

وضعیت دریافت درشت‌مغذی‌ها و ریز مغذی‌ها در مقایسه با مقادیر استاندارد در بیماران همودیالیزی

اکرم کوشکی^۱، هادی طبیبی^۲، محمود ریوندی^۳

^۱ استادیار گروه تغذیه و بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران
^۲ استادیار گروه تغذیه انسانی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
^۳ کارشناس ارشد شیمی آلی، آموزش و پرورش سبزوار، سبزوار، ایران

نشانی نویسنده مسؤل: سبزوار، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده پزشکی، گروه تغذیه و بیوشیمی، دکتر اکرم کوشکی

E-mail: akooshki.nutr@yahoo.com

وصول: ۹۰/۳/۲۸، اصلاح: ۹۰/۶/۵، پذیرش: ۹۰/۸/۲۱

چکیده

زمینه و هدف: بی‌اشتهایی، محدودیت دریافت برخی از مواد غذایی، از دست‌دهی مواد مغذی حین دیالیز و وجود التهاب گسترده در بیماران همودیالیزی از علل مهم سوءتغذیه می‌باشد. مطالعه حاضر به منظور بررسی وضعیت دریافت درشت‌مغذی‌ها و ریزمغذی‌ها در مقایسه با مقادیر استاندارد (DRI) انجام شده است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی - تحلیلی بر روی ۷۵ بیمار همودیالیزی مراجعه‌کننده به بخش دیالیز بیمارستان واسعی سبزوار انجام شد. پس از اندازه‌گیری قد و وزن بیماران، مواد مغذی هر فرد به روش یادآمد ۲۴ ساعته خوراک برای دو روز متوالی (یک روز دیالیز و یک روز غیر دیالیز) و بسامد خوراک ثبت گردید و با نرم‌افزار Nutritionist IV، دریافت مواد مغذی هر فرد تعیین شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 14 و آزمون‌های آمار توصیفی و آزمون تی در سطح معناداری ($P < 0/05$) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: در مطالعه حاضر، شاخص توده بدنی بیماران مورد بررسی $20/04 \pm 3/38 \text{ kg/m}^2$ بود. میانگین دریافت انرژی در زنان و مردان به ترتیب $1767/98 \pm 373/85$ و $1816/76 \pm 433/16$ کیلوکالری و میانگین دریافت پروتئین نیز به ترتیب $67/92 \pm 21/11$ و $69/30 \pm 21/38$ گرم در روز بود. همچنین در این مطالعه، دریافت اکثر مواد مغذی به استثناء ویتامین‌های B1، B3، B12 و آهن در بیماران همودیالیزی مورد بررسی، کمتر از حد استاندارد بود ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: براساس یافته‌های پژوهش حاضر، دریافت اکثر ویتامین‌های محلول در آب و چربی و مینرال‌ها، کمتر از حد استاندارد توصیه شده بود. (مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سبزوار، دوره ۱۹/ شماره ۱/ صص ۶۹-۷۵).

واژه‌های کلیدی: مواد مغذی؛ دیالیز؛ سوءتغذیه.

مقدمه

محلول در آب طی همودیالیز و همچنین بالابودن میزان کاتابولیسم به دلیل افزایش سیتوکین‌های التهابی می‌تواند سبب وضعیت نامطلوب تغذیه‌ای شود (۱). به همین دلیل،

در بیماران همودیالیزی، محدودیت دریافت برخی از گروه‌های غذایی، بی‌اشتهایی، از دست رفتن مواد مغذی

از طرفی، تکسیر نونز در تحقیق بر روی بیماران همودیالیزی نشان داد که بیماران همودیالیزی ۸۸/۵ درصد از کل انرژی مورد نیاز خود را تأمین می‌کنند و دریافت پروتئین آن‌ها بالا و در حد ۱۰۹/۹ درصد کل پروتئین توصیه شده بود. زنان و بیماران جوان وضعیت تغذیه‌ای بهتری داشتند چون کفایت دیالیز (KV/t) در آن‌ها بالاتر بود (۵).

همچنین بیماران دیالیزی از نظر دریافت ویتامین‌ها نیز دچار کمبود هستند. یکی از مهم‌ترین عوامل کمبود ویتامین در این بیماران کاهش دریافت غذایی به‌علت محدود نمودن فسفر و پتاسیم در رژیم غذایی‌شان و از دست‌دهی ویتامین‌های محلول در آب از طریق دیالیز است. ویتامین‌های محلول در آب عموماً در غذاهای غنی از پتاسیم از قبیل میوه‌های اسیدی و سبزیجات و غذاهای غنی از فسفر (چون شیر) فراوانند. مطالعات حاکی از این است که رژیم غذایی این بیماران از نظر فولات، نیاسین، ریبوفلاوین و پیریدوکسین کمبود دارد و دریافت ویتامین C در آن‌ها در حد مرزی است. این بیماران معمولاً از نظر ویتامین‌های محلول در چربی کمبودی ندارند (۶).

بررسی‌ها شیوع بالایی از اختلالات تغذیه‌ای در بیماران همودیالیزی را نشان می‌دهند. مرور ثبت مواد غذایی و رژیمی نشان می‌دهد که دریافت پروتئین و انرژی در بسیاری از بیماران پایین‌تر از حد نرمال است. این بیماران دچار سندرم سوء تغذیه، التهاب و اتروسکلروز (MI Asyndrome: Malnutrition, Inflammation, Arteriosclerosis syndrome) هستند (۲) که التهاب، تعادل بین سنتز و کاتابولیسم پروتئین را مختل نموده و سبب بی‌اشتهایی می‌شود (۷). غلظت کلسیم، آهن و روی سرم در بیماران همودیالیزی پایین‌تر از حد نرمال است اما غلظت منیزیم و فسفر سرم بالاتر از حد نرمال است (۸). با توجه به مطالب فوق و عدم انجام تحقیق جامعی در این زمینه، مطالعه حاضر با هدف تعیین وضعیت دریافت ریزمغذی‌ها و درشت مغذی‌ها در

سوء تغذیه انرژی، پروتئین و مواد مغذی در این بیماران شایع بوده و یک فاکتور مستقل تعیین‌کننده مرگ و میر در بیماران همودیالیزی می‌باشد. با توجه به پارامترهای تغذیه‌ای شیوع سوء تغذیه پروتئین انرژی در این بیماران از ۲۰ الی ۷۰ درصد متغیر است. ۲۵ درصد این بیماران سوء تغذیه شدید دارند که از روی مقادیر آلبومین و پره آلبومین سرم تعیین می‌شود (۲). در مطالعه مالگورزویچ مشخص گردید که بیماران همودیالیزی، بیشتر مستعد سوء تغذیه و التهاب هستند (۳). در این بیماران مهم‌ترین علل سوء تغذیه دریافت ناکافی غذا و متابولیسم غیرطبیعی مواد مغذی می‌باشد (۲).

مهم‌ترین فاکتورهای محدودکننده دریافت غذایی بی‌اشتهایی ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی، بستری شدن در بیمارستان، وضعیت اقتصادی پایین، محدودیت‌های غذایی و درمان‌های چندگانه پزشکی می‌باشد. همچنین تجمع مواد زاید ازت‌دار در خون و اورمی، افزایش پپتیدهای الفاکنده سیری، کاهش نوروپپتید Y و اکسید نیتر و افزایش لپتین سرم و سیتوکین‌های التهابی و دیالیز کمتر از ۱۲ ساعت در هفته با کفایت دیالیزی کمتر از ۱/۱ در بی‌اشتهایی این بیماران دخیل هستند. همچنین کاهش انتقال اسیدهای آمینه شاخه‌ای و تریپتوفان از سد خونی مغزی در این بیماران ممکن است در سنتز غیرطبیعی نوروترانسمیترها و آنورکسیای این بیماران نقش داشته باشد (۴).

همچنین اثبات شده است که کاهش دریافت پروتئین، اسیدوز متابولیک، سیتوکین‌های التهابی، اختلالات هورمونی مانند هیپرپاراتیروئیدیسم، مقاومت به انسولین، عمل غیرطبیعی هورمون رشد، کاهش سنتز کلسی‌تریول، افزایش هورمون‌های کاتابولیکی پلازما (کورتیزول، گلوکاکون و آدرنالین)، دیابت ملیتوس و از دست رفتن مواد مغذی در حین دیالیز و کاهش فعالیت فیزیکی از عوامل مهم مؤثر در متابولیسم غیرطبیعی مواد مغذی در این بیماران می‌باشد (۲، ۴).

بیماران همودیالیزی در مقایسه با مقادیر استاندارد (DRI) یا (Daily Reference Intake) انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی - تحلیلی بر روی بیماران همودیالیزی مراجعه‌کننده به بخش همودیالیز بیمارستان واسعی سبزوار انجام شد. روش نمونه‌گیری به صورت سرشماری بود و تمام بیماران، پس از اخذ رضایت‌نامه کتبی، به صورت خصوصی و با روش چهره‌به‌چهره توسط پرسشگر آموزش‌دیده، مصاحبه شدند. سپس قد و وزن آن‌ها با حداقل پوشش و بدون کفش بعد از دیالیز به ترتیب با استفاده از ترازوی دیجیتالی سکا و متر نواری طبق دستورالعمل‌های استاندارد اندازه‌گیری و به ترتیب با دقت ۱۰۰ گرم و ۱ سانتی‌متر ثبت شدند. به منظور حذف خطای فردی، تمام اندازه‌گیری‌ها توسط یک نفر انجام شد. شاخص توده بدنی (BMI) با استفاده از فرمول وزن (بر حسب کیلوگرم) بر مجذور قد (بر حسب متر) محاسبه شد.

داده‌های لازم در زمینه دریافت غذایی با استفاده از یادآمد ۲۴ ساعته خوراک طی دو روز متوالی یک روز که بیمار تحت همودیالیز قرار می‌گرفت و یک روز که بیمار تحت همودیالیز قرار نمی‌گرفت (جهت تعیین میانگین مواد مغذی دریافتی) به دست آمد. بدین صورت که از تمام افراد خواسته شد تمام خوردنی‌ها و آشامیدنی‌هایی را که در طی ۲۴ ساعت گذشته مصرف کرده بودند، ذکر نمایند. جهت کمک به افراد برای یادآوری دقیق‌تر مقادیر مواد غذایی خورده شده، از ظروف و پیمانه‌های خانگی استفاده شد.

مقادیر ذکر شده غذاها با استفاده از راهنمای مقیاس‌های خانگی به گرم تبدیل شدند (۹). سپس هر غذا طبق دستورالعمل‌های برنامه Nutritionist IV کدگذاری شد و جهت ارزیابی انرژی و مواد مغذی آن‌ها وارد نرم‌افزار مربوطه گردید. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از

نرم‌افزار SPSS 14 و آزمون‌های آمار توصیفی و آزمون تی در سطح معناداری $P < 0.05$ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه ۷۵ بیمار همودیالیزی (۴۲ زن و ۳۳ مرد) با میانگین BMI 20.04 ± 3.38 کیلوگرم بر مترمربع مورد بررسی قرار گرفتند. میزان دریافت انرژی و درشت مغذی‌ها در مقایسه با مقادیر استاندارد (DRI) در جدول شماره ۱ و ۲ ارائه شده است. در مردان و زنان همودیالیزی مورد بررسی، دریافت انرژی و درشت مغذی‌ها به استثناء پروتئین و کربوهیدرات کمتر از مقادیر توصیه شده بود. میزان دریافت ریزمغذی‌ها (ویتامین‌ها و املاح معدنی) در زنان و مردان همودیالیزی به ترتیب در جداول ۳ و ۴ نشان داده شده است. دریافت تمام ریزمغذی‌ها به استثناء ویتامین‌های B_1 ، B_3 ، B_{12} و آهن پایین‌تر از حد استاندارد بود.

بحث

در مطالعه حاضر، بیماران همودیالیزی مورد بررسی از کمبود انرژی رنج می‌بردند. یافته‌های مطالعه حاضر از نظر کمبود دریافت انرژی با نتایج تحقیق مانجو مطابقت دارد (۱۰). در مطالعه مانجو، ۶۴ درصد بیماران همودیالیزی دچار کمبود دریافت انرژی و پروتئین بودند و از سوء تغذیه پروتئین - انرژی (PEM) رنج می‌بردند. باروز در تحقیقی که بر روی ۱۳۹۷ بیمار همودیالیزی در سال ۲۰۰۲ انجام داد، بیان کرد که شاخص DEI (دریافت انرژی غذایی) نسبت به استاندارد پایین‌تر است در حالی - که شاخص DPI (دریافت پروتئین غذایی) در افراد سالمند و میانسال پایین‌تر از استاندارد است و در جوانان مطلوب می‌باشد. افراد سالمند و میانسال دریافت کلسترول بالاتری نیز نسبت به استاندارد داشتند (۱۱). در تحقیقی که آرسلان و همکارانش به‌طور

جدول ۱: میزان دریافت درشت مغذی‌ها در زنان همودیالیزی در مقایسه با دریافت غذایی استاندارد

P-Value	مقادیر دریافت غذایی استاندارد	میزان دریافت	ماده مغذی
P= ۰/۰۶۱	۱۸۰۰	۱۷۶۷/۹۸±۳۷۳/۸۵	انرژی (Kcal)
P= ۰/۰۰۰۱	۴۶	۶۷/۹۲±۲۱/۱۱	پروتئین (gr)
P= ۰/۰۰۰۱	۱۷۰	۳۰۲/۰۶±۷۹/۰۲	کربوهیدرات (gr)
P= ۰/۰۰۰۱	۲۰	۲/۱۵±۱/۴۴	فیبر (gr)
P= ۰/۰۰۰۲	۶۰	۳۸/۸۰±۲۴/۰۱	چربی (gr)
P= ۰/۰۰۰۱	۳۰۰	۱۶۸/۱۴±۱۳۴/۳۶	کلسترول (mg)

جدول ۲: میزان دریافت درشت مغذی‌ها در مردان همودیالیزی در مقایسه با دریافت غذایی استاندارد

P-Value	مقادیر دریافت غذایی استاندارد	میزان دریافت	ماده مغذی
P= ۰/۰۰۰۱	۲۲۰۰	۱۸۱۶/۷۶±۴۳۳/۱۶	انرژی (Kcal)
P= ۰/۰۰۰۱	۵۶	۶۹/۳۰±۲۱/۳۸	پروتئین (gr)
P= ۰/۰۰۰۱	۲۲۰	۲۹۹/۲۶±۷۷/۱۵	کربوهیدرات (gr)
P= ۰/۰۰۰۱	۲۰	۲/۵۴±۱/۱۶	فیبر (gr)
P= ۰/۰۰۰۱	۶۰	۳۱/۶۴±۱۴/۰۶	چربی (gr)
P= ۰/۰۰۰۱	۳۰۰	۱۲۶/۵۷±۸۲/۱۸	کلسترول (mg)

جدول ۳: میزان دریافت ریزمغذی‌ها در زنان همودیالیزی در مقایسه با استاندارد

P-Value	مقادیر دریافت غذایی استاندارد	میزان دریافت	ماده مغذی
P= ۰/۰۰۰۱	۷۰۰	۲۲۵/۴۰±۲۰۷/۲۷	ویتامین A (mcg)
P= ۰/۰۰۰۱	۵	۰/۰۸±۰/۲۲	ویتامین D (mcg)
P= ۰/۰۰۰۱	۱۵	۱/۱۶±۰/۵۶	ویتامین E (mg)
P= ۰/۰۰۰۱	۹۰	۳۴/۱۵±۲۶/۵۰	ویتامین K (mcg)
P= ۰/۰۰۰۱	۱/۱	۱/۷۶±۰/۴۱	ویتامین B1 (mg)
P= ۰/۰۰۰۱	۱/۲	۱/۰۷±۰/۳۸	ویتامین B2 (mg)
P= ۰/۰۰۰۱	۱۴	۲۵/۵۵±۷/۷۲	ویتامین B3 (mg)
P= ۰/۰۰۰۱	۱/۳	۰/۹۶±۰/۵۳	ویتامین B6 (mg)
P= ۰/۰۰۰۱	۴۰۰	۱۳۲/۰۱±۸۶/۶۹	ویتامین B9 (mcg)
P= ۰/۱۲۴	۲/۴	۱/۸۹±۱/۸۷	ویتامین B12 (mcg)
P= ۰/۰۲۵	۷۵	۵۶/۹۱±۱/۷۸	ویتامین C (mg)
P= ۰/۰۰۰۱	۱۰۰۰	۶۵۷/۹۱±۴۵/۷۸	کلسیم (mg)
P= ۰/۲۴	۷۰۰	۶۳۳/۱۹±۳۳۶/۸۲	فسفر (mg)
P= ۰/۰۰۰۱	۳۲۰	۱۳۸/۴۰±۴۳/۸۲	منیزیم (mg)
P= ۰/۰۰۰۱	۳۰۰۰	۱۴۱۳/۷۰±۲۰۸/۶۵	سدیم (mg)
P= ۰/۰۰۰۱	۲۰۰۰	۱۶۲۸/۳۵±۵۷۱/۸۱	پتاسیم (mg)
P= ۰/۰۰۰۱	۱۸	۲۱/۴۹±۸/۶۶	آهن (mg)
P= ۰/۰۰۰۱	۸	۵/۹۲±۲/۳۶	روی (mg)

۸۷/۱ درصد آن‌ها نسبت اسیدهای چرب PUFA به SFA دریافتی کمتر از ۱ است. در همگی (۱۰۰ درصد) بیماران دریافت فولات و در ۶۱/۳ درصد آن‌ها دریافت ویتامین B12 کمتر از توصیه‌های NKF بود (۱۲).

در مطالعه ویلسون و همکارانش بر روی ۹۸ بیمار

مقطعی بر روی ۹۳ بیمار همودیالیزی در سنین ۶۵-۱۸ سال انجام دادند، مشاهده کردند که دریافت چربی در ۹۸/۹ درصد آن‌ها بالاتر از مقادیر NKF (National Kidney Foundation) می‌باشد و دریافت اسیدهای چرب اشباع در همه بیماران بالاتر از مقادیر توصیه شده بود. در

جدول ۴: میزان دریافت ریزمغذی‌ها در مردان همودیالیزی در مقایسه با استاندارد

P-Value	مقادیر دریافت غذایی استاندارد	میزان دریافت	ماده مغذی
P= /0001	۹۰۰	۲۶۵/۴۹±۲۰۲/۳۴	ویتامین A (mcg)
P= /0001	۵	۰/۱۶۵±۰/۳۶۶	ویتامین D (mcg)
P= /0001	۱۵	۱/۰۹±۰/۵۸	ویتامین E (mg)
P= /0001	۱۲۰	۲۹/۷۰±۲۳/۹۵	ویتامین K (mcg)
P= /0001	۱/۲	۱/۸۰±۰/۴۶	ویتامین B1 (mg)
P= /0001	۱/۳	۱/۰۶±۰/۳۹	ویتامین B2 (mg)
P= /0001	۱۶	۲۵/۹۱±۸/۰۱	ویتامین B3 (mg)
P= /0001	۱/۳	۰/۹۰	ویتامین B6 (mg)
P= /0001	۴۰۰	۲۷/۸۹±۱۰۵/۷۰	ویتامین B9 (mcg)
P= /0۵۷	۲/۴	۲/۱۶±۲/۴۸	ویتامین B12 (mcg)
P= /0001	۹۰	۴۷/۳۴±۴۲/۹	ویتامین C (mg)
P= /0001	۱۰۰۰	۶۷۵/۴۴±۲۳۷/۱۶	کلسیم (mg)
P= /0001	۷۰۰	۵۵۳/۹۱±۲۰۹/۵۴	فسفر (mg)
P= /0001	۴۲۰	۱۳۲/۶۹±۵۳/۸۹	منیزیم (mg)
P= /0001	۳۰۰۰	۱۴۷۶/۰۵±۲۵۵/۵۷	سدیم (mg)
P= /0001	۲۰۰۰	۱۴۴۵/۹۳±۵۸۷/۷۹	پتاسیم (mg)
P= /0001	۱۰	۲۵/۷۳±۸/۲۴	آهن (mg)
P= /0001	۱۱	۵/۶۵±۲/۰۱	روی (mg)

مقادیر استاندارد بود (۱۴).

واله در مطالعه خود به این نتیجه رسید که ۵۳/۵ درصد بیماران همودیالیزی دارای میزان ناکافی ویتامین D و ۲۲/۶ درصد دچار کمبود ویتامین D هستند (۱۵). پکوپینیک بالون نیز بیان نمود که بیماران کلیوی در معرض خطر کمبود ویتامین D هستند و زمانی که میزان ۲۵ هیدروکسی کوله کلسیفرول خون به کمتر از ۵۰nmol/l برسد، با افزایش مرگ و میر زودرس در این بیماران همراه است (۱۶).

در مطالعه‌ای که هوانگ بر روی بیماران همودیالیزی انجام داد، مشخص شد که ۹۴ درصد این بیماران آنمیک هستند (۱۷). در تحقیق حاضر، ۶۵ درصد بیماران مبتلا به کم‌خونی بودند؛ دریافت آهن بیماران بیش از مقادیر توصیه شده بود که به دلیل دریافت روزانه مکمل آهن توسط آن‌ها می‌باشد.

نتایج تمامی مطالعات فوق‌الذکر با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. به نظر می‌رسد محدودیت دریافت

همودیالیزی، مشاهده گردید که ۱۶/۳ درصد این بیماران امنیت غذایی نداشتند و ۶۴/۳ درصد آن‌ها سوء تغذیه خفیف تا متوسط و ۱۳/۳ درصد آن‌ها سوء تغذیه شدید دارند (۱۳).

بیماران همودیالیزی به دلیل کاهش دریافت گروه-های غذایی غنی از فسفر و پتاسیم (مثل میوه‌ها، سبزی‌ها و فراورده‌های نسبی) و از دست‌دهی این ویتامین‌ها در حین دیالیز به استثناء BR از کمبود ویتامین‌های محلول در آب رنج می‌برند. همچنین به دلیل بی‌اشتهایی و بیماری، تغییر اعمال متابولیسمی و مصرف برخی از داروها، در این بیماران دریافت ویتامین‌ها کاهش یافته است.

همچنین اورمی از فعال شدن برخی ویتامین‌ها مثل B6 ممانعت کرده یا آن را کاهش می‌دهد (۴). در مطالعه تالمایتوگا و همکارانش، دریافت پروتئین، ویتامین C و فولات بالاتر از حداقل دریافت توصیه شده بود. دریافت کلسیم در ۱۳ درصد بیماران، آهن در ۳ درصد بیماران و ویتامین B12 در ۶ درصد بیماران مورد بررسی کمتر از

جدی تهدیدکننده حیات آن‌ها می‌باشد و این امر لزوم توجه و حمایت تغذیه‌ای این بیماران را می‌طلبد.

تقدیر و تشکر

همکاری صمیمانه مدیر عامل محترم بیمارستان واسعی جناب آقای دکتر شوریده یزدی و مسؤول و کارکنان محترم بخش دیالیز و تمامی بیماران شرکت‌کننده در این تحقیق قدردانی می‌گردد.

برخی از گروه‌های غذایی، بی‌اشتهایی، از دست رفتن مواد مغذی محلول در آب طی همودیالیز و همچنین بالا بودن میزان کاتابولیسم به دلیل افزایش سیتوکین‌های التهابی از جمله عواملی هستند که سبب وضعیت نامطلوب تغذیه‌ای در بیماران همودیالیزی می‌گردند.

بر اساس یافته‌های تحقیق حاضر، می‌توان گفت که بیماران همودیالیزی مورد بررسی از نظر دریافت مواد مغذی به‌ویژه ریزمغذی‌ها (ویتامین‌ها و املاح) دچار کمبود و سوء تغذیه هستند و سوء تغذیه یک مشکل

References

1. Ashabi A, Nowzari B, Tabibi H, Mahdavi M, Hedayati M, Hoshyarrad A. Prevalence of protein – energy malnutrition in hemodialysis patients in Tehran in 2008. *Ir J Nutr Sci Food Tech.* 2010; 5(1): 17-28
2. Kuhlmann MK, Kribben A, Wittwer M, Hörl WH. OPTA—malnutrition in chronic renal failure. *Nephrol Dial Transplant.* 2007;22(Suppl 3):13-9
3. Małgorzewicz S, Aleksandrowicz-Wrona E, Owczarzak A, Debska-Slizień A, Rutkowski B, Łysiak-Szydłowska W. Adipokines and nutritional status for patients on maintenance hemodialysis. *J Ren Nutr.* 2010;20(5):303-8
4. Heng A E, Cano N. Nutritional problems in adult patients with stage 5 chronic kidney disease on dialysis (both haemodialysis and peritoneal dialysis). *Clin Kidney J.* 2010; 3(2):109-117
5. Teixeira Nunes F, de Campos G, Xavier de Paula SM, Merhi VA, Portero-McLellan KC, da Motta DG, et al. Dialysis adequacy and nutritional status of hemodialysis patients. *Hemodial Int.* 2008;12(1):45-51.
6. Mahan LK, Escott-Stump S. Krause's food, nutrition, & diet therapy. 11th ed. Philadelphia : Saunders; 2004.
7. Fouque D. Nutritional requirements in maintenance hemodialysis. *Adv Ren Replace Ther.* 2003;10(3):183-93.
8. Krachler M, Scharfetter H, Wirnsberger GH. Kinetics of the metal cations magnesium, calcium, copper, zinc, strontium, barium, and lead in chronic hemodialysis patients. *Clin Nephrol.* 2000;54(1):35-44.
9. Ghaffarpour M, Hoshyarrad A, Kianfar H. Guidelines of home measurement, conversation coefficient and percent of edible of foods. Tehran: Agriculture Science Publisher; 1999. (Persian)
10. Sharma M, Rao M, Jacob S, Jacob CK. A dietary survey in Indian hemodialysis patients. *J Ren Nutr.* 1999;9(1):21-5.
11. Burrowes JD, Cockram DB, Dwyer JT, Larive B, Paranandi L, Bergen C, et al. Cross-sectional relationship between dietary protein and energy intake, nutritional status, functional status, and comorbidity in older versus younger hemodialysis patients. *J Ren Nutr.* 2002;12(2):87-95.
12. Arslan Y, Kiziltan G. Nutrition-related cardiovascular risk factors in hemodialysis patients. *J Ren Nutr.* 2010;20(3):185-92.
13. Wilson G, Molaison EF, Pope J, Hunt AE, Connell CL. Nutritional status and food insecurity in hemodialysis patients. *J Ren Nutr.* 2006;16(1):54-8.
14. Talemaitoga AS, Sanders BA, Hinton D, Lynn KL. Nutritional status of home hemodialysis patients. *Aust N Z J Med.* 1989;19(4):303-9.
15. Del Valle E, Negri AL, Aguirre C, Fradinger E, Zanchetta JR. Prevalence of 25(OH) vitamin D insufficiency and deficiency in chronic kidney disease stage 5 patients on hemodialysis. *Hemodial Int.* 2007;11(3):315-21.
16. Pecovnik-Balon B, Jakopin E, Bevc S, Knehtl M, Gorenjak M. Vitamin D as a novel nontraditional risk factor for mortality in hemodialysis patients. *Ther Apher Dial.* 2009;13(4):268-72.
17. Hwang JY, Cho JH, Lee YJ, Jang SP, Kim WY. Family history of chronic renal failure is associated with malnutrition in Korean hemodialysis patients. *Nutr Res Pract.* 2009;3(3):247-52.

Status of Macro- and Micronutrient Intake as Compared to DRI in Hemodialysis Patients

Kooshki A., Ph.D

Assistant Professor, Department of Nutrition and Biochemistry, School of Medicine, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.

Tabibi H., Ph.D

Assistant Professor, Department of Human Nutrition, Faculty of Nutrition and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Rivandi M., MSc

MSc in Organic Chemistry, Department of Education, Sabzevar, Iran.

Received:18/06/2011, Revised:27/08/2011, Accepted:12/11/2011

Correspondence:

Dr. Akram Kooshki, Department of Nutrition and Biochemistry, School of Medicine, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.
E-mail: akooshki.nutr@yahoo.com

Abstract

Background: Anorexia, limitation in the intake of some nutrients, loss of nutrients during dialysis, and extensive inflammation are important causes of malnutrition in hemodialysis patients. For this reason, this study reviews the status of macro- and micronutrient intake in these patients as compared to Dietary Reference Intake (DRI) values.

Methods and Materials: This cross-sectional study was performed on 75 hemodialysis patients referred to the dialysis department of Vasei Hospital, Sabzevar, Iran. After measuring height and body weight, nutrient intake of each patient was determined using 24-hour food recall method for two consecutive days (one day on and one day off dialysis) and the frequency of meals was recorded. Nutrient intake of each individual was determined using Nutritionist IV software. Data were analyzed by descriptive statistics and one-sample t-test at the significance level $p < 0.05$.

Results: The mean BMI of patients in this study was 20.04 ± 3.38 kg/m². The mean energy intake was 1767.98 ± 373.85 and 1816.76 ± 433.16 kcal in women and men, respectively, and the mean protein intake was 67.92 ± 21.11 and 69.30 ± 21.38 g per day in men and women, respectively. Also, in this study, the intake of all nutrients, except vitamins B1, B3, B12, and iron, was less than the recommended standard in hemodialysis patients ($p < 0.05$).

Conclusion: Based on the findings of this study, the intake of most water- and fat-soluble vitamins and minerals was less than the recommended standard in hemodialysis patients. (*Quarterly Journal of Sabzevar University of Medical Sciences, Volume 19, Number 1, pp.69-75*).

Key Words: Nutritional Requirements, dialysis, malnutrition