



آثار زمان برگزاری مسابقه در روز بر میزان هماچوری، پروتئینوری و بازگشت به حالت اولیه در مردان کونگفو کار

امیرعباس منظمی^{۱*}، زینب محمدی^۲، رحمان سوری^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۹/۱۸

چکیده

هدف: هدف مطالعه حاضر تعیین اثر زمان برگزاری مسابقه کونگفو در روز بر میزان هماچوری، پروتئینوری و زمان بازگشت به حالت اولیه در مردان کونگفو کار بود.

روش‌شناسی: بدین منظور ۲۸ نفر از مردان کونگفو کار با سابقه ۸ سال تمرین به صورت تصادفی انتخاب و در دو گروه صبح و عصر قرار گرفتند. از هر دو گروه ۳۰ دقیقه قبل از مسابقه، ۶۰ دقیقه، ۸ و ۲۴ ساعت بعد از مسابقه با استفاده از نوار آنالیز ادراری جهت اندازه‌گیری هماچوری و پروتئینوری، نمونه‌های ادراری گرفته شد. جهت تعیین تفاوت بین متغیرها از روش‌های آماری تحلیل واریانس یک‌طرفه با اندازه‌گیری‌های مکرر، t -همبسته و t -مستقل در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که بین میزان هماچوری در دو نوبت صبح و عصر تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. نتایج همچنین نشان داد که تنها بین میزان پروتئینوری دو گروه صبح و عصر در زمان ۸ ساعت بازگشت به حالت اولیه تفاوت وجود دارد ($P < 0/05$) و در زمان‌های ۶۰ دقیقه، ۸ و ۲۴ ساعت بازگشت به حالت اولیه در میزان هماچوری تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

نتیجه‌گیری: نتایج تحقیق نشان داد که زمان ریکاوری، هماچوری و پروتئینوری در نوبت عصر سریع‌تر از نوبت صبح اتفاق می‌افتد و در نتیجه انجام مسابقات در نوبت صبح به استراتژیهای کارآمد ریکاوری نیازمند است.

واژگان کلیدی: پروتئینوری، هماچوری، ریکاوری، زمان روز، مسابقه کونگفو

۱. استادیار دانشگاه رازی کرمانشاه، ۲. کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، ۳. استادیار دانشگاه تهران

*نشانی الکترونیک نویسنده مسئول: monazzami.amirabbas@gmail.com

مقدمه

عملکرد مطلوب دستگاه ادراری در حین فعالیت بدنی از اهمیت خاصی برای ورزشکاران برخوردار است. دستگاه ادراری با دفع مواد زائد خون از طریق ادرار و همچنین حفظ غلظت مایعات بدن و همچنین تعادل اسید و باز نقش بسیار مهمی را در اجرای مطلوب فعالیت‌های ورزشی ایفا می‌کند (۱۰، ۱۱). بنابراین اختلال در عملکرد این دستگاه می‌تواند تعادل مایعات بدن را بر هم زده و کارکرد سایر دستگاه‌های بدن را نیز با مشکل مواجه سازد. از جمله عوارض ناشی از اختلال در عملکرد کلیه‌ها در حین فعالیت بدنی می‌توان به پروتئینوری^۱ و هماچوری^۲ اشاره کرد (۳).

به دنبال فعالیت‌های بدنی شدید تولید رادیکال‌های آزاد و متعاقب آن فشار اکسایشی افزایش یافته، دفع پروتئین در ادرار افزایش می‌یابد (۱ و ۶). پروتئینوری بعد از تمرین می‌تواند گلوмерولی یا توبولی یا مخلوطی از هر دو نوع باشد (۸). پروتئین‌های سنگین از دیواره گلومرولی عبور نمی‌کنند و به میزان ناچیز در ادرار وجود دارند اما در ضایعات گلومرولی میزان آن‌ها در ادرار افزایش می‌یابد که به آن پروتئینوری گلومرولی می‌گویند (۱، ۹، ۱۴، ۱۵). پروتئین‌های سبک از دیواره گلومرولی عبور می‌کنند اما در ادامه توسط فرآیند باز جذب توبولی دوباره جذب شده و به مقدار ناچیز در ادرار وجود دارند (۱۵، ۱۶، ۲۳). اما در بیماری‌هایی که باز جذب توبولی محدود می‌شود میزان پروتئین‌های ادراری افزایش می‌یابد که به آن پروتئینوری توبولی می‌گویند (۱۴). در دفع

ادراری پروتئین از نوع گلومرولی از دست دادن ویژگی‌های انتخابی و ویژگی‌های الکترواستاتیکی غشای گلومرولی نقش اصلی را ایفا می‌کند. در پروتئینوری توبولی باز جذب توبولی پروتئین‌های تصفیه شده کاهش پیدا می‌کند. تمرین همچنین تغییرات شگرفی را در همودینامیک کلیوی موجب می‌گردد (۱۷، ۱۹). در طول تمرین جریان پلاسمای کلیوی کاهش پیدا می‌کند که این کاهش مستقیماً با شدت تمرین در ارتباط بوده و به هنگام کارهای شدید گاهی به ۲۵ درصد مقدار استراحت خود می‌رسد. در این فرآیند به نظر می‌رسد که فعالیت اعصاب سمپاتیک و نیز سیستم‌های هورمونی دخالت داشته باشند. متعاقب جریان خون کلیوی در طی تمرین، میزان تصفیه گلومرولی^۳ (GFR) نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد (۸). صالحیان (۱۳۹۱) طی تحقیقی نشان داد که یک جلسه تمرین هوازی و یک جلسه تمرین بی‌هوازی باعث ایجاد پروتئینوری در ورزشکاران نخبه مشتزنی می‌شود (۵). سنتورک و همکاران^۴ (۲۰۰۷) در تحقیق دیگری نشان دادند که بعد از دویدن در سه ست ۴ دقیقه‌ای با شدت‌های به ترتیب ۸۰، ۸۵ و ۹۰ درصد ضربان قلب بیشینه بر روی نوارگردان، آزمودنی‌ها دچار پروتئینوری شدند (۲۸). همچنین برگاماشی و همکاران (۱۹۹۷) و پورتمن و همکاران (۱۹۹۷) هم طی تحقیقاتی بروز پروتئینوری را بعد از تمرین در آزمودنی‌ها گزارش کردند (۱۳، ۲۴). از جمله مکانیسم‌های درگیر در پروتئینوری می‌توان به کاهش جریان خون کلیوی، افزایش میزان فیلتراسیون گلومرولی، افزایش لاکتات و کاهش

باز جذب توبولی طی تمرینات با شدت بالا و برخوردی اشاره کرد (۲۰، ۲۱، ۲۲).
از طرف دیگر هماچوری به وجود خون در ادرار اشاره دارد و معمولاً نشان‌دهنده خونریزی مجاری ادراری است. حضور RBC بیش از ۳ عدد در ادرار سانتیفرز شده را هماچوری می‌نامند و وضعیتی است که ممکن است خوش خیم بوده یا اینکه بدخیم و نشانه بیماری باشد (۷). میزان بروز هماچوری ناشی از ورزش نسبت مستقیم با شدت و مدت فعالیت ورزشی دارد. هماچوری ورزشی مخصوصاً در بین دوندگان مسافت‌های طولانی شایع است و توسط کاهش غلظت هاپتوگلوبین سرم و افزایش دفع هموگلوبین در ادرار شناسایی می‌شود (۲۵، ۲۶).
هماچوری ورزشی پدیده‌ای خوش خیم و گذرا است و معمولاً پس از ۷۲ - ۲۴ ساعت از میان می‌رود. دوهای استقامتی و از جمله دو ماراتن باعث بروز هماچوری می‌شود و تمرینات شدید به‌ویژه در زنان ممکن است باعث بروز هماچوری شود. هماچوری می‌تواند نشان‌دهنده بیماری کلیوی یا نشان دهنده خونریزی قسمت‌های مختلف مجاری ادراری باشد که با توجه به نوع خونریزی و شکل گلبول‌های دفع شده و اینکه در کدام مرحله از ادرار فرد دچار هماچوری می‌شود، می‌توان به منشأ آن پی برد (۱۱). در یک تحقیق، عیدی علیجانی و همکاران (۱۳۸۸) تأثیر دوهای سرعتی و استقامتی بر میزان هماچوری و پروتئینوری دوندگان پسر را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد که فعالیت‌های استقامتی بر میزان هماچوری و پروتئینوری تأثیر دارد به‌طوری که میزان هماچوری متعاقب فعالیت استقامتی با مثانه خالی‌شده بیشتر است (۶). از سوی دیگر

فعالیت‌های سرعتی بر میزان دفع پروتئین تأثیر بیشتری دارد و میزان دفع پروتئین متعاقب انجام دوهای سرعت بیشتر از میزان دفع پروتئین متعاقب دوهای استقامت است (۲۶). رحیمی و همکاران (۱۳۸۸) تأثیر یک جلسه تمرین هوازی، بی‌هوازی و زمان بازگشت به حالت اولیه برهماچوری بازیکنان بسکتبال دختر و پسر را بررسی نمودند. نتایج این تحقیق نشان داد که تمرین هوازی بر هماچوری دختران تأثیر معنی‌داری ندارد همچنین تمرین بی‌هوازی بر هماچوری دختران تأثیر معنی‌داری داشته اما یک جلسه تمرین بی‌هوازی و هوازی بر هماچوری پسران تأثیر معنی‌داری نداشته است. مک‌لینز (۱۹۹۸) تأثیر ورزش شدید بر هماچوری دوندگان مرد سالم را مورد بررسی قرار داد بروز هماچوری را در آزمودنی‌های تحت مطالعه خود گزارش کرد.

همچنین ورزش کردن در ساعات مختلف روز ممکن است تأثیر متفاوتی در عملکرد بعضی از ارگان‌های بدن داشته باشد. محققان هنوز به‌درستی نمی‌دانند که چرا بهترین نتایج در هنگام ورزش کردن در بعدازظهر به دست می‌آید ولی به نظر می‌رسد ساعت زیستی بدن در این میان نقش مهمی را بر عهده داشته باشد (۲، ۳۰).

از طرف دیگر چگونگی بازگشت به حالت اولیه بعد از هرگونه فعالیت ورزشی امری بسیار مهم است. هرچه زمان بازگشت به حالت اولیه کوتاه‌تر باشد، بدن سریع‌تر به حالت طبیعی قبل از ورزش بازگشته و منابع بدن زودتر تجدید می‌شوند (۳۰).

آزمودنی‌ها ابتدا بر اساس وزن خود در اوزان مختلف مسابقات قرار گرفتند. سپس یک‌بار در نوبت صبح و در ساعت ۹ مسابقه می‌دادند و سپس باید مسابقه خود را در عصر و در ساعت ۱۷ تکرار می‌کردند. از آزمودنی‌ها خواسته شد تمرین‌های اختصاصی خود را ۲۴ ساعت قبل از مسابقه قطع کنند (۱۹). تمامی مسابقات در دو راند ۲ دقیقه‌ای با ۳۰ ثانیه استراحت بین دو راند و به روش نیمه آزاد انجام شد. قبل از مسابقه همه آزمودنی‌ها به مدت ۱۰ دقیقه و با یک روش گرم کردند و بعد از مسابقه هم به مدت ۱۰ دقیقه و با یک روش یک روش سرد کردند. شدت فعالیت مسابقه بلافاصله بعد از استراحت بین دو راند اندازه‌گیری گردید و آزمودنی‌ها نباید ضربانی کمتر از ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب خود در حین مسابقه نشان می‌دادند.

روش اندازه‌گیری و جمع‌آوری داده‌ها

جهت گرفتن نمونه ادرار به آزمودنی‌ها ظرف مخصوص ادرار که حاوی مواد نگهدارنده بود، داده می‌شد و پس از جمع‌آوری نمونه ادرار ظرف را در مکان خشک و بدون رطوبت و دور از نور خورشید قرار داده و سپس به آزمایشگاه انتقال داده می‌شد. در روز مسابقه، و به‌عنوان پیش‌آزمون حدود ۳۰ دقیقه قبل از مسابقه و قبل از گرم کردن از آزمودنی‌ها نمونه ادرار گرفته شد. سپس آزمودنی‌ها به‌صورت همزمان مسابقه خود را به روش نیمه آزاد انجام دادند. پس از انجام مسابقه و پس از ۶۰ دقیقه استراحت غیرفعال (به‌صورت نشستن بر روی نیمکت) نمونه دوم از آن‌ها گرفته شد. بعد از آن آزمودنی‌ها محل مسابقه را ترک کرده و به زندگی عادی و روزمره خود پرداخته ولی از آن‌ها

به‌طورکلی اکثر تحقیقات انجام شده نشان می‌دهند که انجام فعالیت‌های ورزشی با شدت بالا و مدت طولانی اثرات مخربی بر سیستم ادراری دارند به‌ویژه ورزش‌هایی که از نوع برخوردی بوده و توأم با ضربه‌ها و تکان‌های شدید هستند (۲۹، ۲۷). در نتیجه با توجه به تحقیقات محدود در زمینه اثر اجرای مسابقه بر میزان تخریب دستگاه ادراری در رشته‌های ورزشی برخوردی و همچنین اهمیت زمان بازگشت به حالت اولیه پس از مسابقه در فصل مسابقات محقق به بررسی این‌که (۱) آیا رشته ورزشی کونگ‌فو به‌اندازه‌ای شدید هست که موجب ایجاد پروتئینوری و هماچوری ورزشی شود؟ (۲) آیا زمان تمرین در روز می‌تواند بر میزان پروتئینوری و هماچوری ناشی از تمرینات تأثیرگذار باشد و (۳) زمان بازگشت به حالت اولیه متعاقب نوبت تمرینی صبح کوتاه‌تر است یا نوبت تمرینی عصر؟ می‌پردازد تا از این طریق بتوان راهکارهای مناسب جهت ریکاوری سریع‌تر پس از انجام مسابقه اتخاذ کرد.

روش پژوهش

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات کاربردی است که به روش نیمه تجربی انجام شده است. آزمودنی‌های تحقیق ۲۸ نفر مردان کونگ‌فو کار شهر خرم‌آباد با میانگین سنی $23/03 \pm 4/46$ سال، وزن $70/57 \pm 4/97$ کیلوگرم، قد $176/14 \pm 5/72$ سانتی‌متر بودند که سابقه ۵ تا ۸ سال تمرین در رشته کونگ‌فو داشتند. آزمودنی‌ها از نظر عملکرد کلیوی سالم و فاقد هرگونه بیماری کلیوی بودند و به‌صورت داوطلبانه در طرح تحقیق حاضر شرکت کردند.

پروتکل مسابقه

همانند گروه اول ۸ ساعت بعد از مسابقه نمونه‌گیری سوم و ۲۴ ساعت بعد از مسابقه نمونه‌گیری چهارم انجام شد. تغذیه آزمودنی‌ها در ۲۴ ساعت دوره ریکاوری به وسیله ارائه برنامه غذایی کنترل شد و همچنین از آنان خواسته شد که در این مدت از مصرف نوشابه‌های انرژی‌زا و نوشیدنی‌های تجاری ورزشی و موادی که ممکن بود بر نتایج تحقیق اثرگذار باشد، کاملاً خودداری کنند (جدول ۱).

خواسته شد که فعالیت بدنی شدید نداشته باشند. ۸ ساعت بعد از مسابقه نمونه سوم و ۲۴ ساعت بعد از مسابقه نمونه چهارم نیز از آزمودنی‌ها گرفته شد. از آزمودنی‌های در نوبت عصر هم ۳۰ دقیقه قبل از مسابقه نمونه پیش‌آزمون گرفته شد. بعد از مسابقه و ۶۰ دقیقه استراحت غیرفعال سپس نمونه دوم از آنان گرفته شد.

جدول ۱. مراحل نمونه‌گیری

مرحله	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	ریکاوری اول	ریکاوری دوم
صبح ساعت ۹	۳۰ دقیقه قبل از مسابقه ساعت ۸:۳۰	۶۰ دقیقه بعد از مسابقه ساعت ۱۰	۸ ساعت بعد از مسابقه ساعت ۱۷	۲۴ ساعت بعد از مسابقه ساعت ۹ روز بعد نمونه‌گیری چهارم
عصر ساعت ۱۷	۳۰ دقیقه قبل از مسابقه ساعت ۱۶:۳۰	۶۰ دقیقه بعد از مسابقه ساعت ۱۸	۸ ساعت بعد از مسابقه ساعت ۱ بامداد	۲۴ ساعت بعد از مسابقه ساعت ۱۷ روز بعد نمونه‌گیری چهارم
	نمونه‌گیری اول	نمونه‌گیری دوم	نمونه‌گیری سوم	نمونه‌گیری چهارم

روش آماری

در این تحقیق ابتدا از آزمون آماری کولموگراف-اسمیرنوف جهت تعیین توزیع طبیعی داده‌ها استفاده شد. برای بررسی تغییرات پروتئینوری و هماچوری ادراری از قبل تا سه مرحله بعد از مسابقه از روش آماری تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر (Repeated Measure) و برای تعیین تفاوت میانگین نوبت‌های صبح و بعدازظهر از آزمون T مستقل استفاده شد. سطح معنی‌داری در تمامی مراحل ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

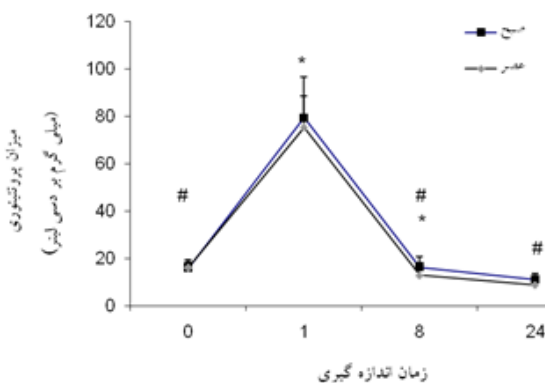
روش اندازه‌گیری هماچوری و پروتئینوری

تمام نمونه‌های ادراری به یک آزمایشگاه فرستاده شده و به روش کشت ادرار مورد آزمایش قرار گرفتند. برای تشخیص خون در ادرار در صورت مثبت بودن نوار سانتیفریوژ شده و از روش میکروسکوپی رسوب ادرار و از نوار آنالیز ادراری Dipsticks استفاده شد. و نوار ادرار استفاده شد. برای تشخیص پروتئینوری نیز با استفاده از روش فتومتریک از نوار آنالیز ادراری Total pro urin/CSF ساخت کشور ایران استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

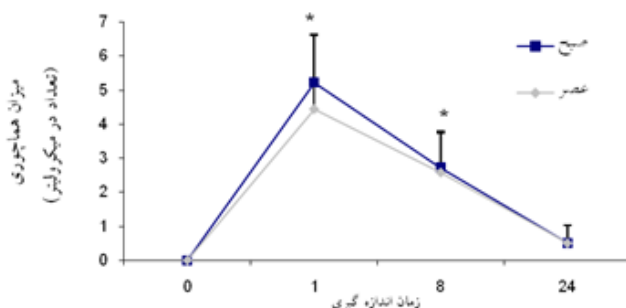
صبح و عصر تفاوت معنی‌دار وجود نداشت ($P>0/05$) اما در بقیه زمان‌ها تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های تحقیق یافت شد ($P<0/05$). هرچند که بروز پروتئینوری در زمان‌های ۸ و ۲۴ ساعت دوره ریکاوری در هر دو گروه منفی و نزدیک به زمان استراحت بود اما مقدار پروتئین‌های دفعی در گروه عصر به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه صبح بود ($P<0/05$). همچنین نتایج مقایسه بین دو گروه آزمون T مستقل نشان داد که بین میزان هماچوری دفعی در پیش‌آزمون، ۱، ۸ و ۲۴ ساعت بازگشت به حالت اولیه در دو گروه صبح و عصر تفاوت معنی‌دار وجود ندارد.

نتایج و یافته‌های این پژوهش با استفاده از آزمون آنالیز واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر نشان داد که دفع پروتئین‌ها و هماچوری دفعی در هر دو گروه در پس‌آزمون (۱ و ۸ ساعت بعد از مسابقه) نسبت به پیش‌آزمون (۳۰ دقیقه قبل از مسابقه) تغییر معنی‌داری داشته است (شکل ۱ و ۲) ($P<0/05$). همچنین نتایج نشان داد که مقادیر پروتئینوری و هماچوری دفعی در هر دو گروه در ۲۴ ساعت بازگشت به حالت اولیه نزدیک به سطوح استراحتی بوده و تفاوت معنی‌داری با پیش‌آزمون ندارد. همچنین بین میزان پروتئین‌های دفعی فقط در ۱ ساعت بازگشت به حالت اولیه در دو گروه



شکل ۱. میزان پروتئینوری در گروه‌های مختلف

* اختلاف معنی‌دار با پیش‌آزمون هر دو گروه ($P<0/05$)، # اختلاف معنی‌دار بین گروه‌های تمرینی ($P<0/05$)



شکل ۲. میزان هماچوری در گروه‌های مختلف
*اختلاف معنی‌دار با پیش‌آزمون هر دو گروه ($P < 0.05$)

بحث و نتیجه‌گیری

هدف مطالعه حاضر تعیین اثر مسابقه کونگفو بر میزان پروتئینوری و هماچوری در دو زمان تمرینی صبح و عصر و چگونگی بازگشت به حالت اولیه آن‌ها بود. از ویژگی‌های این تحقیق که آن را از تحقیقات قبلی متمایز کرده است می‌توان به اندازه‌گیری متغیرهای پروتئینوری و هماچوری در شرایط مسابقه، داشتن زمان‌های ریکاوری‌های متفاوت و همچنین انتخاب رشته برخوردی از نوع با شدت بالا، اشاره کرد. از طرف دیگر با توجه به اهمیت اجرا مسابقات رزمی در یک روز، محقق درصدد بود دریابد که آیا رشته کونگفو به اندازه‌ای شدید هست که بتواند روی پروتئینوری و هماچوری تأثیر داشته باشد و (۲) اگر تأثیر دارد این تأثیر در نوبت صبح بیشتر است یا عصر و همچنین (۳) در کدام نوبت تمرینی زمان بازگشت به حالت اولیه کوتاه‌تر می‌باشد تا از این طریق بتوان استراتژی‌های کارآمد ریکاوری را برای این دسته از ورزشکاران در شرایط مسابقه تجویز کرد. از مهم‌ترین یافته‌های این تحقیق این بود که یک جلسه مسابقه کونگفو هم در نوبت صبح و هم در نوبت

عصر بر میزان پروتئینوری مردان کونگفو کار تأثیر دارد و بین میزان پروتئینوری قبل از مسابقه با ۸ و ۲۴ ساعت بعد از مسابقه در هر دو گروه تفاوت معنی‌دار وجود دارد. یافته‌های تحقیق همچنین نشان داد که بین میزان پروتئینوری در زمان‌های قبل از مسابقه ۸ و ۲۴ ساعت بعد از مسابقه در دو گروه صبح و عصر تفاوت وجود دارد.

از مهم‌ترین مکانیسم‌های درگیر در ایجاد پروتئینوری ورزشی می‌توان به نفوذپذیری گلومرولی، باز جذب توبولی و دفع پروتئین‌های جذبی اشاره کرد. هنگام فعالیت ورزشی، عروق کلیوی تنگ می‌شوند که باعث افزایش نفوذپذیری گلومرولی و کسر فیلتراسیون می‌شوند (۲۶، ۲۰) که به نوبه خود موجب افزایش فیلتراسیون پروتئین و کاهش باز جذب پروتئین در سلول‌های توبولی و باعث افزایش دفع ادراری پروتئین می‌شوند (۱۸). افزایش نفوذپذیری گلومرولی یا اختلال در باز جذب توبولی باعث بروز پروتئینوری به واسطه افزایش دفع پروتئین‌های با وزن مولکولی بالا در ادرار می‌شود (۲۰). در مقابل مقادیر زیاد پروتئین‌های با وزن مولکولی پایین زمانی که باز جذب توبولی

مختل شده است در ادرار قابل مشاهده است (۲۶،۲۰). برخی از محققین اعتقاد دارند که بروز پروتئینوری بعد از تمرین بیشتر به شدت تمرین وابسته است تا مدت تمرین (۲۵). از طرف دیگر کاهش در PH 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 می دهد زیرا با تمرینات شدید محیط درونی بدن اسیدی تر می شود و از نفوذپذیری گلومرولی جلوگیری می کند. علاوه بر این فشار اکسیداتیو ناشی از تمرین نیز در پروتئینوری ناشی از تمرین با شدت بالا مشارکت می کند (۹). فعالیت ورزشی به واسطه افزایش تولید متابولیت ها موجب اختلال در حالت الکترواستاتیک غشای گلومرولی و موجب تسهیل فیلتراسیون گلومرولی می شود که دفع ادراری پروتئین را افزایش می دهد (۷).

همچنین افزایش تولید اسیدهای آلی یا کاهش جریان خون کلیوی ناشی از تولید اسیدهای آلی می تواند موجب تغییر نفوذپذیری غشا شود و بازجذب توبولی مولکول های پروتئینی با وزن کم را مهار کند (۱۰). نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق صالحیان (۱۳۹۱) که بروز پروتئینوری را بعد از یک جلسه فعالیت هوازی و بی هوازی گزارش کرده بودند همسو می باشد (۵). همچنین کهن پور و همکاران (۱۳۸۹) دفع ادراری پروتئین های با وزن مولکولی بالا بعد از یک جلسه تمرین هوازی در فوتبالیست های مرد آماتور را مورد بررسی قرار دادند و چنین نتیجه گرفتند که غلظت پروتئین های ادراری بلافاصله بعد از فعالیت به طور معنی داری افزایش یافته است که با نتیجه تحقیق حاضر همخوانی دارد

(۸). همچنین نتیجه مطالعه حاضر با نتایج تحقیق روسو و همکاران (۲۰۱۲) که تأثیر تمرین سرعتی بر روی پروتئینوری مردان فوتبالیست را مورد بررسی قرار دادند و بروز پروتئینوری را در آزمودنی ها گزارش کردند، همسو می باشد. سنتورک و همکاران (۲۰۰۷) و برگاماشی و همکاران (۱۹۹۷) هم در تحقیقاتی بروز پروتئینوری را در اثر ورزش نشان دادند که با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد (۲۸،۱۳). پورتمن و همکاران (۱۹۹۷) هم طی تحقیقی افزایش پروتئین های دفعی را بعد از ورزش شدید گزارش کردند که همسو با نتایج تحقیق حاضر می باشد (۲۴). اما نتایج تحقیق حاضر با نتیجه تحقیق تیلور (۲۰۱۲) که تأثیر شدت های مختلف از تمرین هوازی زیر بیشینه بر روی پروتئینوری و هماچوری مردان جوان تمرین کرده را مورد بررسی قرار داد تناقض دارد (۳۰). این محقق از آزمودنی ها خواست که در سه برنامه دویدن هوازی زیربیشینه به مدت ۳۰ دقیقه شرکت کنند که طبق نتایج حاصله آزمودنی ها دچار پروتئینوری نشدند. این اختلاف ممکن است به خاطر شدت تمرین باشد، مسابقه کونگ فو ورزشی شدید، بی هوازی و از نوع برخوردی می باشد اما دویدن سبک و زیربیشینه، ورزش شدید تلقی نمی شود و چنانکه قبلاً گفته شد این تمرینات شدید هستند که باعث ایجاد پروتئینوری در ورزشکاران می شوند. نتایج همچنین نشان داد که بعد از ۸ و ۲۴ ساعت ریکاوری سطوح پروتئینوری تمایل بازگشت به حالت اولیه و سطوح استراحتی دارد که این میزان در گروه عصر نسبت به صبح سریع تر بود (شکل ۱).

دلایل این امر هنوز ناشناخته است و نیاز به تحقیقات بیشتری در این زمینه است. ولی به نظر می‌رسد ساعت زیستی بدن در این میان نقش اصلی را بر عهده دارد. این تنظیم داخلی موجب می‌شود دمای بدن انسان در صبح کاهش و در ساعات بعدی روز و پس از غروب آفتاب افزایش یابد. محققان تأکید می‌کنند که ورزش کردن در این ساعات روز می‌تواند بهترین اثر را برای تولید هورمون‌ها در بدن گذاشته و به فعالیت بهتر مغز کمک می‌کند. از سوی دیگر ورزش کردن هنگام غروب آفتاب به کنترل مناسب دمای بدن کمک خواهد کرد. ورزش کردن و تمرین همچنین در ساعات پایانی روز می‌تواند بر خلق و خوی ورزشکاران تأثیر مثبت گذاشته و به آن‌ها کمک می‌کند که از آمادگی جسمانی بیشتری برخوردار باشند و نتایج بهتری کسب کنند. البته ما در این تحقیق پروتکل‌های متفاوت ریکاوری را مورد ارزیابی قرار ندادیم و فقط ورزشکاران از استراحت غیر فعال استفاده می‌کردند و مقایسه انواع ریکاوری به محققین بعدی توصیه می‌شود. از دیگر یافته‌های تحقیق حاضر این است که یک جلسه مسابقه کونگ‌فو هم در نوبت صبح و هم در نوبت عصر بر میزان هماچوری مردان کونگ‌فو کار تأثیر دارد.

نتایج نشان داد که بین میزان هماچوری قبل از مسابقه با ۱ و ۸ ساعت بعد از مسابقه در هر دو گروه تفاوت معنی‌دار وجود دارد. یافته‌های تحقیق همچنین نشان داد که بین میزان هماچوری در زمان‌های قبل از مسابقه ۱، ۸ و ۲۴ ساعت بعد از مسابقه در دو گروه صبح و عصر تفاوت وجود ندارد. بسیاری از تحقیقات نشان داده‌اند که هماچوری ورزشی به دنبال ورزش‌های شدید برخوردی و یا طولانی‌مدت به

وقوع می‌پیوندد. در طی ورزش شدید جریان خون کلیوی ممکن است از ۱۰۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه به ۲۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه برسد. این کاهش به دلیل شانت خون به عروق عضلانی است که با انتشار همزمان اپی نفرین و نوراپی نفرین همراه است. این هورمون‌ها باعث انقباض عروق کلیوی و شریان‌های آوران و وایران گلوامرولی می‌شوند. کاهش جریان خون کلیوی می‌تواند منجر به ایسکمی کلیوی شود که این امر هم به‌نوبه خود منجر به افزایش نفوذپذیری غشای پایه گلوامرولی می‌شود و در نتیجه اجازه می‌دهد که گلبول‌های قرمز خون از ادرار عبور کنند (۲۵).

حرکات و تکان دادن‌ها در طول مسافت‌های طولانی و آسیب مستقیم در اثر برخورد در برخی از ورزش‌ها مانند فوتبال یا بوکس، افزایش درجه حرارت بدن، همولیز (تخریب گلبول‌های قرمز) و افزایش تولید رادیکال‌های آزاد و حالت اسیدوز ناشی از ورزش از دیگر مکانیسم‌های احتمالی درگیر در هماچوری محسوب می‌شوند (۳۱). به‌علاوه اعتقاد بر این است که وضعیت کم‌آبی بدن ورزشکاران در حین فعالیت‌های شدید جسمی می‌تواند اختلالات عروقی را تشدید و باعث ایجاد هماچوری شود (۱۲). نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق رحیمی و همکاران (۱۳۸۸) که تأثیر یک جلسه تمرین هوازی، بی‌هوازی و زمان بازگشت به حالت اولیه بر هماچوری بازیکنان بسکتبال دختر و پسر را بررسی نمودند هم راستاست. آنان نشان دادند که تمرین بی‌هوازی بر هماچوری دختران تأثیر معنی‌داری داشته است (۲).

یک وهله مسابقه کونگفو بر میزان پروتئینوری و هماچوری تأثیر دارد.

همچنین میزان پروتئینوری و هماچوری ۱ ساعت بعد از مسابقه به طور معنی داری بالاتر از زمان استراحت بود اما در زمان ۸ و ۲۴ ساعت بعد از مسابقه این مقادیر به سطوح استراحتی برگشت. بین دو گروه صبح و عصر از لحاظ بروز هماچوری در تمام نوبت های نمونه گیری تفاوت وجود ندارد. البته این میزان هماچوری مانند پروتئینوری در نوبت عصر کمتر از نوبت صبح بود اما به دلیل تکنیک شمارش این تفاوت معنی دار نشد. بین دو گروه صبح و عصر از لحاظ بروز پروتئینوری در زمان قبل از مسابقه ۸، ۲۴ ساعت بعد از مسابقه تفاوت وجود دارد. در مجموع نتایج تحقیق نشان داد که انجام مسابقه در دو نوبت صبح و عصر بر میزان پروتئینوری و هماچوری تأثیر دارد. همچنین نتایج تحقیق نشان داد که زمان ریکاوری پروتئینوری در نوبت عصر سریع تر از نوبت صبح اتفاق می افتد و در نتیجه انجام مسابقات در نوبت صبح به استراتژی های کارآمد ریکاوری نیازمند است.

همچنین مکینز (۱۹۹۸) در تحقیقی اثر ورزش شدید بر هماچوری دوندگان مرد سالم را مورد بررسی قرار داد. جامعه آماری این تحقیق شامل ۷۰ نفر دوندۀ مرد سالم با دامنه سنی ۱۹ تا ۲۸ سال بود که از بین آن ها ۴ گروه ۱۰ نفره با میانگین سنی ۲۳/۱ به عنوان نمونه تحقیق انتخاب شدند. آزمودنی ها در ۴ پروتکل تمرینی متفاوت شرکت کردند. گروه اول ۶۰ دقیقه بر روی تردمیل با شدت ۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه دویدند. گروه دوم ۶۰ دقیقه روی دوچرخه کارسنج با ۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه رکاب زدند. گروه سوم مسافت ۴۰۰ متر را در سه ست دویدند و بین هر دو ست هم ۴ دقیقه استراحت کردند یا آرام قدم زدند. گروه چهارم هم سه ست و هر ست به مدت ۶۰ ثانیه بر روی دوچرخه کارسنج رکاب زدند و بین هر دو ست هم ۴ دقیقه استراحت کردند. نتایج نشان داد که در گروهی که مسافت ۴۰۰ متر را دویدند بروز هماچوری و پروتئینوری دیده شد. این محقق افزایش معنی دار را به افزایش شدت و برخورد در این گروه در مقایسه با دیگر گروه ها نسبت داد. بر اساس نتایج پژوهش حاضر

منابع

۱. آذربایجانی محمدعلی، واعظ موسوی محمدکاظم، اسماعیلی رقیه، (۱۳۸۸)، تأثیر یک نوبت تمرین رژه بر میزان پروتئین ادراری دانشجویان دانشگاه علوم انتظامی، پایان نامه، دانشگاه علوم انتظامی.
۲. رحیمی علیرضا، صفایی نژاد وحیده، (۱۳۸۹)، علم تمرین، انتشارات بامداد کتاب، تهران، ۱۰۹.
۳. رحیمی علیرضا، وندیوسفی جلیل، آقایی صمد، پورفرج مریم، (۱۳۸۸)، تأثیر یک جلسه تمرین هوازی و بی هوازی و زمان بازگشت به حالت اولیه بر هماچوری بازیکنان بسکتبال منتخب دختر و پسر، فصلنامه علوم ورزش، ۲: ۱۰۹-۱۱۴.
۴. رفعتی فرد محمد، تقیان فرزانه، پاک فطرت مریم، (۱۳۹۱)، تأثیر ۸ هفته دویدن روی تردمیل بر میزان فشار خون و دفع پروتئین آلبومین در بیماران کلیوی مزمن، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران، سال دهم، ۲: ۱۱۸-۱۲۴.

۵. صالحیان حامد، (۱۳۹۱)، مقایسه اثر یک جلسه فعالیت هوازی و بی‌هوازی بر میزان دفع پروتئین تام، میوگلوبین و هموگلوبین ادراری ورزشکاران نخبه مشت‌زنی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.

۶. علیجانی عیدی، خدایاری بهروز، (۱۳۸۸)، تأثیر دوهای سرعتی و استقامتی بر میزان هماچوری و پروتئینوری دوندگان پسر ۱۵ تا ۱۸ ساله، فصلنامه علوم ورزش، ۱: ۲۹-۳۵.

۷. فولادی‌اسکویی نادر، (۱۳۸۵)، تأثیر یک نوبت تمرین رژه نظامی بر میزان خون و پروتئین ادراری دانشجویان دانشگاه امام حسین(ع)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه امام حسین(ع).

۸. کهن‌پور محمدعلی، میرسپاسی منا، پیری مقصود، آذربایجانی محمدعلی، کهن‌پور ملیحه، (۱۳۸۹)، دفع ادراری پروتئین‌های با وزن مولکولی بالا بعد از یک جلسه تمرین هوازی در فوتبالیست‌های مرد آماتور، همایش علمی دانشجویی تربیت‌بدنی، دانشگاه تربیت مدرس.

۹. گائینی عباسعلی، حسینی علی، صمدی علی، (۱۳۸۸)، مقایسه دفع ادراری پروتئین ناشی از دو نوع پروتکل شبه فوتبال و بازی رسمی فوتبال در نوجوانان پسر فوتبالیست. نشریه سوخت و ساز و فعالیت بدنی، ۲: ۹۹-۱۰۶.

۱۰. موسوی، مژگان، (۱۳۹۱)، تأثیر تمرینات تداومی و تناوبی بر هماچوری و پروتئینوری در دختران جوان تمرین نکرده، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

11. Alvarez C, Mir J, Obaya S, and Fragoso M. (2006). Hematuria and microalbuminuria after a 100 kilometer race, Am J Sport Med. 26:126 – 131
12. Bellinghieri G, Savica V, and Santoro D. (2008). Renal alteration during exercise, J Ren Nutr. 18:158 – 164.
13. Bergamaschi CT, Boim MA, Moural A, Picarro IC, and Schor N. (1997). Effects of long-term training on the progression of chronic renal failure in rats, Med Sci Sports Exerc. 29:169 – 174.
14. Carroll, MF, and Temte JL. (2000). Proteinuria in adults: a diagnostic approach, Am Fam Physician. 62:1333-1340.
15. Chapman CB, Henschel A, Minckler J, Forsgren A, and Keys A. (1948). The effect of exercise on renal plasma flow in normal male subjects, J Clin Invest. 27:637-644.
16. Creeth JR, Kekwick RA, Flynn FV, Harris H, and Robson EB. (1963). An ultracentrifuge study of urine proteins with particular reference to the proteinuria of renal tubular disorders, Clin Chim Acta. 8:406-410.
17. Fassett RG, Owen JE, Fairley J, Birch DF, and Fairley KF. (1982). Urinary red-cell morphology during exercise, Br Med J (Clin Res Ed). 20: 1455-1457
18. Irving RA, Noakes TD, Irving GA, and Van Zyl-Smit R. (1986). The immediate and delayed effects of marathon running on renal function, J Urol, 136:1176-1180.
19. McInnis MD, Newhouse IJ, Duvillard SP, and Thayer R. (1998). The effect of exercise intensity on hematuria in healthy male runners, Eur J Appl Physiol Occup Physiol. 79:99-105
20. Miyai T, and Ogata M. (1990). Changes in the concentrations of urinary proteins after physical exercise, Acta Med Okayama. 44:263-266.
21. Ota M, Ozono S, and Ikeda T. (2004). Analysis of sports, hematuria after running in summer, Nippon Hinyokika Gakkai Zasshi. 95: 705 – 710

22. Per AP, Per-Eric E, and Ingemar B. (1969). Differentiation of Glomerular, Tubular, and Normal Proteinuria: Determinations of Urinary Excretion of β_2 -Microglobulin, Albumin, and Total Protein. *J Clin Invest.* 48:1189-1198.
23. Peterson A, Evrin E, and Berggard.(1969).Defferentiation of Glomerular, Tubular and Normal Proteinuria: Determination of Urinary Excretion of β_2 -Microglobolin, Albumin, and Total Protein, *J Clin Invest.* 48:1189-1198.
24. Poortmans JR , Blommaert E , Nouwen EJ. (1992). Renal complications of exercise, *Clin Sport Med.* 11: 437 – 451
25. Poortmans JR .(1988). Evidence of increased glomerular permeability toproteins during exercise in healthy men, *Contrib Nephrol.* 68: 136-140
26. Poortmans JR. (1985).Postexercise proteinuria in humans.Facts and mechanisms, *Jama.* 253:236-240.
27. Russo D , Minutolo R , Iaccarino V , Andreucci M , Capuano A , SavinoFA (2012). The effect of high speed exercise on proteinuria in men football players . *I J K D* , 6: 192-197
28. Senturk UK ,kuru O , Kocer G , and Gunduz F. (2007). Biphasic pattern of exercise Induced proteinuria in sedentary and men trained, *Nephron Physiol.* 105: 22-32
29. Stefaniak JE , Shapiro DS , Fitts RH , Courtright JB, and Cornacoff JB. (1981). Effect of moderate daily exercise on acute glomerulonephritis, *Nephron.* 29: 49-54
30. Thayler R .(2012).The effect of different intensities of submaximal aerobic exercise on proteinuria and hematuria in active men, *Middle East Journal of Scientific research.* 15: 326-335.
31. Ubels FL, Van Essen GG, De Jong PE , and Stegeman CA. (1999). Exercise induced macroscopic hematuria: run for a diagnosis? *Nephrol Dial Transplant*,14: 2030 - 2031.



**The effects of time of competition on proteinuria, hematuria and recovery in men
Kong Fu players**

Monazzami AA^{1*}, Mohammadi Z², Soori R³

Received: 6/3/2015

Accepted: 9/12/2015

Abstract

Aim: The purpose of this study was to determine the effects of time of competition on proteinuria, hematuria and recovery in men Kung fu players.

Method: 28 men Kung fu players with at least 8 years of practice experience were selected and classified in two groups, randomly. Urine samples were taken 30 minutes before the competition, 60 minutes, 8 and 24 hours after competition from both groups. Dipsticks and total protein/urine/CSF techniques were used for analyzing hematuria and proteinuria. To determine the difference between variables, one-way analysis of variance with repeated measures, paired t-test and independent t-test at the level of $P < 0.05$ were used.

Results: Results showed that there was no significant difference in Hematuria in the morning and evening Samples. The results also showed that there was significant difference only in Proteinuria between two groups at 8 hours after competition ($P < 0.05$) and there was no significant difference in Hematuria at times of 60 minutes, 8 and 24 hours after competition.

Conclusion: Results showed that the time of recovery for Hematuria and Proteinuria is achieved faster in the evening than in the morning. As a result, playing matches in the morning requires efficient recovery strategies.

Keywords: Proteinuria, Hematuria, Recovery, Kung Fu Competition.

1. Assistace professor, Razi University 2. MSc in Exercise Physiology, 3. Associate professor, University of Tehran

*Email: monazzami.amirabbas@gmail.com