اثر روغن زیتون بر سطح IL-6، TNF-α و هورمون کورتیزول در دختران فعال متعاقب یک جلسه فعالیت ورزشی وامانده‌ساز: *گزارش کوتاه*

بختیار ترتیبیان*
روناک پارسه
بهروز بقایی

گروه فیزیولوژی ورزشی، ارومیه، دانشگاه ارومیه، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، ارومیه، ایران.

*نویسنده ارومیه، جاده سرو، دانشگاه ارومیه، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی گروه فیزیولوژی ورزشی
تلفن: ۰۴۴۱-۲۷۵۲۷۴۲
E-mail: behrouz_phsport@yahoo.co

چکیده

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۰۱/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۲/۰۱

زمینه و هدف: هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر روغن زیتون بر اینترلوکین ۶ و عامل نکروز تومورى- آلفا و هورمون کورتیزول در دختران فعال، تحت تاثیر یک جلسه فعالیت ورزشی وامانده‌ساز بود.

روش بررسی: از بین داوطلبان، ۲۴ آزمودنی در تحقیق شرکت داده شدند. سپس به دو گروه یک هفته تغذیه با مکمل (۱۲ نفر) و گروه کنترل (۱۲ نفر) تقسیم شدند و در چهار مرحله: پایه، قبل و بلافاصله بعد از تمرین و یک ساعت بعد از تمرین ورزشی (ریکاوری)، نمونه خونی گرفته شد.

یافته‌ها: سطح کورتیزول و IL-6 و TNF-α در تمامی مراحل بعد از فعالیت در هر دو گروه افـزایش معنـی‌داری یافـت (P≤۰/۰۵). لیکن سطح این شاخص‌ها در گروه مکمل کم‌تر بود، با این حال فقط سطح TNF-α و IL-6 بـین دو گـروه تفاوت معنی‌داری داشت (P≤۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: روغن زیتون مانع از افزایش شاخص‌های التهابی در دختران فعال در حین تمرینات ورزشی وامانـده‌سـاز می‌شود.

کلمات کلیدی: اینترلوکین۶، عامل نکروز تومورى- آلفا، زیتون، ورزش.

مقدمه

بر طبق گزارشـات تحقیقـی سیـستم ایمنـی تـاثیرات مختلفـی از فعالیت‌های ورزشی می‌پذیرد، به‌طوری‌که برخی از محققـین معتقدنـد که ورزش، به‌خصوص ورزش شدید و مزمن که به آسـیب در عـضله منتهی شود در ترشح و یا مهار مواد گوناگون مانند پروتیین‌های درون سلولی و سایتوکین‌ها در تحریک پاسخ التهابی نقش مـوثری دارد،[۱] از جمله‌ی آن می‌تـوان بـه سـایتوکین‌هـای پـیش التهـابی، اینترلـوکین ۶ (Interleukin- 6 (IL-6)) و عامـل نکـروز تومـوری-آلفـا (Tumor Necrosis Factor a (TNF- α)) اشاره کرد.[۲] از سـوی دیگـر محققـین مختلف نقطه نظرات متفاوتی را در مورد اثرات تمرین ورزشی بر IL-6 و TNF-α بیان کرده‌اند با این حال آن‌چه که در حالـت کلی پذیرفته شده است این است که با انجام فعالیت‌هـای ورزشـی، تولیـد TNF-α توسط IL-6 مهار می‌شود.[۳] از طرفی دیگـر بـسیاری از تحقیقـات بـه اهمیت کورتیزول به عنوان هورمونی که تنظـیم‌کننـده پاسـخ ایمنـی و مسئول تغییرات دسـتگاه ایمنـی پـس از فعالیـت بـدنی اسـت اشـاره داشته‌اند.[۴] این تحقیقات گزارش کرده‌اند که نوع اثر کورتیزول با توجه به گستردگی انواع فعالیت‌های ورزشی از نظر شدت، مـدت و درگیـر بودن سایر عوامل فیزیولوژیک مانند نقش هورمـون‌هـا و نیـز عوامـل روان‌شناختی و تاثیر عوامل محیطی، متفاوت خواهد بود[۵] با این حـال از بررسی‌های محققین مشخص می‌گـردد کـه پاسـخ سـایتوکین‌هـا و هورمـون کـورتیزول در هنگـام ورزش‌هـای وامانـده‌سـاز نـسبت بـه ورزش‌های بلندمدت کم‌تر مورد توجه قرار گرفته است، کـه احتمـال دارد دلیل این کم توجهی، ملاحظات تکنیکی مربوط بـه انـدازه‌گیـری

Archive of SID
www.SID.ir

سایتوکین‌ها، مانند غلظت بسیار کم این مواد در افراد سالم و حذف سریع آن از خون و سایر قسمت‌های بدن می‌باشد. از طرفی دیگر برخی از مطالعات نیز گزارش کرده‌اند که روغن زیتون با محتویات فنولیک بالا اثرات حمایتی در مقابل التهاب را نشان داده است.[۶] با این حال بررسی پاسخ سایتوکین‌ها به مکمل روغن زیتون به عنوان مکمل اصلی نسبت به دیگر مکمل‌ها در افراد ورزش‌کار به‌خصوص دختران که دارای ویژگی‌های فیزیولوژیکی متفاوت با مردان هستند، کم‌تر مورد بررسی قرار گرفته و نمونه چنین مطالعه‌ای نیز در افراد نژاد آسیایی و ایرانی یافت نشده است و به وضوح نیز مشخص نیست آیا روغن زیتون را می‌توان مکمل پیشگیری ضد التهاب در نظر گرفت یا خیر. لذا هدف از تحقیق حاضر بررسی استفاده از روغن زیتون بر IL-6، TNF-α و هورمون کورتیزول در دختران فعال به دنبال یک جلسه فعالیت وامانده‌ساز بود.

روش بررسی

پنجاه زن ورزشکار شهر ارومیه در مطالعه نیمه تجربی پس از اخذ پرسش‌نامه تندرستی، اخذ رضایت‌نامه و توضیح در مورد اهداف و شرایط مطالعه، مورد بررسی قرار گرفتند. تمام آزمودنی‌ها از نظر دوره قاعدگی در مرحله پیش از این دوره قرار داشتند و ویژگی‌های فردی آنان نیز شامل قد (متر)، وزن (کیلوگرم)، شاخص توده بدنی Body Mass Index (BMI) kg/m^2 و غیره اندازه‌گیری و از بین آن‌ها ۲۴ نفر انتخاب شد. در شرایط پایه و ناشتا (یک هفته قبل از انجام تست ورزشی) به منظور بررسی سطح پایه شاخص‌های خونی مورد نظر نمونه خون وریدی گرفته شد. سپس آزمودنی‌ها در دو گروه تغذیه با روغن زیتون همراه با انجام فعالیت ورزشی (۱۲ نفر) و گروه صرفا انجام فعالیت ورزشی (۱۲ نفر) تقسیم شدند، گروه مکمل غذایی یک هفته از روغن زیتون استفاده نمودند (هر روز دو گرم، به مدت یک هفته) و گروه صرفاً انجام فعالیت ورزشی نیز، یک هفته فعالیت‌های عادی خود را انجام دادند.

برنامه تمرینی: پروتکل ورزشی الستاد (Ellestad) در مدت ۱۶ دقیقه به حالت دویدن بر دستگاه نوار گردان (NordicTrack., USA) صورت گرفت (جدول ۱). هرگاه آزمودنی قادر به ادامه آزمون نبود فعالیت متوقف شد و در دوره بازیافت ضربان قلب آزمودنی در مدت ۱۵ ثانیه ثبت گردید.[۷] قبل از شروع تست ورزشی و بلافاصله بعد از تست ورزشی و نیز بعد از یک ساعت ریکاوری نمونه خونی گرفته شد.

مراحل خون‌گیری: ۱- یک هفته قبل از انجام تست ورزشی ۲- یک هفته بعد از آن و درست قبل از انجام تست ورزشی ۳- بلافاصله بعد از تمرین- یک ساعت بعد از پایان تمرین ورزشی (ریکاوری).

روش آزمایشگاهی: کورتیزول با کیت (DiaSorin S.p.A., Saluggia, Italy) و با دستگاه اتوماتیک (Liaison, LiaisonTech, United States) با استفاده از روش کارتریج دیاسورین آنتی‌ژن آنتی‌بادی اندازه‌گیری شد و نتایج با استفاده از منحنی استاندارد و با استفاده از واحد میلی‌گرم بر دسی‌لیتر (mg/dl) گزارش گردید. IL-6 و TNF-α نیز با استفاده از (IL-6 Human ELISA Kit, Clontech Laboratories, Inc., Canada) به روش الایزا اندازه‌گیری شد و نتایج به‌صورت pg/ml گزارش گردید.

در تحقیق حاضر از Kolmogorov– Smirnov test برای تعیین توزیع طبیعی داده‌ها و از روش آماری Mixed model شامل آزمون‌های تست تعقیبی Bonfreoni برای مقایسه مراحل مختلف فعالیت با حالت پایه استفاده شد. $P\leq ۰/۰۵$ معنادار در نظر گرفته شد. از نرم‌افزار SPSS ویراست ۱۸ و Microsoft Excel 2010 استفاده گردید.

یافته‌ها

مشخصات فیزیولوژیکی گروه کنترل و تجربی ارایه شده است که تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد ($P>۰/۰۵$) (جدول ۲). در ارتباط با تغییرات شاخص‌های خونی، بررسی‌های آماری نشان داد که سطح کورتیزول در گروه تجربی و کنترل درست قبل از انجام تست ورزشی در مقایسه با یک هفته قبل از آن تغییر معنی‌داری نداشته است (به ترتیب $P=۰/۲۳۸$ و $P=۰/۰۵۴$)، با این‌حال بلافاصله بعد از انجام آزمون ورزشی سطح کورتیزول افزایش معنی‌داری یافت ($P=۰/۰۰۱$) و این روند یک ساعت بعد یعنی در مرحله ریکاوری نیز تکرار شد و سطح کورتیزول هم‌چنان افزایش معناداری یافت ($P=۰/۰۰۱$) (جدول ۳). با این حال سطح کورتیزول در تمامی مراحل

Archive of SID

www.SID.ir

خون‌گیری در گروه مکمل کم‌تر از گروه کنترل بود، لیکن این تفاوت معنادار نبود (P≥۰/۰۵) (جدول ۳).

سطح IL-6 و TNF-α نیز در گروه تجربی و کنترل، در مقایسه بین یک هفته قبل و درست قبل از اجرای تست ورزشی تفاوت معناداری نداشت (TNF-α به ترتیب مکمل و کنترل: P=۰/۱۳۱ و P=۰/۶۶۸، IL-6 به ترتیب مکمل و کنترل: P=۰/۸۹۸ و P=۰/۶۷۳) (جدول ۳)، با حال سطح این سایتوکین‌ها بلافاصله بعد از پایان تست ورزشی و در مرحله ریکاوری افزایش معناداری یافت (IL-6 مکمل و کنترل: P=۰/۰۰۱ و TNF-α مکمل و کنترل: P=۰/۰۰۱) (جدول ۳). با این حال سطح TNF-α و IL-6 نیز در تمامی مراحل در گروه مکمل کم‌تر از گروه کنترل بود، با این حال فقط اختلاف بین دو گروه بلافاصله بعد از تست ورزشی و در مرحله ریکاوری فقط از نظر سطح TNF-α (به ترتیب P=۰/۰۲۲ و P=۰/۰۲۷) معنادار گزارش شد (جدول ۳).

جدول ۱: پروتکل ورزشی الستاد

مرحله	سرعت (مایل بر ساعت)	شیب (درصد)	زمان (دقیقه)
۱	۱/۷	۱۰	۳
۲	۳	۱۰	۲
۳	۴	۱۰	۲
۴	۵	۱۰	۳
۵	۶	۱۵	۲
۶	۷	۱۵	۲
۷	۸	۱۵	۲

جدول ۲: مشخصات فیزیولوژیکی به تفکیک گروه مکمل و کنترل

گروه	سن (سال)	قد (سانتی‌متر)	توده بدنی (کیلوگرم)	VO_{2max} (میلی‌لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه)
کنترل (n=۱۲)	۲۳/۷±۵/۷	۱۶۷/۵۰±۶/۵۰	۵۵/۵۰±۵/۸۷	۳۹/۲±۳/۲
مکمل (n=۱۲)	۲۴/۵±۳/۴	۱۶۹/۵۰±۴/۵۰	۵۷/۵۰±۴/۵۰	۴۰/۲±۲/۱

جدول ۳: تفاوت IL-6 و TNF-α و کورتیزول بین گروه مکمل و کنترل.

متغیر		مکمل	کنترل	P*		
				بین گروهی	داخل گروهی (مقایسه با یک هفته قبل)	
		Mean±SD	Mean±SD		مکمل	کنترل
TNF-α	یک هفته قبل از شروع مکمل تست	۱۱/۴۱±۱/۴۱	۱۲/۲۷±۲/۰۰	۰/۲۳۸		
	قبل از شروع تست	۱۱/۳۰±۱/۴۱	۱۲/۳۷±۱/۸۵	۰/۱۲۵	۰/۱۳۱	۰/۶۶۸
	بلافاصله بعد از تست	۱۳/۴۴±۱/۶۶	۱۵/۰±۱/۴۳	۰/۰۲۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
	ریکاوری	۱۵/۱۱±۱/۴۵	۱۶/۴۳±۱/۲۵	۰/۰۲۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
IL-6	یک هفته قبل از شروع مکمل تست	۴/۹۷±۱/۰۹	۵/۶۰±۰/۹۷	۰/۱۵۵		
	قبل از شروع تست	۴/۹۸±۱/۰۳	۶/۹۰±۰/۹۴	۰/۳۲۹	۰/۸۹۸	۰/۶۷۳
	بلافاصله بعد از تست	۶/۶۳±۰/۸۳	۶/۹۰±۰/۹۴	۰/۴۵۹	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
	ریکاوری	۸/۴۰±۱/۰۷	۹/۰۹±۱/۸۷	۰/۲۸۶	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
کورتیزول	یک هفته قبل از شروع مکمل تست	۵/۵۵±۱/۴۴	۵/۶۴±۱/۴۷	۰/۸۷۱	–	–
	قبل از شروع تست	۵/۹۴±۰/۹۳	۶/۰۵±۰/۹۸	۰/۷۷۰	۰/۲۳۸	۰/۰۵۴
	بلافاصله بعد از تست	۷/۴۶±۱/۳۴	۷/۸۷±۱/۵۵	۰/۴۹۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
	ریکاوری	۱۰/۳۸±۲/۵۲	۱۰/۶۱±۱/۷۳	۰/۸۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱

*آزمون آماری: Mixed model ، P≤۰/۰۵.

Archive of SID
www.SID.ir

بحث

نتایج تحقیق حاضر در ارتباط با سطح IL-6 و TNF-α که همسو با نتایج به‌دست آمده با گزارشات Pedersen می‌باشد، بیان می‌کند که پس از ورزش شدید سطح IL-6 و TNF-α افزایش می‌یابد،[۸] با این حال در بررسی علل و عوامل موثر بر افزایش سایتوکین‌ها بعد از ورزش عوامل متعددی گزارش شده است که آسیب عضلانی و نیز انرژی سلول‌های عضلانی از جمله‌ی آن محسوب می‌شود. به‌طوری‌که برخی از مطالعات نشان می‌دهد در حین فعالیت‌های شدید ورزشی IL-6 آزاد شدن گلوکز از سلول‌های کبدی از طریق اتصال به گیرنده‌های آن و تولید cAMP و متعاقب فعال کردن آنزیم‌های گلوکز ۶ فسفاتاز و نیز فسفوریلاز را افزایش می‌دهد.[۹] با این حال تحقیقات دیگری حضور شاخص‌های التهابی در خون را نشان‌دهنده آسیب عضلانی معرفی کرده و گزارش نموده‌اند که فعالیت‌های عضلانی با افزایش عوامل آسیب رسان به عضله همانند رادیکال‌های آزاد و نیز بی‌کربنات‌ها همراه هستند،[۱۰] لذا شرایط برای ایجاد آسیب‌های گسترده سلولی فراهم می‌شود و IL-6 و TNF-α تولیدی راهی برای گریز از این شرایط یا معلول چنین شرایطی عنوان شده‌اند.[۱۱] با این حال محققین مختلف عوامل مختلفی را برای کاستن از شاخص‌های التهابی معرفی کرده‌اند، از جمله استفاده از کربوهیدرات، آنتی‌اکسیدان‌ها و نیز امگا-۳ .[۱۲]

علاوه بر این در تحقیق حاضر مقادیر IL-6 و TNF-α در گروه مکمل به دلیل استفاده از روغن زیتون اختلاف معناداری با گروه کنترل داشت. روغن زیتون ماده‌ای است بدون هیچ نوع کربوهیدرات و سرشار از اسیدهای چرب، لذا در تحقیقات متعددی به عنوان ماده ضدالتهابی در نظر گرفته شده است.[۱۳]

در برخی از این گزارشات تحقیقی روغن زیتون، محتوی امگا ۳، اسید اولئیک، اسیدهای چرب و آنتی‌اکسیدان‌ها و بسیاری دیگر از مواد موثر در پیشگیری یا درمان التهاب معرفی شده است.[۱۴]

در نمونه‌ای از این تحقیقات گزارش شد، از آن‌جایی که برخی از فعالیت‌های ورزشی با افزایش رادیکال‌های آزاد همراه هستند و برخی از سایتوکین‌های التهابی نظیر TNF-α نیز تولید این رادیکال‌های آزاد را افزایش می‌دهند، لذا روغن زیتون به دلیل برخورداری از اسید اولئیک می‌تواند تولید TNF-α و رادیکال‌های آزاد را کاهش دهد.[۱۵]

محققین دیگری نیز گزارش کرده‌اند که روغن زیتون حاوی آنتی‌اکسیدان‌های پلی‌فنول‌ها و فلاونوییدها می‌باشد که در کاستن از رادیکال‌های آزاد نقش موثر ایفا می‌نماید،[۱۶] لذا می‌توان این احتمال را در نظر گرفت که آنتی‌اکسیدان از طریق کاهش بیان ژنی رادیکال‌های آزاد هم‌چون ROS و H2O2 و نیز کاستن از فعالیت سایتوکین‌هایی همانند IL-6 و TNF-α نقش موثری در پیشگیری از التهاب بازی می‌کند.[۱۶]

با این حال ذکر این نکته نیز حایز اهمیت است که عوامل گوناگون دیگری نیز همانند جنسیت و هورمون‌ها نیز بر شاخص‌های التهابی موثر می‌باشند. چنان‌چه برخی از تحقیقات گزارش کرده‌اند زنان به دلیل برخورداری از هورمون استروژن از آسیب‌های کم‌تری در مقایسه با مردان در مواجه با شاخص‌های التهابی و رادیکال‌های آزاد برخوردار هستند.[۱۷]

با این حال به‌نظر می‌رسد سایر هورمون‌ها از جمله کورتیزول را نیز به عنوان عامل موثری بر شاخص‌های التهابی می‌توان در نظر گرفت و با توجه به افزایش چندین برابری تولید کورتیزول در فعالیت‌های هوازی، محققین به این نتیجه رسیده‌اند که این هورمون قابلیت تضعیف دستگاه ایمنی را داشته[۱۸] و در نتیجه این احتمال وجود دارد که از طریق کاهش فعالیت لنفوسیت‌ها و به احتمال کاهش بیان ژنی آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان منجر به تضعیف دستگاه ایمنی شود.[۱۹] با این حال برخی از مطالعات گزارش کرده‌اند که اسیدهای چرب منجر به کاهش فعالیت و بیان کورتیزول می‌شود،[۲۰] لذا سطوح پایین کورتیزول در گروه مکمل را می‌توان به این مورد نسبت داد.

در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که روغن زیتون به دلیل برخورداری از امگا-۳، اسید اولئیک، آنتی‌اکسیدان‌ها و دیگر مواد موثر، در کاهش التهاب نقش موثری در پیشگیری و درمان التهاب در دختران ورزشکار دارد.

سپاسگزاری: این مقاله بخشی از پایان‌نامه "تاثیر مکمل روغن زیتون بر شاخص‌های التهابی IL-6، CRP، TNF-α و هورمون کورتیزول به دنبال یک جلسه فعالیت وامانده ساز در دختران فعال" در مقطع کارشناسی ارشد در سال ۱۳۹۰ و کد ۲۴- ت- ت می‌باشد که با حمایت دانشگاه ارومیه اجرا شد. نویسندگان مقاله بدین وسیله مراتب سپاس خویش را از دختران ورزشکار شرکت‌کننده در این پژوهش اعلام می‌دارند.

Archive of SID

www.SID.ir

References

1. Petersen AM, Pedersen BK. The anti-inflammatory effect of exercise. *Appl Physiol* 2005;98(4):1154-62.
2. O'Neill HM, Palanivel R, Wright DC, Macdonald T, Lally JS, Schertzer JD, et al. IL-6 is not essential for exercise-induced increases in glucose uptake. *J Appl Physiol* 2013 Feb 28.
3. Starkie RL, Hargreaves M, Rolland J, Febbraio MA. Heat stress, cytokines, and the immune response to exercise. B*rain Behav Immun* 2005;19(5):404-12.
4. Nishimoto N, Yoshizaki K, Miyasaka N, Yamamoto K, Kawai S, Takeuchi T, et al. Treatment of rheumatoid arthritis with humanized anti-interleukin-6 receptor antibody: a multicenter, double-blind, placebo-controlled trial. *Arthritis Rheum* 2004;50(6):1761-9.
5. Hejazi K, Hosseini SR. Influence of selected exercise on serum immunoglobulin, testosterone and cortisol in semi-endurance elite runners. *Asian J Sports Med* 2012;3(3):185-92.
6. Martínez-Domínguez E, de la Puerta R, Ruiz-Gutiérrez V. Protective effects upon experimental inflammation models of a polyphenol-supplemented virgin olive oil diet. *Inflamm Res* 2001;50(2):102-6.
7. Tartibian B. Assessment of Physiological Index in Sport. 1st ed. Tehran: Teymourzade Press; 2006. p. 39-41. [Persian]
8. Pedersen BK, Steensberg A, Schjerling P. Muscle-derived interleukin-6: possible biological effects. *J Physiol* 2001;536(Pt 2):329-37.
9. Glund S, Deshmukh A, Long YC, Moller T, Koistinen HA, Caidahl K, et al. Interleukin-6 directly increases glucose metabolism in resting human skeletal muscle. *Diabetes* 2007;56(6):1630-7.
10. Vogiatzis I, Stratakos G, Simoes DC, Terzis G, Georgiadou O, Roussos C, et al. Effects of rehabilitative exercise on peripheral muscle TNFalpha, IL-6, IGF-I and MyoD expression in patients with COPD. *Thorax* 2007;62(11):950-6.
11. Baghaee B, Tartibiyan B, Baradaran B. The effect of gender differences on relationship between total antioxidant status and inflammatory enzyme fallowing to intensive aerobic exercise in young athletes individual. *Sabzevar Univ Med Sci* 2013;19(4):345-53.
12. de Lemos ET, Oliveira J, Pinheiro JP, Reis F. Regular physical exercise as a strategy to improve antioxidant and anti-inflammatory status: benefits in type 2 diabetes mellitus. *Oxid Med Cell Longev* 2012;2012:741545.
13. Simopoulos AP. Omega-3 fatty acids in inflammation and autoimmune diseases. *J Am Coll Nutr* 2002;21(6):495-505.
14. Wardhana, Surachmanto ES, Datau EA. The role of omega-3 fatty acids contained in olive oil on chronic inflammation. *Acta Med Indones* 2011;43(2):138-43.
15. Al-Shudiefat AA, Sharma AK, Bagchi AK, Dhingra S, Singal PK. Oleic acid mitigates TNF-α-induced oxidative stress in rat cardiomyocytes. *Mol Cell Biochem* 2013;372(1-2):75-82.
16. Fitó M, de la Torre R, Farré-Albaladejo M, Khymenetz O, Marrugat J, Covas MI. Bioavailability and antioxidant effects of olive oil phenolic compounds in humans: a review. *Ann Ist Super Sanita* 2007;43(4):375-81.
17. Tartibian B, Baghaiee B, Baradaran B, Aliparasty M, Almasy S. Comparing of Cu/Zn SOD gene expression of lymphocyte cell and Malondialdehyde level in active men and women after physical training. *Zahedan J Res Med Sci* 2012;14(7):57-60.
18. Kivlighan KT, Granger DA, Booth A. Gender differences in testosterone and cortisol response to competition. *Psychoneuroendocrinology* 2005;30(1):58-71.
19. Brownlee K, Moore AW, Hackney A. Relationship between circulating cortisol and testosterone: influence of physical exercise. *J Sports Sci Med* 2005;4(1):76-83.
20. Elliott ME, Goodfriend TL. Mechanism of fatty acid inhibition of aldosterone synthesis by bovine adrenal glomerulosa cells. *Endocrinology* 1993;132(6):2453-60.

Archive of SID

www.SID.ir

TUMJ monthly Tehran University Medical Journal *Tehran University Medical Journal, September 2013; Vol. 71, No. 6: 404-409* *Brief Report*

Effect of olive oil on IL-6, TNF-α and cortisol hormone levels in active girls after one session of an exhaustive exercise: *a brief report*

Bakhtyar Tartibian Ph.D.*
Rounak Parse M.Sc.
Behrouz Baghaiee M.Sc.

Department of Physical Education, Urmia University, Urmia, Iran.

Abstract

Received: April 17, 2013 Accepted: April 21, 2013

***Background*:** The aim of this research was to determine the effect of olive oil on interleukin 6 (IL-6), Tumor necrosis factor a (TNF-a) and cortisol hormone in response to exhaustive exercise in active girls.

Methods: Twenty four healthy girls aged 21-27 years participated in this study. The subjects were randomly assigned to supplement (n=12) and control (n=12) groups. Supplemented group was fed with olive oil for one week. Blood samples were taken in a week before of exercise test, before exercise, immediately and 1 hour after the end of the exercise.

Results: There was a significant increase in the level of cortisol, IL-6 and TNF-α in the supplement and control groups in compared with a week before of exercise test and before exercise test ($P \leq 0.05$). There was no significant difference in cortisol levels between the two groups ($P \geq 0.05$), but there was a significant difference between the levels of TNF-α and IL-6 in immediately and one hour after the end of exercise ($P \leq 0.05$). These markers were lower in the supplement group.

Conclusion: Our results show olive oil prevent from increasing inflammatory markers in active girls during exhaustive exercise.

Keywords: exercise, hydrocortisone, interlukin-6, olea, tumor necrosis factor-alpha.

* Corresponding author: Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Urmia University, Sero St., Urmia, Iran.
Tel: +98- 441-2752742
E-mail: behrouz_phsport@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir