



تأثیر مصرف مکمل سیلی مارین و تمرین استقامتی بر میزان مالون دی آلدئید پلاسمای مردان غیر فعال

علی حسنی*^۱، کامران سلیمانیان^۲، حسن بحرالعلوم^۳، عادل دنیائی^۴

۱- دانشگاه شاهرود- دانشکده تربیت بدنی- گروه فیزیولوژی ورزش- استادیار.

۲- دانشگاه شاهرود- دانشکده تربیت بدنی- دانشجو کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی.

۳- دانشگاه شاهرود- دانشکده تربیت بدنی- گروه مدیریت ورزشی- دانشیار.

۴- دانشگاه شاهرود- دانشکده تربیت بدنی- گروه فیزیولوژی ورزش- مربی.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۴/۱۶، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۷/۳۰

چکیده

مقدمه: هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر تمرینات استقامتی و مصرف مکمل سیلی مارین بر شاخص مالون دی آلدئید (MDA) مردان غیرفعال می باشد.

مواد و روش ها: تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی بوده که آزمودنی های آن ۱۹ نفر و از بین کلیه دانشجویان مرد غیرفعال دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد. پس از کسب رضایت نامه، آزمودنی ها به صورت تصادفی در دو گروه مداخله (۱۱ نفر) و دارونما (۸ نفر) تقسیم و مورد مطالعه قرار گرفتند. هر دو گروه به مدت ۶ هفته، همزمان با مصرف مکمل سیلی مارین یا دارونما به اجرای تمرینات استقامتی پرداختند. نمونه های خون قبل و بعد از دوره تمرینی و مکمل گیری به منظور اندازه گیری شاخص پراکسیداسیون چربی از آزمودنی ها گرفته شد (MDA). برای تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق حاضر از نرم افزار SPSS16 و روش تحلیل واریانس مکرر (۲×۲) استفاده شد.

نتایج: مصرف مکمل سیلی مارین همراه با تمرینات استقامتی در مقایسه با گروه دارونما موجب کاهش معنی داری میزان مالون دی آلدئید پلاسمای را در گروه مکمل کاهش می دهد ($P \leq 0/012$).

نتیجه گیری: تمرین استقامتی به همراه مصرف مکمل سیلی مارین به طور معنی داری پراکسیداسیون چربی در مقایسه با گروه دارونما را کاهش می دهد. لذا به نظر می رسد نوع، مدت و شدت تمرین و مقدار مصرفی مکمل سیلی مارین بر میزان پراکسیداسیون چربی و در نتیجه سطح مالون دی آلدئید پلاسمای مؤثر می باشد.

واژه های کلیدی: تمرین استقامتی، مکمل سیلی مارین، MDA و مردان غیر فعال.

*نویسنده مسئول: شاهرود، دانشگاه شاهرود، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، تلفن: ۰۲۷۳-۳۳۹۵۹۰۰، نمابر: ۰۲۷۳-۳۳۹۵۵۲۰، Email: hassani_3@yahoo.com

ارجاع: حسنی علی، سلیمانیان کامران، بحرالعلوم حسن، دنیائی عادل. تأثیر مصرف مکمل سیلی مارین و تمرین استقامتی بر میزان مالون دی آلدئید پلاسمای مردان غیر فعال. مجله دانش و تندرستی ۱۳۹۳؛ ۹(۱): ۱-۶.

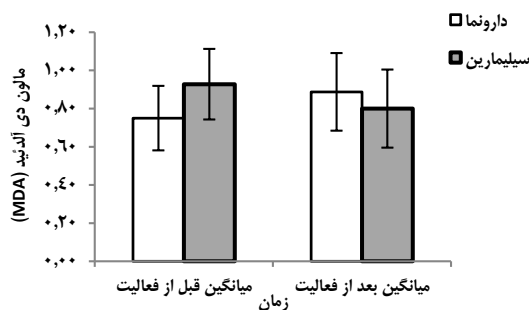
مقدمه

بسیاری از افراد بر این باور هستند که، هرچه فعالیت بدنی و تمرینات ورزشی خود را با شدت بیشتری انجام دهند، قابلیت جسمانی آنان نیز افزایش یافته و نتایج بهتری را در کسب رکورد و اهداف خود به دست خواهند آورد. مریبان و ورزشکاران موفق بر این نکته واقفند که انجام تمرینات شدید و خسته کننده برای یک دوره زمانی طولانی، باعث اثرات منفی بر سلامت روانی افراد از جمله، از دست دادن اشتیاق برای تمرین و مسابقه، افسردگی، تمایل به رها کردن تمرین و عدم توانایی در تمرکز می شود. این گونه فشارهای تمرینی شدید، باعث مشکلات جسمانی مانند، خستگی، دردهای عضلانی و تولید مقادیر فراوانی از رادیکال آزاد (Reactive Oxygen Species) می شود که موجب پراکسیداسیون غشای لیپیدی (Lipoprotein oxidation) آسیب پروتئین های سلولی، آسیب DNA و نهایتاً مرگ سلولی می شوند. رادیکال های آزاد مولکول ها یا اتم هایی هستند که در خارجی ترین لایه الکترونی خود یک الکترون جفت نشده داشته که قابلیت واکنشی بالایی دارد. رادیکال های آزاد به اجزای مختلف سلولی حمله کرده و به لیپیدها، پروتئین ها و اسیدهای نوکلئیک آسیب می زنند (۱). از مهم ترین دلایل تولید رادیکال های آزاد می توان به پرتو تابشی، خوردن برخی مواد دارویی، سمی و همچنین تمرینات ورزشی سنگین می باشد. در ورزش های استقامتی، غشای داخلی میتوکندری منبع مهم تولید گونه های فعال اکسیژن بوده (۲) به طوری که، کمپلکس ۱ و ۲ زنجیره انتقال الکترون، اصلی ترین منبع تولید رادیکال های آزاد اکسیژن فعال بوده و در جریان فعالیت های هوازی، بسیار فعال می شوند (۳)؛ هم چنان که در شرایط طبیعی ۲٪ تا ۵٪ از اکسیژن میتوکندریایی به ترکیبات اکسیژن فعال مانند سوپراکسید (O⁻²) هیدروژن پراکسید (H₂O₂)، هیدروکسیل (OH⁻) و سایر رادیکال های آزاد شده مربوطه تراوش الکترون از زنجیره انتقال الکترونی (ETS) تبدیل می شود (۴). از آنجایی که جریان خون متعاقب تمرینات ورزشی افزایش می یابد، در نتیجه میزان رساندن مواد غذایی و اکسیژن مورد نیاز جهت سوخت و ساز بدن نیز بیشتر می شود. بنابراین؛ افزایش میزان اکسیژن رسانی به عضلات امکان ایجاد گونه های فعال اکسیژن را به وجود خواهد آورد (۵). محققان و متخصصان ورزشی و پزشکی همواره درصدد آن بوده اند که به شیوه های مختلف از بروز فشار اکسایشی و آسیب های مربوط به آن جلوگیری کرده و یا دست کم آن را به پایین ترین حد ممکن برسانند. در این راستا، به نظر می رسد استفاده از مکمل های ضد اکسایشی، جهت ارتقاء توازن میان فشار اکسایشی و دفاع ضد اکسایشی یکی از راه کارهای مؤثر برای افزایش عملکرد است. در تحقیقات متعدد تأثیر این مواد در انواع فعالیت های ورزشی بررسی شده است (۶-۹). مطالعات نشان داده که فنول موجود در سبزیجات همچون فلاونوئید و

فلاونوئیدها اسیدهای فنولیک، می توانند به عنوان یک آنتی اکسیدان قوی، مؤثر واقع شوند (۱۰). سیلی مارین از جمله مکمل های گیاهی است که از ترکیبات فنولی غنی بوده (۱۱-۱۳) و دارای یک گروه بسیار بزرگ از فلاونوئیدها می باشد که شامل سیلی کریستین، سیلیبین، ایزوسیلیبین و سیلی دبانین می باشد (۱۴). گرچه تحقیقات بسیاری در خصوص مکمل های ضد اکسایشی و تمرینات ورزشی انجام شده است، اما هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر تمرین استقامتی پیش رونده و مصرف مکمل سیلی مارین بر پراکسیداسیون چربی افراد غیر فعال می باشد.

مواد و روش ها

جامعه آماری تحقیق حاضر، شامل ۱۹ مرد سالم و غیرورزشکار از دانشجویان ساکن در خوابگاه دانشگاه صنعتی شاهرود بوده که در شش ماه اخیر، سابقه شرکت منظم در فعالیت ها و تمرینات بدنی نداشته اند. آزمودنی ها از طریق اطلاعیه و به صورت داوطلب انتخاب شدند. آزمون در دو جلسه مجزا در آزمایشگاه فیزیولوژی ورزش دانشگاه صنعتی شاهرود انجام گرفت. در جلسه اول هدف تحقیق، نحوه اجرا، میزان خون گیری، جزئیات تغذیه ای (در حین اجرای پروتکل تحقیق حاضر، قبل از خون گیری اول و خون گیری دوم) تشریح شده و پرسش نامه سلامت توسط آزمودنی ها تکمیل گردید. قبل از شروع جلسه دوم، طبق اطلاع رسانی قبلی، از آزمودنی های تحقیق حاضر خواسته شد، حداقل سه ساعت مانده به انجام تست های مورد نیاز، چیزی نخورده و نیاشامیده باشند. قد آزمودنی ها توسط دستگاه قدسنج استادیومتر اولتراسونیک (اندازه گیری اتوماتیک قد و وزن) و سایر ویژگی های آنترپومتریک آزمودنی های تحقیق (جدول ۱) توسط دستگاه آنالیز ترکیب بدنی مدل Inbody 230 (ساخت کشور کره) اندازه گیری شد و سپس آزمودنی ها به صورت تصادفی و همگن به دو گروه مکمل (سیلی مارین + تمرین) و دارونما (آمیلیوم + تمرین) تقسیم بندی شدند. مکمل مصرفی برای گروه تجربی، قرص های ۱۴۰ میلی گرمی سیلی مارین (با نام علمی لیورگل)، محصول شرکت " گل- دارو" و برای گروه کنترل یا دارونما ۰٫۴ گرم آمیلیوم (نشاسته) بود. از آزمودنی ها خواسته شد تا روزی ۲ نوبت از این مکمل ها، یکی بعد از صرف صبحانه و در نوبت دوم بعد از صرف شام میل نمایند به طوری که اولین نوبت مکمل گیری، شب بعد از خون گیری مرحله اول و نیز اولین جلسه تمرینی، ۲۴ ساعت پس از اولین نوبت مکمل گیری بود. آزمودنی ها در اجرای پروتکل عملی که، شامل دویدن روی تردمیل (ZTX825/825P/825HRC ساخت آمریکا) بود، به مدت شش هفته، و هر هفته شامل سه جلسه، به اجرای تمرین های دویدن استقامتی پیش رونده پرداختند. شدت تمرین در هفته اول ۶۰٪ ضربان قلب بیشینه و به مدت ۳۰ دقیقه، در هفته دوم ۶۵٪ ضربان قلب بیشینه و به مدت



نمودار ۱- تغییرات مالون دی‌آلدئید در دو گروه مکمل سیلی مارین و دارونما

نتایج تحلیل آماری داده‌ها، صرف نظر از نوع مکمل مصرفی نشان داد که، زمان عامل تأثیرگذاری بر فاکتور مالون دی‌آلدئید نبوده است ($P \leq 0/504$). از طرف دیگر، نتایج تحلیل آماری داده‌ها نشان داد که بین پاسخ مالون دی‌آلدئید به فعالیت استقامتی پیش‌رونده همراه با مصرف مکمل سیلی مارین یا دارونما، تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P \leq 0/012$) (نمودار ۱).

بحث

هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر تمرین استقامتی و مصرف مکمل سیلی مارین بر پراکسیداسیون چربی مردان غیر فعال می‌باشد. نتایج تحقیق حاضر از دو دیدگاه قابل بحث است. اولین دیدگاه، تأثیر تمرین استقامتی پیش‌رونده بر روی شاخص پراکسیداسیون چربی است که، جدا از تأثیر مصرف مکمل مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج حاصله از تحقیق حاضر نشان‌دهنده افزایش معنی‌دار شاخص پراکسیداسیون چربی در گروه پلاسیبو بوده و با نتایج حاصله از تحقیقات مشهدی (Mashhadi) و همکاران (۲۰۱۳)، ترتیبیان (Tartibian) و همکاران (۲۰۱۲)، کارا (Kara) و همکاران (۲۰۱۰) و بلومر و اشمیت (Bloomer & Smith, ۲۰۰۹) هم‌خوانی دارد (۱۵-۱۸). دلیل هم‌سو بودن تحقیقات مذکور با تحقیق حاضر را می‌تواند به پروتکل تمرین استقامتی مورد استفاده در این تحقیقات نسبت داد؛ زیرا زنجیره انتقال الکترون موجود در مسیر تولید انرژی از طریق هوازی، اصلی‌ترین منبع تولید رادیکال‌های آزاد اکسیژنی بوده که در جریان فعالیت‌های هوازی، بسیار فعال می‌باشد (۳) و در تحقیق حاضر، افزایش تدریجی فشار تمرین در هر جلسه تمرینی نسبت به جلسه قبلی، توانسته است فشار زیادی بر مسیرهای تولید رادیکال آزاد وارد کند. علیرغم این موضوع، نتایج بلومر و همکاران (۲۰۰۹)، با نتایج تحقیق حاضر هم‌سویی ندارد که دلیل احتمالی آن را می‌توان سازگاری آزمودنی‌ها با تمرینات دانست که سبب کاهش تولید رادیکال‌های آزاد شده است (۱۹). دومین دیدگاه که می‌توان نتایج تحقیق حاضر را مورد بررسی قرار داد، چگونگی تأثیر مصرف مکمل سیلی مارین بر شاخص پراکسیداسیون چربی (MDA) می‌باشد.

۳۰ دقیقه، در هفته سوم ۶۵٪ ضربان قلب بیشینه به مدت ۴۵ دقیقه، هفته چهارم ۷۰٪ ضربان قلب بیشینه به مدت ۴۵ دقیقه، هفته پنجم ۷۵٪ ضربان قلب بیشینه به مدت ۴۵ دقیقه و در هفته ششم ۸۰٪ ضربان قلب بیشینه به مدت ۴۵ دقیقه بود. ضربان قلب بیشینه با توجه به فرمول: سن آزمودنی - ۲۲۰ محاسبه شد.

خون‌گیری و تحلیل آزمایشگاهی در اجرای پروتکل تحقیقاتی دو مرحله خونگیری در نظر گرفته شد. از آزمودنی‌ها خواسته شد تا برای حضور در جلسات اول و دوم خون‌گیری به صورت ۱۲ ساعت ناشتا بوده و ۴۸ ساعت قبل از خون‌گیری اول و دوم، از مصرف غذاها و مکمل‌های غذایی با خاصیت ضداکسایشی که برای آنان تعریف شد، پرهیز نموده و از انجام فعالیت‌های شدید نیز خودداری کنند. خون‌گیری مرحله اول و دوم در حالت نشسته از ورید سیه‌هاگ بازویی به میزان ۶ سی‌سی به عمل آمده (دومین مرحله خون‌گیری، ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینی در هفته ششم) که بلافاصله در دمای ۷۰- درجه حفظ شده و به آزمایشگاه خون منتقل شدند. نمونه‌های خون جهت اندازه‌گیری شاخص پراکسیداسیون چربی (MDA) با استفاده از دستگاه stat fax 2100 ساخت شرکت Awareness کشور ایالات متحده آمریکا و کیت MDA (محصول شرکت کایمان شیمی کال آمریکا) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

روش‌های آماری

جهت تعیین طبیعی بودن داده‌ها از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف (Smirnov Kolmogorov) استفاده شد و به علت طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آمار پارامتریک استفاده گردید. برای مقایسه داده‌ها مربوط به فاکتورهای خون و بررسی تأثیر مکمل و دارونما از تحلیل واریانس مکرر (۲×۲) استفاده شد. سطح معنی‌داری برای تمام تحلیل‌های آماری ($P \leq 0/05$) در نظر گرفته شد. برای تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق حاضر از نرم‌افزار SPSS16 استفاده شد.

نتایج

در جدول ۱ مشخصات عمومی و آنتروپومتریک آزمودنی‌ها آورده شده است.

جدول ۱- ویژگی‌های عمومی و آنتروپومتریک آزمودنی‌ها (میانگین \pm انحراف معیار)

شاخص	سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی‌متر)	شاخص توده بدنی (BMI)
آزمودنی‌ها = ۱۹	۲۵/۵ \pm ۴/۵	۸۷ \pm ۲۲	۱۷۵ \pm ۱۷	۲۷/۴ \pm ۴/۶

یافته‌های تحقیق حاضر که تأثیر شش هفته تمرین استقامتی پیش‌رونده و مصرف مکمل سیلی مارین بر پراکسیداسیون افراد غیر فعال است؛ در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲- داده‌های مربوط به شاخص‌های پراکسیداسیون چربی و اثر مکمل و تمرین (میانگین \pm انحراف معیار)

مقدار P	مقدار F	سیلی‌مارین		دارونما		متغیر
		پس از تمرین	پیش از تمرین	پس از تمرین	پیش از تمرین	
۰/۰۱۲	۷/۶۷۹	۰/۸۱±۰/۲۰۴۹	۰/۹۲۷۷±۰/۱۸۴۸	۰/۸۸۷۵±۰/۲۰۳۱	۰/۷۵±۰/۱۶۹۰	شاخص پراکسیداسیون چربی (MDA)

تمرینی و استفاده از دوزهای مختلف مکمل سیلی‌مارین احساس می‌شود.

References

- Machlin LJ, Bendich A. Free radical tissue damage: protective role of antioxidant nutrients. *The FASEB Journal* 1987;1(6):441-5.
- Cromwell WC. Low-density lipoprotein particle number and risk for cardiovascular disease. *Current Atherosclerosis Reports* 2004;6(5):381-7.
- Aruoma OI, Halliwell B. Superoxide-dependent and ascorbate-dependent formation of hydroxyl radicals from hydrogen peroxide in the presence of iron. Are lactoferrin and transferrin promoters of hydroxyl-radical generation? *Biochemical Journal* 1987;241(1):273.
- Kanter MM, Lesmes GR, Kaminsky LA, La Ham-Saeger J, Nequin ND. Serum creatine kinase and lactate dehydrogenase changes following an eighty kilometer race. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology* 1988; 57(1):13-60.
- Polidori M, Mecocci P, Cherubini A, Senin U. Physical activity and oxidative stress during aging. *International Journal of Sports Medicine* 2000;21(3):154-7.
- Ramel A, Wagner K-H, Elmadfa I. Plasma antioxidants and lipid oxidation after submaximal resistance exercise in men. *European Journal of Nutrition* 2004;43(1):2-6.
- Sacheck JM, Milbury PE, Cannon JG, Roubenoff R, Blumberg JB. Effect of vitamin E and eccentric exercise on selected biomarkers of oxidative stress in young and elderly men. *Free Radical Biology & Medicine* 2003;34(12):1575.
- Viitala PE, Newhouse IJ, LaVoie N, Gottardo C. The effects of antioxidant vitamin supplementation on resistance exercise induced lipid peroxidation in trained and untrained participants. *Lipids Health Dis* 2004;3(14):1-9.
- Blokhina O, Virolainen E, Fagerstedt KV. Antioxidants, oxidative damage and oxygen deprivation stress: a review. *Annals of Botany* 2003;91(2):179-94.
- Mastaloudis A, Leonard SW, Traber MG. Oxidative stress in athletes during extreme endurance exercise. *Free Radical Biology and Medicine* 2001;31(7):911-22.
- Schönfeld Jv, Weisbrod B, Müller M. Silibinin, a plant extract with antioxidant and membrane stabilizing properties, protects exocrine pancreas from cyclosporin A toxicity. *Cellular and Molecular Life Sciences CMLS* 1997;53(11-12):917-20.
- Švagera Z, Škottová N, Váňa P, Večeřa R, Urbanek K, Belejová M, et al. Plasma lipoproteins in transport of silibinin, an antioxidant flavonolignan from *Silybum marianum*. *Phytotherapy Research* 2003;17(5):524-30.
- Škottová N, Krečman V, Šimánek V. Activities of silymarin and its flavonolignans upon low density lipoprotein oxidizability in vitro. *Phytotherapy Research* 1999;13(6):535-7.
- Rui Y-C. Advances in pharmacological studies of silymarin. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 1991;86:79-85.

سیلی‌مارین با دارا بودن ترکیبات فلاونولیگاندی دارای خاصیت ضدکسایشی بوده و دارای یک گروه بسیار بزرگ از فلاونولیگان‌ها (سیلیبین، سیلی‌دیانین و سیلی‌کریستین) است (۱۴)، مطالعات زیادی در مورد اثر سیلی‌مارین بر روی حیوانات و انسان انجام شده که حاکی از تأثیر ضدکسایشی این مکمل می‌باشد (۲۰ و ۲۱)؛ به طوری که، خصوصیات ضدکسایشی آن (به ویژه در عوارض کبدی) مسلم و قطعی شده است (۲۲). نتایج تحقیق حاضر با نتایج سیمار (Simar) و همکاران (۲۰۱۲)، کارا (Kara) و همکاران (۲۰۱۰)، کوون (Kon) و همکاران (۲۰۰۸) هم‌خوانی دارد (۱۷، ۲۳ و ۲۴). دلیل احتمالی هم‌سویی تحقیقات یاد شده با تحقیق حاضر را می‌توان به مکمل‌های ضد اکسایشی استفاده شده در این تحقیقات دانست. بر طبق تحقیقات گذشته، ترکیب سیلی‌مارین موجود در خارگل مریم قادر است تا نوروها را در مقابل استرس اکسیداتیو، از طریق جلوگیری از شاخص پراکسیداسیون لیپیدی (MDA) و جلوگیری از کاهش مقدار گلوتاتیون محافظت نماید که این مورد در تحقیق حاضر هم موجب کاهش پراکسیداسیون لیپیدی (MDA) شده است (۲۰). اما نتایج اوکودان (Okudan) و همکاران (۲۰۱۲)، فایلییر (Filaire) و همکاران (۲۰۱۰) و تکزیرا (Teixeira) و همکاران (۲۰۰۹) با نتایج تحقیق حاضر هم‌خوانی ندارد (۲۵-۲۷) که دلایل احتمالی آن را می‌توان به شدت و مدت تمرین، مدت زمان استفاده از مکمل ضدکسایشی، مقدار دوز مصرفی روزانه مکمل و همچنین فواصل خون‌گیری نسبت دهیم؛ زیرا در تحقیق حاضر، شدت و مدت زمان پروتکل به صورت پیش‌رونده بوده و مقدار دوز مصرفی روزانه ۲۸۰ میلی‌گرم برای ۶ هفته بوده و همچنین مرحله دوم خون‌گیری با گذشت ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینی صورت پذیرفته است، که اگر بلافاصله و یا در زمان‌های دیگری انجام می‌شد، این احتمال وجود داشت که نتایج متفاوتی به دست آید. لازم به ذکر است وجود هزینه بالای کیت‌های آزمایشگاهی یکی از محدودیت‌های تکرار آزمایش‌های فوق بوده است که در کنار محدودیت‌هایی همچون عدم کنترل مصرف مواد غذایی ضدکسایشی، کنترل حالات و احساسات باتوجه به طولانی بودن مدت زمان اجرای برنامه وجود داشته است. در یک نتیجه‌گیری کلی، باتوجه به نتایج به دست آمده از شاخص پراکسیداسیون چربی می‌توان گفت که، نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه، با پروتکل‌های مختلف

15. Shokri Mashhadi N, Ghiasvand R, Hariri M, Askari G, Feizi A, Darvishi L, et al. Effect of Ginger and Cinnamon Intake on Oxidative Stress and Exercise Performance and Body Composition in Iranian Female Athletes. *International Journal of Preventive Medicine* 2013;1(1):S38-S42.
16. Tartibian B, Maleki BH. The effects of honey supplementation on seminal plasma cytokines, oxidative stress biomarkers, and antioxidants during 8 weeks of intensive cycling training. *Journal of andrology* 2012;33(3):449-61.
17. Kara E, Gunay M, Cicioglu İ, Ozal M, Kilic M, Mogulkoc R, et al. Effect of zinc supplementation on antioxidant activity in young wrestlers. *Biological trace element research* 201.63-55:(1)34;0
18. Bloomer RJ, Smith WA. Oxidative stress in response to aerobic and anaerobic power testing: influence of exercise training and carnitine supplementation. *Research in Sports Medicine* 2009;17(1):1-16.
19. Bloomer RJ, Cole B, Fisher-Wellman KH. Racial differences in postprandial oxidative stress with and without acute exercise. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism* 2009;19(5):457-72.
20. Baluchnejadmojarad T, Roghani M. Role Of Estrogenic Receptors And Oxidative Stress On Protective Effect Of Aqueous Extract Of *Silybum Marianum* In Hemi-Parkinsonian Rat. *Kowsar Medical Journal* 2011;15(4):207-12.
21. Nencini C, Giorgi G, Micheli L. Protective effect of silymarin on oxidative stress in rat brain. *Phytomedicine* 2007;14(2):35-129.
22. Filipe P, Fernandes AC, Silva JN, Freitas JP, Manso CS. Effect of silibinin on oxidative damage of blood constituents. *C R Séances Soc Biol Fil* 1997;191(5-6):821.
23. Simar D, Malatesta D, Mas E, Delage M, Caillaud C. Effect of an 8-weeks aerobic training program in elderly on oxidative stress and Hsp72 expression in leukocytes during antioxidant supplementation. *The Journal of Nutrition, Health & Aging* 2012;16(2):155-61.
24. Kon M, Tanabe K, Akimoto T, Kimura F, Tanimura Y, Shimizu K, et al. Reducing exercise-induced muscular injury in kendo athletes with supplementation of coenzyme Q10. *British Journal of Nutrition* 2008;100(04):903-9.
25. Okudan N, Revan S, Balci S, Belviranlı M, Pepe H, Gökbel H. Effects of CoQ10 supplementation and swimming training on exhaustive exercise-induced oxidative stress in rat heart. *Bratislavské Lekárske Listy* 2012;113(7):393.
26. Filaire E, Massart A, Portier H, Rouveix M, Rosado F, Bage AS, et al. Effect of 6 weeks of n-3 fatty-acid supplementation on oxidative stress in Judo athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* 2010;20(6):496.
27. Teixeira VH, Valente HF, Casal SI, Marques AF, Moreira PA. Antioxidants do not prevent postexercise peroxidation and may delay muscle recovery. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41(9):1752-60.



The Effect of Silymarin Supplementation and Endurance Training on the Plasma Malondialdehyde (MDA) levels, in Sedentary Men

Ali Hassani (Ph.D.)^{1*}, Kamran Soleymanian (Ph.D.)², Hassan Bahrololom (Ph.D.)³, Adel Donyaei (M.Sc.)⁴

1- Dept. of Exercise Physiology, School of Physical Education, Shahroud University, Shahroud, Iran.

2- Dept. of Exercise Physiology, School of Physical Education, Shahroud University, Shahroud, Iran.

3- Dept. of Management of Exercise, School of Physical Education, Shahroud University, Shahroud, Iran.

4- Dept. of Exercise Physiology, School of Physical Education, Shahroud University, Shahroud, Iran.

Received: 7 July 2013, Accepted: 21 September 2013

Abstract:

Introduction: The aim of this study was to investigate the effect of silymarin supplementation and endurance training on the levels of MDA in sedentary men.

Methods: The research was semi-experimental, and 19 subjects were selected from all sedentary male students of Shahroud university, and after obtaining consent, subjects were randomly divided into intervention group ($n = 11$) and placebo group ($n = 8$). For 6 weeks, both groups received either Silymarin supplements or placebo, along with endurance training. Blood samples were collected before and after receiving training and supplement for measuring lipid peroxidation. Data was analyzed using SPSS16 software and repeated measure analysis of variance (2×2).

Results: Silymarin supplementation along with endurance training caused a significant reduction in plasma MDA levels in supplement groups as compared with placebo group ($P \leq 0.012$).

Conclusions: Receiving endurance training along with silymarin supplement caused significant reduction of lipid peroxidation comparing with placebo group. It seems that the type, duration and intensity of exercise along with the dose of Silymarin supplement intake could affect MDA index.

Keywords: Endurance training, Silymarin supplement, MDA, Sedentary men.

Conflict of Interest: No

*Corresponding author: A. Hassani, Email: hassani_3@yahoo.com

Citation: Padervand S, Hassani A, Kalaliyan Moghadam H, Donyai A. The effect of silymarin supplementation and endurance training on the plasma malondialdehyde (MDA) levels, in sedentary men. Journal of Knowledge & Health 2014;9(2):1-6.