ORIGINAL ARTICLE

Effect of a Powdered Ginger Rhizome, Fenugreek Seed and Alhagi Manna Supplement in Increasing Muscle Mass and Body Composition in Male Bodybuilders

Atieh Sadat Rostamian[1],
Mohammad Azadbakht[2],
Nematollah Ahangar[3]

[1] Pharmacy Student, Faculty of Pharmacy, Ramsar International Unit, Student Research Committee, Mazandaran University of Medical Sciences, Ramsar, Iran
[2] Professor, Department of pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] Associate Professor, Department of Toxicology and Pharmacology, Faculty of Pharmacy, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran3

(Received August 24, 2016 ; Accepted February 1, 2017)

Abstract

Background and purpose: In recent years, consumption of commercial protein supplements and hormones that improve body appearance endangers the health of athletes especially in bodybuilding sport. Recently, use of plant extracts to reduce the side effects of drugs and improving physical activity has gained a lot of attention. The aim of this study was to investigate the effect of a supplement (mixture powder of Fenugreek seeds, rhizomes of Ginger and Alhaji manna) on increasing muscle strength and body composition in athletes in Mashhad, Iran, 2015.

Materials and Methods: A quasi-experimental study with pretest and posttest design was carried out in which 40 male athletes were selected using stratified random sampling. The participants had at least one year activity in fitness clubs. They were divided into control and experimental groups (n = 20 per group). The experimental group performed specific exercises for six weeks and had a daily intake of 5 grams of the supplement (in non-training days and one hr before the exercises). Data analysis was done in SPSS V.20 applying Mann Whitney and Wilcoxon tests.

Results: The Wilcoxon test showed that taking the supplement in six weeks of bodybuilding exercises increased the factors influencing body composition and muscle strength in the experimental group ($p \leq 0.05$).

Conclusion: According to this study, a mixture powder of Fenugreek seeds, rhizomes of Ginger and Alhaji manna is helpful in improving muscle strength and body composition in athletes.

Keywords: fenugreek, ginger, manna, muscle strength, body composition

J Mazandaran Univ Med Sci 2017; 26(145): 199-210 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-25]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و ششم شماره ۱۴۵ بهمن سال ۱۳۹۵ (۲۱۰-۱۹۹)

بررسی اثر مخلوط پودر دانه شنبلیله، ریزوم زنجبیل و مان ترنجبین بر قدرت عضلانی و ترکیب بدنی ورزشکاران

عطیه السادات رستمیان[1]
محمد آزاد بخت[2]
نعمت اله آهنگر[3]

چکیده

سابقه و هدف: طی سالیان اخیر، مصرف مکمل‌های پروتئینی تجاری و هورمونی دارای عوارض جسمی، جهت بهبود ظاهر بدنی مناسب، سلامتی ورزشکاران، به ویژه در رشته بدنسازی را به خطر انداخته، لذا امروزه توجه بیش‌تری به استفاده از عصاره‌های گیاهی جهت کاهش عوارض جسمی و بهبود فعالیت‌های بدنی ورزشکاران می گردد، نظر به اهمیت این موضوع، هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثر مخلوط پودر دانه شنبلیله، ریزوم زنجبیل و مان ترنجبین بر افزایش قدرت عضلانی (قدرت پا، سینه و جلو بازو و هم‌چنین اندازه دور بازو) و ترکیب بدنی ورزشکاران شهر مشهد در سال ۱۳۹۴ بود.

مواد و روش‌ها: جامعه آماری پژوهش حاضر را ورزشکاران مرد دارای حداقل یکسال فعالیت در باشگاه‌های پرورش اندام مشهد تشکیل دادند که به صورت تصادفی طبقه‌ای تعداد ۴۰ نفر انتخاب شدند. در این پژوهش نیمه تجربی افراد در دو گروه آزمایش و شاهد (هر گروه ۲۰ نفر) تقسیم شده، و گروه آزمایش به مدت شش هفته برنامه‌های تمرینی در نظر گرفته شده به همراه مصرف روزانه ۵ گرم از مکمل تهیه شده (غیر روزهای تمرین و یک ساعت قبل از روز تمرین) را اجرا نمود. بررسی آماری در این مطالعه برای مقایسه بین دو گروه مستقل و با توجه به نرمال نبودن داده‌ها از آزمون من‌ویتنی و ویلکاکسون استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج حاصل از آزمون ویلکاکسون نشان داد که مصرف توام مکمل دانه شنبلیله، ریزوم زنجبیل و مان ترنجبین همراه با شش هفته تمرین، منجر به افزایش فاکتورهای موثر بر ترکیب بدنی و قدرت عضلانی در گروه آزمایش شده است ($p\leq ۰/۰۵$).

استنتاج: با توجه به نتایج این مطالعه، به نظر می‌رسد مکمل دانه شنبلیله، ریزوم زنجبیل و مان ترنجبین برای بهبود قدرت عضلانی و ترکیب بدنی ورزشکاران مفید باشد.

واژه های کلیدی: دانه شنبلیله، ریزوم زنجبیل، مان ترنجبین، قدرت عضلانی، ترکیب بدنی

مقدمه

طی سالیان اخیر، یکی ازمسایل و مشکلات موجود در ورزش، به خصوص رشته بدنسازی، توجه زیاد ورزشکاران به مسایل حاشیه‌ای مانند بهبود شکل ظاهری بدن به وسیله افزایش حجم و توده عضلانی می‌باشد که باعث افزایش شیوع اختلالات تغذیه‌ای و عادت به مصرف داروهای نیروزا در بین جوانان و نوجوانان گردیده است(۱).

مولف مسئول: محمد آزادبخت– ساری: کیلومتر ۱۸ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکد داروسازی E-mail:azadbakhtm@hotmail.com
۱. دانشجوی داروسازی، دانشکده داروسازی، واحد بین المللی رامسر، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، رامسر، ایران
۲. استاد، گروه فارماکوگنوزی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳. دانشیار، گروه سم شناسی و داروشناسی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۵/۶/۳ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۳۹۵/۶/۳ تاریخ تصویب : ۱۳۹۵/۱۱/۱۲

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-25]

امروزه با توجه به علاقه قشر جوان به ورزش‌هایی مانند پرورش اندام و بدنسازی، با در نظر گرفتن گرایش اکثریت این گروه به ورزش بدنسازی، بسیار دیده می‌شود که این جوانان به خاطر نداشتن دانش کافی و نداشتن اصول پایه بدن‌سازی و به خاطر رسیدن سریع به معیارها و الگوهایی که در ذهن خودساخته‌اند، اقدام به مصرف خودسرانه داروهای مختلف و پیروی از اصول اشتباه در بدنسازی می‌کنند. مکمل‌های ورزشی ابزارهایی برای افزایش توانایی ساختن ماهیچه در بدن ورزشکار هستند که مانند هر ترکیب دیگری، اگر بی‌رویه و نابجا مصرف شوند، عوارض کوتاه‌مدت و بلندمدتی را ایجاد می‌کنند(۲). از عوارض نامطلوب این داروها، از هم پاشیدن نظم هورمونی ناشی از مصرف بسیاری از مواد هورمونی و اختلال سیستم اعصاب مرکزی پس از مصرف محرک‌های مغزی است. استروئیدهای آنابولیک در دوزهای بالا سبب ایجاد ناهنجاری‌های جنسی و تأثیرات جانبی شدید شامل تومور کبد و بیماری‌های قلبی می‌شوند. طبق آمار کمیته بین‌المللی، استروئیدهای آنابولیک، بیش ترین میزان شیوع مصرف را دارند که حدود ۶۵ درصد موارد مثبت را تشکیل می‌دهد. در میان ورزشکاران ایران نیز پرمصرف‌ترین داروهای غیرمجاز، مکمل و داروهای آنابولیک هستند که بیش‌تر در رشته‌های پرورش اندام و بدنسازی می‌باشد. سایر مطالعات نشان داده که سطح مصرف داروهای نیروزا در میان باشگاه‌های بدنسازی بالا بوده و ۲۰-۵۰ درصد برآورد می‌شود. داده‌های مرکز اطلاعات دارویی و سموم ایران از مصرف ۷۴/۶ درصد استروئیدهای آنابولیک در ایران حکایت دارد(۳).

درصد بالایی از مکمل‌های موجود در تمام کشورها، حتی کشورهای اروپایی وآمریکایی دارای آلودگی هستند. کارشناسان سازمان غذا و داروی امریکا (FDA) مصرف مکمل‌های رژیمی که برای تحریک و تقویت رشد عضلات و ماهیچه‌ها استفاده می‌شود را هشدار دادند، چون حاوی استروییدهای مصنوعی مغذی هستند(۴). با توجه به نوع، شدت و مدت فعالیت بدنی، طیف وسیعی از تغییرات در بدن افراد ایجاد می‌شود. فعالیت ورزشی با شدت زیاد باعث افزایش تولید رادیکال‌های آزاد (Free radicals)، آسیب به بافت‌های بدن، تولید هورمون‌های استرس‌زا، تغییر در تعداد ماکروفاژها، نوتروفیل‌ها و لنفوسیت‌ها، کاهش فعالیت ایمنی و در نهایت افزایش خطر ابتلا به عفونت می‌شود(۵). در شرایط عادی، رادیکال‌های آزاد به عنوان فرآورده‌های جانبی متابولیسم اکسیژن بدن هستند که می‌توانند باعث تخریب غشاهای سلولی شوند، هم‌چنین قادر به واکنش با مواد ژنتیکی هستند که موجب بروز و پیشرفت بسیاری از بیماری‌ها می‌شوند. تجمع رادیکال‌های آزاد خود به عنوان عامل مهمی در فرآیند پیر شدن سلولی محسوب می‌گردد. رادیکال‌های آزاد واکنش پذیر، چندین جزء سلولی مهم از جمله DNA، پروتئین‌ها و چربی غشاء را تحت تأثیر قرار می‌دهند و منجر به آسیب بافت می‌شوند. آسیب ایجاد شده توسط فعالیت ورزشی تدریجی است و به طور عمده به شدت، زمان و دوره فعالیت بستگی دارد(۶). تولید رادیکال‌های آزاد هنگام فعالیت ورزشی در بروز آسیب‌های عضلانی و ایجاد و گسترش التهاب بعد از فعالیت نقش دارند و ممکن است در افزایش آسیب سلولی موثر باشند(۷). بر پایهٔ تحقیقات در مورد مصرف داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی در درمان DOM، استفادهٔ مکرر از این داروها به تخریب دیوارهٔ موکوسی معده، روده و هم‌چنین افزایش خطر بیماری‌های قلبی و عروقی منجر می‌شود. به‌همین دلیل در بین محققان استفاده از واسطه‌های ضدالتهابی طبیعی، بیش‌تر مورد توجه قرار گرفته است. مکمل‌های غذایی با این اعتقاد که استفاده از آن‌ها پیش یا پس از تمرین ممکن است آثار پیشگیری یا درمانی داشته باشد، بسیار رواج یافته‌اند(۸). اهمیت گیاهانی که ارزش دارویی دارند، امروزه بیش‌تر از هر زمان دیگر روشن شده است و دانشمندان در بسیاری از کشورها با شتابی وصف ناپذیر برای شناسایی گیاهان دارویی، خواص و ترکیبات موثره آن‌ها در تلاشند(۹). یکی از گیاهان مهم در این زمینه، را

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-25]

می‌توان زنجبیل دانست. زنجبیل ریشهٔ گیاه تازه یا خشک شدهٔ Zingiber officinale است(۱۱،۱۰). تحقیقات اخیر نشان داده‌اند که زنجبیل به دلیل وجود ترکیبات مختلف شامل جینجرول‌ها و شوگااول‌ها اثرات دارویی مختلفی دارد. تاکنون بیش از ۴۰ ترکیب آنتی‌اکسیدانی نیز در زنجبیل شناسایی شده است(۱۲). مدارک موجود نشان‌دهنده اثرات مفید زنجبیل بر التهاب، رادیکال‌های آزاد، هایپرلیپیدمی، توده پلاک‌های خون و فشار خون می‌باشد. فعالیت‌های دارویی اصلی زنجبیل و ترکیبات ایزوله شده آن شامل تنظیم‌کننده ایمنی، مهار تشکیل تومور، کاهش دهنده التهاب، ضد آپوپتوز و ضد تهوع است(۱۴،۱۳). از اثرات زنجبیل بر بدن می‌توان به کاهش درد، درمان آرتریت روماتویید، ضد التهاب(۱۵)، آنتی‌تومور(۱۶)، آنتی‌اکسیدانت(۱۰)، حذف رادیکال‌های آزاد(۱۷،۱۵)، تحریک قاعدگی و رفع بی‌نظمی عادت ماهیانه(۱۹،۱۸)، مؤثر در اسپرماتوژنز(۱۸) و افزایش میل جنسی، اشاره نمود(۱۹). جینجرول‌های موجود در زنجبیل موجب از بین رفتن رادیکال‌های آزاد، آنتیسروتونرژیک، مهار تولید پروستاگلندین‌ها(۲۰) و اثر ضدالتهابی می‌شوند(۲۱). سزکوییترپن‌ها نیز موجب مهار تولید رادیکال‌های آزاد می‌گردد(۲۰).

ورزش درکنار نقش مثبتی که در ایجاد سازگاری‌های فیزیولوژیکی دارد، می‌تواند با آسیب سلولی نیز همراه باشد(۲۲). در ورزش‌هایی که تمرینات آن‌ها به صورت مستمر مداوم و با شدت‌های بالا و طاقت فرسا حتی تا مرز خستگی و واماندگی انجام می‌شود، علاوه بر ایجاد فواید و تغییرات مطلوب فیزیولوژیکی و آناتومیکی در دستگاه‌های بدن، عوامل آسیب‌زا و تخریب کننده‌ای نیز تولید می‌شود که برروی سیستم‌های گوناگون بدن از جمله سیستم‌های ضد التهابی، ایمنی و آنزیمی بدن می‌توانند اثر سرکوبگرایانه و مخرب داشته باشند(۲۳). گیاهی دیگر مورد استفاده در تهیه مکمل در مطالعه حاضر، دانه شنبلیله است. شنبلیله منبع غنی از کلسیم، آهن، بتاکاروتن و ویتامین‌های دیگر می‌باشد. آلکالوئید شنبلیله، آنزیم‌های لیپوژنیک کبد را تحریک می‌کند. در طی دیابت، لیپوژنز کاهش می‌یابد در حالی که لیپولیز در بافت کبد افزایش می‌یابد. در کلیه، مصرف بیش از حد گلوکز سلولی از طریق افزایش فعالیت گلیکولیتیک و NADP مرتبط با آنزیم‌های لیپوژنیک رخ می‌دهد(۲۴،۲۵). شنبلیله می‌تواند اثر درمانی خود را از طریق محتوای آلکالوئیدی با تنظیم ترشح انسولین ایجاد کند(۲۶). هم‌چنین شنبیله به عنوان جایگزینی مهم جهت درمان عوارض تخریب سیستم آنتی‌اکسیدانی با تزریق استرپتوزوتوسین توصیه شده است(۲۷). تاکنون در مورد تاثیرات مصرف مکمل شنبلیله بر فعالیت‌های بدنی ورزشکاران در داخل کشور، پژوهشی به صورت کامل صورت نگرفته، اما مطالعات محدودی در خارج از کشور انجام شده است، به عنوان مثال در بررسی استفاده از مکمل شنبلیله همزمان با مصرف کراتین در ۴۷ نفر از ورزشکاران دارای تمرینات استقامتی در طول هشت جلسه، نشان داده شد که مکمل عصاره شنبلیله تاثیر قابل توجهی در افزایش قدرت قسمت بالای بدن و ترکیب بدن دارد(۲۸). هم‌چنین در مطالعه‌ای دیگر که به بررسی اثرات سودمند مکمل شنبلیله بر روی مردان در حال تمرینات مقاومتی، ۴ روز در هفته به مدت ۸ هفته، نشان دادند که این مکمل بهبود قابل توجهی در چربی بدن بدون کاهش قدرت عضلانی داشته و تاثیرات مثبت و بدون عوارض بالینی بر سطوح، قدرت عضلانی، شاخص های متابولیک برای فعالیت آنابولیک (کراتینین سرم و اوره خون نیتروژن) داشته است(۲۸).

در این پژوهش به عنوان ماده قندی طبیعی برای شیرین کردن مکمل از مان ترنجبین استفاده شده است. ترنجبین یا Mann نوعی ماده قندی است که در اثر فعالیت حشره‌ای سخت بال به نام لارینوس (Larinus) به صورت قطرات شبنم روی گیاه ظاهر می‌شود(۲۸). ترنجبین، در حقیقت ماده‌ای قندی است که مقدار زیادی ساکارز طبیعی دارد؛ به‌همین علت، طعمی شیرین داشته و به‌عنوان طعم‌دهنده و شیرین‌کننده در صنایع داروسازی کاربرد

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-25]

دارد. سابقاً، در خراسان و یزد به‌صورت سنتی از آن قند تهیه می‌کردند و هم‌اکنون نیز در صنعت ساخت گز مورد مصرف قرار می‌گیرد(۱۱). با توجه به مطالب بیان شده، مطالعه حاضر درصدد آن است که اثر گیاهان دارویی یا مغذی را با دوز مناسب و کم‌ترین عوارض جانبی برای رسیدن به تناسب حجم و وزن مطلوب در رشته بدنسازی را مورد مطالعه قرار دهد و با توجه به اطلاعاتی که از ترکیبات سه گیاه شنبلیله، زنجبیل و ترنجبین (مان) در مطالعات اخیر در دسترس هست، بتوان کارایی و افزایش حجم و قدرت عضلانی را در بدنسازان مورد ارزیابی قرارداد. امید است این مطالعه آسیب‌های ناشی از مواد نیروزا را کاسته و باعث شود سلامت ورزش در جوانان حفظ شود.

مواد و روش ها

طرح مطالعه حاضر جزو پژوهش‌های نیمه آزمایشی است. در این طرح از یک گروه آزمایش و یک گروه کنترل با پیش آزمون و پس آزمون استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش ورزشکاران مرد بدنساز شهر مشهد هستند که دست‌کم یک سال سابقه کار با وزنه را داشتند. با در نظر داشتن معیارهای ورود و خروج از مطالعه و کنترل کلیه شرایط، ۴۰ نفر از مردان ورزشکار، از طریق نمونه‌گیری تصادفی هدفمند انتخاب شده و به‌طور تصادفی به دو گروه تجربی و کنترل (هر گروه ۲۰ نفر) تقسیم شدند. برای تهیه مکمل، زنجبیل خشک، تخم شنبلیله و مان ترنجبین از عطاری معتبر خریداری و پس از تایید نام علمی آن‌ها با مطالعات ماکروسکوپی و میکروسکوپی، آسیاب شدند. با مخلوط کردن ۲ گرم پودر زنجبیل، ۵۰۰ میلی‌گرم تخم شنبلیله و ۲/۵ گرم مان ترنجبین[1] ساشه‌های ۵ گرمی تهیه گردید. آزمودنی‌ها طی دورهٔ مکمل‌گیری، برنامهٔ غذایی عادی خود را حفظ کردند. گروه تجربی روزانه ۵ گرم از مکمل را در صبح روز غیر تمرین و یک ساعت قبل از روز تمرین در شیر مخلوط کرده (برای سهولت و مقبولیت) و مصرف می‌کنند. میزان دوز روزانه از مطالعات قبلی به دست آمد(۳۱-۲۹). گروه کنترل همانند پروتکل گروه تجربی عمل کرده ولی به‌جای مکمل، پودر بران در شیر مصرف می‌کنند. از داوطلبین درخواست شد که در طول مدت مطالعه، در رژیم غذایی خود تغییر خاصی ایجاد نکنند، و بروز بیماری یا هر گونه حساسیت بدنی، احساس غیرطبیعی را سریعاً گزارش نمایند. دستگاه آزمون سنجش ترکیب بدنی ونوس ۵/۵ (Body composition Analyzer Venus 5.5) (ساخت کره جنوبی): دستگاه مذکور با مشخصات کلی به ابعاد ۱۲۴۵×۷۴۳×۴۷۶ میلی‌متر (W×D×H) و وزن تقریبی ۴۵ کیلوگرم با زمان اندازه‌گیری یک دقیقه، محدوده سنی مجاز ۷ الی ۸۹ سال، محدوده وزنی مجاز ۱۰ الی ۲۵۰ کیلوگرم محدوده قدی مجاز ۱۱۰ الی ۲۰۰ سانتی‌متر، محدوده دمایی مجاز عملکرد ۱۰ الی ۴۰ درجه سانتی‌گراد و محدوده رطوبت مجاز عملکرد ۳۰ الی ۷۵ درصد می‌باشد. دستگاه سنجش ترکیب بدنی قابلیت اندازه‌گیری توده پروتئینی، مواد معدنی، بافت چربی، توده بدون چربی، وزن کل بدن، کل آب بدن، شاخص توده بدنی، سن جسمانی، آهنگ سوخت و ساز پایه، تیپ بدنی، نسبت دور کمر به باسن، سطح چربی احشایی، میزان چربی زیرپوستی، قد و فشارخون را دارا می‌باشد. هم‌چنین این دستگاه قادر به تعیین اهداف برای کنترل توده چربی و وزن بدن است.

مشخصات: ۱. نحوه اندازه‌گیری: با استفاده از روش الکترود tetra-polar، استفاده همزمان از ۸ الکترود از ۱۲ الکترود. ۲. محدوده فرکانسی: ۵۰، ۵/۲۵۰ و ۵۵۰ هرتز. ۳. محدوده رنج اندازه‌گیری: ۱۰۰ الی ۹۵۰ اهم.

دستگاه کالیپر (Skin Fold Caliper):

این دستگاه جهت اندازه‌گیری ضخامت چین‌پوستی ساخته شده است و هدف از اندازه‌گیری آن، برآورد چربی زیر جلدی می‌باشد که به تفکیک سن و جنس در کاتالوگ ذکرشده است. با توجه به فرمول، از آن برای اندازه‌گیری حجم عضله استفاده می‌شود. برای اندازه‌گیری

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-25]

قدرت عضلانی هم از طریق آزمون یک تکرار بیشینه RM۱ اندازه‌گیری می‌شود.

$$1RM=(Kg)\ \text{وزنه جابجا شده} \times \left[1+\left(\text{تکرار} \times 0/033\right)\right]$$

برای گردآوری اطلاعات و داده‌های عملی دقیق مورد نیاز از تحقیق مورد هدف، ابتداء با هماهنگی با اعضا و اخذ مجوز از دانشگاه و ارائه به واحدهای مربوط، ضمن انجام مذاکره حضوری به منظور انجام کار تحقیقی در آن مجموعه مد نظر (باشگاه‌های بدنسازی) صورت گرفت، و پس از توجیحات لازم و جلب اعتماد و اطمینان افراد مورد مطالعه در کنار رعایت اصول اخلاق پژوهش در مراحل مختلف کار، نسبت به انجام فرایند تحقیق اقدام گردید. آزمودنی‌ها از اهداف مطالعه مطلع شدند و رضایت‌نامهٔ کتبی امضا کردند. بدین منظور ۴۰ نفر از مردان ورزشکار بعد از فرایند تکمیل پرسشنامه و دریافت رضایت‌نامه انتخاب شدند. پیش‌آزمون و پس‌آزمون شامل قدرت عضلانی (قدرت عضلات پا، سینه و جلو بازو) و ترکیب بدنی (وزن، توده بدون چربی، درصد چربی) و دور بازو، در ابتدا و انتهای دوره تمرین از آزمودنی‌ها گرفته شد. هر دو گروه کنترل و تجربی در یک طرح یک‌سویه کور به مدت ۶ هفته یک برنامه تمرین مقاومتی، ۳ جلسه در هفته را برای افزایش قدرت و حجم عضلانی انجام دادند. شرح برنامه تمرینی در جدول شماره ۱ ذکر شده است. برای کنترل اثر عوامل مخدوش‌کننده، در ابتدای مطالعه خصوصیات زمینه‌ای کل داوطلبین شامل سن، جنس، سابقه سایر بیماری‌ها، نوع و مقدار داروهای مصرفی توسط مصاحبه حضوری از ورزشکاران کسب شد. ویژگی‌های دموگرافیک آزمودنی‌ها شامل مشخصات عمومی، وضعیت سلامت و رضایت‌نامه آنان از طریق چک لیست محقق ساخته جمع‌آوری شد. گروه تجربی روزانه ۵ گرم از مکمل را در صبح روز غیر تمرین و یک ساعت قبل از روز تمرین در شیر مخلوط کرده و مصرف کردند. گروه کنترل همانند پروتکل گروه تجربی عمل کرده ولی به‌جای مکمل، پودر بران در شیر مصرف کردند.

جدول شماره ۱: برنامه کار با وزنه برای گروه های تمرینی

جلسات تمرینی	حرکات تمرینی			
۱. سینه و جلو بازو	پرس سینه، پرس بالای سینه، قفسه سینه با دمبل روی سطح صاف، قفسه سینه با دمبل روی سطح شیب دار، جلو بازو ایستاده، جلو بازو لاری، جلو بازو با دمبل متناوب			
۲. پشت و پشت بازو	بارفیکس، زیر بغل پارویی، لت بول، پشت بازو کابل، پشت بازو خوابیده، پشت بازو با دمبل نشسته			
۳. پاها، شانه و شکم	اسکات جلو ران با دستگاه، پشت ران با دستگاه، پشت ساق ایستاده، سرشانه با هالتر از پشت، سرشانه دمبل، شراگ، بالا بردن دمبل از طرفین، کرانچ			
هفته اول	۴ دوره	۱۲-۱۰ تکراری	٪۶۰ IRM	۱دقیقه استراحت بین دوره ها
هفته دوم	۴ دوره	۱۰-۸تکراری	٪۶۵ IRM	۱/۵ دقیقه استراحت بین دوره ها
هفته سوم	۵ دوره	۸-۶ تکراری	٪۷۰ IRM	۲ دقیقه استراحت بین دوره ها
هفته چهارم	۴ دوره	۱۰-۸تکراری	٪۷۰ IRM	۲ دقیقه استراحت بین دوره ها
هفته پنجم	۴ دوره	۱۲-۱۰ تکراری	٪۷۰ IRM	۱/۵ دقیقه استراحت بین دوره ها
هفته ششم	۴ دوره	۱۲-۱۰ تکراری	٪۷۰ IRM	۱دق یقه استراحت بین دوره ها

معیارهای ورود: ۱- علاقه‌مندی و تکمیل فرم رضایت‌نامه، ۲- عدم مصرف داروها و سایر مکمل ها، ۳- افراد دارای یکسال تمرین با وزنه و فعالیت در زمینه پرورش اندام و بدنسازی، ۴- فقط در رشته‌های بدنسازی فعالیت داشته باشند، ۵- فاقد هرگونه بیماری قلبی- تنفسی و یا بیماری مزمن یا مصرف دارویی باشند، ۶- طی دوره پژوهش در هیچ‌گونه فعالیت ورزشی خارج از طرح شرکت نکنند، ۷- رژیم غذایی معمولی داشته باشند. معیارهای خروج: در مواردی که افراد در زمان مدت ۶ هفته، به هر دلیلی از مصرف مکمل و انجام دوره مد نظر نتوانند همکاری کنند و افرادی که دارای مشکل ارتوپدی خاصی بودند، از مطالعه حذف شدند.

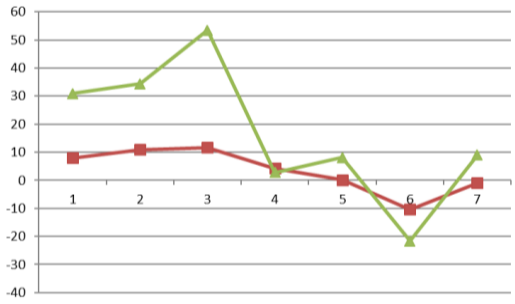
تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ در دو سطح توصیفی و استنباطی محاسبه گردید. در سطح توصیفی، اطلاعات دموگرافیک و هم چنین میانگین و انحراف معیار متغیرها و زیر مقیاس‌های آن‌ها در قالب جداول توزیع فراوانی و نمودار رسم شد. در بخش آمار استنباطی، به منظور مقایسه مؤلفه‌های تحقیق در دو گروه مستقل کنترل و آزمایش و با توجه به نرمال نبودن داده‌ها از آزمون من ویتنی و آزمون ویلکاکسون استفاده شده است.

یافته ها

در جدول شماره ۲، مؤلفه‌های مورد بررسی و میانگین اثر مخلوط پودر دانه شنبلیله، ریزوم زنجبیل و

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-25]

مان‌ترنجبین روی قدرت عضلانی و ترکیب بدنی ورزشکاران و هم‌چنین در جدول شماره ۳ و نمودار شماره ۱، درصد تغییرات مؤلفه‌های مورد نظر در گروه آزمایش و گروه کنترل در پیش و پس از آزمون ارائه شده است.



نمودار شماره ۱: درصد تغییرات مؤلفه‌های تحقیق در گروه آزمایش (مثلث) و گروه کنترل (مربع) پیش و پس از آزمون
۱= قدرت پا، ۲= سینه، ۳= جلو بازو، ۴= وزن، ۵= توده بدون چربی، ۶= درصد چربی، ۷= دور بازو

مقایسه مؤلفه‌های تحقیق در گروه کنترل پیش آزمون و پس آزمون

با آزمون ویلکاکسون این موضوع مورد سنجش قرار می گیرد که آیا تفاوت معناداری بین مؤلفه‌های تحقیق در گروه آزمایش و گروه کنترل در پیش آزمون و پس آزمون وجود دارد یا خیر؟ فرض صفر این آزمون برابری مؤلفه‌های تحقیق همه افراد در دو گروه در پیش آزمون و پس آزمون است. به صورت زیر:

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 = \mu_2 \\ H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases}$$

نتایج آزمون ویلکاکسون در جدول شماره ۴ نشان می‌دهد با توجه به مقدار .Sig، گروه آزمایش پیش آزمون و پس آزمون در مؤلفه‌های "قدرت پا"، "سینه"، "جلو بازو"، "وزن"، "توده بدون چربی"، "درصد چربی" و "دور بازو" کوچک‌تر از سطح خطای ۵ درصد می‌باشد، لذا فرض صفر رد و فرض یک مبنی بر این که بین افراد در گروه آزمایش پیش آزمون و پس آزمون تفاوت وجود دارد، پذیرفته می‌شود. با بررسی نتایج به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت "قدرت پا"، "سینه"، "جلو بازو" و "دور بازو" در گروه آزمایش پس از آزمون بیش‌تر از گروه آزمایش پیش از آزمون می‌باشد

جدول شماره ۲: بررسی مؤلفه های تحقیق برای گروه آزمایش و گروه کنترل

ردیف	مقیاس	پیش آزمون گروه آزمایش		پس آزمون گروه آزمایش		پیش آزمون گروه کنترل		پس آزمون گروه کنترل	
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
۱	قدرت پا	۴۸/۴۷	۲۴/۷۰	۳۹/۵۲	۱۹/۵۰	۶۳,۴۷	۲۶,۶۱	۴۲,۶۷	۲۰,۳۴
۲	قدرت سینه	۴۴/۸۵	۱۳/۶۴	۵۱/۰۰	۲۷,۵۷	۶۰,۲۳	۱۳,۵۷	۵۶,۵۸	۲۹,۲۰
۳	قدرت جلو بازو	۲۵/۶۱	۱۰/۳۲	۲۶/۷۰	۱۴,۲۹	۳۹,۲۸	۱۰,۴۳	۲۹,۸۲	۱۵,۴۴
۴	وزن	۶۹/۲۳	۹/۶۶	۸۱,۹۱	۱۰,۹۴	۷۱,۱۹	۸,۷۲	۷۸,۴۵	۱۰,۸۷
۵	توده بدون چربی	۳۳/۴۲	۴/۴۶	۳۶,۵۹	۳,۴۹	۳۶,۱۲	۳,۹۰	۳۶,۶۵	۴,۲۲
۶	درصد چربی	۱۵/۲۷	۵/۷۵	۲۰,۹۲	۵,۸۵	۱۱,۹۵	۴,۸۰	۱۸,۷۴	۴,۸۷
۷	دور بازو	۳۲/۵۰	۳/۱۴	۳۶,۲۰	۳,۰۴	۳۵,۳۸	۳,۲۴	۳۵,۸۸	۳,۶۰

جدول شماره۳: درصد تغییرات مؤلفه‌های تحقیق درگروه‌های آزمایش و کنترل در پیش و پس از آزمون

مؤلفه ها	نسبت تغییرات پس از مصرف مخلوط پودر دانه شنبلیله، ریزوم زنجبیل و مان ترنجبین (درصد)	نسبت تغییرات در گروه کنترل (درصد)
قدرت پا	۳۰/۹	۷/۹
سینه	۳۴/۳	۱۰/۹
جلو بازو	۵۳/۴	۱۱/۷
وزن	۲/۸	۴/۲
توده بدون چربی	۸/۱	۰/۲
درصد چربی	-۲۱/۷	-۱۰/۴۰
دور بازو	۸/۹	-۰/۹

جدول شماره ۴: نتایج آزمون ویلکاکسون برای مقایسه مؤلفه های تحقیق در گروه آزمایش و گروه کنترل در پیش آزمون و پس آزمون

متغیر / مؤلفه	گروه آزمایش		گروه کنترل	
	آماره Z	Sig.	آماره Z	Sig.
قدرت پا	۳,۸۴۱	۰,۰۰۰	۱,۶۶۷	۰,۰۹۶
سینه	۴,۰۷۲	۰,۰۰۰	۲,۷۰۱	۰,۰۰۷
جلو بازو	۴,۰۴۷	۰,۰۰۰	۱,۸۷۶	۰,۰۶۱
وزن	۳,۳۹۱	۰,۰۰۱	۳,۶۲۳	۰,۰۰۰
توده بدون چربی	۴,۰۱۸	۰,۰۰۰	۲,۴۴۱	۰,۰۱۵
درصد چربی	۳,۷۹۰	۰,۰۰۰	-۳,۶۲۲	۰,۰۰۰
دور بازو	۴,۰۶۴	۰,۰۰۰	۰,۳۱۲	۰,۷۵۵

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-25]

و "وزن"، "توده بدون چربی" و "درصد چربی" در گروه آزمایش پیش از آزمون بیش‌تر از گروه آزمایش پس از آزمون می‌باشد. نتایج آزمون ویلکاکسون در گروه کنترل پیش آزمون و پس آزمون در مؤلفه‌های "سینه"، "وزن"، "توده بدون چربی" و "درصد چربی" کوچک‌تر از سطح خطای ۵ درصد می‌باشد، لذا فرض صفر رد و فرض یک مبنی بر این که بین افراد در گروه کنترل پیش‌آزمون و پس آزمون تفاوت وجود دارد، پذیرفته می‌شود، ولی برای مؤلفه‌های " قدرت پا"، "جلو بازو" و "دور بازو" با توجه به بزرگ بودن مقدار .Sig، بین گروه کنترل پیش آزمون و پس آزمون تفاوتی وجود ندارد.

بحث

مربیان و ورزشکاران، دائم در جست و جوی مؤثرترین و کاراترین روش‌ها به منظور افزایش اجرای ورزشی هستند(۳۲). بر همین اساس ورزشکاران تمایل زیادی برای مصرف مکمل‌های نیروزا دارند تا بتوانند انرژی مورد نیاز خود را برای انجام فعالیت‌های ورزشی طولانی مدت تامین کنند(۳۳). این مساله آن‌ها را به سمت استفاده از مصرف مواد نیروزا و داروهای مختلف در کنار برنامه‌های تمرینی، جهت پیشرفت بیش‌تر سوق داده است، بدون این که به عوارض و عواقب مصرف این‌گونه داروها و مکمل‌های غیر استاندارند توجه نمایند. سطوح و اندازه ترکیب بدن، جزء آیتم‌های مورد توجه ورزشکارن مختلف و به ویژه رشته‌های بدنسازی و پرورش اندام می‌باشد. تحقیقات نشان می‌دهد که ویژگی‌های آنتروپومتریک و ترکیب بدن، در شناسائی اولیه ورزشکاران و استعدادیابی، رشد مهارت و اجرای جسمانی- حرکتی آن‌ها موثر است(۳۶-۳۴). به‌طوری که اطلاعات اساسی و اختصاصی درباره ویژگی‌های حرکتی و افزایش سطح مهارت و عملکرد، برای رسیدن به سطح بالائی از اجرای ورزشی و پیروزی را در اختیار مربیان و ورزشکاران قرار می‌دهد. نظر به اهمیت این مساله و از آن جا که از هزاران سال پیش تاکنون خواص بسیاری از گیاهان بررسی شده است و عصاره گیاهان دارویی به عنوان مکمل‌های غذایی و نیروزا و مفید برای سلامتی به‌صورت گسترده‌ای به فروش می‌رسند(۳۷)، اما متاسفانه منابع اطلاعاتی کمی در مورد آثار نیروزای گیاهان دارویی در دسترس هستند. با توجه به ضعف و خلاء مطالعاتی موجود، پژوهش حاضر در پی بررسی بررسی اثر مخلوط پودر دانه شنبلیله، ریزوم زنجبیل و مان‌ترنجبین در افزایش قدرت عضلانی و ترکیب بدنی ورزشکاران مرد در رشته بدنسازی بود، اگر چه مطالعهٔ مستقیمی برای مقایسهٔ یافته‌های حاصل از تحقیق حاضر و دیگر تحقیقات وجود ندارد، اما محققان زیادی گزارش دادند که اجرای تمرین قدرتی فزاینده از طریق فرایندهای آسیب به ساختارهای پروتئینی، هم‌چنین سازوکاری موسوم به ایسکمی ریزش مجدد جریان خون طی انقباض و انبساط عضله باعث رهایش رادیکال‌های آزاد و در نتیجه منجر به ایجاد استرس، التهاب و درد عضلانی می‌شود(۳۹،۳۸). هم‌چنین Woodgate و Conquer در تحقیقی بررسی کردند گالاکتومانان موجود در شنبلیله در افرادی با سن ۲۰-۲۵ سال و BMI≥30 طی ۶ هفته تمرین اثرات بالقوه در بهبود ترکیب بدن، کاهش درصد چربی و افزایش قدرت در بالاتنه و پایین‌تنه مشاهده شد(۴۰). هم‌چنین افشان و همکاران در تحقیقی یافتند که مصرف مکمل زنجبیل با دوز ۳۰۰۰ میلی‌گرم در روز به مدت یک هفته در مردان والیبالیست باعث کاهش مقادیر افزاینده پروتئین‌های استرس سلولی شد، اما باعث مهار کامل آن نشد(۴۱).

ورزش‌های استقامتی ۱۰ تا ۲۰ برابر حالت عادی، مصرف اکسیژن را افزایش می‌دهند که این مسئله تولید رادیکال‌های آزاد و در نتیجه تخریب عضلات و سایر بافت‌های بدن را افزایش می‌دهد. گرچه مشخص است کمبود ویتامین‌ها باعث ایجاد مشکلاتی در تمرینات ورزشی و ترمیم بعد از آن می‌شود، ولی تأثیر مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی در یک ورزشکار سالم با تغذیه مناسب،

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-25]

هنوز مورد بحث است. بیش‌تر مطالعات نشان داده که افزایش دریافت ویتامین E، بدن را در مقابل استرس اکسیداتیو ناشی از رادیکال‌های آزاد مصون می‌دارد. هم‌چنین باعث ترمیم بهتر و سریع‌تر بعد از ورزش می‌شود. البته مقدار ویتامین E برای این تأثیر مشخص نیست. اگر برنامه غذایی ورزشکار مناسب و متعادل باشد، به مقدار کافی ویتامین E را تأمین خواهد کرد، ولی در بعضی افراد علاوه بر غذا، نیاز به دریافت مکمل اضافی است. ولی هنوز تأثیر سایر مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی بر بدن مشخص و ثابت نشده است و از آن‌جا که گیاه زنجبیل دارای مقادیری ویتامین E می‌باشد، می‌تواند منبع تامین این ویتامین باشد، هم‌چنین اجرای این تمرینات قدرتی و استقامتی از طریق فرایند ایسکمی و ریزش مجدد جریان خون (I/R) طی انقباض و انبساط عضله باعث تولید فراوان رادیکال‌های آزاد می‌شود(۳۹-۴۲). لذا بررسی آثار مکمل زنجبیل بر تغییرات پاسخ‌های التهابی و استرسی متعاقب اجرای تمرین قدرتی با الگوی باردهی فزاینده، اطلاعات تازه‌ای از تأثیر این‌گونه مکمل در کاهش درد و التهاب و از این رو حفظ عملکرد عضله در این گونه تمرینات در دسترس قرار خواهد داد(۴۳).

نتایج این مطالعه نشان داد مصرف مکمل زنجبیل، شنبلیله و مان‌ترنجبین سبب افزایش وزن در مطالعه شده است. در تبیین این یافته، می‌توان گفت که جینجرول‌ها از جمله ترکیبات زنجبیل است که محرک اشتها و ضد تهوع می‌باشد(۱۵) که می‌تواند حالت تهوع و بی‌اشتهایی ناشی از سیکلوفسفامید را جبران نماید. جینجرول‌ها به همراه سزکوییترپن‌ها موجب حذف رادیکال‌های آزاد می‌شود، پس خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارد و هم‌چنین موجب جلوگیری از تولید و موجب حذف متابولیت‌های فعال در بدن می‌گردند. پس با حذف متابولیت‌های فعال حاصل از سیکلوفسفامید در بدن، جلوی کاهش سنتز پروتئین و در نتیجه کاهش وزن بدن، با افزایش دوز زنجبیل، گرفته و کاهش وزن تا حدودی جبران می‌شود(۴۴،۱۵). جینجرول‌های موجود در زنجبیل، آنتیسروتونرژیک هستند و می‌توانند گیرنده نوع ۳ سروتونین را مهار کنند(۴۵). پژوهشگران معتقد هستند مصرف طولانی مدت مهارکننده‌های اختصاصی باز جذب سروتونین، باعث افزایش وزن بدن می‌شوند(۴۶). یافته‌ها نشان می‌دهند مهارکننده‌های اختصاصی باز جذب سروتونین در طولانی مدت از طریق فعال کردن گیرنده‌های HT2A باعث افزایش ترشح پرولاکتین می‌شود. پرولاکتین از طریق افزایش ذخیره چربی در بدن و افزایش رشد، وزن بدن را افزایش می‌دهد. هم‌چنین نتایج نشان داد که مصرف مکمل باعث کاهش درصد چربی خون مطالعه شوندگان شده است، در این رابطه می‌توان گفت که یکی از مکانیزم‌های عمل احتمالی که از طریق آن مصرف زنجبیل می‌تواند باعث کاهش سطوح مالون دی آلدئید و TBARS شود، کاهش چربی‌های بافت کبد و خون به دنبال مصرف پودر زنجبیل باشد(۴۱). به علاوه مصرف زنجبیل احتمالاً از طریق بالا بردن فعالیت آنزیم‌های ضد اکسایشی موجود در خون می‌تواند باعث بالا رفتن ظرفیت ضد اکسایشی بدن و بنابراین حذف و پاکسازی رادیکال‌های آزاد و استرس اکسایشی ارگانیسم شود(۴۷). در مجموع نتایج حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار میان دو مولفه ترکیب بدنی و قدرت عضلانی در نظر گرفته شده میان دو گروه بود. به طوری که نتایج پژوهش نشان داد گروه دریافت‌کننده مکمل، طی دوره تمرینی ۶ هفته‌ای در نظر گرفته شده(۴۰،۳۰)، همراه با مصرف مکمل، در فاکتورهای ترکیب بدنی و قدرت عضلانی، بهبود نسبی، نسبت به گروه کنترل داشتند.

در پایان این نکته را باید یادآور شد که بررسی دقیق‌تر میزان کارایی مکمل تحت انجام دوره‌های تمرینی و تغییر در شرایط بدنی ورزشکاران نیازمند انجام مطالعات بیش‌تری است. در این راستا به محققان آتی پیشنهاد می‌گردد که در مطالعات آتی اثر این مکمل را بر روی ورزشکاران دیگر رشته‌های ورزشی دیگر از جمله دو و میدانی و ورزش‌های هوازی بسنجند. هم

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-25]

چنین پیشنهاد می گردد پژوهشگران در تحقیقات بعدی، با توجه به تاثیرات ضدالتهابی زنجبیل ومصرف مکمل‌های ضدالتهابی که منجر به کاهش فراخوانی و یا تنظیم منفی شاخص‌های التهابی شود و تاثیر به سزایی در حفظ سلامت و هم‌چنین عملکرد ورزشکاران خواهد داشت، به بررسی تاثیر مکمل‌گیری زنجبیل در پیشگیری از التهاب و کوفتگی عضلانی ناشی از اجرای تمرینات مقاومتی در ورزشکاران بپردازند. این مطالعه بر روی مردان ورزشکار صورت گرفت، پیشنهاد می‌شود در تحقیقات بعدی این مداخله بر روی زنان ورزشکار نیز صورت بگیرد و به مقایسه آثار مصرف مکمل بر روی دو جنس توجه شود.

References

1. Mottaghi M, Atarodi E, Rohani Z. Prevalence of performance-enhancing drugs abuse and athletes knowledge of effects and side effects of them in male bodybuilders athletes. Zahedan J Res Med Sci 2012; 13(10): 46 (Persian).
2. Lange RA, Hillis LD. Cardiovascular complications of cocaine use. N Engl J Med 2001; 345: 351-358.
3. Urhausen A, Albers T, Kindermann W. Are the cardiac effects of anabolic steroid abuse in strength athletes reversible? Heart 2004; 90(5): 496-501.
4. Valli G, Giardina E. Benefits, adverse effects and drug interactions of herbal therapies with cardiovascular effects. J Am Coll Cardiol 2002; 39(7): 1083-1095.
5. Schumacher Y, Schmid A, König D, Berg A. Effects of exercise on soluble transferring receptor and other variables of the iron status. Br J Sports Med 2002; 36(3): 195-199.
6. Gomez-Cabrera MC, Domenech E, Viña J. Moderate exercise is an antioxidant: Upregulation of antioxidant genes by training. Free Radic Biol Med 2008; 44(2): 126-131.
7. Shemshaki A, Ghanbari N, Rajab H, Hedayati M, Salami F. Intense Alpine Skiing Exercise on Antioxidant Status of Male Skiers. Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism 2006; 9(3): 191-197 (Persian).
8. Davis JM, Murphy EA, Carmichael MD, Zielinski MR, Groschwitz CM, Brown AS, et al. Curcumin effects On inflammation and performance recovery following eccen. tric exercise-induced muscle damage. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol 2007; 292(6): R2168-2173.
9. Kianmehr, H. Knowledge of medicinal plants. Tehran. Ipj; 2008. (Persian).
10. Kavoli Haghighi M, Tolit T. Ginger and non-conventional therapies. Journal of medicinal plants. 2001; 1(1): 19-28 (Persian).
11. Marderosian A, Liberti L. Natural product medicine: a scientific guide to foods, drugs, cosmetics. Health and Fitness publisher; 1988. p. 124.
12. Ali B, Blunden G, Tanira M, Nemmar A. Some phytochemical, pharmacological and toxicological properties of ginger (Zingiber officinale Roscoe): a review of recent research. Food Chem Toxicol 2008; 46(2): 409-420.
13. Wilson P, Fitzgerald JS, Rhodes GS, Ingraham S. Effectiveness of Ginger Root (Zingiber officinale) on Running-Induced Muscle Soreness and Function: A Pilot Study. Int J Athl Ther Train 2015; 20(6): 44-50.
14. Shirdel Z, Mirbadalzadeh R, Hossein M. Tasire antidiabetic va antilipidemic zanjabil dar rathaye diabeti shode ba

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-25]

alloxanemonohydrate va moghayeseye an ba daruye glibenclamide. IJDID 2009; 9(1): 7-15 (Persian).

15. Prasanna K, Kalpagam P, Nirmala K. Alterations in antioxidant status of rats following intake of ginger through diet. Food Chem 2007; 106(1): 991-996.
16. Pan M, Hsieh M, Kuo J, Lai C, Wu H, Sang S, et al. 6-Shogaol induces apoptosis in human colorectal carcinoma cells via ROS production, caspase activation, and GADD 153 expression. Mol Nutr Food Res 2008; 52(5): 527-537.
17. Altman R, Marcussen K. Effects of a ginger extract on knee pain in patients with osteoarthritis. Arthritis Rheum 2001; 44(11): 2531-2538.
18. Asgar Pour H, Norouzzade R, Heidari MR, Ogut S, Yaman H, Gokce S. Therapeutic Properties of Zingiber officinale Roscoe: A Review. European Journal of Medicinal Plants 2014; 4(12): 1431-1446.
19. Zargari A. Medicinal Plants. Tehran: Tehran University. 1999 (Persian).
20. Amin A, Hamza A. Effects of Roselle and Ginger on cisplatin-induced reproductive toxicity in rats. Asian J Androl 2006; 8(5): 607-612.
21. Haghighi M, Khalvat A, Tolit T, Jallaei S. Comparing The Effects of Ginger (Zingiber officinale) Extract and Ibuprofen on Patients With Osteoarthritis. Archives of Iranian Medicine 2005; 8(4): 267-71.
22. Miyazaki H, Oh-ishi S, Ookawara T, Kizaki T, Toshinai K, Ha S, et al. Strenuous endurance training in humans reduces oxidative stress following exhausting exercise. Eur J Appl Physiol 2001; 84(1-2): 1-6.
23. Vollaard NB, Shearman JP, Cooper CE. Exercise-induced oxidative stress. Sports Med 2005; 35(12): 1045-1062.
24. Wankhede S, Mohan V, Thakurdesai P. Beneficial effects of fenugreek glycoside supplementation in male subjects during resistance training: A randomized controlled pilot study. J Sport Health Sci 2016; 5(2): 176-182.
25. Premanath R, Lakshmidevi N, Jayashree K, Suresh R. Evaluation of anti-diabetic effect of Trigonella foenum graecum Linn. Leaf extract in streptozotocin induced diabetic rats. Int J Diabetes Dev Ctries 2012; 32(3): 138-144.
26. Xue WL, Li XS, Zhang J, Liu YH, Wang ZL, Zhang RJ. Effect of Trigonella foenum-graecum (fenugreek) extract on blood glucose, blood lipid and hemorheological properties in streptozotocin-induced diabetic rats. Asia Pac J Clin Nutr 2007; 16(Suppl1): 422-426.
27. Genet S, Kale RK, Baquerm NZ. Alterations in antioxidant enzymes and oxidative damage in experimental diabetic rat tissues: effect of vanadate and fenugreek (Trigonellafoenum graecum). Mol Cell Biochem 2002; 236(1-2): 7-12.
28. Shafizadeh F. Popular Medicinal Plants of Lorestan (Flora of Lorestan). Lorestan, University of Medical Sciences. 2003. (Persian).
29. Black C, Herring MP, Hurley DJ, O'Connor PJ. Ginger (Zingiber officinale) reduces muscle pain caused by eccentric exercise J Pain. 2010; 11(9): 894-903.
30. Poole C, Bushey B, Foster C, Campbell B, Willoughby D, Kreider R, et al. The effects of a commercially available botanical supplement on strength, body composition, power output, and hormonal profiles in resistance-trained males. J Int Soc Sports Nutr 2010; 7: 34.
31. Takavar S, Mahmoudi M. Producer,s Factors and Mechanisms of Manna in Iran. JMP

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-25]

2008; 4(28): 28-37 (Persian).

32. Faigenbaum AD, Westcott WL, Loud LR, Long C. The effects of different resistance training protocols on muscular strength and endurance development in children. Pediatrics 1999; 104(1): e5.
33. Berthoin S, Gerbeaux M, Turpin E, Guerrin F, Lensel-Corbeil G, Vandendorpe F. Comparison of two field tests to estimate maximum aerobic speed. J Sports Sci 1994; 12(4): 355-362.
34. Duncan MJ, Woodfield L, al-Nakeeb Y. Anthropometric and physiological characteristics of junior elite volleyball players. Br J Sports Med 2006; 40(7): 649-651.
35. Fattahi A, Ameli M, Sadeghi H, Mahmoodi B. Relationship between anthropometric parameters with vertical jump in male elite volleyball players due to game's position. Journal of human sport and Exercise 2012; 7(3): 714-726 (Persian).
36. Bandyopadhyay A. Anthropometry and body composition in soccer and volleyball players in West Bengal, India. J Physiol Anthropol 2007; 26(4): 501-505.
37. Naimi MH. Properties of healing eatings. Tehran: Noandish; 2004.
38. Esposito F, Ronchi R, Milano G, Margonato V, Di Tullio S, Marini M, et al. Myocardial tolerance to ischemia-reperfusion injury, training intensity and cessation. Eur J Appl Physiol 2011; 111(5): 859-868.
39. Dornbos D, Ding Y. Mechanisms of neuronal damage and neuroprotection underlying ischemia/reperfusion injury after physical exercise. Curr Drug Targets 2012; 13(2): 247-262.
40. Woodgate D, Conquer J. Effects of a Stimulant-Free Dietary Supplement on Body Weight and Fat Loss in Obese Adults: A Six-Week Exploratory Study. Curr Ther Res Clin Exp 2003; 64(4): 248-262.
41. Afshan S, Dobidi Roshan V, Roodbari F. Effects of Ginger Inflammatory Supplement on the Cellular Stress Proteins Response Following the Progressive Strength Training in Volleyball Men in volleyball young men. Olympic Journal 2013; 21(1): 101-114 (Persian).
42. Korzeniowska K, Ubacka I. Physical training as an effective way to protect the heart against ischaemia. Kardiol Pol 2011; 69(Suppl 3):75-79.
43. Ozgoli G, Goli M, Moattar F. Comparison of Effects of Ginger, Mefenamic Acid, and Ibuprofen on Pain in Women with Primary Dysmenorrhea. J Altern Complement Med 2009; 15(2): 129-132.
44. Koo K, Ammit A, Tran V, Duke C, Roufogalis B. Gingerols and related analogues inhibit arashidonic acid-induced human platelet serotonin reease and aggregation Thromb Res 2001; 103(5): 387-397.
45. Sharma S, Gupta YK. Reversal of cis platin indused delay in gastric empting in rats by ginger (Zingiber officinale). J Ethonopharmacol 1998; 62(1): 19-55.
46. Riyazi A, Hensel A, Bauer K, Geissler N, Schaaf S, Verspohl E. The effect of the volatile oil from ginger rhizomes (Zingiber officinale), its fractions and isolated compounds on the 5-HT3 receptor complex and the serotoninergic system of the rat ileum. Planta Med 2007; 73(4): 355-362.
47. Atashak S, AzizBeigi K, Soleimani M, Ghaderi M. Effect of Teucrium polium consumption on lipid peroxidation indices after one bout of aerobic exercise. RJMS 2014; 21(118): 22-31 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-25]