

تأثیر هشت هفته مصرف نوشیدنی ورزشی طی مسابقه فوتبال بر برخی از عوامل فیزیولوژیکی و عملکردی منتخب بازیکنان زن فوتبال

دکتر احمد همت فر

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

آرزو فتاحی

کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی

آزاد محمدی^۱

کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی

چکیده

هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر نوشیدنی الکتrolیتی کربوهیدراتی هنگام مسابقه فوتبال بر برخی عوامل فیزیولوژیکی و عملکردی منتخب در زنان فوتبال است. بدین منظور، ۲۰ نفر از اعضای تیم منتخب استان کرمانشاه انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. پس از تکمیل فرم رضایت نامه و پرسشنامه، نمونه گریه‌های خونی ناشتا و آزمونهای اولیه بعمل آمده و مجدداً بلافاصله پس از شرکت در مسابقه (دو نیمه ۴۵ دقیقه‌ای با ۱۵ دقیقه استراحت مابین) تکرار شدند. در طی مسابقه به روش دوسو کور، هر ۱۵ دقیقه یک بار، گروه تجربی ۲۰۰ میلی لیتر محلول کربوهیدرات الکتrolیت (گلوکز ۷٪، سدیم ۲۴ میلی مول، پتاسیم ۳ میلی مول، کلراید ۱۲ میلی مول در ۱۰۰ میلی لیتر محلول) و گروه کنترل همان میزان آب معمولی نوشیدند. توزیع طبیعی داده‌ها با آزمون کلموگروف اسمیرنوف و همگنی واریانسها با آزمون لوین بررسی شده و در نهایت برای تجزیه و تحلیل آماری از آزمون t مستقل و وابسته در سطح $\alpha=0.05$ استفاده شد. نتایج نشان داد که مصرف نوشیدنی الکتrolیت کربوهیدرات هنگام یک مسابقه فوتبال تأثیر معنی داری بر عوامل فیزیولوژیکی و عملکردی داشته است.

واژه‌های کلیدی: فوتبال، کربوهیدرات الکتrolیت، میزان درک فشار، سرعت، چابکی.

¹ azad_mohammadi89@yahoo.com

مقدمه

تغذیه و رژیم غذایی یکی از مسائل اساسی زندگی در دنیای امروز است که نه تنها در امر ورزش بلکه در زمینه‌های مختلفی چون برخورداری از تناسب اندام، و سوخت و ساز بدن مورد توجه قرار گرفته است. مع الوصف بدون تمرینهای لازم و توجه به سوخت و ساز بدن و ضرورت‌های زیستی متکی به رژیم‌های مناسب، موفقیت در امر ورزش امکانپذیر نخواهد بود. همه کارشناسان و متخصصان ورزش قهرمانی بر این باورند که دستیابی به اهداف قهرمانی، تنها از طریق به کارگیری روشهای مطلوب تمرینی امکان پذیر نیست و رسیدن به این اهداف مستلزم بهره گیری از دستاوردهای سایر علوم مرتبط با این مقوله است. به طور کلی، متخصصین و کارشناسان ورزش برای کسب موفقیت ورزشکاران و رسیدن به اهداف ورزش قهرمانی بجز تمرینات جسمانی، به دیگر جنبه‌های علمی و ضروری نیز تاکید دارند، زیرا رسیدن به سکوی قهرمانی منوط به استفاده از عوامل موثر در احراز عنوان قهرمانی است. اجرای اعمال ورزش قهرمانی با یک رژیم غذایی کامل و مناسب بهبود یافته و در صورت بروز کمبود برخی از مواد مغذی کاهش خواهد یافت (۱).

هضم غذاها بدون آب به خوبی انجام نمی‌گیرد. آب عامل اصلی دستگاه تهویه و خنک شدن بدن به هنگام فعالیت بدنی است و هنگام فعالیت شدید از غذا هم مهمتر است. مصرف مایعات در صورتی که با زیاده روی همراه نباشد باعث هیچگونه ناراحتی نشده و می‌تواند مفید هم باشد. همچنین همراه تعریق مقداری از املاح معدنی بدن نیز دفع می‌شود. برخی از مریبان جهت جبران نمک دفع شده از طریق تعریق، قرص نمک با آب را تجویز می‌کنند (۱). 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 می‌شود. 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. هر چه زمان فعالیت ورزشی بیشتر باشد، به نسبت شدت و نوع فعالیت، مقدار کاهش آب و ذخایر انرژی بدن نیز بیشتر خواهد بود. با وجود این، هنگام فعالیت جسمانی مقداری از آب مورد نیاز بدن توسط آب حاصل از سوخت و ساز مواد غذایی تامین می‌شود 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. 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 دارد (۳). 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 (۳). 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 رشته‌های دوچرخه سواری، دو و فوتبال به اثبات رسیده است. به عنوان مثال، سالتین (۱۹۷۳) گزارش کرده است که بازیکنان فوتبال دارای ذخایر گلیکوژن عضلانی کمتر از حد طبیعی، در طول مسابقه، هم مسافت کمتری را طی کردند و هم با سرعت کمتری دویدند. فوتبال، رشته‌ای است با تحرک زیاد که باعث می‌شود ذخیره گلیکوژن عضلات با سرعت تحلیل رود، بنابراین برای بروز نکردن ضعف در اواخر بازی، باید قبل از شروع بازی و در فاصله بین دو نیمه، با خوردن مواد ضروری، ذخیره گلیکوژن عضلات را تکمیل کرده و بالا برد (۳). میزان بالای تلفات سالیانه در اثر گرما در طول تمرینات فوتبال، نشان از اهمیت جایگزینی مایعات و الکترولیتها دارد زیرا عدم جبران آن می‌تواند بر عملکرد اثر منفی بگذارد. یکی از مشخصه‌های ورزش فوتبال، فعالیت‌های 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 می‌شود. اگرچه طبق قوانین فوتبال، در طول مسابقه هیچ گونه وقفه‌ای برای نوشیدن مایعات برای بازیکنان وجود ندارد اما دهیدراسیون برای بازیکنان فوتبال در طی یک رقابت به دلیل تعریق و کاهش آب بدن و برخی الکترولیتها رخ می‌دهد (۳). تمامی تحقیقات تجربی انجام شده تاثیر مثبت مصرف مایعات بر اجراها و عملکردهای ورزشی را نشان نمی‌دهند. به عنوان مثال، نصرآبادی (۱۳۸۳) نشان داد که مصرف محلول کربو هیدرات ۵٪ به میزان ۵ سی سی به ازای هر کیلو گرم وزن بدن بر میزان گلوکز خون تاثیری ندارد (۲). کرکنندال (۱۹۸۸) نیز مشاهده کرد که بازیکنانی که قبل از بازی و در بین دو نیمه محلول گلوکز ۵/۱۵٪ نوشیده بودند، سریعتر دویدند و مسافت بیشتری را طی کردند همچنین مدت زمان بیشتری بدون احساس خستگی فعال بودند (۴). در حالیکه سرجی و همکاران (۲۰۰۴) در بررسی اثر نوشیدن محلول ۷٪ الکترولیت کربوهیدرات در فاصله‌های زمانی ۱۵ دقیقه‌ای هنگام ۹۰ دقیقه مسابقه فوتبال، مشاهده نمودند که میزان درک فشار در دقیقه ۹۰ در گروه کنترل بیشتر بوده است. در پایان نیمه اول و دوم در گروه تجربی میزان غلظت گلوکز و لاکتات بیشتر بود و تفاوت معناداری بین غلظت سرم سدیم، پتاسیم و کلراید در دو گروه وجود نداشت. با وجود اینکه مهارت در بیبل در گروه تجربی بهتر بود اما تفاوتی در توان بین دو گروه وجود نداشت (۹). پاورز و همکاران (۱۹۹۰) دریافتند که دوچرخه سوارانی که نوشیدنی گلوکز ۷٪ را طی هر ۱۵ دقیقه از تمرین با شدت بالا (حدود VO_{2max} ۷۵٪) تا خستگی مصرف نمودند نسبت به گروههای کنترل و گروه پلیمر گلوکز ۷٪، در ضربان قلب، میزان غلظت گلوکز و لاکتات خون، همچنین سدیم، پتاسیم و کلراید خون تفاوتی با یکدیگر ندارند (۸). مطالعات علمی اخیر بر روی اغلب نیازهای فیزیولوژیکی بازی تمرکز داشته و تحقیقات زیادی وابسته به عملکرد مسابقه و تمرین انجام شده است. برای مثال اندازه‌گیریهای فیزیولوژیکی قبل و بعد یا در نیمه بازی انجام شده است. نتایج مطالعات جدید نشان می‌دهد که جایگزینی مایعات، عملکرد تمرین را در شرایط متفاوت و به شکل مضاعف افزایش می‌دهد. بنابراین، و با توجه به وجود سوالات عدیده، تناقض و کمبود اطلاعات، تحقیق

حاضر به دنبال پاسخ به این سوال است که آیا محلول با غلظت کربوهیدرات ۷٪، سدیم ۲۴ میلی مول، پتاسیم ۳ میلی مول و کلراید ۱۲ میلی مول در ۱۰۰ میلی لیتر، تاثیری بر برخی از فاکتورهای فیزیولوژیکی و عملکردی دارد یا خیر؟

روش شناسی تحقیق

آزمودنی‌های این مطالعه ۲۰ زن فوتبالیست بودند که به روش گزینشی انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه ده نفره کنترل و تجربی تقسیم شدند. ابتدا یک جلسه توجیهی برای شرح برنامه تحقیق برگزار شد. آزمودنی‌ها فرم رضایت نامه شرکت در تحقیق، همچنین پرسشنامه پزشکی جهت تایید سلامتی را تکمیل نمودند. پس از انتخاب آزمودنی‌های واجد شرایط، سن، قد، شاخص توده بدن و VO_{2max} آنها ارزیابی شد. روش کار به این صورت بود که ابتدا نمونه گریه‌های خونی اولیه (پیش از آزمون‌ها) در حالت ناشتا و آزمونهای عملکردی اولیه انجام شد. مشابه همین نمونه گریه‌ها و آزمونها (پس از آزمونها) بلافاصله پس از شرکت در مسابقه فوتبال ۹۰ دقیقه، شامل دو وقت ۴۵ دقیقه ای بازی و ۱۵ دقیقه استراحت، مجدداً تکرار شد. در طی مسابقه، گروه تجربی محلول کربو هیدراتی الکترولیتی (به میزان ۲۰۰ میلی لیتر) شامل گلوکز ۷٪، سدیم ۲۴ میلی مول، پتاسیم ۳ میلی مول و کلراید ۱۲ میلی مول در ۱۰۰ میلی لیتر محلول) و گروه کنترل (دارونما)، آب معمولی فاقد الکترولیت را به میزان ۲۰۰ میلی لیتر، در هر ۱۵ دقیقه از مسابقه نوشیدند. دو نوع محلول از لحاظ مقدار مصرف، زمان مصرف و رنگ کاملاً مشابه هم بودند و تحقیق به صورت دوسوکور انجام شد و نه محقق و نه آزمودنی‌ها از دارو یا دارونما بودن مایعی که مصرف میشد مطلع نبودند. تمام آزمودنی‌ها در شرایط یکسانی از نظر محل برگزاری آزمونها، زمان آزمونها، دما و رطوبت قرار داشتند. نمونه گیری خونی از ورید بازویی به میزان ۵ میلی لیتر و جهت اندازه گیری میزان غلظت سدیم، پتاسیم و کلراید سرم، غلظت گلوکز و لاکتات خون قبل و بعد از مسابقه فوتبال انجام شد. ضربان قلب از طریق شمارش نبض در ناحیه مچ دست، و میزان درک فشار با استفاده از جدول بورگ ارزیابی شدند. برای ارزیابی عوامل عملکردی منتخب به ترتیب از آزمون دربیبل سرعتی برای مهارت دربیبل، آزمون دوی ۳۰ متر برای قابلیت سرعت، آزمون ایلی نوبز برای قابلیت چابکی، آزمون وینگیت برای توان بی هوازی، آزمون قدرت ایزومتریک عضلات چهار سر رانی برای قابلیت قدرت استفاده شد. به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده از آزمونهای لوین جهت تجانس واریانس، کلموگروف اسمیرنوف جهت بررسی توزیع طبیعی، آزمون t مستقل جهت مقایسه پیش و پس از آزمونهای هر گروه و مقایسه میزان تغییرات دو گروه با هم، t وابسته جهت مقایسه پیش و پس از آزمون دو گروه باهم استفاده شد.

یافته‌های تحقیق: مقایسه میانگین‌های دو گروه کنترل و تجربی در پیش و پس از آزمون با استفاده از آزمون تی وابسته در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱: مقادیر میانگین پیش و پس آزمون در آزمودنیهای گروه کنترل و تجربی

متغیر	گروه	پیش آزمون	پس آزمون	درصد تغییرات	t	سطح معناداری
چابکی (ثانیه)	کنترل	۱۵/۶۲±۰/۷۳	۱۶/۲۶±۰/۸۴	٪۴	-۲/۵۱	۰/۰۳
	تجربی	۱۵/۹۵±۰/۸۶	۱۶/۳۴±۰/۲۶	٪۲/۴	-۱/۷۴	۰/۱۲
دریبل سرعتی (ثانیه)	کنترل	۱۶/۷۴±۱/۸۹	۱۸/۹۲±۱/۱۱	٪۱۳	-۸/۵۹	۰/۰۰
	تجربی	۱۶/۳۱±۱/۹۳	۱۶/۹۹±۱/۸۸	٪۴/۱	-۴/۸۸	۰/۰۰۱
سرعت (ثانیه)	کنترل	۵/۶۹±۰/۶۱	۶/۴±۰/۶۲	٪۱۲/۴۷	-۳/۵۱	۰/۰۰۷
	تجربی	۵/۵۳±۰/۴۳	۵/۹±۰/۵۸	٪۶/۶۹	-۴/۸۳	۰/۰۰۱
توان بی هوازی (وات)	کنترل	۴۴۵/۲±۴۷/۳۶	۴۴۵/۹±۴۳/۳۵	-٪۱۵	۰/۲۲	۰/۸۳۱
	تجربی	۴۴۷/۱±۴۴/۹۶	۴۴۶/۶±۴۵/۸	-٪۱۱	-۱/۷۴	۰/۱۲
قدرت (کیلوگرم)	کنترل	۴۹/۲±۸/۷	۴۸/۴±۹/۲	-٪۱/۶	۱/۰۲	۰/۳۳۵
	تجربی	۵۳±۱۰/۴	۵۲/۸±۱۰/۶	-٪۰/۸۳	-۱	۰/۳۴۳
غلظت سرم سدیم (میلی مول بر لیتر)	کنترل	۱۴۰/۱±۱/۲۹	۱۴۳/۲±۱/۶۱	٪۲/۲۱	-۶/۴۳	۰/۰۰۰
	تجربی	۱۴۰/۹±۱/۶۶	۱۴۴±۲/۵۸	٪۲/۲	-۶/۷۶	۰/۰۰۰
غلظت سرم پتاسیم (میلی مول بر لیتر)	کنترل	۳/۹۱±۰/۲۷	۴/۱۸±۰/۳۱	٪۶/۴	-۲/۱۵	۰/۰۶
	تجربی	۳/۹۱±۰/۲۱	۴/۰۹±۰/۱۸	٪۴/۸	-۲/۳۱	۰/۰۵۴
غلظت سرم کلراید (میلی مول / لیتر)	کنترل	۱۰۰/۴±۱/۷۷	۱۰۶/۵±۵/۶	٪۶/۰۷	-۴/۶۸	۰/۰۰۱
	تجربی	۱۰۱/۵±۲/۴	۱۰۷/۵±۲/۶۸	٪۵/۹۱	-۳/۲۵	۰/۰۱
غلظت گلوکز سرم (میلی گرم / دسی لیتر)	کنترل	۸۵/۳±۷/۰۹	۸۲/۹±۵/۵۹	-٪۲/۸	۱/۳۴	۰/۲۲
	تجربی	۸۲/۵±۶/۶۹	۸۷/۵±۱۸/۱۴	٪۶	-۰/۷۵	۰/۴۸
غلظت لاکتات سرم (میلی گرم / دسی لیتر)	کنترل	۲۰/۱±۳/۲۱	۲۲/۷±۴/۸۳	٪۱۲/۹	-۲/۶۲	۰/۰۲۸
	تجربی	۲۱/۱±۲/۵	۲۳/۵±۵/۴	٪۱۱/۴	-۱/۲۲	۰/۲۵۲
ضربان قلب (دقیقه)	کنترل	۷۷/۷±۶/۹۳	۱۸۲/۹±۶/۳	٪۱۳۵/۴	-۱۹۷/۲۵	۰/۰۰۰
	تجربی	۷۸/۵±۷/۴۱	۱۷۷/۶±۶/۸۳	٪۱۳۶/۲	-۲۸۴/۷۶	۰/۰۰۰
درک فشار	کنترل	۷/۶±۰/۹۷	۱۵/۲±۱/۴۷	٪۱۰۰	-۱۳/۰۷	۰/۰۰۰
	تجربی	۷/۸±۳/۵۹	۱۱/۸±۱/۹۳	٪۵۱/۳	-۵/۴۷	۰/۰۰۰

خلاصه نتایج آماری

- ۱- رکورد آزمون چابکی در هر دو گروه در پس آزمون افزایش داشت که این افزایش در گروه کنترل معنی دار بود.
- ۲- رکورد دریبل سرعتی در هر دو گروه در پس آزمون افزایش معنی داری داشت ولی این افزایش در گروه تجربی نسبت به کنترل حدود سه برابر کمتر بود.
- ۳- رکورد دوی سرعت در هر دو گروه در پس آزمون افزایش معنی داری داشت ولی این افزایش در گروه کنترل نسبت به تجربی نزدیک به دو برابر بود.

- ۴- توان بی هوازی درپس آزمون درگروه کنترل افزایش و درگروه تجربی کاهش داشت که این تغییرات در هر دو گروه ناچیز بود.
- ۵- میزان قدرت در دو گروه درپس آزمون کاهش داشت که از نظر آماری معنی دار نبود. ولی به نسبت درگروه کنترل چهار برابر تجربی بود.
- ۶- غلظت سدیم سرم در هر دو گروه درپس آزمون افزایش مشابه و معنی دار داشت.
- ۷- غلظت پتاسیم سرم در هر دو گروه درپس آزمون افزایش داشت که از نظر آماری معنی دار نبود. ولی این افزایش در گروه تجربی نسبت به کنترل کمتر بود.
- ۸- غلظت کلراید سرم در هر دو گروه درپس آزمون افزایش مشابه و معنی دار داشت.
- ۹- غلظت گلوکز درپس آزمون در گروه کنترل در حدود سه درصد کاهش و در گروه کنترل حدود شش درصد افزایش داشت که از نظر آماری معنی دار نبود.
- ۱۰- غلظت لاکتات در پس آزمون در هر دو گروه افزایش داشت که معنی دار نبود. در گروه تجربی این افزایش کمتر بود.
- ۱۱- افزایش ضربان قلب در پس آزمون در گروه تجربی حدود ده درصد کمتر از گروه کنترل بود.
- ۱۲- میزان درک فشار در پس آزمون در هر دو گروه افزایش معنی دار داشت که در گروه کنترل نسبت به تجربی دوبرابر بود.

بحث و نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که مصرف نوشیدنی الکتrolیت کربوهیدرات هنگام یک مسابقه فوتبال در گروه تجربی به میزان ۲/۲٪ غلظت سدیم سرم، ۴/۸٪ غلظت پتاسیم سرم، ۵/۹٪ غلظت کلراید سرم، ۶٪ غلظت گلوکز خون، ۱۱/۴٪ لاکتات خون را افزایش داده است. همچنین به میزان ۴/۱٪ رکورد دریل سرعتی، ۶/۷٪ رکورد سرعت، ۲/۴٪ رکورد چابکی، ۱۱٪ توان بی هوازی، ۳۸٪ قدرت، ۱۲۶/۲٪ ضربان قلب، ۵۱٪ میزان درک فشار را بهبود بخشیده است. هرچند همین نتایج در گروه کنترل هم دیده می شود، ولی دقت بیشتر در مقایسه عملکرد بدنی دو گروه (دوی سرعت، دریل سرعتی، چابکی) حاکی از وضعیت بهتر در گروه تجربی نسبت به کنترل است. این بمعنی خستگی کمتر در گروه تجربی می باشد. مقایسه نتایج گلوکز و لاکتات خون که بنظر بدلیل استفاده کمتر از متابولیسم بی هوازی (گلیکولیز) همچنین تغییرات ضربان قلب دو گروه از استراحت به فعالیت تاییدی بر این ادعا است که میزان درک فشار کمتر در گروه تجربی نیز از آن حمایت می کند (۹).

بطور کلی بنظر می رسد مصرف محلول کربوهیدراتی الکتrolیتی در مقایسه با مصرف آب تنها، تفاوتی در متغیرهای مورد نظر نداشته است، علت را می توان حاکی از این دانست که مقدار بهینه غلظت الکتrolیت کربوهیدرات جهت افزودن به نوشیدنی

ورزشی وابسته به شرایط فردی است. بعلاوه می‌توان به تعدادی از فاکتورها نظیر مدت کوتاه مسابقه، احتمالاً کاهش کم مایعات بدن بدلیل انگیزه کم آزمودنی‌ها در ارایه کیفیت بالا هنگام مسابقه و عدم وجود شرایط واقعی رقابت اشاره نمود. به نظر می‌رسد تحت این شرایط آب و هوایی افزایش تعریق هم می‌تواند یکی از موانع مهم جهت جایگزینی مایعات از دست رفته به میزان مناسب باشد، به ویژه در گروه کنترل از افزایش میزان ضربان قلب می‌توان احتمال داد که میزان تعریق در این گروه بدلیل کار بیشتر قلب و عضلات، بیشتر بوده است (۱). می‌توان گفت که علت برتری نسبی محلول الکترولیت کربوهیدرات، شاید بدلیل حضور گلوکز باشد زیرا که بدلیل کمک به ایجاد فشار اسمزی بیشتر باعث جذب مایعات بیشتری توسط روده باریک نسبت به آب شده که این خود عامل مهمی در جلوگیری از معایب دهیدراسیون بوده و ضمن حفظ سطوح گلوکز خون باعث تاخیر در شروع خستگی و صرفه جویی در مصرف منابع گلیکوژن عضله می‌شود (۱). لذا به نظر می‌رسد که نوشیدنی‌های الکترولیت کربوهیدرات بهتر از آب عملکرد گردش خون را در حین ورزش حفظ می‌کند و موجب تنظیم ضربات قلبی می‌شود و تا حدی باعث حفظ سطوح گلوکز خون شده و این امر باعث تاخیر خستگی که نتیجه آن کاهش درک فشار و کاهش ضربان قلب حین فعالیت و برتری عملکرد گروه تجربی نسبت به گروه کنترل شده باشد (۲). نتایج درمورد مهارت دریبل نشان داد که بین پیش آزمون و پس آزمون در هر دو گروه تفاوت معنی داری وجود دارد، بطوریکه میزان افزایش رکورد در گروه کنترل در مقایسه با گروه تجربی بیشتر بوده است، می‌توان گفت مصرف نوشیدنی الکترولیت کربوهیدرات موثرتر بوده و مهارت در این گروه کمتر دچار تضعیف شده است. این نتایج با تحقیقات مازیک (۲۰۰۲) سرچی و همکاران (۲۰۰۴) همخوانی داشت (۹۵) اما با نتایج تحقیق زیدبرگ (۱۹۹۶) با موضوع مصرف پلیمر گلوکز بر مهارت دریبل بازیکنان فوتبال همخوانی نداشت، که شاید بدلیل عدم استفاده از الکترولیتها در این تحقیق باشد (۱۲). همچنین نوشیدنی الکترولیت کربوهیدرات تاثیر معنی داری بر عملکرد سرعت بازیکنان زن تیم فوتبال داشته است. این نتیجه با نتایج تحقیق کندال و همکاران (۱۹۸۸)، ویلیامز و همکاران (۱۹۹۰)، میلارد و همکاران (۱۹۹۲)، سگورا و همکاران (۱۹۹۸)، ایزابلا و همکاران (۲۰۰۴) همخوانی داشته است (۶، ۴، ۱۰، ۷، ۱۱). همچنین خوردن نوشیدنی الکترولیت کربوهیدرات هرچند زمان آزمون چابکی، میزان درک فشار را در هر دو گروه افزایش داد ولی ضربان قلب پیشینه در گروه تجربی کمتر بود. می‌توان نتیجه گرفت که گروهی که نوشیدنی الکترولیت کربوهیدرات مصرف نکرد عملکرد چابکی و سرعت ضعیفتری داشت، بنابراین احتمالاً مصرف نوشیدنی الکترولیت کربوهیدرات کمی بهتر از مصرف آب تنها، بر عملکرد چابکی و سرعت موثر بود.

منابع

۱. علیجانیان، رضا. (۱۳۷۸). اصول تغذیه و ورزش، انتشارات دانشگاه گیلان.
۲. نصرآبادی، محبوبه. (۱۳۸۳). بررسی تاثیر مصرف کربوهیدرات قبل فعالیت بیشینه در دختران دانشجوی ورزشکار، پایان نامه کارشناسی ارشد.
3. Alan c.et al. (2004), carbohydrate supplementation and perceived exertion during prolonged running. *Psychobiology and behavioral strategies*.
4. Isabela Guerra, et al, (2004), the influence of fluid ingestion on performance of soccer player during a match. *J sport Sci and Med*.
5. Mazik et al. (2002), effect of carbohydrate electrolyte on soccer match. *Med sci sports*.
6. Mc Connell et al. (1994), effect of carbohydrate ingestion on glucose kinetics during exercise. *j.appl physiol*.
7. Millard-Stafford ML et al,(1992), carbohydrate- electrolyte replacement improves distance running performance in the heat. *Med sci sport exerc*.
8. Power SK et al. (1991), fluid replacement drinks during high intensity exercise: effects on minimizing exercise-induced disturbances in homeostasis *eru j occup physiol*.
9. Sergej m. and mazic. (2004), effect of carbohydrate electrolyte drink of carbohydrate electrolyte drink on specific soccer tests and performance. *J sport Sci and Med*.
10. Sugiura, k et al, (1998), effect of carbohydrate ingestion on sprint performance following continuous and intermitten exercise. *Med sci sport exerc*.
11. Williams et al. (1990), influence of fluid intake on endurance running performance. A comparison between water. Glucose and fructose solution. *Eur j physiol occup physiol*.
12. Zeederberg, c, leach, l. (1996), lambert, E V: noakes, T D: dennis, S C: Hawley, J A, the effect of carbohydrate ingestion on the motor skill proficiency of soccer players. *Int J Sport Nutr. Dec; 6(4): 348-355*.