترین عارضه جدی همودیالیز بوده است (۸) و در ۲۰ تا ۵۰ درصد کل درمان‌های همودیالیز روی می‌دهد (۹).

افت فشار خون به طور گسترده مرگ و میر کلی بیماران را افزایش داده و نه تنها برداشت مایعات را حین همودیالیز محدود می‌کند بلکه می‌تواند باعث اثرات شدید عروقی از قبیل انفارکتوس مغزی و ایسکمی قلبی یا مزانتریک شود. علاوه بر آن نیاز به مراقبت‌های پرستاری را افزایش داده و اثرات منفی روی کیفیت زندگی بیماران می‌گذارد (۱۰). دیگر عارضه‌هایی که ممکن است در حین همودیالیز روی دهند، عبارتند از گرفتگی‌های عضلانی (۲۰-۵ درصد)، تهوع و استفراغ (۱۵-۵ درصد)، سردرد (۵ درصد)، درد قفسه سینه (۵-۲ درصد)، درد پشت (۵-۲ درصد)، خارش (۵ درصد) و تب و لرز (۱ درصد) (۱۱). کرامپ‌های عضلانی در طی همودیالیز نیز از عوارض شایع همودیالیز است (۱۲). هرچند پدیده خطرناکی نیست، ولی بیمار را آزار داده و یکی از مهم‌ترین علل مرگ و میر در بیماران همودیالیزی است (۱۳). اثرات این عارضه بر کیفیت همودیالیز فراوان است و یکی از دلایل عدم تطابق با همودیالیز محسوب می‌شود (۱۴). همچنین این عارضه باعث قطع زود هنگام همودیالیز می‌شود. بنابراین پیشگیری از این عوارض، یکی از بزرگترین مشکلات پرسنل بخش دیالیز

بخصوص پرستاران است (۱۵). بیمارانی که در طول جلسات همودیالیز عوارض حین همودیالیز را نشان می‌دهند، در اغلب اوقات برای تسکین علائم خود نیازمند دریافت مراقبت‌های بیشتر پرستاری از جمله تزریق محلول‌های افزایش دهنده حجم خون از قبیل سرم‌های قندی نمکی، پوزیشن دادن و کنترل مداوم آن‌ها از سوی پرستاران می‌باشند که تزریق این محلول‌ها به نوبه خود باعث احتباس بیشتر سدیم و مایعات در بدن می‌شود (۱۰).

یکی از روش‌هایی که به تازگی برای پیشگیری از عوارض حین همودیالیز مطرح شده، استفاده از پروفایل‌های سدیم و اولترافیلتراسیون است. با تنظیم پروفایل سدیم در دستگاه دیالیز، دیالیز با محلول هیپرناترمیک در ابتدای جلسه دیالیز شروع شده و در طول درمان میزان سدیم محلول دیالیز کاهش می‌یابد تا سدیم اضافی که در طول دوره هیپرناترمیک به بیمار انتقال یافته است، از خون بیمار برداشت شود. مزایای این روش این است که استفاده از سدیم با غلظت بالا در ابتدای جلسه همودیالیز، باعث تسهیل در انتقال آب از فضای بین سلولی به فضای داخل عروقی شده و با حفظ حجم داخل عروقی از افت فشارخون و کرامپ‌های عضلانی جلوگیری می‌کند (۱۶ و ۱۷). با به کارگیری پروفایل سدیم که در آن سدیم مایع دیالیز در طی ساعت نخست تا  $150 \text{ mEq/L}$  افزایش می‌یابد و به یک روش مرحله به مرحله‌ای برای ساعت آخر درمان تا  $140 \text{ mEq/L}$  کاهش می‌یابد، می‌توان تاثیر افزایش اسمولالیتیه پلاسما را به حداقل رساند (۹).

یکی دیگر از روش‌های پیشگیری از افت فشار خون و کرامپ عضلانی، پروفایل اولترافیلتراسیون است. با تنظیم این پروفایل، دستگاه دیالیز طوری تنظیم می‌شود که در ابتدای دیالیز مایعات بیشتر و در مراحل پایانی مایعات کمتری از خون بیمار برداشت کند. پایین آوردن سرعت اولترافیلتراسیون در مراحل آخر دیالیز می‌تواند به پیشگیری از این عوارض کمک نماید (۹ و ۱۶).

مطالعات اخیر ترکیب پروفایل سدیم و اولترافیلتراسیون را

سدیم مایع دیالیز ثابت یعنی اینکه در طی جلسه دیالیز ۴ ساعته، سدیم مایع دیالیز در  $140 \text{ mEq/L}$  حفظ می‌شد و منظور از اولترافیلتراسیون ثابت این است که مایع اضافی بین جلسات همودیالیز، در طول یک جلسه دیالیز ۴ ساعته، در هر ساعت، حجم مایع یکسانی برداشت می‌شد.

معیار ورود به مطالعه شامل بیمارانی بودند که در طول یک ماه قبل از انجام این پژوهش در بیش از ۲۰ درصد از جلسات دیالیز (بیش از سه جلسه)، افت فشار خون داشته و دارای سایر شرایط مطالعه نیز بودند. سایر معیارهای ورود به این پژوهش شامل بیماران ۷۵-۱۸ ساله، ابتلا به بیماری کلیوی مرحله نهایی، بیش از سه ماه تحت همودیالیز بودن و دیالیز سه بار در هفته با محلول بی کربنات سدیم بود. در این مطالعه، افت فشار خون حین دیالیز زمانی اطلاق می‌شد که فشار سیستولی بیماران بیش از ۳۰ درصد نسبت به قبل از دیالیز کاهش داشته یا کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر جیوه بوده و یا فشار دیاستولی آن‌ها کمتر از ۶۰ میلی‌متر جیوه باشد. پس از کسب کلیه اجازه نامه‌های مربوطه از دانشگاه علوم پزشکی گلستان به محیط پژوهش مراجعه کردیم، تمام نمونه‌ها پس از کسب رضایت آگاهانه وارد مطالعه شدند.

فشارخون بیماران در هر جلسه در پنج نوبت (قبل از همودیالیز، ساعت اول، ساعت دوم، ساعت سوم و بعد از همودیالیز) در حالت خوابیده به پشت کنترل و ثبت گردید و در صورت وقوع کرامپ‌های عضلانی، تهوع و استفراغ و سردرد در چک لیست علامت زده می‌شد.

برای تمام نمونه‌ها از دستگاه همودیالیز گمبرو مدل آکا ۹۶ ساخت کشور سوئیس استفاده شد. نوع محلول دیالیز، بیکربنات سدیم بود و دمای آن برای تمام بیماران ۳۷ درجه سانتیگراد تنظیم گردید. سرعت جریان خون (دور پمپ خون) با توجه به شرایط بیمار بین ۲۰۰ تا ۲۹۰ میلی‌لیتر بر دقیقه و سرعت جریان محلول دیالیز نیز ۵۰۰ میلی‌لیتر بر دقیقه تنظیم شد. برای همه بیماران از صافی‌های با ضریب اولترافیلتراسیون ۴ الی ۸/۸ استفاده شد که همه آن‌ها جزو صافی‌ها با ضریب اولترافیلتراسیون پایین (Low Flux) محسوب می‌شدند. برای

پیشنهاد می‌کنند (۱۸)، زیرا ترکیب پروفایل‌ها باعث ثبات بیشتر در فشارخون بیماران می‌شود (۱۹). از آنجا که در حال حاضر در کشور ما از پروفایل‌های سدیم و اولترافیلتراسیون خیلی کم استفاده می‌شود، بر آن شدیم تا مطالعه‌ای با هدف «تعیین تأثیر پروفایل سدیم و اولترافیلتراسیون بر برخی از عوارض شایع حین همودیالیز در بیماران همودیالیزی مراجعه کننده به مرکز آموزشی-درمانی ۵ آذر گرگان» را انجام دهیم.

### روش بررسی

در این مطالعه کارآزمایی بالینی یک سو کور، نمونه‌های پژوهش را بیماران همودیالیزی مراجعه کننده به بخش همودیالیز مرکز آموزشی درمانی ۵ آذر گرگان در سال ۱۳۹۰ تشکیل می‌دادند. از بین ۱۳۵ بیمار دیالیزی مرکز آموزشی درمانی ۵ آذر گرگان که حدود ۶۰ نفر آنان دارای شرایط مطالعه بودند، ابتدا بر اساس روش نمونه‌گیری در دسترس ۲۲ بیمار انتخاب و سپس به‌طور تصادفی به دو گروه ۱۱ نفره تقسیم شدند. برای هر دو گروه، دو پروتکل درمانی همودیالیز به روش متقاطع (Crosse Over) به اجرا در آمد. برای هر بیمار به ازای هر پروتکل، ۶ جلسه همودیالیز در نظر گرفته شد.

دو پروتکل شامل (۱) پروتکل مداخله که در آن سدیم مایع دیالیز خطی ( $138-150 \text{ mEq/L}$ ) و اولترافیلتراسیون نیز خطی بود. (۲) پروتکل روتین یا همودیالیز روتین که سدیم مایع دیالیز ثابت ( $140 \text{ mEq/L}$ ) و اولترافیلتراسیون نیز ثابت بود.

منظور از روش سدیم مایع دیالیز خطی این است که سدیم مایع دیالیز در طی ساعت نخست درمان دیالیز از  $150 \text{ mEq/L}$  شروع می‌شد و سپس به تدریج  $4 \text{ mEq/L}$  در هر ساعت کاهش می‌یافت، تا اینکه در ساعت آخر دیالیز به  $138 \text{ mEq/L}$  می‌رسید و منظور از اولترافیلتراسیون خطی این است که دو سوم مایعی که بین دو جلسه دیالیز انباشته شده در طی ۲ ساعت نخست درمان دیالیز و یک سوم باقی مانده در طی ۲ ساعت آخر از خون بیمار به صورت خطی توسط دستگاه دیالیز برداشته می‌شد. این برنامه قابل تنظیم بر روی ماشین دیالیز گمبرو مدل آکا ۹۶ (GAMBRO AK96) بود.

درصد) پروتز داشتند. در جدول ۱ و ۲ برخی از این متغیرها کمی و کیفی به صورت مقایسه‌ای در دو گروه روتین و مداخله آمده است.

جدول ۲: مقایسه برخی صفات کیفی دو گروه روتین و مداخله

متغیرها	روتین	مداخله	ارزش P
جنسیت به درصد	مرد	۳۶/۴	۴۵/۵
	زن	۶۳/۶	۵۴/۵
نوبت دیالیز در شیفت به درصد	صبح	۴۴/۴	۴۵
	عصر	۳۴/۲	۳۴/۴
	شب	۲۱/۴	۲۰/۶
نوع دسترسی به عروق	فیستول	۹۰/۹	۹۰/۹
	پروتز	۹/۱	۹/۱
	سایر	۰	۰

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که ۲۹/۶۶ درصد افراد تحت درمان با پروتکل روتین (سدیم و اولترافیلتراسیون ثابت) در پایان ساعت چهارم دیالیز دچار افت فشارخون شده‌اند، در حالی که این میزان در پروتکل مداخله (سدیم خطی و اولترافیلتراسیون خطی) ۱۸/۱۸ درصد است. آزمون آماری مجذور کای نشان داد که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار است ( $P=۰/۰۰۱$ ).

عارضه کرامپ عضلانی در پروتکل روتین ۹/۱ درصد و در پروتکل مداخله ۴/۶ درصد بوده است. آزمون آماری کای اسکور نشان می‌دهد که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار است ( $P=۰/۰۲۰$ ). نتایج نشان می‌دهد که خطر نسبی ایجاد کرامپ عضلانی در پروتکل روتین ۲/۰۸۳ برابر پروتکل مداخله است. این نتیجه از نظر آماری در سطح  $\alpha=۰/۰۰۵$  معنی‌دار است (جدول ۳).

عارضه سردرد در پروتکل روتین ۴/۶ درصد و در پروتکل مداخله ۳/۰۳ درصد بوده است. آزمون آماری کای اسکور نشان می‌دهد که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نیست ( $p=۰/۱۷۳$ ). نتایج نشان می‌دهد که خطر نسبی ایجاد سردرد در پروتکل روتین ۱/۷۲۱ برابر پروتکل مداخله است. این نتیجه از نظر آماری در سطح  $\alpha=۰/۰۰۵$  معنی‌دار نبود (جدول ۴).

عارضه استفراغ در پروتکل روتین ۱/۵ درصد و در پروتکل مداخله ۰/۸ درصد بوده است. آزمون آماری کای اسکور نشان می‌دهد که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نیست ( $p=۰/۱۱۰$ ).

همه بیماران از هپارین به عنوان ضد انعقاد استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در نرم افزار آماری SPSS-18، از آزمون کای دو، محاسبه خطر نسبی و فاصله اطمینان استفاده شد. سطح معنی‌داری برای تمامی آزمون‌ها  $P \leq ۰/۰۰۵$  در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

در این مطالعه ۲۲ بیمار شرکت کردند، ۹ نفر مرد (۴۰/۹ درصد) و ۱۳ نفر زن (۵۹/۱ درصد) بودند. میانگین و انحراف معیار سن بیماران شرکت کننده در پژوهش  $۵۴/۷۳ \pm ۱۱/۲۱$  سال بود. میانگین وزن خشک شرکت کنندگان در این مطالعه  $۶۶/۵۶ \pm ۱۲/۸۵$  و در محدوده ۳۵ تا ۹۲ کیلوگرم بود. میانگین مدت زمان تحت درمان با همودیالیز در بیماران شرکت کننده  $۵۵/۳۲ \pm ۷۱/۰۱$  و در محدوده ۶ تا ۳۲۴ ماه بود. میزان کاهش وزن بیماران در هر جلسه همودیالیز در محدوده ۰ تا ۶/۵ کیلوگرم، با میانگین و انحراف معیار  $۲/۹۸ \pm ۱/۱۳$  بود. میزان جریان خون (دور پمپ دستگاه) در محدوده ۲۰۰ تا ۲۹۰ میلی لیتر بر دقیقه و به طور میانگین  $۲۵۶/۲۴ \pm ۱۱/۱۲$  بود. در این مطالعه از مجموع ۲۶۴ جلسه همودیالیز، ۱۱۵ جلسه (۴۳/۶ درصد) در شیفت صبح، ۸۸ جلسه (۳۳/۳ درصد) در شیفت عصر و ۵۴ جلسه (۲۰/۵ درصد) در شیفت شب انجام شد. لازم به ذکر است که ۷ جلسه (۲/۷ درصد) هم از نظر نوبت شیفت کاری در پرسشنامه پاسخ داده نشده بود.

جدول ۱: مقایسه برخی صفات کمی دو گروه روتین و مداخله

متغیر	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	ارزش P
سن به سال	روتین	۱۱	۵۵/۳۶	۸/۵	۰/۳۵۸
	مداخله	۱۱	۵۴/۰۹	۱۳/۴	
وزن خشک به کیلوگرم	روتین	۱۱	۶۶/۷۴	۱۰/۱۲	۰/۸۲۱
	مداخله	۱۱	۶۶/۳۸	۱۵/۱۳	
کاهش وزن در حین دیالیز (کیلوگرم)	روتین	۱۳۲	۳/۰۲	۱/۱۲	۰/۵۱۸
	مداخله	۱۳۲	۲/۹۳	۱/۱۴	
میزان جریان خون (میلی لیتر در دقیقه)	روتین	۱۳۲	۲۵۴/۹	۹/۵	۰/۰۶
	مداخله	۱۳۲	۲۵۷/۶	۱۲/۴	

از مجموع ۲۲ نفر شرکت کننده در این پژوهش ۱۸ نفر (۸۱/۸ درصد) متاهل بودند. از نظر نوع دسترسی به عروق به ترتیب فراوانی، ۲۰ نفر (۹۰/۹ درصد) فیستول، ۲ نفر (۹/۱)

آماری در سطح  $\alpha=0/05$  معنی دار نیست (جدول ۵).

نتایج نشان می‌دهد که خطر نسبی ایجاد استفراغ در پروتکل روتین ۲/۶۷۷ برابر پروتکل مداخله است. این نتیجه از نظر

جدول ۳: مقایسه پروتکل های روتین و مداخله در خصوص ایجاد عارضه کرامپ عضلانی

حدود اطمینان	خطر نسبی	ارزش P	کرامپ عضلانی				
			ندارد		دارد		
			تعداد	درصد	تعداد	درصد	
۱/۰۷	۲/۰۸	۰/۰۲	۹۰/۲	۱۱۹	۹/۱	۱۲	پروتکل روتین (سدیم و اولترافیلتراسیون ثابت)
۴/۰۶			۹۴/۷	۱۲۵	۴/۶	۶	پروتکل مداخله (سدیم و اولترافیلتراسیون خطی)

جدول ۴: مقایسه پروتکل های روتین و مداخله در خصوص ایجاد عارضه سردرد

حدود اطمینان	خطر نسبی	ارزش P	سردرد				
			ندارد		دارد		
			تعداد	درصد	تعداد	درصد	
۰/۶۹	۱/۷۲	۰/۱۷	۹۴/۷	۱۲۵	۴/۶	۶	پروتکل روتین (سدیم و اولترافیلتراسیون ثابت)
۴/۳			۹۶/۲	۱۲۷	۳/۰۳	۴	پروتکل مداخله (سدیم و اولترافیلتراسیون خطی)

جدول ۵: مقایسه پروتکل های روتین و مداخله در خصوص استفراغ

حدود اطمینان	خطر نسبی	ارزش P	استفراغ				
			ندارد		دارد		
			تعداد	درصد	تعداد	درصد	
۰/۷۲	۲/۶۸	۰/۱۱	۹۸/۵	۱۳۰	۱/۵	۲	پروتکل روتین (سدیم و اولترافیلتراسیون ثابت)
۹/۹۸			۹۸/۵	۱۳۰	۰/۸	۱	پروتکل مداخله (سدیم و اولترافیلتراسیون خطی)

## بحث

سدیم و اولترافیلتراسیون را بر افت فشارخون در طی همودیالیز روی ۴۰ بیمار دیالیزی مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش سدیم مایع دیالیز از ۱۵۰ mEq/L شروع می‌شد تا اینکه در ساعت آخر دیالیز به ۱۳۸ mEq/L می‌رسید. تعداد بیمارانی که دچار افت فشارخون می‌شدند در ترکیب پروفایل سدیم و اولترافیلتراسیون نسبت به سایر روش‌ها کمتر بود و همچنین میزان افت فشارخون در روش پروفایل اولترافیلتراسیون نسبت به سایر روش‌ها بیشتر بود. یافته‌های این پژوهش با مطالعه حاضر مطابقت دارد (۹).

Zhou و همکاران (۲۰۰۶) تأثیر پروفایل سدیم و اولترافیلتراسیون را برافت فشارخون ناشی از همودیالیز بر روی ۸ بیمار همودیالیزی مورد بررسی قرار دادند. نتیجه این

یکی از مشکلات عمده همودیالیز، عوارض حین دیالیز از جمله افت فشارخون و کرامپ عضلانی است (۱۱). نتایج بررسی ما حاکی از آن است که استفاده از پروتکل مداخله (سدیم و اولترافیلتراسیون خطی) منجر به کاهش میزان افت فشارخون در پایان ساعت سوم و چهارم دیالیز می‌شود که این میزان کاهش در پایان ساعت چهارم از نظر آماری معنی‌دار است. در مورد عارضه‌های سردرد و استفراغ، نتایج بررسی ما حاکی از آن است که این عوارض در پروتکل مداخله (سدیم خطی و اولترافیلتراسیون خطی) نسبت به روش روتین کمتر هستند، اما این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نیست.

Albayrak Cosar و همکار (۲۰۰۹) در ترکیب تأثیر پروفایل

مطالعه نشان داد که میزان افت فشار خون به طور معنی داری در ترکیب پروفایل سدیم و اولترافیلتراسیون در مقایسه با گروه کنترل کاهش پیدا کرد، اما میزان بروز افت فشار در پروفایل سدیم یا پروفایل اولترافیلتراسیون به تنهایی با گروه کنترل مشابه بود. یافته‌های این پژوهش با مطالعه حاضر همخوانی دارد (۱۹).

Tang و همکاران (۲۰۰۶) تاثیر پروفایل سدیم را بر کاهش حملات افت فشار خون و علائم حین دیالیز (کرامپ عضلانی و سردرد) را بر روی ۱۳ بیمار همودیالیزی مورد ارزیابی قرار دادند. در این پژوهش سطح سدیم از  $150 \text{ mmol/L}$  در ابتدای دیالیز شروع می‌شد و به صورت خطی به  $140 \text{ mmol/L}$  در انتهای دیالیز می‌رسید. نتایج این مطالعه نشان داد که بعد از استفاده از پروفایل سدیم حملات افت فشار خون و علائم حین دیالیز به طور چشمگیری کاهش می‌یابد. نتایج این مطالعه در مورد حملات افت فشار خون و کرامپ عضلانی با مطالعه حاضر مطابقت دارد (۱۷).

مطالعه غفوری فرد و همکاران (۱۳۸۹) مبنی بر مقایسه تاثیر پروفایل‌های خطی و پلکانی سدیم و اولترافیلتراسیون بر افت فشارخون و کرامپ‌های عضلانی حین همودیالیز بر روی ۲۲ بیمار دیالیزی نیز از مطالعه حاضر حمایت می‌کند. نتایج این مطالعه نشان داد که میزان بروز افت فشار خون و کرامپ‌های عضلانی در روش پروفایل‌های خطی سدیم و پروفایل‌های اولترافیلتراسیون و روش پروفایل پلکانی سدیم و پروفایل پلکانی اولترافیلتراسیون در مقایسه با روش روتین (کنترل) به طور معنی داری کاهش یافت. در این پژوهش سدیم مایع دیالیز از  $146 \text{ mmol/L}$  شروع می‌شد و در انتها به صورت خطی یا پلکانی به  $138 \text{ mmol/L}$  می‌رسید (۸).

مطالعه Meira و همکاران (۲۰۱۰) که مقایسه دو نوع پروفایل سدیم را بر عوارض حین دیالیز مورد بررسی قرار داده بودند، نشان داد که میزان بروز افت فشار خون و کرامپ عضلانی در گروه پروفایل خطی و پلکانی سدیم کمتر از روش معمول است. یافته‌های این مطالعه نیز با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد (۲۰).

مطالعه Oliver و همکاران (۲۰۰۱) که در آن به تاثیر ترکیب پروفایل سدیم و اولترافیلتراسیون بر کاهش عوارض مرتبط با همودیالیز بر روی ۳۳ بیمار دیالیزی پرداخته شده بود، نشان داد که استفاده از پروفایل تابعی سدیم و اولترافیلتراسیون می‌تواند به طور معنی داری باعث کاهش میزان افت فشارخون شود. به طوری که افت فشار خون در  $30/6\%$  درصد جلسات دیالیز روتین در مقایسه با  $20/4\%$  درصد جلساتی که از پروفایل استفاده می‌شد، گزارش شد که مشابه یافته‌های پژوهش حاضر است (۲۱)، ولی نتایج مطالعه Iselin و همکاران (۲۰۰۱) که باهدف بررسی تاثیر پروفایل سدیم و اولترافیلتراسیون بر بهبود تحمل دیالیز در کشور سوئیس انجام شد با نتایج مطالعه حاضر مغایرت دارد، به طوری که در این پژوهش استفاده از پروفایل‌های سدیم و اولترافیلتراسیون تاثیری بر کاهش میزان افت فشار خون و کرامپ عضلانی نداشته است (۲۲). از جمله دلایل مغایرت نتایج این مطالعه با پژوهش حاضر می‌توان به این نکته اشاره کرد که در بررسی مذکور میزان سدیم مایع دیالیز در ابتدای جلسه دیالیز  $145 \text{ mmol/L}$  بوده که در انتها به  $133 \text{ mmol/L}$  رسیده است. از آنجا که میزان طبیعی سدیم پلاسما بین  $145-135$  میلی‌اکی والان در لیتر است (۲۳). به نظر می‌رسد علت عدم تاثیر پروفایل سدیم بر کاهش عوارض در مطالعه فوق این بوده باشد که غلظت سدیم محلول دیالیز در ابتدا از محدوده طبیعی سدیم بالاتر نبوده که بتواند هیپرناترمی ایجاد کرده و از عوارض پیشگیری نماید.

همچنین نتایج مطالعه Parsons و همکاران (۱۹۹۷) که با هدف بررسی تاثیر برنامه مدل سازی سدیم و اولترافیلتراسیون بر افت فشار خون و علائم آن حین دیالیز انجام شد، با مطالعه حاضر مغایرت دارد. در این مطالعه برنامه مدل سازی سدیم با یک سدیم مایع دیالیز  $150 \text{ mmol/L}$  آغاز می‌شد که به صورت تابعی تا پایان دیالیز به  $140 \text{ mmol/L}$  افت می‌کرد، در حالی که در همودیالیز روتین غلظت سدیم  $143 \text{ mmol/L}$  در نظر گرفته شده بود. برنامه اولترافیلتراسیون، با یک سرعت اولترافیلتراسیون بالا شروع می‌شد که به طور تابعی کاهش می‌یافت تا در ۲ ساعت نخست به  $65\%$  درصد اولترافیلتراسیون

از آنجا که استفاده از پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون روشی ساده و بدون هزینه است که با تنظیم غلظت سدیم و میزان برداشت اولترافیلتراسیون باعث ثبات وضعیت همودینامیک بیماران در حین دیالیز می شود و میزان بروز عوارض حین دیالیز از جمله افت فشارخون و کرامپ عضلانی را کاهش می دهد، لذا به منظور کاهش بروز این عوارض، استفاده همزمان از پروفایل سدیم و اولترافیلتراسیون را نسبت به روش روتین توصیه می کنیم.

### تشکر و قدردانی

پژوهشگران بر خود لازم می دانند از همکاری مسئولان و کارکنان محترم بخش دیالیز بیمارستان ۵ آذر گرگان و نیز بیماران محترم دیالیزی شرکت کننده در این مطالعه که با همکاری خود زمینه انجام این تحقیق را فراهم نمودند، قدردانی و سپاسگذاری نمایند. این مطالعه در سایت کار آزمایشی بالینی با کد IRCT201111208140N1 ثبت شد.

### References

1. Sajjadi A, Farmahini Farahani B, Esmailpour Zanjani S, Dormanesh B, Zare M. Effective factors on fatigue in patients with chronic renal failure undergoing hemodialysis. *IJCCN*. 2010; 3 (1):13-14. [Persian]
2. Shahdadi H, Mazloun SR, Badakhsh M, Bandani E. Comparison of blood pressure in the supine and semi-Fowler's position during hemodialysis. *Iran Journal of Nursing (IJN)*. 2010; 23(66):8-13. [Persian]
3. Rambod M, Rafii F, Khabaz Shirazi M, Ghodsbin F, Heydari S. Comparison of the quality of life in elderly with young and middle age chronic renal failure patients. *Iranian Journal of Ageing (Salmand)*. 2011; 6(19):52-8. [Persian]
4. Raiesifar A, Torabpour M, Mohsenizad P. Causes of chronic renal failure in hemodialysis patients of Abadan. *IJCCN*. 2010; 2(4):11-12. [Persian]
5. Smeltzer SC, Bare BG, Hinkle JL, Cheever KH. *Brunner & Sudarthes Textbook of Medical – Surgical Nursing*. 12th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2008; 1522 – 42.

هدف می رسید که در نهایت هیچ کدام از این برنامه ها در مقایسه با روش معمول در کاهش عوارض حین دیالیز با یکدیگر تفاوت معنی داری نداشتند (۲۴). به نظر می رسد دلیل مغایرت نتایج این پژوهش با مطالعه ما این باشد که در مطالعه مذکور از غلظت  $1.43 \text{ mmol/L}$  به عنوان غلظت روتین سدیم در گروه کنترل استفاده شده است که این میزان به علت بالاتر بودن از غلظت روتین سدیم یعنی  $1.40 \text{ mmol/L}$ ، باعث می - شد افت فشار در گروه کنترل کمتر گزارش گردد و تاثیر مدل سازی بر کاهش عوارض مشاهده نگردد.

### نتیجه گیری

نتایج این بررسی نشان می دهد که وقتی پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون هم زمان به کار می روند، عوارض حین دیالیز کاهش می یابد، به طوری که باعث کاهش میزان افت فشار خون بخصوص در پایان ساعت سوم و چهارم دیالیز و همچنین باعث کاهش سایر عوارض حین دیالیز (کرامپ عضلانی، سردرد، تهوع و استفراغ) نیز می شود.

6. McLaren P, Hunter C. Sodium profiling: the key to reducing symptoms of dialysis? *Nephrology Nurse J* 2007; 34(4):403-14.
7. Darren S Parsons, Elizabeth Yuill, Myrna Llapitan and David Che Harris. Sodium modeling and ultrafiltration in conventional haemodialysis. *Nephrology*. 1997; 3:177-82.
8. Ghafourifard M, Rafieian M, Shahgholian N, Mortazavi M. Effect of linear and stepwise sodium and ultra filtration profiles on intradialytic hypotension and muscle cramps in renal disease patients. *J Shahrekord Univ Med Sci*. 2010; 12(3):22-8. [Persian]
9. Albayrak Cosar A, Cinar S. Effect of Dialysate Sodium Profiling and Gradient Ultra filtration on Hypotension. *Dialysis & Transplantation*. 2009 May; 38:175-79.
10. Ghafourifard M, Rafieian M, Shahgholian N, Mortazavi M. Effect of sodium dialysate variation in combining with ultra filtration on intradialytic hypotension and intradialytic weight gain for patients on hemodialysis. *J Mazandaran Univ Med Sci*. 2009; 19(72):19-26. [Persian]

11. Meira FS, Poli de Figueiredo CE, Figueiredo AE. Influence of sodium profile in preventing complications during hemodialysis. *Hemodial Int.* 2007 Oct; 11(Supple 3): S29-32.
12. Fauci Anthony S, et al. *Harrison's Principles of Internal Medicine*, 2008 (kidney disease). Mirzaei B. h, Ibrahim Purfyny, M.Tehran. Publications Smat--Andishe Rafie. 2009;275. [Persian]
13. Rahimian M, Olliae Mb. *Hemodialysis*. Yazd. Yazd Institute in cooperation with the University of Medical Science Shahid Sadoghi Yazd. 1994;119.[Persian]
14. Owen WL, Preira BJ, Sayegh MH. *Dialysis and transplantation*. Philadelphia: Saunders. 2002; 212.
15. Abbas GH, Rafiquee Z, Shafie T. Relationship of post dialysis serum sodium level and intradialytic weight gain in patients on maintenance hemodialysis. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2007 Aug;17(8):482-5.
16. Schatell D. Low blood pressure during dialysis (Intradialytic Hypotension Hemodialysis). *Blood Purify.* 2004;22:175-80.
17. Tang HL, Wong SH, Chu KH, Lee W, Cheuk A, Tang CM, et al. Sodium ramping reduces hypotension and symptoms during haemodialysis. *Hong Kong Med J.* 2006; 12:10-14.
18. Al-Hilali N, Al-Humoud HM, Ninan VT, Nampoory MR, Ali JH, Johnny KV. Profiled hemodialysis reduces intradialytic symptoms. *Transplant Proc.* 2004 Jul-Aug; 36:1827-8.
19. Zhou YL, Liu HL, Duan XF, Yao Y, Sun Y, Liu Q. Impact of sodium and ultrafiltration profiling on haemodialysis-related hypotension. *Nephrology Dial Transplant.* 2006; 21(11): 3231-7.
20. Meira FS, Figueiredo AE, Zemiarccki J, Pacheco J, Carlos E Poli-de- Figueiredo, D O d'Avila. Two Variable Sodium Profiles and Adverse Effects Hemodialysis: A Randomized Crossover Study. *Therapeutic Aphaeresis and Dialysis.* 2010; 14(3):328-33.
21. Oliver MJ, Edwards LJ, Churchill DN. Impact of sodium and ultrafiltration profiling on hemodialysis-related symptoms. *J Am Soc Nephrology* 2001;12: 151-6.
22. Iselin H, Tsinalis D, Brunner F. Sodium balance-neutral sodium profiling does not improve dialysis tolerance. *Swiss Med Wkly* 2001;131: 635-9.
23. Smeltzer S, Beer b, Hynkel J, Chiovir k. *Medical Surgical Nursing Brunner & Sudarth* "pain, electrolytes, shock, cancer and end of life care". Abed Saeedi Zh, Brahim N, Parsa Yekta Z, Farahani M, Tazakkori Z. Third edition. Tehran. Salemi - community. 2008;88. [Persian]
24. Parsons D, Elizabeth Yuill, Myrna Llapitan, David Che Harris. Sodium modeling and profiled ultrafiltration in conventional haemodialysis. *Nephrology.* 1997;3:177-82.



## The Impact of Sodium and Ultrafiltration Profiling on Hemodialysis - Related Complications

Einollah Molaie(MSc)<sup>۱</sup>, Saied Ghari(MSc)<sup>۲</sup>, Mohammad Moujerloo(MD)<sup>۳</sup>, Naser Behnampour(MSc)<sup>۴</sup>,  
Alireza Shariati(MSc)<sup>۵</sup>, Mohammad Jafare Aghakhani(MSc)<sup>۶</sup>, Maryam Khari(BS)<sup>۷</sup>,  
Robabeh Salehi(BS)<sup>۷</sup>

1-MSc of Nursing, Nursing Reaserch Center, instructor of Nursing & Midwifery School ,Golestan University of Medical Sciences.2-BSc of Nursing, Golestan University of Medical Sciences.3- Super Specialist of Nephrology, Asistant Professor of Medical School, Golestan University of Medical Sciences. 4- PhD Student of Statistics, instructor of Health School, Golestan University of Medical Sciences. 5- MSc of Nursing, instructor of Nursing & Midwifery School, Golestan University of Medical Sciences. 6-MA of Management Education, Nursing & Midwifery School , Golestan University of Medical Sciences. 7- BSc of Nursing, Hemodialysis Ward , Panje Azar Hospital, Golestan University of Medical Sciences

### Abstract

**Background and objective:** Low blood pressure and Muscle cramps are common complications of Hemodialysis. One approach that has recently been proposed to prevent this complication is the combination of sodium and ultrafiltration. The purpose of this study was to investigate the effect of of sodium and ultrafiltration profile on some of the common complications during Hemodialysis.

**Material and Methods:** In this crossover clinical trial study, 22 Hemodialysis patients referred to Panje-Azar Hospital in 2012 were divided randomly into two groups. For each group, two treatment protocols were conducted, six hemodialysis sessions. The intervention protocol was a linear sodium dialysate and linear ultrafiltration. In routine Protocol, both sodium dialysate and ultrafiltration were considered constant. Using chi-square test and relative risk, the data was analyzed ( $P<0.05$ ).

**Results:** The mean age is  $54.73 \pm 11.21$  year and 59.1% of them are females. The incidence of hypotension and muscle cramps in the experimental protocol procedure is significantly decreased compared with that of control group ( $P<0.05$ ), but the incidence of headache and vomiting is not significant ( $P<0.05$ ).

**Conclusion:** Because sodium and ultrafiltration profile is simple and cost-free and reduces the incidence of complications during dialysis, we recommend using sodium and UF profile instead of routine one.

**Keywords:** Hemodialysis, Sodium profile, Ultrafiltration, Blood pressure, Muscle cramps

\* **Corresponding Author:** saied Ghari (MSc), **Email:** [saiedghari@yahoo.com](mailto:saiedghari@yahoo.com)