



تأثیر حاد نوشیدنی ورزشی ایزواستار بر برخی پارامترهای قلبی تنفسی فوتبالیست های جوان در یک وهله فعالیت وامانده ساز

علی محمدنابی^{۱*}، محمدرضا اسد^۲، محمد شریعت زاده جنیدی^۳، عباس حسینی^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۱/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۳/۲۵

چکیده

هدف: هدف مطالعه ی حاضر تاثیر نوشیدنی ورزشی ایزواستار بر برخی پارامترهای متابولیکی فوتبالیست های جوان در یک وهله فعالیت وامانده ساز بوده است.

روش شناسی: از فوتبالیست های رده جوانان باشگاه فرهنگی ورزشی سپاد تهران ۱۰ آزمودنی با میانگین سنی $17/10 \pm 0/78$ سال، قد $176/50 \pm 4/85$ سانتی متر، وزن $67/46 \pm 5/69$ کیلوگرم، شاخص توده بدنی $21/63 \pm 1/42$ کیلوگرم بر مترمربع بصورت داوطلبانه انتخاب شدند. آزمودنی ها ابتدا یک پروتکل پیشرونده شبیه سازی شده را بر روی تردمیل انجام دادند و حین اجرای پروتکل با استفاده از دستگاه تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی شاخص های فیزیولوژیکی VO_2max ، VO_2 ، vCO_2 ، نسبت تبادل تنفسی (RER)، VO_2AT ، VO_2AT/VO_2 اندازه گیری شد. سپس یک هفته بعد آزمودنی ها با خوردن یک نوشیدنی ورزشی بنام ایزواستار مجددا همین پروتکل را انجام دادند.

یافته ها: نتایج این مطالعه نشان دادند که پس از مصرف نوشیدنی مربوطه، عوامل متابولیکی (VO_2max ، VO_2 ، vCO_2 ، نسبت تبادل تنفسی (RER)، VO_2AT ، VO_2AT/VO_2) ناشی از فعالیت تغییر معناداری را نشان نداده اند.

نتیجه گیری: با توجه به یافته های پژوهش حاضر میتوان نتیجه گرفت که مصرف یک جلسه نوشیدنی ورزشی ایزواستار بر حداکثر اکسیژن مصرفی، نسبت تبادل تنفسی، حجم اکسیژن مصرفی و دی اکسیدکربن فوتبالیست های جوان تاثیری ندارد و در استفاده از آن باید با احتیاط عمل کرد.

واژگان کلیدی: ایزواستار، پارامترهای متابولیکی، فوتبالیست های جوان، فعالیت وامانده ساز

۱. کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، ۲. دانشیار دانشگاه پیام نور، ۳. استادیار پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی،

*نشانی الکترونیک نویسنده مسئول: ali.mohammadnabi91@gmail.com

مقدمه

یکی از عوامل تعیین کننده در اجرای فعالیت-های ورزشی به ویژه فعالیتهای طولانی و شدید، دسترسی کافی عضلات به ذخایر گلیکوژنی است که با حفظ تعادل آب و الکترولیتهای بدن (هموستاز) از طریق راهبردهای تغذیه ای میسر میشود. عدم توجه به این مساله، سبب تحمیل اثرات محیط بر بدن میشود و در نتیجه با کاهش یا تخلیه ذخایر و بر هم خوردن تعادل آب و الکترولیتهای بدن از راه تعریق شدید، نه تنها خستگی زودرس و افت اجرا حادث میشود، بلکه ورزشکار در معرض خطرات ناشی از گرما (افزایش زیاد دمای بدن) مانند گرمزدگی قرار میگیرد. بنابراین، طبق مبانی علمی و بررسی های انجام شده، نوشیدن مایعات حاوی کربوهیدرات و الکترولیت ها با نسبت های ویژه جهت تسریع جذب آب، جلوگیری از خستگی، تداوم دسترسی به انرژی و اجرای بهینه فعالیت توصیه شده است (۴، ۵). سیترات، سدیم، تورین، گلوکز، گلوکونولاکتون، کافئین و انواع ویتامینها ترکیبات اصلی نوشیدنیهای ورزشی هستند که تصور میشود، سبب بهبود زمان عکس العمل، تمرکز، هوشیاری و عملکرد استقامتی میشوند (۶). با وجود این، گزارش شده است که اثربخشی نوشیدنیهای ورزشی به کمیت مصرف، مقدار و نوع کربوهیدرات موجود در نوشیدنی (فروکتوز سریعتر تخلیه میشود) و همچنین اسمولالیته آن بستگی دارد (۷). به علاوه، نتایج مطالعات انجام شده در زمینه اثرات عوامل قلبیایی در زمان قبل از شروع فعالیت، با یکدیگر همخوانی ندارند (۸).

فوتبال به عنوان یک ورزش شدید و متناوب، مستلزم تغییرات دائمی در فعالیت میباشد.

سوخت و ساز بالا و تقاضای انرژی زیاد در تمرینات فوتبال و رقابت، بوسیله جذب مواد مغذی کافی از جمله کربوهیدراتها، آب و الکترولیتها ممکن می شود. میزان نیاز به این مواد، به شدت و مدت تمرین، اندازه بدن، وضعیت بدن، سطح پوست بدن، میزان تعریق و نوع پوشش و شرایط محیطی بستگی دارد (۹). هر چه زمان فعالیت ورزشی بیشتر باشد، به نسبت شدت و نوع فعالیت، مقدار کاهش آب و ذخایر انرژی بدن نیز بیشتر خواهد بود (۹). با وجود این، هنگام فعالیت جسمانی مقداری از آب مورد نیاز بدن توسط آب حاصل از سوخت و ساز مواد غذایی تامین می شود اما این مقدار آب کافی نخواهد بود و باید کمبود آب بدن، به همان مقدار از دست رفته، از خارج و بوسیله مایعات جبران گردد. دفع عرق ممکن است در ساعت تا ۳ لیتر هم باشد اما جبران بیش از ۱ لیتر از آن هم در ساعت امکان پذیر نخواهد بود (۹). نکته قابل توجه در تمرینات طولانی مدت، بویژه در هوای گرم، کاهش آب و نمکهای معدنی مانند سدیم، کلر و پتاسیم به همراه تعریق است که در این میان سدیم اهمیت ویژه ای دارد. از دست دادن آب و الکترولیتها، تعادل گرمایی بدن و عملکرد ورزشی را دچار اختلال کرده و ممکن است موجب گرمزدگی و شوک ناشی از گرما شود (۹). در سالهای اخیر، تحقیقات زیادی در آزمایشگاه و در میدان تمرین و مسابقه واقعی انجام گرفته و اثر چشمگیر مصرف مواد کربوهیدرات دار در عملکرد قدرت و استقامت ورزشکاران در رشته های دوچرخه سواری، دو و فوتبال به اثبات رسیده است (۱۰). میزان بالای تلفات سالیانه در اثر گرما در طول تمرینات

ادعای کارخانه سازنده پودر مناسب جهت تهیه مایع ایزوتونیک برای بهبود عملکرد ورزشی در فعالیت های استقامتی متوسط (کمتر از ۲ ساعت) و تمرین در آب و هوای گرم می باشد (۱۳). مایع ایزوتونیک آن حاوی سدیم و کربوهیدرات برای عبور سریعتر از معده و تامین مایعات مورد نیاز در حین فعالیت است. حاوی ۷۰ گرم در لیتر کربوهیدرات ساده و ترکیبات آن شامل کربوهیدرات (ساکروز، شربت گلوکز، دئیدرات و مالتودکسترین)، اسید سیتریک، سدیم سترات، کلرید سدیم، کلرید پتاسیم، فسفات کلسیم، اسید اسکوربیک، بی کربنات، منیزیم، نشاسته تغییر داده شده، روغن نارگیل، ویتامین B1 و بتاکاروتن است (۱۳).

نوشیدنی های ورزشی برای همه انواع ورزشها توصیه شده اند و انواع آنها شبیه یکدیگر نیستند (۱۴). تاکنون مطالعات مختلفی در مورد فواید نوشیدنی های ورزشی بر بهبود عملکرد استقامتی با شدت ها و مدت های مختلف انجام شده است (۱۵). ولی شواهد موجود برای حمایت از ضرورت مصرف نوشابه های ورزشی در زمان قبل یا در هنگام انجام فعالیت یا به طور کلی حمایت از فواید نوشیدنی های نتایج تحقیقی نشان داد (۱۶). مصرف نوشیدنی حاوی ترکیب کافئین _ تئورین ارتقای عملکرد بطنی را به وسیله ای افزایش حجم ضربه ای نشان داد. همچنین افزایش مدت سرعت دوچرخه سواری و کاهش در حداکثر انقباض ارادی بعد از ۲ ساعت دوچرخه سواری مشاهده شد (۱۱). یکی از مهم ترین ویژگی های نشان دهنده قلبی عروقی حداکثر اکسیژن مصرفی (VO_{2MAX}) می باشد. هزینه انرژی با استفاده از VO_2 ، RER و مدت زمان فعالیت ورزشی محاسبه می شود.

فوتبال، نشان از اهمیت جایگزینی مایعات و الکترولیتها دارد زیرا عدم جبران آن میتواند بر عملکرد اثر منفی بگذارد (۱۰). یکی از مشخصه های ورزش فوتبال، فعالیت های متناوب پر شدت است و کاملاً مشخص شده است که کاهش مایعات بدن و ذخایر گلیکوژنی هنگام فعالیت فوتبال موجب کاهش عملکرد جسمی و ذهنی می شود. دهیدراسیون برای بازیکنان فوتبال در طی یک رقابت به دلیل تعریق و کاهش آب بدن و برخی الکترولیتها رخ می دهد (۱۰). تمامی تحقیقات تجربی انجام شده تاثیر مثبت مصرف مایعات بر اجراها و عملکردهای ورزشی را نشان نمی دهند (۱۱، ۱۲).

شواهدی وجود دارد که نشان می دهد نوشیدنی های کربوهیدراتی برای آزمون های شبیه سازی شده ورزشی با شدت های مختلف مانند فوتبال، ویژگی انرژی زایی دارند. با توجه به ماهیت تناوبی و شدت زیاد فعالیت های فوتبال، بررسی اثربخشی نوشابه های کربوهیدراتی بر پاسخ های متابولیکی می تواند کاربرد زیادی در اثربخشی تمرین و مسابقات ورزشکاران این رشته داشته باشد (۳). در سال های اخیر نوشابه های ورزشی متعددی با ترکیبات پتاسیم، سدیم، منیزیم و کربوهیدرات با شاخص های قندی متفاوت، پروتئین، ویتامین های محلول در آب، کافئین، تئورین، گلوتامین، اسید آمینه های شاخه دار و ... به بازار عرضه شده است (۳). نوشیدنی های ایزواستار و R4 از این جمله نوشیدنی هاست که از الکترولیت ها، کربوهیدرات، پروتئین، گلوتامین، اسیدهای آمینه و ویتامین های E و C استفاده شده است (۳).

نوشیدنی ورزشی ایزواستار از نوع محصولات پودری محصول کشور سوئیس می باشد. بنا بر

است بر بهبود اجرای رقابت و طولانی‌تر کردن زمان خستگی موثرند و همچنین شرکت ایزواستار بر جذب بهتر کربوهیدرات در طول تمرین و رقابت و افزایش ۱۹ درصدی در عملکرد ورزشی تاکید داشته است. لذا با فرض تاثیر پودر ایزواستار بر پارامترهای قلبی تنفسی که افزایش در این مقادیر موجب تایید ادعای شرکت ایزو استار می‌گردد، انجام پژوهشی در این زمینه ضروری به نظر می‌رسید. از آنجایی که استفاده از این نوشیدنی‌ها امروزه در بین ورزشکاران، به ویژه در میان ورزشکاران رشته فوتبال شیوع یافته است و هم چنین تنها یک مطالعه به بررسی تاثیر این نوشیدنی بر جنبه‌های پلاسمایی در ورزشکاران بوده است، هدف مطالعه‌ی حاضر بررسی تاثیر این نوع نوشیدنی بر برخی پارامترهای قلبی تنفسی (V_{CO_2} , VO_2 , VO_{2max})، نسبت تبادل تنفسی (VO_{2AT}/VO_2 , VO_{2AT} , (RER))، فوتبالیست‌های جوان بوده است.

روش پژوهش

مطالعه حاضر، با هدف بررسی تاثیر نوشیدنی ورزشی ایزواستار بر برخی پارامترهای متابولیکی فوتبالیست‌های جوان در یک وهله فعالیت وامانده ساز، بر روی فوتبالیست‌های جوان باشگاه فرهنگی ورزشی سپاد تهران انجام شد. با توجه به اهداف و استفاده از نمونه‌های انسانی و عدم کنترل همه متغیرهای مزاحم روش نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون در یک گروه تجربی انجام شد.

تعداد ۱۰ نفر فوتبالیست جوان باشگاه سپاد تهران در رده سنی ۱۶ تا ۱۹ سال که به شکل حرفه ای در لیگ جوانان استان تهران فعالیت

نتایج پژوهشی نشان داد که مصرف نوشیدنی انرژی‌زا تاثیر معناداری بر VO_2 مردان دانشجو ندارد. همچنین نتایج پژوهش مذکور نشان داد که در گروه مصرف دارونما RER کاهش یافت در حالیکه در گروه دارونما شاهد افزایش RER بودند. هم چنین یافته‌های این مطالعه نشان داد که اکسیژن مصرفی و RER در بین گروه دارونما و سه گروه مصرف نوشیدنی‌های انرژی‌زا تفاوت معناداری ندارد. یافته‌های این مطالعه نشان داد که مصرف نوشیدنی‌های انرژی‌زا در زمان استراحت مصرف کربوهیدرات و نرخ متابولیک استراحتی را افزایش می‌دهد، در حالیکه در زمان فعالیت ورزشی متابولیسم بدون تغییر باقی ماند (۱۸). در پژوهشی نشان داده شد که مصرف حاد نوشیدنی انرژی‌زا عملکرد بدنی (از جمله میانگین شاخص خستگی و آزمون توان بی‌هوازی) بازیکنان والیبال زنان را تغییر نمی‌دهد (۱۷). همچنین تحقیقات نشان دادند که مصرف کوتاه مدت نوشیدنی انرژی‌زا باعث افزایش عملکرد تنها در آزمون‌های قدرتی در مردان تمرین‌کرده استقامتی می‌شود (۱۸). در مطالعه‌ی دیگری نیز نشان دادند که مصرف نوشیدنی‌های ورزشی حاوی کربوپروتئین-آنتی اکسیدان در مقایسه با نوشیدنی‌های کربوهیدراتی باعث کاهش زمان زسیدن به خستگی دوچرخه سواران نمی‌شود و تفاوتی بین هر دو نوشیدنی دیده نشد (۱۹). تحقیقی نیز نشان داد که مصرف نوشیدنی ردبول باعث بهبود معنادار حجم ضربه‌ای و کاهش حجم پایان سیستمی شده است (۲۰).

نوشیدنی ورزشی ایزواستار حاوی ترکیبات گوناگونی از جمله کربوهیدرات، سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و فسفر می‌باشد که ادعا شده

ایزواستار، مقدار سه پیمانه از پودر ایزواستار معادل ۴۵ گرم در ۵۰۰ میلی لیتر آب حل گردید (۱۳). آزمودنی‌ها بدون اطلاع از نوع نوشیدنی ورزشی بیست دقیقه قبل از انجام فعالیت وامانده ساز ۲۵۰ میلی لیتر از نوشیدنی ورزشی را مصرف نمودند (۱۳)
(جدول ۱- مشخصات عمومی آزمودنی‌ها)

پارامترهای قلبی تنفسی پژوهش شامل:

حد اکثر اکسیژن مصرفی VO_{2max} که حد اکثر ظرفیت انتقال و اکسیژن به هنگام فعالیت که از نظر دانشمندان ورزشی از معتبرترین شاخص‌های آمادگی قلب و عروق است. VO_{2max} ، VO_{2} ، نسبت تبادل تنفسی (RER)، VO_{2AT} (اکسیژن مصرفی در آستانه بی‌هوایی) VO_{2AT}/VO_{2} (اکسیژن مصرفی در آستانه بی‌هوایی بر اکسیژن مصرفی حین فعالیت) (۲۲).

نحوه اجرای پروتکل آزمون فعالیت وامانده

ساز:

کلیه آزمودنی‌ها بعد از گرم کردن و انجام حرکات نرمشی و کششی یک به یک بر روی نوارگردان آماده انجام تست شدند. پروتکل فعالیت وامانده‌ساز بدین صورت بود که ابتدا فعالیت دو با سرعت 6 km/h و با شیب ۱ درصد شروع می‌شد. در هر ۳ دقیقه سرعت دستگاه به میزان 1 km/h افزوده می‌شد تا زمانی که سرعت به 11 km/h برسد. پس از آن هر ۳ دقیقه سرعت ثابت بود و بر شیب دستگاه به اندازه ۲ درصد افزوده می‌شد. پس از آن تا زمان رسیدن به سرحد خستگی، سرعت ثابت و شیب به طور همزمان در هر مرحله افزوده می‌شد (۱).

داشتند بصورت نمونه پژوهش انتخاب شدند و در طرح حاضر شرکت کردند.

معیارهای ورود به پژوهش بازیکنان عدم مصرف مکمل در سه ماه گذشته از شروع تحقیق از جمله مصرف نوشیدنی ایزواستار، عدم استفاده از قرص و داروی خاص، عدم ابتلا به بیماری بود. تمامی بازیکنان در انتهای فصل مسابقه بودند و در بیش از ۷۰ درصد بازی‌های فصل بازی کرده بودند و بازیکن اصلی بودند.

بعد از اطلاع رسانی و کسب مجوز از آزمایشگاه پژوهشگاه تربیت بدنی وزارت علوم، قبل از پژوهش بازیکنان از نحوه آزمون‌ها، مراحل تحقیق و اهداف آن آگاه شدند و بعد از تکمیل فرم رضایت نامه آماده شرکت در پژوهش شدند. مصرف کافئین و فعالیت ورزشی از ۷۲ ساعت قبل برای تمامی بازیکنان ممنوع شده بود و مصرف برنامه رژیمی کربوهیدراتی به بازیکنان پیشنهاد گردید. تمامی آزمودنی‌ها دو ساعت قبل از شروع فعالیت وامانده ساز صبحانه یکسانی شامل ۵۰ گرم پنیر، یک چهارم نان لواش و یک لیوان چای تلخ مصرف کردند و شرایط تغذیه‌ای تمام آزمودنی‌ها تحت کنترل بود. همچنین با توجه به جوان بودن شرکت کنندگان، اخذ رضایتنامه از والدین ایشان نیز انجام پذیرفت. مکان انجام آزمون آزمایشگاه پژوهشگاه تربیت بدنی وزارت علوم و در فاصله زمانی ۸ صبح تا ۱ بعد از ظهر و در دمای ۲۲ درجه سانتی گراد بود و بعد از اندازه گیری ویژگی‌های عمومی داوطلبین طی دو روز مجزا به فاصله هفت روز به انجام آزمون وامانده‌ساز پرداختند؛ که در روز اول از دارونما شامل آب خالص به اضافه رنگ دهنده طبیعی خوراکی به رنگ نارنجی همانند ایزواستار و در روز دوم طبق دستور العمل شرکت

جدول ۱- مشخصات عمومی آزمودنی ها

گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	کمترین	بیشترین
سن (سال)	۱۰	۱۷/۱۰	۰/۸۷	۱۶	۱۹
قد (سانتی متر)	۱۰	۱۷۶/۵۰	۴/۸۵	۱۶۶	۱۸۳
وزن (کیلوگرم)	۱۰	۶۷/۴۶	۵/۶۹	۶۰/۴۰	۷۶
شاخص توده بدنی (kg/ m ²)	۱۰	۲۱/۶۳	۱/۴۲	۱۸/۷۰	۲۳/۵۰
VO ₂ max (ml/kg/min)	۱۰	۵۴/۶۸	۶/۸۵	۴۵/۸۰	۶۷/۹۰

بحث و نتیجه گیری:

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در تمامی فاکتورهای قلبی تنفسی موجود (VO_2max , VO_2 , VO_2AT ، نسبت تبادل تنفسی (RER)، VO_2AT/VO_2) هیچ گونه افزایش معناداری در مرحله دارونما و استفاده از نوشیدنی ورزشی ایزواستار وجود نداشت.

نتایج در خصوص حداکثر اکسیژن مصرفی نشان داد، VO_2max به میزان ۶/۶ درصد در مرحله استفاده از نوشیدنی افزایش داشته است، اما این افزایش از لحاظ آماری معنادار نبوده است. تاکنون مطالعه‌ای تاثیر نوشیدنی ورزشی ایزواستار را بروی پارامترهای قلبی عروقی و تهیه‌ای از جمله VO_2max ، VO_2AT ، RER و VO_2AT/VO_2 مورد بررسی قرار نداده است و این مطالعه برای اولین بار در این زمینه انجام شده است. اما با مطالعه تحقیقاتی که بروی نوشیدنی‌های ورزشی انجام شده است میتوان به نتایج چندین مطالعه همسو و ناهمسو با مطالعه حاضر اشاره کرد.

روش آماری: از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) برای دسته‌بندی داده‌های خام و توصیف داده‌ها استفاده شد. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها در گروه‌های مورد مطالعه از آزمون شاپیرو ویلک استفاده شد. برای تعیین تاثیر متغیر مستقل بر فاکتورهای متابولیکی از آزمون تی وابسته استفاده شد. سطح معنی‌داری برای کلیه آزمون‌های آماری $P \leq 0.05$ در نظر گرفته شد. تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم افزار SPSS ۲۲ و ترسیم نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel ۲۰۱۳ انجام گرفت.

یافته‌های پژوهش

طبق جدول شماره ۲ نتایج تحقیق حاضر نشان داده است که مصرف نوشیدنی ورزشی ایزواستار بر شاخص‌های متابولیکی (VO_2max ، VO_2 ، VO_2AT ، نسبت تبادل تنفسی (RER)، VO_2AT/VO_2) تاثیر معنی‌داری ندارد (جدول ۲).

جدول ۲- یافته های متغیر های متابولیکی از پیش آزمون تا پس آزمون

متغیر	مرحله	میانگین	انحراف معیار	سطح معنی داری
VO2 (ml/kg/min)	دارونما	۵۴/۹۱	۰/۵۴	۰/۴۵۳
	نوشیدنی	۵۶/۹۵	۰/۶۱	
Vco2 (ml/kg/min)	دارونما	۵۷/۵۶	۱۱/۵۴	۰/۳۷۴
	نوشیدنی	۶۰/۴۲	۰/۵۷	
VO2max (ml/kg/min)	دارونما	۵۳/۴۵	۸/۴۱	۰/۱۴۸
	نوشیدنی	۵۷/۰۲	۹/۲۲	
VO2AT (ml/kg/min)	دارونما	۲۶/۲۶	۱۲/۴۱	۰/۶۰
	نوشیدنی	۳۱/۹۶	۳۰/۷۵	
VO2AT/VO2 (ml/kg/min)	دارونما	۴۷/۸۰	۲۲/۹۱	۰/۸۴۹
	نوشیدنی	۴۵/۶۰	۲۶/۱۹	
RER	دارونما	۱/۰۴	۰/۰۶	۰/۱۸۱
	نوشیدنی	۱/۰۹	۰/۱۲	

پیشین کاظمی و همکاران (۱۳۸۹) (۳) بر ۱۲ دختر دانشجوی ورزشکار و انجام آزمون وامانده ساز بروس در استفاده از نوشیدنی فانتوم و دراگون نشان می‌دهد که VO_2max تغییر معناداری نسبت به دارونما داشته است؛ که دلیل احتمالی ناهمسوایی با تحقیق حاضر می‌تواند ترکیبات متفاوت نوشیدنی‌های مذکور که حاوی کافئین و تئورین بودند، باشد. نوشیدنی‌های مورد استفاده در تحقیق کاظمی و همکاران (۱۳۸۹) (۳) دراگون و فانتوم بودند. در پژوهش

نتایج مطالعه نینهوژر^۱ و همکاران (۱۷) نشان داد که مصرف نوشیدنی ورزشی انرژی‌زا تاثیر معناداری بر VO_2 ندارد. یافته‌های این مطالعه با نتایج مطالعه حاضر همسو است. در سوی مقابل چندین پژوهش نشان دادند که مصرف نوشیدنی‌های ورزشی بر حداکثر اکسیژن مصرفی تاثیر معناداری دارد که با نتایج مطالعه حاضر ناهمسو است. در این خصوص بررسی مطالعه

^۱ Nienhueser

عضلات تعدیل می‌کنند (۲۶). از آنجایی که در ترکیبات نوشیدنی ایزواستار کافئین و تورین دیده نمی‌شود، احتمالاً یکی از دلایل اصلی عدم تاثیرگذاری بر شاخص‌های مربوط به تهویه و قلب نبود این ترکیبات در نوشیدنی مورد مطالعه بوده است.

اکثر تحقیقات اتفاق نظر دارند که مهم‌ترین ویژگی نوشیدنی‌های ورزشی و تاثیرگذاری آن‌ها داشتن مقدار کافی کافئین به مقدار ۳-۱۳ میلی‌گرم می‌باشد (۱۱). اگرچه، برخی نوشیدنی‌های ورزشی مقدار کمی کافئین دارند اما آن‌ها برای بیشینه‌سازی جذب مایعات و تحمل فعالیت ورزشی یا بازگشت به حالت اولیه، با آب، الکترولیت‌ها، کربوهیدرات‌ها و در بعضی موارد با پروتئین تولید شده‌اند. نوشیدنی‌های ورزشی با مقدار مناسبی کربوهیدرات و الکترولیت برای حفظ هموستاز بدن، پیش‌گیری از آسیب، تاخیر در خستگی و بهینه‌سازی اجزا کمک می‌کنند (۲۷). عملکردهای استقامتی مانند دوی ماراتون به عوامل محدودکننده یا صفات زیادی مانند VO_{2MAX} ، درصد VO_{2MAX} در آستانه لاکتات و اقتصاد حرکت بستگی دارد. گوناگونی این عوامل ریشه در عوامل محیطی، برای مثال فعالیت ورزشی استقامتی و تغذیه، و گوناگونی توالی DNA دارد (۲۸). نتیجه احتمالاً یک جلسه استفاده از نوشیدنی‌های ورزشی تاثیر معناداری بر این عوامل ندارد و شرایط تغذیه‌ای آن هم در یک جلسه احتمالاً بیش‌تر تاثیر روانی بر شاخص‌های عملکردی افراد دارد تا جنبه‌های عملکردی (۲۸). در خصوص مقادیر متابولیکی دیگر تحقیق از جمله vCO_2 و vO_2 و VO_{2AT} به ترتیب ۴/۹٪، ۳/۷٪ و ۲۱٪ افزایش نسبت به مرحله

آنها مصرف نوشیدنی انرژی زای فانتوم و دراگون به ترتیب موجب ۶/۹ و ۴/۸ درصد افزایش معنی‌دار در VO_{2max} در مقایسه با دارونما شد. بین این دو نوشیدنی تفاوت وجود داشت، اما این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود. هم‌چنان نتایج مطالعه حاضر با نتیجه تحقیق باوم و ویس ناهموست. در این تحقیق تأثیر نوشابه انرژی‌زای ردبول حاوی ۱۲۲/۵ کیلوکالری انرژی، ۸۵ میلی‌گرم کافئین و ۱۰۰۰ میلی‌گرم تورین را بر افزایش VO_{2max} هنگام فعالیت درمانده‌ساز نشان دادند (۲۱). هم‌چنین گیزا و همکاران (۱۹۹۴) (۲۳) و جستر^۱ و همکاران (۱۹۹۷) (۲۴) نیز نشان دادند که مصرف نوشیدنی حاوی تورین و کافئین عملکرد ورزشی و VO_{2max} را افزایش می‌دهد. دلیل اصلی این افزایش به برخی ترکیبات موجود در نوشیدنی‌ها مثل کافئین و تورین نسبت داده شده است. نقش کافئین و آثار ارگوژنیک آن هنگام فعالیت ورزشی و افزایش VO_{2max} به این صورت است که کافئین هنگام فعالیت ورزشی با شدت-های بیش‌تر یا مدت‌های طولانی‌تر موجب افزایش فراخوانی اسیدهای چرب آزاد می‌شود و کاتابولیسم چربی را افزایش می‌دهد (۲۵). در عضله اسکلتی نیز کافئین رهایش کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی را تسهیل می‌کند و موجب افزایش توانایی تولید نیرو هنگام انقباض می‌شود (۲۵). هم‌چنین تورین با ذخیره و رهاسازی کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی موجب افزایش تولید نیروی عضلانی می‌شود. تارهای عضلانی در پاسخ به تکانه‌های عصبی، انقباض‌پذیری خود را با افزایش و کاهش مقادیر تورین در

¹ Geiß

² Jester

۳ ساعت بعد دیده نشد (۳۰). هر چند در تحقیقات دیگر مصرف نوشیدنی کافئین با کاهش RER همراه است (۱۴، ۳۱، ۳۲). از آنجایی که نوشیدنی ایزواستار فاقد کافئین می‌باشد و کافئین باعث افزایش متابولیسم چربی و لیپولیز می‌شود (۱۴، ۳۲، ۳۳)، می‌توان گفت که این افزایش اندک RER در مطالعه حاضر بدلیل ترکیبات کربوهیدراتی این نوشیدنی است. نسبت تبادل تنفسی نشان‌دهنده شرایط متابولیسمی سیستم انرژی فرد در حین استراحت، فعالیت و پس از آن می‌باشد. در واقع با افزایش شدت و مدت زمان فعالیت ورزشی نسبت به شرایط استراحتی استفاده از کربوهیدرات در فرآیند متابولیسم اوج می‌گیرد تا جایی که مقدار RER از ۰/۷ در زمان استراحتی به ۱ در زمان اوج فعالیت ورزشی با شدت بالا می‌رسد. در واقع زمانی که شدت فعالیت ورزشی با درصد پایین‌تری از حداکثر اکسیژن مصرفی ادامه یابد، سوخت غالب سیستم انرژی چربی‌ها می‌باشند، در حالیکه با افزایش شدت فعالیت ورزشی و درصد بالاتری از VO_{2MAX} کربوهیدرات‌ها به عنوان سوخت غالب ایفای نقش می‌کنند (۲۰، ۳۴). به نظر می‌رسد با توجه به افزایش نسبی در روز دارونما و روز نوشیدنی در اکثر فاکتورها و عدم معناداری از لحاظ آماری، با افزایش دوز مصرفی پودر ایزواستار، حجم نمونه بیشتر و مدت زمان بیشتر استفاده از پودر ایزواستار امکان تاثیر احتمالی این نوشیدنی بر فاکتورهای قلبی تنفسی وجود داشته باشد. بطور کلی می‌توان نتیجه گرفت که مصرف نوشیدنی ایزواستار تاثیر قابل توجهی بر برخی

نوشیدنی از دارونما وجود داشت. با توجه به محدودیت مطالعات مشابه در خصوص این فاکتورها و تاثیر نوشیدنی‌های ورزشی بر آنها، انجام مطالعات آتی ضروری به نظر می‌رسد. از آنجایی که این متغیرها کاملا با عامل حداکثر اکسیژن مصرفی ارتباط تنگاتنگی دارند، بنابراین

به نظر می‌رسد مکانیسم‌های مورد نظر عدم تاثیر گذاری نوشیدنی ایزواستار بر VO_{2MAX} از جمله ترکیبات موجود در نوشیدنی و نبود کافئین تا حدودی دلیل نتایج حاضر باشد.

نتایج در خصوص نسبت تبادل تنفسی RER نشان داد که این فاکتور در مرحله نوشیدنی نسبت به دارونما افزایش ۴/۸ درصدی داشت، اما از لحاظ آماری معنادار نبود. در خصوص بررسی مطالعه پیشین تاثیر نسبت تبادل تنفسی RER تنها می‌توان به تحقیق نینهوژر و همکاران (۲۰۱۱) (۱۷) اشاره کرد که در آن تاثیر سه نوع نوشیدنی ورزشی بر روی متابولیسم استراحتی و در حین فعالیت ۱۰ نفر از دانشجویان سنجیده شد و مقادیر RER در مراحل دارونما و مصرف نوشیدنی‌ها افزایش معناداری نداشت و با نتایج تحقیق حاضر همسو می‌باشد. در این پژوهش RER افزایش معناداری نداشت، اما مانند پژوهش حاضر RER افزایش کمی یافت. در تحقیقات اخیرا افزایش قابل توجهی در RER پس از مصرف نوشیدنی قهوه که حاوی کافئین، کرنتین و پلی‌نیکوتین بود، مشاهده شد (۲۹، ۳۰). از سوی دیگر در مطالعه دیگری همسو با نتایج مطالعه حاضر نشان داده شد که مصرف نوشیدنی حاوی کافئین، عصاره چای سبز و نیاسین هیچ تغییر قابل ملاحظه‌ای در RER.

مقاله از پایان نامه کارشناسی ارشد استخراج گردیده است

شاخص‌های قلبی تنفسی از جمله حداکثر اکسیژن مصرفی، نسبت تبادل تنفسی، آستانه بی‌هوایی در مصرف اکسیژن ندارد.

تشکر و قدردانی

از استادان راهنمای این پژوهش و اعضای تیم فوتبال کمال سپاسگذاری را دارا هستیم. این

منابع

1. Rohani H, Damirchi A, Hoseina S, Comparing the Amount of Fat Oxidation in the Range of Running Activity Intensity of Non-athlete Male Students. Olympic Journal. 2009; Num 1: P123. (In Persian).
2. Kazemi, Fahimeh, Ga'ini, Abbasali, Kurdish, Mohammad Reza. (2011). The Effect of Two Energy Drinks on Some Cardiovascular Factors in Athlete Students. Sports Journal of Sport Sciences, 2 (7). (In Persian).
3. Faramarzi, Mohammad, Alizadeh, Mohammad Hossein, Khazni, Ali (2011), The Effect of Two Energy Drinks (Zamzam and Isostar) on Metabolic Responses to Severe Short and Long Term Periodontal Activity in Football Players, Metabolism, Physical Activity , No. 1. (In Persian).
4. Coombes, J.S. and K.L. Hamilton, The effectiveness of commercially available sports drinks. Sports Medicine, 2000. 29(3): p. 181-209.
5. Stand, A.P., Exercise and fluid replacement. Medicine and science in sports and exercise, 2009. 39(2): p. 377-390.
6. Seidl, R., et al., A taurine and caffeine-containing drink stimulates cognitive performance and well-being. Amino acids, 2000. 19(3-4): p. 635-642.
7. Laird, M.D., Effects of a Novel Sports Drink on Hydration Status and Performance during Prolonged Running. 2006.
8. Oöpik, V., et al., Effects of sodium citrate ingestion before exercise on endurance performance in well trained college runners. British journal of sports medicine, 2003. 37(6): p. 485-489.
9. Utter, A.C., et al., Carbohydrate supplementation and perceived exertion during prolonged running. Medicine & Science in Sports & Exercise, 2004.
10. Ali, A., et al., The influence of carbohydrate-electrolyte ingestion on soccer skill performance. Medicine and science in sports and exercise, 2007. 39(1): p. 1969.
11. Forbes, S.C., et al., Effect of Red Bull energy drink on repeated Wingate cycle performance and bench-press muscle endurance. International journal of sport nutrition and exercise metabolism, 2007. 17(5): p. 433-444.
12. Souza, D.B., et al. Acute effects of caffeine-containing energy drinks on physical performance: a systematic review and meta-analysis. European journal of nutrition, 2017. 56(1): p. 13-27.
13. Website of Isostar Company. www. Isostar.com. 2017. P 1.
14. Graham, T.E., Caffeine and exercise. Sports medicine, 2001. 31(11): p. 785-807.
15. Maurer, J., Sport beverages. Human kinetics, 2005.
16. S. El-Sayed, M., J. Balmer, and A. Rattu, Carbohydrate ingestion improves endurance performance during a 1h simulated cycling time trial. Journal of Sports Sciences, 1997. 15(2): p. 223-230.

17. Nienhueser, J., et al., Effects of Energy Drinks on Metabolism at Rest and During Submaximal Treadmill Exercise in College Age Males. *International Journal of Exercise Science*, 2011. 4(1): p. 8.
18. Fernández-Campos, C., A.L. Dengo, and J. Moncada-Jiménez, Acute consumption of an energy drink does not improve physical performance of female volleyball players. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 2015. 25(3): p. 271-277.
19. Astley, C., D. Souza, and M. POLITO, Acute Specific Effects of Caffeine-containing Energy Drink on Different Physical Performances in Resistance-trained Men. *International Journal of Exercise Science*, 2018 : (۴) ۱۱ .p. 260-268.
20. Romano-Ely, B.C., et al., Effect of an isocaloric carbohydrate-protein-antioxidant drink on cycling performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2006. 38(9): p. 1608-1616.
21. Baum, M. and M. Weiss, The influence of a taurine containing drink on cardiac parameters before and after exercise measured by echocardiography. *Amino acids*, 2001. 20(1): p. 75-82.
22. Rudroff, T., N.B. Ketelhut, and J.H. Kindred, Metabolic Imaging in Exercise Physiology. *Journal of Applied Physiology* : ۲۰۱۷ ,p. jap. 00898.2016.
23. Geiss, K.-R., et al ,.The effect of a taurine-containing drink on performance in 10 endurance-athletes. *Amino Acids*, 1994. 7(1): p. 45-56.
24. Jester, I., et al., Effects of ingesting a taurine-enriched, caffeine containing drink on performance and haemodynamics in acyclic trained athletes. *Amino Acids*, 1997. 13: p. 72-73.
25. Maughan, R., Nutritional ergogenic aids and exercise performance. *Nutrition research reviews*, 1999. 12(2): p. 255-280.
26. Kim, W., Debunking the effects of taurine in Red Bull Energy Drink. *Nutrition Bytes*, 2003. 9.(۱)
27. Stand, A. P. (2009). Exercise and fluid replacement. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(2), 377-390.
28. Wackerhage, H., *Molecular exercise physiology: an introduction*. 2014: Routledge.
29. Hoffman, J.R., et al., Thermogenic effect from nutritionally enriched coffee consumption. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 2006. 3(1): p. 35.
30. Taylor ,L.W., et al., Acute effects of ingesting Java Fit™ energy extreme functional coffee on resting energy expenditure and hemodynamic responses in male and female coffee drinkers. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 2007. 4(1): p. 10.
31. Flinn, S., et al., Caffeine ingestion prior to incremental cycling to exhaustion in recreational cyclists. *International Journal of Sports Medicine*, 1990. 11(03): p. 188-193.
32. Graham, T.E., Caffeine, coffee and ephedrine: impact on exercise performance and metabolism. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 2001. 26(S1): p. S186-S191.
33. Cheung, H.T.H., Impact of caffeine on macronutrient metabolism: A review of literature. 2016.
34. Haff, G.G. and C. Dumke, *Laboratory Manual for Exercise Physiology*, 2E. 2018: Human Kinetics.



Metabolism and Exercise
A biannual journal
Vol 8, Number 1, 2018



Effect of acute isostar sport drink on some of the cardio respiratory parameters of young soccer players in one bout of exhausting activity

Mohammadnabi A^{1*}, Asad M², Shariatzadeh joneydi M³, Hoseini A¹

Received: 30/01/2018

Accepted: 15/06/2018

Abstract

Aim: The purpose of this study was the acute effect of Isostar Sport-drink on some of the Cardio-respiratory parameters in young soccer players a single bout of exhausting activity.

Method: Statistical sample of this study was 10 young soccer players who were the players of Sepad Tehran Club with average age 17.10 ± 0.78 , high 176.50 ± 4.85 cm, weight 67.46 ± 5.69 kg and the body mass index 21.63 ± 1.42 kg/m² which have been voluntarily chosen. The subjects take a progressive protocol which has been simulated to run on a treadmill, and during the protocol, Gas Analyzer was used to measure physiological parameters including the VO_2max , vo_2 , vco_2 , RER, VO_2AT , VO_2AT/VO_2 . Then, one week later, the subjects returned and drank a Isostar Sport drink, and executed the protocol.

Results: The results of this study showed metabolic parameters (VO_2max , vo_2 , vco_2 , (RER), VO_2AT , VO_2AT/VO_2) have no significantly changed after consuming Isostar beverage.

Conclusion: we can concluded that the use of Isostar beverage on one occasion, does not lead to a significant change in VO_2max , vo_2 , vco_2 , (RER), VO_2AT , VO_2AT/VO_2 rates and athletes should be wary to use this sport drink.

Keywords: Isostar, metabolic parameters, young soccer players, exhausting activity

-
1. MSc in Exercise Physiology, 2. Associate Professor, Payame noor University,
 3. Assistant Professor, Sport science research institute of Iran

*Email: ali.mohammadnabi91@gmail.com