مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره سی، شماره پنج، مرداد ۱۴۰۱
تاریخ دریافت:۱۳۹۹/۰۲/۲۵
تاریخ پذیرش:۱۳۹۹/۰۹/۱۵

رابطه نمایه توده بدنی با پروتئینوری و هماچوری پس ازیک جلسه تمرین شدید تداومی و تناوبی در دختران

راحیل آتشگاهیان[۱]، مجید کاشف[*۱]

مقاله پژوهشی

مقدمه: چاقی بر عملکرد کلیه تاثیر می‌گذارد. اختلالات ادراری پس از فعالیت ورزشی، عمومیت داشته و احتمالاً ناشی از اختلالات همودینامیک زودگذر در عملکرد گلومرولی و توبولی کلیه می‌باشد. هدف پژوهش حاضر رابطه نمایه توده بدنی با پروتئینوری و هماچوری پس از یک جلسه تمرین شدید تداومی و تناوبی در دختران است.

روش بررسی: در این پژوهش نیمه تجربی، ۴۵ دانش آموز دختر دبیرستان شبانه‌روزی با میانگین سن ۰/۳۹ ± ۱۵/۱۸سال به‌صورت تصادفی انتخاب شدند و در سه گروه ۱۵ نفره، مسافت ۱۶۰۰ متر را به‌صورت تداومی و تناوبی ۵۰ و ۲۵ متر دویدند. آزمایش ادرار قبل، یک و ۲۴ ساعت بعد از فعالیت جمع‌آوری شد. نتایج توسط نرم‌افزار SPSS version 16 و تحلیل واریانس یک راهه و ضریب همبستگی پیرسون تحلیل شد.

نتایج: افزایش پروتئینوری، یک ساعت (P=۰/۰۰۲) و ۲۴ ساعت بعد از فعالیت (P=۰/۰۰۱) در گروه تداومی معنادار بود. در گروه تداومی، رابطه درصد چربی (P=۰/۰۱۷) و نمایه توده بدنی (P=۰/۰۰۱) با دفع پروتئین ۲۴ ساعت بعد از فعالیت مثبت و معنادار بود. یک ساعت بعد از فعالیت، دفع پروتئین با درصد چربی و نمایه توده بدنی (BMI) رابطه معناداری نداشت. هماچوری بعد از فعالیت نیز معنادار نبود.

نتیجه‌گیری: نمایه توده بدنی (BMI) و درصد چربی بر دفع پروتئین بعد از یک جلسه فعالیت شدید تداومی موثر بود و بر هماچوری تاثیر معناداری نداشت. لذا به افراد دارای اضافه وزن توصیه شد: برای کاهش وزن، در فعالیت‌های ورزشی تناوبی شرکت کنند.

واژه‌های کلیدی: پروتئینوری، هماچوری، BMI، تمرین تداومی و تناوبی

ارجاع: آتشگاهیان راحیل، کاشف مجید. **رابطه نمایه توده بدنی با پروتئینوری و هماچوری پس ازیک جلسه تمرین شدید تداومی و تناوبی در دختران**. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۴۰۱؛ ۳۰ (۵): ۵۰-۴۸۴۲.

۱-گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیرشهید رجایی، تهران، ایران.
* تلفن: ۰۹۱۲۴۹۴۵۹۷۸، پست الکترونیکی: Kashef@sru.ac.ir، صندوق پستی: ۳۳۱۹۱۱۸۶۵۱

مقدمه

چاقی (افزایش ذخیره بافت چربی)، خطری شناخته شده برای بیماری کلیوی است که می تواند با استفاده از نمایه توده بدنی (BMI) نیز ارزیابی شود (۱). امروزه آمارکودکان چاق، در سراسر جهان رو به افزایش است (۳-۲)، به طوری‌که خطر بیماری کلیوی در نوزادان چاق، ۱۰ درصد بالاتر است (۴). چاقی، کلیه‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد. در افراد چاق فیلتراسیون گلومرولی، جریان پلاسمائی و کسر فیلتراسیون، افزایش می‌یابد که باعث تشدید فشار شریانی شده که در دراز مدت، منجر به آسیب کلیوی می‌شود. فیلتراسیون گلومرولی با (BMI) و نسبت دور کمر به دور باسن (WHR) همبستگی بالایی دارد (۵). از اولین نشانه‌های بیماری کلیوی، آلبومینوری و دفع پروتئین است. با افزایش BMI، میزان میکروآلبومینوری افزایش می‌یابد و این عارضه در مردان، مشهودتر است (۶). با توجه به عملکرد کلیه، دفع پروتئین در ادرار ۲۴ ساعته نباید بالغ بر ۱۵۰میلی‌گرم در بزرگسالان و ۳۰۰ میلی‌گرم در جوانان سالم باشد. افزایش این مقادیر، باعث بروز پروتئینوری می‌شود (۷). پروتئینوری با چاقی، ارتباط دارد که به دلیل مقاومت انسولین، سطح بالای گلوکاگون و افزایش فیلتراسیون گلومرولی می‌باشد. با کاهش وزن (رژیم غذایی و ورزش) و استفاده از داروی مهارکننده آنزیم آنژیوتانسین می توان پروتئینوری ناشی از چاقی را مهارکرد (۸). مطالعات نشان داده‌اند که افراد چاق و یا دارای اضافه وزن، بیشتر از افراد با وزن طبیعی، در معرض خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن کلیوی هستند (۱). حسینی (۱۳۹۰)، پس از ۸ هفته تمرین هوازی، در دختران چاق اذعان داشت: ترکیب تمرین و رژیم غذایی می‌تواند بر شاخص‌های کلیه موثرتر باشد (۹). در فعالیت‌های ورزشی، جریان خون در عضلات فعال، افزایش و در دیگر ارگان‌ها مانند کلیه کاهش می‌یابد که باعث افزایش نفوذپذیری گلومرول، از دست دادن شارژ منفی غشاء گلومرول، کاهش بازجذب توبولی پروتئین‌ها و تغییر وضعیت همودینامیک کلیه می‌شود (۷). پورتمن (۱۹۹۶)، پس از مشاهده پروتئینوری در دختران و پسران ۶ تا ۱۸ ساله متعاقب فعالیت بیشینه ۲۰ متر شاتل ران بیان کرد: با افزایش سن، میزان پروتئینوری در پسران بالاتر است و دفع پروتئین وابسته به شدت فعالیت است (۱۰). جعفری (۱۳۹۰)، رابطه مثبت و معناداری را بین لاکتات خون و دفع پروتئین، بعد از دویدن ۱۶۰۰متر در پسران غیر ورزشکار ۱۴-۱۲ ساله گزارش کرد و اعلام نمود: شدت فعالیت عامل موثرتری بر پروتئینوری است (۱۱). اعتباری (۱۳۹۶)، عدم دفع آلبومین و کراتینین را بلافاصله و یک ساعت پس از فعالیت هوازی شدید در پسران نوجوان، گزارش کرد (۱۲). هماچوری، دفع بیش از ۲ گلبول قرمز، در هر میدان میکروسکوپی نمونه ادرار است و می‌تواند به علت عبورگلبول‌های قرمز از پارگی کاپیلرهای گلومرولی به داخل فضای بومن و یا آسیب در هر قسمت از مجاری ادراری به دلایل مختلف مثل: هیپوکسی نفرون در نتیجه کاهش جریان خون کلیه و ضربات باشد (۷). در فعالیت‌های ورزشی، برخورد مکرر گلبول‌های قرمز به دیواره رگ‌ها و حالت اسیدوز به مراتب بیشتر است که موجب آسیب و تجزیه سریع‌ترگلبول‌های قرمز می‌شود. چون بیشتر گزارشات هماچوری تقریباً در ارتباط با مردان بوده است، برخی محققان تصور می‌کردند که این شرایط تنها در مردان اتفاق می‌افتد (۷). با توجه به تناقض در نتایج مطالعات گذشته در خصوص ارتباط میان فعالیت بدنی و پروتئینوری و هم‌چنین کمبود تحقیقات در خصوص تاثیر اضافه وزن بر کلیه، لذا این مطالعه به منظور بررسی رابطه نمایه توده بدنی بر پروتئینوری و هماچوری پس از یک جلسه تمرین شدید تداومی و تناوبی در دختران انجام شد.

روش بررسی

مطالعه حاضر، از لحاظ هدف کاربردی، و به لحاظ روش نیمه تجربی و از لحاظ اجرا، میدانی بود. جامعه آماری تحقیق، شامل کلیه دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه رده سنی ۱۶-۱۴ سال می‌باشد. حجم جامعه در دسترس در شهرستان نیشابور تعداد۷۶۲۰ نفر بود. دبیرستان شبانه‌روزی وکیلی شهرستان، به‌صورت در دسترس انتخاب شد. سپس ۶۰ نفر از دختران غیر ورزشکار ۱۶-۱۴ سال این آموزشگاه به عنوان نمونه، به‌صورت داوطلبانه انتخاب شدند. پرسش‌نامه سلامتی به دانش‌آموزان

داده شد و در آزمایش اولیه ادرار، کسانی که دفع غیرطبیعی پروتئین و گلبول قرمز داشتند، حذف شدند. ۴۵ نفر افراد سالم به عنوان نمونه انتخاب شده و به شکل تصادفی ساده با قرعه‌کشی به سه گروه تجربی ۱۵ نفره تقسیم شدند. با توجه به شبانه‌روزی بودن دبیرستان، تغذیه و خواب دانش‌آموزان توسط سرپرستان خوابگاه کنترل می‌شد که ساعت خاموشی قبل از ساعت ۱۱ شب بود و فقط از غذای سالن غذاخوری مدرسه استفاده می‌کردند. آزمایش روتین ادرار روز قبل و یک ساعت بعد از فعالیت انجام می‌شد و در حدود ساعت ۱۱ صبح نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل می‌شد، سپس تمام اعضای گروه ادرار ۲۴ ساعته را جمع‌آوری می‌کردند. لازم به ذکر است به دلیل شلوغ بودن آزمایشگاه، کثرت افراد هر گروه، سهولت در اجرای آزمایشات و جلوگیری از استرس در دانش‌آموزان پس از توضیحات کامل درباره نحوه اجرای هر آزمایش توسط پزشک آزمایشگاه و محقق، کلیه نمونه‌گیری‌ها در مدرسه و استادیوم تختی انجام گرفت و نمونه‌ها در مدت زمان ۱۵ دقیقه به آزمایشگاه منتقل می‌گردید. آزمودنی‌ها ۱۶۰۰ متر را به‌صورت تناوبی و تداومی دویدند. برنامه تمرین به‌وسیله اجرای مقدماتی انجام شد. برای تعیین فشار تمرین، اجرای مقدماتی در یک گروه همگن به‌عمل آمد. بدین صورت که گروه همگن مسافت‌های ۱۶۰۰ و ۲۵ و ۵۰ متر را بدون تشویق به اینکه بهتر بدوند، انجام دادند. زمان معمول ثبت شد و ضربان قلب بعد از فعالیت نیز اندازه‌گیری شد. باتوجه به اینکه ضربان قلب و شدت برای همه یکسان نبود (باتوجه به آمادگی قبلی) لذا با استفاده ازفرمول ضربان قلب ذخیره کارووننن، شدت تمرین بدست آورده شد. برای تعیین شدت فعالیت به تحقیقات و پیشینه پژوهش مراجعه کرده و شدت ۷۰ درصد، برای دختران غیر ورزشکار دبیرستانی مشخص شد. براین اساس زمان دویدن تداومی ۱۰دقیقه، زمان فعالیت دو گروه تناوبی مساوی و ۳۸۴ ثانیه در نظرگرفته شد.

گروه تجربی ۱: ۱۶۰۰متر را به‌صورت تداومی در مدت زمان ۱۰دقیقه دویدند. میانگین شدت فعالیت ۱۲/۰۲±۸۶/۰۷ درصد ضربان قلب ذخیره بود.

گروه تجربی۲: ۱۶۰۰متر را به‌صورت تناوبی در مسافت‌های ۵۰ متری در۸ ست و هر ست، ۴ تکرار (زمان هرست ۱۲ ثانیه دویدن و ۳۰ ثانیه استراحت در هر تکرار) را با کل زمان۳۸۴ ثانیه دویدند. میانگین شدت فعالیت ۱۳/۳۷ ±۶۵/۴۳ درصد ضربان قلب ذخیره بود.

گروه تجربی۳: ۱۶۰۰متر را به‌صورت تناوبی در مسافت‌های ۲۵ متری در ۸ ست و هر ست، ۸ تکرار (۲۵ متر با طی زمان ۶ ثانیه دویدن و ۱۵ ثانیه استراحت در هر تکرار) را با کل زمان ۳۸۴ ثانیه انجام دویدند. میانگین شدت فعالیت تناوبی ۲۵ متر ۲۱/۷۳±۶۰/۴ درصد ضربان قلب ذخیره بود.

روش اجرا

پژوهش حاضر در آبان ۱۳۹۸ درسه هفته متوالی و در روز دوشنبه هر هفته با استفاده از روش‌های میدانی درپیست دو و میدانی تختی اجرا شد. آزمودنی‌ها تاریخ و روز سیکل ماهانه خود را در طی۳ ماه قبل از انجام فعالیت در دفترچه‌ای یادداشت نموده و در زمان انجام آزمایشات و فعالیت‌های ورزشی، آزمودنی‌هایی که در روز یازدهم تا بیست و پنجم سیکل ماهانه خود قرار داشتند، انتخاب می‌شدند. از دانش‌آموزان هرگروه، روز قبل از فعالیت مجدد آزمایش روتین ادرار گرفته می‌شد. زمان اجرای پژوهش درکلیه گروه‌ها، ساعت ۸ تا ۱۰صبح بود و سپس نمونه‌های ادرار یک ساعت بعد ازفعالیت درحدود ساعت ۱۱ صبح درمدت زمان ۱۵ دقیقه به آزمایشگاه منتقل می‌شد. متغیرهای پژوهش شامل آزمایش ادرار، درصد چربی و نمایه توده بدنی (شاخص‌های معرف اضافه وزن و چاقی) بودند که به روش‌های زیر اندازه‌گیری شدند.

اندازه گیری درصد چربی بدن: از دستگاه Omron Bf 302 با دقت یک دهم درصد برای اندازه‌گیری درصد چربی استفاده شد. آزمودنی در حالت ایستاده، دست‌ها را بالا آورده و دو دستگیره دستگاه را با شست و انگشتان می‌گرفت. اشیاء فلزی در دست نبوده و پس از واردکردن قد، وزن، سن و با زدن دکمه شروع، جریان برق ضعیف دستگاه از سمت راست بدن به سمت چپ رفته و با توجه به عبور جریان از میان احشا داخلی و خروج آن از دست چپ، میزان چربی بر صفحه دیجیتالی دستگاه نمایانگر می‌شد.

اندازه‌گیری نمایه توده بدنی: با استفاده از فرمول ترکیب بدنی که بوسما و همکاران (۲۰۰۴)، نیز از آن استفاده کرده بودند (۵). قد برحسب متر و وزن بر حسب کیلوگرم محاسبه شده و سپس وزن تقسیم بر مجذور قد گردید (۵)، و توده بدنی آزمودنی‌ها مشخص شد. آزمایش ادرار، قبل، یک ساعت و ۲۴ ساعت بعد از فعالیت انجام شد.

آزمایش روتین ادرار: آزمایش روتین ادرار قبل و یک ساعت بعد از فعالیت انجام گرفت. باتوجه به اینکه در ادبیات پژوهش بلافاصله بعد از فعالیت دفع پروتئین در نتایج برخی محققان دیده نشد. لذا، ملاک جمع‌آوری نمونه ادراری یک ساعت بعد از فعالیت بود (۱۳).

آزمایش روتین ادرار وتشخیص گلبول قرمز: قبل از سانتریفوژ کردن ادرار ظاهر آن بررسی می‌شد و سپس با نوار ادراری، عوامل شیمیایی مانند: قند، بیلی‌روبین، کتون، پروتئین و غیره بررسی می‌گردید. سپس۱۰ میلی‌لیتر از نمونه ادرار داخل لوله‌های شیشه‌ای ریخته شده و با سرعت ۳۰۰۰ دور سانتریفوژ می شد. رسوب ادرار از نظر وجود سلول‌ها و کریستال‌ها و عوامل موجود احتمالی بررسی می‌شد. درصورت وجود عوامل سلولی، تعداد آن‌ها در زمینه لام میکروسکوپی با بزرگ‌نمایی۴۰ گزارش می‌شد. برای شمارش گلبول قرمز در زیر میکروسکوپ با بزرگ‌نمایی ۴۰ در هر شان، تعداد گلبول‌ها را شمارش می‌کردند. ممکن بود در یک شان، یک گلبول قرمز (RBC) و در شان دیگر، دو گلبول قرمز باشد، که به‌صورت میانگین hpf ۲-۱ گزارش می‌شد. میزان RBC کمتر از۳عدد درهرشان، طبیعی و بیشتر از۳ عدد غیرطبیعی در نظرگرفته شد (۱۳).

آزمایش روتین ادرار وتشخیص کیفی پروتئین: اگرتست نواری ادراری مثبت شود، که شدت تغییر رنگ آن متناسب با مقدار پروتئین موجود می‌باشد. به‌صورت۱ تا ۴ مثبت گزارش می‌شد که در آزمایشگاه تایید آن به‌وسیله اسید سولفوسالسیلیک و به روش کدورت‌سنجی انجام گرفت (۱۴). بدین منظور به ۲ میلی‌لیتر ادرار سانتریفوژ شده، ۴ تا ۵ قطره اسید سولفوسالسیلیک اضافه می‌شد که در صورت داشتن پروتئین در نمونه ادرار، و با توجه به کدورت حاصل به‌صورت کیفی، مقدار پروتئین گزارش شد.

طریقه جمع‌آوری ادرار۲۴ ساعته: به دلیل حساسیت نمونه گیری پس از آزمایش روتین ادرار، آزمودنیها مبادرت به جمع‌آوری ادرار ۲۴ ساعته نمودند. لذا هیچ نمونه ادراری دور ریخته نشد.

تعیین کمی پروتئین در ادرار۲۴ ساعته: اساس روش، رسوب دادن پروتئین و خواندن جذب نوری محلول در طول موج بود. پروتئین‌های ادرار با اسیدسولفوسالسیلیک ۳درصد نامحلول شده و سپس نمونه در دستگاه اسپکتوفومتر در طول موج ۴۱۵ نانومتر قرار گرفت. سپس عدد نشان داده شده توسط دستگاه بر روی منحنی پروتئین تام برده شده و جواب حاصل در حجم ادرار، ضرب و بر۱۰۰ تقسیم می‌شد، تا میزان پروتئین در حجم ادرار دفع شده، محاسبه گردد و نتیجه بر حسب میلی‌گرم در۲۴ ساعت گزارش شد. میزان طبیعی دفع پروتئین ادرار ۲۴ ساعت به‌طور نرمال ۱۵۰ میلی‌گرم می‌باشد (۱۴-۱۳) و بیشتر ازاین مقدار پروتئینوری در نظر گرفته شد.

تجزیه وتحلیل آماری

از آمار توصیفی و استنباطی برای بررسی نتایج استفاده شد. نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف، نشان داد: نمونه ها از منحنی طبیعی برخوردار بودند و با اجرای آزمون همگنی واریانس‌ها (Levene)، واریانس‌ها نیز همگن بود. برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از تحلیل واریانس (ANOVA یک راهه) و ضریب همبستگی پیرسون، با استفاده از نرم‌افزار SPSS version 16 استفاده شد و نتایج درسطح (P≤۰/۰۵) تحلیل شدند.

ملاحظات اخلاقی

پروپوزال این مطالعه، توسط کمیته اخلاق دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی تهران مورد تایید قرار گرفته است (IR.SRTTU.SSF,2020.106).

نتایج

میانگین درصد چربی و نمایه توده بدنی آزمودنی‌ها در جدول ۱ آورده شده است که اختلاف معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). دفع پروتئین قبل ازفعالیت درگروه‌ها وجود نداشت (P> ۰/۰۵). نتایج آزمون ANOVA در میانگین دفع گلبول قرمز نشان داد:

دفع گلبول قرمز قبل ($F_{(42,2)}$= ۰/۹۷۲، p=۰/۳۸۷) و یک ساعت بعد از فعالیت ($F_{(42,2)}$= ۱/۳۶۳،p=۰/۲۶۷) درگروه‌ها تفاوت معناداری نداشت. هم‌چنین نتایج آزمون ANOVA در میانگین دفع پروتئین نشان داد: پروتئینوری یک ساعت ($F_{(42,2)}$=۷/۴۶،p=۰/۰۰۱) و ۲۴ ساعت بعد از فعالیت ($F_{(42,2)}$= ۸/۳۸،p=۰/۰۲)، افزایش معنی‌داری داشته است. با استفاده از آزمون تعقیبی توکی مشخص شد: تفاوت معنی‌داری در دفع پروتئین یک ساعت بعد ازفعالیت درگروه تداومی نسبت به گروه تناوبی ۲۵ متر (P=۰/۰۰۸) و۵۰ متر (P=۰/۰۰۳) وجود داشت. دفع پروتئین ۲۴ ساعت بعد از فعالیت در گروه تداومی در مقایسه با گروه تناوبی ۲۵ متر(P=۰/۰۴) و هم‌چنین در گروه تناوبی ۵۰ متر در مقایسه با گروه تناوبی ۲۵ متر (P=۰/۰۰۱) تفاوت معنی‌داری داشت.

نتایج جدول۲ نشان داد: درصد چربی (P =۰/۰۱۷) و BMI (P =۰/۰۰۱) با دفع پروتئین ۲۴ ساعت بعد از فعالیت درگروه تداومی، رابطه مثبت و معناداری داشت. درصورتی که درصد چربی (P =۰/۹۱۵) و BMI (P =۰/۷۰۴) با دفع پروتئین یک ساعت بعد از فعالیت رابطه معناداری نداشت. درگروه تناوبی ۵۰ متر، بین دفع پروتئین ۲۴ساعت بعد از فعالیت و دفع گلبول قرمز قبل فعالیت رابطه، معنادار و مثبت (r=۰/۶۷، P≤۰/۰۱) بود. بین دفع پروتئین و دفع گلبول قرمز یک ساعت بعد از فعالیت نیز رابطه مثبت و معناداری (r=۰/۶۴۷ , P≤۰/۰۱) وجود داشت. در گروه تناوبی ۲۵متر، بین دفع پروتئین و دفع گلبول قرمز یک ساعت بعد از فعالیت نیز رابطه مثبت و معناداری (r=۰/۵۴۰ , P≤۰/۰۵) برقرار بود.

جدول۱: میانگین درصدچربی و نمایه توده بدنی در گروه‌ها

گروه	درصدچربی	شاخص توده بدنی	دفع پروتئین یک ساعت بعد	P	دفع پروتئین۲۴ ساعت بعد	P
تداومی	۱۹/۲۸±۶/۰۲	۱۸/۷۴±۲/۸۴	۱۹۹±۲۳۰/۰۷		۲۶۱/۲۰±۷۳/۷۷	
تناوبی۵۰متر	۱۹/۳۳±۴/۷۸	۱۹/۰۳±۱/۷۷	۱۵±۲۳/۹۸	۰/۰۰۲ *	۳۵۴/۳۳±۲۴۷/۸۵	۰/۰۰۱ **
تناوبی۲۵متر	۲۳/۰۶±۵/۳۳	۲۰/۱۳±۲/۵	۳۴±۹۰/۷۷		۱۲۲/۸۷±۲۹/۱۰	

نتایج آزمون ANOVA *در سطح (p<۰/۰۱) معنی‌دار است ** در سطح (p≤۰/۰۰۱) معنی‌دار است

جدول۲: ضریب همبستگی پیرسون و سطح معناداری درصدچربی و نمایه توده بدنی با پروتئینوری درگروه‌ها

گروه	تناوبی ۲۵ متر		تناوبی ۵۰ متر		تداومی	
متغیر	۲۴ساعت بعد	یک ساعت بعد	۲۴ساعت بعد	یک ساعت بعد	۲۴ساعت بعد	یک ساعت بعد
درصدچربی	۰/۲۷۷	-۰/۰۴۵	۰/۱۹۳	۰/۱۰۳	*۰/۶۲۳	-۰/۱۸۶
	۰/۳۱۷	۰/۸۷۲	۰/۵۰۸	۰/۷۲۶	۰/۰۱۷	۰/۵۲۴
نمایه توده بدنی	۰/۲۲۰	-۰/۲۲۴	۰/۰۰۳	۰/۰۶۵	**۰/۷۸۳	-۰/۰۸۶
	۰/۴۳۰	۰/۴۲۳	۰/۹۹۲	۰/۸۱۷	۰/۰۰۱	۰/۷۶۱

**درسطح ۰/۰۱معنادار است *در سطح ۰/۰۵ معنادار است

بحث

نتایج این تحقیق نشان داد: پروتئینوری یک و ۲۴ ساعت بعد از یک جلسه فعالیت شدید تداومی، معنادار بود. دفع پروتئین یک و۲۴ ساعت بعد ازفعالیت نسبت به قبل از تمرین در گروه تداومی و نسبت به دو گروه تناوبی افزایش معناداری داشت. دفع پروتئین ۲۴ ساعت بعد ازفعالیت درگروه تناوبی ۵۰ متر قبل از فعالیت و نسبت به گروه تناوبی ۲۵ متر معنا دار بود. بین نمایه توده بدنی و پروتئینوری بعد فعالیت شدید تداومی ارتباط معناداری وجود داشت. فعالیت شدید و نمایه توده بدنی تاثیر معناداری در دفع گلبول قرمز دختران غیر ورزشکار

نداشت. این نتایج با نتایج تحقیق پورتمن (۱۹۹۶) (۱۰)، حسینی (۱۳۹۰) (۹) و جعفری (۱۳۹۰) (۱۱) همسو است (۱۱-۹). این محققان نیز ۲۴ ساعت بعد از فعالیت ورزشی، پروتئینوری را گزارش نمودند و اذعان داشتند: شدت فعالیت عامل موثری در پروتئینوری است. ۸ هفته تمرین هوازی نتوانست عملکرد کلیه در دختران چاق را بهبود بخشد (۹). نتایج تحقیق حاضر با نتایج اعتباری (۱۳۹۶) (۱۲)، ناهمسو است (۱۲). درتحقیق اعتباری، پروتئینوری بعد از دویدن ۱۶۰۰متر در پسران وجود نداشت و ادرار ۲۴ساعته جمع آوری نشد که می‌تواند دلیلی برای ناهمسو بودن نتایج باشد (۱۲). میانگین شدت فعالیت برای گروه تداومی این تحقیق ۸۶ درصد ضربان قلب ذخیره دختران بود و نشان می‌دهد شدت تمرین عامل موثری در افزایش دفع پروتئین است (۱۵). نتایج این تحقیق نشان می‌دهد درصد چربی (P=۰/۰۱۷) و BMI (P=۰/۰۰۱) به عنوان دو فاکتور مهم چاقی (۱)، در پروتئینوری بعد از یک جلسه فعالیت ورزشی به‌طور مثبت و معنادار، موثر هستند که با تحقیق بوسما همخوانی داشت (۵). رسوب چربی در سلول‌های توبولار و مزانژیال، باعث آسیب گلومرولار می‌شود. هایپر فیلتراسیون گلومرولی که با چاقی همراه است، یکی از عوامل مهم بیماری زایی وابسته به چاقی است (۱۶). چاقی در ارتباط با کاهش مقاومت عروقی و انبساط پیش گلومرولی و افزایش جریان گلومرولار و افزایش نسبت فیلتراسیون گلومرول است (۴). ازطرفی در فعالیت‌های ورزشی افزایش فیلتراسیون گلومرول و کاهش بازجذب توبولی می‌تواند باعث پروتئینوری شود که رسوب چربی نیز این امر را افزایش می‌دهد (۱۶-۷). گلومروپاتی ناشی از چاقی با بزرگ شدن گلومرول، افزایش ماتریکس مزانژیال، افزایش ضخامت غشای پایه گلومرولی و اسکلروز گلومرولی مرکزی و پیرامونی (FSGS) همراه است. فعال شدن سیستم رنین -آنژیوتانسین و افزایش فعالیت سمپاتیک و فشارهای فیزیکی برکلیه نقش مهمی در پیدایش هیپرتانسیون ناشی از چاقی بر عهده دارند (۵). پروتئینوری، ناشی از افزایش نفوذ پذیری گلومرول در پاسخ به فعالیت سیستم رنین _ آنژیوتانسین و کاتکولامین‌ها و تغییر در همودینامیک کلیه است. فعالیت سیستم رنین _ آنژیوتانسین بواسطه شدت ورزش افزایش می‌یابد. درفعالیت شدید، ترشح رنین نسبت به حالت استراحت افزایش می‌یابد و سبب افزایش آنژیوتانسین II می‌شود. ازطرفی در ورزش، فیلتراسیون گلومرولی یا ثابت است و یا مقدارکمی تغییرمی‌کند. بنابراین کسر پالایشی (میزان پالایش گلومرولی، درجریان خون کلیوی) در طی فعالیت‌های شدید افزایش می‌یابد. مکانیسم این عمل وابسته به انقباض بعد گلومرول است که در واقع به واسطه آنژیوتانسین II می‌باشد که در توبول‌های کلیه در طی فعالیت شدید نیز تاثیرگذاشته و سبب افزایش دفع پروتئین ادرار می‌شود (۷). کاهش PH در جریان خون کلیوی هم ممکن است نفوذپذیری گلومرولی را تغییر دهد و از جذب ثانویه توبولی جلوگیری کند. این شاید یکی از دلایلی باشد که میزان پروتئینوری را در تمرینات شدید افزایش می‌دهد زیرا با تمرینات شدید محیط درونی بدن اسیدی‌تر می‌شود و از نفوذپذیری گلومرولی جلوگیری می‌کند. علاوه بر این فشار اکسیداتیو ناشی از تمرین نیز در پروتئینوری ناشی از تمرین با شدت بالا مشارکت دارد. فعالیت ورزشی به واسطهٔ افزایش تولید متابولیت‌ها موجب اختلال در حالت الکترواستاتیک غشای گلومرولی و موجب تسهیل فیلتراسیون گلومرولی می‌شود که دفع ادراری پروتئین را افزایش می‌دهد (۱۷). علاوه براین، مطالعات نشان داده‌اند که تمرین تناوبی با شدت بالا به‌طور معناداری چربی زیرپوستی، به ویژه چربی ناحیهٔ شکم و چربی احشائی (که عاملی موثر درپروتئینوری هستند) و کل توده بدن را کاهش داده و میزان اکسیژن مصرفی بیشینه را بهبود می‌بخشد (۱۷). درتحقیق حاضر، درصد چربی و BMI بعد از یک جلسه فعالیت شدید تداومی و تناوبی، تاثیر معناداری در دفع گلبول قرمز دختران غیر ورزشکار نداشت. در فعالیت‌های ورزشی، برخورد گلبول‌های قرمز به دیواره رگ بیشترمی‌باشد و سبب آسیب به گلبول قرمز می‌شود. از طرفی تعداد گلبول‌های قرمز در ورزشکاران بیشتر از غیر ورزشکاران بوده و ممکن است شدت فعالیت و ضربه‌هایی که به ورزشکاران حین فعالیت وارد می‌شود، باعث آسیب دیدگی و دفع گلبول

قرمز شود و این درحالی است که تحقیق حاضر در مورد غیر ورزشکاران انجام گرفته است. از نکات برجسته این مطالعه می‌توان به این موضوع اشاره کرد که: جمع آوری ادرار۲۴ساعته، اندازه‌گیری دقیق تری نسبت به ادرار یک ساعت بعد دارد که نشان می‌دهد: هنوز هم جمع‌آوری ادرار ۲۴ ساعته عامل طلایی درتشخیص پروتئینوری است. ادرار ۲۴ ساعته، اندازه‌گیری دقیق‌تری با BMI (P=۰/۰۰۱) و درصد چربی (P=۰/۰۱۷) داشت و شاخص توده بدنی، عامل موثرتری در پروتئینوری بود (۵). این پژوهش نشان می‌دهد: وزن عامل موثری در پروتئینوری است و هر چه وزن بیشتر باشد، دفع پروتئین بیشتر اتفاق می‌افتد. درگروه تناوبی ۵۰ متر، بین دفع پروتئین ۲۴ساعت بعد از فعالیت و دفع گلبول قرمز قبل فعالیت، رابطه مثبت و معنادار (P≤ ۰/۰۱ , r=۰/۶۷) وجود داشت و دفع پروتئین یک ساعت بعد از فعالیت با دفع گلبول قرمز یک ساعت بعد نیز رابطه مثبت و معناداری (P≤ ۰/۰۱ , r=۰/۶۴۷) داشت. درگروه تناوبی ۲۵ متر، بین دفع پروتئین یک ساعت بعد از فعالیت و دفع گلبول قرمز یک ساعت بعد از فعالیت نیز رابطه مثبت و معناداری (P≤ ۰/۰۵ , r=۰/۵۴) برقرار بود (در جدول نشان داده نشده است). از محدویت‌های این مطالعه می‌توان به عدم امکان افزایش تمرین با توجه به سن و توان آزمودنی‌ها در گروه تناوبی و عدم اندازه‌گیری کراتینین ادرار اشاره کرد.

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد: نمایه توده بدنی و درصد چربی با پروتئینوری بعد از یک جلسه فعالیت شدید ورزشی ارتباط داشت و در هماچوری تاثیر معناداری نداشت. لذا اضافه وزن و چاقی در عملکرد کلیوی افراد سالم تاثیرگذار است و عامل موثری در پروتئینوری است. از آنجایی که ورزش یکی از روش‌های کاهش وزن است، لذا به افراد دارای اضافه وزن توصیه می‌شود: برای کاهش وزن، در فعالیت‌های ورزشی تناوبی شرکت کنند. دلیل مهم افراد برای شرکت نکردن در فعالیت بدنی، کمبود وقت است که تمرینات تناوبی با صرف حداقل زمان سبب حل این مشکل شده‌اند.

سپاس‌گزاری

این مقاله حاصل نتایج پایان‌نامه دانشجویی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی استان تهران می‌باشد که از دانشگاه مذکور و تمامی عوامل دخیل و همکار تشکر می‌شود.

حامی مالی: ندارد.

تعارض در منافع: وجود ندارد.

References:

1-Jhee JH, Jooys, Han SH, Yoo Th, Kang Sw, Park JT. ***High Muscle-To-Fat Ratio is Associated with Lower Risk of Chronic Kidney Disease Development.*** Cachexia, Sarcopenia and Muscle 2020; 11(3): 726-34.

2-Wai Kei Lo. ***Metabolic Syndrome and Obesity in Peritoneal Dialysis. Kidney Research and Clinical Practice***. Kidney Res Clin Pract 2016; 35: 10-4.

3-Gaeini A, Kashef M, Samadi A, Fallah A. ***Prevalence of underweight , Overweight and Obesity in Preschool Children of Tehran***, Iran, J Res Med Sci 2011; 16(6): 821-7. [Persian]

4-Vikse BE Irgens LM, Leivestad T, Hallan S, Iversen BM. ***Low Birth Weight Increases Risk for End Stage Renal Disease***. J Am Soc Nephrol 2008; 19: 151-7.

5-Bosma RJ, van der Heide JJ, Oosterop EJ, de Jong PE, Navis G. ***Body Mass Index is Associated with Altered Renal Hemodynamics in non-obese Healthy Subjects***. Kidney Int 2004; 65: 259-65.

6-Karger AG. ***The Fatty Kidney: Obesity and Renal Disease***. Nephron 2017; 136(4): 273-6.

7-Atashgahian R, Atashgahian R, Atashgahian R. ***The Influence of Extreme Activity on Proteinuria and Hematuria in Girls***. 1st ed. Gorgan: Nowruz; 2019: 20-50. [Persian]

8-Hashimoto Y, Tanaka M, Okada H, Senmaru T, Hamaguchi M, Asano M, et al**. *Metabolically Healthy Obesity and Risk of Incident CKD***. Clin J Am Soc Nephr 2015; 10(4): 578-83

9-Hosseini kakhk A, Amiri Parsa T, Amiri Parsa M. Sadat Z, Hamedinia MR, Khademosharie V**. *The Effect of Aerobic Training and Detraining Subsequent Kidney Function Tests in Obese Girls.*** Sport Biosciences (Harakat)Winter 2012; 11: 89-102. [Persian]

10- Poortmans JR, Geudvert C, Schorokoff K, De Plaen. ***Post Exercise Proteinuria in Childhood and Adolescence,*** Int J Sports Med 1996; 17(6): 448-51

11-Jafari J. ***The Relationship between Blood Lactic Acid and Proteinuria after Severe Activity in Non-Athlete Male*** [dissertation]. Tehran: Shahid Rajaei Teacher Training University 2011. [Persian]

12-Etebari B, Siahkuhian M, Seify M, Valizadeh A. ***Acute Effect of Intense Aerobic Activity on Proteinuria in Inactive Adolescent Boys***. First National Conference on Achievements in Sport Science and Health 2017; Abadan University of Medical Sciences. Available at: https://civilica.com/doc/723588/. Accessed September 7, 2017. [Persian]

13-Barzegari A, Asad M, Ranjbar H. ***Effect of one Bout Continuous Versus Intermittent Aerobic Exercise on Plasma Levels of Intercellular Adhesion Molecules 1 and Vascular Cell Adhesion Molecules 1 in Patients with Coronary Heart Disease***. JSSU 2020; 27(11): 2052-62. [Persian]

14-Richard A, Matthew R. ***Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods***. 24th ed. Philadelphia: Elsevier Inc; 2022: 468-510.

15- D'Agati VD, Kaskel FJ, Falk RJ ***Review article, Medical Progress, Focal Segmental Glomerulosclerosis***. N Engl J Med 2011; 365(25): 2398-411.

16-Gaeini A, Hosseini A, Samadi A .***Comparison of Protein Urinary Excretion Due to Two Types of Football like Protocols and Official Football Game in Male Soccer Boys***. Journal of Metabolism and Physical Activity 2009; 2: 99-106. [Persian]

17-Miyasato Y, Oba k, Yasuno SH.Matsuyama Y,Masuda I**. *Association between Visceral Obesity and Renal Impairment in Health Checkup Participants: A Retrospective Cohort Study***. Clin and Experimental Nephrology 2020; 24(10): 935-45.

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol 30| Nov 5 | Aug 2022
Received: 14 May 2020
Accepted: 5 Dec 2020

Relationship of BMI with Proteinuria and Hematuria after One Session of Intense Continuous and Interval Exercise in Girls

Rahil Atashgahian[1], Majid Kashef[†1]

Original Article

Introduction: Obesity effects on kidney function. Urinary disorders after exercise are also common, and probably due to transient hemodynamic problems in the glomerular and tubular renal function. The purpose of this research is to investigate the relationship of BMI with proteinuria and hematuria after one session of intense continuous and interval exercise in girls.

Methods: In this quasi-experimental research, 45 hostelry high school girl students with a mean age of 15.18 ± 0.39 years were randomly selected and in three groups of 15, they ran 1600 meters in a continuous and interval manner. Urine test collected before, one and 24 hours after activity. The results were analyzed by SPSS version 16 software and one way ANOVA and Pearson correlation coefficient.

Results: Increased proteinuria was significant one hour (P = 0.002) and 24 hours after activity (P = 0.001) in the continuous group. In the continuous group, the relationship between fat percentage (P=0.017) and body mass index (P=0.001) with protein excretion 24 hours after activity was positive and significant. One hour after activity, protein excretion with fat percentage and Body mass index (BMI) had no significant relationship. Hematuria was also not significant after activity.

Conclusion: Body mass index (BMI) and fat percentage were effective on protein excretion after one session of intense physical activity and had no significant effect on hematuria. Therefore, overweight people were advised to participate in interval exercise to lose weight.

Keywords: Proteinuria, Hematuria, BMI, Continuous and Interval Exercise.

Citation: Atashgahian R, Kashef M. **Relationship of BMI with Proteinuria and Hematuria after One Session of Intense Continuous and Interval Exercise in Girls.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2021; 30(5): 4842-50

[1]Exercise Physiology Department, Sport science faculty, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, Iran.
***Corresponding author: Tel:** 09124945978, email: Kashef@sru.ac.ir