

بررسی سطح سلیوم خون در بیماران همودیالیزی شهر کرد

تینا جعفری^{۱*}، عباسعلی سلیمیان^۲، عزیزاله فلاح^۳

چکیده

زمینه و هدف: سلیوم یک آنتی اکسیدان قوی محسوب می شود و بنابراین می تواند از واکنش های ناخواسته و زیان آور که در بدن بر اثر تجمع رادیکالهای آزاد و سموم ایجاد می شود جلوگیری کند. کمبود سلیوم می تواند نتیجه یک رژیم غذایی نامناسب یا بیماری باشد. همودیالیز به عنوان روش درمانی غالب در مرحله انتهایی نارسایی کلیه محسوب می شود. سطح برخی از عناصر در خون بیماران همودیالیزی افزایش و برخی دیگر کاهش می یابد. این مطالعه با هدف تعیین سطح خونی سلیوم در این بیماران انجام شده است.

روش بررسی: تعداد ۱۲۳ نفر از بیماران همودیالیزی مورد ارزیابی قرار گرفتند. محتوای سلیوم در خون کامل توسط روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی همراه کوره گرافیتی پس از هضم نمونه اندازه گیری شد.

یافته ها: در این مطالعه از ۱۲۳ نفر بیماران دیالیزی، ۶۷ نفر مرد (۵۴/۴۷٪) و ۵۶ نفر زن (۴۵/۵۶٪) بودند. میزان سلیوم در خون بیماران همودیالیزی $۵۲/۴۲ \pm ۱۲/۶$ میکروگرم در لیتر برآورد گردید. سطح سلیوم در دو جنس مرد و زن به ترتیب $۵۲ \pm ۱۳/۰۴$ و $۵۳ \pm ۱۲/۰۷$ میکروگرم در لیتر بود که از نظر آماری تفاوت معنی داری ندارند. مطالعه حاضر همچنین نشان داد که مدت دیالیز روی سطح خونی سلیوم تاثیر معناداری نداشته است.

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که میزان سلیوم در خون بیماران همودیالیزی به طور میانگین کمتر از حد نرمال می باشد و همچنین بین دو جنس از نظر محتوای سلیوم خون تفاوت معناداری وجود ندارد.

واژگان کلیدی: سلیوم، همودیالیز، استرس اکسیداتیو.

۱-استادیار گروه تغذیه و بیوشیمی.

۲- دانشجوی پزشکی.

۳- دانشیار گروه بهداشت مواد غذایی.

۱- گروه تغذیه و بیوشیمی، دانشکده پزشکی،

دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران.

۲- مرکز تحقیقات بیوشیمی بالینی، پژوهشکده

علوم پایه سلامت، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد،

شهرکرد، ایران.

۳- گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی،

دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.

*نویسنده مسؤل:

تینا جعفری؛ گروه تغذیه و بیوشیمی، دانشکده

پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد،

ایران.

تلفن: ۰۹۸۹۱۳۲۹۴۳۵۵۸

Email: tinajafari15@yahoo.com

مقدمه

سنین باروری را درگیر می سازد با مشکلات احتقانی قلب و میوپاتی شناخته می شود. غنی سازی نمک های خوراکی با سلنیوم سهم بسزایی در کاهش علائم و نیز کاهش شیوع این بیماری داشت. کمبود شدید و طولانی مدت سلنیوم همچنین می تواند همراه بیماری ناتوان کننده ای به نام کاشین بک (Kashin beak) دیده شود. در این بیماری غضروف ها، استخوان و مفاصل درگیر می شوند که منجر به محدود شدن دامنه حرکات بیمار و زمینگیر شدن وی می گردد (۳).

بطور کلی، سلنیوم در غذاهای پروتئینی شامل غذاهای دریایی، گوشت های لخم و گوشت ماکیان، تخم مرغ، سبزیجات، حبوبات، مغزها و دانه های خوراکی و محصولات سویا یافت می شود. مشخص شده که محتوای سلنیوم مواد غذایی یک منطقه به میزان سلنیوم موجود در خاک آن منطقه بستگی دارد (۲). کمبود سلنیوم می تواند نتیجه یک رژیم غذایی نامناسب باشد هرچند که استرس های تغذیه ای، بیوشیمیایی و نیز عفونتها که به بدن تحمیل می شوند می توانند سبب تخلیه سلنیوم بدن شوند. از طرف دیگر، کمبود سلنیوم می تواند سبب کاهش سطح ایمنی بدن، افزایش التهاب و تجمع رادیکالهای آزاد در سلولها و بافتهای بدن گردد (۳و۲).

مرحله انتهایی نارسایی کلیه یکی از علل مرگ و میر و ناتوانی در سراسر دنیا محسوب می شود. همودیالیز به عنوان روش درمانی غالب در بسیاری از این بیماران استفاده می شود. سوء تغذیه به عنوان یکی از مشکلات جدی در بیماران تحت همودیالیز مطرح است، به طوری که سوء تغذیه یکی از علل موثر در افزایش مرگ و میر به حساب می آید و بر اساس مطالعات حدود ۶۱ درصد این بیماران از وضعیت تغذیه ای ضعیف برخوردار هستند (۴). از جمله عوامل موثر در ایجاد سوء تغذیه بیماران همودیالیزی، استرس اکسیداتیو بالا می باشد که یکی از مهمترین علتهای به شمار می رود. استرس اکسیداتیو در بیماران همودیالیزی به دلیل افزایش

سلنیوم یکی از عناصر غیر فلزی و کمیاب بشمار می رود. عدد اتمی آن ۳۴ و به اختصار Se نوشته می شود. این عنصر بیشتر به صورت ترکیب یافت می شود و کمتر به صورت خالص دیده می شود. سلنیوم در مقدار کم برای فعالیت سلولها و بافتهای بدن لازم است در حالیکه مصرف بیش از اندازه آن می تواند برای انسان خطرناک باشد. این عنصر یک آنتی اکسیدان قوی محسوب می شود و بنابراین می تواند از واکنش های ناخواسته و زیان آور که در بدن بر اثر تجمع رادیکالهای آزاد و سموم ایجاد میشود جلوگیری کند (۱).

سلنیوم در بدن در ساختمان پروتئینهایی به نام سلنوپروتئین حضور دارد. مطالعات بیوانفورماتیک ۲۵ ژن را معرفی کرده اند که بیان آنها منجر به ساخته شدن سلنوپروتئینها می شود. این پروتئینها در بدن نقش های مهمی ایفا می کنند. به عنوان مثال گلوکوتایون پراکسیداز (GPX) یکی از این سلنوپروتئینهاست که در قالب یک آنتی اکسیدان با متابولیزه کردن پراکسیدهای سلولی، از تجمع گونه های فعال اکسیژن و نیتروژن در بدن جلوگیری می کند. تیوردوکسین ردوکتازها نیز دسته ای دیگر از سلنوپروتئینها هستند که به آنها اکسیدوردوکتاز گفته می شود و عملشان تنظیم واکنش های اکسیداسیون و احیاء می باشد. دآیودینازها دسته دیگری از سلنوپروتئینها هستند که باند های ید-کربن را میشکنند و در سنتز هرمونهای تیروئیدی و یا تبدیل آنها به فرم فعال نقش دارند. نوعی از سلنوپروتئین به نام سلنوپروتئین P1 (SEPP1) در کبد ساخته می شود که وظیفه اصلی آن انتقال سلنیوم به ارگانهای بدن می باشد. برای تعیین سطح سلنیوم در خون معمولاً از SEPP1 و GPX3 استفاده می شود (۲). اولین بار کمبود سلنیوم با بیماری به نام کشان (Keshan disease) شناخته شد. کشان نام منطقه ای در کشور چین است که خاک این منطقه از نظر محتوای سلنیوم فقیر می باشد. این بیماری که معمولاً نوجوانان و زنان در

شد که سطوح پایین سلیوم در خون ریسک مرگ (Odds ratio (OR)=0.86) و بستری شدن در بیمارستان (OR=0.92) را قویاً افزایش می‌دهد (۱۱). Shanmugam و همکارانش در سال ۲۰۱۶ در کشور هندوستان ۴۰ بیمار همودیالیزی را با ۴۰ فرد سالم مقایسه کردند. نتایج نشان داد که سطح خونی سلیوم بین دو گروه تفاوت آماری معناداری ندارد (۱۲).

با توجه به تأثیر عوامل مختلف در محتوای سلیوم خون از جمله منطقه جغرافیایی، عادات رژیم و دریافت‌های غذایی و سطح سلامت و متابولیسم بدن، به نظر می‌رسد قبل از تصمیم‌گیری به منظور تجویز مکمل سلیوم در بیماران همودیالیزی بهتر است مطالعاتی در خصوص تعیین سطح خونی این عنصر در این بیماران انجام شود. این مطالعه به منظور بررسی سطح خونی سلیوم در بیماران همودیالیزی شهرکرد انجام شد تا نیاز این بیماران به دریافت سلیوم از طریق مکمل مشخص شود.

روش بررسی

این مطالعه یک مطالعه توصیفی تحلیلی بر روی بیماران همودیالیزی بود. با توجه به اینکه تغذیه نقش مهمی در میزان سلیوم دریافتی فرد دارد حجم نمونه با فرض این که ضریب همبستگی بین میزان سلیوم خون و شاخص‌های ارزیابی وضعیت تغذیه برابر با ۰/۳۸ باشد (۱۳)، با در نظر گرفتن توان ۸۰ درصد و اطمینان ۹۵ درصد حجم نمونه بر اساس فرمول ذیل برابر با ۹۰ نفر تعیین می‌گردد. در این مطالعه با در نظر گرفتن احتمال از دست دادن نمونه، تعداد ۱۲۳ نفر از بیماران همودیالیزی که به بیمارستان‌های هاجر، لردگان و اردل استان چهارمحال و بختیاری مراجعه داشتند و تمایل به شرکت در مطالعه داشتند مورد ارزیابی قرار گرفتند.

پس از اخذ رضایت‌نامه کتبی آگاهانه، جهت انجام آزمایش قبل از همودیالیز از هر بیمار ۱۰ سی‌سی خون دریافت شد. نمونه خون جمع‌آوری شده در لوله‌های

تولید ترکیبات اکسیداتیو و اختلال مکانیسم‌های دفاعی آنتی‌اکسیدانی رخ می‌دهد.

مطالعات نشان می‌دهند که سطح عناصر کمیاب و بویژه سلیوم در بیمارانی که بدلیل نقص عملکرد کلیوی نیاز به همودیالیز پیدا می‌کنند به شدت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. سطح برخی از عناصر در خون این بیماران افزایش و برخی دیگر کاهش می‌یابد. از طرفی این افراد بدلیل محدودیت‌های شدیدی که در دریافت‌های غذایی خود پیدا می‌کنند دچار کمبود بسیاری از ریزمغذی‌ها خواهند شد که نیاز به تجویز مکمل‌ها را در بسیاری از این بیماران توجیه می‌کند (۷-۵).

در یک متاآنالیز، ۱۲۸ مطالعه انجام شده بر روی بیماران همودیالیزی مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتیجه نشان داد که سطح سلیوم، روی و منیزیم در بیماران همودیالیزی کمتر از افراد نرمال بود (۷). Zagrodzki و همکارانش در سال ۲۰۰۶ در کشور لهستان ۶۹ بیمار همودیالیزی را با ۴۰ فرد سالم مقایسه کردند. در این مطالعه میزان سلیوم در پلاسما و نه در خون کامل ارزیابی شده بود. نتیجه نشان داد که سطح سلیوم پلاسما در بیماران همودیالیزی اندکی کمتر از افراد سالم است (۸). مطالعه Prodanuchuk و همکارانش در سال ۲۰۱۳ در کشور اوکراین بر روی ۴۱ بیمار همودیالیزی و ۶۱ فرد سالم نشان داد که سطح فلزات سنگین در خون این بیماران افزایش داشته در حالیکه سطح عناصر کمیاب بویژه سلیوم در خون این بیماران کمتر از افراد سالم بود (۹).

Atakan و همکارانش در سال ۲۰۱۳ در کشور ترکیه ارتباط بین سطح خونی سلیوم با ظرفیت جریان خون در عروق کرونر و آترواسکلروز را در ۷۱ بیمار همودیالیزی بررسی کردند و نتیجه گرفتند که بین کاهش سطح خونی سلیوم با حوادث ایسکمیک قلبی ارتباط مستقیم وجود دارد (۱۰). Tonelli و همکارانش در سال ۲۰۱۸ در کشور کانادا سطح خونی سلیوم را در ۱۲۷۸ بیمار همودیالیزی اندازه‌گیری و آنها را به مدت ۲ سال پیگیری نمودند. پس از ۲ سال مشخص

کیفی دستگاه داشته باشیم. همچنین ارزیابی اسپایک ریکاوری نیز در این نمونه‌ها انجام شد که در مورد نمونه‌های سلینیوم این میزان ۹۸-۱۰۲ درصد بوده است.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌ها پس از جمع‌آوری وارد نرم‌افزار آماری 20 SPSS شد و بر اساس آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار برای متغیرهای کمی و فراوانی و درصد برای متغیرهای کیفی) تجزیه و تحلیل شد. به منظور مقایسه بین زنان و مردان و به منظور تعدیل مخدوشگرهایی مثل سن، وزن بدن، مدت دیالیز و میزان کراتینین سرم از آنالیز کوواریانس استفاده شد. سطح معناداری (P) به میزان ۰/۰۵ در نظر گرفته شد بنابراین $P < 0.05$ معنادار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

مطالعه حاضر با هدف بررسی تعیین سطح سرمی سلینیوم در بیماران همودیالیزی انجام شد. در این مطالعه از ۱۲۳ نفر بیماران دیالیزی، ۶۷ نفر مرد (۵۴/۴۷٪) و ۵۶ نفر زن (۴۵/۵۶٪) بودند. جدول ۱ ویژگی‌های وزن افراد شرکت کننده و نتایج اندازه‌گیری‌های بیوشیمیایی را نشان می‌دهد.

میزان سلینیوم در خون بیماران همودیالیزی به میزان $52/42 \pm 12/6$ میکروگرم در لیتر برآورد گردید. سطح سلینیوم در دو جنس مرد و زن به ترتیب $52 \pm 13/04$ و $53 \pm 12/07$ میکروگرم در لیتر بود (نمودار ۱) که این مقادیر از نظر آماری تفاوت معنی‌داری ندارند. همچنین اندازه‌گیری دیگر فاکتورها نیز در دو جنس زن و مرد اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (جدول ۱).

مدت زمان دیالیز افراد شرکت کننده در این مطالعه از ۱ تا ۱۵ سال متغیر بود. افراد بر اساس مدت زمان دیالیز، در سه زیرگروه قرار گرفتند؛ گروه ۱، مدت دیالیز تا ۲ سال، گروه ۲ مدت دیالیز ۳ تا ۵ سال و مدت دیالیز ۶ سال و بالاتر. لازم به ذکر است که این تقسیم‌بندی بر اساس cut point های

پلاستیکی بلافاصله و با حفظ شرایط انتقال به آزمایشگاه بیوشیمی دانشکده پزشکی منتقل و در یخچال نگهداری شدند. به منظور اندازه‌گیری کامل محتوای سلینیوم (سلینیوم موجود در پلاسما و سلولهای خونی)، این عنصر در خون کامل توسط روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی همراه کوره گرافیتی اندازه‌گیری شد. برای به حداقل رساندن آلودگی، ظروف و لوله‌های آزمایش قبل از نمونه‌گیری و انجام آزمایش توسط محلول اسید نیتریک ۱۰٪ شستشو و توسط آب دیونیزه آب کشی گردید.

از دستگاه اسپکتروفتومتری جذب اتمی Varian 220 مجهز به کوره گرافیتی و سیستم تصحیح زمینه زمین مدل Z110 برای اندازه‌گیری سلینیوم نمونه‌ها استفاده شد. آماده‌سازی نمونه‌ها توسط روش شرح داده شده بوسیله Zanao و همکاران انجام شد بدین صورت که ۲۰۰ میکرولیتر نمونه با ۸۰۰ میکرولیتر از محلول شامل اسید نیتریک (۰/۲ درصد، حجم به حجم) و تریتون X-100 (۰/۵ درصد، حجم به حجم) مخلوط گردید (۱۴). در نهایت ۲۰ میکرولیتر از محلول بدست آمده به همراه ۱۰ میکرولیتر محلول مدیفایر شامل پالادیوم (۰/۰۵ درصد، وزن به حجم) و نیترات منیزیم (۰/۰۳ درصد، وزن به حجم) به دستگاه تزریق گردید. اندازه‌گیری غلظت سلینیوم در طول موج ۱۹۶ نانومتر و پهنای دریچه ۰/۷ نانومتر انجام شد. برنامه حرارتی دستگاه شامل خشک کردن مرحله اول در ۱۱۰ درجه سانتیگراد، خشک کردن مرحله دوم در ۱۳۰ درجه سانتیگراد، خاکستر سازی در ۱۱۰۰ درجه سانتیگراد، تمیزه کردن در ۱۹۰۰ درجه سانتیگراد و پاکسازی در ۲۴۵۰ درجه سانتیگراد بود. برای تعیین غلظت سلینیوم نمونه‌ها، از منحنی کالیبراسیون در غلظتهای ۵ تا ۵۰ میکروگرم در لیتر استفاده شد.

برای کنترل کیفی در زمان‌های مختلف از انجام کار در همان روز ۱۰ نمونه که غلظت‌های بسیار پایین یا بسیار بالا یا مقدار متوسطی داشتند سه بار خوانده شدند تا ضریب تغییرات و انحراف معیار مشخصی برای ارزیابی و کنترل

که مدت زمان دیالیز بر روی میزان سلنیوم خون بیماران همودیالیزی مورد بررسی اثر چندانی نداشته است.

بدست آمده از نرم افزار آماری SPSS انجام شد. نتایج حاصل از آنالیز آماری در مورد میزان سلنیوم خون در هر زیر گروه در جدول ۲ آمده است. به این ترتیب می توان گفت

جدول ۱: نتایج بررسی های بیوشیمیایی و مشخصات تن سنجی افراد شرکت کننده در مطالعه

معنی داری*	میانگین \pm انحراف	تعداد		
۰/۸۳	۵۰/۵۱ \pm ۱۲/۸	۵۶	زن	سن
	۵۰/۹۸ \pm ۱۱/۳	۶۷	مرد	
۰/۷۵	۱۵/۲ \pm ۴/۷۳	۵۶	زن	BUN1(mg/dl)
	۱۶/۳ \pm ۵/۵۵	۶۷	مرد	
۰/۹۸	۵۴/۵ \pm ۱۴/۱۲	۵۶	زن	BUN2(mg/dl)
	۵۶ \pm ۱۵/۸۲	۶۷	مرد	
۰/۱۳	۶/۵ \pm ۶۱/۱	۵۶	زن	کراتینین (mg/dl)
	۱۴/۵ \pm ۶۲/۳۴	۶۷	مرد	
۰/۷۷	۵۳ \pm ۱۲/۰۷	۵۶	زن	سلنیوم (μ g/l)
	۵۲ \pm ۱۳/۰۴	۶۷	مرد	
۰/۵۰	۶۶/۲۶ \pm ۱۰/۶	۵۶	زن	وزن (کیلوگرم)
	۶۴/۷۱ \pm ۹/۶	۶۷	مرد	
۰/۷۲	۱/۳۵ \pm ۰/۵۷	۵۶	زن	وزن خشک (کیلوگرم)
	۱/۳۵ \pm ۰/۶۴	۶۷	مرد	
۰/۲۳	۱/۵۳ \pm ۰/۶۶	۵۶	زن	مدت دیالیز (سال)
	۱/۴۴ \pm ۰/۵۸	۶۷	مرد	

BUN1: قبل از دیالیز

BUN2: بعد از دیالیز

* سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.

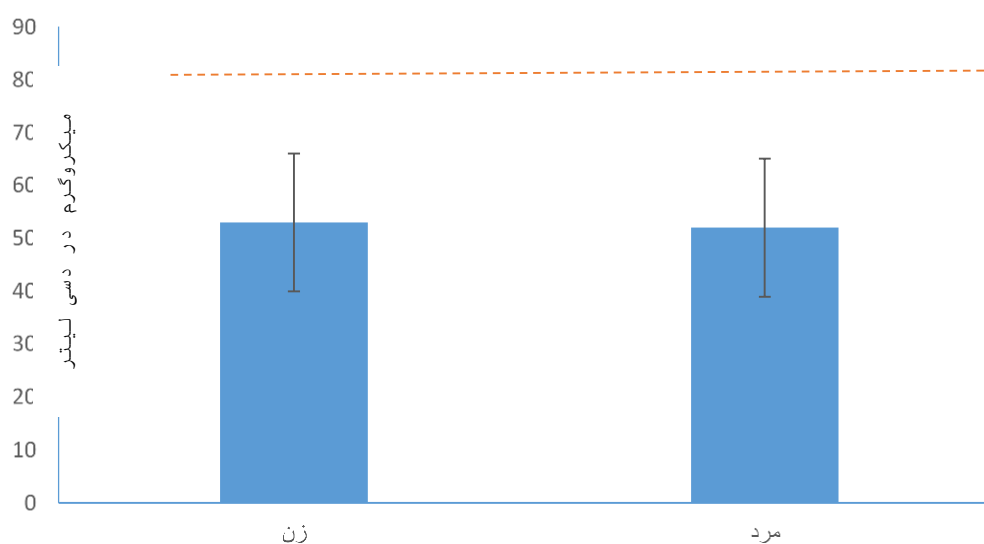
جدول ۲: مقایسه مقادیر سلیوم خون بیماران همودیالیزی در زیرگروه های طبقه بندی شده بر اساس طول مدت دیالیز

زیرگروه	تعداد	میانگین \pm انحراف معیار*	معناداری**
۱	۷۹	۵۲/۷۵ \pm ۱۳/۰۱	۰/۹۸۷
۲	۲۷	۵۰/۴۷ \pm ۱۲/۰۹	
۳	۱۷	۵۶/۹۱ \pm ۹/۲۳	

طبقه بندی بر اساس cut point های بدست آمده از آنالیز آماری (زیرگروه ۱، مدت دیالیز تا ۲ سال، زیرگروه ۲ مدت دیالیز ۳ تا ۵ سال، زیرگروه ۳ مدت دیالیز ۶ سال و بالاتر).

*مقادیر سلیوم خون

** سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.



نمودار ۱: مقادیر سلیوم خون (میکروگرم در دسی لیتر) در زنان و مردان همودیالیزی. پایین ترین حد نرمال سلیوم خون در افراد سالم که بر اساس مطالعات ۸۰ میکروگرم در دسی لیتر برآورد شده است.

بحث

معمولاً میزان مواد سمی، فلزات سنگین و رادیکالهای آزاد در سطح خون از حد نرمال بیشتر است و از طرفی سطح خونی شاخص های ضد التهابی و آنتی اکسیدانی و عناصر کمیاب چندان مطلوب نیست و حتی سطوح خونی این ترکیبات می تواند تحت تأثیر همودیالیز قرار بگیرد که این افزایش نیاز به دریافت موادی با خاصیت آنتی اکسیدانی بالا را توجیه می کند (۹ و ۱۱). سلیوم یکی از عناصریست که بدلیل خواص

بیماری مزمن کلیوی یک اصطلاح عمومی است که برای اختلالات مختلفی که ساختار و عملکرد کلیه را تحت تأثیر قرار می دهند، به کار می رود. مرحله انتهایی نارسایی کلیه End Stage Renal Disease (ESRD) که در آن فرد برای ادامه حیات خود نیاز به درمان جایگزین (دیالیز یا پیوند کلیه) دارد یکی از مهم ترین بیماری های مهم و تهدید کننده حیات در دنیا و نیز در کشور ما می باشد. در این بیماران

Ekramzadeh و همکارانش در سال ۲۰۱۴ در شهر شیراز تعداد ۱۱۰ بیمار همودیالیزی را با ۴۰ فرد سالم مقایسه کردند. سطح سلیوم که در سرم خون این افراد اندازه گیری شد نشان داد که بیماران همودیالیزی بطور معناداری دارای سطح پایین تری از سلیوم خون نسبت به افراد سالم هستند هرچند سطح سلیوم سرم در این بیماران $10/80 \pm 94/78$ میکروگرم در لیتر گزارش شده بود (۱۶).

عمرانی و همکاران در سال ۱۳۹۲ در کرمانشاه سلیوم سرم را در ۷۴ بیمار همودیالیزی مورد ارزیابی قرار دادند. میانگین و انحراف معیار سلیوم سرم در این مطالعه $38/33 \pm 12/66$ میکروگرم در لیتر برآورد شد. آنها همچنین سلیوم سرمی ۷۴ فرد سالم را اندازه گیری کردند و میزان آن را $67/24 \pm 14/57$ میکروگرم در لیتر گزارش نمودند (۱۷).

به نظر می رسد که سطح خونی کمتر از ۸۰ میکروگرم در لیتر را باید سطح خونی پایین سلیوم در نظر گرفت (۱۸). هرچند نتایج در مورد سطح نرمال سلیوم در خون در مناطق جغرافیایی مختلف و با عادات و فرهنگ های غذایی مختلف متفاوت است. در یک مطالعه بر روی ۵۲۹،۶۴۱ نفر در کشور هندوستان (۲۸۴،۱۸۹ مرد و ۲۴۵،۲۷۲ زن) سطح نرمال سلیوم در خون حدود ۱۰۵ میکروگرم در لیتر تعیین شد و مقادیر کمتر به عنوان کمبود مطرح شد (۱۹).

در ایران مطالعات محدودی در خصوص اندازه گیری سطح سلیوم در خون و یا سرم انجام شده است. در مطالعه سلمانی ندوشن و همکاران در سال ۱۳۹۱ در شهر یزد، سطح سرمی سلیوم در ۶۰ زوج جوان اندازه گیری شد. بر این اساس سطح سرمی سلیوم در زنان $80/50 \pm 24/10$ میکروگرم در لیتر و در مردان $89/10 \pm 20/20$ میکروگرم در لیتر گزارش شد. کمترین و بیشترین میزان سلیوم در این مطالعه به ترتیب $60/30$ و $116/20$ میکروگرم در لیتر گزارش شد (۲۰).

Safaralizadeh و همکاران در سال ۲۰۰۵ در تهران ، ۱۸۴ فرد سالم را بررسی کردند. سطح سرمی سلیوم $100/60 \pm 13$ میکروگرم در لیتر گزارش شد. سطح سرمی

آنتی اکسیدانی بالا مدتهاست که مورد توجه محققین قرار گرفته است. مطالعات زیادی در مناطق مختلف جهان بیان می دارند که سطح سلیوم در خون بیماران همودیالیزی از بیماران سالم پایین تر است و توصیه به تجویز این عنصر به صورت مکمل در این بیماران مطرح شده است (۷ و ۱۰). با توجه به این نکته که میزان سلیوم بدن انسان متأثر از محتوای سلیوم موجود در خاک و آب در هر منطقه جغرافیایی و همچنین الگوها و دریافت غذایی می باشد و با در نظر گرفتن این نکته که سلیوم در مقادیر زیاد می تواند خاصیت معکوس از خود نشان دهد به این معنا که به عنوان یک شاخص استرس اکسیداتیو در بدن عمل کند قبل از هر گونه تجویز این عنصر در این بیماران یا هر بیماری دیگری لازم است ابتدا مطالعات مختلفی در مورد بررسی سطح خونی سلیوم در یک منطقه جغرافیایی و یا یک کشور در بیماران و افراد سالم انجام شود (۱). به این ترتیب محدوده طبیعی سلیوم در خون مشخص خواهد شد و کمبود آن در افراد با بیماریهای مختلف و راهکارهای درمانی و لزوم تجویز منطقی مکمل سلیوم تعیین خواهد شد.

در مطالعه حاضر میزان سلیوم خون در ۱۲۳ بیمار همودیالیزی در شهرکرد مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که میزان سلیوم در خون بیماران همودیالیزی به طور میانگین $52/42 \pm 12/6$ میکروگرم در لیتر لیتر می باشد. میانگین سطح خونی سلیوم در دو جنس مرد و زن به ترتیب $53 \pm 12/07$ و $52 \pm 13/04$ میکروگرم در لیتر برآورد شد که این مقادیر از نظر آماری تفاوت معنی داری ندارند. مطالعه حاضر همچنین نشان داد که مدت دیالیز روی سطح خونی سلیوم تاثیر معناداری نداشته است.

Pakfetrat و همکارانش در سال ۲۰۱۰ در شهر شیراز سرم خون ۳۴ بیمار همودیالیزی را از نظر محتوای سلیوم بررسی کردند. آنها میزان سلیوم سرم این بیماران را $100/6 \pm 51/90$ میکروگرم در لیتر برآورد نمودند (۱۵).

یا تجویز مکمل سلیوم به منظور افزایش سطح خونی این عنصر با خواص آنتی اکسیدانی بالا تصمیم گیری کرد. به این ترتیب همچنین از تجویز غیر منطقی احتمالی نیز پیشگیری خواهد شد.

نتیجه گیری

مطالعه حاضر نشان داد که سطح عنصر سلیوم در خون بیماران همودیالیزی نسبت به مقدار نرمال پایین تر است و تفاوتی در این مورد بین دو جنس مرد و زن وجود ندارد. مدت زمان دیالیز نیز تاثیر چندانی بر روی مقدار این عنصر در خون نداشت. با توجه به اهمیت تقویت سیستم آنتی اکسیدانی در این بیماران و نقش مهم این عنصر در این خصوص، و با در نظر گرفتن این نکته مهم که وضعیت دریافت مواد مغذی در این بیماران مطلوب نیست توصیه می شود مطالعات مداخله ای در این زمینه با هدف بررسی تاثیر سلیوم بر بهبود وضعیت متابولیکی و دفاعی در این بیماران انجام شود تا در صورت لزوم نسبت به مکمل یاری سلیوم در این بیماران بتوان تصمیم گیری نمود.

قدردانی

مطالعه حاضر بخشی از طرح تحقیقاتی مصوب معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد با شماره ۲۰۱۶ و کمیته اخلاق دانشگاه با کد 1394.222.REC.SKUMS.IR می باشد. محققین بر خود لازم می دانند که از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد به دلیل حمایت مالی پروژه و همچنین مرکز تحقیقات بیوشیمی بالینی به جهت همکاری در تصویب و اجرای پروژه قدردانی بنمایند. همچنین از مراکز درمانی و بخش های دیالیز که در نمونه گیری و ارسال نمونه مار را یاری کردند سپاسگزاریم.

سلیوم در مردان به طور معناداری بیشتر از زنان بود. کمترین و بیشترین میزان سلیوم در این مطالعه به ترتیب ۶۷ و ۱۲۷ میکروگرم در لیتر گزارش شد (۲۱). Rafaraf و همکاران در سال ۲۰۰۸ در شهر تبریز، ۱۲۰ زن سالم را از نظر سطح سلیوم سرم ارزیابی کردند. میانگین سلیوم این افراد $76/67 \pm 17/98$ میکروگرم در لیتر گزارش شد (۲۲).

از نقاط قوت این مطالعه می توان به اندازه گیری سلیوم در خون کامل و نه در سرم اشاره کرد. با توجه به محتوای سلیوم موجود در سلولهای خونی، اندازه گیری سلیوم در نمونه های خونی دقیقتر از اندازه گیری در نمونه های سرمی خواهد بود. این مطالعه همچنین اولین مطالعه در استان چهارمحال و بخیاری است که به اندازه گیری سطح سلیوم در خون بیماران همودیالیزی پرداخته است و در کنار مطالعات انجام شده در دیگر مناطق کشور می تواند راهنمای خوبی برای تصمیم گیری در مورد ارتقاء سلامت و بهبود وضعیت تغذیه ای در بیماران همودیالیزی باشد. در صورت امکان اندازه گیری سطح سلیوم در خون افراد سالم در کنار اندازه گیری آن در بیماران همودیالیزی، ضمن امکان مقایسه میان افراد سالم و بیماران همودیالیزی، برآورد سطح سلیوم خون در افراد سالم در سطح استان چهارمحال و بختیاری نیز میسر می شد که به دلیل کمبود اعتبارات از عهده این مطالعه ساقط شد. از دیگر محدودیتهای این مطالعه می توان به عدم امکان اندازه گیری سایر شاخص های تعیین کننده سلیوم خون مثل GPX اشاره کرد که بدلیل عدم تامین اعتبارات کافی انجام نشد. هرچند اندازه گیری این شاخص در کنار سلیوم در خون می تواند دقیقتر به بررسی وضعیت این عنصر در این بیماران بپردازد.

بنابراین پیشنهاد می شود مطالعات بیشتری در زمینه بررسی سطح سلیوم خون در افراد سالم و بیمار در سراسر کشور انجام شود تا محدوده خونی سلیوم در کشور تعیین گردد و بتوان بر اساس آن در مورد لزوم مداخلات تغذیه ای

منابع

- 1-Askari G, Iraj B, Salehi-Abargouei A, Fallah AA, Jafari T. The association between serum selenium and gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *J TRACE ELEM MED BIO*. 2015; 29:195-201.
- 2-Duntas LH, Benvenega S. Selenium: an element for life. *Endocrine*. 2015; 48(3):756-75.
- 3-Zhou H, Wang T, Li Q, Li D. Prevention of keshan disease by selenium supplementation: A systematic review and meta-analysis. *Biol Trace Elem Res*. 2018:1-8.
- 4-Mahmoodnia L, Beigrezaei S, Tamadon MR, Jafari T, Kafeshani M, Mahmoodi F, Hasanpour Dehkordi A, Amiri M. The relationship between serum ghrelin levels and bone metabolism markers and severity anemia in non-diabetic hemodialysis patients; a pilot study. *J Nephropathol*. 2018; 7(1):32-6.
- 5-Omrani HR, Rahimi M, Nikseresht K. The effect of selenium supplementation on acute phase reactants and thyroid function tests in hemodialysis patients. *Nephro-urology monthly*. 2015; 7(2).
- 6-Ekramzadeh M, Mazloom Z, Sagheb M. Association of Depression With Selenium Deficiency and Nutritional Markers in the Patients With End-Stage Renal Disease on Hemodialysis. *J Ren Nutr*. 2015; 25(4):381-7.
- 7-Tonelli M, Wiebe N, Hemmelgarn B, Klarenbach S, Field C, Manns B, Thadhani R, Gill J. Trace elements in hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC medicine*. 2009; 7(1):25.
- 8-Zagrodzki P, Bartoń H, Walas S, Folta M, Stompór T, Janusz-Grzybowska E, Drożdż M, Sułowicz W. Selenium status indices, laboratory data, and selected biochemical parameters in end-stage renal disease patients. *Biol trace elem res*. 2007; 116(1):29-41.
- 9-Prodanchuk M, Makarov O, Pisarev E, Sheiman B, Kulyzkiy M. Disturbances of trace element metabolism in ESRD patients receiving hemodialysis and hemodiafiltration. *Cent European J Urol*. 2013; 66(4):472.
- 10-Atakan A, Macunluoglu B, Kaya Y, Ari E, Demir H, Ascioglu E, Kaspar C. Decreased serum selenium levels are correlated with diminished coronary flow reserve among hemodialysis patients. *Biol trace elem res*. 2013; 155(3):333-8.
- 11-Tonelli M, Wiebe N, Bello A, Field CJ, Gill JS, Hemmelgarn BR, Holmes DT, Jindal K, Klarenbach SW, Manns BJ, Thadhani R. Concentrations of Trace Elements and Clinical Outcomes in Hemodialysis Patients A Prospective Cohort Study. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2018; CJN-11451017.
- 12-Shanmugam L, Green SR, Radhakrishnan H, Kadavanu TM, Ramachandrapa A, Tiwari SR, Rajkumar AL, Govindasamy E. Trace Elements in Chronic Haemodialysis Patients and Healthy Individuals-A Comparative Study. *J clin diag res: JCDR*. 2016; 10(10):OC14.
- 13-Liu ML, Xu G, Huang ZY, Zhong XC, Liu SH, Jiang TY. Euthyroid sick syndrome and nutritional status are correlated with hyposelenemia in hemodialysis patients. *Int J Artif Organs*. 2011; 34(7):577-83.
- 14-Zanao RA, Barbosa Jr F, Souza SS, Krug FJ, Abdalla AL. Direct determination of selenium in whole blood by electrothermal atomic absorption spectrometry using W-Rh-coated platform and co-injection of Rh as thermal stabilizer. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*. 2002;57(2):291-301.
- 15-Pakfetrat M, Malekmakan L, Hasheminasab M. Diminished selenium levels in hemodialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Biol trace elem res*. 2010;137(3):335-9.
- 16-Ekramzadeh M, Mazloom Z, Sagheb M. Association of Depression With Selenium Deficiency and Nutritional Markers in the Patients With End-Stage Renal Disease on Hemodialysis. *J Ren Nutr*. 2015; 25(4):381-7.
- 17-Omrani HR, Pasdar Y, Raeisi D, Jasemi K, Ahmadi M, Soleimani M, Almasi A. Survey of Selenium and lipids plasma levels in hemodialysis patients (Short Report). *J of Clin Res Paramed Sci*. 2014; 3(4):303-307.
- 18-Mahan KL, Escott-Stump S, eds. Krause's food, nutrition, and diet therapy, 14 th ed. Philadelphia:WB Saunders, 2016:1215.
- 19-Krishnakumar S, Iyer S, Sinkar P, Sengupta C. Selenium levels in whole blood-The borderline low analysis.
- 20-Salmani nodoushan MH, Ehrampoush MH, Askarshahi M, Vakili M. Determining selenium serum level in healthy young couples by furnace atomic absorption. *J Shahid Sadoughi Univers Med Sci*. 2014; 22(4): 1350-57.
- 21-Safaralizadeh R, Kardar GA, Pourpak Z, Moin M, Zare A, Teimourian S. Serum concentration of selenium in healthy individuals living in Tehran. *Nutrition Journal*. 2005; 4(1):32.
- 22-Rafraf M, Mahdavi R, Rashidi MR. Serum selenium levels in healthy women in Tabriz, Iran. *Food and nutr bullet*. 2008; 29(2):83-6.

Blood Selenium Level in Hemodialysis Patients in Shahrekord

Tina Jafari^{1*}, AbbAsali Salimian², Aziz Alah Fallah³

1-Assistant Professor of Nutrition and Biochemistry.

2-Medical Student

3-Associate Professor of Food Health.

1-Department of Nutrition and Biochemistry, Faculty of Medicine, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran.

1,2-Department of Clinical Biochemistry Research Center, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran.

3-Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord, Iran.

*Corresponding author:

Tina Jafari; Department of Nutrition and Biochemistry, Faculty of Medicine, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran.

Tel: +989132943558

Email: tinajafari15@yahoo.com

Abstract

Background and Objective: Selenium (Se) is a potent antioxidant and therefore can prevent unwanted and harmful reactions that occur in the body due to the accumulation of free radicals and toxins. Se deficiency can be a result of an inappropriate diet or illness. Hemodialysis is considered as the dominant treatment in end stage of renal failure. The level of some trace elements in the blood of these patients increases and some others are reduced. The aim of this study was to determine the blood Se level in these patients.

Subjects and Methods: 123 hemodialysis patients were evaluated. Se content in whole blood was measured by atomic absorption spectrophotometric method with graffiti furnace after digestion.

Results: In this study, 123 cases of dialysis patients were 67 men (54.47%) and 56 women (45.56%). The mean of Se in the blood of hemodialysis patients was $52.24 \pm 12.66 \mu\text{g/L}$. Se levels in male and female were 52 ± 13.04 and $53 \pm 12.77 \mu\text{g/L}$ respectively, which were not statistically significant. The present study also showed that dialysis duration did not have a significant effect on Se blood levels.

Conclusion: The results of this study showed that the blood level of Se in hemodialysis patients is less than normal, and there is no significant difference between the two sexes regarding the content of Se blood.

Keywords: Selenium, Hemodialysis, Oxidative stress.

►Please cite this paper as:

Jafari T, Salimian AA, Fallah AA. Blood Selenium Level in Hemodialysis Patients in Shahrekord. *Blood Selenium Level in Hemodialysis Patients in Shahrekord. Jundishapur Sci Med J* 2019; 18(1):49-58.

Received: Feb 16, 2019

Revised: June 4, 2019

Accepted: May 11, 2019