

" اثر ۸ هفته تمرین استقامتی کم شدت (LIEE) بر ترکیب بدنی زنان دارای اضافه وزن ۳۰ تا ۴۵ سال "

نویسنده : مهتاب انتشاری

عضو هیئت علمی موسسه آموزش عالی المهدی مهر اصفهان

اصفهان سپاهان شهر مرکز موسسه آموزش عالی المهدی مهر اصفهان

Email:drenteshari2@gmail.com

خلاصه:

مقدمه: نقش تمرینات کم شدت استقامتی بر ترکیب بدنی هنوز در حاله ای از ابهام است و از آنجا که یک رابطه معکوس بین شدت فعالیت و پایداری افراد به یک برنامه تمرینی وجود دارد، هدف از مطالعه ی حاضر، بررسی "اثر ۸ هفته تمرین استقامتی کم شدت (LIEE) بر ترکیب بدنی زنان دارای اضافه وزن ۳۰ تا ۴۵ سال" می باشد. روش ها: در مطالعه ای نیمه تجربی با طرح پیش آزمون- پس آزمون، ۱۶ زن دارای اضافه وزن به طور تصادفی در ۲ گروه تجربی و کنترل قرار گرفتند. تمرینات LIEE شامل دویدن ۲ بار در هفته، به مدت ۴۵ دقیقه با ۶۰٪ HRmax بود. قبل از شروع تمرینات و ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرین، با استفاده از دستگاه آنالیز، ترکیبات بدن شامل توده چربی، عضله، استخوان و همچنین وزن، شاخص توده بدن و آب مورد سنجش قرار گرفت.

یافته ها: در گروه تمرین، وزن بدن و BMI بعد از ۸ هفته کاهش معنا داری داشت ($P<0.05$) ضمن اینکه تمرینات استقامتی کم شدت نتوانست بر توده ی چربی، عضلانی و استخوانی تأثیر بگذارد ($P>0.05$).

نتیجه گیری: تمرینات LIEE تأثیر معناداری بر وزن و BMI زنان دارای اضافه وزن دارد و می تواند به دلیل کم شدت و قابل اجرا بودن، برای افرادی که توانایی انجام تمرینات پرشدت را ندارند، کاربرد داشته باشد.

واژگان کلیدی: تمرینات استقامتی کم شدت؛ ترکیب بدنی

مقدمه

برای شناخت کاربرد صحیح تمرینات استقامتی، باید میان دو نوع استقامت تمایز قائل شد. در شواهد تحقیقی جدید دو نوع استقامت کم شدت^۱ و استقامت شدید^۲ مورد تمرکز قرار گرفته اند (۱). فعالیت هایی که تأمین انرژی هوازی در آنها غالب باشد به طور معمول برون ده توانی پایین تری را نشان می دهند. از این رو می توان آن ها را در دسته تمرینات استقامت کم شدت (LIEE) قرار داد (۱-۲). هدف اصلی تمرینات LIEE، ایجاد زیربنا و پایه ی فیزیولوژیکی است (۳).

نشان داده شده است که تمرینات LIEE عملکرد قلبی عروقی، قابلیت تنظیم دما، تولید انرژی میتوکندریایی و ظرفیت اکسایشی عضلات اسکلتی را بهبود می بخشد. با این حال به نظر می رسد این تغییرات فیزیولوژیکی در همه ی افراد به یک سرعت رخ نمی دهد (۴).

سازگاری با تمرینات استقامتی از طریق افزایش تولید AMP^3 ، Ca^{2+} و NAD^5 آغاز می شود که $P38MAPK^6$ و $SIRT1^7$ را فعال می کند. این پروتئین ها برنامه ی بیوژنز میتوکندریایی را از طریق فعال سازی $PGC-1\alpha^8$ آغاز، و به نوبه ی خود رونویسی ژن میتوکندریایی را از طریق زیر مجموعه ای از عوامل رونویسی هدایت می کند. پیشنهاد شده است که اثر تداخلی تمرینات استقامتی از طریق فسفوریلاسیون، با واسطه $AMPK\ TSC2\ Ser\ 1345^9$ و $Raptor\ Ser\ 792$ رخ می دهد که هر دو به کاهش فعال سازی مکانیکی و تغذیه ای $mTORC1^{10}$ کمک می کنند (۵). طبق این مکانیسم ها، تمرینات استقامتی کم شدت، به عنوان شیوه ی تمرینی مؤثر جهت اکسیداسیون چربی، بهبود ترکیب بدنی و حساسیت انسولینی توصیه می شود (۶-۷).

توصیه هایی برای مدت زمان، نوع و شدت برنامه های فعالیت بدنی برای بهینه سازی مصرف انرژی، اکسیداسیون چربی و بهبود ظرفیت های بدنی در طول برنامه های تمرینی مورد نیاز است. در این خصوص سازمان بهداشت جهانی اعلام

1) LIEE

2) HIEE

3) Adenosine monophosphate

4) Calcium

5) Nicotinamide adenine dinucleotide

6) P38 mitogen-activated protein kinases

7) سیرتوئین ۱

8) Peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1-alpha

9) TSC2 fragment 1300-1367 containing AMPK phosphorylation site at Ser 1345

10) mammalian target of rapamycin complex 1

کرد، فعالیت با شدت متوسط حدود ۴۵-۶۰ دقیقه در روز برای جلوگیری از افزایش اضافه وزن یا چاقی کافی است و ۹۰ دقیقه در روز برای کاهش وزن در افراد دارای اضافه وزن ضروری می باشد (۸).

به دلیل همه ی موارد مذکور محقق در صدد است به این سؤال پاسخ دهد که آیا تمرینات LIEE می تواند با شدت کم و سادگی اجرا در بهبود ترکیب بدنی زنان دارای اضافه وزن که از تمرینات شدید سرباز می زنند، مؤثر باشد.

روش ها:

این تحقیق از نوع نیمه تجربی و به لحاظ استفاده از نتایج کاربردی است که در آن از ۱۶ زنی که اضافه وزن داشتند و در دامنه سنی ۳۰ تا ۴۵ سال بودند استفاده شد. طرح تحقیق از نوع پیش آزمون- پس آزمون می باشد. نمونه های این تحقیق به صورت هدفمند انتخاب و در ۲ گروه تقسیم شدند. معیارهای ورود آزمودنی ها به تحقیق، شرکت در جلسات تمرینی محقق به طور منظم، سن، جنس، نداشتن بیماری خاص و عدم استفاده از دارو و معیار خروج از تحقیق، ناتوانی فرد نسبت به ادامه تمرینات بوده است. قبل از شروع پژوهش، به منظور آشناسازی نحوه اجرا، تمام فرایند برای آزمودنی ها تشریح شد. سپس از آنها خواسته شد که پرسشنامه اطلاعات فردی، پزشکی و فرم رضایت از شرکت در تحقیق را تکمیل و امضا نمایند.

پس از انتخاب آزمودنی های واجد شرایط و یک هفته قبل از اجرای آزمون، از همه افراد برای حضور در کلینیک دعوت به عمل آمد و با استفاده از دستگاه آنالیز مدل Tanita MC780 ساخت کشور ژاپن ترکیبات بدن شامل توده ی چربی، عضلات، استخوان ها، وزن، شاخص توده بدنی و آب اندازه گیری و ثبت گردید.

سپس آزمودنی های گروه تمرین، به مدت ۸ هفته در تمرینات LIEE که شامل دویدن ۲ بار در هفته، به مدت ۴۵ دقیقه با ۶۰٪ حداکثر ضربان قلب بود (۱) شرکت کردند. پس از ۸ هفته متغیرهای مورد نظر مجدداً اندازه گیری و به عنوان پس آزمون ثبت گردید. گروه کنترل نیز ۸ هفته زندگی روزمره خود را سپری کردند و بدون انجام تمرین، فاکتورهای گفته شده از ترکیب بدنی در پیش و پس آزمون در آنها بررسی شد.

تجزیه و تحلیل آماری:

از آمار توصیفی برای نمایش شاخص‌های مرکزی و پراکندگی و از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها استفاده شد. برای بررسی اثر تمرین LIEE بر متغیرهای وابسته، از آزمون t زوجی (Paired- t Test) برای هر گروه و برای بررسی این تأثیرات بین دو گروه کنترل و تجربی، از آزمون t مستقل (independent t -test) استفاده گردید. سطح معنی‌داری آزمون‌ها $P < 0/05$ در نظر گرفته شد و کلیه عملیات توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام گرفت.

یافته‌ها

در جدول ۱ اندازه‌های مربوط به ویژگی‌ها ترکیب بدنی آزمودنی‌ها آورده شده است. در آزمودنی‌های گروه‌های تجربی و کنترل در هیچ یک از متغیرها تفاوت معناداری در پیش‌آزمون مشاهده نشد که نشان‌دهنده ی توزیع تصادفی و همگن بودن آنها در گروه‌ها است. پس از ۸ هفته اجرای برنامه ی تمرینی، متغیرها برای بار دوم ارزیابی شدند. جدول ۲ نتایج آماری مربوط به تغییرات بین دو گروه را نشان می‌دهد.

جدول ۱: میانگین مقادیر متغیرهای تحقیق در پیش‌آزمون تا پس‌آزمون در دو گروه ($P < 0/05$)

sig		پس آزمون	پیش آزمون	گروه	متغیر
		انحراف معیار $\pm$ میانگین	انحراف معیار $\pm$ میانگین		
*	0.002	26.47 $\pm$ 0.95	28.17 $\pm$ 0.83	تجربی	BMI (Kg/m ²)
	0.65	28 $\pm$ 0.92	27.75 $\pm$ 1.03	کنترل	
*	0.005	62.50 $\pm$ 3.55	64.88 $\pm$ 4.26	تجربی	Weight (kg)

	0.45	67.50±3.67	67.25±3.73	کنترل	
	0.06	20.06±1.61	23.37±3.70	تجربی	Fat Mass (kg)
	0.31	23.37±3.70	23.17±3.59	کنترل	
	0.22	37.75±3.88	34.90±6.10	تجربی	Muscle Mass (kg)
	0.31	34.62±4.81	34.42±4.79	کنترل	
*	0.09	2.34±0.21	2.27±0.17	تجربی	Bone Mass (kg)
*	00	2.17±0.17	2.17±0.17	کنترل	
*	0.04	40.12±0.35	43.25±3.37	تجربی	Water(%))
*	0.04	43.87±3.91	45.37±4.20	کنترل	

جدول شماره ۲: مقایسه تغییرات متغیرها از پیش آزمون تا پس آزمون در بین دو گروه

معناداری	sig	متغیر
*	0.006	BMI (kg/m ²)
*	0.015	Weight (kg)
	0.44	Fat Mass (kg)
	0.17	Muscle Mass (kg)
	0.11	Bone Mass (kg)
*	0.01	Water (%)

بحث

هدف پژوهش حاضر عبارت بود از " اثر ۸ هفته تمرین LIEE بر ترکیب بدنی زنان دارای اضافه وزن ۳۰ تا ۴۵ سال ". یافته ها نشان داد که میان گروه ها در پس آزمون در وزن و BMI^{11} تفاوت معناداری وجود دارد. اما در بافت چربی، عضله و استخوان تفاوت معناداری دیده نشد ($P<0/05$). این بدان معناست که تمرینات LIEE تا حدودی بر بهبود ترکیب بدنی زنان دارای اضافه وزن مؤثر هستند. اما جهت کسب نتایج معنادارتر احتمالاً افزایش تعداد هفته های تمرینی و کنترل کالری دریافتی، می تواند مؤثر باشد.

از جمله دلایل احتمالی بهبود ترکیب بدنی در نتیجه ی فعالیت های بدنی، افزایش متابولیسم پایه، لیپولیز، راه اندازی مکانیسم های ملکولی مؤثر بر لیپولیز، بیان هورمون رشد، افزایش فعالیت لیپاز حساس به هورمون، تأثیر کاتکولامینها بر اکسایش چربی و مکانیسم های تنظیمی میکروریبونوکلئیک اسیدها بر لیپولیز سلول های آدیپوز می باشد (۹). با این حال، موفقیت تمرین به مدت، شدت و نوع فعالیت بدنی بستگی دارد (۱۰). بر همین اساس کالج پزشکی ورزشی آمریکا حداقل ۱۵۰ تا ۲۰۰ دقیقه در هفته فعالیت بدنی متوسط تا شدید را برای حفظ وزن مناسب و سلامتی پیشنهاد کرده است (۱۱).

همچنین در رابطه با نوع تمرین، برخی محققان اذعان داشتند برای تناسب اندام، یک برنامه تمرینی مبتنی بر تمرینات LIEE با هدف کاهش توده چربی به ویژه چربی احشایی و تمرینات مقاومتی به هدف حفظ و بهبود توده بدون چربی توصیه می شود (۱۲). در کنار این نوع تمرین برخی محققان مانند فو و همکاران گزارش می دهند که تنها تمرینات LIEE باعث بهبود پروفایل لیپیدی، آنزیم های کبدی، حساسیت به انسولین و ترکیب بدنی می گردند (۱۳) که با نتایج مطالعه حال حاضر تا حدودی همگن است.

بنابر نتایج تحقیقات پدرسون و همکاران تمرینات هوازی کم شدت با کاهش سطوح آنزیم های کبدی آسپارات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز، گلوکز، انسولین، مقاومت به انسولین و شاخص های ترکیب بدنی می تواند راهکاری مؤثر در راستای کاهش خطرات اضافه وزن و همچنین پیشگیری از برخی بیماری ها مانند چاقی، دیابت و بیماری کبد چرب غیرالکلی باشد (۱۴). در همین راستا جاکوبسا و همکاران گزارش کردند، تمرینات هوازی با شدت کم، اکسیداسیون چربی را در طول تمرین اما نه در حالت استراحت افزایش می دهد و منجر به اکسیداسیون کل چربی، بیش از تمرینات متوسط تا شدید با مصرف انرژی مشابه می شوند (۱۵). در تناقض با این گونه مطالعات، نتایج پژوهش هایی هم هستند که گزارش می دهند، این تمرینات تأثیری بر درصد چربی بدن، BMI و وزن نداشته اند (۱۶-۱۷) که با مطالعه ی حاضر در تناقض اند.

¹¹⁾ body mass index

نتیجه گیری:

امروزه متخصصان معتقدند که فعالیت بدنی و رژیم غذایی دو فاکتور تأثیرگذار بر ترکیب بدنی هستند اما همچنان در مورد بهترین نوع تمرینات جهت بهبود ترکیب بدنی بحث‌هایی وجود دارد. نتایج این مطالعه نشان داد، تمرین هوازی کم شدت با سادگی اجرا، در زنان ۳۰-۴۵ سال، نقش مؤثری بر کاهش وزن و کاهش BMI دارد. با این حال، پیشنهاد می‌شود تحقیقات بیشتری به منظور درک جامع عوامل فیزیولوژیک مرتبط با این تمرینات انجام گردد.

Refrence:

- 1) periodization: theory and methodology of training; Tudor O. Bompa, carlo A. Buzzichelli; champaign, IL: Human Kinetics, c1999, 4th ed.
- ۲) Kristofer Jensen kolnes-maria houborg Peterson- teodorlien Iversen- kurthojlund-Jorgen Jensen “Effect of Exercise Training on Fat Loss—Energetic Perspectives and the Role of Improved Adipose Tissue Function and Body Fat Distribution” Front. Physiol, 24 September 2021 Sec. Exercise Physiology Volume 12 - 2021
- ۳) Jo A, Im Cho K, Park J, Im D, Choi J, Kim B. Effects of high-intensity interval training versus moderateintensity continuous training on epicardial fat thickness and endothelial function in hypertensive metabolic syndrome. Metab Syndr Disord. 2020;18(2):96-102.
- 3) Azali Alamdari K. Effects of 8 weeks of high intensity interval and moderate intensity continuous training on serum ICAM-1, CRP and cardiometabolic risk factors in middleagedmen. Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport. 2018;6(12):83-101.
- ۴) Gallo-Villegas J, Aristizabal JC, Estrada M, Valbuena LH, Narvaez-Sanchez R, Osorio J. Efficacy of high-intensity, low-volume interval training compared to continuous aerobic training on insulin resistance, skeletal muscle structure and function in adults with metabolic syndrome: study protocol for a randomized controlled clinical trial (IntrainingMET). Trials. 2018;19(1):144.

- ۵) Ambrose KR, Golightly YM. Physical exercise as non-pharmacological treatment of chronic pain: Why and when. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 29(1):120–30 (2015).
- ۶) Ai X, Yang J, Lin Z, Wan X. Mental health and the role of physical activity during the COVID-19 pandemic. *Front Psychol*. (2021) 12:1–8.
- ۷) Azizi M, Hoseini R, Hoseini N. Study of Prevalence of obesity and its relationship with physical activity level among children 13 to 15 years. *JPEN* 2021; 7 (4) :1-8
- ۸) Carla E Role of Physical Activity for Weight Loss and Weight Maintenance Aug; 30(3): 157–160. 2017
- ۹) Robinson SL, Chambers ES, Fletcher G, Wallis GA. Lipolytic markers, insulin and resting fat oxidation are associated with maximal fat oxidation. *International Journal of Sports Medicine*. 2016;37(08):607-13.
- ۱۰) Dara L., MS; Larkey, Linda K.; Evans, Bronwynne; Sebren, Ann EdD; Goldsmith, Kimberley; Ahlich, Erica. Mechanisms of improved body composition among perimenopausal women practicing Meditative Movement: a proposed biobehavioral model *James*, 30(11): p 1114-1123, November 2023.
- ۱۱) Chopra S, Malhotra A, Ranjan P, Vikram NK, Singh N. Lifestyle-related advice in the management of obesity: A step-wise approach. *Journal of education and health promotion*. 2020; 9:239.
- ۱۲) Alexander L, Christensen SM, Richardson L, Ingersoll AB, Burrige K, Golden A, et al. Nutrition and physical activity: An Obesity Medicine Association (OMA) Clinical Practice Statement 2022. *Obesity Pillars*. 2022; 1:100005.
- 13) Fu L, Zhang W, Ao Y, Zheng Z, Hu H. Efficacy of aerobic and resistance exercises in improving visceral adipose in patients with nonalcoholic fatty liver: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Zeitschrift fur Gastroenterologie*. 2022;60(11):1644-58.
- 14) Pedersen MRL, Hansen AF, Elmoose-sterlund K. Motives and Barriers Related to Physical Activity and Sport across Social Backgrounds: Implications for Health Promotion. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(11).
- 15) Jacobs KA, Krauss RM, Fattor JA, Horning MA, Friedlander AL, Bauer TA, et al. Endurance training has little affect on active muscle free fatty acid, lipoprotein cholesterol, or triglyceride net balances. *Am J Physio Endocrinol Metab*. 2006 Sep 1;291

- ۱۶) Friedenreich CM, Ryder-Burbidge C, McNeil J. Physical activity, obesity and sedentary behavior in cancer etiology: epidemiologic evidence and biologic mechanisms. *Molecular Oncology*. 2021;15(3):790-800.
- ۱۷) Dehghanzadeh Suraki R, Mohsenzade M, Tibana RA, Ahmadizad S. Effects of CrossFit training on lipid profiles, body composition and physical fitness in overweight men. *Sport Sciences for Health*. 2021;17(4):855-62.