

اثر تعاملی تمرین مقاومتی و روزه داری بر میزان برداشت کراتینین و فیلتراسیون گلومرولی در زنان غیرفعال با چاقی شکمی

آمنه محمدی^۱، * محمود نیک سرشت^۲، مهناز امید^۳

چکیده

مقدمه: چاقی شکمی با خطر افزایش آلبومین مرتبط است که زمینه اصلی عملکرد کلیوی است. هدف از این پژوهش بررسی اثر تعاملی تمرین مقاومتی و روزه داری بر میزان برداشت کراتینین و فیلتراسیون گلومرولی در زنان غیرفعال با چاقی شکمی بود.

روش بررسی: در این مطالعه نیمه تجربی، تعداد ۶۰ زن غیرفعال (با میانگین سن $38/3 \pm 5/2$ سال) در چهار گروه ۱۵ نفری شامل تمرین مقاومتی، تمرین مقاومتی با روزه داری، روزه داری و کنترل (بدون روزه داری و بدون تمرین) شرکت کردند. برنامه تمرین مقاومتی شامل اجرای هشت حرکت اصلی با تأکید بر توده های عضلانی بزرگ با شدت متوسط و سه جلسه در هفته بود که در ماه مبارک رمضان انجام گردید. طول ساعات روزه داری در ماه رمضان حدود ۱۷ ساعت بود. از روش بیوایمپدانس برای اندازه گیری میزان برداشت کراتینین و فیلتراسیون گلومرولی استفاده شد. داده ها با استفاده از آنالیز واریانس یک طرفه، آزمون تعقیبی بونفرونی و آزمون ضریب همبستگی پیرسون تجزیه و تحلیل شد.

یافته ها: نتایج تحلیل واریانس یک طرفه نشان داد که میزان برداشت کراتینین ($P=0/048$) و فیلتراسیون گلومرولی ($P=0/049$) در گروه روزه داری به طور معناداری بالاتر از گروه کنترل بود، اما بین دیگر گروه ها تفاوت معناداری مشاهده نشد. ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که میزان برداشت کراتینین و فیلتراسیون گلومرولی به طور مشابه، معکوس و معناداری با سن در ارتباط بودند، در حالی که این متغیرها با شاخص جرم بدن ارتباط مستقیم داشتند.

بحث و نتیجه گیری: با توجه به یافته های پژوهش حاضر به نظر می رسد که ۱۷ ساعت روزه داری می تواند بر عملکرد کلیوی در زنان غیرفعال با چاقی شکمی اثر مثبتی داشته باشد.

کلمات کلیدی: تمرین مقاومتی، عملکرد کلیوی، روزه داری، چاقی

مقدمه

چاقی از طریق افزایش مارکرهای التهابی منجر به گسترش بیماری‌های مزمن می‌شود [۱]. اثرات چاقی در افزایش خطر بیماری‌های قلبی-عروقی و دیابت نوع ۲ به خوبی مشخص شده است، اما در خصوص اثر بر عملکرد کلیوی داده‌ها محدود است. هرچند، نشان داده شده است که چاقی شکمی مستقل از بیماری‌های دیابت نوع ۲ و پرفشار خونی با افزایش خطر آلبومین در زنان مرتبط است که زمینه اصلی کاهش عملکرد کلیوی است [۲].

سالانه در ماه رمضان بیش از یک میلیارد مسلمان در سراسر جهان (۱۸ الی ۲۵٪ از جمعیت کل جهان) روزه می‌گیرند. فعالیت‌های ورزشی در ماه رمضان از تجمع چربی در بدن جلوگیری می‌کند و به‌طور کلی عمل سوخت و ساز را تسهیل می‌سازد؛ از طرفی بیان شده، روزه‌داران ورزشکار در طول ماه رمضان کمتر دچار مشکلات گوارشی و تغییرات قندخون می‌شوند [۳]. باچوچی و همکاران (۲۰۱۴) نشان دادند میزان کراتینین در افراد سالمند روزه‌دار پس از ماه رمضان به‌طور معناداری در مقایسه با افراد غیرروزه‌دار افزایش یافته است [۴]. با این وجود، موگان و همکاران (۲۰۰۹) عدم تغییر کراتینین پس از یک ماه روزه‌داری را در بازیکنان فوتبال مرد گزارش کردند [۵]. علاوه بر این، هجاییلی و همکاران (۲۰۱۴) تفاوت معناداری در میزان فیلتراسیون گلوبولین پس از یک ماه روزه‌داری (در گرمترین ماه سال) در مقایسه با افراد غیرروزه‌دار مشاهده نکردند [۶]. مطالعات دیگر نیز نشان دادند که تفاوت معناداری در میزان فیلتراسیون گلوبولین پس از یک ماه روزه‌داری در افراد روزه‌دار مشاهده نشده است [۷-۹]. از طرفی، تاکنون ارتباط سن با برداشت کراتینین و میزان فیلتراسیون گلوبولین به‌ویژه طی روزه‌داری ماه رمضان مورد بررسی قرار نگرفته است. با توجه به این محدودیت‌ها به نظر می‌رسد که انجام مطالعات در این زمینه ضروری است.

اکنون مشخص شده است که فعالیت بدنی منظم به‌عنوان یک رفتار مهم ارتقاء دهنده سلامت باعث پیشگیری و یا به

تأخیر انداختن انواع بیماری‌های مزمن و مرگومیر زودرس می‌گردد. تمرین مقاومتی می‌تواند مصرف روزانه انرژی را افزایش داده و کیفیت زندگی را بهبود بخشد [۱۰]. از آنجا که تمرین مقاومتی توده بدون چربی بدن را افزایش می‌دهد، این نوع تمرین می‌تواند برای بهبود ترکیب بدن مناسب‌تر باشد [۱۰]. بنابراین، فرض مطالعه حاضر این است که احتمالاً ترکیب تمرین مقاومتی به همراه روزه‌داری از طریق بهبود ترکیب بدن فوایدی بیشتری در عملکرد کلیوی زنان با چاقی شکمی داشته باشد. با توجه به محدود بودن مطالعات در خصوص اثر همزمان تمرین مقاومتی و روزه‌داری، مطالعه حاضر قصد دارد به بررسی اثر تعاملی تمرین مقاومتی و روزه‌داری بر عملکرد کلیوی (فیلتراسیون گلوبولین و برداشت کراتینین) در زنان غیرفعال با چاقی شکمی بپردازد.

روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و به روش نیمه تجربی است، که با طرح پس‌آزمون با گروه کنترل انجام گرفت. جامعه آماری این پژوهش زنان غیرفعال با چاقی شکمی (اندازه محیط شکم بالاتر از ۸۸ سانتی‌متر) شهر ایلام بودند که بر اساس فراخوان برای شرکت در این پژوهش اعلام دعوت شدند. معیارهای ورود به پژوهش عبارتند از: دامنه سن ۲۵ تا ۴۷ سال، عدم ابتلا به بیماری‌های مزمن با توجه به پرسشنامه سابقه پزشکی، عدم فعالیت بدنی منظم (کمتر از یک جلسه فعالیت بدنی در هفته) [۱۱]، دارا بودن رژیم غذایی نرمال (با استفاده از یادآمد غذایی ۲۴ ساعته)، عدم استعمال دخانیات، عدم مصرف دارو یا الکل و عدم انجام فعالیت بدنی منظم در طی شش ماه گذشته با توجه به پرسشنامه بررسی سبک زندگی.

در این مطالعه، از بین داوطلبان با توجه به معیارهای ورود به پژوهش، تعداد ۸۲ نفر (کنترل ۱۸ نفر، روزه‌داری ۲۰ نفر، تمرین مقاومتی ۲۰ نفر و گروه ترکیبی ۲۴ نفر) وارد مطالعه شدند. تعداد ۶۰ نفر از آزمودنی‌های (هر گروه ۱۵ نفر) واجد شرایط قادر بودند که مطالعه را به پایان برسانند. عدم روزه‌داری

پس از ماه رمضان از همه آزمودنی‌ها نمونه خون برای سنجش مقادیر کراتینین سرم اخذ شد. آزمودنی‌ها حداقل سه ساعت پس از صرف ناهار به آزمایشگاه مراجعه کردند و به حالت خوابیده به پشت به مدت ۱۰ دقیقه استراحت کردند سپس از آنها آزمون بیوایمپدانس گرفته شد. همچنین از آزمودنی‌ها خواسته شد که حدود نیم ساعت قبل از این آزمون سعی در تخلیه ادرار داشته باشند.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک جهت تعیین طبیعی بودن توزیع داده‌ها و همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون لوین استفاده شد. از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه برای تعیین تفاوت بین گروه‌ها و از آزمون تعقیبی بونفرونی برای تعیین محل تفاوت استفاده شد. آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای ارتباط بین متغیرها به کار رفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۱ در سطح معناداری $p < 0.05$ صورت گرفت.

یافته‌ها

ویژگی‌های دموگرافیک گروه‌های مورد مطالعه در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان داد که بین گروه‌های مورد بررسی تفاوت معناداری در شاخص‌های وزن بدن، شاخص توده بدن و اندازه محیط شکم مشاهده نشد.

همچنین نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان داد که بین گروه‌های مورد بررسی تفاوت معناداری در میزان برداشت کراتینین و فیلتراسیون گلومرولی وجود دارد. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که میزان برداشت کراتینین و فیلتراسیون گلومرولی در گروه روزه‌داری به‌طور معناداری بالاتر

در سه روز متوالی و یا بیش از ۵ روز غیرمتوالی معیار خروج از مطالعه در گروه روزه‌داری بود. عدم شرکت در برنامه تمرین برای دو جلسه متوالی یا بیش از سه جلسه غیرمتوالی معیار خروج در گروه تمرین مقاومتی بود. معیار خروج برای گروه ترکیبی محدودیت‌های هر دو گروه بود.

در تحقیق حاضر، از برنامه تمرین مقاومتی مطابق جدول ۱ استفاده شد. این برنامه شامل هشت حرکت اصلی با تأکید بر گروه‌های عضلانی بزرگ بود که به مدت ۴ هفته و سه جلسه در هفته در روزهای غیر متوالی انجام گرفت. زمان اجرای برنامه تمرین حدود ساعات ۹ تا ۱۱ صبح بود. قبل و بعد از هر جلسه تمرینی، آزمودنی‌ها تمرینات گرم و سرد کردن را به مدت ۱۰ دقیقه به منظور آماده شدن عضلات برای انجام سایر تمرینات و ریکاوری انجام دادند. همچنین به‌منظور انجام صحیح حرکات، قبل از شروع هر جلسه تمرینی شکل صحیح آن توسط محقق اجرا شد.

قد آزمودنی‌ها (به سانتی‌متر) و توده بدن آنها (به کیلوگرم) با استفاده از ترازوی پزشکی مجهز به قدسنج اندازه‌گیری و ثبت شد. اندازه محیط شکم آزمودنی‌ها نیز در ناحیه برجستگی بزرگ قدامی شکم (هم سطح با ناف) با استفاده از متر نواری و به روش استاندارد اندازه‌گیری شد. در این تحقیق برای اندازه‌گیری میزان برداشت کراتینین و فیلتراسیون گلومرولی از روش مقاومت الکتریکی بیوایمپدانس استفاده گردید. میزان حساسیت و دقت فیلتراسیون گلومرولی برآورد شده با استفاده از این تکنیک به ترتیب ۸۵٪ و ۸۹٪ گزارش شده است [۱۲]. ابتدا در حالت ناشتا، پس از ۸ ساعت خواب شبانه و ۴۸ ساعت

جدول ۱- برنامه تمرین مقاومتی

حرکات	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم
پرس سینه تخت	۶۵/۱۲ × ۲ *	۶۵/۱۵ × ۲	۷۵/۱۰ × ۲	۸۰/۸ × ۲
جلو ران با دستگاه	۶۵/۱۲ × ۲	۶۵/۱۵ × ۲	۷۵/۱۰ × ۲	۸۰/۸ × ۲
پشت ران با دستگاه	۶۵/۱۲ × ۲	۶۵/۱۵ × ۲	۷۵/۱۰ × ۲	۸۰/۸ × ۲
پارویی نشسته	۶۵/۱۲ × ۲	۶۵/۱۵ × ۲	۷۵/۱۰ × ۲	۸۰/۸ × ۲
پرس شانه هالتر	۶۵/۱۲ × ۲	۶۵/۱۵ × ۲	۷۵/۱۰ × ۲	۸۰/۸ × ۲
جلو بازو هالتر	۶۵/۱۲ × ۲	۶۵/۱۵ × ۲	۷۵/۱۰ × ۲	۸۰/۸ × ۲
بلندشدن روی پنجه پا	۶۵/۱۲ × ۲	۶۵/۱۵ × ۲	۷۵/۱۰ × ۲	۸۰/۸ × ۲
شکم با زانوی خم	۱۲ × ۲	۱۵ × ۲	۱۸ × ۲	۲۰ × ۲

* ۲ نوبت با ۶۵ درصد یک تکرار بیشینه و ۱۲ تکرار، استراحت بین نوبت‌ها و حرکات ۱ تا ۲ دقیقه بود.

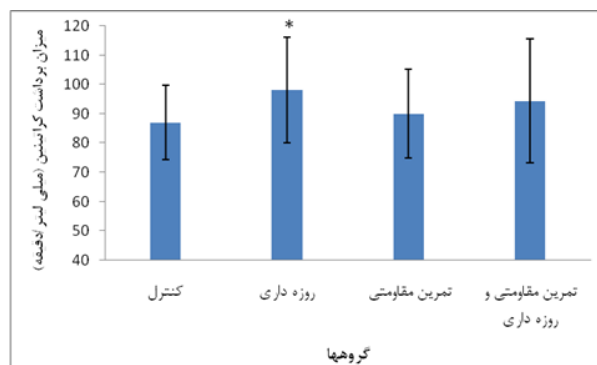
جدول ۲- ویژگی‌های دموگرافیک گروه‌های مورد مطالعه

مقدار p	گروه‌ها			
	کنترل	روزه‌داری	تمرین	تمرین و روزه‌داری
سن (سال)	۳۸/۲ ± ۵/۱	۳۵/۶ ± ۴/۶	۴۰/۷ ± ۹/۴	۳۸/۶ ± ۶/۹
قد (cm)	۱۵۸/۶ ± ۶/۲	۱۶۱/۷ ± ۵/۲	۱۶۲/۲ ± ۴/۹	۱۵۸/۷ ± ۴/۲
وزن بدن (Kg)	۷۲/۰ ± ۱۵/۴	۷۵/۴ ± ۷/۷	۷۶/۷ ± ۸/۷	۷۶/۸ ± ۱۳/۶
شاخص جرم بدن (Kg/m ²)	۲۸/۵ ± ۵/۷	۲۸/۸ ± ۲/۱	۲۹/۲ ± ۳/۹	۳۰/۱ ± ۴/۵
محیط شکم (cm)	۹۷/۱ ± ۱۴/۰	۹۸/۱ ± ۸/۱	۱۰۱/۹ ± ۸/۴	۱۰۲/۱ ± ۷/۴

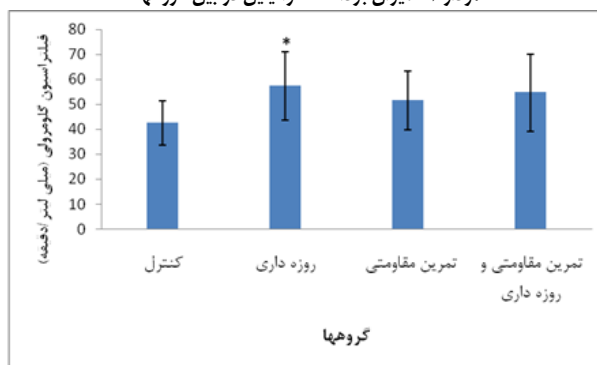
بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر مشخص شد که پس از یک ماه روزه‌داری میزان برداشت کراتینین در گروه روزه‌دار به‌طور معناداری بالاتر از گروه غیر روزه‌دار بود. به‌نظر می‌رسد که ۱۷ ساعت روزه‌داری در زنان با چاقی شکمی می‌تواند موجب افزایش معناداری در میزان برداشت کراتینین شود. این یافته با مطالعه باچوچی و همکاران (۲۰۱۴) که نشان دادند میزان کراتینین در افراد سالمند روزه‌دار پس از ماه رمضان به‌طور معناداری در مقایسه با افراد غیر روزه‌دار افزایش یافته است [۴]، همخوانی دارد. با توجه به طول ساعات روزه‌داری در مطالعه حاضر و باچوچی، می‌توان گفت که روزه‌داری طولانی مدت (۱۷ ساعت) ممکن است از طریق کم آبی منجر به افزایش کراتینین شود. با این وجود، نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های موگان و همکاران (۲۰۰۹)، و حجازی و همکاران (۲۰۱۲) که عدم تغییر غلظت کراتینین پس از یک ماه روزه‌داری را به ترتیب در بازیکنان فوتبال مرد جوان و مردان جوان سالم مشاهده کردند [۵، ۱۳]، همخوانی نداشت. می‌توان علت این اختلاف را به عوامل متعددی از قبیل تفاوت در جنسیت آزمودنی‌ها، تفاوت در عادات غذایی، تفاوت در آب و هوا با توجه به محل مطالعات و تفاوت در طول ساعات روزه‌داری در ماه رمضان نسبت داد.

یافته دیگر تحقیق حاضر نشان داد پس از یک ماه روزه‌داری میزان فیلتراسیون گلومرولی در گروه روزه‌دار به‌طور معناداری بالاتر از گروه غیرروزه‌دار بود. این یافته با مطالعات قریشی و همکاران (۲۰۱۲)، گالیب و همکاران (۲۰۰۸)، برنیه و همکاران (۲۰۱۰)، و ال-وکیل (۲۰۰۷) که همگی نشان دادند تفاوت معناداری در میزان فیلتراسیون گلومرولی پس از یک ماه روزه‌داری در افراد روزه‌دار مشاهده نشده است [۷، ۸، ۱۴، ۱۵]، در تناقض است. نکته حایز اهمیت اینجاست که این مطالعات همگی در فصول سرد (ساعات روزه‌داری کمتر از ۱۴ ساعت) انجام گرفته بود. به‌نظر می‌رسد که ساعات متفاوت روزه‌داری در فصول مختلف در میزان فیلتراسیون گلومرولی نقش تعیین کننده داشته باشد. بنابراین، هرچه ساعات روزه‌داری بیشتر باشد



نمودار ۱- میزان برداشت کراتینین در بین گروهها



نمودار ۲- میزان فیلتراسیون گلومرولی در بین گروهها
* نشان دهنده تفاوت معناداری در مقایسه با گروه کنترل

از گروه کنترل بود (به ترتیب $p=0/048$ و $p=0/049$)، اما بین دیگر گروهها تفاوت معناداری مشاهده نشد (نمودارهای ۱ و ۲). نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که میزان برداشت کراتینین و فیلتراسیون گلومرولی به‌طور مشابه، معکوس و معناداری با سن در ارتباط بودند به‌طوری که با افزایش سن برداشت کراتینین و میزان فیلتراسیون گلومرولی در همه گروهها کاهش یافت. علاوه بر این، میزان برداشت کراتینین و میزان فیلتراسیون گلومرولی به‌طور مشابه و معناداری با شاخص جرم بدن در ارتباط بودند به‌طوری که با افزایش شاخص جرم بدن، برداشت کراتینین و میزان فیلتراسیون گلومرولی در همه گروهها افزایش یافت (جدول ۳).

جدول ۳- ارتباط بین میزان برداشت کراتینین و فیلتراسیون گلومرولی با سن و شاخص جرم بدن آزمودنی‌ها

متغیرها	سن		شاخص جرم بدن	
	ضریب همبستگی	مقدار p	ضریب همبستگی	مقدار p
برداشت کراتینین	-0/294	0/045	0/294	0/045
فیلتراسیون گلومرولی	-0/297	0/042	0/285	0/049

احتمالا اثرات بیشتری در شاخص‌های کلیوی دارد. در پژوهش حاضر مشخص شد که تمرین مقاومتی و ترکیب تمرین مقاومتی و روزه‌داری نتوانست تغییر معناداری را در شاخص‌های عملکرد کلیوی ایجاد کند. در این راستا، محققان نشان دادند که ۱۶ هفته تمرین مقاومتی/هوازی تغییر معناداری در میزان فیلتراسیون گلومرولی در بیماران مبتلا به فشار خون و بیماری مزمن کلیوی ایجاد نکرد [۱۶]، همچنین گزارش شد که ۱۲ هفته مداخله در رژیم غذایی به همراه فعالیت ورزشی (ترکیب تمرین هوازی و مقاومتی) نیز تغییر معناداری در این شاخص کلیوی در بیماران دیابتی و غیردیابتی ایجاد نکرده است [۱۷]. در مطالعه حاضر، مقادیر اولیه این شاخص اندازه‌گیری نشد که یکی از محدودیت‌های این پژوهش است، قطعاً در صورت دسترسی به مقادیر اولیه اطلاعات جامع‌تری می‌توان ارائه کرد. اما می‌توان گفت که تمرین مقاومتی به حفظ میزان فیلتراسیون گلومرولی در گروه ترکیبی کمک کرده است.

در مطالعه حاضر مشخص شد که با افزایش سن و شاخص جرم بدن، برداشت کراتینین و میزان فیلتراسیون گلومرولی در همه گروه‌ها به ترتیب افزایش و کاهش یافت. بررسی‌ها نشان

می‌دهد که تاکنون ارتباط سن با برداشت کراتینین و میزان فیلتراسیون گلومرولی به‌ویژه طی روزه‌داری ماه رمضان مورد بررسی قرار نگرفته است. با توجه به کمبود تحقیقات در این زمینه نیاز به تحقیقات بیشتری است تا درک روشنی از تغییرات برداشت کراتینین و میزان فیلتراسیون گلومرولی با سن آزمودنی‌ها فراهم نماید.

در مجموع نتایج نشان داد که میزان فیلتراسیون گلومرولی و برداشت کراتینین در گروه روزه‌داری به‌طور معناداری بالاتر از گروه کنترل بود، اما بین دیگر گروه‌ها تفاوت معناداری مشاهده نشد. با افزایش سن برداشت کراتینین و میزان فیلتراسیون گلومرولی در همه گروه‌ها کاهش یافت. در حالی که، با افزایش شاخص جرم بدن، میزان برداشت کراتینین و فیلتراسیون گلومرولی در همه گروه‌ها افزایش یافت.

تشکر و قدردانی

این مطالعه با کد اخلاق ۱۳۹۶/۱۲۷ در تاریخ ۱۳۹۶/۱۱/۲۴ در دانشگاه علوم پزشکی ایلام به تصویب رسیده است. بدین وسیله نویسندگان تشکر و قدردانی خود را از آزمودنی‌های شرکت کننده در این مطالعه اعلام می‌دارند.

References

1. Bastard J-P, Maachi M, Lagathu C, Kim MJ, Caron M, Vidal H, et al. Recent advances in the relationship between obesity, inflammation, and insulin resistance. *European cytokine network*. 2006; 17(1):4-12.
2. Nam GE, Han K, Park YG, Kim YH, Lee KS, Cho KH, et al. Abdominal obesity is associated with albuminuria in women: The 2011 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of women's health*. 2014; 23(3):267-274.
3. Zerguini Y, Dvorak J, Maughan RJ, Leiper JB, Bartagi Z, Kirkendall DT, et al. Influence of Ramadan fasting on physiological and performance variables in football players: summary of the F-MARC 2006 Ramadan fasting study. *Journal of sports sciences*. 2008; 26 Suppl 3:S3-S6.
4. Baccouche H, Hellara I, Khohtali I, Grissa MH, Boubaker H, Beltaief K, et al. Ramadan fasting effects on metabolic parameters in elderly persons with cardiovascular risk factors. *Journal of aging research and clinical practice*. 2014; 3:200-205.
5. Maughan RJ, Bartagi Z, Dvorak J, Zerguini Y. Dietary intake and body composition of football players during the holy month of Ramadan. *Journal of sports sciences*. 2008; 26 Suppl 3:S29-S38.
6. Hejaili F, Qurashi S, Binsalih S, Jaradt M, Al Sayyari A. Effect of repeated Ramadan fasting in the hottest months of the year on renal graft function. *Nephro-urology monthly*. 2014; 6(2):1-4.
7. Ghalib M, Qureshi J, Tamim H, Ghamdi G, Flaiw A, Hejaili F, et al. Does repeated Ramadan fasting adversely affect kidney function in renal transplant patients? *Transplantation*. 2008; 85(1):141-144.
8. Bernieh B, Al Hakim MR, Boobes Y, Abu Zidan FM. Fasting Ramadan in chronic kidney disease patients: clinical and biochemical effects. *Saudi journal of kidney diseases and transplantation*. 2010; 21(5):898-902.
9. Einollahi B, Lessan-Pezeshki M, Pourfarziani V, Aghdam B, Rouzbeh J, Ghadiani MH, et al. Ramadan fasting in kidney transplant recipients with normal renal function and with mild-to-moderate renal dysfunction. *International urology and nephrology*. 2009; 41(2):417-422.
10. Arora E, Shenoy S, Sandhu JS. Effects of resistance training on metabolic profile of adults with type 2 diabetes. *The Indian journal of medical research*. 2009; 129(5):515-519.
11. Heyward VH, Gibson AL. *Advanced fitness assessment and exercise prescription*. 7th ed. Champaign IL: Human Kinetics; 2014.
12. Beberashvili I, Yermolayeva T, Katkov A, Garra N, Feldman L, Gorelik O, et al. Estimating of residual kidney function by multi-frequency bioelectrical impedance analysis in hemodialysis patients without urine collection. *Kidney & blood pressure research*. 2018; 43(1):98-109.
13. Hejazi K, Nikroo H, Attarzadeh Hosseini R, Nematy M. Comparing the effect of fasting and physical activity on active and non-active males' body composition, serum osmolarity levels and some parameters of electrolytes. *Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences*. 2012; 20(3):371-382. [Persian].
14. Qurashi S, Tamimi A, Jaradat M, Al Sayyari A. Effect of fasting for Ramadan on kidney graft function during the hottest month of the year (August) in Riyadh, Saudi Arabia. *Experimental and clinical transplantation*. 2012; 10(6):551-553.
15. El-Wakil HS, Desoky I, Lotfy N, Adam AG. Fasting the month of Ramadan by muslims: could it be injurious to their kidneys? *Saudi journal of kidney diseases and transplantation*. 2007; 18(3):349-354.
16. Barcellos FC, Del Vecchio FB, Reges A, Mielke G, Santos IS, Umpierre D, et al. Exercise in patients with hypertension and chronic kidney disease: a randomized controlled trial. *Journal of human hypertension*. 2018; 32(6):397-407.
17. Yamamoto-Kabasawa K, Hosojima M, Yata Y, Saito M, Tanaka N, Tanaka J, et al. Benefits of a 12-week lifestyle modification program including diet and combined aerobic and resistance exercise on albuminuria in diabetic and non-diabetic Japanese populations. *Clinical and experimental nephrology*. 2015; 19(6):1079-1089.

Effect of interaction between resistance training and fasting on removal of creatinine and glomerular filtration in sedentary women with abdominal obesity

Mohammadi A¹, *Nikseresht M², Omidi M³

Abstract

Background: Abdominal obesity is associated with the risk of albumin increasing which is the main reason for decreasing in renal function. The aim of this study was to investigate the interaction between resistance training (RT) and fasting on the removal of creatinine and glomerular filtration in sedentary women with abdominal obesity.

Materials and methods: In this semi-experimental study, 60 sedentary women (average age: 38.3±5.2 years) participated in four groups of 15 persons –including RT, RT with fasting, fasting, and control (no fasting and no exercise). During Ramadan, the RT program consisted of eight main exercises with moderate intensity was performed with emphasis on large muscles for 3 times per week. The fasting duration in Ramadan was about 17 hours. Bio-impedance technique for the assessments of creatinine and glomerular filtration rate were used. Data were analyzed by one-way ANOVA, Bonferroni post hoc, and Pearson correlation coefficient tests.

Results: One-way ANOVA results showed that the creatinine clearance ($p=0.048$) and glomerular filtration ($p=0.049$) in fasting group were significantly higher than the control group, but no significant difference was observed among other groups. Pearson correlation coefficient showed that creatinine clearance and glomerular filtration rate had an inverse and significant relation with age, while these variables were directly correlated with body mass index.

Conclusion: According to the findings of this study, it seems that 17 hours of fasting may have a positive effect on the renal function in women with abdominal obesity.

Keywords: Resistance Training, Kidney Function Test, Fasting, Obesity

1. MSc in Exercise Physiology, Ilam Branch, Islamic Azad University, Ilam, Iran

2. Assistant professor, Department of Exercise Physiology, Ilam Branch, Islamic Azad University, Ilam, Iran (*Corresponding Author) nikserasht@gmail.com

3. Instructor, Department of Exercise Physiology, Ilam Branch, Islamic Azad University, Ilam, Iran