مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد
سال ۶۱، شماره ۱
فروردین – اردیبهشت۹۷، صفحه ۸۵۲-۸۴۷

www.mums.ac.ir
Medical Journal of Mashhad
University of Medical Sciences
Vol. 61, No.1 P:847-852
Jan-Feb 2018

مقاله اصلی

آیا مصرف کافئین بر میزان فشار خون شناگران تاثیر دارد؟

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۹/۱۲- تاریخ پذیرش:۹۶/۱۲/۰۱

افشین رهبرقاضی[۱]
معرفت سیاه کوهیان[۲*]
لطفعلی بلبلی[۳]

۱- دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
۲- استاد فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، اردبیل، ایران.
۳- دانشیار فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، اردبیل، ایران.

تلفن: ۰۹۳۷۶۳۴۹۵۹۵
Email: m_siahkohian@uma.ac.ir

خلاصه

مقدمه

کافئین یکی از پر مصرف‌ترین مواد محرک در بین ورزشکاران است که می‌تواند با افزایش هوشیاری و عملکرد همراه باشد. هدف از این پژوهش پاسخ به این سوال مهم است که آیا مصرف کافئین بر میزان فشار خون شناگران تاثیر دارد؟

روش کار

در مطالعه حاضر ۱۶ شناگران جوان به صورت تصادفی انتخاب و براساس سن و شاخص توده بدنی در دو گروه کافئین و دارونما قرار گرفتند. شناگران جوان یک ساعت قبل از شنا ۵ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن کافئین یا دارونما در قالب کپسول‌های ژلاتینی مصرف کردند. فشار خون آزمودنی‌ها در سه مرحله، قبل از مصرف کافئین یا دارونما، یک ساعت پس از مصرف و بلافاصله بعد از پایان شنای ۱۰۰ متر کرال سینه اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از آزمون آماری تی مستقل و تی زوجی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج

نتایج نشان داد که فشار خون سیستولی و دیاستولی و میانگین فشار خون شریانی با مصرف کافئین در حالت استراحت افزایش یافت($p<۰/۰۵$)، اما در پایان فعالیت تفاوت بین کافئین و دارونما معنی‌دار نبود($p>۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌ها، مصرف کافئین در هنگام استراحت باعث افزایش فشار خون افراد می‌گردد و به نظر نمی‌رسد مصرف این ماده قبل از شنا عامل خطرناکی بشمار آید.

کلیدواژه ها

کافئین، فشار خون، شناگران جوان

پی‌نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می‌باشد.

مقدمه

فشار خون بالا در طی سال‌های اخیر یکی از خطرات جدی برای سلامتی انسان‌ها مطرح بوده و تواسته آمار بالایی از مشکلات قلبی -عروقی را به خود اختصاص دهد. عوامل محیطی از جمله رژیم غذایی در به وجود آمدن فشار بالا نقش بسزایی دارد. از عوامل تغذیه‌ای کافئین در ایجاد تغییراتی در فشار خون مطرح بوده است (۱). کافئین یکی از پر مصرف‌ترین مواد محرک در بین ورزشکاران است که می‌تواند با افزایش هوشیاری و عملکرد همراه باشد (۲). معمول‌ترین شکل مصرف کافئین قهوه است که تقریبا ۵۳٪ را در جهان تشکیل می‌دهد. چای ۴۳٪ و بقیه مواد حاوی کافئین (شکلات، نوشیدنی‌های ورزشی و دارو و...) تنها ۳٪ شکل مصرفی را تشکیل می‌دهند (۳). کافئین، با درجه‌ای خفیف تر آثاری مشابه آمفتامین دارد و یکی از مکمل‌های نیرو افزای خفیفی است که به مقدار مساوی توسط ورزشکاران رشته‌های هوازی و بی‌هوازی استفاده می‌شود (۴). کافئین به عنوان آنتاگونیست رسپتور آدنوزین عمل می‌کند. گزارش شده است که کافئین مهار کننده آنزیم فسفو دی استراز است، آنزیمی که cAMP را کاهش داده و به دنبال آن غلظت cAMPدر بافت چربی و غدد آدرنال افزایش می‌یابد. غلظت افزایش یافتهcAMP منجر به تحریک ترشح کانکول آمین‌ها از بخش مرکزی غدد آدرنال و به دنبال آن باعث تحریک چربی ذخیره شده می‌گردد (۵). بنابراین کافئین می‌تواند افزایش اسیدهای چرب آزاد در خون و گلیکوژن ذخیره شده در کبد و عضله را تحریک نماید (۷-۶).

در عین حال یافته‌های ضد و نقیض بسیاری در رابطه با تاثیرات آنی مصرف کافئین بر قلب و عروق، کبد و کلیه و سیستم عصبی مرکزی موجود است (۶-۸). اما ثابت شده است که مصرف کافئین آزاد سازی اسیدهای چرب از بافت چربی را تحریک و موجب فراهم شدن بیشتر انرژی می‌شود (۹-۱۲) و این اثر انرژی‌زایی کافئین ۷ تا۲۲٪ بسته به مقدار مصرف کافئین گزارش شده است (۱۳-۱۴). برخی از تحقیقات نیز به بررسی ارتباط بین مصرف کافئین و عوامل خطرزای قلبی -عروقی پرداخته‌اند، در شرایط استراحت، نشان داده شده است که کافئین موجب افزایش فشار خون و مقاومت عروقی سیستمی می‌شود (۱۶-۱۵). مصرف کافئین بدلیل انرژی‌زایی و اینکه در مواد غذایی مختلف موجود است، همواره بیش از پیش مورد توجه ورزشکاران و غیر ورزشکاران قرار گرفته است (۱۸-۱۰-۱۶-۱۷). افزایش فشار خون و مقاومت عروق سیستمی از عوامل انکار ناپذیر در فعالیت‌های ورزشی است (۱۹) حتی نوع فعالیت‌های ورزشی نیز در میزان تغییرات فشار خون موثر می‌باشد و ورزش شنا نیز از این قاعده مستثنی نیست.

تحقیقات زیادی اثر کافئین را بر عملکرد استقامتی مورد آزمایش قرار داده‌اند، از جمله تحقیقی که اثر ارگوژنیک کافئین در شنای ۱۵۰۰ متر را مورد بررسی قرار داده است و آن را در این رویداد که کمتر از ۲۵ دقیقه به طول می‌کشد دارای فایده ارگوژنیک می‌شمارد (۲۰). کلمپ و همکاران و توراگو و همکاران دریافتند که سطوح اپی نفرین و نوراپی نفرین پس از مصرف کافئین افزایش پیدا می‌کند که در پیامد آن سوخت و ساز هوازی و بی هوازی بالا می رود(۲۱-۲۲). مطالعه بانگ و همکاران نشان دادند که مصرف ۳/۳ میلی گرم کافئین به ازای هر کیلوگرم، باعث افزایش فشار خون سیستولی و دیاستولی در جریان رکاب زدن بر روی دوچرخه و درشدت بیشینه و زیر بیشینه می‌شود، آن‌ها گزارش کردند که یک ساعت پس از مصرف کافئین و در جریان رکاب زدن در یک شدت بیشینه حتی فشار خون از ۲۳۰ و ۱۰۰ میلی متر جیوه نیز فراتر رود (۲۳).

شنا بدلیل فشرده بودن و نگه داشتن تنفس در حالت طبیعی، منوط به افزایش هر چه بیشتر فشار خون می‌شود. از این جهت سوالی که مطرح می‌شود این است که مصرف کافئین قبل از شنا، چه اثری بر فشار خون به همراه دارد؟ بر این اساس مطالعه حاضر قصد دارد به به این سوال پاسخ دهد که آیا مصرف کافئین قبل از شنا می‌تواند خطری را به همراه داشته باشد؟

روش کار

مطالعه حاضر از نوع نیمه تجربی می‌باشد که در سال ۱۳۹۵ در دانشگاه محقق اردبیلی انجام گرفت. ۱۶ شناگر جوان پسر به

صورت تصادفی برای شرکت در این آزمون انتخاب شدند. قبل از انتخاب آزمودنی‌ها، افراد سیگاری، مبتلا به فشار خون بالا، سابقه بیماری قلبی، اختلالات کلیوی، کم خونی و افرادی که مصرف کافئین آن‌ها بالاتر از ۳۰۰ میلی گرم در روز بود از شرکت درآزمون حذف شدند. آزمودنی دو روز قبل ضمن تکمیل فرم رضایت نامه، مراحل انجام کار به آن‌ها رسید، سپس قد و وزن آن‌ها با استفاده از ترازو و قد سنج سکا و شاخص توده بدنی برآورد شد. به منظور اجرای این مطالعه آزمودنی‌ها براساس قد و وزن و شاخص توده بدنی به دو گروه کافئین و دارو نما تقسیم شدند. میانگین و انحراف استاندارد، مشخصات بدنی آزمودنی‌ها در جدول ۱ ارایه شده است.

جدول ۱- مشخصات و ویژگی‌های بدنی آزمودنی‌ها در دو گروه

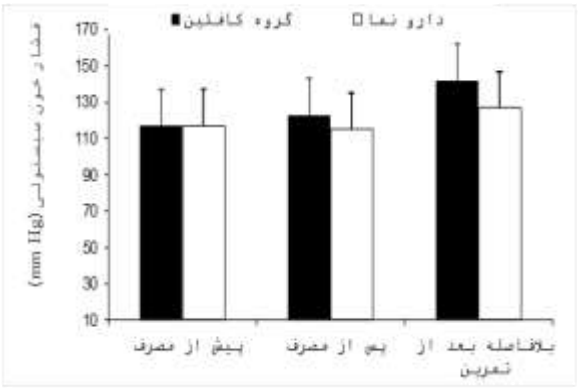
شاخص	انحراف استاندارد ± میانگین	
	گروه کافئین	گروه دارو نما
قد (سانتی متر)	۱۶۹ ± ۵/۶۸	±۲/۳ ۱۸۰/۰۲
وزن (کیلوگرم)	۶۵±۱۵	±٤/۷۲ ۸۳/۳
سن (سال)	۱۴ ±۰/۵۶	±۰/٦۰ ۱۷/۷
شاخص توده بدنی (کیلوگرم/مجذور قد به متر)	۲۲±۴/۰۶	۲۵±۱/۰۲

در روز آزمون، از آزمودنی خواسته شده بود از مصرف مواد کافئین‌دار و فعالیت شدید اجتناب کنند، کپسول‌های کافئین به میزان ۵ میلی گرم از وزن بدن و دارونما به همراه ۱۵۰ میلی لیتر آب، ۶۰ دقیقه قبل آزمون برای به حداکثر رساندن کافئین در خون مصرف کردند. سپس یک شنای ۱۰۰ متر کرال سینه برگزار شد.

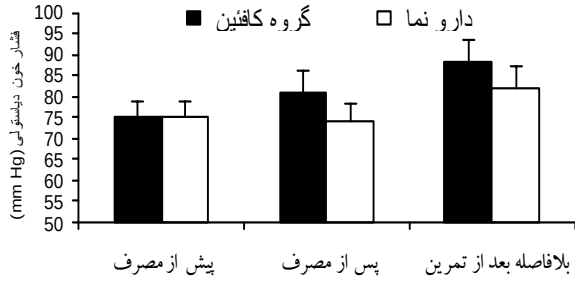
فشارخون سیستولی و دیاستولی با استفاده از فشار سنج جیوه‌ای و در سه نوبت اندازه گیری شد. اندازه گیری اول قبل از مصرف کافئین، دومین اندازه گیری۶۰ دقیقه بعد از مصرف کافئین، اندازه گیری آخر نیز بعد از اتمام شنای ۱۰۰ متر انجام شد. از آزمون آماری تی مستقل و تی زوجی به منظور مقایسه میانگین داده‌های هر نوبت بین دو گروه کافئین و دارو نما و در سطح معنی داری در نظر گرفته شد.

نتایج

نتایج این مطالعه نشان داد که مصرف کافئین موجب افزایش فشارخون سیستولی و دیاستولی در حالت استراحت قبل از فعالیت می‌شود ولی در حالت پایه تفاوتی بین دو گروه وجود نداشت. اما نکته اصلی اندازه گیری سوم بعد از فعالیت است که تفاوت معنی داری را بین گروه کافئین و دارونما نشان نداد (نمودار۲-۱).



نمودار ۱- تأثیر مصرف کافئین بر میزان فشار خون سیستولی در مراحل مختلف معنی دار بود(p<۰/۰۵).



نمودار ۲- تأثیر مصرف کافئین بر میزان فشار خون دیاسیستولی در مراحل مختلف معنی دار بود(p<۰/۰۵).

بحث

نتیجه حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که مصرف کافئین قبل از فعالیت، فشار خون سیستولی و دیاستولی را نسبت به گروه دارونما افزایش می‌دهد، ولی بعد از فعالیت شنا دو فشار خون در هر دو گروه نزدیک به هم است. نتایج حاصله از این مطالعه

همخوانی نزدیک با اکثریت مطالعات قبلی را نشان می‌دهد(۱۵،۲۲،۲۳-۲۵). درست است که مصرف کافئین در اندازه و شکل‌های مختلف توانسته فشار خون سیستولی و دیاستولی را در حالت پایه افزایش دهد ولی نکته جالب عدم وابستگی این تغییرات به تاثیر شرایط هورمونی و سن وجنس افراد است. در مطالعه‌ای که برروی ۲۰ زن ورزشکار با میانگین سنی ۱۹-۳۰ سال صورت گرفت مصرف کافئین با ۵ میلی گرم به ازای وزن بدن باعث افزایش فشار خون سیستولی و دیاستولی افراد در پایان هر دو مرحله استراحت و فعالیت شد. کلمپ و همکاران (۱۹۹۱) نیز به بررسی تاثیر مصرف کافئین بر سطوح اپی نفرین و نوراپی نفرین پرداختند و به این نتیجه رسیدند که سطوح کاتکولامین‌ها با مصرف کافئین افزایش پیدا می‌کند که در پیامد آن می‌تواند سوخت و ساز هوازی و بی هوازی را افزایش دهد (۲۲). اما برخی تحقیقات نشان داده‌اند که مصرف کم کافئین موجب کاهش ضربان قلب در افرادی می‌شود که عادت به مصرف کافئین ندارند.

مصرف کافئین موجب افزایش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در هنگام استراحت می‌شود. با این که افزایش فشارخون ناشی از کافئین در مطالعه‌های مختلف به خوبی تایید شده است، اما سازوکارهای قلبی عروقی که موجب این اثر می‌شود هنوز به خوبی مشخص نشده است. یکی ازویژگی‌های کافئین انقباض عروق سمپاتیک است که از طریق مهار گیرنده‌های آدنوزین از گشاد شدن عروق جلوگیری می‌کند و این خصلت کافئین احتمالاً در افزایش فشار خون نقش اصلی را ایفا می‌کند. این همکاری در مراحل دوم و سوم اندازه گیری فشار خون قابل توجه است. درست است که مصرف کافئین موجب افزایش فشار خون قبل از فعالیت شده است و نکته اصلی عدم سیر صعودی فشار خون بعد از فعالیت شنا کردن است(۲۳-۲۴-۲۵-۲۶). از این یافته می‌توان چنین نتیجه گیری نمود که احتمالا تاثیر کافئین بر فشار خون در حالت استراحت، موجب بالا بودن فشار خون مشاهده شده درهنگام فعالیت است. بنابراین این تحقیق نشان داد که مصرف کافئین قبل از فعالیت شنا موجب تسریع افزایش فشارخون در هنگام شنا می‌شود، اما در آخر نمیتواند فشار خون را از حد طبیعی خود در هنگام فعالیت بالاتر ببرد.

نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مصرف کافئین در هنگام استراحت موجب افزایش فشار خون شد، اما در شنا افزایش بیشتری مشاهده نشد. بنابراین به نظر می‌رسد مصرف ۵ میلی گرم کافئین به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، قبل از شنا نمی‌تواند باعث افزایش فشار خون شده و سلامتی قلبی عروقی آن‌ها را تهدید کند.

تشکر و قدردانی

به مصداق (من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق) از اساتید فرهیخته و فرزانه، جناب آقای پروفسور معرفت سیاه کوهیان، جناب آقای دکتر لطفعلی بلبلی، جناب آقای دکتر عباس معمارباشی و استاد بزرگوار جناب آقای رحیم عادل مقام سپاسگزاری می‌شود.

References

1. Kliytiekd P, Lax KG, Okin PM. QTc behavior during treadmill exercise as a function of the underling QT-heart rate relationship. J Electrocardiol 1995; 54:206-10.
2. Wade MJ. The Methylxanthine beverages and foods: chemistry, consumption and health effects. Am J Clin Nutr 1985; 42:575-6.
3. Graham TE, Rush JW, van-Soeren MH. Caffeine and exercise: metabolism and performance. Can J Appl Physiol 1994; 19:1181-38.
4. Roberts S, Scott O. Fundamental principles of exercise physiology. Trans: Gaeini AA, Dabidi Roushan V. Tehran: Samt; 2011. [in Persian]
5. Avazeh A, Jafari N, Rabiesiahkali S, Mazloomzadeh S. Knowledge level attitude and performance of women on diet and exercise and their relation with cardiovascular diseases risk factors. Zanjan Univ Med Sci J 2010; 18:51-60. [in Persian]
6. Henry RJ. Determination of creatine and creatinine. In: Henry RJ, editor. Clinical chemistry; principles and technique. New York: Harper & Row; 1967. P. 292-6.

7. Mousavi A, Koushki Jahromi M, Salesi M, Daryanoush F, Khoshnam E, Nikseresht A, et al . Impact of caffeine consumption on heart rate and blood pressure during rest and exercise. J Jahrom Univ Med Sci 2011; 9:7-13. [in Persian]
8. Goldstein ER. The effects of caffeine supplementation on strength and muscular endurance in resistance-trained females. [Master Thesis]. Florida: Florida Atlantic University; 2009.
9. Fredholm B. The Methylxanthine beverages and food: chemistry, consumption, and health effects. New York: Alan R. Liss; 1984.
10. McClaren SR, Wetter TJ. Low doses of caffeine reduce heart rate during sub maximal cycle ergometry. J Int Soc Sports Nutr 2007; 4:9-11.
11. Ebrahimi M, Rahmaninia F, Damirchi A, Mirzayi B. Influence of caffeine consumption on metabolic and cardiovascular response to sub maximal exercise in overweight and underweight men. J Olympic 2007; 44:17-27. [in Persian]
12. Keisler BD, Armsey TD 2nd. Caffeine as an ergogenic aid. Curr Sports Med Rep 2006; 5:215-9.
13. Goldstein ER, Ziegenfuss T, Kalman D, Kreider R, Campbell B, Taylor L, et al. International society of sports nutrition position stand: caffeine and performance: a review. J Inter Soc Sports Nutr 2010; 7:5.
14. 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.
15. 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; 37:465.
16. Spriet LL. Caffeine and performance. Int J Sport Nutr 1995; 1:S84-99.
17. 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.
18. Casiglia E, Paleari CD, Petucco S, Bongiovi S, Colangeli G, Baccilieri MS, et al. Haemodynamic effects of coffee and purified caffeine in normal volunteers: a placebo-controlled clinical study. J Hum Hypertens 1992; 6:95-9.
19. Sinclair CJ, Geiger JD. Caffeine use in sports. A pharmacological review. J Sports Med Phys Fitness 2000; 40:71-9.
20. 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.
21. MacIntosh BR, Wright BM. Caffeine ingestion and performance of a 1,500-metre swim. Can J Appl Physiol 1995; 20:168-77.
22. Collomp KS, Ahmaidi M, Audrain JL, Channel CH. Effects of caffeine ingestions on performance and anaerobic metabolism during the wingate test. Int J Sport Med 1991; 12:439-43.
23. 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.
24. Daniels JW, Mole 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.
25. 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.
26. Norager CB, Jensen MB, Madsen MR, Laurberg S. Caffeine improves endurance in 75-yr-old citizens: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover study. J Appl Physiol 2005; 99:2302-6.

Original Article

Is consuming caffeine affect the blood pressure of swimmers ?

Received:03/12/2017 - Accepted: 20/02/2018

Rahbarghazi A[1]
Siahkouhian M[2*]
Bolboli L[3]

[1]Ph.D. Student of Exercise Physiology, Faculty of Education and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
[2] Department of Physical Education and Sport Sciences, Faculty of Education and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
[3]Department of Physical Education and Sport Sciences, Faculty of Education and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

Tel: 09376349595
Email: m_siahkohian@uma.ac.ir

Abstract

Introduction: Caffeine is one of the most commonly used stimulants among athletes, which can be accompanied by increased vigilance and performance. The purpose of this research was to answer the question whether caffeine consum ption affect the blood pressure in swimmers?

Subjects & Methods: In this study, 16 young swimmers selected randomly in two groups based on age and body mass index, caffeine and placebo. Young swimmers swam an hour before the 5 mg caffeine per kg of body weight or placebo was ingested in the form of gelatin capsules. Blood pressure of subjects in three stages, before taking caffeine or placebo, one hour after use and immediately after swimming the 100m front crawl was measured. Data, using independent t-test and paired t-test, were analyzed.

Results: The results showed that systolic and diastolic blood pressure and mean arterial blood pressure increased with caffeine intake at rest ($p<0/05$), but in the end of the activity difference between caffeine and placebo was not significant ($p>0/05$).

Conclusion: According to the findings, caffeine increases blood pressure at rest and do not seem to be taking this matter before swim, considered to be a risk factor.

Keywords: Blood Pressure; Caffeine; Young Swimmers
Acknowledgement: *There is no conflict of interest.*