مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی دهم، شماره‌ی ۶، صفحه‌های ۶۲۸ ـ ۶۲۳ (اسفند ۱۳۸۷)

مقاله‌ی پژوهشی

بررسی اثر مصرف کافئین بر فشار خون در هنگام فعالیت زیر بیشینه و استراحت در افراد دارای اضافه وزن

دکتر ارسلان دمیرچی[۱]، دکتر فرهاد رحمانی‌نیا[۱]، دکتر بهمن میرزایی[۱]، دکتر صادق حسن‌نیا[۲]، محسن ابراهیمی[۱]

۱) دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی و ۲) دانشکده‌ی علوم پایه، دانشگاه گیلان؛ **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول:** گیلان، رشت، کیلومتر ۷ جاده‌ی تهران، دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، محسن ابراهیمی
e-mail:p11ebrahimi@gmail.com

چکیده

مقدمه: کافئین ماده‌ای است که در بعضی از غذاها به ویژه قهوه، چای، کاکائو، انواع شکلات‌ها و برخی نوشیدنی‌ها یافت می‌شود. هدف از این مطالعه بررسی اثرات توأم مصرف کافئین، اضافه وزن و فعالیت ورزشی بر فشار خون بود. مواد و روش‌ها: در یک مطالعه‌ی دوسوکور تصادفی، ۶ مرد غیرفعال و بزرگسال (با میانگین نمایه‌ی توده‌ی بدن ۱/۲۲±۲۹/۵۵ کیلوگرم بر مترمربع و سن ۰/۸۳±۲۲/۵۰ سال، قد ۹/۱۲±۱۷۴ سانتی‌متر، وزن ۸/۸۵±۸۹/۳۱ کیلوگرم و درصد چربی بدن ۳/۶۲±۲۶/۳۸٪ مورد بررسی قرار گرفتند. فعالیت ورزشی مورد نظر شامل ۳۰ دقیقه دویدن روی نوارگردان با شدت ۶۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی بود. این فعالیت، یک ساعت پس از مصرف کافئین (۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) و دارونما، در دو جلسه‌ی مجزا و مشابه برای هر آزمودنی انجام شد. ضربان قلب آزمودنی‌ها در طول فعالیت ثبت شد. فشارخون در سه مرحله، قبل از مصرف کافئین یا دارونما، یک ساعت پس از مصرف کافئین یا دارونما و بلافاصله بعد از پایان فعالیت اندازه‌گیری شد. یافته‌ها: آزمون آماری تی نشان داد که فشارخون سیستولی و دیاستولی و میانگین فشارخون شریانی با مصرف کافئین در حالت استراحت افزایش یافت ($p\leq ۰/۰۵$) اما در پایان فعالیت، تفاوت بین کافئین و دارونما معنی‌دار نبود. هم‌چنین، اختلاف معنی‌داری در ضربان قلب مشاهده نشد. نتیجه‌گیری: مصرف کافئین قبل از ورزش در افراد دارای اضافه وزن موجب افزایش فشارخون به بالاتر از حد طبیعی نمی‌شود. به نظر می‌رسد که تأثیر کافئین، اضافه وزن و فعالیت ورزشی نمی‌تواند برای افراد خطرناک باشد.

واژگان کلیدی: کافئین، فشار خون، فعالیت ورزشی، اضافه وزن
دریافت مقاله: ۸۶/۱۱/۳۰ ـ دریافت اصلاحیه: ۸۷/۶/۲ ـ پذیرش مقاله: ۸۷/۶/۹

مقدمه

کافئین (۱،۳،۷- تری‌متیل‌گزانتین[i]) شایع‌ترین و پرمصرف‌ترین داروی محرک در میان عموم مردم است.[۱] کافئین به طور عمده از گیاهی بنام کافئا عربیکا[ii] به دست می‌آید و در قهوه، چای، کاکائو، کولا و غیره یافت می‌شود. در یک فنجان ۱۵۰ میلی‌لیتری چای، قهوه و کاکائو به ترتیب ۷۵ میلی‌گرم، ۸۵ تا ۱۰۰ میلی‌گرم و ۵ تا ۴۰ میلی‌گرم کافئین وجود دارد.

کافئین بر اندام‌ها و بافت‌های مختلف مانند سیستم عصبی، سیستم قلبی ـ عروقی، عضلات صاف و اسکلتی و بافت چربی اثر می‌گذارد. این‌که آیا مصرف زیاد کافئین می‌تواند یک عامل خطرزا برای سلامتی باشد، موضوعی است که مطالعه‌های اپیدمیولوژی زیادی به بررسی آن پرداخته‌اند.[۲] تأثیر آنی[iii] مصرف کافئین بر قلب و عروق، کلیه،

i-1,3,7-trimethylxanthine
ii- Caffea Arabica
iii- acute

کبد، سیستم عصبی مرکزی و متغیرهای اندوکرین مورد مطالعه قرار گرفته است. یافته‌های متناقضی از تحقیقات به دست آمده است اما مشخص گردید که مصرف کافئین موجب افزایش انرژی مصرفی می‌شود. این اثر انرژی زایی کافئین، ۷ تا ۲۲٪ بسته به مقدار مصرف کافئین گزارش شده است.[۳-۵] هم‌چنین، مشخص شده است که کافئین موجب تحریک آزادسازی اسید چرب از بافت‌های چربی می‌شود.[۶،۷]

برخی از مطالعه‌ها نیز به بررسی ارتباط بین مصرف کافئین و عوامل خطرزای قلبی ـ عروقی پرداخته‌اند. در شرایط استراحت، نشان داده شده است که کافئین موجب افزایش فشار خون[۱] و مقاومت عروق سیستمی[۹] می‌شود. علاوه بر این، کافئین می‌تواند موجب افزایش فعالیت رنین در سرم پلاسما و احتمالاً افزایش غلظت آنژیوتانسیون II سرم شود.[۱۰-۱۲]

به خاطر اثر انرژی‌زایی کافئین[۵،۱۳،۱۴] این ماده به طور متداول در میان ورزشکاران و غیرورزشکاران، هنگام ورزش مصرف می‌شود.[۱۴] از آنجایی‌که در ورزش نیز افزایش در فشارخون و مقاومت عروق سیستمی مشاهده می‌شود.[۸،۱۲] سؤالی که مطرح می‌شود این است که مصرف کافئین قبل از فعالیت ورزشی چه اثری بر فشار خون به همراه دارد. اگرچه مطالعه‌های متعددی به بررسی اثر متیل‌گزانتین بر متابولیسم در هنگام ورزش پرداختند، اما مطالعه‌های کمی در مورد اثر توأم این ماده بر سیستم قلبی ـ عروقی هنگام ورزش انجام شد و سازوکار آن مشخص نشده است.

از طرف دیگر، چاقی در دنیا یکی از مهم‌ترین معضلات سلامتی محسوب می‌شود که با بیماری‌هایی مانند فشار خون، دیابت و بیماری‌های قلبی ـ عروقی در ارتباط است.[۱۵] فعالیت بدنی به طور چشمگیری این خطرها را کاهش می‌دهد[۱۶] که پیشنهاد می‌شود، برای درمان چاقی، فعالیت بدنی با رژیم غذایی کاهنده‌ی وزن همراه شود.

ارتباط مثبتی بین اضافه وزن و افزایش فشار خون وجود دارد[۱۷] و هنگام ورزش نیز فشار خون اندکی افزایش می‌یابد.[۱۸،۱۹] با توجه به این‌که کافئین نیز موجب افزایش فشار خون می‌شود،[۲۰] مطالعه‌ی حاضر قصد دارد اثر هر یک از عوامل بالا و هم‌چنین تأثیر توام این عوامل را بر فشارخون مورد بررسی قرار دهد؛ به عبارت ساده‌تر به این سؤال پاسخ دهد که «آیا مصرف کافئین قبل از فعالیت ورزشی در افراد دارای اضافه وزن می‌تواند خطری را برای افراد به همراه داشته باشد؟» با جستجوهای پژوهشگران در مورد اثر مصرف کافئین بر فشار خون در افراد دارای اضافه وزن هنگام ورزش شواهد قابل استنادی به دست نیامد. بنابراین مطالعه‌ی حاضر به بررسی اثر مصرف کافئین بر فشار خون هنگام ورزش و استراحت در مردان دارای اضافه وزن می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

۶ مرد دارای اضافه وزن، سالم و غیر ورزشکار به شکل تصادفی هدف‌دار از بین دانشجویان دانشگاه گیلان به عنوان گروه آزمودنی، برای شرکت در این مطالعه انتخاب شدند. قبل از انتخاب آزمودنی‌ها، افراد سیگاری و آنهایی که مصرف روزانه‌ی کافئین بیشتر از ۳۰۰ میلی‌گرم در روز داشتند، از مطالعه حذف شدند. برای تعیین مقدار مصرف روزانه‌ی کافئین در آزمودنی‌ها از پرسشنامه‌ی مصرف کافئین[i] استفاده شد. قبل از تکمیل فرم رضایت‌نامه، مراحل انجام مطالعه به اطلاع آزمودنی‌ها رسید.

یک هفته قبل از آزمون، آزمودنی‌ها به منظور تعیین حداکثر اکسیژن مصرفی VO_2max و اندازه‌گیری‌های اولیه به آزمایشگاه مراجعه کردند. VO_2max آزمودنی‌ها با استفاده از یک پروتکل تداومی فزاینده روی نوارگردان (مدل Cozmed 150 MED) اندازه‌گیری شد. روش کار به این صورت بود که از آزمودنی‌ها خواسته شد تا در طول ۲۴ ساعت قبل از اجرای آزمون از هرگونه فعالیت شدید خودداری کنند. قبل از اجرای آزمون، آزمودنی‌ها به مدت ۵ دقیقه به گرم کردن خود پرداختند. سرعت نوارگردان در ابتدا ۳ کیلومتر در ساعت بود که به تدریج هر دقیقه، ۱ کیلومتر در ساعت به سرعت آن اضافه شد. در طول آزمون، آزمودنی‌ها به شکل کلامی تشویق شدند و زمانی که به خستگی ارادی رسیدند، آزمون به پایان رسید. اندازه‌گیری‌های متابولیک با استفاده از روش استاندارد کالریمتری مدار باز (دستگاه گاز آنالیزور ساخت شرکت کازمد[ii] ایتالیا) در طی آزمون انجام شد و داده‌ها روی مانیتور نشان داده شدند. بالاترین Vo_2 به دست آمده در طول آزمون به عنوان حداکثر اکسیژن مصرفی در نظر گرفته شد. وزن، شاخص توده‌ی بدن

i- References: © 2004 Fred Hutchinson Cancer Research Center
ii- Cozmed

(BMI)، درصد چربی و وزن بدون چربی (FFM) به روش بیوالکتریکال ایمپدنس[i] با دستگاه (inbody 3.0 ساخت کشور کره‌ی جنوبی) اندازه‌گیری شد. شاخص‌های تن‌سنجی آزمودنی‌ها در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱ـ شاخص‌های تن‌سنجی آزمودنی‌ها

متغیر	میانگین±انحراف‌معیار
سن (سال)	۲۲/۵۰±۰/۸۳
قد (سانتی‌متر)	۱۷۴±۹/۱۲
وزن (کیلوگرم)	۸۹/۳۱±۸/۸۵
نمایه‌ی توده‌ی بدنBMI (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۹/۵۵±۱/۲۲
چربی بدن (٪)	۲۶/۳۸±۳/۶۹
وزن بدون چربی بدن FFM(کیلوگرم)	۶۲/۴۷±۸/۶۶
حداکثر اکسیژن مصرفیVO2max (میلی‌لیتر برکیلوگرم وزن بدن در دقیقه)	۳۸/۷۶±۲/۲۰

جلسه‌ی آزمون، در هنگام صبح و پس از ۱۲ ساعت ناشتایی انجام شد. از آزمودنی‌ها خواسته شد که حداقل یک روز قبل از آزمون از انجام هر گونه فعالیت شدید خودداری کنند. آزمودنی‌ها در دو جلسه‌ی مجزا، در زمان مشابه از روز با فاصله‌ی ۵ تا ۷ روز به آزمایشگاه مراجعه کردند. سپس، به روش دوسو کور[ii]، کافئین (کپسول ژلاتینی حاوی ۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) یا دارونما (کپسول ژلاتینی خالی) همراه با ۲۰۰ میلی‌لیتر آب دریافت کردند. برای به حداکثر رسیدن غلظت کافئین در خون، آزمودنی‌ها به مدت ۶۰ دقیقه در وضعیت نشسته روی صندلی در آزمایشگاه به سر بردند. سپس، به مدت ۳۰ دقیقه روی نوار گردان (مدل Cozmed 150 MED) با شدت ۶۰٪ VO_2max که از قبل تعیین شده بود، دویدند. ترتیب جلسه‌ها، تصادفی و به شکل متعادل تنظیم شده بود.

ضربان قلب (HR) آزمودنی‌ها هنگام دویدن به روش تله‌متری[iii] از کمربندی[iv] که دور قفسه‌ی سینه آزمودنی‌ها بسته شد، اندازه‌گیری و ثبت شد. فشار خون سیستولی و دیاستولی هم با روش (manual auscultation) در سه نوبت اندازه‌گیری شد. ابتدا، اندازه‌گیری ۱۰ دقیقه پس از ورود آزمودنی‌ها به آزمایشگاه و قبل از مصرف کافئین یا دارنما، در شرایط پایه سپس اندازه‌گیری دوم، بعد از مصرف کافئین یا دارنما و گذشت ۶۰ دقیقه برای جذب کافئین، و اندازه‌گیری سوم بلافاصله بعد از اتمام فعالیت انجام شد. میانگین فشار شریانی[v] از فرمول زیر محاسبه شد.

$$MAP = \frac{۲}{۳} DBP + \frac{۱}{۳} SBP$$

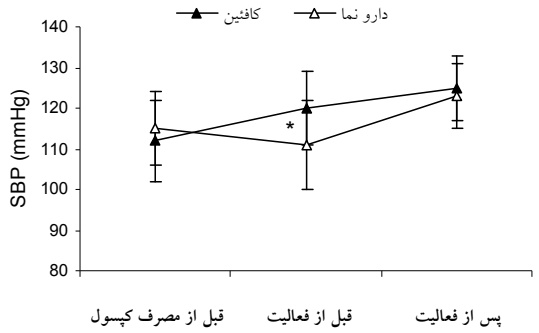
برای بررسی تفاوت بین مصرف کافئین و دارونما از آزمون آماری تی جفتی استفاده شد. برای بررسی فشار خون، این آزمون به منظور مقایسه‌ی میانگین داده‌های هر نوبت اندازه‌گیری (اول، دوم و سوم) بین کافئین و دارونما انجام شد. اثر کافئین در استراحت از مقایسه‌ی اندازه‌گیری‌های نوبت دوم در دو گروه مشخص شد. اثر ورزش از طریق مقایسه اندازه‌گیری دوم و سوم در گروه دارونما به دست آمد. هم‌چنین، اثر توأم کافئین و ورزش از مقایسه‌ی اندازه‌گیری اول و سوم در گروه مصرف کننده‌ی کافئین به دست آمد. سطح معنی‌داری در این آزمون ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

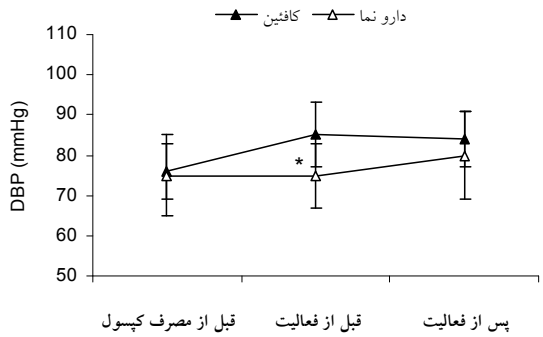
تفاوت معنی‌داری بین میانگین ضربان قلب در طول ۳۰ دقیقه فعالیت با مصرف کافئین مشاهده نشد. در نمودار، میانگین هر ۵ دقیقه از فعالیت پس از مصرف کافئین و دارونما مشاهده می‌شود. همان‌طور که در نمودار مشاهده می‌شود، مصرف کافئین موجب افزایش فشار خون سیستولی، دیاستولی و میانگین فشار خون در هنگام استراحت شد ($P \leq ۰/۰۵$). مقایسه‌ی داده‌ها در شرایط پایه نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین کافئین و دارونما وجود نداشت اما یک ساعت پس از مصرف کافئین، این تفاوت در فشارخون سیستولی دیاستولی و میانگین فشار شریانی معنی‌دار شد (نمودارهای ۱-۵).

هم‌چنین، تفاوت اثر کافئین در زمان اندازه‌گیری سوم غیر معنی‌دار بود. در گروه مصرف‌کننده‌ی دارونما فعالیت ورزشی موجب افزایش معنی‌داری در فشار خون سیستولی شد ولی تفاوت در فشار خون دیاستولی معنی‌دار نبود. با این حال، در گروه مصرف‌کننده‌ی کافئین تفاوت بین اندازه‌گیری دوم و سوم معنی‌دار نبود.

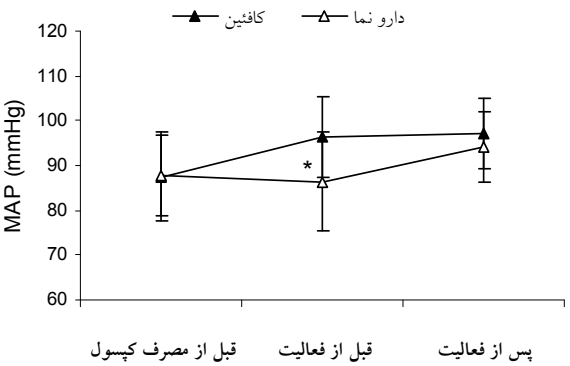
i- Bioelectrical Impedance
ii- Double-blind
iii- Telemetry
iv- Belt
v- Mean Arterial Pressure



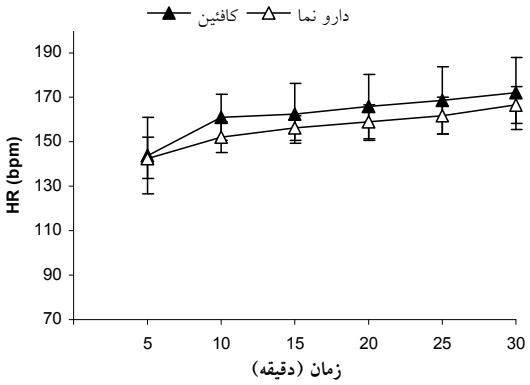
نمودار ۱- اثر کافئین بر فشار خون سیستولی(SBP) قبل از مصرف کپسول حاوی کافئین یا دارونما، یک ساعت پس از مصرف آن (قبل از فعالیت) و بلافاصله پس از فعالیت. تفاوت فقط در اندازه‌گیری دوم معنی‌دار بود ($P \leq ۰/۰۵$).



نمودار ۲- اثر کافئین بر فشار خون دیاستولی (DBP) قبل از مصرف کپسول حاوی کافئین یا دارونما، یک ساعت پس از مصرف آن (قبل از فعالیت) و بلافاصله پس از فعالیت. تفاوت فقط در اندازه‌گیری دوم معنی‌دار بود ($P \leq ۰/۰۵$).



نمودار۳- اثر کافئین بر میانگین فشار خون (MAP) قبل از مصرف کپسول حاوی کافئین یا دارونما، یک ساعت پس از مصرف آن (قبل از فعالیت) و بلافاصله پس از فعالیت. تفاوت فقط در اندازه‌گیری دوم معنی‌دار بود ($P \leq ۰/۰۵$).



نمودار ۴- اثر مصرف کافئین در طول ۳۰ دقیقه فعالیت با شدت ۶۰٪ اکسیژن مصرفی. افزایش مشاهده شده در ضربان قلب هنگام فعالیت معنی‌دار نبود ($P \leq ۰/۰۵$).

بحث

مطالعه‌ی حاضر نشان داد که کافئین اثر معنی‌داری بر ضربان قلب در طول ۳۰ دقیقه فعالیت با شدت ۶۰ درصد VO_2max ندارد. مطالعه‌های انجام شده در این زمینه نشان می‌دهند که کافئین در شرایط استراحت و فعالیت سبک موجب کاهش ضربان قلب می‌شود.[۱،۳،۱۷] اما در فعالیت زیر بیشینه‌ی سنگین‌تر، تغییری در ضربان قلب ایجاد نمی‌کند.[۱۱،۱،۱۸] دانشمندان دلیل این امر را این چنین بیان کرده‌اند که حجم ضربه‌ای[i] احتمالاً در شدت‌های پایین با مصرف کافئین افزایش می‌یابد.

مقایسه‌ی یافته‌های این مطالعه با بررسی‌های قبلی قدری مشکل است زیرا مطالعه‌های مختلف از مقدار مصرف کافئین مختلف، شدت تمرین متفاوت و آزمودنی‌های مختلف استفاده کرده‌اند. به هر حال، این یافته که مصرف کافئین اثر معنی‌داری در ضربان قلب ایجاد نمی‌کند، با بیشتر یافته‌های تحقیقات مطالعه‌های قبلی هم‌خوانی دارد.[۱۱،۴]

مطالعه‌ی حاضر نشان داد که مصرف کافئین موجب افزایش فشار خون سیستولی و دیاستولی در هنگام استراحت می‌شود. با این‌که افزایش فشار خون ناشی از کافئین در مطالعه‌های مختلف به خوبی تأیید شده است، سازوکارهای قلبی ـ عروقی که موجب این اثر می‌شود هنوز به خوبی مشخص نشده است.[۱،۴،۱۱] بیشتر پژوهشگران در این نکته اتفاق نظر دارند که احتمالاً سازوکار اثر کافئین بیشتر

i- Stroke Volume

مربوط به اثر انقباض عروق سمپاتیک است. هم‌چنین، کافئین با مهار گیرنده‌های آدنوزین از اثر گشادکنندگی عروق آدنوزین جلوگیری می‌کند.[۴،۱۸] با توجه به عدم تغییر ضربان قلب، یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نیز از این نظریه که احتمالاً کافئین با مهار گیرنده‌های آدنوزین، از اثر گشادکنندگی عروق آدنوزین جلوگیری می‌کند، حمایت می‌کند.

در این مطالعه تفاوت ایجاد شده از فشارخون گروه‌های مصرف‌کننده‌ی کافئین و دارونما، که در زمان استراحت پس از مصرف کافئین مشاهده شده بود، در اندازه‌گیری بعدی (بلافاصله بعد از فعالیت) محو شد. علت عدم معنی‌دار بودن این تفاوت در اندازه‌گیری سوم به طور عمده ناشی از بالا رفتن فشار خون در گروه مصرف‌کننده‌ی دارونما بر اثر فعالیت بود. در واقع، افزایش فشار خون ناشی از فعالیت، با اثر کافئین ادغام شده بود و این افزایش از حد طبیعی خود هنگام ورزش بالاتر نرفت. از این یافته می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که احتمالاً اثر کافئین بر فشار خون در حالت استراحت، مسئول بالا بودن فشار خون مشاهده شده در هنگام فعالیت است. به عبارت دیگر این مطالعه نشان داد که مصرف کافئین قبل از فعالیت موجب شتاب بخشیدن به افزایش فشار خون در هنگام فعالیت می‌شود اما در نهایت نمی تواند فشار خون را از حد طبیعی خود در هنگام فعالیت بالاتر ببرد.

در این مطالعه کافئین موجب افزایش فشار خون شد. هم‌چنین ورزش نیز موجب افزایش فشار خون شد اما اثر مصرف کافئین و فعالیت ورزشی با هم جمع نشد. بنابراین، به نظر می‌رسد مصرف کافئین قبل از ورزش، به مقدار ۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن که تقریباً معادل ۲ تا ۳ فنجان قهوه است، نمی‌تواند موجب افزایش فشار خون بیش از حد طبیعی افراد دارای اضافه وزن هنگام ورزش شود.

References

1. McClaren SR, Wetter TJ. Low doses of caffeine reduce heart rate during submaximal cycle ergometry. J Int Soc Sports Nutr 2007; 4: 11-9.
2. Thelle DS, Heyden S, Fodor JG. Coffee and cholesterol in epidemiological and experimental studies. Atherosclerosis 1987; 67: 97-103.
3. DeSisso TD, Gerst JW, Carnathan PD, Kukta LC, Skelton LE, Bland JR, et al. Effect Of Caffeine On Metabolic And Cardiovascular Responses To Submaximal Exercise: Boys Versus Men. Med Sci Sports Exerc 2005; 37 Suppl 5: S465.
4. Engels HJ, Wirth JC, Celik S, Dorsey JL. Influence of caffeine on metabolic and cardiovascular functions during sustained light intensity cycling and at rest. Int J Sport Nutr 1999; 9: 361-70.
5. Keisler BD, Armsey TD 2nd. Caffeine as an ergogenic aid. Curr Sports Med Rep 2006; 5: 215-9.
6. Astrup A, Toubro S, Cannon S, Hein P, Breum L, Madsen J. Caffeine: a double-blind, placebo-controlled study of its thermogenic, metabolic, and cardiovascular effects in healthy volunteers. Am J Clin Nutr 1990; 51: 759-67.
7. Powers SK, Byrd RJ, Tulley R, Callender T. Effects of caffeine ingestion on metabolism and performance during graded exercise. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 1983; 50: 301-7.
8. Gupta MP, Polena S, Coplan N, panaqopulos G, Dhinqra C, Myers J, et al . Prognostic significance of systolic blood pressure increases in men during exercise stress testing. Am J Cardiol 2007; 100: 1609-13.
9. Casiglia E, Paleari C D, Petucco S, Bongiovi S, Colangeli G, Baccilieri M S, et al. Haemodynamic effects of coffee and purified caffeine in normal volunteers: a placebo-controlled clinical study. J Hum Hypertens 1992; 6: 95-9.
10. Brown N, Ryder D, Nadeau J. Caffeine attenuates the renal vascular response to angiotensin IIinfusion. Hypertension 1993; 22: 847-52.
11. Daniels JW, Molé PA, Shaffrath JD, Stebbins CL. Effects of caffeine on blood pressure, heart rate, and forearm blood flow during dynamic leg exercise. J Appl Physiol 1998; 85: 154-9.
12. Sung BH, Lovallo WR, Whitsett T, Wilson MF. Caffeine elevates blood pressure response to exercise in mild hypertensive men. Am J Hypertens 1995; 8: 1184-8.
13. Paluska SA. Caffeine and exercise. Curr Sports Med Rep 2003; 2: 213-9.
14. Spriet LL. Caffeine, and performance. Int J Sport Nutr 1995; 5 Suppl: S84-99.
15. Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Colditz G, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. JAMA 1999; 282: 1523-9.
16. Wei M, Kampert JB, Barlow CE, Nichaman MZ, Gibbons LW, Paffenbarger RS Jr, et al. Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight, and obese men. JAMA 1999; 282: 1547-53.
17. Rahmouni K, Correia M, Haynes WG, Mark AL. Obesity-Associated Hypertension: New Insights Into Mechanisms. Hypertension 2005; 45: 9-14.

18. Turley KR, Gerst JW. Effect of caffeine on physiological responses to exercise in young boys and girls. Med Sci Sports Exerc 2006; 38: 520-6.
19. Blozneliene KL, Zaliūnas R, Brazdzionyte J, Grybauskiene R, Bloznelis M, Bertasiene Z, et al. Heart rate and systolic blood pressure response during the early exercise test and cardiovascular mortality after myocardial infarction. Medicina (Kaunas) 2008; 44: 34-9 (Lithuanian).
20. Cohen DL, Townsend RR. Does consumption of high-caffeine energy drinks affect blood pressure? J Clin Hypertens (Greenwich) 2006; 8: 744-50.

Original Article

Effect of Caffeine on Blood Pressure During Exercise and At Rest in Overweight Men

Damirchi A[1], Rahmani-nia F[1], Mirzaei B[1], Hasan-Nia S[2], Ebrahimi M[1]
[1]Department of Sport Sciences and [2]Sciences Faculty. University of Guilan. Rasht. I.R.Iran.
e-mail: P11ebrahimi@gmail.com

Abstract

Introduction: Caffeine is a naturally occurring substance that is widely consumed in a variety of forms. The aim of this study was to assess the effect of caffeine on blood pressure in overweight men during exercise and at rest. Materials and Methods: In double-blind randomly designed study, six men (BMI 29.55±1.22 kg/m2, age 22.50±0.83 yr, height 174±9.12cm, weight 89.31±8.85kg, body fat percent 26.38±3.62) with sedentary lifestyles, performed 30 minutes running on treadmill at similar exercise intensities (60% VO2max), 1 hour after taking caffeine (5 mg/kg body weight) or placebo. Heart rate was recorded during exercise, and blood pressure (BP) was measured before and 1 hour after taking caffeine and immediately after exercise, and data analysis was conducted using student' t-test. Result: Results indicated that systolic and diastolic BP and mean arterial pressure significantly elevated following caffeine intake at rest, but no significant differences were observed after exercise; no significant differences were observed between caffeine and placebo in heart rate during exercise. Conclusion: The findings indicate that caffeine at this dosage level alters cardiovascular dynamics by augmenting arterial blood pressure in moderately obese men at rest. However, it seems that taking caffeine before exercise does not cause abnormal elvations in blood pressure in moderately obese men.

Keywords: Caffeine, Blood pressure, Exercise, Overweight