

فصلنامه علمی - پژوهشی طب مکمل، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۴

## اثر ۸ هفته تمرین هوازی شدت متوسط و مصرف امگا-۳ بر سطح ظرفیت آنتی‌اکسیدان تام و پراکسید هیدروژن در مردان تمرین‌نکرده‌ی جوان

محمدامین یحیی‌زاده<sup>۱</sup>، رحیم میر نصوری<sup>۲\*</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده‌ی علوم انسانی، دانشگاه لرستان، لرستان، ایران.
۲. دکترای طب ورزشی، استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده‌ی علوم انسانی، دانشگاه لرستان، لرستان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۵/۳۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۶/۳۱

### چکیده

**مقدمه:** هدف از این تحقیق، بررسی اثر ۸ هفته فعالیت منظم ورزشی و مصرف امگا-۳ بر سطح ظرفیت آنتی‌اکسیدان تام و نیز سطح پراکسید هیدروژن در افراد غیر ورزشکار جوان است.

**مواد و روش‌ها:** این تحقیق از نوع نیمه‌تجربی با اندازه‌گیری مکرر بود که از بین داوطلبان، تعداد ۲۰ نفر آزمودنی ۲۵-۲۰ ساله در دو گروه ۱۰ نفره (گروه مصرف‌کننده‌ی امگا-۳ به همراه فعالیت ورزشی هوازی شدت متوسط و گروه انجام فعالیت ورزشی هوازی شدت متوسط) به مدت ۸ هفته شرکت کردند. از آزمودنی‌ها رضایت‌نامه‌ی کتبی دریافت شد. در مرحله‌ی پایه بعد از ۴ هفته و بعد از هفته‌ی هشتم، نمونه خون وریدی از نمونه‌ها دریافت و سطح ظرفیت آنتی‌اکسیدان تام و پراکسید هیدروژن آن اندازه‌گیری شد.

**یافته‌ها:** سطح آنتی‌اکسیدان تام دو گروه بعد از هفته‌ی چهارم در گروه امگا-۳ + ورزش  $p=0/003$  و در گروه ورزش:  $p=0/004$  بود و بعد از هفته‌ی هشتم در هر دو گروه با میزان  $p=0/001$  افزایش معنی‌داری داشت؛ اما گروه مصرف‌کننده‌ی امگا-۳ به همراه فعالیت ورزشی از مقدار بیشتری از آن در مقایسه با گروه صرفاً فعالیت ورزشی برخوردار بود (هر دو گروه:  $p=0/001$ ). سطح پراکسید هیدروژن نیز در هر دو گروه در هفته‌های چهارم و هشتم کاهش معنی‌داری یافت (هر دو گروه و در تمام مراحل:  $p=0/001$ )؛ اما گروه مصرف‌کننده‌ی امگا-۳ به همراه فعالیت ورزشی از مقدار کمتری از آن در هفته‌ی هشتم برخوردار بودند ( $p=0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** این احتمال وجود دارد که در صورت استفاده از امگا-۳ در جریان هشت‌هفته‌ای فعالیت هوازی شدت متوسط، سطح ظرفیت آنتی‌اکسیدان تام افزایش بیشتر و سطح ظرفیت هیدروژن پراکسید کاهش چشم‌گیرتری را تجربه کند.

**کلیدواژه‌ها:** ورزش، امگا-۳، آنتی‌اکسیدان، هیدروژن پراکسید، مردان.

\*نویسنده مسئول: E.mail: dr\_mirnasuri@yahoo.com

## مقدمه

رادیکال‌های آزاد یا شاخص‌های استرس اکسیداتیو، اتم‌ها یا مولکول‌هایی هستند که فاقد ثبات شیمیایی بوده و الکترون جفت‌نشده دارند؛ لذا جهت دستیابی به ثبات شیمیایی اقدام به ربودن الکترون از سایر مولکول‌ها و بافت‌ها می‌کنند (۱). بررسی‌ها نشان داده است که فعالیت ورزشی منظم از طریق افزایش فعالیت آنتی‌اکسیدان‌ها می‌تواند در کاهش فعالیت رادیکال‌های آزاد مؤثر باشد (۲)؛ اما آنچه که مهم به نظر می‌رسد توجه به این نکته خواهد بود که سیستم آنتی‌اکسیدان در همه‌حال به‌عنوان خط قدرتمند عمل نمی‌کند (۳)؛ بنابراین استفاده از مکمل‌های تغذیه همچون امگا-۳ می‌تواند در این زمینه مؤثر واقع شود.

مطالعات نشان داده است که چربی‌های امگا-۳ دارای توان جایگزینی در غشای پلاسمایی به‌جای اسید آراشیدونیک و انتقال آنتی‌اکسیدان‌ها به داخل سلول‌ها هستند (۴). با این حال رف رف و همکاران در بررسی‌های خود در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک گزارش کردند که هرچند مصرف امگا-۳ موجب کاهش رادیکال‌های آزاد می‌شود اما ظرفیت آنتی‌اکسیدان در آن‌ها تغییر معنی‌داری نمی‌یابد (۵). با این حال فیلایر<sup>۱</sup> و همکاران گزارش کردند که مصرف ۶ هفته امگا-۳ و فعالیت ورزشی مزمن موجب کاهش معنی‌دار رادیکال‌های آزاد می‌شود (۶). با در نظر گرفتن نتایج متفاوت تحقیقات گذشته هدف از پایان‌نامه‌ی حاضر بررسی اثر مصرف ۸ هفته قرص امگا-۳ و فعالیت منظم ورزشی بر سطح ظرفیت آنتی‌اکسیدان تام<sup>۲</sup> و پراکسید هیدروژن<sup>۳</sup> در مردان جوان تمرین‌نکرده می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع نیمه‌تجربی است که جامعه‌ی آماری آن را مردان جوان کم‌تحرک تشکیل می‌دهند. تعداد ۴۰ نفر مرد جوان سالم تمرین‌نکرده‌ی ساکن شهر اهواز در دامنه‌ی

سنی ۲۵-۲۰ سال در زمستان ۱۳۹۳ داوطلب شرکت در این تحقیق شدند. سپس افراد مبتلا به بیماری‌های مزمن، دارای سابقه‌ی فعالیت منظم ورزشی و مصرف‌کننده‌ی داروهای خاص از شرکت در تحقیق منع شدند و از بین آن‌ها ۲۰ نفر بعد از تکمیل فرم رضایت‌نامه به‌صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند (۱۰ نفر گروه تمرین ورزشی به همراه مکمل امگا-۳ و ۱۰ نفر گروه صرفاً تمرین ورزشی). به گروه تمرین ورزشی + مصرف امگا-۳، کپسول‌های محتوی ۱۰۰۰ میلی‌گرم امگا-۳ ( Pty Brookvale, Australia ) داده شد و از آن‌ها خواسته شد که با شروع تمرینات، هر روز ۱ کپسول را در یک وعده بعد از نهار مصرف نمایند. تمرینات منظم ورزشی شامل تمرینات با شدت ۷۵٪-۵۵٪ HRmax بود. در حالت پایه از افراد هر دو گروه جهت بررسی مقدار پایه‌ی TAC و H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> نمونه خون وریدی اخذ شد. مدت‌زمان تمرینات، ۸ هفته (هر هفته ۳ جلسه) در نظر گرفته شد. سپس هر دو گروه در برنامه‌ی مشخص‌شده‌ی خودشان به مدت ۸ هفته شرکت کردند. بعد از پایان هفته‌ی چهارم و هشتم از هر دو گروه نمونه خون وریدی اخذ شد. سطح شاخص‌های فیزیولوژیک و دموگرافیک نیز بعد از هفته‌ی هشتم اندازه‌گیری گردید.

علاوه بر این، اندازه‌گیری H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> سرمی بر پایه‌ی واکنش با تیوباربیتوریک اسید (TBA<sup>۴</sup>) انجام شد (۷). آنتی‌اکسیدان تام نیز با استفاده از روش FRAP<sup>۲</sup> مورد اندازه‌گیری قرار گرفت (۸).

همچنین از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای تعیین توزیع طبیعی داده‌ها استفاده شد. از روش اندازه‌گیری مکرر و آزمون بونفرونی نیز برای مقایسه‌ی مراحل مختلف اندازه‌گیری شاخص‌های خونی با مراحل پایه‌ی هر گروه استفاده گردید. برای مقایسه‌ی بین گروهی شاخص‌های TAC و H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> در مراحل مختلف از آزمون تی مستقل استفاده شد. تمامی داده‌ها در سطح معنی‌داری  $\alpha = 0.05$  با

1.Filaire E

2.Total antioxidant capacity

3.H2O2

4.Thiobarbituric Acid

بررسی‌های ما نشان داد که سطح TAC در گروه مصرف‌کننده امگا-۳ و انجام هم‌زمان تمرینات به مدت ۸ هفته افزایش معنی‌داری داشته است. از طرف دیگر مقایسه‌ی گروه مصرف امگا-۳ و انجام تمرین هوازی با گروه انجام صرفاً فعالیت هوازی نشان داد که در هفته‌ی چهارم و هشتم تفاوت معنی‌داری از نظر TAC بین دو گروه وجود دارد و گروه مصرف‌کننده‌ی امگا-۳ از مقدار TAC بیشتری برخوردار بودند. این یافته‌ها با مطالعات ام سی آنولتی<sup>۲</sup> و همکاران هم‌خوانی دارد؛ یافته‌های آن‌ها نشان داد که مصرف امگا-۳ به همراه فعالیت ورزشی منجر به افزایش آنتی‌اکسیدان‌ها می‌شود (۱۱). چربی‌های امگا-۳ دارای توان جایگزینی در غشای پلاسمایی به جای اسید آراشیدونیک و انتقال آنتی‌اکسیدان‌ها به داخل سلول‌ها هستند؛ علاوه بر این نشان داده شده است که فعالیت آنزیم آنتی‌اکسیدان از جمله SOD و گلوکوتایون پراکسیداز در اثر مصرف EPA و DHA افزایش می‌یابد (۱۲).

از طرفی دیگر بررسی‌های ما نشان داد که فعالیت ورزشی شدت متوسط منجر به کاهش مقدار پراکسید هیدروژن در مردان تمرین‌نکرده می‌شود؛ به طوری که این کاهش در هفته‌ی چهارم گزارش شد و در هفته‌ی هشتم نیز ادامه یافت و کاهش بیشتری را تجربه کرد. این یافته‌ها با نتایج مولنار<sup>۳</sup> و همکاران هم‌خوانی داشت؛ بررسی‌های آن‌ها نشان داد که ورزش‌های طولانی‌مدت منجر به کاهش مقدار H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> میتوکندریایی عضله‌ی اسکلتی در رت‌ها می‌شود (۱۳). به نظر می‌رسد فعالیت ورزشی از طریق کاهش فعالیت آنزیم‌های تولیدکننده‌ی ROS و همچنین از طریق افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان قادر به کاهش ROS ها می‌باشد (۱۴). از سوی دیگر این احتمال وجود دارد که امگا-۳ از طریق کاهش مقدار اسید آراشیدونیک و در نتیجه کاهش مقدار پروستاگلاندین التهابی نیز در کاهش مقدار ROS ها مؤثر باشد (۱۵).

استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ مورد بررسی قرار گرفتند.

### یافته‌ها

در گروه انجام‌دهنده‌ی ورزش + مصرف امگا-۳ و نیز گروه صرفاً انجام تمرین ورزشی، سطح TAC بعد از هفته‌ی چهارم و هشتم افزایش معنی‌داری داشت (گروه ورزش+امگا-۳ بعد از هفته‌ی چهارم و هشتم:  $P=0/003$  و  $P=0/001$ ، گروه ورزش بعد از هفته‌ی چهارم و هشتم:  $P=0/004$  و  $P=0/001$ )؛ با این حال گروه مصرف امگا-۳ + ورزش از مقدار بیشتری از آن در هفته‌ی چهارم و هشتم برخوردار بود (هر دو هفته‌ی چهارم و هشتم:  $P=0/001$ ). مقدار پراکسید هیدروژن نیز در هر دو گروه در هفته‌ی چهارم و هشتم کاهش معنی‌داری داشت (گروه ورزش و امگا-۳ در هفته‌ی چهارم و هشتم:  $P=0/001$ ، گروه ورزش در هفته‌ی چهارم و هشتم:  $P=0/001$ ). همچنین گروه مصرف‌کننده‌ی امگا-۳ + ورزش در مقایسه با گروه ورزش از مقدار کمتری از پراکسید هیدروژن در هفته‌ی هشتم برخوردار بود ( $P=0/001$ ).

### بحث

بررسی‌های ما نشان داد که ۸ هفته فعالیت ورزشی شدت متوسط منجر به افزایش معنادار سطح TAC در هفته‌ی چهارم و هشتم می‌شود. این یافته‌ها با مطالعات شین‌یی<sup>۱</sup> و همکاران هم‌خوانی دارد؛ بررسی‌های آن‌ها نشان داد که مقدار گلوکوتایون پراکسیداز اریتوسیت‌ها در شرایط استراحت در گروه تمرین به مراتب بیشتر از گروه کنترل است (۹). سایر تحقیقات نیز افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان از جمله سوپراکسیداز دیسموتاز، کاتالاز، گلوکوتایون پراکسیداز و آنتی‌اکسیدان‌های غیر آنزیمی همانند ویتامین C را به دنبال شرکت در فعالیت‌های بدنی گزارش کرده‌اند (۱۰)؛ هرچند که به نظر می‌رسد استفاده از مکمل‌هایی چون امگا-۳ نیز در افزایش سطح TAC مؤثر باشد.

<sup>2</sup>.McAnulty

<sup>3</sup>.Molnar

<sup>1</sup>.Shin YA

### نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر نشان می‌دهد که در صورت استفاده از امگا-۳ در جریان هشت هفته فعالیت هوازی شدت متوسط، این احتمال وجود دارد که ظرفیت آنتی‌اکسیدان تام افزایش بیشتر و هیدروژن پراکسید کاهش چشم‌گیرتری را تجربه کند.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد اجرا شده در دانشگاه لرستان است. نویسندگان این مقاله مراتب قدردانی خویش را از مسئولین محترم دانشگاه لرستان و تمامی افرادی که در این پژوهش شرکت کردند اعلام می‌دارند. این پژوهش با تأیید کمیته‌ی اخلاق دانشگاه لرستان با شماره‌ی ۹۳/۳۵۲ انجام شده و با کد N۱ IRCT ۲۰۱۵۰۵۳۱۲۲۷ در سایت کارآزمایی‌های بالینی ایران ثبت شده است.

جدول ۱. شاخص‌های فیزیولوژیک و دموگرافیک

متغیر	گروه امگا-۳+ ورزش		گروه ورزش		P بین گروهی
	پایه	هفته هشتم	P درون- گروهی	پایه	
قد (cm)	±۳/۶۵ ۱۷۴	±۳/۶۵ ۱۷۴	-	۱۷۵±۳/۸۳	۰/۵۵۸
وزن (kg)	۷۵±۳/۴۳	۷۶±۴/۳۴	۰/۰۰۱	۷۳/۴±۴/۰۶	P* = ۰/۵۷۵ P# = ۰/۴۴۳
شاخص توده بدنی (Kg/m <sup>2</sup> )	۱/۷۸±۱/۲۷	۲/۲۳±۲/۲۳	۰/۰۰۱	۱/۰۲±۲/۱۴	P* = ۰/۹۱۱ P# = ۰/۷۸۷

تغییرات درون گروهی با استفاده از تی زوجی - مقایسه‌ی بین گروهی با استفاده از تی مستقل P\* (حالت پایه)، P# (بعد از ۸ هفته)

جدول ۲. تغییرات TAC و H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

شاخص	گروه	مراحل اندازه‌گیری			P درون گروهی		P بین گروهی
		پایه	هفته‌ی چهارم	هفته‌ی هشتم	چهارم با پایه	هشتم با پایه	
TAC (U/ml)	ورزش + امگا-۳	۸/۱۶۸±۰/۵۳۶	۹/۹۷۴±۰/۱۲۴	۱۲/۵±۰/۷۸۸	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۴۷۱
							۰/۰۰۱#
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (mμ)	ورزش + امگا-۳	۴/۸۸۳±۰/۱۳۵	۴/۷۵۵±۰/۱۳۴	۴/۲۴±۰/۰۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۷۵۴
							۰/۱۰۲۲
TAC (U/ml)	ورزش	۴/۸۶۶±۰/۱۰۱	۴/۸۴۸±۰/۰۹۸	۴/۵۲±۰/۱۱۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱#

مقایسه‌ی بین گروهی با استفاده از تی مستقل - تغییرات درون گروهی روش اندازه‌گیری مکرر

**References:**

1. Fisher-Wellman K, Bloomer RJ. Acute exercise and oxidative stress: a 30 year history. *Dynamic Medicine*. 2009;8(1):1.
2. 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.
3. Berzosa C, Cebrian I, Fuentes-Broto L, Gomez-Trullen E, Piedrafita E, Martinez-Ballarín E, et al. Acute exercise increases plasma total antioxidant status and antioxidant enzyme activities in untrained men. *BioMed Research International*. 2011: 1-7
4. Barbosa DS, Cecchini R, El Kadri MZ, Rodríguez MAM, Burini RC, Dichi I. Decreased oxidative stress in patients with ulcerative colitis supplemented with fish oil  $\omega$ -3 fatty acids. *Nutrition*. 2003;19(10):837-42.
5. Rafráf M, Farzadi L, Asghari Jafarabadi M. Effects of Omega-3 Fatty Acid Supplement on Serum Lipid Profile and Markers of Oxidative Stress in Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Iranina Journal of Obstetrics Gynecology and Infertility*. 2012;15(8):1-10. [persian]
6. Filaire E, Massart A, Rouveix M, Portier H, Rosado F, Durand D. Effects of 6 weeks of n-3 fatty acids and antioxidant mixture on lipid peroxidation at rest and postexercise. *European journal of applied physiology*. 2011;111(8):1829-1839.
7. Baradaran B, Tartibian B, Baghaiee B, Monfaredan A. Correlation between superoxide dismutase 1 gene expression with lactate dehydrogenase enzyme and free radicals in female athletes: effects of incremental intensity exercises. *Journal of Tehran University of Medical Sciences*. 2012;70(4):212-219 [persian]
8. Benzie IF, Strain J. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power": the FRAP assay. *Analytical biochemistry*. 1996;239(1):70-76.
9. Shin Y-A, Lee J-H, Song W, Jun T-W. Exercise training improves the antioxidant enzyme activity with no changes of telomere length. *Mechanisms of ageing and development*. 2008;129(5):254-260.
10. Huck CJ, Johnston CS, Beezhold BL, Swan PD. Vitamin C status and perception of effort during exercise in obese adults adhering to a calorie-reduced diet. *Nutrition*. 2013;29(1):42-45.
11. McAnulty SR, Nieman DC, Fox-Rabinovich M, Duran V, McAnulty LS, Henson DA, et al. Effect of n-3 fatty acids and antioxidants on oxidative stress after exercise. *Medicine and science in sports and exercise*. 2010;42(9):1704-1711.
12. Denkins Y, Kempf D, Ferniz M, Nileshwar S, Marchetti D. Role of  $\omega$ -3 polyunsaturated fatty acids on cyclooxygenase-2 metabolism in brain-metastatic melanoma. *Journal of lipid research*. 2005;46(6):1278-1284.
13. Molnar A, Servais S, Guichardant M, Lagarde M, Macedo D, Pereira-Da-Silva L, et al. Mitochondrial H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> production is reduced with acute and chronic eccentric exercise in rat skeletal muscle. *Antioxidants & redox signaling*. 2006;8(3-4): 548-558.
14. Sureda A, Ferrer MD, Tauler P, Maestre I, Aguiló A, Córdova A, et al. Intense physical activity enhances neutrophil antioxidant enzyme gene expression. *Immunocytochemistry evidence for catalase secretion*. *Free radical research*. 2007;41(8):874-883.
15. Tapiero H, Ba GN, Couvreur P, Tew K. Polyunsaturated fatty acids (PUFA) and eicosanoids in human health and pathologies. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2002;56(5):215-222.

## The effect of 8-week aerobic moderate intensity exercise and Omega-3 supplementation on Total antioxidant capacity and hydrogen peroxide in young untrained men

Yahyazadeh M A<sup>1</sup>, Mir Nasuri R\*<sup>2</sup>

1. MSC Student of Exercise Physiology, Department of Physical Education and Sport Science, Faculty of Humanities, Lorestan University, University of Lorestan, Lorestan, Iran.
2. Assistant Professor of Sport Medicine, Department of Physical Education and Sport Science, Lorestan University, Faculty of Humanities, University of Lorestan, Lorestan, Iran.

Received: 22 August, 2015; Accepted: 22 September, 2015

### Abstract

**Introduction:** The purpose of this research was the investigation of 8-week regular aerobic intensity exercise effects and Omega-3 supplementation on Total level antioxidant capacity and hydrogen peroxide in young untrained men.

**Method:** This research was a semi-experimental method with repeated measures. Among the volunteers, 20 subjects after obtaining informed consent participated in the study in two groups of 8 week omega-3 Supplements with moderate exercise (10 subjects) and only moderate exercise (10 subjects). Blood sample were taken in Basal state, after 4 and 8 weeks in both groups for evaluation of Total antioxidant capacity and Hydrogen peroxide levels. Also, Anova and Bonferroni statically analyze test whit SPSS 22 was used for intra group change markers and between compared.

**Results:** The results showed that Total antioxidant capacity significantly increased in both groups after 4 (omega3+exercise;  $p=0.003$ , exercise;  $p=0.004$ ) & 8 weeks (both groups;  $p=0.001$ ). But Supplement omega-3+exercise group has higher levels of TAC in compared with exercise group ( $p=0.001$ ). Hydrogen Peroxide significantly decreased in both groups after 4 & 8 weeks (in both groups all stage;  $p=0.001$ ), but Supplement Omega-3+exercise group has lower levels of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in compared with exercise group after 8 week ( $p=0.001$ ).

**Conclusion:** at the end it was concluded that using omega-3 during the eight weeks moderate aerobic exercise, possibly further increased the total Antioxidant Capacity and the hydrogen peroxide significantly reduced.

**Key words:** Exercise, Men, Omega-3, Antioxidant, Hydrogen Peroxide

\*Corresponding author: E.mail: dr\_mirnasuri@yahoo.com