Archive of SID

تأثیر مصرف محلول عسل قبل از فعالیت هوازی بیشینه روی پاسخ دستگاه ایمنی در مردان جوان فعال

لیلا جلیلی[*1]، دکتر بختیار ترتیبیان[2]، دکتر حسن محمدزاده[3]، دکتر فرامرز ابراهیم پورآذر[4]، بهزاد حاجی زاده[5]

تاریخ دریافت ۸۸/۱۲/۲۲، تاریخ پذیرش ۸۹/۱/۲٤

چکیده

پیش زمینه و هدف: اگر چه مصرف ویتامین‌ها، کربوهیدرات‌ها قبل از فعالیت‌هایی چون دویدن و دوچرخه سواری برای بهبود عملکرد سیستم ایمنی پیشنهاد شده است در مقابل، نتایج مطالعات دیگر آثار جزئی مصرف کربوهیدرات را بر سیستم ایمنی در مورد فعالیت‌های متفاوت شدید تا سرحد خستگی نشان می‌دهد. بدین منظور هدف ما بررسی تأثیر مصرف محلول عسل قبل از فعالیت هوازی بیشینه روی پاسخ دستگاه ایمنی در مردان جوان فعال می‌باشد.

مواد و روش کار: ۲۷ پسر دانشجوی ورزشکار داوطلب سالم با روش نمونه ی در دسترس با میانگین سنی ۳/۶۸±۲۲/۲۶ سال و حداکثر اکسیژن مصرفی ۴/۷۵±۴۹/۱۱(میلی لیتر /کیلوگرم/ دقیقه) انتخاب و به طور تصادفی در سه گروه محلول، محلول نما و کنترل قرار گرفتند. در یک طرح دو سوکور آزمودنی‌ها در گروه‌های محلول و کنترل به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن 5 cc محلول عسل ۱۲ درصد و در گروه محلول نما به همان میزان محلول نما دریافت نمودند. برای بررسی تغییرات لکوسیت‌ها (نوتروفیل‌ها و لنفوسیت‌ها، مونوسیت‌ها، ائوزینوفیل‌ها و کل لکوسیت‌ها) آزمودنی‌ها درگروه‌های محلول و محلول نما در آزمون هوازی بیشینه کوپر شرکت نمودند. نمونه‌های خونی در حالت پایه، بلافاصله و ۲ ساعت پس از اتمام آزمون ورزشی جمع آوری شد و در آزمایشگاه تخصصی با تجزیه و تحلیل شد. داده‌ها با نرم افزار SPSS، آمار توصیفی، آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون t وابسته تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: به رغم افزایش معنی‌دار لکوسیت‌ها بلافاصله پس از فعالیت در گروه‌های محلول و محلول نما (p=۰/۰۰۱)، برگشت به حالت اولیه و پایه در گروه محلول سریع‌تر و معنی‌دار تر بود (p=۰/۰۰۴).

بحث و نتیجه گیری: این پژوهش نشان داد که مصرف محلول عسل قبل از فعالیت هوازی بیشینه اثر مثبت و حمایتی بر روی دستگاه ایمنی مردان جوان فعال دارد.

کلید واژه‌ها: محلول عسل، فعالیت هوازی بیشینه، دستگاه ایمنی، مردان جوان فعال

مجله پزشکی ارومیه، دوره بیست و یکم، شماره دوم، ص۲۴۲-۲۳۵، تابستان ۱۳۸۹

آدرس مکاتبه: ارومیه، دانشکده ادبیات، گروه تربیت بدنی، تلفن: ۰۹۱۴۴۴۷۷۲۰۷

Email: Jalili_haz@yahoo.com

[1] دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزش، دانشگاه ارومیه، (نویسنده مسئول)

[2] استادیار گروه تربیت بدنی دانشگاه ارومیه

[3] استادیار گروه تربیت بدنی دانشگاه ارومیه

[4] دکترای علوم آزمایشگاهی

[5] کارشناس ارشد فیزیولوژ ی ورزش

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

گلبول‌های سفید در همه‌ی جنبه‌های اعمال ایمنی بدن نقش دارند. این نقش به‌صورت مستقیم از طریق فعالیت سلولی یا به‌طور غیرمستقیم بارهایش عوامل محلول انجام می‌گیرد (۱).

فعالیت بدنی ممکن است تغییرات زیادی را در نحوه‌ی توزیع گلبول‌های سفید موجود در گردش خون به وجود آورد (۲). با وجود این، ممکن است در ورزش‌های کوتاه مدت، افزایش گلبول‌های سفید و توزیع زیر گروه‌های سلول، گذرا و موقتی باشد (۳).

به‌جز تمرین‌های طولانی و شدید که می‌توانند تغییرات دیر هنگام را در تعداد سلول‌های ایمنی ایجاد کنند (حدود ۲۴ ساعت)، در بیشتر موارد، طی چند ساعت تعداد گلبول‌های سفید به مقدار اولیه خود باز می‌گردد (۴). تأثیر این‌گونه تغییرات بر عملکرد ایمنی به‌طور کامل شناخته نشده است.

رژیم غذایی اثر خاصی بر اجزای دستگاه ایمنی دارد (۵). تغذیه نامناسب می‌تواند تأثیر منفی فعالیت‌های ورزشی سنگین را دو چندان نماید (۶). شواهد زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد ورزش‌های سنگین و طاقت فرسا سبب کاهش میزان ویتامین C و آنتی اکسیدان‌ها و آنزیم‌های آنتی اکسیدان و افزایش رادیکال‌های آزاد در بافت‌های فعال بدن، مانند خون و عضلات می‌شود. و در نهایت ممکن است موجب استرس اکسیداتیو و آسیب بافت‌های بدن شود (۷). همچنین سلول‌های دستگاه ایمنی انرژی مورد نیاز خود را بیش از هر عامل دیگری از ذخایر گلوکز موجود در خون تأمین می‌نماید. به‌نظر می‌رسد که تغییرات ناشی از تمرین در عملکرد ایمنی تا حدود زیادی به سطوح سوبستراهای در دسترس برای تولید انرژی مانند گلوکز که می‌تواند تحت تأثیر برنامه‌های غذایی یا تمرینی ویژه دستخوش تغییرات معنی‌داری شود، وابسته است. همچنین گلوکز که سوخت اصلی سیستم عصبی و عضلات فعال است، باعث حفظ و یا افزایش تمرکز هوشیاری فرد در حین اجرا و به تأخیر افتادن خستگی که عامل موثر در آمادگی ابتلا به بیماری‌هاست، می‌شود (۸). تمرینات منظم و مناسب آثار قابل توجهی روی عملکرد جسمانی و سیستم ایمنی بدن (۱۲-۹) و افزایش استقامت در مقابل عفونت (۱۵-۱۳،۱۰) دارد. ولی گزارش شده که تمرینات شدید و سنگین آثار منفی روی عملکرد سلول‌های ایمنی دارد (۱۹-۱۶).

براساس شواهد روز افزون علمی ورزشکارانی که در برنامه تمرینی و مسابقه ای سنگین درگیر هستند، استعداد بیشتری برای ابتلا به عفونت‌های راه‌های تنفسی فوقانی (URTI) دارند و جنبه‌های مختلف عملکرد سیستم ایمنی به دنبال فعالیت ورزشی شدید به‌صورت موقتی مختل می‌شوند. ورزشکاران ممکن است جلسه تمرین بعدی را پیش از بازگشت به حالت اولیه آغاز کنند. اگر این روند ادامه پیدا کند احتمال دارد برخی عملکردهای ایمنی را سرکوب و خطر ابتلا به عفونت افزایش یابد. موجیکا (۲۰۰۴) گزارش کرد. عدم توانایی بازگشت به سطوح پایه پس از تغییرات افزایشی و کاهشی مداوم در برخی ورزشکاران و آن هم پس از مدت‌ها تمرین شدید می‌تواند به افت مزمن سیستم ایمنی و افزایش خطر بیماری منجر شود (۶).

اختلال در سیستم ایمنی ورزشکاران درگیر در تمرینات سنگین، ریشه در عوامل بسیاری دارد. فعالیت سنگین و بلند مدت با تغییرات هورمونی و بیوشیمیایی زیادی همراه است که برخی از آن‌ها تاثیر تعیین کننده ای بر سیستم ایمنی دارند. افزون بر این تغذیه نامناسب می‌تواند تاثیر منفی فعالیت ورزشی سنگین را دو چندان کند. ورزشکاری که در حالت تخلیه کربوهیدرات یک فعالیت ورزشی را انجام می‌دهد اختلال بیشتری در شاخص‌های متعدد عملکرد ایمنی تجربه می‌کند (۶). از طرف دیگر مصرف کربوهیدرات به جلوگیری از تخلیه گلوتامین که یک اسید آمینه ضروری در واکنش‌های ایمنی است کمک می‌کند (۲۰).

سلول‌های ایمنی نسبت به تعادل اکسیدان و آنتی اکسیدان بسیار حساس هستند چون درصد بالایی از اسیدهای چرب غیراشباع در غشای سلولی خود دارند و در عملکرد طبیعی خود (نوتروفیل‌ها و ماکروفاژها) درصد بالایی از رادیکال‌های آزاد را تولید می‌کنند (۷). از سوی دیگر، عسل به عنوان یک ماده مغذی کامل است که چهار پنجم آن را کربوهیدرات (فروکتوز، گلوکزو...) و همین‌طور انواع اسید آمینه، ویتامین‌ها و املاح معدنی تشکیل می‌دهد و از قوی‌ترین آنتی اکسیدان‌ها محسوب می‌شود (۲۱). از نظر دارویی، عسل بهتر است به صورت محلول مصرف شود که تحقیق حاضر نیز در جستجوی تاثیر مصرف آن به صورت محلول روی پاسخ دستگاه ایمنی است. گابریل و همکاران (۲۰۰۲)، در بررسی اثر کربوهیدرات با غلظت‌های ۶ و ۱۲ درصد در طی ۴ ساعت فعالیت دوچرخه سواری مردان استقامتی با شدت ۷۰ درصد VO_{2max}،گزارش کرده‌اند که مصرف مکمل کربوهیدرات در طی فعالیت‌های طولانی وشدید، مکانیسم اصلی حفظ گلوکز خون بوده و از تغییرات بیشتر سلول‌های سفید جلوگیری می‌کند (۲۲).

استرائوس (۲۰۰۵)، طی تحقیقی اثر مصرف مکمل کربوهیدرات، گلوکز ۶درصد را بر پاسخ ایمنی طی ۹۰ دقیقه دویدن روی نوارگردان با ۷۰ درصد VO_{2max} در زنان ورزشکار مورد بررسی قرار داد و گزارش کرد مصرف مکمل از تغییرات بیشتر سلول‌های ایمنی جلوگیری می‌کند (۵).

با توجه به گزارش‌های تحقیقی و همچنین نیاز جامعه به ارتقاء سلامتی و طب پیشگیری و اهمیت تندرستی ورزشکاران

www.SID.ir

Archive of SID

هنگام رقابت و همین‌طور با توجه به ویژگی‌های خاص عسل و اینکه تاکنون تحقیقی درخصوص مصرف محلول عسل در ورزش صورت نگرفته است، پژوهش حاضر در جستجوی تأثیر مصرف محلول عسل قبل از فعالیت هوازی بیشینه روی پاسخ دستگاه ایمنی در مردان جوان فعال می‌باشد.

مواد و روش کار

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی است و با سه گروه محلول، محلول‌نما و کنترل با استفاده از پیش‌آزمون و پس آزمون اول و دوم انجام گردید.

جامعه آماری:

جامعه آماری تحقیق را دانشجویان پسر رشته تربیت بدنی دانشگاه ارومیه تشکیل دادند که حداقل دو سال از تحصیل آنان در این رشته سپری شده بود و در طی این مدت نیز هفته‌ای ۳ جلسه و هر جلسه حداقل به مدت یک ساعت فعالیت ورزشی منظم را داشتند.

روش انتخاب نمونه‌ها:

تعداد ۲۷ دانشجوی پسر سالم و فعال تربیت بدنی با روش نمونه‌ی در دسترس با میانگین سنی ۳/۶۸±۲۲/۲۶ سال و حداکثر اکسیژن مصرفی ۴/۷۵±۴۹/۱۱ (میلی‌لیتر/ کیلوگرم / دقیقه) به‌طور داوطلبانه در این پژوهش شرکت نمودند و به‌صورت تصادفی ساده در سه گروه ۹ نفری، محلول، محلول نما و کنترل تقسیم شدند. قبل از انجام مطالعه داوطلبان ضمن تکمیل پرسش‌نامه‌ی تندرستی از نحوه انجام آزمون و مراحل پژوهش آگاه شدند. انتخاب نمونه‌های پسر در تحقیق حاضر از نظر تحمل فشار کار، کنترل شدت‌های فعالیت، دردسترس بودن و اجرای منظم تمرینات و همچنین براساس گزارش‌های موجود، انتخاب شدند. از سوی دیگر، پژوهشی که نشان دهد اختلاف جنس باعث وجود تغییرات بارزی از نظر مصرف مکمل کربوهیدراتی می‌شود، گزارش نشده است و نیز دستورالعمل خاصی که نشان دهد مصرف مکمل‌های کربوهیدراتی با توجه به تفاوت‌های جنس، متفاوت می‌باشد، ارائه و گزارش نشده است. همچنین در بارگیری مکمل‌های کربوهیدراتی، دستورالعمل خاصی که بین دو جنس تفاوت و اختلاف بگذارد نیز مشاهده و گزارش نشده است. باتوجه به پژوهش‌های موجود در زمینه تاثیر مکمل‌ها در حیطه ی تغذیه‌ی ورزشی، استفاده ازگروه محلول نما به‌منظور کنترل عوامل روانی اثرگذار بر نتایج تحقیق، در نظرگرفته شده است وگروه کنترل نیز، وضعیت اولیه و پایه (بدون دستکاری و اعمال متغیرهای اثرگذار) را بدون توجه به گروه‌های محلول نما و محلول عسل مشخص می‌کند و محقق را از سوءگیری احتمالی دور می‌سازد.

روش‌ها و وسایل اندازه‌گیری:

پس از انتخاب آزمودنی‌ها، برای پیشگیری از اثرات فعالیت ورزشی و رژیم غذایی، سعی شد ۴۸ ساعت قبل از اجرای آزمون، فعالیت ورزشی متوقف و ۱۲-۱۰ ساعت از آخرین وعده غذایی آن‌ها گذشته باشد. به‌منظور تعیین مقادیر پایه لکوسیت‌ها (نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها، مونوسیت‌هاو ائوزینوفیل‌ها) نمونه گیری خونی قبل از فعالیت و قبل از مصرف محلول و محلول‌نما گرفته شد. آزمودنی‌ها در یک طرح دو سو کور محلول و محلول‌نما را مصرف کردند.

آزمودنی‌های گروه محلول و کنترل محلول عسل ۱۲درصد را به میزان ۵ سی‌سی به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن قبل از فعالیت هوازی بیشینه (کوپر) مصرف و آزمودنی‌های گروه محلول‌نما به همان میزان محلول‌نما استفاده کردند و یک ساعت بعد از مصرف محلول یا محلول‌نما آزمودنی‌های گروه‌های محلول و محلول‌نما در پیست استاندارد دو میدانی در تست هوازی بیشینه کوپر شرکت کردند. بلافاصله و ۲ ساعت بعد از اجرای تست ورزشی نمونه‌گیری خونی جهت اندازه گیری تعداد لکوسیت‌ها (نوتروفیل‌ها، لنفوسیت ها، مونوسیت‌ها و ائوزینوفیل‌ها) تکرار شد.

آزمودنی‌های گروه کنترل در هیچ برنامه تمرینی شرکت نکردند. داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم افزار spss، نسخه ۱۶ آمار توصیفی، آزمون تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون t وابسته مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

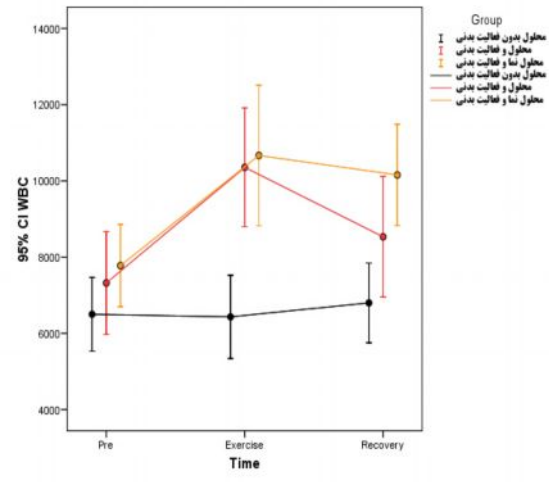
اندازه گیری سلول‌های سفید (WBC) و تفکیک آن‌ها به‌وسیله دستگاه sysmex K1000، ساخت کشور آلمان انجام شد.

یافته‌ها

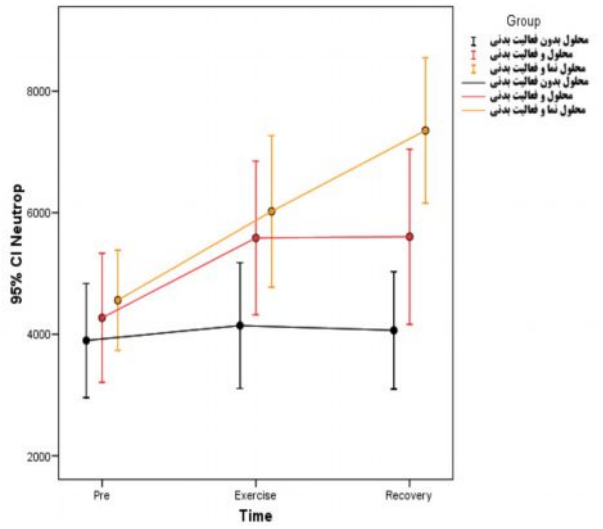
لکوسیت‌ها: نتایج به دست آمده از این پژوهش با استفاده از آمار توصیفی و آزمون t وابسته در جداول ۱و۲ به طور کامل آمده است. همان‌گونه که در جداول ۱و۲ مشاهده می‌شود. در اولین مرحله اندازه گیری (پایه) تفاوت معنی‌داری در تعداد لکوسیت‌ها در بین سه گروه وجود نداشت. اما در مقایسه شرایط بلافاصله و ۲ ساعت پس از فعالیت نسبت به حالت پایه افزایش لکوسیت‌ها در گروه‌های محلول (p= ۰۱۰.۰) و محلول نما (p=۰/۰۰۱) معنی‌دار بود ولی در مقایسه شرایط ۲ ساعت پس از فعالیت نسبت به زمان بلافاصله پس از فعالیت تغییرات کاهشی لکوسیت‌ها در گروه محلول (P= ۰/۰۰۴)معنی‌دار بود یعنی برگشت به حالت پایه در گروه محلول سریع‌تر بود (شکل شماره ۱).

www.SID.ir

Archive of SID



شکل شماره (۱): مقایسه تغییرات میانگین تعداد لکوسیت‌ها در سه گروه آزمودنی در زمان‌های مختلف

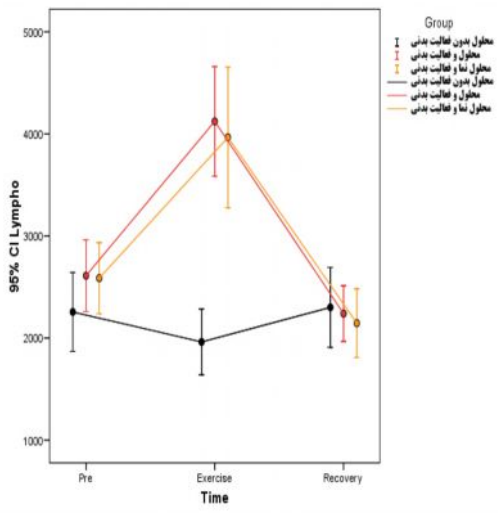


شکل شماره (۲): مقایسه میانگین تغییرات تعداد نوتروفیل‌های خون در سه گروه آزمودنی در زمان‌های مختلف

نوتروفیل‌ها: نتایج به دست آمده از جداول ۱و۲ نشان می‌دهد که در اولین مرحله اندازه گیری نوتروفیل‌ها، تفاوت معنی‌داری بین سه گروه در حالت پایه وجود نداشت. در مقایسه شرایط بلافاصله پس از فعالیت نسبت به حالت پایه تغییرات افزایشی نوتروفیل‌ها در گروه محلول (P= ۰/۰۱۰) و محلول نما (P= ۰/۰۰۱) معنی‌دار و همچنین ۲ ساعت پس از فعالیت نسبت به حالت پایه به ترتیب (P= ۰/۰۲۲) و (P= ۰/۰۰۱) معنی‌دار بود.

در مقایسه شرایط ۲ ساعت پس از فعالیت نسبت به زمان بلافاصله پس از فعالیت تغییرات افزایشی در گروه محلول نما به صورت مرزی (P= ۰/۰۵۸) معنی‌دار بود ولی در گروه محلول این افزایش معنی‌دار نبود. که نشان دهنده اثر مثبت مصرف محلول عسل بر روی دستگاه ایمنی است (شکل شماره ۲).

لنفوسیت‌ها: همان گونه که در جداول ۱و۲ مشاهده می‌شود، تفاوت معنی‌داری بین مقادیر لنفوسیت‌های سه گروه در حالت پایه مشاهده نشد اما در مقایسه شرایط بلافاصله پس از فعالیت نسبت به حالت پایه، تغییرات افزایشی در گروه محلول(P= ۰/۰۰۱) و محلول نما (P= ۰/۰۰۱) و تغییرات کاهشی تعداد لنفوسیت‌ها در گروه کنترل معنی‌دار بود (P= ۰/۰۰۴). در مقایسه شرایط ۲ ساعت پس از فعالیت نسبت به حالت پایه در گروه محلول نما تغییرات کاهشی تعداد لنفوسیت‌ها معنی‌دار بود (P= ۰/۰۰۱) و مقادیر لنفوسیت‌ها در زمان ریکاوری به پایین تر از حد پایه رسیده بود (شکل شماره ۳).

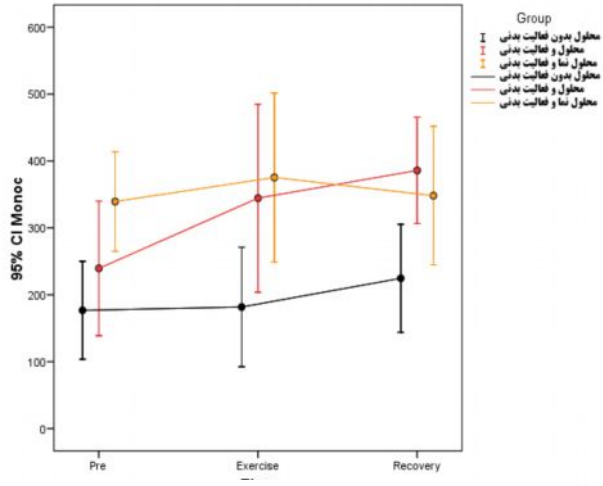


شکل شماره (۳): مقایسه میانگین تغییرات تعداد لنفوسیت‌های خون در سه گروه آزمودنی در زمان‌های مختلف

مونوسیت‌ها: با توجه به جدول شماره ۱ تفاوت بین مقادیر مونوسیت‌های سه گروه در حالت پایه، معنی‌دار بود(P=۰/۰۱۴). پس از حذف اثر مقادیر پایه (جدول شماره ۲)، در مقایسه شرایط بلافاصله پس از فعالیت نسبت به حالت پایه، تغییرات در هر سه گروه معنی‌دار نبود ولی در مقایسه شرایط ۲ ساعت پس از فعالیت نسبت به حالت پایه، افزایش فقط در گروه محلول (P= ۰/۰۰۱) معنی‌دار بود (شکل شماره ۴)

www.SID.ir

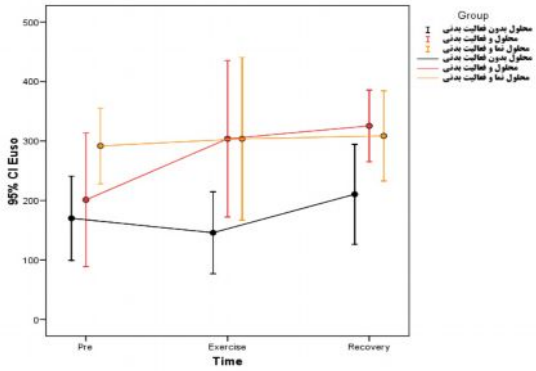
Archive of SID



شکل شماره (۴): مقایسه تغییرات میانگین تعداد مونوسیت‌های خون در سه گروه آزمودنی در زمان‌های مختلف

ائوزینوفیل‌ها:

همان‌گونه که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود در حالت پایه، تفاوت معنی‌داری بین سه گروه مشاهده نشد. همچنین در مقایسه شرایط بلافاصله پس از فعالیت نسبت به حالت پایه، تغییرات در هر سه گروه معنی‌دار نبود ولی در مقایسه شرایط ۲ ساعت پس از فعالیت نسبت حالت پایه، افزایش فقط در گروه محلول (P= ۰/۰۱۶) معنی‌دار بود (شکل شماره ۵).



شکل شماره (۵): مقایسه تغییرات میانگین تعداد ائوزینوفیل‌های خون در سه گروه آزمودنی در زمانهای مختلف

جدول شماره (۱): همسان سازی متغییرها در بین گروه‌ها در شرایط پایه

زمان قبل از آزمون	گروه‌ها**	P*
لکوسیت‌ها	بین گروه‌ها	۰/۲۰۳
نوتروفیل‌ها	بین گروه‌ها	۰/۵۲۹
لنفوسیت‌ها	بین گروه‌ها	۰/۲۲۳
مونوسیت‌ها	بین گروه‌ها	۰/۰۱۴
ائوزینوفیل‌ها	بین گروه‌ها	۰/۰۷۲

*P<0.05 **one way- ANOVA

جدول شماره (۲): مقایسه میانگین‌های متغییرهای تحقیق در زمان‌های مختلف

گروه	متغییر	قبل از فعالیت	بلافاصله پس از فعالیت	۲ ساعت پس از فعالیت	زمان قبل- بلافاصله پس از فعالیت*	زمان قبل – ۲ ساعت پس از فعالیت*	زمان بلافاصله – ۲ ساعت پس از فعالیت*
کنترل	لکوسیت‌ها	۶۵۰۰/۰۰	۶۴۳۳/۳۳	۶۸۰۰/۰۰	۰/۵۵۴	۰/۱۲۶	۰/۰۵۷
محلول و فعالیت بدنی		۷۳۲۲/۲۲	۱۰۳۵۵/۵۵	۸۵۳۳/۳۳	۰/۰۰۱	۰/۰۱۵	۰/۰۰۴
محلول‌نما و فعالیت بدنی		۷۷۷۷/۷۷	۱۰۶۶/۶۶	۱۰۱۵۵/۵۶	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۵۵۴
کنترل	نوتروفیل‌ها	۳۸۹۷/۳۳	۴۱۴۳/۴۴	۴۰۶۴/۱۱	۰/۱۴۰	۰/۳۲۶	۰/۶۸۵
محلول و فعالیت بدنی		۴۲۷۰/۷۷	۵۵۸۴/۱۱	۵۶۰۵/۱۱	۰/۰۰۱	۰/۰۲۲	۰/۹۶۰
محلول‌نما و فعالیت بدنی		۴۵۵۹/۳۳	۶۰۲۱/۲۲	۷۳۵۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۵۸
کنترل	لنفوسیت‌ها	۲۲۵۵/۷۷	۱۹۶۲/۳۳	۲۳۰۰/۷۷	۰/۰۰۴	۰/۵۰۸	۰/۰۰۱
محلول و فعالیت بدنی		۲۶۱۰/۸۸	۴۱۲۲/۶۶	۲۲۴۰/۱۱	۰/۰۰۱	۰/۰۷۶	۰/۰۰۱
محلول‌نما و فعالیت بدنی		۲۵۸۷/۲۲	۳۹۶۶/۳۳	۲۱۴۶/۳۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
کنترل	مونوسیت‌ها	۱۷۶/۷۷	۱۸۱/۷۷	۲۲۴/۶۶	۰/۹۱۰	۰/۳۲۵	۰/۴۸۲
محلول و فعالیت بدنی		۲۳۹/۴۴	۳۴۴/۴۴	۳۸۵/۸۸	۰/۱۸۱	۰/۰۰۱	۰/۶۰۹
محلول‌نما و فعالیت بدنی		۳۳۹/۴۴	۳۷۵/۳۳	۳۴۸/۲۲	۰/۳۱۶	۰/۷۸۱	۰/۵۷۵
کنترل	ائوزینوفیل‌ها	۱۷۰/۱۱	۱۴۵/۷۷	۲۱۰/۴۴	۰/۴۸۳	۰/۳۶۴	۰/۲۵۱
محلول و فعالیت بدنی		۲۰۱/۱۱	۳۰۳/۷۷	۳۲۵/۴۴	۰/۲۳۱	۰/۰۱۶	۰/۷۹۰
محلول‌نما و فعالیت بدنی		۲۹۱/۷۷	۳۰۳/۷۷	۳۰۸/۵۵	۰/۸۰۰	۰/۵۲۱	۰/۹۲۷

*P<۰/۰۵

www.SID.ir

Archive of SID

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه پذیرفته شده است که کربوهیدرات در دسترس، عملکرد ورزشی را افزایش می‌دهد. با توجه به حرفه‌ای شدن رشته‌های ورزشی و افزایش سطح رقابت‌ها، ورزشکاران بیشتر در معرض خطر ابتلا به بیماری‌های عفونی به‌ویژه عفونت مجاری فوقانی تنفسی قرار دارند. پژوهشگران بسیاری سعی کرده‌اند تا با استفاده از شیوه‌های تغذیه‌ای، تأثیرات سوء و منفی فعالیت‌های شدید یا طولانی مدت را بر سیستم ایمنی کاهش دهند (۶). شواهد زیادی نیز وجود دارد که نشان می‌دهد تشکیل رادیکال‌های آزاد اضافی هنگام ورزش سنگین سبب آسیب اکسیداتیو می‌شود و می‌تواند منجر به تخریب DNA و RNA و از کار انداختن آنزیم‌ها و سایر پروتئین‌های سلول شود. رادیکال‌های آزاد همچنین اکسیداسیون اسیدهای چرب را از غشای سلول تسهیل کرده و واکنش‌های تولید زنجیره‌های مخرب را که موجب آسیب و مرگ سلول می‌شود، ایجاد می‌کند. میزان بالای رادیکال‌های آزاد در دیواره سرخرگ‌ها و پلاسما، اکسیداسیون لیپو پروتئین کم چگالی را افزایش داده و منجر به مسمومیت و تشکیل پلاک می‌شود. موجودات هوازی بدون مکانیسم‌هایی که با آثار زیان‌بار رادیکال‌های آزاد مقابله کنند، نمی‌توانند به حیات خود ادامه دهند. هنگامی‌که تولید رادیکال‌های آزاد زیاد است یا زمانی که دستگاه آنتی اکسیدان بدن، توان مقابلهٔ خود را از دست داده، مانند کمبود تغذیه‌ای یا ورزش سنگین درمانده ساز، چنین ناهم‌ترازهایی ممکن است محیط استرس اکسیداتیو را مساعد کند (۲۴).

در همین ارتباط عسل به عنوان یک آنتی اکسیدان قوی، قادر است رادیکال‌های آزاد در بدن را خنثی کند و به‌عنوان غذایی که بیشترین مواد آن را کربوهیدرات تشکیل می‌دهد می‌تواند منبع انرژی خوبی برای ورزشکاران باشد (۲۱) به علاوه مصرف کربوهیدرات می‌تواند به جلوگیری از تخلیه گلوتامین که یک اسید آمینه ضروری در واکنش‌های ایمنی است کمک کند و افت سیستم ایمنی پس از فعالیت ورزشی را کم‌تر نماید (۲۰). بنابراین مصرف عسل که، هم یک آنتی اکسیدان بسیار قوی و هم منبع کربوهیدراتی است در هنگام تمرینات سنگین و درمانده ساز هوازی می‌تواند به بهبود عملکرد سیستم ایمنی کمک کند و تحقیق حاضر نیز در جستجوی آن است.

از سوی دیگر مکمل‌های کربوهیدراتی استفاده شده در مطالعات پیشین، بیشتر شامل کربوهیدرات‌هایی با شاخص گلایسمیک بالا بوده و در مقابل کربوهیدرات‌هایی با شاخص گلایسمیک پایین مانند عسل در این تحقیقات مورد بررسی قرار نگرفته‌اند. عسل به‌عنوان کربوهیدراتی با شاخص گلایسمیک پایین به دلیل ساختار مولکولی ساده‌اش به راحتی و در مدت زمان کوتاهی در مقایسه با کربو هیدرات‌هایی با شاخص گلایسمیک بالا که به‌طور گسترده در چنین مطالعاتی استفاده شده‌اند، در بدن جذب شده و از طرف دیگر مصرف این گروه از کربوهیدرات‌ها سیستم انسولین را کم‌تر تحریک کرده و در نتیجه سطوح انسولین را که سطوح افزایش یافته آن در فعالیت‌های ورزشی به‌عنوان یک عامل مزاحم شناخته می‌شود کم‌تر دستخوش تغییرات می‌نماید (۸).

نتایج این پژوهش در مورد اثر محلول بر تعداد لکوسیت‌ها، نوترفیل‌ها و لنفوسیت‌ها نشان داد به رغم افزایش معنی‌دار این متغیرها بلافاصله پس از فعالیت در گروه‌های محلول و محلول‌نما، برگشت به حالت اولیه و پایه درگروه محلول سریع‌تر و معنی‌دار بود (شکل ۱،۲،۳). این نتایج با یافته‌های تحقیقات گابریل (۲۰۰۲)، (بررسی اثر مکمل کربوهیدرات ۶ و ۱۲ درصد در طی فعالیت دوچرخه سواری با شدت ۷۰ درصد Vo2max) (۲۲)، استرائوس (۲۰۰۵)، (بررسی اثر مکمل کربوهیدرات ۶ درصد طی ۹۰ دقیقه دویدن روی نوارگردان با شدت ۷۰ درصد Vo2max) (۵) و صادقی (۱۳۸۰) (اثر مصرف کربوهیدرات بر واکنش سلول‌های ایمنی در طی یک ساعت رکاب زدن با شدت ۷۰ درصد Vo2max)(۲۵) همسویی دارد و مغایر با یافته‌های بی‌شاب[1] (۱۹۹۹) (اثر مکمل کربوهیدرات در طی ۹۰ دقیقه فعالیت در یک پروتکل ویژه فوتبال) (۲۴) و ابراهیم (۱۳۸۳) (تأثیر گلوکز ۵ درصد قبل از فعالیت هوازی بیشینه) است (۲۵).

علت مغایرت یافته‌های تحقیق حاضر (مبنی برافزایش لکوسیت‌ها، نوتروفیل‌ها و لنفوسیت‌ها) با یافته‌های بی شاب (۱۹۹۹) و ابراهیم (۱۳۸۴)، استفاده از پروتکل‌های ورزشی طولانی مدت و با خاصیت ویژگی تمرین (فوتبال)، غلظت کم محلول (۵درصد)، نوع مکمل (گلوکز) و همچنین استفاده از فعالیت هوازی بیشینه توسط محققین مذکور بوده است. در حالی که در تحقیق حاضر نوع مکمل (عسل)، غلظت محلول عسل ۱۲ درصد، نوع فعالیت هوازی از نوع کوپر، مدت فعالیت، کوتاه زمان و نمونه‌های آزمون نیز جوان بوده‌اند.

همچنین نتایج حاصل از این تحقیق در مورد اثر محلول بر تعداد مونوسیت‌ها نشان داد که به‌رغم افزایش این متغیر در هر سه گروه، در گروه محلول این افزایش معنی‌دار بود (شکل ۴) که این نتایج با یافته‌های کچ[2] و همکاران (۲۰۰۱) (۲۰ دقیقه فعالیت

[1] -Bishop

[2] -Koch

www.SID.ir

Archive of SID

شدید همراه با مصرف مکمل کربوهیدرات) (۲۵) و نیمن[1] و هنسن(۲۰۰۵) (۳۰ دقیقه قدم زدن) (۲۶) هم‌خوانی دارد و مغایر با یافته‌های ونکترمن[2] (۲۰۰۲) (مصرف کربوهیدرات طی فعالیت با شدت ۷۵ درصد vo_{2max} به مدت ۲ ساعت) (۲۷) ونیمن (۱۹۹۸) (مصرف مکمل کربوهیدرات ۶ درصد در ۲/۵ ساعت دویدن با ۷۵ درصد vo_{2max})(۲۸) می‌باشند.

همچنین علت مغایرت یافته‌های پژوهش حاضر (مبنی برافزایش مونوسیت‌ها) با یافته‌های ونکترمن (۲۰۰۲) و نیمن (۱۹۹۸) استفاده از فعالیت‌های طولانی مدت، نوع مکمل (گلوکز) و غلظت کم محلول (۶ درصد)، سطح آمادگی جسمانی آزمودنی‌ها و زمان‌های اندازه گیری متغیرها، توسط محققین مذکور بوده است. درحالی که در تحقیق حاضر از نوع مکمل متفاوت (عسل)، غلظت محلول ۱۲درصد و فعالیت هوازی بیشینه‌ی کوتاه زمان (۱۲ دقیقه) استفاده شده است.

نتایج این تحقیق مبنی بر افزایش ائوزینوفیل‌ها در گروه محلول (شکل۵) با یافته ی سیمسون[3](۱۹۹۱) (دو جلسه تمرین ۲۶ دقیقه با چرخ کارسنج تا حد واماندگی) (۲۸) هم‌خوانی دارد و مغایر بایافته کینسون[4] و همکاران (۱۹۹۲) (۳۰ دقیقه دوچرخه سواری با ۸۲/۲ درصد ضربان قلب به مدت ۶ هفته) (۲۴) مبنی بر عدم افزایش ائوزینوفیل‌ها، می‌باشد.

ائوزینوفیل‌ها درصد اندکی از لکوسیت‌ها را تشکیل می‌دهند و فعالیت آن‌ها بیشتر در مواقع بروز عفونت‌های انگلی مشاهده می‌شود به سبب نقش و درصد اندک ائوزینوفیل‌ها در فعالیت‌های ایمنی، پژوهش‌های زیادی در مورد تاثیر تمرین بر آن انجام نشده است.

با این حال تغییرات کل لکوسیت‌ها در هنگام تمرینات شدید و بلند مدت به عوامل متعددی از جمله: شدت، مدت و نوع فعالیت، رژیم غذایی، تراکم هورمون‌ها و سیتوکین‌ها، تغییرات دمای محیط و رطوبت نسبی، دمای بدن و جریان خون، آمادگی فرد، استرس های روانی و محیطی و عوامل دیگری که روشن شدن آن‌ها به تحقیقات بیشتر و دقیق تری نیاز دارد، وابسته است.

با توجه به نتایج تحقیق حاضر پیشنهاد می‌شود تحقیقاتی با استفاده از غلظت‌های متفاوت عسل؛ الگوی فعالیت‌های شدیدتر و طولانی‌تر و اندازه گیری سایر شاخص‌های دستگاه ایمنی (هومورال) در ورزشکاران و غیر ورزشکاران انجام گیرد.

پیشنهادات کاربردی

یافته‌های این پژوهش می‌تواند در پیشبرد دانش ایمونولوژی ورزشی، تغذیه ورزشی و فیزیولوژی تندرستی مورد توجه محققان قرار گیرد. باتوجه به نتایج این تحقیق، به ورزشکاران توصیه می‌شود برای کارایی بهتر دستگاه ایمنی خود از محلول عسل با غلظت ۱۲ درصد استفاده شود. همچنین مربیان ورزشی و پزشکان تیم می‌توانند از یافته‌های پژوهش حاضر در تدوین و طراحی برنامه غذایی تمرینات ورزشی خود استفاده نمایند.

References

1. Smith JA. Exercise immunology and neutrophilis. Int J Sports Med 1991; 18: S46-55.
2. Nieman DC. Immune response to heavy exertion. J Appl Physiol 1997; 82: 1385-94.
3. Benschop RJ, Rodriguez- Feuerhahn M, Schedlowski M. Catecholamine-induced leukocytosis: early observations, current research, and future directions. Behav Immun 1996; 10:77-91.
4. Gleeson M. Immune functions in sport and exercise. J Apple Physiol 2007; 99(3):115-24.
5. Strauss JAdeW, Myburgh KH. Influence of glucose on the leukocyte response in women athletes during prolonged exercise. S Afr J Res Sport Phys Educ Recreation 2005;27 (2):143.
6. Faramarzi MR, Gaeini AA, Ravasi A. The effect of carbohydrate supplementataion on immune system in response to 3 session of 90 minute soccer specific interval training. J Sport Sci 2005 , 9 : 45-67

[1] -Nieman
[2] -Venkatraman
[3] Simpson
[4] kinsson

www.SID.ir

Archive of SID

7 Nedeljkovic ZS, Gokce N. Antioxidants and Oxidative Stress in Exercise. Proc Soc Exp Biol Med 1999; 222: 283-92.

8 Krieder B R, Comrade PE. Effects of ingesting protein with various forms of carbohydrate following resistance exercise on subtract availability and markers of anabolism, Immunity. J Sports Nutr 2007; 4:18.

9 Filaire E, Bonis J, Lac G. Relationships between physiological and psychological stress and salivary immunoglobulin among young female gymnasts. Percept Mot Skills 2004; 99:605-17.

10 Mackinnon LT. Chronic exercise training effects on immune function. Med Sci Sports Exerc 2000; 32:369-76.

11 Reid MR, Drummond PD, Mackinnon LT. The effect of moderate aerobic exercise and relaxation on secretary immunoglobulin A. Int J Sports Med 2001; 22: 132-7.

12 Simonson SR. The immune response to resistance exercise. J Strength Cond Res 2001; 15:378-84.

13 Peters EM. Exercise, immunology and upper respiratory tract infections. Int J Sports Med 1997; 18:69-77.

14 Sharp NC, Kouledakis Y. Sport and the overtraning syndrome: immunological aspects. British Med Bul 1992; 48:518-33.

15 Shinkai S, Shore S, Shek PN, Shephard RJ. Acute exercise and immune function: Relationship between lymphocyte activity and changes in subset counts. Int J Sports Med 1992; 13:452-61.

16 Callow KA. Effect of specific humoral immunity and some nonspecific factors on resistance of volunteers to respiratory coronavirus infection. J Hyg 1985; 95:173-89.

17 Mackinnon LT. The effect of exercise on secretory and natural immunity. Adv Exp Med Biol 1987; 216:869-76.

18 Moldoveanu AI, Shephard RJ, Shek PN. The cytokine response to physical activity and training. Sports Med Rev 2001; 31:115-44.

19 Nieman DC. Exercise infection and immunity. Int J Sports Med 1994; 15:116-22.

20 Shephard RJ, Shek PN. Immunological hazards from nutritional imbalance in athletes. Exerc Immnol Rev 1998; 4:22-48.

21 Aliaghaei M, Mirnezami SH. Curative properties of honey. 2nd Ed. Tehran: Ayezh; 2005. P. 20-110

22 Scharhag JT, Meyer H HW, Auracher GM, Kindermann W. Mobilization and oxidative burst of neutrophils are influenced by carbohydrate supplementation during cycling in humans. Eur J Appl Physiol 2002; 87:584-7.

23 Adams AK, Best TM. The role of antioxidants in exercise and disease prevention. Physic Sports Med 2002; 30(5):37-44.

24 Bishop NC, Blamin AK, Robsen PJ, Walsh M, Gleenson M. The effects of carbohydrate supplementation on immune responses to a soccer-specific exercises protocol. J Sport Sci 1999; 17: 787-96.

25 Ebrahim Kh, Noorshahi M, Nasrabadi M. The effects of carbohydrate supplementation before maximal aerobic exercise on leucocytes, glucose and cortisol in athletes young women. Haract J 2005 ; 25 : 21-30

26 Nieman DC, Henson DA, Austin M, Brown VA. Immune response to 30- minute walk. Med Sci Sports Exerc 2005, 37(1): 57-62.

27 Venkatraman JT, Pendergast DR. Effect of dietary intake on immune function in athlete. Sports Med 2002; 32(5):323-37.

28 Nieman DC, Henson DA, Austin MD, Brown VA. Immune response to 30 minute walk. Med Sci Sports Exerc 2005, 37(1):57-62.

29 Fied CJ, Gougeon R, Marlisss EB. Circulating mononuclear cell numbers and function during intense exercise and recovery. J Appl Physiol 1991; 71:89-97.

www.SID.ir