



Tracking the Effect of Ginger Supplementation on the Levels of the Anti-inflammatory Index IL₁₀ Following Progressive Resistance Training in Young Male Volleyball Players

Mehdi Daeizadeh¹ | Valialah Dabidi Roshan^{2✉} | Rozita Fattahi³

¹ Department of Physical Education, Sar. C., Islamic Azad University, sari, Iran.E-mail: Sport.sari.iau@gmail.com

² Department of Physical Education, Mazandaran University, Babolsar, Iran.E-mail: vdabidiroshan@yahoo.co

³ Department of Physical Education, Mazandaran University, Babolsar, Iran.E-mail: r.fathi@umz.ac.ir

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received 11 December 2024

Revised 25 December 2024

Accepted 29 December 2024

Published 19 March 2025

Keywords:

Ginger,

Anti-inflammatory index,

IL₁₀,

resistance training,

young male volleyball players,

ABSTRACT

Objective: Given that the anti-inflammatory effects of IL-10 and the anti-inflammatory efficacy of ginger supplementation have been reported in several studies, examining the values of this index can answer some of the ambiguities in this field, especially the anti-inflammatory effect of using ginger supplementation as a non-pharmacological approach. Accordingly, the present study aimed to track the effect of ginger supplementation on the anti-inflammatory index IL₁₀ values following incremental resistance training in young male volleyball players.

Methods: 40 young male volleyball players aged 17 to 22 years without any disease, musculoskeletal injury, and no history of weight training for at least the last six months were selected. Blood sampling from the subjects of the present study was performed during the research period in two stages before and after incremental resistance training with and without ginger supplementation or placebo under completely similar conditions. To study the effect of the incremental resistance training protocol or the effect of the supplement or placebo in each group at different stages, two-way analysis of variance was used in the measurements and the LSD post-hoc test at a significance level of $P \geq 0.05$.

Results: According to the results of the LSD post-hoc test, it is observed that the changes in IL₁₀ values in the period before ginger supplementation following the implementation of the incremental resistance training protocol in the stages immediately after the completion of the incremental resistance training protocol and 24 hours after its completion are significant compared to the resting levels of the same period. (P value is equal to 0.000 and 0.001, respectively). On the other hand, the changes in the values of this index following the implementation of the incremental resistance training protocol after one week of ginger supplementation in the stage immediately after its completion were significant, while in the stage 24 hours after the completion of the protocol compared to the resting levels of the same period (after ginger supplementation) are not significant. (P-values are 0.001 and 0.081, respectively).

Conclusions: Based on the overall results of the present study, it was determined that the aforementioned training method increased the values of the anti-inflammatory index of interleukin 10 immediately and 24 hours later compared to the rest period. The changes in the values of this index between groups were also not statistically significant in any of the stages before and after the supplementation period or resistance training, except for the immediate post-training phase in the post-supplementation period.

Cite this article: Daeizadeh, Mehdi. Dabidi Roshan, Valialah. Fattahi, Rozita. (2024). Tracking the Effect of Ginger Supplementation on the Levels of the Anti-inflammatory Index IL₁₀ Following Progressive Resistance Training in Young Male Volleyball Players. *Jahesh*, 2 (4), 73-82.



© The Author(s).

Publisher: Gorgan Branch, Islamic Azad University.



ردیابی اثر مکمل زنجبیل بر مقادیر شاخص ضدالتهابی IL_10 متعاقب تمرینات مقاومتی فزاینده در مردان جوان والیبالیست

مهدی دانی زاده^۱ | ولی اله دبیدی روشن^۲ | رزیتا فتاحی^۳

۱. گروه تربیت بدنی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران. رایانامه: sport.sari.iau@gmail.com

۲. نویسنده مسئول، استاد، گروه تربیت بدنی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. رایانامه: abcdef@ut.ac.ir

۳. استادیار، گروه تربیت بدنی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. رایانامه: abcdef@ut.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۹/۲۱ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۰/۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۹ تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۱۲/۲۹ کلیدواژه‌ها: کوبید 19، ورزشکار، گلبول سفید، گلبول قرمز	هدف: با توجه به اینکه اثرات ضدالتهابی IL-10 و همچنین اثربخشی ضدالتهابی مکمل زنجبیل در مطالعات متعددی گزارش شد بررسی مقادیر این شاخص می تواند به برخی از ابهامات در این زمینه و به ویژه اثر ضدالتهابی استفاده از مکمل زنجبیل به عنوان یک رویکرد غیر دارویی پاسخ دهد. بر این اساس تحقیق حاضر با هدف ردیابی اثر مکمل زنجبیل بر مقادیر شاخص ضدالتهابی IL_10 متعاقب تمرینات مقاومتی فزاینده در مردان جوان والیبالیست انجام شده است. روش پژوهش: این پژوهش به روش تجربی انجام شده است. جامعه آماری تحقیق کلیه مردان جوان والیبالیست ۱۷ تا ۲۲ ساله باشگاه پیام مخابرات گلستان بودند که به روش تصافی ساده بر اساس معیارهای ورود به مطالعه (فاقد هرگونه بیماری، آسیب عضلانی اسکلتی و عدم سابقه اجرای تمرینات با وزنه دست کم در مدت شش ماه اخیر) به تعداد ۴۰ نفر انتخاب شدند. گروه های تحقیق به چهار گروه: (۱) گروه تمرین مقاومتی (۲۵ تا ۷۵ درصد (21 RM) گروه تمرین مقاومتی به همراه مکمل زنجبیل (کپسول ۳ میلی گرمی ۳) گروه دارونما (کپسول نشاسته) (۴) گروه کنترل تقسیم شدند. خونگیری از آزمودنی ها طی دوره تحقیق در ۳ مرحله قبل، بلافاصله و ۲۴ ساعت پس از انجام تمرینات مقاومتی فزاینده با و بدون مکمل زنجبیل و یا دارونما با شرایط کاملا مشابه اجرا شد. برای برآورد میانگین و انحراف معیار از آمار توصیفی و محاسبه آمار استنباطی از روش آنالیز واریانس دو طرفه در اندازه گیری های و آزمون تعقیبی LSD در سطح معناداری $P \leq 0.05$ به کمک نرم افزار spss15 استفاده شد. یافته‌ها: باتوجه به نتایج آزمون تحلیل واریانس دوطرفه تغییرات مقادیر IL10 در دوره ی قبل از مکمل گیری زنجبیل متعاقب اجرای پروتکل تمرین مقاومتی فزاینده در مراحل بلافاصله پس از اتمام پروتکل تمرین مقاومتی فزاینده و ۲۴ ساعت پس از اتمام آن نسبت به سطوح استراحتی همین دوره، معنی دار است ($P=0.001$). از سوی دیگر تغییرات مقادیر این شاخص متعاقب اجرای پروتکل تمرین مقاومتی فزاینده پس از یک هفته مکمل گیری زنجبیل در مرحله ی بلافاصله پس از اتمام آن معنی دار بوده، در حالیکه در مرحله ی ۲۴ ساعت پس از اتمام پروتکل در مقایسه با سطوح استراحتی همین دوره (بعد از مکمل گیری زنجبیل) معنی دار نمی باشد. (به ترتیب $P=0.001$ و $P=0.081$). نتیجه گیری: تمرین مقاومتی فزاینده به تنهایی قبل، بلافاصله و ۲۴ ساعت پس از آن و مکمل زنجبیل نیز به همراه تمرین مقاومتی قبل و بلافاصله بعد از آن افزایش معنی داری در فاکتور ضدالتهابی IL10 سرم خون ایجاد نمایند. بنا بر این می توان پیشنهاد نمود دو روش تمرین مقاومتی و مکمل زنجبیل در ورزشکاران والیبالیست جوان به عنوان تعدیل کننده التهاب بکار گرفته شود.

استناد: دانی زاده، مهدی. دبیدی روشن، ولی اله. فتاحی، رزیتا. (۱۴۰۳). ردیابی اثر مکمل زنجبیل بر مقادیر شاخص ضدالتهابی IL_10 متعاقب تمرینات مقاومتی فزاینده در مردان جوان والیبالیست. جهش، ۲ (۴)، ۷۳-۸۲.



© نویسندگان.

ناشر: واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی.

مقدمه

در سال‌های اخیر توجه ویژه‌ای بر استفاده از تمرین مقاومتی فزاینده بعنوان یک رویکرد تمرینی برای افزایش توانایی عضلات جهت تولید نیرو معطوف شده است (۱۲). هرچند اجرای اینگونه تمرینات اثرات سودمندی بر دستگاه عضلانی اسکلتی دارد، اما همواره نگرانی‌هایی را در خصوص آسیب‌های احتمالی بر این دستگاه‌ها و از این‌رو تاثیر بر بروز فرایندهای التهابی ایجاد نموده است. تمرین مقاومتی راهکاری است برای افزایش قدرت عضلانی. در این پژوهش از الگوی باردهی فزاینده استفاده شد. در تمرین مقاومتی فزاینده، شدت از کم شروع می‌شود و فشار کار در هر مرحله افزایش می‌یابد (۶). در روش تمرینی به سیستم هرمی (فزاینده) بار تمرینی در سه نوبت (ست) به تدریج از سبک به سنگین طراحی می‌شود. توجه جدی به اثر این روش تمرینی بر تغییرات مارکرهای التهابی/ضدالتهابی در مردان جوان والیبالیست درگیر در فعالیت انفجاری، پرش‌های مکرر و تمرینات پلايومتریک از قبیل رشته والیبال معطوف نشده است. به علاوه، مطالعات اندکی به بررسی اثر تمرینات مقاومتی بر شاخص‌های ضدالتهابی از قبیل اینترلوکین ۱۰ پرداختند (۷،۵،۱).

در سال‌های اخیر، رویکردهای تمرینی و دارویی برای جلوگیری از خستگی، درد، التهاب عضلانی و در نتیجه بهبود قدرت و عملکرد ورزشی معرفی شده‌اند. از سوی دیگر در طی دهه اخیر توجه رو به رشدی به استفاده از طب سنتی در مقابله با بسیاری از عواملی معطوف گشته که سلامت قلبی عروقی بشر را به مخاطره انداخته‌اند. بسیاری از گیاهان و ادویه‌جات خواص بیوشیمیایی و دارویی همچون آنتی اکسیدان و ضدالتهابی دارند. از دیرباز، زنجبیل به عنوان مکمل تغذیه‌ای گیاهی به ویژه برای درمان مشکلات التهابی مزمن مورد توجه بوده است (۲). چندین گزارش انسانی و حیوانی وجود دارد که نشان می‌دهد که زنجبیل ویژگی‌های ضد التهابی دارد (۳،۱۳،۱۱،۱۰،۹). منظور از شاخص‌های ضد التهابی در تحقیق حاضر اینترلوکین ۱۰ ($IL-10$) می‌باشد. اینترلوکین ۱۰ ($IL-10$) که به عنوان فاکتور مهارکننده سنتز سایتوکین ($CSIF$) شناخته شده است، یک سایتوکین ضد التهابی است و در انسان توسط ژن $IL10$ کد گذاری شده است که تحت شرایط مختلفی از فعال سازی ایمنی از طریق انواعی از سلول‌ها از جمله سلول‌های T ، سلول‌های B و مونوسیت‌ها/ماکروفاژها رها می‌شود.

با توجه به اینکه اثرات ضدالتهابی $IL-10$ و همچنین اثربخشی ضدالتهابی مکمل زنجبیل در مطالعات متعددی گزارش شد بررسی مقادیر این شاخص می‌تواند به برخی از ابهامات در این زمینه و به ویژه اثر ضدالتهابی استفاده از مکمل زنجبیل به عنوان یک رویکرد غیر دارویی پاسخ دهد. بر این اساس تحقیق حاضر با هدف ردیابی اثر مکمل زنجبیل بر مقادیر شاخص ضدالتهابی $IL-10$ متعاقب تمرینات مقاومتی فزاینده در مردان جوان والیبالیست به دنبال پاسخ به این سوال است که آیا اجرای وزنه تمرینی به روش مقاومتی فزاینده در قبل و پس از دوره مکمل گیری زنجبیل تاثیری بر شاخص ضدالتهابی مذکور در مردان

جوان والیبالیست دارد؟ و آیا تفاوتی در مقادیر این شاخص در بلافاصله و ۲۴ ساعت پس از اجرای تمرین در مقایسه با حالت استراحت وجود دارد؟

روش‌شناسی پژوهش

روش این تحقیق از نوع نیمه تجربی است که به صورت دو سوکور و در قالب یک طرح پیش آزمون و دو نوبت پس آزمون (بلافاصله و ۲۴ ساعت پس از آن) در ۳ گروه مختلف و در دو مرحله مجزا با فاصله یک هفته ای اجرا شد. جامعه آماری تحقیق ۱۵۰ نفر از مردان جوان والیبالیست بودند که از این افراد، تعداد ۴۰ مرد فعال ۱۷ تا ۲۲ ساله به صورت تصادفی ساده بر اساس معیار ورود انتخاب شدند. برای انتخاب این افراد، ابتدا طی فراخوانی از میان ورزشکاران رشته ی والیبال عضو تیم پیام مخابرات استان گلستان، افراد واجد شرایط یعنی افراد فاقد هرگونه بیماری، آسیب عضلانی اسکلتی و عدم سابقه اجرای تمرینات با وزنه دست کم در مدت شش ماه اخیر بودند، گروه های تحقیق به چهار گروه: ۱) گروه تمرین مقاومتی (۲۵ تا ۷۵ درصد $1RM$) ۲) گروه تمرین مقاومتی به همراه مکمل زنجبیل (کپسول ۳ میلی گرمی ۳) گروه دارونما (کپسول نشاسته) ۴) گروه کنترل تقسیم شدند. خونگیری از آزمودنی ها طی دوره تحقیق در ۳ مرحله قبل، بلافاصله و ۲۴ ساعت پس از انجام تمرینات مقاومتی فزاینده با و بدون مکمل زنجبیل و یا دارونما با شرایط کاملاً مشابه اجرا شد. در مرحله اول، آزمودنی های گروه های تجربی بدون استفاده از مکمل زنجبیل در معرض متغیرهای مستقل تحقیق (مکمل زنجبیل و تمرینات مقاومتی فزاینده) قرار گرفتند. یک هفته بعد، همین آزمودنی ها مجدداً همین پروتکل را با مصرف مکمل زنجبیل اجرا نمودند. جامعه آماری تحقیق حاضر را ۱۵۰ نفر از مردان ورزشکار رشته والیبال عضو باشگاه پیام مخابرات گلستان در سال ۱۳۹۰ تشکیل می دادند که در زمان نمونه گیری (شهریور سال ۹۰) دست کم به مدت ۲ سال تمرین منظم داشته اند. به علاوه، این افراد در ۶ ماه گذشته دخانیات مصرف نکرده و دست کم در مدت دو هفته قبل از مصرف هرگونه دارو خودداری نموده بودند. این افراد به طور تصادفی به ۲ گروه شامل یک گروه تمرینی به روش مقاومتی فزاینده (با و بدون مکمل زنجبیل) و یک گروه دارونما همراه با اجرای تمرین به روش مقاومتی فزاینده (با و بدون دارونمایی موسوم به نشاسته) مربوطه تقسیم شدند و همانگونه که اشاره شد، پروتکل تحقیق را در دو مرحله مجزا به فاصله یک هفته با و بدون مکمل زنجبیل و یا دارونما (کپسول های مشابه حاوی نشاسته) اجرا کردند.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار مشخصات و ویژگی های بدنی آزمودنی های تحقیق (هر گروه شامل ۱۰ نفر)

گروه و شاخص ها	وزن (کیلوگرم)	سن (سال)	قد (سانتی متر)	سابقه تمرینی (سال)	چربی بدن (درصد)	BMI (کیلوگرم بر متر مربع)
مقاومتی فزاینده	$71 \pm 1/32$	$19 \pm 1/32$	$184 \pm 9/40$	۳	$11 \pm 5/73$	$22 \pm 2/25$
دارونما	$68 \pm 1/27$	20 ± 2	$179 \pm 9/31$	۳	$12 \pm 6/34$	$22 \pm 3/53$

در این تحقیق از مکمل زنجبیل یا زنجفیل با نام علمی *ZINGIBER OFFICINALE* که عموماً *GINGER* نیز نامیده می‌شود برای بررسی تاثیر احتمالی آن به دنبال تمرینات با وزنه استفاده شد. پروتکل مکمل گیری زنجبیل در تحقیق حاضر به مدت یک هفته اجرا شد. آزمودنی های گروه مکمل هر روز ۳ گرم پودر زنجبیل که در درون کپسول های با پوشش مشابه قرار دارد را در سه وعده (هر وعده یک گرم) قبل از سه وعده اصلی غذایی مصرف کردند. کپسول های حاوی زنجبیل و دارونما (نشاسته) کاملاً شبیه به هم بوده و هر آزمودنی تعداد ۲۱ کپسول را به همراه دستورالعمل مصرف در قالب یک بسته دریافت نمود.

خونگیری از آزمودنی های تحقیق حاضر در طی دوره تحقیق در دو مرحله قبل و پس از انجام تمرینات مقاومتی فزاینده با و بدون مکمل زنجبیل و یا دارونما با شرایط کاملاً مشابه اجرا شد. به علاوه، خونگیری از هر آزمودنی در شرایط استراحتی و به دنبال ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینی و یا دریافت مکمل و دارونما انجام شد. برای این منظور، از آزمودنی ها خواسته شد ۱۲ ساعت قبل از خونگیری، از مصرف هرگونه ماده غذایی به جز آب خود داری کنند. آزمودنی ابتدا بر روی صندلی نشسته و سپس به مدت ۱۵ دقیقه استراحت نموده و پس از اندازه گیری فشار خون و ضربان قلب، خون گیری از ورید پیش بازویی دست غیر برتر اجرا شد. سپس آزمودنی به اجرای تمرینات مقاومتی با وزنه به شیوه فزاینده در ایستگاه های هفتگانه نمود و دومین مرحله خونگیری بلافاصله پس از اتمام تمرین انجام شد. آنگاه سومین مرحله خونگیری نیز ۲۴ ساعت پس از اتمام جلسه تمرینی با شرایط مشابه اجرا شد. این مراحل خونگیری در قبل و پس از دوره مکمل گیری یک هفته ای زنجبیل و یا دارونما و با شرایط مشابه اجرا شد. در هر مرحله مقدار ۱۰ میلی لیتر خون جمع آوری شد و دو میلی لیتر در درون لوله های حاوی ماده ضد انعقاد *EDTA* ریخته شد و بخش دیگری از خون نیز به درون لوله های فاقد ماده ضد انعقاد ریخته شد تا پس از سانتریفیوژ با سرعت ۲۵۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۵ دقیقه، سرم از آن مجزا شود.

پس از اندازه گیری هریک از متغیرهای تحقیق، برای مطالعه اثر پروتکل تمرین مقاومتی فزاینده و یا اثر مکمل یا دارونما در هر گروه در مراحل مختلف قبل از اجرای پروتکل تمرینی، بلافاصله و ۲۴ ساعت پس از اجرای پروتکل آزمون گیری از روش آنالیز واریانس دو طرفه در اندازه گیری های مکرر استفاده شد. به علاوه، برای ردیابی تغییرات ناشی از نوع پروتکل و یا مکمل در مراحل مختلف از آزمون تعقیبی *LSD* استفاده شد. این بررسی ها در سطح معناداری $P \geq 0.05$ تجزیه و تحلیل شدند.

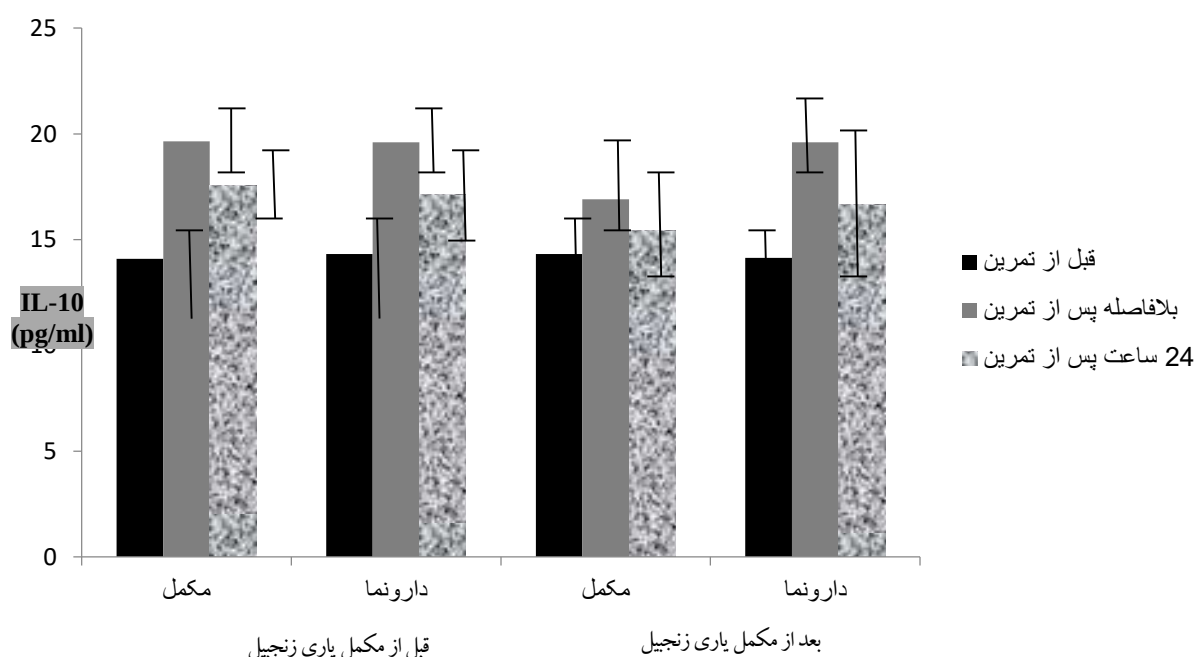
یافته‌های پژوهش

داده های مندرج در جدول ۴-۴ تغییرات مقادیر اینتر لوکین ۱۰ را در گروه های تجربی (مکمل زنجبیل) و کنترل (دارونما) در قبل و پس از دوره مکمل یاری زنجبیل و همچنین در قبل و متعاقب فعالیت فزاینده با وزنه و ۲۴ ساعت پس از آن نشان می دهد. بر

اساس داده های مندرج در جدول مذکور مشخص است که اجرای تمرین با وزنه در قبل از دوره مکمل یاری زنجبیل در گروه تجربی (مکمل) و گروه کنترل (دارونما) به ترتیب باعث افزایش $28/3$ و 27 درصدی مقادیر اینتر لوکین 10 شد، در حالیکه تغییرات این شاخص پس از دوره مکمل یاری زنجبیل در گروه تجربی (مکمل) و گروه کنترل (دارونما) به ترتیب افزایش $15/3$ و $27/9$ درصدی را نشان می دهد. با وجود این، تغییرات مقادیر بین گروهی اینتر لوکین 10 در مرحله بلافاصله پس از اتمام تمرین در دوره قبل از مکمل یاری افزایش $0/25$ درصدی را نشان می دهد، و همچنین این تغییرات متعاقب دوره مکمل گیری زنجبیل کاهش 16 درصدی را در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل نشان می دهد. به عبارت دیگر، تغییرات ناشی از مکمل گیری در مقادیر اینتر لوکین 10 بین دو گروه در قبل و بعد از دوره مکمل گیری $16/3$ درصد می باشد.

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد مقادیر $IL10$ (بر حسب پیکو گرم در میلی لیتر) در دو مرحله ی قبل و پس از دوره یک هفته ای مصرف مکمل زنجبیل

مراحل / گروه ها	قبل از مکمل گیری			بعد از مکمل گیری		
	۱	۲	۳	۱	۲	۳
تجربی	$14/090 \pm 1/338$	$19/651 \pm 2/083$	$17/560 \pm 1/650$	$14/322 \pm 1/355$	$16/905 \pm 1/407$	$15/41 \pm 2/042$
دارونما	$14/317 \pm 1/298$	$19/602 \pm 1/760$	$17/115 \pm 2/246$	$14/135 \pm 1/53$	$19/607 \pm 2/158$	$16/662 \pm 1/9$



شکل ۱. تغییرات مقادیر اینتر لوکین 10 ($IL10$) را در مراحل مختلف قبل و متعاقب اجرای پروتکل تمرین مقاومتی فزاینده در قبل، بلافاصله و 24 ساعت پس از دوره مکمل یاری زنجبیل در گروه تجربی (مکمل) و کنترل (دارونما)

با توجه به جدول ۳، ملاحظه می شود ارزش F به دست آمده از آزمون آنالیز واریانس مکرر، در مراحل مختلف قبل و بعد از مکمل گیری زنجبیل در گروه تمرینی برابر با ۱۹/۳۸۰ به دست آمد که در سطح آلفای ۰/۰۵ معنی دار است. بنابراین مکمل گیری یک هفته ای زنجبیل تاثیر معنی داری بر مقادیر IL10 در مراحل مختلف آزمون گیری داشته است.

جدول ۳. آنالیز واریانس در اندازه گیری های مکرر مقادیر IL10 گروه تمرین مقاومتی به روش دلورم در مراحل شش گانه ی تحقیق

گروه	مجموع مربعات	میانگین مربعات	مقدار F	مقدار P
تجربی	۱۷۸/۳۴۳	۳۵/۶۶۹	۱۹/۳۸۰	۰/۰۰۰

تغییرات مقادیر IL10 در دوره ی قبل از مکمل گیری زنجبیل متعاقب اجرای پروتکل تمرین مقاومتی فزاینده در مراحل بلافاصله پس از اتمام پروتکل تمرین مقاومتی فزاینده و ۲۴ ساعت پس از اتمام آن نسبت به سطوح استراحتی همین دوره، معنی دار است. (مقدار P به ترتیب برابر است با ۰/۰۰۰ و ۰/۰۰۱). از سوی دیگر تغییرات مقادیر این شاخص متعاقب اجرای پروتکل تمرین مقاومتی فزاینده پس از یک هفته مکمل گیری زنجبیل در مرحله ی بلافاصله پس از اتمام آن معنی دار بوده، در حالیکه در مرحله ی ۲۴ ساعت پس از اتمام پروتکل در مقایسه با سطوح استراحتی همین دوره (بعد از مکمل گیری زنجبیل) معنی دار نمی باشد. (مقدار P به ترتیب برابر است با ۰/۰۰۱ و ۰/۰۸۱). سایر تغییرات معنی داری در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴. آزمون تعقیبی LSD اینتر لوکین ۱۰ (IL10) در گروه تمرین مقاومتی به روش دلورم در مراحل شش گانه ی تحقیق

گروه	مراحل		آماره
	مرحله (I)	مرحله (J)	اختلاف میانگین وانحراف استاندارد
تجربی	۱	۲	-۵/۱۳۶±۰/۶۵۸
		۳	-۲/۹۷۳±۰/۴۷۶
		۴	۰/۱۳۱±۰/۳۶۹
		۵	-۳/۹۳۰±۰/۶۸۶
		۶	-۱/۲۱۶±۰/۴۹۲
	۲	۳	۲/۱۶۴±۰/۸۶۸
		۴	۵/۰۰۵±۰/۸۱۸
		۵	۱/۲۰۶±۰/۹۴۵
		۶	۳/۹۲۰±۰/۸۹۳
	۳	۴	۲/۸۴۱±۰/۵۳۵
		۵	-۰/۹۵۷±۰/۸۳۳
		۶	۱/۷۵۶±۰/۱۱۱
	۴	۵	-۳/۷۹۹±۰/۵۸۱
		۶	-۱/۰۸۵±۰/۵۱۷
		۶	۲/۷۱۴±۰/۸۲۷

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه برای افزایش آمادگی جسمانی، ورزشکاران رشته‌های ورزشی مختلف از تمرین‌های متنوعی بهره می‌برند. یکی از تمرین‌هایی که تقریباً همه ی ورزشکاران از آن استفاده می‌کنند، تمرین‌های مقاومتی است. همه کسانی که برای اولین بار در یک فعالیت بدنی خیلی شدید شرکت کردند، در قسمت عضلات و مفاصلی که در آن فعالیت درگیر بوده اند احساس درد، سوزش، کوفتگی یا حساسیت موضعی نسبت به فشار یا لمس را تجربه کرده اند. چه بسا افرادی که به خاطر همین درد و کوفتگی عضلانی از انجام فعالیت بدنی در نوبت‌های بعدی باز مانده اند و یا انجام آن فعالیت را برای همیشه کنار گذاشته اند. البته این حالت در ورزشکاران حرفه ای نیز بروز می‌کند. یعنی ورزشکاران حرفه ای که در یک فعالیت بدنی شدیدی که برای عضلات آنها ناآشنا است شرکت می‌کنند، در ناحیه مفاصل و عضلات درگیر در آن فعالیت ناآشنا دچار درد و کوفتگی می‌شوند. علاوه بر تمرینات ورزشی، استفاده از گیاهان دارویی از جمله زنجبیل می‌تواند شیوه ی موثری برای کاهش التهاب باشد. بدین منظور در پژوهش حاضر اثر مکمل دهی کوتاه مدت زنجبیل بر تغییرات شاخص ضدالتهابی *IL10* متعاقب برنامه تمرین مقاومتی فزاینده در مردان جوان والیبالیست مورد بررسی قرار گرفت. هدف اصلی پژوهش حاضر، ردیابی اثر مکمل دهی کوتاه مدت زنجبیل بر تغییرات شاخص ضد التهابی متعاقب برنامه تمرینی مقاومتی فزاینده در مردان جوان والیبالیست بود. در این مطالعه ۴۰ مرد ورزشکار ۱۷ تا ۲۲ ساله در یک طرح طولی بطور تصادفی به گروه‌های تمرین مقاومتی فزاینده و دارونما تقسیم شده و در دو مرحله مجزا به فاصله یک هفته (با و بدون مکمل زنجبیل) مورد ارزیابی قرار گرفتند. تمرین مقاومتی فزاینده شامل تمرینات ویژه برای نواحی مختلف بدن و با توجه به یک تکرار بیشینه ۳ جلسه در هفته و به مدت دو هفته اجرا شد. مکمل زنجبیل نیز با دوز ۳۰۰۰ میلی گرم (۳ گرم) و سه وهله در روز (هر وهله ۱۰۰۰ میلی گرم) بمدت یک هفته ارائه شد. خون‌گیری از ورید پیش بازویی در سه مرحله ی قبل، بلافاصله و ۲۴ ساعت پس از اجرای تمرین انجام شد. منظور از شاخص ضد التهابی شامل *IL-10* بوده و اثرات مکمل و یا تمرین مقاومتی نیز با استفاده از روش‌های آماری آنالیز واریانس در اندازه‌گیری‌های مکرر تحلیل شد. پس از تجزیه و تحلیل داده‌ها مشخص شد که: اجرای تمرین با وزنه در قبل و بعد از دوره مکمل یاری زنجبیل در گروه تجربی (مکمل) و گروه کنترل (دارونما) باعث افزایش مقادیر اینتر لوکین ۱۰ شد. تغییرات مقادیر بین گروهی اینتر لوکین ۱۰ در مرحله بلافاصله پس از اتمام تمرین در دوره قبل از مکمل یاری زنجبیل نشان دهنده افزایش و متعاقب دوره مکمل گیری زنجبیل نشانگر کاهش در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل می‌باشد. در مطالعه حاضر مشخص شد که تغییرات مقادیر شاخص ضدالتهابی *IL10* در دوره ی قبل و بعد از مکمل گیری زنجبیل متعاقب اجرای پروتکل تمرین مقاومتی فزاینده در مراحل بلافاصله پس از اتمام پروتکل تمرین مقاومتی فزاینده و ۲۴ ساعت پس از اتمام آن نسبت به سطوح استراحتی همین دوره افزایشی معنی دار داشته است.

تغییرات مقادیر بین گروهی این شاخص نیز به جز مرحله ی بلا فاصله پس از تمرین در دوره پس از مکمل یاری، در هیچ یک از مراحل قبل و پس از دوره مکمل گیری و یا اجرای تمرین مقاومتی به لحاظ آماری معنی دار نبوده است.

در همین راستا کونسی سائو و همکاران (۲۰۱۲) اثر تمرینات اکسنتریک را بر غلظت سیستمیک سایتوکین های پیش التهابی، ضدالتهابی و پرستاکلندین های E2 در ۹ زن جوان ۲۳ ساله و ۸ زن یائسه ۵۱ ساله بررسی کردند و این تغییرات را در ۴۸،۲۴ و ۷۲ ساعت پس از فعالیت اندازگیری نمودند. این محققان نتیجه گرفتند که IL10 در زنان جوان در ۷۲ ساعت پس از فعالیت نسبت به زنان یائسه افزایش داشت. آنها دریافتند که در فعالیت اکسنتریک، عضلات زنان جوان در مقایسه با زنان یائسه ای که درمان هورمونی نداشتند، آسیب عضلانی دارند اما پاسخ های ضدالتهابی آنها پس از فعالیت بسیار بیشتر از زنان یائسه بوده است (۸). همچنین کیانی و همکاران (۱۳۹۳) تاثیر هشت هفته تمرین مقاومتی بر سطوح اینترلوکین - ۱۰، لنفوسیت، مونوسیت و ماکروفاژ پسران ۱۷-۱۸ ساله را بررسی کردند. یافته ها نشان داد که هشت هفته تمرین مقاومتی منجر به افزایش معنی دار اینترلوکین ۱۰، کاهش معنی دار لنفوسیت، کاهش مونوسیت و ماکروفاژ می گردد و نتیجه گیری کردند تمرین مقاومتی به مدت هشت هفته می تواند اثرات مفیدی روی برخی نشانگرهای التهابی بگذارد و موجب کاهش خطر حوادث بیماری های قلبی - عروقی شود (۴).

سؤال اساسی که تحقیق حاضر به دنبال پاسخ آن بود عبارتست از: آیا اجرای وزنه تمرینی به روش مقاومتی فزاینده در قبل و پس از دوره مکمل گیری زنجبیل تاثیری بر شاخص ضدالتهابی مذکور در مردان جوان والیبالیست دارد؟ و آیا تفاوتی در مقادیر این شاخص در بلافاصله و ۲۴ ساعت پس از اجرای تمرین در مقایسه با حالت استراحت وجود دارد؟ بر اساس نتایج کلی حاصل از تحقیق حاضر مشخص شد که روش تمرینی مذکور باعث افزایش مقادیر شاخص ضدالتهابی اینترلوکین ۱۰ در بلافاصله و ۲۴ ساعت بعد نسبت به زمان استراحت می شود. تغییرات مقادیر بین گروهی این شاخص نیز به جز مرحله ی بلا فاصله پس از تمرین در دوره پس از مکمل یاری، در هیچ یک از مراحل قبل و پس از دوره مکمل گیری و یا اجرای تمرین مقاومتی به لحاظ آماری معنی دار نبوده است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از همکاری تمامی افراد شرکت کننده در این پژوهش تشکر و قدردانی می نمایند. همچنین از داوران محترم، جهت ارائه نظرهای ساختاری و علمی سپاسگزاری می گردد.

منابع

- دبیدی روشن، ولی الله؛ گائینی، عباسعلی؛ ناموراصل، نبی الله. (۱۳۸۶). تاثیر چهار هفته بی تمرینی بر پروتئین واکنش دهنده C- موشهای صحرایی؛ المپیک سال پانزدهم، شماره (۱)
- طالب، ام. (۱۳۸۱). فارما کوبه گیاهی ایران- کمیته تدوین، ص ۳۸۷.
- غضنفری هادی؛ موسوی سید رضا؛ وجگانی محمد؛ (۱۳۸۹) ایمنولوژی ۴ استاد. چاپ پنجم.
- کیانی، نجمه، رحیمی، اسکندر، حسینی، سیدعلی، و منصوری، زهرا. (۱۳۹۳). بررسی تاثیر هشت هفته تمرین مقاومتی بر سطوح اینترلوکین- ۱۰، لنفوسیت، مونوسیت و ماکروفاژ پسران ۱۷-۱۸ ساله. تحقیقات در علوم زیستی ورزشی، ۴(۱۳)، ۳۹-۵۰. <https://sid.ir/paper/fa240574SID>
- AC, Vinci DM, Carson JA, Brown A, Lee WJ, McAnulty SR, and McAnulty LS. Carbohydrate.(2003). ingestion influences skeletal muscle cytokine mRNA and plasma cytokine levels after a 3-h run. J Appl Physiol 94: 1917-1925.
- Fish DE, Krabak BJ, Johnson-Greene D, deLateur BJ.(2003). Optimal resistance training: Comparison of DeLorme with Oxford techniques. Am J Phys Med Rehabil 82:903-909.
- Malm C, Nyberg P, Engstrom M, Sjodin B, Lenkei R, Ekblom B, and Lundberg I.(2000). Immunological changes in human skeletal muscle and blood after eccentric exercise and multiple biopsies. J Physiol 529: 243-262.
- Miguel Soares Conceição · Cleiton Augusto Libardi · Felipe Romano Damas Nogueira. Effects of eccentric exercise on systemic concentrations of pro- and anti-inflammatory cytokines and prostaglandin (E2):
- Ojewole JA.(2006). Analgesic, antiinflammatory and hypoglycaemic effects of ethanol extract of Zingiber officinale (Roscoe) rhizomes (Zingiberaceae) in mice and rats. Phytother Res. Sep;20(9):764-72.
- Penna SC, Medeiros MV, Aimbire FS, Faria-Neto HC, Sertié JA, Lopes-Martins RA.(2003) Anti-inflammatory effect of the hydralcoholic extract of Zingiber officinale rhizomes on rat paw and skin edema. Phytomedicine.;10(5):3815.
- Shimoda H, Shan SJ, Tanaka J, Seki A, Seo JW, Kasajima N, Tamura S, Ke Y, Murakami N.(2010) Anti-inflammatory properties of red ginger (Zingiber officinale var. Rubra) extract and suppression of nitric oxide production by its constituents. J Med Food. Feb;13(1):156-62.
- Smith L.L.(2000) Cytokine hypothesis of overtraining: a physiological adaptation to excessive stress? Med. Sci.sports. Exerc. 32: 317-331.
- Thomson M, Al-Qattan KK, Al-Sawan SM, Alnaqeeb MA, Khan I, Ali M.(002) The use of ginger (Zingiber officinale Rosc.) as a potential anti-inflammatory and antithrombotic agent. ProstaglandinsLeukot Essent Fatty Acids. Dec;67(6):475-8