

تاثیر مصرف کافئین بر فشار خون و ضربان قلب در زمان استراحت و تمرین ورزشی

نویسندگان:

- اعظم موسوی^۱، مریم کوشکی جهرمی^{۲*}، محسن تالی^۲، فرهاد دریانوش^۲، ابراهیم خوشنام^۱، اصغر نیک سرشت^۱، منصوره همتی^۳،
 ۱- بخش تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، جهرم، ایران
 ۲- بخش تربیت بدنی، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران
 ۳- بخش تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروز آباد، فیروز آباد، ایران

فصلنامه دانشگاه علوم پزشکی جهرم، دوره نهم، شماره یک، بهار ۹۰

چکیده:

مقدمه: تحقیقات زیادی تاثیر کافئین بر عملکرد ورزشکاران را از جوانب مختلف بررسی کرده اند، اما نتایج آن ها متفاوت است. هدف تحقیق حاضر بررسی اثر کافئین بر برخی عوامل قلبی-عروقی شامل ضربان قلب و فشار خون زمان استراحت، در پایان تمرین، در دقایق سوم و پنجم بازیافت می باشد.

روش کار: آزمودنی های این تحقیق شامل ۲۰ زن ورزشکار بودند که داوطلبانه در تحقیق شرکت کردند. دو آزمون ورزشی مجزا با فاصله یک هفته روی آزمودنی ها انجام شد. آزمودنی ها در آزمون اول دارو نما و در آزمون دوم کپسول حاوی کافئین (۵ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن) مصرف کردند. فشار خون و ضربان قلب زمان استراحت، در پایان آزمون، سه و پنج دقیقه بعد از آزمون زیر بیشینه اندازه گیری شد. حداکثر اکسیژن مصرفی (vo₂max) نیز با استفاده از آزمون زیر بیشینه فاکس اندازه گیری شد. برای تحلیل داده ها از آزمون t وابسته استفاده شد.

یافته ها: مصرف کافئین بر حداکثر اکسیژن مصرفی، ضربان قلب زمان استراحت، ضربان قلب پایان تمرین و فشار خون پایان تمرین تاثیر معنی داری نداشت و موجب افزایش معنی دار ضربان قلب دقایق سوم و پنجم دوره بازیافت، فشار خون زمان استراحت، فشار خون دقیقه سوم و پنجم دوره بازیافت در افراد ورزشکار شد.

بحث و نتیجه گیری: با توجه به افزایش فشار خون و ضربان قلب در نتیجه مصرف کافئین، به افراد مبتلا به پر فشار خونی، بیماران قلبی، افرادی که با هدف سلامتی و یا قهرمانی ورزش می کنند مصرف کافئین (۵ میلی گرم/کیلوگرم وزن بدن) قبل از فعالیت های ورزشی زیر بیشینه توصیه نمی شود.

واژگان کلیدی: کافئین، فشار خون، ضربان قلب، ورزش، استراحت

مقدمه:

مشخص شد که کافئین محبوبیت بسیار زیادی در بین ورزشکاران دارد و اغلب آنان تمایل به استفاده از یک ماده کافئینی در طول زمان مسابقه ورزشی خود داشتند [۳]. اگرچه بیش تر ورزشکاران از رژیم غذایی مناسبی پیروی می کنند تا هر گونه افزایش نیازشان به انرژی را برآورده سازد، اما آن هایی که دارای رژیم کم انرژی هستند یا این که در خلال دوره های تمرین به دلایل خاص، لازم است رژیم غذایی شان دست کاری شود، کافئین را به عنوان یک عامل نیروزا مصرف می کنند [۲].

برخی از دانشمندان تأثیرات نیروزایی کافئین بر عملکرد استقامتی را مورد بررسی قرار دادند [۲ و ۳ و ۴]. ناظم و همکاران طی

کافئین به دلیل این که به طور مستقیم روی سیستم عصبی مرکزی تاثیر دارد یکی از داروهای گیاهی پرترفدار در بین ورزشکاران رقابتی است [۱]. کافئین در ژانویه ۲۰۰۴ از فهرست مواد ممنوع آژانس جهانی ضد دوپینگ (World anti-doping agency - WADA) حذف شد و بدین ترتیب ورزشکاران اکنون می توانند بدون نگرانی از قانون دوپینگ آن را مصرف کنند [۲]. تحقیقات زیادی به بررسی تاثیر کافئین بر جنبه های گوناگون عملکرد ورزشی ورزشکاران پرداخته اند. بر اساس تحقیق انجام شده توسط دسبرو ولوریت در سال ۲۰۰۷

۳۰-۱۸ سال بودند که به صورت داوطلبانه هدفمند از میان جامعه آماری انتخاب شدند. افراد سیگاری و آن‌هایی که مصرف روزانه کافئین بیش از ۳۰۰ میلی گرم در روز داشتند از مطالعه حذف شدند و همه آزمودنی‌های منتخب فرم رضایت‌نامه را امضا کردند. اطلاعات جمعیت‌شناسی شامل سن، قد، وزن، دور کمر، دور باسن و سابقه ورزشی این ورزشکاران جمع‌آوری شد. برای سنجش مقدار میانگین مصرف روزانه کافئین در آزمودنی‌ها از فرم ثبت اطلاعات مربوط به مصرف کافئین استفاده شد.

دو آزمون مجزا با فاصله زمانی یک هفته برگزار شد. به آزمودنی‌ها در آزمون مرحله اول دارو نما (کپسول ژلاتینی خالی) و در آزمون دوم کپسول حاوی کافئین (۵ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن) به همراه ۲۰۰ میلی‌لیتر آب داده شد. به دلیل این که ۴۵ الی ۶۰ دقیقه طول می‌کشد تا غلظت کافئین در خون به حداکثر مقدار خود برسد [۶]، کپسول مورد نظر ۶۰ دقیقه قبل از آزمون به آزمودنی‌ها داده شده و از آن‌ها خواسته شد در طی این مدت در وضعیت نشسته روی صندلی قرار گیرند و پنج دقیقه قبل از آزمون شروع به گرم کردن خود کنند. مقدار مصرف کافئین بر اساس پیشنهاد دمیچچی و همکاران [۶] تعیین شد و از آزمودنی‌ها خواسته شد که حداقل یک هفته از مصرف مواد کافئینی خودداری کرده و یک روز قبل از انجام آزمون از هرگونه فعالیت شدید نیز خودداری کنند. موارد زیر در آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد:

- ۱- فشار خون و ضربان قلب در حال استراحت و قبل از گرم کردن.
- ۲- ضربان قلب پایان تمرین، پایان آزمون و قبل از شروع بازیافت.
- ۳- حداکثر اکسیژن مصرفی (Vo2max) با انجام آزمون فاکس روی دوچرخه کارسنج مونارک.
- ۴- فشار خون و ضربان قلب بازیافت سه دقیقه بعد از آزمون.
- ۵- فشار خون و ضربان قلب بازیافت پنج دقیقه بعد از آزمون.

تمرین ورزشی

آزمودنی‌ها به مدت پنج دقیقه روی دوچرخه ثابت در سرعت یکنواخت با شدت ۱۵۰ وات (۹۰۰ کیلوگرم در دقیقه) رکاب زدند. در پایان دقیقه پنجم، ضربان قلب آن‌ها اندازه‌گیری شد. عدد ضربان قلب به دست آمده در فرمول زیر قرار داده شد تا حداکثر اکسیژن مصرفی آزمودنی‌ها مشخص شود [۸]:

$$0.193 \times \text{ضربان قلب در دقیقه} - 63 = \text{حداکثر اکسیژن مصرفی مطلق (لیتر در دقیقه)}$$

روش آماری

در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ کمک گرفته شد. برای تعیین میانگین و انحراف معیار داده‌ها از آمار توصیفی استفاده شد. پیش از آزمون آماری به منظور تأیید طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون کولموگوروف-

تحقیقاتی مشاهده کردند که مصرف کافئین قبل از فعالیت شدید باعث افزایش میزان یون کلسیم شده و توان بی‌هوازی فوتبالیست‌ها را طی فعالیت بیشینه (Maximal) و متناوب (Interval) افزایش می‌دهد [۵]. دمیچچی و همکاران تحقیقی روی تأثیر کافئین بر فشار خون هنگام فعالیت زیر بیشینه و زمان استراحت در افراد دارای اضافه وزن انجام داده و دریافتند که با مصرف کافئین، میانگین فشار خون در حالت استراحت افزایش می‌یابد، اما در پایان فعالیت تفاوتی بین فشار خون مصرف‌کنندگان کافئین و دارونما مشاهده نشد [۶]. ابراهیمی و همکاران در بررسی تأثیر کافئین بر پاسخ‌های متابولیکی قلبی-عروقی نتیجه گرفتند که کافئین باعث افزایش انرژی مصرفی می‌شود، اما تغییری در نسبت تبادل تنفسی ایجاد نمی‌کند. فشار خون سیستولی و دیاستولی زمان استراحت نیز با مصرف کافئین افزایش می‌یابد، ولی تفاوتی در ضربان قلب مشاهده نمی‌شود [۷]. اندک بودن تعداد تحقیقات در زمینه تأثیرات کافئین بر ورزشکاران و تفاوت فرهنگ تغذیه از جمله مصرف چای و قهوه در ایران در مقایسه با سایر کشورها و تأثیری که این تفاوت‌ها و سابقه استفاده از کافئین می‌تواند در پاسخ‌دهی به مصرف کافئین داشته باشد، انگیزه اجرای پژوهش حاضر با هدف بررسی چگونگی تأثیر مصرف کافئین بر عواملی همچون فشار خون، ضربان قلب در زمان استراحت و تمرین زیر بیشینه و دوره بازیافت و عملکرد ورزشی (حداکثر اکسیژن مصرفی) است.

با توجه به افزایش حجم تبلیغات و شیوع مصرف مکمل‌های ورزشی، نتایج این تحقیق در یافتن روشی مناسب برای ورزشکارانی که مایل به بهبود عملکرد خود بوده و همچنین بیماران مبتلا به بیماری‌های قلبی یا پرفشار خونی که به مصرف کافئین عادت داشته و تمایل دارند در فعالیت‌های ورزشی شرکت کنند می‌تواند استفاده شود. علاوه بر این، نتیجه این تحقیق می‌تواند ضرورت یا عدم ضرورت کنترل مصرف کافئین قبل از آزمون‌های ورزشی را مشخص نماید. با توجه به تأثیر مستقیم کافئین بر سیستم عصبی مرکزی [۱] و تأثیر سیستم عصبی مرکزی بر عوامل قلبی تنفسی، تحقیق حاضر در پی مشخص کردن این است که آیا کافئین بر فشار خون و ضربان قلب زمان‌های استراحت و بازیافت تمرین فزاینده ورزشی و حداکثر اکسیژن مصرفی افراد ورزشکار تأثیر دارد؟

روش کار:

این تحقیق از نوع نیمه تجربی تک‌گروهی با اندازه‌گیری‌های مکرر بود که در دو نوبت جداگانه همراه با مصرف مکمل و دارونما انجام شد. جامعه آماری تحقیق شامل زنان ورزشکار رشته هندبال با حداقل یک سال سابقه ورزشی منظم و شرکت در مسابقات بود. نمونه‌های آماری ۲۰ نفر از ورزشکاران بین‌سنین

اسمیرنوف و برای تعیین تاثیر متغیر مستقل (مصرف کافئین) بر تغییرات متغیرهای وابسته از آزمون تی وابسته استفاده شد. سطح معنی داری آزمون ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. این تحقیق توسط کمیته تخصصی بخش تربیت بدنی و دانشکده علوم تربیتی

دانشگاه شیراز تایید شد.

یافته ها:

مشخصات آزمودنی ها شامل سن، قد و وزن در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱: ویژگی های جمعیت شناسی شرکت کنندگان

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
سن (سال)	۲۰	۲۲٫۸۵	۳٫۰۸	۲۰٫۰۰	۲۹٫۰۰
قد (سانتی متر)	۲۰	۱۶۴٫۹۷	۶٫۶۵	۱۵۳٫۰۰	۱۸۰٫۰۰
وزن (کیلوگرم)	۲۰	۵۶٫۷۵	۸٫۰۲	۴۳٫۰۰	۶۹٫۰۰
سابقه ورزشی (سال)	۲۰	۵٫۹۰	۳٫۷۹	۱٫۰۰	۱۴٫۰۰

آزمون کولموگروف - اسمیرنوف نشان داد که توزیع کلیه داده های بدست آمده در این تحقیق طبیعی است ($p > 0.05$).

جدول ۲: مقایسه متغیرها بعد از مصرف دارونما و کافئین (تعداد=۲۰)

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	ارزش P
حداکثر اکسیژن مصرفی (میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه)	مصرف دارونما مصرف کافئین	۰٫۴۲ ۰٫۴۷	۰٫۵۱۷
ضربان قلب زمان استراحت (تعداد/دقیقه)	مصرف دارونما مصرف کافئین	۱۰٫۷۴ ۱۵٫۳۶	۰٫۳۱۳
ضربان قلب در پایان تمرین (تعداد/دقیقه)	مصرف دارونما مصرف کافئین	۲۲٫۰۴ ۱۹٫۲۳	۰٫۸۰۴
ضربان قلب دقیقه سوم دوره بازیافت (تعداد/دقیقه)	مصرف دارونما مصرف کافئین	۱۱٫۶۶ ۱۰٫۵۳	*۰٫۰۰۱
ضربان قلب دقیقه پنجم دوره بازیافت (تعداد/دقیقه)	مصرف دارونما مصرف کافئین	۱۴٫۷۲ ۱۲٫۳۳	*۰٫۰۰۷
فشار خون سیستولی استراحت (میلی متر جیوه)	مصرف دارونما مصرف کافئین	۹٫۷۳ ۹٫۸۹	*۰٫۰۰۲
فشار خون دیاستولی استراحت (میلی متر جیوه)	مصرف دارونما مصرف کافئین	۱۰٫۲۹ ۸٫۷۷	*۰٫۰۱۸
فشار خون سیستولی پایان تمرین (میلی متر جیوه)	مصرف دارونما مصرف کافئین	۱۴٫۰۲ ۱۳٫۵۷	۰٫۶۲۳
فشار خون دیاستولی پایان تمرین (میلی متر جیوه)	مصرف دارونما مصرف کافئین	۱۲٫۲۸ ۹٫۱۰	۰٫۰۸۶
فشار خون سیستولی دقیقه سوم دوره بازیافت (میلی متر جیوه)	مصرف دارونما مصرف کافئین	۱۵٫۸۱ ۱۴٫۶۳	*۰٫۰۰۱
فشار خون دیاستولی دقیقه سوم دوره بازیافت (میلی متر جیوه)	مصرف دارونما مصرف کافئین	۱۶٫۱۲ ۱۰٫۸۵	*۰٫۰۰۹
فشار خون سیستولی دقیقه پنجم دوره بازیافت (میلی متر جیوه)	مصرف دارونما مصرف کافئین	۸٫۴۵ ۱۲٫۴۱	*۰٫۰۰۲
فشار خون دیاستولی دقیقه پنجم دوره بازیافت (میلی متر جیوه)	مصرف دارونما مصرف کافئین	۱۰٫۵۱ ۱۰٫۱۳	*۰٫۰۱۹

* تفاوت معنی دار متغیرهای مورد مطالعه

ترکیب بدنی است [۸] و همچنین این عامل توسط آزمون های متفاوتی سنجیده می شود، لذا تفاوت مشاهده شده در نتایج تحقیقات می تواند ناشی از تفاوت در سن، جنس، ترکیب بدن و نوع آزمون ورزشی به کار گرفته شده در تحقیقات باشد. در تحقیق حاضر حداکثر اکسیژن مصرفی با استفاده از آزمون زیر بیشینه فاکس و با محاسبه حداکثر ضربان قلب در پایان آزمون برآورد شد. با توجه به این که حداکثر ضربان قلب در پایان آزمون در دو گروه تفاوت معنی داری نشان نداد، حداکثر اکسیژن مصرفی نیز در دو گروه تفاوت معنی داری ندارد. تفاوت در روش محاسبه حداکثر اکسیژن مصرفی در تحقیق حاضر و تحقیقات گذشته می تواند مربوط به نوع آزمون استفاده شده نیز باشد.

متغیر ضربان قلب در این تحقیق در چهار مرحله (زمان استراحت، پایان تمرین، دقیقه سوم دوره بازیافت و دقیقه پنجم دوره بازیافت) قبل و بعد از مصرف کافئین اندازه گیری شد. همان گونه که مشاهده شد میانگین ضربان قلب در هر چهار مرحله افزایش داشته است که این افزایش تنها در دقایق سوم و پنجم دوره بازیافت به لحاظ آماری معنی دار بوده است.

این تحقیق در نتایج مربوط به زمان استراحت و پایان تمرین با نتایج تحقیق ابراهیمی و همکاران و دمیچی و همکاران همخوانی داشت. هر دو تحقیق تغییر معنی داری را در ضربان قلب با مصرف کافئین نشان ندادند. مطالعه های انجام شده دمیچی و همکاران در این زمینه نشان می دهند که کافئین در شرایط استراحت و فعالیت سبک موجب کاهش ضربان قلب می شود. اما در فعالیت زیر بیشینه ی سنگین تر، تغییری در ضربان قلب ایجاد نمی کند. دلیل این امر احتمالاً این است که حجم ضربه ای در شدت های پایین با مصرف کافئین افزایش می یابد. مقایسه ی یافته های این مطالعه با بررسی های قبلی به دلیل متفاوت بودن مقادیر مصرف کافئین، شدت تمرینات و آزمودنی های مختلف مشکل است. به هر حال این یافته که مصرف کافئین اثر معنی داری در ضربان قلب ایجاد نمی کند، با بیش تر یافته های تحقیقات قبلی [۶ و ۷] همخوانی دارد.

برخی تحقیقات نشان داده اند که مصرف کم کافئین (۱/۵ تا ۳ میلی گرم به ازاء هر کیلو گرم از وزن بدن) موجب کاهش ضربان قلب در افرادی می شود که عادت به مصرف کافئین ندارند [۹]. نتیجه تحقیق حاضر نشان داد که مصرف کافئین موجب افزایش ضربان قلب در دوره بازیافت می شود. این نتیجه با تحقیقات مک نوتون مطابقت دارد. کافئین گاهی اوقات می تواند در ضربان قلب اثر شبه استرس داشته باشد. به نظر می رسد تاثیر مصرف کافئین در کاهش ضربان قلب در برخی تحقیقات در شرایطی مشاهده می شود که استرس تمرین وجود ندارد و مصرف کافئین قبل از تمرین با شدت کم تا متوسط نیز به عنوان شرایط غیر استرس زا می تواند موجب کاهش ضربان قلب شود. اما در شرایط

برای مقایسه ی متغیرها قبل و بعد از مصرف دارونما و کافئین در افراد ورزشکار از آزمون تی وابسته استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد:

- حداکثر اکسیژن مصرفی بعد از مصرف کافئین کاهش یافته است (میانگین ۳/۵۲ در مقابل ۳/۶۰ میلی لیتر در کیلوگرم)، اما این تفاوت از لحاظ آماری معنی دار نیست ($p > 0.05$).

- میانگین ضربان قلب زمان استراحت و ضربان قلب در پایان تمرین بعد از مصرف کافئین در مقایسه با دارونما به ترتیب با میانگین ۸۵/۵۵ در مقابل ۸۲/۴۰ و ۱۴۱/۵۰ در مقابل ۱۳۹/۹۵ ضربان در دقیقه افزایش یافته است، اما این تغییرات از لحاظ آماری معنی دار نیست ($p > 0.05$).

- ضربان قلب دقایق سوم و پنجم دوره بازیافت بعد از مصرف کافئین در مقایسه با دارونما افزایش معنی داری را نشان داده اند (میانگین ها به ترتیب برابر با ۱۲۴/۹۰ در مقابل ۱۱۰/۴۵ و ۱۱۷/۵۰ در مقابل ۱۰۷ ضربان در دقیقه) ($p < 0.02$).

- فشار خون سیستولی و دیاستولی زمان استراحت بعد از مصرف کافئین در مقایسه با دارونما افزایش معنی داری را نشان داده است (میانگین فشار خون سیستولی ۱۲۲/۲۰ در مقابل ۱۱۵/۹۵ و دیاستولی ۷۶/۴۰ در مقابل ۶۵ میلی متر جیوه) ($p < 0.05$).

- فشار خون سیستولی و دیاستولی در پایان تمرین بعد از مصرف کافئین در مقایسه با دارونما بالاتر بوده است (میانگین سیستولی ۱۳۲/۱۵ در مقابل ۱۳۰/۵۰ و دیاستولی ۷۵/۷۵ در مقابل ۷۰/۲۵ میلی متر جیوه)، اما این تفاوت از آماری معنی دار نیست ($p > 0.05$).

- فشار خون سیستولی و دیاستولی دقیقه سوم دوره بازیافت بعد از مصرف کافئین در مقایسه با دارونما افزایش معنی داری را نشان داد (میانگین سیستولی ۱۳۱/۱۵ در مقابل ۱۱۱/۸۰ و دیاستولی ۷۳/۴۵ در مقابل ۶۳/۱۵ میلی متر جیوه) ($p < 0.01$).

- فشار خون سیستولی و دیاستولی دقیقه پنجم دوره بازیافت بعد از مصرف کافئین در مقایسه با دارونما بالاتر بوده است (میانگین سیستولی ۱۲۴ در مقابل ۱۱۲/۲۰ و دیاستولی ۶۷ در مقابل ۶۰ میلی متر جیوه) که این تفاوت از لحاظ آماری معنی دار بود ($p < 0.01$).

بحث و نتیجه گیری:

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که حداکثر اکسیژن مصرفی بعد از مصرف کافئین کاهش یافته که این کاهش به لحاظ آماری معنی دار نبود. به عبارتی مصرف کافئین بر حداکثر اکسیژن مصرفی تاثیر معنی داری ندارد. ابراهیمی و همکاران در تحقیقی نشان دادند که کافئین موجب افزایش اکسیژن مصرفی (VO_{2max}) می شود. از آن جایی که حداکثر اکسیژن مصرفی تحت تاثیر سن، جنس، نوع ورزش، عادت به مصرف کافئین و

به عدم تغییر ضربان قلب، یافته های این تحقیق نیز از این نظریه که احتمالاً کافئین با مهار گیرنده های آدنوزین، از اثر گشادکنندگی عروق آدنوزین جلوگیری می کند، حمایت می کند [۱۴ و ۱۵]. تفاوت ایجاد شده در فشار خون قبل و بعد از مصرف کافئین که در زمان استراحت مشاهده شد، در اندازه گیری بعدی (بلافاصله بعد از پایان تمرین) محو شد. علت این امر به طور عمده ناشی از بالا رفتن فشار خون بر اثر تمرین بود. در واقع، افزایش فشار خون ناشی از تمرین با اثر کافئین ادغام شده و این افزایش از حد طبیعی خود هنگام ورزش بالاتر نرفت. از این یافته می توان چنین نتیجه گیری کرد که احتمالاً اثر کافئین بر فشار خون در حالت استراحت، مسئول بالا بودن فشار خون مشاهده شده در هنگام تمرین است. به عبارت دیگر این مطالعه نشان داد که مصرف کافئین قبل از فعالیت، موجب شتاب بخشیدن به افزایش فشار خون در هنگام تمرین می شود، اما در نهایت نمی تواند فشار خون را از حد طبیعی خود در هنگام تمرین بالاتر ببرد.

بطور کلی نتایج اکثر تحقیقات نشان دهنده این است که مصرف کافئین موجب افزایش ضربان قلب و فشار خون زمان استراحت و افزایش ضربان قلب بازیافت و فشار خون زمان استراحت و بازیافت در این تحقیق نیز به نتایج مشابهی با دیگر تحقیقات رسید. بنابراین به افراد مبتلا به فشار خون یا بیماران قلبی توصیه می شود که قبل از برنامه های ورزشی، کافئین با مقدار مشخص شده در این تحقیق مصرف نکنند. با توجه به نتایج تحقیق حاضر، مصرف کافئین بر اجرای فعالیت های ورزشی تأثیری ندارد. بنابراین مصرف آن برای بهبود عملکرد ورزشکاران توصیه نمی شود و به محققینی که تغییرات قلبی-عروقی را مطالعه می کنند توصیه می شود مصرف کافئین آزمودنی ها را کنترل نمایند.

References:

1. Pokrywka A, Obmiński Z, Stańczyk D, et al. Caffeine use by Polish athletes before and after removal of caffeine from the doplin list. *Polish J Sport Med* 2007; 23(6): 326-331. (Polish)
2. Tarnopolsky MA. Effect of caffeine on the neuromuscular system-potential as an ergogenic aid. *Appl Physiol Nutr Metab* 2008; 33(6): 1284-1289.
3. Desbrow BM. Well-trained endurance athletes' knowledge,insight and experience of coffeine use. *Int J Sport Nutrition Exerc Metab* 2007; 17(4): 328-339.
4. Catherine FN, Beverley M, John SF. Caffeine prolongs exercise duration in heart failure. *J Cardiac Failure* 2006; 12(3): 220-226.
5. Nazem F, Samadian B. Influence of caffeine consumption on anaerobic power plasma LDH enzyme and calcium ion in young soccer players during maximal and interval ergometer. *Olympic J* 2009; 48: 123-134. (Persian)
6. Damirchi A, Rahmaninia F, Mirzaie B, et al. Investigating influence of caffeine consumption on blood

افزایش استرس مشابه تمرین زیر بیشینه در تحقیق حاضر، نه تنها همراه با مصرف کافئین کاهش ضربان قلب مشاهده نشد، بلکه در دوره بازیافت افزایش ضربان قلب نیز مشاهده شد. با توجه به افزایش ضربان قلب و احتمالاً تأثیر منفی بر عملکرد ورزشی، تأثیر مفید کافئین بر برخی از ورزش های استقامتی در بعضی از تحقیقات می تواند با کاهش احساس درد در این تمرینات ارتباط داشته باشد [۱۰-۱۲].

متغیر فشار خون نیز همانند ضربان قلب در این تحقیق در چهار مرحله (زمان استراحت، در پایان تمرین، دقیقه سوم دوره بازیافت و دقیقه پنجم دوره بازیافت) قبل و بعد از مصرف کافئین اندازه گیری شد. در میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک زمان استراحت افزایش معنی داری مشاهده شد، اما این افزایش پس از مصرف کافئین در فشار خون پایان تمرین معنی دار نبود. همچنین میانگین فشار خون در دقایق سوم و پنجم دوره ی بازیافت افزایش معنی داری نشان دادند. نتایج زمان استراحت و بلافاصله بعد از پایان تمرین این تحقیق با نتایج مطالعات ابراهیمی و همکاران [۷]، دمیرچی و همکاران [۶] و گراهام و همکاران [۱۳] همخوانی داشت.

مصرف کافئین موجب افزایش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در هنگام استراحت می شود. با این که افزایش فشار خون ناشی از کافئین در مطالعه های مختلف به خوبی تأیید شده است، اما سازوکارهای قلبی - عروقی که موجب این اثر می شود هنوز به خوبی مشخص نشده است [۶]. بیش تر پژوهشگران در این نکته اتفاق نظر دارند که احتمالاً سازوکار اثر کافئین بیش تر مربوط به اثر انقباض عروق توسط تحریک های اعصاب سمپاتیک است. همچنین کافئین با مهار گیرنده های آدنوزین از اثر گشادکنندگی عروق توسط آدنوزین جلوگیری می کند. با توجه

- pressure during submaximal exercise and rest in overweight people. *Iran J Endoc Metab* 2008; 43:623-628. (Persian)
7. Ebrahimi M, Rahmaninia F, Damirchi A, et al. Influence of caffeine consumption on metabolic and cardiovascular response to submaximal exercise in overweight and underweight men. *J Olympic* 2007; 44: 17-27. (Persian)
8. Sharifie GH, Yazdani F, Shokravi M. Laboratory and field tests in exercise physiology. Tehran: Azad Univ Press; 2007: 28-25. (Persian)
9. Barry RJ, Clarke AR, Johnstone SJ, et al. Timing of caffeine's impact on autonomic and central nervous system measures: clarification of arousal effects. *Biol Psychol* 2008; 77(3): 304-16.
10. Motl RW, O'Connor PJ, Dishman RK. Effect of caffeine on perceptions of leg muscle pain during moderate intensity cycling exercise. *J Pain* 2003; 4(6): 316-21.

11. Oconnor PJ, Molt RW, Broglio SP, et al. Dose-dependent effect of caffeine on reducing leg muscle pain during cycling exercise is unrelated to systolic blood pressure. *Pain* 2004; 109(3):291-298.
12. Maridakis K, Oconnor PJ, Dudley GA. Caffeine attenuates delayed-onset muscle pain and force loss following eccentric exercise. *J Pain* 2007; 8(3): 237-243.
13. Graham TE, Danielle SB, Flemming DA, et al. Does caffeine alter muscle carbohydrate and fat metabolism during exercise? *Appl Physiol Nutr Metab* 2008; 33(6): 1311-1318.
14. Orian S, Parivar K, Hoseini E. Physiological influence of caffeine on hormonal pituitary-adrenal axis and plasma level of adrenal steroid hormones. *Sci Med J* 1999; 27: 15 – 23 . (Persian)
15. Davis GM, Zhao ZS, Mehl HS, et al. Central nervous system effects of caffeine and adenosine on fatigue. *Am J Physiol* 2003; 284(2): 399-404.

Impact of caffeine consumption on heart rate and blood pressure during rest and exercise

Mousavi A¹, Koushki Jahromi M^{*2}, Salesi M², Daryanoush F², Khoshnam E¹, Nikseresht A¹, Hemati M³

Received: 12/12/2010

Revised: 11/03/2011

Accepted: 04/05/2011

1. Dept. of Physical Education, Islamic Azad University, Jahrom Branch, Jahrom, Iran

2. Dept. of Physical Education, School of Education and Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran

3. Dept. of Physical Education, Islamic Azad University, Firouzabad Branch, Firouzabad, Iran

Journal of Jahrom University of Medical Sciences Vol. 9, No.1, Spring 2011

Abstract:

Introduction:

Several studies have evaluated the impact of caffeine consumption on athletic performance from different aspects. But, the findings are varied. The aim of this research was evaluating the impact of caffeine consumption on some of the cardiovascular factors including heart rate and blood pressure during rest, end of exercise, and during the 3rd and 5th minutes of recovery.

Material and Method:

The subjects of this study included 20 female athletes, participating in the study as volunteers. Two exercise tests were performed separately during one week. The subjects used placebo in the 1st and caffeine (5mg/kg) in the second test sessions. Heart rate and blood pressure were measured during rest, at the end of the exercise testing and during the 3rd and 5th minutes of recovery after submaximal test. Maximal oxygen consumption (VO₂max) was measured using Fax submaximal cardiorespiratory test. Paired t- test was used for analysis of data.

Results:

Caffeine consumption was not significantly effective on Vo₂max, heart rate during rest and at the end of exercise, and blood pressure recorded at the end of the exercise. Caffeine consumption caused a significant increase in the heart rate during 3rd and 5th minutes of recovery, and in blood pressure during rest, 3rd and 5th minutes of recovery in athletes.

Conclusion:

Due to the increase in blood pressure and heart rate as a result of caffeine, caffeine consumption (5 mg/kg) before submaximal exercise is not recommended, especially in those who suffer hypertension or cardiac disease or do exercise for health or athletic purposes.

Keywords: Caffeine, Blood Pressure, Heart Rate, Exercise, Rest

* Corresponding author, Email: koushkie53@yahoo.com