

Research Paper

The Effect of Omega-3 Supplementation and Functional Exercises on the Psychomotor Performance of Aged Women in Qazvin

*Morteza Taheri¹ , Khadijeh Irandoust¹

1. Department of Physical Education and Sports Sciences, Faculty of Social Sciences, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran.



Citation: Taheri M, Irandoust Kh. [The Effect of Omega-3 Supplementation and Functional Exercises on the Psychomotor Performance of Aged Women in Qazvin (Persian)]. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*. 2019; 14(1):2-13. <https://doi.org/10.32598/sija.13.10.100>

<https://doi.org/10.32598/sija.13.10.100>

Received: 10 Oct 2018

Accepted: 23 Jan 2019

Available Online: 01 Apr 2019

ABSTRACT

Objectives Older age and its associated biopsychological disorders exert socioeconomic costs. Therefore, the importance of preventing and treating these situations is important for researchers and authorities. Therefore, the present study investigated the effects of omega-3 supplementation and functional exercises on the psychomotor performance of aged women.

Methods & Materials This was a semi-experimental study with a Pre-test-Post-test design. In total, 47 aged women were recruited based on convenience sampling method from the Sports and Health Consultation Center of Qazvin Sports and Youth Department. The subjects were randomly divided into functional exercises, omega-3 supplement, exercise+supplement, and placebo groups. The functional exercise protocol consisted of 8 weeks; 3 sessions per week (each session lasted 50 min). Food analysis was performed to control the possible effect of nutrition on the obtained results. Psychomotor performance was measured using the Vienna universal system. The obtained data were analyzed using multivariate analysis of covariance.

Results The attained results suggested that exercise and omega-3 could improve all psychomotor performance test scores ($P \leq 0.05$). Furthermore, functional exercises and supplement group demonstrated a significant improvement in the tests after the intervention, compared to the control group ($P \leq 0.05$).

Conclusion The exercise and omega-3 program could improve psychomotor performance, leading to improved quality of life. Consuming omega-3 and functional exercises are highly recommended for improving the psychomotor performance of aged women.

Key words:

Exercise, Aging, Quality of life

Extended Abstract**1. Objectives**

In a 100-year interval, the number of elderly people aged ≥ 60 years has been tripled. Furthermore, it is estimated that the aged population will increase from 11% of the total world

population in 1950 to 30% of that by 2050 [1]. Changes occurring in various body systems cause mobility limitations in aged people and impair their functional independence [2]. Evidence suggests abnormalities in the psychomotor performance of the elderly, which may lead to more impaired functional independence. One of these effective indicators is the information processing ability that includes factors such as reaction

*** Corresponding Author:**

Morteza Taheri, PhD.

Address: Department of Physical Education and Sports Sciences, Faculty of Social Sciences, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran.

Tel: +98 (912) 4070721

E-mail: m.taheri@soc.ikiu.ac.ir

time, attention capacity, and ability to respond to environmental stimuli [4]. The present study aimed to investigate the effect of omega-3 supplementation and functional exercises on the psychomotor performance of aged women.

2. Methods and Materials

This was a quasi-experimental study with Pre-test-Post-test design conducted in 2017 on 47 elderly women aged 60-70 years. The study participants were recruited from the Sports and Health Consultation Center of Qazvin Sports and Youth Department based on convenience sampling method. They were randomly assigned to 4 groups of functional exercises (EX), omega-3 supplementation (SUP), exercise+omega-3 supplementation (EX+SUP), and placebo. Inclusion criteria were the age of ≥ 60 years, not susceptible to omega-3 or fish supplements' adverse effects, the ability to participate in training exercises, and no mobility limitations. To assess the readiness of subjects during training, the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q) was used.

The nutritional analysis of study subjects was examined before testing by N4 software to control the effect of nutrition on the results. The two groups of SUP and EX+SUP received two 2000 mg of omega-3 capsules (EPA 180 and DHA 120, Zahrawi Co.) daily for 8 weeks in the morning and night. The placebo group received two capsules containing 2% dextrose solution (Zakaria Co.). The functional exercise protocol was designed according to the American College of Sports Medicine instructions, consisting of 3 sessions/week (Saturday, Monday and Wednesday) for 50 min from 10:00 AM to 11:30 AM, and at least 1 hour after breakfast. Each session included a 10-min warm up, a 45-min strength and endurance training, and a 5-min cool down [5].

Psychomotor performance was measured using the Vienna test system which has acceptable validity. One-

way Analysis of Variance (ANOVA) and Multivariate Analysis of Covariance (MANCOVA) were used for analyzing the collected data. Descriptive statistics of study groups before and after the intervention are presented in Table 1.

3. Results

The Smirnov-Kolmogorov test results suggested the normal distribution of the obtained data ($P > 0.05$). One-way ANOVA used for comparing the nutritional status of subjects reported no significant difference on the day before the pre-test phase ($P > 0.05$). Groups EX, SUP, and EX-SUP demonstrated significant improvements in all psychomotor tests ($P < 0.05$). By performing repeated measures ANOVA on three components in the 4 groups, a significant difference between the mean Pre-test and Post-test scores was observed ($P < 0.05$). By removing the Pre-test effect, it was revealed that when a combination of omega-3 supplementation and functional exercises was used, the best results were achieved and their psychomotor performance was improved.

4. Conclusion

Any exercise intervention addressing aged people with mental challenges in terms of information processing and leading them to the problem-solving process can enhance their psychomotor performance. Based on the obtained results, the study participants' response and precision of functional performance improved after exercise and supplementation interventions; this finding is very important in the motor control of aged people. This study reported improved psychomotor performance following functional exercising and omega-3 supplementation which should be considered by policymakers.

Table 1. Descriptive statistics of study groups before and after the intervention

Variable	Test	Mean \pm SD							
		EX (n=13)		SUP (n=12)		EX+SUP (n=12)		Placebo (n=12)	
		Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
Psychomotor performance	Sum hits	21.1 \pm 2.3	26.1 \pm 2.4	21.1 \pm 4.2	25.1 \pm 7.1	21.1 \pm 7.3	28.1 \pm 2.1	21.1 \pm 2.4	21.1 \pm 6.1
	Sum correct rejection	30.1 \pm 2.1	35 \pm 4.9	31.1 \pm 3.1	34 \pm 4.9	30.1 \pm 8.4	39.1 \pm 2.1	30.1 \pm 4.3	31.1 \pm 2.3
	Mean time hits	1 \pm 88.05	1 \pm 64.04	1 \pm 86.06	1 \pm 68.09	1 \pm 87.03	1 \pm 63.04	1 \pm 84.06	1 \pm 85.04

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of the International University of Imam Khomeini with the code of 17628.

Funding

This research has been extracted from the research project (No. 11821) funded by Imam Khomeini International University.

Authors contributions

Conceptualization and Methodology: Morteza Taheri; Editing and Finalization: Khadijeh Irandoust.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

تأثیر مکمل یاری امگا-۳ و تمرینات عملکردی بر ظرفیت‌های روانی حرکتی زنان سالمند شهیر قزوین

* مرتضی طاهری^۱، خدیجه ایران دوست^۲

۱- گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، قزوین، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۱۸ مهر ۱۳۹۷

تاریخ پذیرش: ۰۲ بهمن ۱۳۹۷

تاریخ انتشار: ۱۲ فروردین ۱۳۹۸

اهداف: دوران سالمندی و اختلالات جسمانی و روانی مرتبط با آن از موضوعاتی است که هزینه‌های اقتصادی و اجتماعی را متحمل جامعه می‌کند. از این رو، ضرورت پیشگیری و درمان این وضعیت‌ها برای محققان و مسئولان حائز اهمیت است. بنابراین، هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر مکمل یاری امگا-۳ و تمرینات عملکردی بر ظرفیت‌های روانی حرکتی زنان سالمند بود.

مواد و روش‌ها: روش تحقیق از نوع نیمه تجربی و با طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون بود که در آن ۴۷ زن سالمند با دامنه سنی ۶۰ تا ۷۰ سال در شهر قزوین در سال ۱۳۹۷ در مرکز مشاوره ورزشی و سلامت اداره کل ورزش و جوانان استان قزوین به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی در چهار گروه تمرینات عملکردی+مکمل امگا-۳، مکمل امگا-۳، تمرین عملکردی و کنترل تقسیم شدند. پروتکل تمرینات عملکردی، هفته‌ای سه جلسه، به مدت ۵۰ دقیقه اجرا شد. مقدار مصرف روزانه مکمل امگا-۳، دو هزار میلی‌گرم بود. تحلیل غذایی آزمودنی‌ها قبل از آزمون‌ها به منظور کنترل اثر غذای مصرفی بر نتایج، با استفاده از نرم‌افزار N4 بررسی شد. آزمون‌های روانی حرکتی سیستم یونیورسال وینا قبل و پس از مداخلات تحقیقی انجام شد. از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه و آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره با اندازه‌گیری‌های مکرر مانکوا برای تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: گروه‌های تمرین، تمرین+مکمل امگا-۳ و مکمل امگا-۳ بهبود معنی‌داری در همه آزمون‌های روانی حرکتی داشتند ($P < 0/05$). انجام تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری بر روی سه مؤلفه در چهار گروه، اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون را نشان داد ($P < 0/05$) و با حذف اثر پیش‌آزمون نشان داد زمانی که از ترکیب مکمل و تمرین برای آزمودنی‌ها استفاده می‌شود بهترین نتیجه حاصل می‌شود و عملکرد آزمودنی‌ها نیز بهتر می‌شود.

نتیجه‌گیری: نتایج تحقیق نشان داد تمرینات عملکردی به همراه مصرف مکمل امگا-۳ موجب بهبود عملکرد روانی حرکتی زنان سالمند شد. از آنجا که بهبود این وضعیت زمینه‌ساز افزایش کیفیت زندگی سالمندان است، برای زنان سالمند مصرف مکمل امگا-۳ و تمرینات عملکردی در تعامل باهم توصیه می‌شود.

کلیدواژه‌ها:

تمرین، سالمندی، کیفیت زندگی

مقدمه

تغییراتی که در دستگاه‌های مختلف بدن رخ می‌دهد محدودیت‌های حرکتی را در سالمندان ایجاد می‌کند و از آنجا که ارتباط تنگاتنگی بین رشد روانی‌شناختی و سبک زندگی وجود دارد، استقلال عملکردی سالمند، دچار اختلال می‌شود [۲، ۳]. در همین راستا، کارکردهای اجرایی عصب‌شناختی، ساختارهای مهمی هستند که همراه با فرایندهای روانی به سازمان‌دهی رفتار حرکتی کمک می‌کنند. این فرایندها شامل سازمان‌دهی، تصمیم‌گیری، حافظه کاری، ادراک زمان، فرایند پیش‌بینی و حل مسئله است که همگی در قالب فرایند عملکرد ادراکی حرکتی تجلی پیدا می‌کند [۴، ۵]. شواهد تحقیقی وجود دارد که نشان می‌دهد اختلالاتی در عملکرد ادراکی حرکتی سالمندان وجود

در یک بازه زمانی ۱۰۰ ساله، نسبت افراد سالمند بیش از ۶۰ سال سه برابر شده است و برآورد می‌شود جمعیت سالمندان از نرخ ۱۱ درصد در سال ۱۹۵۰، به چیزی حدود ۳۰ درصد از جمعیت جهان در سال ۲۰۵۰ برسد [۱، ۲]. بنابراین الزام برنامه‌ریزی برای بهزیستی این گروه سنی نمود بیشتری پیدا می‌کند. در همین راستا، برخی تغییرات رفتاری قابل مشاهده در دوران سالمندی همچون اختلالات پردازشی و توجه که بر توانمندی‌های جسمانی و روان‌شناختی سالمندان اثرگذار است چشمگیر است. افت عملکرد روانی حرکتی ناشی از افت زمان واکنش و نقصان توجه و تمرکز در این دوره سنی بسیار بارز است [۱].

* نویسنده مسئول:

مرتضی طاهری

نشانی: قزوین، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، دانشکده علوم اجتماعی، گروه علوم ورزشی.

تلفن: ۴۰۷۰۷۲۱ (۹۱۲) +۹۸

پست الکترونیکی: taheri_morteza@yahoo.com

با افت عملکرد شناختی و همین‌طور عملکرد اجرایی در دوران سالمندی دارد که با کنترل آن می‌توان از افت استقلال عملکردی پیشگیری کرد و بهبود کیفیت زندگی سالمندان را رقم زد [۱۲].

تغییرات فیزیولوژیکی و عملکردی که در دوران سالمندی رخ می‌دهد، زمینه‌ساز تغییرات در نیازهای غذایی است [۱۳]. تحقیقات مقطعی و طولی نشان داده‌اند هر دو عامل سوخت‌وساز و همین‌طور حجم غذا در دوران سالمندی کاهش می‌یابد [۲]. در همین راستا، اطلاعات اندکی درباره نقش اسیدهای چرب، به‌ویژه اسیدهای غیراشباع زنجیره‌ای هم‌چون امگا-۳، در دوران سالمندی وجود دارد. اسیدهای چرب امگا-۳، اسیدهای چرب غیراشباعی هستند که بین اتم‌های کربن شماره ۳ و ۴ پیوند دوگانه دارند که در بدن متابولیزه می‌شوند، به اسید ایکوزاپنتانویک^۱ و اسید دوکوزاهگزانویک^۲ تبدیل می‌شوند [۱۴، ۱۵].

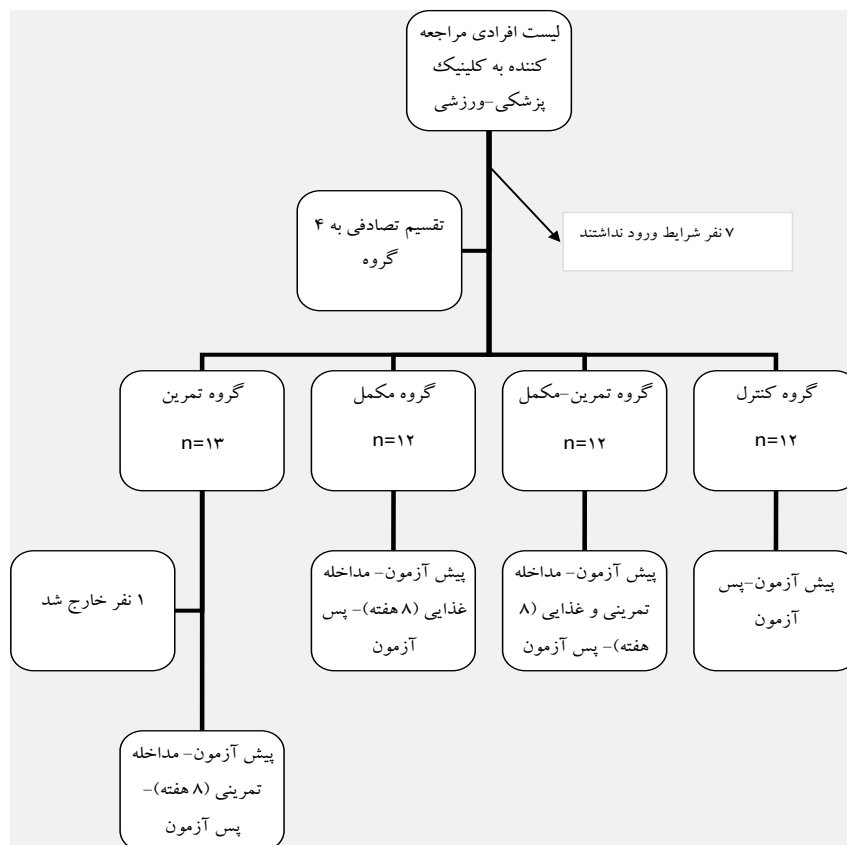
از خواص تثبیت‌شده این ماده غذایی می‌توان به ویژگی کاهش‌دهنده چربی خون و خاصیت ضدالتهابی، ضدآریتمی قلبی، ضدلخته خون و گشادکنندگی رگ اشاره کرد و از طرف دیگر نقش امگا-۳ در کاهش وزن نیز به اثبات رسیده است [۱۷].

1. Eicosapentaenoic Acid (EPA)
2. Docosahexaenoic Acid (DHA)

دارد که بیش‌ازپیش استقلال عملکردی سالمندان را دچار اشکال می‌کند. یکی از این شاخص‌های مؤثر فرایندهای پردازش اطلاعات است که مواردی همچون زمان واکنش، ظرفیت توجه و توان پاسخگویی به محرک‌های محیطی را دربر دارد [۶، ۷].

همان‌طور که درباره اهمیت سبک زندگی سالمندان اشاره شد، فعالیت بدنی مناسب و تغذیه مؤثر از جمله عواملی هستند که می‌توانند سالمندی موفق را به همراه داشته باشند. تغذیه مناسب یکی از راهکارهای اصلی برای داشتن سالمندی موفق است؛ به نحوی که به واسطه آن، اختلالات مرتبط با بیماری کمتر و عملکرد ذهنی و جسمانی بهتری در سالمند ایجاد می‌شود که این عامل می‌تواند مشارکت فعال‌تر فرد را در داشتن سبک زندگی سالم و پویا در همه گروه‌های سنی اعم از سالمندان، جوانان و بزرگسالان موجب شود [۴-۶].

بر اساس مطالعات انجام‌شده، فقر حرکتی و تغذیه نامناسب از جمله مواردی هستند که قابلیت استقلال عملکردی در سالمندان را دچار اشکال می‌کنند و زمینه‌ساز ابتلا به بیماری‌های غیرواگیردار همچون اختلالات سندرم متابولیک، بیماری‌های قلبی-عروقی و اختلالات روان‌شناختی همچون افسردگی می‌شود که این عوامل در افت عملکرد شناختی و روانی حرکتی سالمندان اثر معنی‌داری دارند [۷-۱۱]. افسردگی از عوامل روان‌شناختی است که ارتباط مستقیمی



تصویر ۱. شماتیک کلی گروه‌های تحقیقی

جدول ۱. پروتکل تمرینی عملکردی به طور خلاصه

مرحله (زمان اجرا)	تمرینات
گرم کردن (۱۰ دقیقه)	راه رفتن و حرکات نرمشی و کششی
برنامه اصلی که ترکیبی از تمرینات قدرتی استقامتی، تعادلی بود (۳۵ دقیقه)	تمرینات پشت به دیوار: تعادل با یک پا، شنای سوئدی اصلاح شده، تمرینات کراچ، سوپرمن، نشست ۷، تمرینات ستاره، تمرینات انتقال وزن
سرد کردن (۵ دقیقه)	راه رفتن، تمرینات تنفسی و انعطاف پذیری

سالمند

پرسش نامه آمادگی فعالیت جسمانی PAR-Q استفاده شد که یک ابزار غربالگری و ارزیابی کیفی آمادگی شرکت در فعالیت بدنی است [۲۰]. دوره تمرینی را کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی انجام داد. طرح تحقیق را در تصویر شماره ۱ می توان دید.

تحلیل غذایی آزمودنی ها قبل از آزمون ها به منظور کنترل اثر غذای مصرفی بر نتایج با استفاده از نرم افزار N4 بررسی شد. آزمودنی های دو گروهی که امگا-۳ مصرف می کردند، روزانه دو هزار میلی گرم امگا-۳ در قالب دو کپسول (EPA ۱۸۰ و DHA ۱۲۰، ساخت شرکت زهراوی) در زمان صبح و شب به مدت ۸ هفته مصرف کردند. گروه کنترل نیز روزانه دو کپسول حاوی محلول دکستروز ۲ درصد ساخت شرکت زکریا مصرف کردند.

پروتکل تمرینی

پروتکل تمرینی برگرفته از کالج طب ورزش آمریکا^۳ بود که ۳ روز در هفته (شنبه، دوشنبه و چهارشنبه) به مدت ۵۰ دقیقه از ساعت ۱۰ تا ۱۱:۳۰، حداقل ۱ ساعت پس از صبحانه اجرا می شد. هر جلسه تمرینی شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۴۵ دقیقه تمرینات قدرتی استقامتی، تعادلی و در پایان ۵ دقیقه تمرینات سرد کردن بود [۲۱]. جزئیات برنامه تمرینی را در جدول شماره ۱ می توان دید.

اندازه گیری های تحقیق

از آنجا که مصرف ریزمغذی ها و درشت مغذی ها در روزهای تست خون تأثیر بسزایی بر نتایج دارد، پرسش نامه یادآور ۲۴ ساعته (به منظور کنترل تغذیه آزمودنی ها) روز قبل از پیش آزمون و پس آزمون به منظور کنترل این عامل استفاده شد.

پرسش نامه برای هریک از آزمودنی ها در دو نوبت قبل از اندازه گیری های پیش آزمون، پس آزمون تکمیل شد. سپس با برنامه نرم افزار کامپیوتری پردازشگر غذایی^۴ N4 مقادیر ریزمغذی ها و درشت مغذی ها اندازه گیری و ثبت شد. ابزار تحقیق مجموعه ابزار وینا بود که یک صفحه نمایشگر و یک صفحه کلید

[۱۶]. از طرف دیگر، اثر روش های تمرینی همچون پروتکل های تمرینی مقاومتی، آبدرمانی، تمرینات هوازی بر بهزیستی سالمندان به اثبات رسیده است [۱۹، ۱۸]. به نظر می رسد تمرینات عملکردی در کنار مراقبت های تغذیه ای همزمان موردی است که کمتر در تحقیقات به چشم می خورد. در همین راستا، ورزش درمانی و رژیم درمانی دو مقوله ای بوده اند که همواره برای افزایش کیفیت زندگی و پیشگیری از بیماری ها مد نظر محققان بوده اند. از آنجا که پژوهش های انجام شده تاکنون به طور مشخصی اثربخشی مکمل دهی امگا-۳ و تمرینات عملکردی را بر ظرفیت های روانی حرکتی سالمندان بررسی نکرده اند، هدف از این پژوهش بررسی تأثیر مکمل یاری امگا-۳ و تمرینات عملکردی بر ظرفیت های روانی حرکتی زنان سالمند بود.

روش مطالعه

روش تحقیق از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون پس آزمون بود و جمعیت مطالعه شده زنان سالمند شهر قزوین در سال ۱۳۹۷ بودند. ۴۷ زن سالمند با دامنه سنی ۶۰ تا ۷۰ سال در مرکز مشاوره ورزشی و سلامت اداره کل ورزش و جوانان استان قزوین به صورت نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی به چهار گروه تمرینات عملکردی+مکمل امگا-۳، مکمل امگا-۳، تمرینات عملکردی و کنترل تقسیم شدند. معیارهای ورود به تحقیق عبارت بودند از حداقل سن ۶۰ سال برای آزمودنی ها، حساسیت نداشتن به مکمل امگا-۳ یا ماهی، توانایی شرکت در برنامه های ورزشی، نداشتن محدودیت حرکتی و سابقه اختلالات ارتوپدیکی. آزمودنی هایی که در منزل از مکمل استفاده می کردند یا به هر دلیلی از شرکت در جلسات تمرینی، آزمون های ارزیابی یا از دریافت مکمل اجتناب می کردند از تحقیق کنار گذاشته شدند.

برای رعایت اخلاق تحقیق، ضمن گرفتن رضایت از تمام آزمودنی ها، ابتدا به افراد توضیح داده شد که نتایج مطالعه صرفاً برای مقاصد تحقیقی است و به صورت گروهی و بدون ذکر نام افراد منتشر خواهد شد. همچنین شرکت آن ها در مطالعه کاملاً اختیاری بود و آن ها می توانستند در هر مرحله ای که بخواهند، از مطالعه خارج شوند. به منظور تعیین آمادگی آزمودنی ها در دوره تمرینی از

3. American College of Sport Medicine (ACSM)

4. Food Processor

برای مقایسه گروه‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره با اندازه‌گیری‌های مکرر استفاده شد. با توجه به خروجی جدول شماره ۴، بین اندازه‌گیری‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون در مؤلفه‌ها و گروه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/05$) که نشان از تفاوت پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون گروه‌ها دارد.

بررسی نتایج آزمون کرویت ماخلی برقراری شرط کرویت را همان‌گونه که آماره‌های چندمتغیره نیازمند هستند، رد می‌کند. بنابراین با فرض نکردن کرویت، از تصحیح آزمون گرین هاس گیشر برای انجام آزمون در سه‌بار اندازه‌گیری و درباره اثرات درون آزمودنی‌ها استفاده شد. انجام تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری روی سه مؤلفه در چهار گروه، اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون را نشان داد ($P < 0/05$) و با حذف اثر پیش‌آزمون نشان داد زمانی که از ترکیب مکمل و تمرین برای آزمودنی‌ها استفاده می‌شود، بهترین نتیجه حاصل می‌شود و عملکرد آزمودنی‌ها بهتر می‌شود (جدول شماره ۵، ۶).

بحث

هدف از این تحقیق، بررسی تأثیر مکمل یاری امگا-۳ و تمرینات عملکردی بر ظرفیت‌های روانی حرکتی زنان سالمند بود. نتایج تحقیق نشان داد هر سه عامل روانی حرکتی آزمودنی‌های گروه آزمایش به نسبت گروه کنترل وضعیت بهتری داشتند و گروه تمرین+مکمل امگا-۳ بهبود معناداری نسبت به دو گروه دیگر آزمایش داشتند. به عبارتی، هر دو عامل تغذیه و فعالیت بدنی اثر بهبودی بر وضعیت روانی حرکتی زنان سالمند داشتند. درباره اثربخشی عامل امگا-۳، نتایج با

شامل دو دسته فلزی است که به منظور ارزیابی عملکرد ادراکی حرکتی و همین‌طور عملکرد شناختی در رده‌های سنی مختلف استفاده می‌شود و روایی و اعتبار آن‌ها در تحقیقات مختلف گزارش شده است [۱۵، ۱۶].

در این مجموعه، از آزمون روانی حرکتی COG^۵ برای بررسی مؤلفه‌های شناختی و ذهنی نظیر سرعت واکنش، دقت انتخابی، توجه و تمرکز آزمودنی‌ها استفاده شد. در این آزمون، چهار تصویر در یک ردیف و یک تصویر در زیر آن ظاهر می‌شود. آزمودنی باید حداکثر در یک بازه زمانی ۱/۸ ثانیه‌ای تصمیم بگیرد تصویر زیرین با کدام یک از تصاویر چهارگانه بالایی مطابقت دارد. تعداد محرک‌های ارائه‌شده تصویر ۶۰ محرک بود. مؤلفه‌های آزمون شامل تعداد انتخاب‌های صحیح^۶، تعداد انصراف صحیح^۷ و میانگین زمان انتخاب صحیح^۸ بود [۲۲]. از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه و مانکوا برای تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها

نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف نشان داد داده‌ها توزیع عادی داشتند ($P \geq 0/05$). همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود، نتایج تحلیل واریانس یک‌راهه برای مقایسه وضعیت غذایی آزمودنی‌ها، تفاوت معنی‌داری را در روز قبل از پیش‌آزمون نشان نداد ($P \geq 0/05$). اطلاعات توصیفی گروه‌ها قبل و بعد از مداخله در جدول شماره ۳ قابل مشاهده است.

5. Cognitron
6. Sum hits
7. Sum correct rejection
8. Mean time hits

جدول ۲. مقایسه ریزمغذی‌ها و کالری دریافتی روزانه بین گروه‌ها روز قبل از پس‌آزمون

تحلیل غذایی	گروه	تمرینات هوازی	مکمل امگا-۳	تمرینات هوازی+مکمل امگا-۳	گروه کنترل	P
کالری دریافتی	۱۸۱۱/۵±۸/۶	۱۷۹۸/۶±۲/۹	۱۸۰۵/۴±۸/۵	۱۸۱۰/۷±۴/۶	۰/۲۵	
کربوهیدرات (گرم)	۲۴۵/۳±۴۹	۲۵۹/۳±۷۴	۲۵۱/۴±۶۲	۲۵۸/۱±۷۱	۰/۱۳	
پروتئین (گرم)	۳۹/۵±۳/۲	۴۱/۴±۴/۳	۴۰/۴±۱/۹	۴۱/۱±۵	۰/۴۷	
چربی (گرم)	۲۳/۸±۶	۲۵/۵±۵/۳	۲۰/۷±۴/۶	۲۶/۸±۶	۰/۱۳	
فیبر (گرم)	۱۴/۲±۲/۹	۱۳/۳±۹/۱	۱۵/۴±۳/۴	۱۴/۱±۶	۰/۱۹	
کلسترول (میلی‌گرم)	۶۸/۴±۳/۸	۷۱/۴±۲/۵	۶۹/۵±۷/۱	۶۶/۹±۳	۰/۲۹	
کلسیم (میلی‌گرم)	۲۷۵/۵۵±۶/۴	۲۶۸/۶۷±۱/۸	۲۷۲/۷۴±۸/۱	۲۶۸/۴۷±۱/۸	۰/۰۷	
ویتامین C (میلی‌گرم)	۵۳/۵۱±۷/۵	۵۵/۴۹±۷/۲	۵۱/۵۱±۵/۳	۵۷/۵۰±۱/۸	۰/۰۹	
ویتامین E (میلی‌گرم)	۹/۱±۳/۱	۴/۱±۱/۵	۴/۱±۰/۷	۴/۱±۲/۳	۰/۱۲	
سلنیوم (میکروگرم)	۳۹/۱۱±۹/۸	۵۰/۱۵±۴/۱	۵۰/۸±۳/۵	۵۲/۱۰±۱/۶	۰/۵۱	

جدول ۳. اطلاعات توصیفی گروه‌ها قبل و بعد از مداخله

گروه	تمرین (n=۱۳)		مکمل (n=۱۲)		تمرین-مکمل (n=۱۲)		کنترل (n=۱۲)	
	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
عملکرد روانی حرکتی	تعداد انتخاب‌های صحیح	۲۱/۱±۲/۳	۲۶/۱±۲/۴	۲۱/۱±۴/۲	۲۵/۱±۷/۱	۲۱/۱±۷/۳	۲۸/۱±۲/۱	۲۱/۱±۲/۴
	تعداد انصراف صحیح	۳۰/۱±۲/۱	۳۵/۰±۴/۹	۳۱/۱±۳/۱	۳۴/۰±۴/۹	۳۰/۱±۸/۴	۳۹/۱±۲/۱	۳۰/۱±۴/۳
	مدت‌زمان انتخاب صحیح (ثانیه)	۱/۸۸±۰/۰۵	۱/۶۴±۰/۰۴	۱/۸۶±۰/۰۶	۱/۶۸±۰/۰۹	۱/۸۷±۰/۰۳	۱/۶۳±۰/۰۴	۱/۸۴±۰/۰۶

سالمند

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره با اندازه‌گیری‌های مکرر برای اثرات بین گروهی و مؤلفه‌ها

تأثیر بین گروهی	آزمون	ارزش	مقدار F	درجه آزادی فرض شده	درجه آزادی خطا	سطح معناداری
عامل مؤلفه‌ها	لاتدای ویلکس	۰/۰۹۳	۵/۰۸۶	۲	۴۴	۰/۰۰۱
تعامل مؤلفه‌ها با گروه‌ها	لامبا ویلکس	۰/۰۳۱	۶/۸۱	۲	۴۴	۰/۰۰۱

سالمند

جدول ۵. نتایج آزمون ماخلی

تأثیر درون گروهی	خی دو	درجه آزادی	سطح معناداری
تأثیر مؤلفه در گروه‌ها	۱۳/۹۷	۲	۰/۰۱
مؤلفه‌های	۲۵/۳۲	۲	۰/۰۰۱

سالمند

جدول ۶. نتایج تحلیل واریانس بین آزمودنی‌ها و درون آزمودنی‌ها با اندازه‌گیری‌های مکرر با آزمون گرین هاس گیشر

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
مؤلفه‌ها	۲	۳۵۳۶۹/۱۲۷	۲/۸۱	۰/۰۰۱
مؤلفه در گروه‌ها	۱/۵۷	۲۵۳/۲۳۱	۴۲۷/۶۲۲	۰/۰۰۱

سالمند

معنی‌داری بهبود یافت. در متغیر تعداد انتخاب‌های صحیح که معیاری از زمان واکنش انتخابی است، نشان داده شد هر دو گروهی که تحت مداخلات ورزشی قرار گرفتند وضعیت بهتری داشتند، از طرف دیگر تعداد انصراف صحیح آن‌ها در آزمون که شاخصی از دقت تشخیص آزمودنی‌هاست، نیز به طور معنی‌داری بهتر بود. شاخص دقت در اجرای تکالیف، کیفیتی است که در کنترل حرکتی سالمندان بسیار حائز اهمیت است [۲۵].

در همین راستا، نتایج این تحقیق درباره اثربخشی تمرینات بر عملکرد روانی حرکتی با نتایج تحقیق لئون^{۱۱} و همکاران هم‌راستا است که نتیجه گرفتند تمرینات ادراکی حرکتی موجب

پژوهش فونتانی^۹ و همکاران (۲۰۰۹) همخوانی دارد که اشاره کردند امگا-۳ می‌تواند زمان عکس‌العمل و فرایند پردازشی را در ورزشکاران سرعت بخشد [۲۳].

برخلاف نتایج این تحقیق، آنتیپا^{۱۰} و همکاران نشان دادند مصرف امگا-۳ تأثیر بسزایی در تغییر عملکرد اجرایی و تکالیفی که مستلزم تصمیم‌گیری هستند، ندارد [۲۴]. تفاوت در گروه‌های سنی به کار گرفته شده (سالمندان در مقابل جوانان)، مقدار مصرفی امگا-۳ و طرح تحقیقی متفاوت از جمله دلایل واگرایی نتایج این دو تحقیق بودند. نتایج پژوهش نشان داد عملکرد ادراکی حرکتی سالمندان مشتمل پس از اجرای تمرینات عملکردی به طور

9. Fontani

10. Antypa

11. León

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

طرح تحقیق به تصویب کمیته اخلاق دانشگاه بین‌المللی امام خمینی با شماره مرجع ۱۷۶۲۸ رسید.

حامی مالی

این تحقیق از طرح پژوهشی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی به شماره ۱۱۸۲۱ گرفته شده است.

مشارکت‌نویسندگان

مفهوم‌سازی و روش‌شناسی: مرتضی طاهری؛ ویراستاری و نهایی‌سازی نوشته: خدیجه ایران‌دوست.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

بهبود هماهنگی حرکتی سالمندان می‌شود. هم‌راستا با پژوهش حاضر، برخی تحقیقات عنوان کرده‌اند هر نوع برنامه تمرینی که چالش‌های تصمیم‌گیری را به همراه داشته باشد، می‌تواند به بهبود اعمال شناختی سالمندان منجر شود [۲۶، ۲۳].

در توجیه این نتایج می‌توان به این نکته اشاره کرد تغییرات و سازگاری‌های سیستم عصبی-عضلانی ناشی از تمرینات عملکردی، عملکرد ادراکی حرکتی را بهبود می‌دهد. مکانیسم عمل این بهبود را می‌توان در به‌کارگیری واحدهای عصبی کارآمدتر، سازمان‌دهی مجدد در قشر حسی پیکری، افزایش کارایی و قدرت ارتباطات سیناپسی، افزایش فعال‌سازی دستگاه عصبی، کاهش رفلکس‌های بازدارنده عصبی، کاهش مقاومت مسیرهای عصبی به انتقال تکانه و بهبود و تسهیل در انتقال درون‌داده‌های هریک از حواس مشاهده کرد [۲۷].

در توجیه اثربخشی امگا-۳ بر عملکرد روانی حرکتی می‌توان به ویژگی کاهش‌دهنده چربی خون و خاصیت ضدالتهابی، ضدآریمی قلبی، ضدلخته خون و گشادکنندگی رگ اشاره کرد که تمام این عوامل سهولت خون‌رسانی به مغز را بیشتر می‌کند و قطعاً بر فرایندهای پردازشی اثر بسزایی خواهد داشت [۱۶]. این کارکردهای اجرایی عصبی‌شناختی در هدایت و کنترل رفتار انسان نقش دارند و ارزیابی دقیق این کارکردها و ایجاد بستر برای بهبود آن‌ها باید در دستور کار متخصصان رفتار حرکتی قرار گیرد. شواهد تحقیقی نشان می‌دهد فعالیت‌هایی که فرایندهای پردازش اطلاعات را به همراه داشته باشد، منتج به افزایش «عامل نروتروفیک مشتق‌شده از مغز»^{۱۲} می‌شود که این موضوع می‌تواند نشان‌دهنده مکانیسم اثر تمرینات عملکردی بر بهبود عملکرد روانی حرکتی باشد.

نتیجه‌گیری نهایی

به طور کلی هرگونه مداخله ورزشی که سالمندان را از حیث فرایندهای پردازشی دچار چالش ذهنی کند و آن‌ها را به فرایند حل مسئله وادارد، می‌تواند موجب تقویت عملکرد روانی حرکتی شود. همان‌طور که در بخش یافته‌های تحقیق عنوان شد، شاخص‌های عکس‌العمل تشخیصی و دقت عملکرد اجرایی با اجرای مداخلات ورزشی و غذایی، قابلیت رشد را دارد که این موضوع در کنترل حرکتی سالمندان بسیار حائز اهمیت است. از آنجایی که تحقیق حاضر نشان داد عملکرد روانی حرکتی بهبود معنی‌داری را متعاقب تمرینات عملکردی و مکمل یاری امگا-۳ داشت، باید از سوی سیاست‌گذاران حوزه سلامت به این موضوع توجه شود.

12. Brain driven neurotrophic factor

References

- [1] Amini M, Mirmoezzi M, Salmanpour M, Khorshidi D. Eight weeks of aerobic exercises improves the quality of life in healthy aged sedentary men. *International Journal of Sport Studies for Health*. 2018; 1(1):e67514. [DOI:10.5812/intjssh.67514]
- [2] Al-Nimer M, Al-Gareeb A, Al-Kuraishy H. Omega-3 fatty acids improve psychomotor performance via mechanism not related to nitric acid production. *International Journal of Green Pharmacy*. 2012; 6(1):1-4. [DOI:10.4103/0973-8258.97102]
- [3] Rodrigues-Rodrigues T, Gomes AC, Neto GR. Nutritional status and eating habits of professors of health area. *International Journal of Sport Studies for Health*. 2018; 1(1):e64335. [DOI:10.5812/intjssh.64335]
- [4] Sharif MR, Sayyah M. Assessing physical and demographic conditions of freshman "15" male medical students. *International Journal of Sport Studies for Health*. 2018; 1(1):e67421. [DOI:10.5812/intjssh.67421]
- [5] Monleon C, Afif AH, Mahdavi S, Rezaei M. The acute effect of low intensity aerobic exercise on psychomotor performance of athletes with nocturnal sleep deprivation. *International Journal of Sport Studies for Health*. 2018; 1(1):e66783. [DOI:10.5812/intjssh.66783]
- [6] Jafari M, Pouryamehr E, Fathi M. The effect of eight weeks High Intensity Interval Training (HIIT) on e-selection and p-selection in young obese females. *International Journal of Sport Studies for Health*. 2018; 1(1):e64336. [DOI:10.5812/intjssh.64336]
- [7] Taheri M, Irandoust I. Morning exercise improves cognitive performance decrements induced by partial sleep deprivation in elite athletes. *Biological Rhythm Research*. 2019; 1-10. [DOI:10.1080/09291016.2019.1576279]
- [8] Yates A, Norwig J, Maroon JC, Bost J, Bradley JP, Duca M, et al. Evaluation of lipid profiles and the use of omega-3 essential fatty acid in professional football players. *Sports Health*. 2009; 1(1):21-30. [DOI:10.1177/1941738108326978] [PMID] [PMCID]
- [9] Olusi SO, Fido AA. Serum lipid concentrations in patients with major depressive disorder. *Biological Psychiatry*. 1996; 40(11):1128-31. [DOI:10.1016/S0006-3223(95)00599-4] [PMID]
- [10] Stunkard AJ, Faith MS, Allison KC. Depression and obesity. *Biological Psychiatry*. 2003; 54(3):330-7. [DOI:10.1016/S0006-3223(03)00608-5]
- [11] Morais A, Santos S, Lebre P. Psychomotor, functional, and cognitive profiles in older people with and without dementia: What connections? *Dementia (London, England)*. 2017; 18(4):1538-53. [DOI:10.1177/1471301217719624]
- [12] Faith MS, Matz PE, Jorge MA. Obesity-depression associations in the population. *Journal of Psychosomatic Research*. 2002; 53(4):935-42. [DOI:10.1016/S0022-3999(02)00308-2]
- [13] Green KN, Martinez-Coria H, Khashwji H, Hall EB, Yurko-Mauro KA, Ellis L, et al. Dietary docosahexaenoic acid and docosapentaenoic acid ameliorate amyloid- β and tau pathology via a mechanism involving presenilin 1 levels. *Journal of Neuroscience*. 2007; 27(16):4385-95. [DOI:10.1523/JNEUROSCI.0055-07.2007] [PMID]
- [14] Colussi G, Catena C, Baroselli S, Nadalini E, Lapenna R, Chiuch A, et al. Omega-3 fatty acids: From biochemistry to their clinical use in the prevention of cardiovascular disease. *Recent Patents on Cardiovascular Drug Discovery*. 2007; 2(1):13-21. [DOI:10.2174/15748900779606158] [PMID]
- [15] Massaro M, Habib A, Lubrano L, Del Turco S, Lazzarini G, Bourcier T, et al. The omega-3 fatty acid docosahexaenoate attenuates endothelial cyclooxygenase-2 induction through both NADP(H) oxidase and PKC epsilon inhibition. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2006; 103(41):15184-9. [DOI:10.1073/pnas.0510086103] [PMID] [PMCID]
- [16] Leslie MA, Cohen DJ, Liddle DM, Robinson LE, Ma DW. A review of the effect of omega-3 polyunsaturated fatty acids on blood triacylglycerol levels in normolipidemic and borderline hyperlipidemic individuals. *Lipids in Health and Disease*. 2015; 14:53. [DOI:10.1186/s12944-015-0049-7] [PMID] [PMCID]
- [17] Sneddon AA, Tsofliou F, Fyfe CL, Matheson I, Jackson DM, Horgan G, et al. Effect of a conjugated linoleic acid and omega-3 fatty acid mixture on body composition and adiponectin. *Obesity*. 2008; 16(5):1019-24. [DOI:10.1038/oby.2008.41] [PMID]
- [18] Sato D, Seko C, Hashitomi T, Sengoku Y, Nomura T. Differential effects of water-based exercise on the cognitive function in independent elderly adults. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2015; 27(2):149-59. [DOI:10.1007/s40520-014-0252-9] [PMID]
- [19] Carral JMC, Curras DM, Pérez CA, Suárez MHV. Effects of two programmes of combined Land-Based and Water-Based exercise on the cognitive function and fitness levels of healthy older adults. *Motriz: Revista de Educação Física*. 2017; 23(2):e101641. [DOI:10.1590/s1980-6574201700020011]
- [20] Martins WR, Safons MP, Bottaro M, Blasczyk JC, Diniz LR, Fonseca RMC, et al. Effects of short term elastic resistance training on muscle mass and strength in untrained older adults: A randomized clinical trial. *BMC Geriatrics*. 2015; 15(1):99. [DOI:10.1186/s12877-015-0101-5] [PMID] [PMCID]
- [21] Cayley P. Functional exercise for older adults. *Heart, Lung & Circulation*. 2008; 17:S70-2. [DOI:10.1016/j.hlc.2008.08.015]
- [22] Dagtekin O, Gerbershagen HJ, Wagner W, Petzke F, Radbruch L, Sabatowski R. Assessing cognitive and psychomotor performance under long-term treatment with transdermal buprenorphine in chronic noncancer pain patients. *Anesthesia & Analgesia*. 2007; 105(5):1442-8. [DOI:10.1213/01.ane.0000281078.65585.1e] [PMID]
- [23] Fontani G, Lodi L, Migliorini S, Corradeschi F. Effect of omega-3 and policosanol supplementation on attention and reactivity in athletes. *Journal of the American College of Nutrition*. 2009; 28(suppl. 4):473S-81S. [DOI:10.1080/07315724.2009.10718114]
- [24] Antypa N, Van der Does AJ, Smelt AH, Rogers RD. Omega-3 fatty acids (fish-oil) and depression-related cognition in healthy volunteers. *Journal of Psychopharmacology*. 2009; 23(7):831-40. [DOI:10.1177/0269881108092120] [PMID]
- [25] Seghatoleslami A, Afif AH, Irandoust K, Taheri M. The impact of pilates exercises on motor control of inactive

middle-aged women. *Sleep and Hypnosis*. 2018; 20(4):262-6. [DOI:10.5350/Sleep.Hypn.2018.20.0160]

[26] Lehrer P, Eddie D. Dynamic processes in regulation and some implications for biofeedback and biobehavioral interventions. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2013; 38(2):143-55. [DOI:10.1007/s10484-013-9217-6] [PMID] [PMCID]

[27] Ahlskog JE, Geda YE, Graff-Radford NR, Petersen RC. Physical exercise as a preventive or disease-modifying treatment of dementia and brain aging. *Mayo Clinic Proceedings*. 2011; 86(9):876-84. [DOI:10.4016/33263.01]

This Page Intentionally Left Blank
