تاثیرنوشابه‌های انرژی‌زا هایپ- بر ادراک از فشار و خلق و خو در بسکتبالیست‌های رده سنی ۱۶ تا ۱۸ سال

وحید فراهانی[۱]، پژمان احمدی[۲*]، بیتا دیوسارناز[۳]

ص.ص: ۱۰۷-۹۲
تاریخ دریافت: ۹۹/۰۵/۱۲
تاریخ تصویب:۹۹/۱۰/۱۱

چکیده

در سال‌های اخیر مصرف نوشیدنی‌های انرژی‌زا به‌خصوص در ورزشکاران رشد چشم‌گیری داشته است. ورزشکاران بر این باورند که مصرف نوشابه‌های انرژی‌زا به‌علت داشتن ترکیبات ارگوژنیکی مانند قندها، کافئین و تائورین عملکرد آنها را افزایش می‌دهند. لذا هدف پژوهش حاضر بررسی تاثیر نوشابه هایپ بر ادراک از فشار و خلق و خو در بسکتبالیست‌های رده سنی ۱۶ تا ۱۸ سال بود. جامعه آماری پژوهش ۶۰ نفر از دانش آموزان پسر مقطع متوسطه سال سوم هنرستان رشته تربیت بدنی شهرستان ملارد بودند که از این تعداد ۲۴ داوطلب دانش‌آموز با وزن تقریبا یکسان (بین ۶۸ تا ۷۲کیلوگرم) انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان به‌شکل تصادفی در سه موقعیت؛ مصرف نوشابه هایپ ۲۵۰ میلی لیتری با کافئین (۳۲ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر)، شرایط دارونما و پایه قرار گرفتند. مداخلات به‌مدت ۳ هفته اعمال گردید. در تحقبق حاضر از آزمون وال‌سیت برای ایجاد خستگی استفاده شد. سپس میزان درک از فشار از طریق شاخص بورگ و وضعیت خلق و خو به‌وسیله پرسش‌نامه برومز در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون بررسی شد. نتایج آزمون فریدمن و تحلیل واریانس مکرر نشان داد مصرف نوشابه هایپ منجر به کاهش معنادار درک از فشار و خلق و خو در بسکتبالیست‌های نوجوان شده است. در نتیجه نوشابه انرژی‌زا هایپ می‌تواند در کاهش ادراک از فشار و بهبود خلق و خو در بسکتبالیست‌های نوجوانان موثر باشد. همچنین پژوهش حاضر نشان داد، تصور دریافت نیروزا (اثر دارونما) می‌تواند در کاهش درک از فشار و خلق و خو نیز موثر باشد.

واژه های کلیدی: خلق و خو، میزان درک از فشار،کافئین، نوشابه انرژی‌زا، هایپ.

[۱] . کارشناس ارشد روان شناسی ورزش، دانشکده تربیت بدنی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.
[۲] . استادیار، گروه تربیت بدنی، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
[۳]. استادیار، دانشکده تربیت بدنی، واحدکرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.
ایمیل نویسنده مسئول: Ahmadi_pezhman2001@yahoo.com

Effect of Caffeine-based Energy Drinks on Perceived Exertion and Mood of Basketball Players Aged 16 to 18 Years

Farahani, V. (MA), Ahmadi, P. (PhD)*, Divsarnaz, B. (PhD)

Abstract

In recent years the consumption of energy drinks has increased dramatically, especially among athletes. Athletes believe that consuming energy drinks increases their performance due to their ergogenic compounds such as sugars, caffeine and taurine. The age range was 16 to 18 years. The statistical population of the study was 60 male high school students in the third grade of the Malard School of Physical Education, out of which 24 volunteers with the same weight (between 68 and 72 kg) were selected. Participants were randomly assigned to three groups: consumption of 250 ml hype drinks with caffeine (32 mg per 100 ml), placebo and baseline conditions. Interventions were applied for 3 weeks. In the present study, Wall Sit test was used for fatigue. Then, perception of stress through Borg index and mood status was assessed by Broms Questionnaire in two stages of pretest and posttest. The results of Friedman test and repeated analysis of variance showed that consumption of hype drinks significantly reduced perception of stress and temperament in adolescent basketball players. As a result, energy drink hype can be effective in reducing perception of stress and improving mood in adolescent basketball players. The present study also showed that perception of placebo (effect of placebo) can be effective in reducing perception of stress and mood.

Keywords: Mood, Rate of perceived exertion, Caffeine, Energy drink, Hype.

مقدمه

مصرف نوشیدنی‌های انرژی‌زا بین سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۱ حدود ۱۴ درصد و به طور میانگین ۱۰٪ سالانه (یعنی بیشتر از ۱/۵ بیلیون لیتر) در جهان افزایش یافته است. بیش از نیمی از جوانان حداقل یک قوطی از نوشیدنی‌های انرژی‌زا را ماهانه و حدود ۶ درصد را روزانه مصرف کرده‌اند(اولاتونا وهمکاران[۱]،۲۰۱۸ ؛ اشمیت و همکاران[۲]، ۲۰۰۸). ورزشکاران نیز استفاده از نوشیدنی‌های انرژی‌زا را در رویدادهای ورزشی با دامنه‌ای از رقابت‌های قدرتی تا استقامتی گزارش کرده‌اند با فرض این که ترکیبات کافئین، اسیدآمینه، ویتامین‌های گروه B، در انرژی‌زایی موثر هستند(فرناندز و همکاران[۳]، ۲۰۱۵). در ورزش بسکتبال، بازیکنان به قدرت عضلانی، ظرفیت هوازی و بی‌هوازی، سرعت، چابکی، تحرک و ثبات برای تکمیل مهارت خود نیاز دارد(ون و همکاران[۴]، ۲۰۱۸). برخی از این عوامل می‌توانند تحت تاثیر نوشینی‌های انرژی‌زا قرار گیرند. نوشیدنی‌های انرژی‌زا می‌توانند موجب افزایش آگاهی، تمرکز، زمان واکنش و تاخیر خستگی مصرف‌کنندگان شوند(بیوک و همکاران[۵]، ۲۰۱۳). بیشتر نوشیدنی‌های انرژی‌زا شامل محصولات طبیعی مانندگوارانا[۶]، جینسینگ[۷] یا تائورین[۸]، هم‌چنین ۵۰ تا ۵۰۵ میلی‌گرم کافئین و ۳۵ گرم قند فرآوری شده در هر ۸ اونس مصرفی می‌باشند(اولاتونا و همکاران، ۲۰۱۸). هایپ نیز شامل مخلوطی از کربوهیدرات، تئورین، گلوکورونولاکتون، ویتامین B و کافئین است چندین مطالعه گزارش داده‌اند که مصرف کربوهیدرات و کافئین موجب بهبود عملکرد هوازی، بی‌هوازی و عملکرد شناختی مانند تمرکز، هوشیاری و زمان واکنش می‌شود(الفورد، کاکس و وست کول[۹]، ۲۰۰۱). ترکیب کافئین و تائورین در دوز مناسب می‌تواند موجب بهبود عملکرد مغز و عضلات شود(سی فرت و همکاران[۱۰]، ۲۰۱۱). همچنین ویتامین‌های موجود در نوشیدنی‌های نیروزا از جمله ویتامین‌های محلول در آب هم-چون ویتامین‌های گروه B و C با وجود کمبود نسبی آن در رژیم غذایی و بدن، با تسهیل متابولیسم انرژی از تنظیم کننده‌های اصلی سلامت و عملکرد، از جمله عملکرد کارکردی هستند. بیشتر نوشیدنی-های انرژی‌زا شامل ۵۰ تا ۵۰۵ میلی‌گرم کافئین می‌باشند، شواهد علمی نشان داده است مصرف متعادل کافئین (۳۰۰-۴۰۰ میلی‌گرم در روز برای بزرگسالان) عارضه‌ای ندارد(اولاتونا و همکاران، ۲۰۱۸). کافئین در معده و روده کوچک ۴۵ دقیقه پس از مصرف به‌طور کامل جذب می‌شود و نیمه عمر آن در بدن ۳-۴ ساعت است(آستورینو و ربرسون[۱۱]، ۲۰۱۰). مطالعات متعدد نشان می‌دهد که مصرف کافئین

1. Olatona, et al.
2. Schmidt, et al.
3. Fernandez, et al.
4. Wen, et al.
5. Buck, et al.
6. Gurana
7. Ginseng
8. Taurine
9. Alford& Cox& Westcoll
10. Seifert, et al.
11. Astorino & Roberson

می‌تواند بهره‌وری از انرژی، خلق و خو، هشیاری و عملکرد ورزشی را بهبود بخشد(اسمیت و راجرز[۱]، ۲۰۰۲). کافئین و مواد موجود در نوشیدنی‌های انرژی‌زا با افزایش تحمل درد، اجازه می‌دهد ورزشکاران با تلاش بیشتر و طولانی‌تر، عملکرد خود را افزایش دهند(فوربز و همکاران[۲]، ۲۰۰۷). مکانیسم‌های این اثر انرژی‌زا به طور دقیق مشخص نیست، اگرچه به نظر می‌رسد، آنتاگونیسم آدنوزین(دیویس و همکاران[۳]، ۲۰۰۳) و کاهش فشار ادراک شده(دوهرتی و اسمیت[۴]، ۲۰۰۵) به طور گسترده‌ای تائید شده‌اند. علاوه بر این، خواص لیپوفیلیک[۵]کافئین اجازه می‌دهد این ماده از سد مغزی خون عبورکند، که به طور بالقوه بر فعالیت حرکتی تاثیر می‌گذارد، که ممکن است منجر به سطح پایین فشار ادراک شده و تولید نیروی طولانی مدت شود (بلومز و همکاران[۶]، ۲۰۱۶). در این راستا برخی نتایج نشان می‌دهد درد پا دوچرخه-سوران در طی دوچرخه‌سواری با شدت متوسط در مردان و زنان با مصرف کافئین کاهش یافته است(آستورینو و روبرسون، ۲۰۱۰). به طور کلی، شواهد نشان می‌دهد پاسخ‌های ادراکی بامصرف کافئین تعدیل می‌شود و این پاسخ‌ها با تحمل تمرین همراه است(لیند و همکاران[۷]، ۲۰۰۸). همچنین بهبود خلق و خوی با مصرف کافئین گزارش شده است. در مطالعه‌ای با میانجیگری کافئین، بهبود در خلق و خو منجر به بهبود زمان واکنش و عملکرد در تکالیف شناختی مختلف شد(اسمیت و همکاران[۸]، ۲۰۰۵). استورینو[۹] و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که کافئین نسبت به دارونما عملکرد دوچرخه‌سوران را بدون تاثیر بر سطح آمادگی جسمانی افزایش داد اگرچه درد پا، ادراک فشار و انگیختگی در شرایط کافئین نسبت به دارونما مشابه بودند. هم‌چنین نشان داده شده است که مصرف کافئین منجر به پاسخ حالت خلقی به ورزش، با تغییر نمره انرژی بیشتر و نمره خستگی کمتر نسبت به مصرف دارونما می‌شود(گیلس و همکاران[۱۰]، ۲۰۱۲). در پژوهشی اومانا و مونکادا[۱۱] (۲۰۰۴) نشان دادند میزان فشار ادراک شده در دونده‌های مرد استقامتی در زمان مصرف نوشیدنی‌های انرژی‌زا در مقایسه با دارونما کمتر بود. صدری و همکاران (۲۰۱۰) نشان دادند که مصرف یک وعده از نوشیدنی انرژی‌زا OR، ۲۶دقیقه قبل از فعالیت می‌تواند اثر مثبتی بر بهبود عملکرد و کاهش میزان فشار درک شده داشته باشد، در حالی که نوشیدنی مگابیسیک تنها میزان فشار ادراک شده را کاهش داد. با این‌حال به‌نظر می‌رسد با توجه به شرایط و جوامع مختلف ورزشی، می‌بایست تحقیقات بیشتری در مورد این پاسخ‌ها به‌مصرف کافئین انجام شود. از سوی دیگر شرکت‌های سازنده نوشیدنی‌های انرژی‌زا، با تأکید بر ترکیبی از مواد مختلف از قبیل

---

1. Smith & Rogers
2. Forbes, et al.
3. Davis, et al.
4. Doherty & Smith
5. lipophilic
6. Bloms, et al.
7. Lind, et al.
8. Smith, et al.
9. Astorino
10. Giles, et al.
11. Umana, Moncada

کافئین،گلوکز، ساکارز، مواد معدنی کمیاب (جینسنگ، گلوکورونولاکتون[1]، تائورین، اینوزیتول[2]، بیکربنات و سیترات‌سدیم، آهن، کاروتن، ویتامین‌ها و مواد مشابه دیگر) ادعا می‌کنند که مجموعه‌ای کاملاً مناسب را در قالب یک نوشیدنی انرژی‌زا فراهم کرده‌اندکه حائز اثرات مختلفی از جمله بهبود عملکرد حرکتی و خلق و خو است، درحالی‌که شاید از لحاظ تئوری، در اکثر موارد توجیه کاملاً شفافی در این زمینه وجود نداشته باشد. به نظر می‌رسد با انجام چنین پژوهش‌هایی زمینه مناسبی جهت بررسی این نوشیدنی‌ها و سایر نوشیدنی‌های حاوی ترکیبات یکسان فراهم گردد. از طرفی، ورزشکاران عقیده دارند که مصرف نوشابه‌های ورزشی به خاطر دارا بودن ترکیبات ارگوژنیکی مثل قندها، کافئین، کراتین سدیم، بیکربنات و تائورین اسیدهای آمینه عصاره‌های گیاهان علفی و نگه دارنده‌ها عملکرد آنان را هنگام تمرین یا مسابقه افزایش می‌دهند. به نظر می‌رسد هایپ یکی از نوشابه‌های انرژی‌زا است که به‌خاطر ادعاهای تبلیغاتی خود مبنی بر افزایش عملکرد، تمرکز، سرعت عکس العمل، هوشیاری و تحریک متابولیسم مورد توجه و استفاده وسیع ورزشکاران قرار گرفته است(آلفورد ، کاکس و وست کول، ۲۰۰۱). ورزشکاران بسکتبالیست نیز از این قاعده مستثنی نیستند. به‌علاوه، استفاده گسترده و مارک‌های مختلف نوشیدنی-های انرژی‌زا حاوی کافئین و اثرات تعاملی سایر مواد با کافئین موجود در نوشیدنی‌های انرژی‌زا، نیاز به انجام پژوهش‌های بیشتر را در این زمینه ضروری و حائز اهمیت می‌سازد. از این‌رو پژوهشگر بر آن شد به بررسی فرضیه پژوهش مبنی بر تاثیر نوشابه انرژی‌زا کافئین‌دار هایپ بر ادراک از فشار و خلق و خو بسکتبالیست‌های رده سنی ۱۶ تا ۱۸ سال بپردازد.

روش‌شناسی تحقیق

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی و طرح پژوهش از نوع درون گروهی و دوسوکور بود. جامعه آماری پژوهش ۶۰ نفر از دانش آموزان پسر مقطع متوسطه سال سوم هنرستان رشته تربیت بدنی شهرستان ملارد بودند. نمونه پژوهش حاضر شامل ۲۴ بسکتبالیست با وزن تقریبا یکسان (بین ۶۸ تا ۷۲ کیلوگرم) در رده سنی ۱۶ تا ۱۸ سال بودند که بر اساس معیارهایی مانند سلامت بدنی، عدم ابتلاء به بیماری‌های خاص مانند بیماری‌های قلبی- عروقی، روانی عصبی و عدم حساسیت به مواد و ترکیبات موجود در نوشیدنی‌ها، عدم مصرف منظم نوشابه‌های ورزشی یا انرژی‌زا، عدم مصرف نیکوتین، الکل و سایر محرک‌ها، با مصرف روزانه قهوه در حد متوسط (روزانه ۲ تا ۴ فنجان) به صورت هدفمند انتخاب شدند (۷). همچنین از شرکت‌کنندگان درخواست شد از انجام فعالیت‌های ورزشی شدید و ایجاد هرگونه تغییر در رژیم غذایی یا مصرف مکمل‌ها، چای یا مواد کافئین‌دار در روز آزمون خوداری کنند (۳۱). در نهایت شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی بر اساس هم‌ترازسازی متقابل؛ سه شرایط پایه، دارونما و نوشابه کافئین‌دار را تجربه کردند. ابزارهای مورد استفاده در پژوهش عبارت بودند از:

پرسشنامه میزان درک از فشار بورگ با مقیاس طبقه‌ای (۶-۲۰): در مقیاس فشار ادارک شده عدد ۶ نشان دهده شدت خیلی سبک و عدد ۲۰ نشان دهنده شدت خیلی دشوار است در بسیاری از مطالعات

[1]. Glucuronolactone
[2]. Inositol

مقیاس میزان فشار ادراک شده، دارای همبستگی رتبه‌ای و دامنه ضربان قلب از ۰/۸۰ – ۰/۹۰ داشته است و دارای پایایی درونی بالایی (r=۰/۹۳) است (۹).

آزمون وال سیت[1]: یک تمرین ورزشی در رنج سنی ۱۶ تا ۱۸ سال و سطوح مهارتی می‌باشد. در این آزمون فرد پشت خود را به دیوار چسبانده و در حالت اسکوات قرار می‌گیرد به طوری که زاویه مفصل زانو و مچ پا ۹۰ درجه باشد، سپس باید خود را در این وضعیت تا زمانی که توانایی دارد نگه دارد در صورتی که نتواند به این وضعیت ادامه دهد یا زاویه مفصل زانو کمتر یا بیشتر از ۹۰ درجه شود این تست پایان می‌یابد. پژوهشگر به‌صورت مکرر به‌وسیله گونیامتر زوایای مفصل زانو و مچ پا را بررسی می‌کند (۳۱).

پرسشنامه برومز: جهت بررسی حالات خلق و خو استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۲۴ سوال در شش مولفه (سرزندگی، خشم، سردرگمی، افسردگی، خستگی و تنش) می‌باشد. که بر اساس مقیاس لیکرت شامل (۰ = به هیچ وجه، ۱ = کمی، ۲ = متوسط، ۳ = بسیار کم، ۴ = بسیار زیاد) می‌باشد. دامنه ضریب پایایی بین ۰/۶۹ تا ۰/۸۷ است (۳).

فرآیند اجرای پژوهش: در پژوهش حاضر بعد از رعایت ملاحظات اخلاقی نظیر گرفتن رضایت آگاهانه از شرکت‌کنندگان، توضیح شرایط اجرا، مزایا و زیان‌های احتمالی، ماهیت و مدت مطالعه و آزاد بودن شرکت‌کنندگان برای خروج از پژوهش، ۲۴ بسکتبالیست از میان شرکت‌کنندگان واجد شرایط به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. سپس قد و وزن شرکت‌کنندگان به روش استاندارد، اندازه‌گیری و ثبت شد. در نهایت مقرر گردید شرکت‌کنندگان راس ساعت ۷,۳۰ صبح و به صورت ناشتا در محل آزمایش حاضر شوند. جهت سنجش ادراک از خستگی شرکت‌کنندگان در شرایط پایه، از آزمون والسیت استفاده شد تا شرکت‌کنندگان دچار خستگی و واماندگی شوند، سپس، شرکت‌کنندگان مقیاس ادراک از فشار بورگ و پرسشنامه برومز را تکمیل کردند. در شرایط مصرف نوشابه انرژی‌زا کافئین‌دار، شرکت‌کنندگان ابتدا نوشابه انرژی‌زا مارک تجاری هایپ (۲۵۰میلی‌لیتری) را مصرف کردند، شایان ذکر است نوشابه انرژی‌زا و دارونما در لیوان‌های کاملاً سربسته به‌وسیله یک نی نوشیده شدند، رنگ هر لیوان نیز توسط دستیار پژوهشگر تعیین می‌شد و پژوهشگر هیچ‌گونه اطلاعی از محتویات رنگ لیوان‌ها نداشت و براساس نام شرکت‌کننده، به پژوهشگر داده می‌شد. جهت اطمینان از مصرف کامل محتویات لیوان‌ها توسط شرکت-کنندگان در پژوهش، از دستیاران پژوهش‌گر خواسته شد تا از نوشیدن کل حجم تعیین شده اطمینان حاصل کنند. همچنین جهت کنترل متغیرهای پژوهش و عدم تشخیص محتویات لیوان توسط حس بویایی، شرکت‌کنندگان در هنگام مصرف نوشیدنی‌ها از دماغ‌گیر استفاده کردند. پس از گذشت ۴۰ دقیقه از مصرف نوشابه، جهت سنجش ادراک از خستگی شرکت‌کنندگان از آزمون والسیت استفاده شد و شرکت کنندگان مقیاس بورگ را تکمیل کردند. در شرایط دارونما، ابتدا به شرکت‌کنندگان نوشیدنی مشابه هایپ به‌عنوان دارونما داده شد تا بنوشند، پس از گذشت ۴۰ دقیقه از مصرف دارونما، جهت سنجش ادراک از خستگی شرکت‌کنندگان از آزمون والسیت استفاده شد و شرکت‌کنندگان مقیاس بورگ

1 wall sit

را تکمیل کردند. همچنین جهت کنترل اثرات سطوح متغیر مستقل و یادگیری از هم‌ترازسازی متقابل استفاده شد. در نهایت، جهت بازگشت به حالت اولیه از نظر بدنی و محو شدن اثر کافئین بین مراحل انجام پژوهش ۴۸ ساعت استراحت داده شد و شرکت‌کنندگان به ترتیب مشخص با فواصل زمانی ۱۰- دقیقه از هم برای صرف صبحانه استاندارد (جهت همسان‌سازی تغذیه) شامل ۴۵ گرم نان تنوری، ۴۵ گرم پنیر سفید پگاه و یک لیوان آب جوش در مجموع محتوی ۳۰۰ کالری انرژی، به سالن غذاخوری راهنمایی شدند (۲۰). آزمودنی‌ها ۱۲ساعت قبل از آغاز جلسات، ناشتا بودند. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده از آمار توصیفی: میانگین، انحراف معیار، جداول و نمودارها و به منظور تجزیه و تحلیل استنباطی داده‌های به دست آمده و اطمینان از طبیعی بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو- ویلک استفاده شد. با توجه به این‌که داده‌های خلق و خو و سرزندگی به صورت طبیعی توزیع شده‌اند و نیز مقیاس اندازه‌گیری متغیرها فاصله‌ای است؛ بنابراین، جهت آزمون فرضیه‌های تحقیق از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد و از آن جای‌که داده‌های ادراک از فشار، خرده مقیاس‌های خشم، سردرگمی، افسردگی، خستگی، تنش به‌صورت طبیعی توزیع نشده‌اند؛ بنابراین، جهت آزمون این فرضیه-ها از آزمون ناپارامتریک فریدمن و مقایسه‌های جفتی جهت بررسی تفاوت بین گروهی و درون گروهی در سطح معناداری $P < ۰/۰۵$ با برنامه spss نسخه ۲۲ استفاده شد.

یافته‌های تحقیق

در آزمون فریدمن بین میانگین ادراک از فشار بسکتبالیست‌ها در شرایط پایه، مصرف کافئین و دارونما تفاوت معناداری دیده شد ($p=۰/۰۰۰$، $\chi^2=۳۶/۸$). نتایج آزمون فریدمن در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول ۱. نتایج آزمون فریدمن

آزمون	X^2	df	Sig.
ادراک	**۳۶/۸**	**۲**	**۰/۰۰۰**

بنابراین، جهت آزمون فرضیه‌ها و تعیین منبع تفاوت‌ها از مقایسه‌های جفتی با تعدیل سطح آلفا استفاده شد. نتایج مقایسه‌های جفتی با تعدیل سطح آلفا در جدول شماره ۲ نشان داد: مصرف نوشابه انرژی‌زا کافئین‌دار منجر به کاهش معنادار ادراک از فشار بسکتبالیست‌های رده سنی ۱۶ تا ۱۸ سال شد ($p=۰/۰۱۵$). مصرف نوشابه انرژی‌زا کافئین‌دارنسبت به شرایط پایه منجر به کاهش معنادار ادراک از فشار بسکتبالیست‌های رده سنی ۱۶ تا ۱۸ سال شد ($p=۰/۰۰۰$). مصرف دارونما منجر به کاهش معنادار ادراک از فشار بسکتبالیست‌های رده سنی ۱۶ تا ۱۸ سال شد ($p=۰/۰۰۷$).

جدول ۲. مقایسه‌های جفتی

مقایسه‌ها	Sig.	Adj.Sig
کافئین – دارونما	**۰/۰۰۵**	**۰/۰۱۵**
کافئین – پایه	**۰/۰۰۰**	**۰/۰۰۰**
دارونما- پایه	**۰/۰۰۲**	**۰/۰۰۷**

همچنین نتایج تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر در جدول شماره ۳ نشان داد که بین میانگین خلق و خوی بسکتبالیست‌ها در شرایط پایه، مصرف نوشابه انرژی‌زا کافئین‌دار و دارونما تفاوت معناداری وجود دارد (F(۲ ،۴۶)=۸/۷۳ ،p=۰/۰۰۱).

جدول۳. نتایج تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر

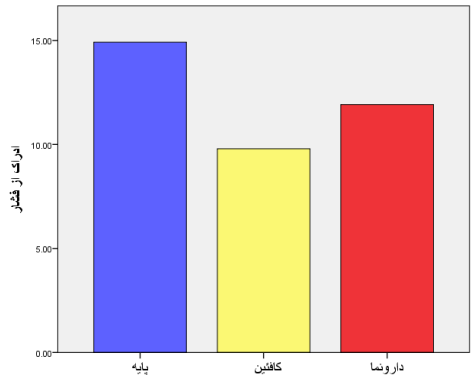
منبع	SS	Df	MS	F	Sig
عامل	۸۵۵/۷	۲	۴۲۷/۸	۸/۷۳	۰/۰۰۱
خطا	۲۲۵۲/۹	۴۶	۴۸/۹		

بنابراین، جهت تعیین منبع تفاوت‌ها و آزمون فرضیه‌ها از آزمون تعقیبی بنفرونی استفاده شد. در مورد تأثیر مصرف نیروزا بر خلق و خوی بسکتبالیست‌ها، نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی نشان داد بین میانگین خلق و خوی بسکتبالیست‌ها در شرایط مصرف انرژی‌زا کافئین‌دار و دارونما تفاوت معناداری وجود ندارد (p=۱/۰۰). مصرف نوشابه انرژی‌زا کافئین‌دار نسبت به شرایط پایه منجر به کاهش معنادار خلق و خوی بسکتبالیست‌های رده سنی ۱۶ تا ۱۸ سال شد (p=۰/۰۰۶). مصرف دارونما منجر به کاهش معنادار خلق و خو بسکتبالیست‌های رده سنی ۱۶ تا ۱۸ سال شد (p=۰/۰۲۱).

جدول ۴.مقایسه های جفتی

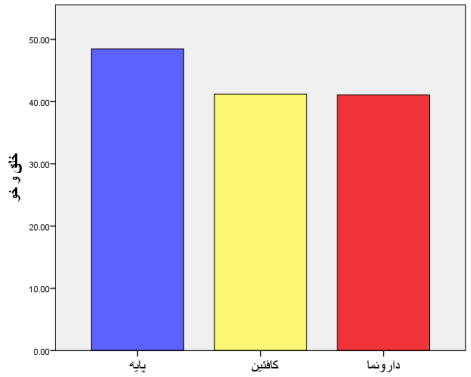
مقایسه‌ها	Sig.
کافئین – دارونما	۱/۰۰۰
کافئین – پایه	۰/۰۰۶
دارونما– پایه	۰/۰۲۱

اشکال ۱ و ۲ به ترتیب میانگین ادراک از فشار و خلق و خو را در سه شرایط کافئین، دارونما و پایه نشان می‌دهد.



شکل ۱. میانگین ادراک از فشار

همان‌گونه که در نمودار ۱ ملاحظه می‌شود میانگین ادراک از فشار در شرایط پایه بیشترین و در شرایط نوشابه کافئین‌دار کمترین می‌باشد. همچنین میانگین ادراک از فشار در شرایط دارونما نسبت به شرایط پایه کمتر می‌باشد اما نسبت به شرایط نوشابه کافئین‌دار بیشتر می‌باشد.



شکل ۲.میانگین خلق و خوی

همان‌گونه که در نمودار ۲ ملاحظه می‌شود میانگین خلق و خو در شرایط پایه بیشترین و در شرایط دارونما کمترین می‌باشد. همچنین میانگین خلق و خو در شرایط نوشابه انرژی‌زا کافئین‌دار نسبت به شرایط پایه کمتر می‌باشد اما نسبت به شرایط دارونما اندکی بیشتر می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر، علاوه بر مصرف مولتی ویتامین‌ها، افزایش مصرف نوشابه‌ها و کپسول‌های انرژی‌زا در بین نوجوانان و جوانان، نشان دهنده محبوبیت مکمل‌ها در میان آن‌ها است (۲۴). پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۱ ارزش بازار نوشیدنی‌های انرژی‌زا به ۶۱ میلیارد دلار برسد. حدود ۳۰٪ از نوجوانان بین سنین ۱۲ تا ۱۷ سال در ایالات متحده به طور مرتب نوشابه انرژی‌زا مصرف می‌کنند (۲۷). از این رو مطالعه حاضر به بررسی تاثیرنوشابه‌های انرژی‌زا کافئین‌دار بر ادراک از فشار و خلق و خوی دربسکتبالست‌هادر رده سنی جوانان پرداخت. براساس یافته‌های مطالعه حاضر، مصرف نوشابه انرژی‌زا هایپ منجر به کاهش معنادار ادراک از فشار بسکتبالیست‌های رده سنی ۱۶ تا ۱۸ سال نسبت به شرایط پایه و دارنما شد. نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های قبلی از جمله دوهتی، اسمیت[1] (۱۵)، صدری و همکاران (۲)، دانکن، لیونز و هانکی[2] (۱۷)، هم‌خوانی دارد. اما با نتایج، ارضی، نجفدری، اقبالی و ژی[3] ناهم‌خوان است (۱; ۴۳). یکی از مواد تشکیل نیروزاهای ورزشی کافئین است در تحقیق اخیر که توسط ژی و همکاران انجام شده است، مصرف نوشیدنی حاوی ۶میلی گرم کافین به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن پیش از تمرین تاثیری بر میزان ادراک از فشار در مقایسه با دارونما نداشت (۴۳). عدم همخوانی با نتایج پژوهش حاضر می‌تواند به‌دلیل مصرف کافین به تنهایی و در دوز متفاوت و تجربه ورزشی ورزشکاران به‌دلیل سازگاری با این سطح از فشار در تمرین و بازی باشد. نتایج تحقیق دیگر در این زمینه نشان داده است یکی از مهم‌ترین اثرات کافئین برCNS، عمل به‌عنوان یک آنتاگونیست آدنوزین است، که

[1] . Doherty and Smith
[2] . Duncan, Lyons and Hankey
[3] . Zhi

احتمالاً تاخیر در خستگی، به‌دلیل اتصال آن به گیرنده‌های آدنوزین و کاهش اثرات مهارکننده آدنوزین می‌باشد (۵). پژوهشگران دریافتند افرادی که دوز (۳۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌گرم) از کافئین در مقایسه با دارونما مصرف کردند، توانایی تمرین طولانی‌تر و سخت‌تری را دارند. یکی دیگر از مواد نوشیدنی انرژی‌زا هایپ مشکی، کربوهیدرات است. کربوهیدرات ها یک منبع کلیدی برای مغز، دستگاه عصبی مرکزی و عضلات در حال فعالیت هستند و مقدار و زمان مصرف آن بر عملکرد ورزشی در طیف وسیعی از شدت‌ها تأثیر می‌گذارد (۳۲). میزان قند انرژی‌زا هایپ ۱۰گرم در۲۵۰ میلی‌لیتر مایع بود. کربوهیدرات‌ها در فعالیت‌های ورزشی با شدت بالا، مهم‌ترین زیرساخت انرژی هستند و می‌توانند از کاهش گلیکوژن کبدی و عضلانی جلوگیری کنند (۲۳). تخلیه گلیکوژن به‌خصوص در افرادی که مقادیرگلیکوژن آنها قبل از شروع ورزش کمتر از حد معمول باشد، می‌تواند به خستگی منجر شود. همچنین تحریک مراکز گیرنده پاداش یا لذت در مغز توسط مزه شیرین نوشیدنی می‌تواند انگیزه درونی برای ادامه تمرین را افزایش دهد. در چنین شرایطی انتظار می‌رود که میزان درک سختی از فعالیت نیز کاهش یابد (۴۶). درضمن نشان داده شده است که اضافه‌کردن اسیدآمینه یا کافئین به یک مکمل تغذیه شده با کربوهیدرات در طول ورزش باعث افزایش‌کارایی بیشتری نسبت به کربوهیدرات به تنهایی می‌شود (۲۶). ممکن است این فرایند موجب کاهش درک از فشار به همراه کافئین شود. از این رو افزایش زمان درماندگی احتمالاً به برخی ترکیبات موجود در نوشیدنی‌ها مانند کربوهیدرات، کافئین و تائورین نسبت داده شده است. اگر چه اثرات تائورین در ادبیات علمی به طور کامل درک نشده است، افزودن آن به نوشیدنی‌ها به‌علت خواص آن مانند بهبود تحمل گلوکز و جذب، و در نتیجه سنتز گلیکوژن، به منظورکمک به عملکرد انقباضی و افزایش قدرت عضلانی، توضیح داده شده است (۱۹). نشان داده شده است که نوشابه‌های انرژی‌زای حاوی تائورین و کافئین باعث آثار مثبت اینوتروپیک روی ورزشکاران می‌شود، این آثار به‌وسیله بهبود تحویل اکسیژن به عضلات اسکلتی، افزایش متابولیسم هوازی و افزایش عملکرد عضلات در هنگام تمرین مشخص شده است (۳۴). بنابراین ممکن است تائورین به طور مستقل یا در هم افزایی با کافئین موجب تغییر درک از فشار شود. در مطالعه حاضر مقدار تائورین (۰/۴) درصد بوده است. از مواد دیگر در نوشیدنی‌های ورزشی می‌توان به ویتامین‌های گروه (ب) اشاره کرد. نوشیدنی‌های انرژی‌زا هایپ شامل گروه ویتامین‌های (ب۲، ب۳، ب۵، ب۶، ب۱۲) می‌باشند. ویتامین‌های (ب‌کمپلکس) به‌دلیل خواص و اثرات آنتی‌اکسیدانی آن‌ها در متابولیسم انرژی به‌عنوان یک ماده نوشیدنی‌های انرژی‌زا در نظر گرفته شده‌اند (۲۳). ویتامین B در تولید انرژی میتوکندری و سلولی نقش دارند (۱۰). علاوه بر این، اکثر نوشیدنی‌های انرژی‌زا حاوی مقادیر قابل‌توجهی از قند هستند، باتوجه به این نکته که ویتامین‌های B نیز به افزایش میزان شکستن قند کمک می‌کنند، این موضوع می‌تواند منجر به انتقال سریع انرژی به‌عضلات فعال شود (۲۳). فروزش، نیکبخت، محمدشاهی در پژوهشی گزارش کردند مصرف ردبول (نسبت به دارونما و محلول قندی به ترتیب (p=۰/۲۸ و p=۰/۱۸) منجر به کاهش جزیی شاخص خستگی به طور غیر معناداری شد که می‌تواند به‌علت وجود میزان کافئین موجود در آن باشد (۲۰). از دلایل دیگر نا همخوانی نتایج پژوهش فوق با پژوهش حاضر می‌توان به تعداد شرکت‌کنندگان اشاره کرد، به‌عبارت دیگر اندازه تفاوت به‌اندازه کافی بزرگ نبوده است تا اهمیت آماری را به وجود آورد. یافته‌های مطالعاتی که

دارای تعداد شرکت‌کنندگان کمی هستند به احتمال زیاد دارای قدرت آماری کمی هستند و این ممکن است اندازه اثر بزرگ را مخفی کند (۱۲). در رابطه با عدم همخوانی پژوهش حاضر با پژوهش اقبالی و همکاران (۱) نیز می‌توان به متفاوت بودن نوع نوشیدنی با مارک (بیگ بیر[1]) و شرکت کنندگان زن ماهر در آن پژوهش اشاره کرد. زیرا تاثیر کافئین به‌دلیل تفاوت‌های هورمونی زنان و مردان می‌تواند متفاوت باشد.

همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد مصرف دارونما منجر به کاهش معنادار ادراک از فشار بسکتبالیست‌های رده سنی ۱۶ تا ۱۸ سال شد. بر اساس "نظریه انتظارات"، اثرات دارونما می‌تواند به‌دلیل اعتقادات صریح ایجاد شده توسط اطلاعات یا مشاهدات باشد از سوی دیگر بر اساس "نظریه شرطی شدن" اثرات دارونما می‌تواند توسط پاسخ‌های شرطی ایجاد شده به‌وسیله تجربه ایجاد شود. به‌طورکلی، این دو منبع یکدیگر را تقویت می‌کنند (۴۲). به‌عنوان مثال در زمینه درد، اثرات ضد درد دارونما زمانی که با تعداد زیادی از آزمایشات شرطی مطبوع ایجاد شوند طولانی‌تر می‌شود (۱۳). به نظر می‌رسد مصرف نوشابه انرژی‌زا می‌تواند به نوعی از لحاظ روانی بر شرکت‌کنندگان تاثیر مثبت داشته باشد که این امر می‌تواند بر ادراک از فشار تاثیر داشته باشد. نتایج مطالعه‌ای نشان داد که نوشیدنی انرژی‌زا هر دو زمان واکنش را بر روی تکالیف کنترل رفتار و درجه خستگی ذهنی رفتار کاهش می‌دهد، در حالی‌که درجه ذهنی از تحریک را افزایش می‌دهد (۲۵).

از سوی دیگر نتایج پژوهش حاضر نشان داد مصرف نوشابه انرژی‌زا کافئین‌دار به کاهش معنادار خلق و خو در بسکتبالیست‌های رده سنی ۱۶ تا ۱۸ سال منجر شد. بیشتر مطالعات انجام شده در مورد اثرات مصرف نوشیدنی انرژی‌زا قبل از ورزش، بهبود خلق و خو، زمان واکنش و علائم هشیاری را گزارش کرده‌اند (۱۱). نتایج پژوهش حاضر با پژوهش اسمیت و راجر[2] (۴۰)، دانکن و آکسفورد[3] (۱۶) همسو بود. آن ها نشان دادند که مصرف کافئین باعث بهبود خلق و خو می‌شود. در این زمینه نتایج پژوهش سیفارت[4] و همکارن (۷) نشان داد مصرف مقادیر کم تا متوسط کافئین در بزرگ‌سالان می‌تواند شناخت، زمان واکنش و خلق و خو را بهبود بخشد. اما شولی و کندی[5] (۲۰۰۴) نشان دادند. نوشیدنی انرژی‌زا حاوی کافئین، گلوکز، جینسنگ و جینگو بیلوبا[6]، حافظه و توجه را بهبود می‌بخشد، اما هر کدام به تنهایی بر خلق و خو و شناخت تاثیری ندارند (۳۶). محدودیت مطالعه حاضر این است که نوشیدنی انرژی‌زا هایپ شامل کافئین و ترکیبات دیگر از جمله ویتامین‌های گروه (ب) می‌باشد. به نظر می رسد مکمل ویتامین (ب) یک منبع مکمل مهم برای بهبود استرس و اضطراب در بزرگسالان است. در تعدادی از مطالعات نشان داده شد که مکمل‌یاری با ویتامین (ب کمپلکس یا مولتی ویتامین) می‌تواند موجب بهبود خلق و

[1]. Big Bear
[2]. Smit and Rogers
[3]. Duncan and Oxford
[4]. Seifert
[5]. Scholey, Kennedy
[6]. Ginkgo biloba

خو شود (۲۱). طبق داده‌های پژوهشی موجود، ۱۰ تا ۳۰ درصد از بیماران مبتلا به افسردگی سطح کمی از ویتامین (ب ۱۲) دارند. مطالعه‌ای با عنوان تأثیر دوز بالای ویتامین (ب‌کمپلکس) به‌همراه ویتامین (سی) روی مردان در سنین میان‌سالی نشان داد که پس از ۳۳ روز سرعت بهبود سلامت روانی و میانگین نمره خلق و خو افراد در گروه مداخله نسبت به گروه آزمون افزایش یافت. این مطلب می‌تواند به علت دریافت دوز بالای ویتامین‌های مصرفی باشد. همچنین افرادی که در این مطالعه شرکت نمودند از لحاظ بازه سنی در گروه میان‌سالی بودند که سلول‌های مغزی آن‌ها می‌تواند تأثیرپذیری بیشتری از دریافت مولتی ویتامین داشته باشد (۲۸).

از سوی دیگر کافئین می‌تواند برروی مواد شیمیایی مغز مانند سروتونین و دوپامین تاثیر بگذارد. به‌عبارت دیگر کافئین باعث تحریک سیستم عصبی مرکزی می‌شود و این امر می‌تواند موجب ایجاد انرژی در بدن گردد و احساس "خوب بودن" در فرد را تقویت کند. بیشتر مطالعات انجام شده در مورد اثرات مصرف نوشیدنی انرژی‌زا قبل از ورزش، بهبود خلق و خو، زمان واکنش و نشان‌گرهای هشیاری را گزارش کرده‌اند (۱۱). پژوهش‌ها نشان می‌دهند که ترکیب دوز متوسط کافئین (۲۰۰میلی‌گرم) همراه با مصرف کربوهیدرات کم (۵۰ گرم نان سفید) بر عملکرد خلقی و شناختی تأثیر مثبت دارد، در حالی‌که مصرف کربوهیدرات به تنهایی تاثیری نداشته است (۳۹). به نظر می‌رسد در این پژوهش، عنصر اصلی که منجر به بهبود خلق و خو ذهنی شده، حضورکافئین بوده است. از سوی دیگر چندین پژوهش نشان داده‌اند که ادراک مصرف یک ماده که عمدتاً عملکرد را افزایش می‌دهد، برای بهبود عملکرد ورزشی (مثلا "اثردارونما") کافی است (۱۷). این اثر دارونما در مطالعات انجام شده با مصرف کافئین شبیه‌سازی شده، گزارش شده است. در این مطالعات، عملکرد جسمانی به طور قابل توجهی بهبود یافته بود، در حالی که به شرکت‌کنندگان گفته شده بودکه کافئین مصرف کرده‌اند با وجود این‌که آن‌ها دارونما مصرف کرده بودند. براساس یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان بیان کرد مصرف نیروزای کافئین‌دار مارک هایپ مشکی می‌تواند منجر به کاهش معنادار درک از فشار و خلق و خو شود. همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد، تصور دریافت نیروزا (اثر دارونما) می‌تواند در کاهش درک از فشار و خلق و خو نیز موثر باشد. اگرچه مکانیسم دقیق بیولوژیکی اثر دارونما ناشناخته است، اما باور به تاثیرات فیزیولوژیک آن می‌تواند به واسطه فعال‌سازی سیستم عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک از سیستم لیمبیک مغز (منطقه‌ای که جهت تنظیم احساسات است) مرتبط باشد (۲۹). در نهایت مهم است که محدودیت پژوهش حاضر بیان شود. از آن‌جا که نوشیدنی‌های انرژی زا "مخلوطی از موادانرژی‌زا" اختصاصی هستند، تعیین اثر نیروزایی یک ماده با توجه به ترکیبی از تمام مواد که می‌توانند دارای اثرات تحریکی باشند سخت می‌باشد. از این رو نیاز به انجام پژوهش‌های بیشتر در این زمینه احساس می‌شود.

منابع

- اقبالی، ا.، اراضی، ح. ، نجفدری ، آ. (۱۳۹۳). اثر مصرف نوشابه انرژی زای هایپ بر شاخص های عملکردی و لاکتات خون شناگران دختر زبده، هشتمین همایش بین المللی تربیت بدنی و ورزش، تهران.

- صدری، ا. ، آزالی علمداری ، ک.، پوزش جدیدی، چ.، عبادی شیرمرد، ب. (۱۳۹۰). اثر نوشیدنی های انرژی زا بر بازیافت توان بی هوازی و سطوح PH و لاکتات خون مردان ورزشکار، پژوهش در طب ورزشی و فناوری، شماره ۱، بهار و تابستان، ص ۳۹-۵۰.
- واعظ موسوی، س.م. ک.، حمزه، خ. (۱۳۸۶). اثر یک جلسه مشاوره روانشناختی بر ویژگیهای خلقی ورزشکاران حمید. کنگره بینالمللی روانشناسی کاربردی در ورزش قهرمانی.
- Alford, C., Cox, H., & Wescott, R. (2001). The effects of red bull energy drink on human performance and mood. *Amino acids*, *21*(2), 139-150.
- Astorino, T. A., & Roberson, D. W. (2010). Efficacy of acute caffeine ingestion for short-term high-intensity exercise performance: a systematic review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *24*(1), 257-265.
- Astorino, T. A., Cottrell, T., Lozano, A. T., Aburto-Pratt, K., & Duhon, J. (2012). Effect of caffeine on RPE and perceptions of pain, arousal, and pleasure/displeasure during a cycling time trial in endurance trained and active men. *Physiology & behavior*, *106*(2), 211-217.
- Astorino, T. A., Martin, B. J., Schachtsiek, L., Wong, K., & Ng, K. (2011). Minimal effect of acute caffeine ingestion on intense resistance training performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *25*(6), 1752-1758.
- Bloms, L. P., Fitzgerald, J. S., Short, M. W., & Whitehead, J. R. (2016). The effects of caffeine on vertical jump height and execution in collegiate athletes. *Journal of strength and conditioning research*, *30*(7), 1855-1861.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human kinetics.
- Buck, R., Dixon, J., Matjasich, L., & Petersen, R. (2013). *Energy Drink Consumption among Adolescents and Young Adults: Health Effects and Implications for Practice* (Doctoral dissertation, Westminster College).
- Campbell, B., Wilborn, C., La Bounty, P., Taylor, L., Nelson, M. T., Greenwood, M., ... & Schmitz, S. (2013). International Society of Sports Nutrition position stand: energy drinks. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, *10*(1), 1.
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences {Ind cd. *Hillsdale. NJ: Erihaum*.
-
- Colloca, L., Petrovic, P., Wager, T. D., Ingvar, M., & Benedetti, F. (2010). How the number of learning trials affects placebo and nocebo responses. *Pain®*, *151*(2), 430-439.
- Davis, J. M., Zhao, Z., Stock, H. S., Mehl, K. A., Buggy, J., & Hand, G. A. (2003). Central nervous system effects of caffeine and adenosine on fatigue. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, *284*(2), R399-R404.

- Doherty, M., & Smith, P. M. (2005). Effects of caffeine ingestion on rating of perceived exertion during and after exercise: a meta-analysis. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, *15*(2), 69-78.
- Duncan, M. J., & Oxford, S. W. (2011). The effect of caffeine ingestion on mood state and bench press performance to failure. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *25*(1), 178-185.
- Duncan, M. J., Lyons, M., & Hankey, J. (2009). Placebo effects of caffeine on short-term resistance exercise to failure. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *4*(2), 244-253.
- Fernández-Campos, C., Dengo, A. L., & Moncada-Jiménez, J. (2015). Acute consumption of an energy drink does not improve physical performance of female volleyball players. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, *25*(3), 271-277.
- Forbes, S. C., Candow, D. G., Little, J. P., Magnus, C., & Chilibeck, P. D. (2007). Effect of Red Bull energy drink on repeated Wingate cycle performance and bench-press muscle endurance. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, *17*(5), 433-444.
- Forozesh, G., Nikbakht, M., & Mohammadshahi, M. (2012). Comparison of the effect of energy drinks with a simple carbohydrate solution on anaerobic power, fatigue index and blood lactate level. *SSU_Journals*, *19*(6), 754-765.
- Gariballa, S., & Forster, S. (2007). Effects of dietary supplements on depressive symptoms in older patients: a randomised double-blind placebo-controlled trial. *Clinical nutrition*, *26*(5), 545-551.
- Giles, G. E., Mahoney, C. R., Brunyé, T. T., Gardony, A. L., Taylor, H. A., & Kanarek, R. B. (2012). Differential cognitive effects of energy drink ingredients: caffeine, taurine, and glucose. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, *102*(4), 569-577.
- Higgins, J. P., Tuttle, T. D., & Higgins, C. L. (2010, November). Energy beverages: content and safety. In *Mayo clinic proceedings* (Vol. 85, No. 11, pp. 1033-1041). Elsevier.
- Hoffman, J. R., Kang, J., Ratamess, N. A., Hoffman, M. W., Tranchina, C. P., & Faigenbaum, A. D. (2009). Examination of a pre-exercise, high energy supplement on exercise performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, *6*(1), 2.
- Howard, M. A., & Marczinski, C. A. (2010). Acute effects of a glucose energy drink on behavioral control. *Experimental and clinical psychopharmacology*, *18*(6), 553.
- Hulston, C. J., & Jeukendrup, A. E. (2008). Substrate metabolism and exercise performance with caffeine and carbohydrate intake. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *40*(12), 2096-2104.

- Insight, A. M. (2017). Global energy drinks market: Insights, market size, share, growth, trends analysis and forecast to 2021. *AIM Market Insight*.
- Kennedy, D. O., Veasey, R., Watson, A., Dodd, F., Jones, E., Maggini, S., & Haskell, C. F. (2010). Effects of high-dose B vitamin complex with vitamin C and minerals on subjective mood and performance in healthy males. *Psychopharmacology*, *211*(1), 55-68.
- Lanotte, M., Lopiano, L., Torre, E., Bergamasco, B., Colloca, L., & Benedetti, F. (2005). Expectation enhances autonomic responses to stimulation of the human subthalamic limbic region. *Brain, behavior, and immunity*, *19*(6), 500-509.
- Lind, E., Ekkekakis, P., & Vazou, S. (2008). The Affective Impact of Exercise Intensity That Slightly Exceeds the Preferred Level: 'Pain'for No Additional'Gain'. *Journal of Health Psychology*, *13*(4), 464-468.
- Lohse, K., & Sherwood, D. E. (2011). Defining the focus of attention: effects of attention on perceived exertion and fatigue. *Frontiers in psychology*, *2*, 332.
- Marquet, L. A., Brisswalter, J., Louis, J., Tiollier, E., Burke, L. M., Hawley, J. A., & Hausswirth, C. (2016). Enhanced endurance performance by periodization of carbohydrate intake:"sleep low" strategy. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *48*(4), 663-672.
- Olatona, F. A., Aderibigbe, I. O., Aderibigbe, S. A., & Ladi-Akinyemi, T. W. (2018). Energy drinks consumption among football players in Lagos, Nigeria. *South African Journal of Clinical Nutrition*, *31*(4), 84-88.
- Schaffer, S. W., Shimada, K., Jong, C. J., Ito, T., Azuma, J., & Takahashi, K. (2014). Effect of taurine and potential interactions with caffeine on cardiovascular function. *Amino Acids*, *46*(5), 1147-1157.
- Schmidt, R. M., McIntire, L. K., Caldwell, J. A., & Hallman, C. (2008). *Prevalence of energy-drink and supplement usage in a sample of Air Force personnel* (No. AFRL-RH-WP-TP-2010-0010). AIR FORCE RESEARCH LAB WRIGHT-PATTERSON AFB OH HUMAN EFFECTIVENESS DIRECTORATE.
- Scholey, A. B., & Kennedy, D. O. (2004). Cognitive and physiological effects of an "energy drink": an evaluation of the whole drink and of glucose, caffeine and herbal flavouring fractions. *Psychopharmacology*, *176*(3-4), 320-330.
- Seifert, S. M., Schaechter, J. L., Hershorin, E. R., & Lipshultz, S. E. (2011). Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults. *Pediatrics*, *127*(3), 511-528.
- Shah, S. A., Szeto, A. H., Farewell, R., Shek, A., Fan, D., Quach, K. N., ... & Nguyen, N. (2019). Impact of high volume energy drink consumption on electrocardiographic and blood pressure parameters: A randomized trial. *Journal of the American Heart Association*, *8*(11), e011318.

- Smillie, L. D., & Gökçen, E. (2010). Caffeine enhances working memory for extraverts. *Biological psychology*, *85*(3), 496-498.
- Smit, H. J., & Rogers, P. J. (2002). Effects of 'energy'drinks on mood and mental performance: critical methodology. *Food quality and preference*, *13*(5), 317-326.
- Smith, A., Sutherland, D., & Christopher, G. (2005). Effects of repeated doses of caffeine on mood and performance of alert and fatigued volunteers. *Journal of Psychopharmacology*, *19*(6), 620-626.
- Stewart-Williams, S., & Podd, J. (2004). The placebo effect: dissolving the expectancy versus conditioning debate. *Psychological bulletin*, *130*(2), 324.
- Tan, Z. S., Burns, S. F., Pan, J. W., & Kong, P. W. (2020). Effect of caffeine ingestion on free-throw performance in college basketball players. *Journal of Exercise Science & Fitness*, *18*(2), 62-67.
- Umana-Alvarado, M., & Moncada-Jimenez, J. (2004). The effect of an energy drink on aerobic performance in male athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *36*(5), S174-S175.
- Wen, N., Dalbo, V. J., Burgos, B., Pyne, D. B., & Scanlan, A. T. (2018). Power testing in basketball: Current practice and future recommendations. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *32*(9), 2677-2691.
- Whitham, M., & McKinney, J. (2007). Effect of a carbohydrate mouthwash on running time-trial performance. *Journal of sports sciences*, *25*(12), 1385-1392.