بررسی تأثیر مکمل زنجبیل بر بیان ژن آنزیم‌های سوپراکسید دیسموتاز، کاتالاز و گلوتاتیون پراکسیداز و سطح پراکسیداسیون لیپیدی در مردان سالم

حمید امینی[۱]، محمدعلی آذربایجانی*[۲]، کمال عزیز بیگی بوکانی[۳]

۱- دانشجوی دکتری تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت‌بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران.

۲- استاد تمام تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت‌بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران.

۳- استادیار تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت‌بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، سنندج، ایران.

یافته / دوره نوزدهم / شماره ۵ / زمستان ۹۶ / مسلسل ۷۴

چکیده

دریافت مقاله: ۹۶/۹/۴ پذیرش مقاله: ۹۶/۱۰/۲۷

★ مقدمه: هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر مکمل زنجبیل بر بیان ژن آنزیم‌های کاتالاز (CAT)، گلوتاتیون پراکسیداز (GPX)، سوپراکسید دیسموتاز (SOD) و سطوح مالون دی آلدهید (MDA) بود.

★مواد و روش‌ها: در یک کارآزمایی نیمه تجربی، از میان دانشجویان پسر ۲۵-۲۰ ساله دانشگاه شاهد، ۲۰ نفر انتخاب و به‌طور تصادفی به دو گروه تجربی (۱۰ نفر) و کنترل (۱۰ نفر) تقسیم شدند. آزمودنی‌های گروه تجربی روزانه یک گرم کپسول زنجبیل را در دوزهای ۲۵۰ میلی‌گرمی، ۴ بار در روز و به مدت ۸ هفته دریافت کردند. افراد گروه کنترل نیز دارونما (مالتودکسترین طعم داده شده) را به همین شکل دریافت کردند. نمونه‌های خونی ۷۲ ساعت قبل از شروع و ۷۲ ساعت بعد از اتمام پروتکل تحقیق، گرفته شد. از روش‌های آماری کولموگروف-اسمیرنوف، t همبسته و مستقل و همچنین نرم‌افزار SPSS (نسخه ۲۲) و اکسل استفاده شد. همچنین سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

★یافته‌ها: بین گروه‌ها تفاوتی در بیان ژن آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و سطوح MDA دیده نشد (P=۰/۱۴۴ برای SOD، P=۰/۲۳۴ برای CAT، P=۰/۱ برای GPX و P=۰/۲۰۱ برای MDA). در گروه تجربی، مکمل زنجبیل تنها باعث کاهش معنادار MDA شد (P=۰/۰۱).

★بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج این تحقیق می‌توان گفت ۸ هفته مصرف مکمل زنجبیل احتمالاً می‌تواند بدون تأثیر گذاشتن بر بیان ژن آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی، پراکسیداسیون لیپیدی را کاهش دهد.

★واژه‌های کلیدی: مکمل گیاهی، فشار اکسایشی، بیان ژن.

*آدرس مکاتبه: تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، دانشکده تربیت بدنی، گروه فیزیولوژی ورزشی.

پست الکترونیک: Ali.Azarbayjani@gmail.com

[Downloaded from yafte.lums.ac.ir on 2025-12-14]

مقدمه

در طول فرایندهای سوخت و سازی بدن، گونه‌های مختلف اکسیژن واکنشی تولید می‌شوند که می‌توانند اثرات مخربی داشته و قسمت‌های حیاتی بدن ازجمله پروتئین‌ها، اسیدهای نوکلئیک، لیپیدها و غیره را تحت تأثیر قرار دهند (۳-۱). ازجمله این گونه‌ها می‌توان سوپراکسید، هیدروژن پراکسید، هیدروکسیل رادیکال و غیره را نام برد (۱).

بدن موجودات زنده دارای یک سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی می‌باشد که می‌تواند اثرات مخرب این گونه‌ها را خنثی سازد. این سیستم از دو قسمت آنزیمی (آنزیم‌های کاتالاز، سوپراکسید دیسموتاز و گلوتاتیون پراکسیداز) و غیر آنزیمی (ویتامین‌های A، E و C و ترکیباتی همچون بتاکاروتن) تشکیل شده است (۳-۱). زمانی که میزان تولید اکسیژن‌های واکنشی از میزان خنثی شدنشان توسط سیستم آنتی‌اکسیدانی بیشتر باشد وضعیتی ایجاد می‌شود که به آن فشار اکسایشی می‌گویند. در این وضعیت، بدن مستعد بیماری‌های مختلفی ازجمله دیابت نوع ۲، تصلب شرایین، بیماری‌های التهابی، انواع سرطان‌ها و آلزایمر می‌شود (۶-۴). موجودات زنده دائماً در معرض فشار اکسایشی قرار دارند که از عوامل آن می‌توان به آلودگی هوا، نداشتن تغذیه مناسب، عدم فعالیت بدنی و مصرف دخانیات اشاره کرد (۲).

با این وجود روش‌های مختلفی وجود دارند که می‌توان با استفاده از آنها و برخوردار شدن از یک سیستم آنتی‌اکسیدانی مناسب، با شرایط و وضعیت‌های تحریک‌کننده‌ی فشار اکسایشی مقابله کرد. یکی از این روش‌ها استفاده از طب گیاهی می‌باشد. یکی از این مکمل‌های گیاهی که دارای خواص ضد اکسایشی بوده و از دیرباز جهت مقاصد درمانی از آن استفاده می‌شود، زنجبیل است (۷).

زنجبیل به دلیل داشتن ترکیبات آنتی‌اکسیدانی فرّار و غیر فرّار در قسمت‌های مختلف به‌خصوص ریزوم آن، می‌تواند به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان طبیعی بکار رود (۷،۸).

عصاره به دست آمده از ریزوم آن محتوی ترکیبات پلی فنوم است که مهم‌ترین آن 6-Gingerol و مشتقات آن می‌باشد که فعالیت آنتی‌اکسیدانی بالایی دارند (۹-۷).

از ترکیبات فرّار آنتی‌اکسیدانی ریزوم زنجبیل می‌توان Camphene، Gamma Terpinene و Terpinene-4-ol را نام برد. از میان ترکیبات غیر فرار آنتی‌اکسیدانی ریزوم زنجبیل که فنولیک نیز می‌باشند می‌توان به Gingerols، Shogaols، Zingerone و Paradol اشاره کرد (۹-۷).

تحقیقاتی در زمینه تأثیر زنجبیل بر شاخص‌های آنتی‌اکسیدانی انجام شده است به طور مثال کوتا و همکاران (۲۰۰۸) اثرات یک ماه مصرف پودر زنجبیل را بر پراکسیداسیون لیپیدی و آنزیم‌های ضد اکسایشی موش‌ها مورد ارزیابی قرار داده و نشان دادند زنجبیل باعث افزایش معنی‌داری در فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز و کاهش معنی‌دار در مالون دی آلدهید موش‌های تیمار شده با زنجبیل شد (۱۰).

در همین راستا افشاری و همکاران (۲۰۰۷) گزارش نمودند زنجبیل باعث کاهش پراکسیداسیون چربی و افزایش ظرفیت ضد اکسایشی در موش‌ها می‌شود (۱۱). هیبا و عبدالغنی (۲۰۱۰) نشان دادند به دنبال ۴ هفته مصرف زنجبیل فعالیت مالون دی آلدئید به طور معنی‌داری در موش‌های ویستار کاهش و در طرف مقابل فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی افزایش می‌یابد (۱۲).

از آنجا که مصرف مکمل‌های گیاهی روز به روز در حال افزایش می‌باشد پس بررسی دقیق و جامع در مورد ارتباط این مکمل‌ها و وضعیت‌های مختلف ازجمله فشار اکسایشی می‌تواند مورد علاقه‌ی محققین زیادی باشد.

[Downloaded from yafte.lums.ac.ir on 2025-12-14]

هدف تحقیق حاضر این است که تأثیر مصرف مکمل زنجبیل (زینتوما) بر روی سطوح mRNA آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی (برای بررسی سازگاری‌های درازمدت این آنزیم‌ها) و پراکسیداسیون لیپیدی (مالون دی آلدئید به‌عنوان شاخص پراکسیداسیون لیپیدی) در مردان سالم مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی بوده که جامعه آماری آن را دانشجویان پسر ۲۵-۲۰ سال دانشگاه شاهد تشکیل دادند. در پژوهش حاضر از میان دانشجویانی که درس تربیت‌بدنی عمومی داشتند ۲۵ نفر انتخاب شدند. بین آنها پرسشنامه حاوی مشخصات فردی و تاریخچه سلامتی پخش گردید. معیارهای خروج از تحقیق شامل نداشتن سن ۲۰ الی ۲۵ سال، داشتن رژیم‌های تغذیه‌ای خاص، شرکت در برنامه‌های ورزشی، داشتن بیماری‌های زمینه‌ای، مصرف دخانیات و مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی بود. دو دلیل عمده برای انتخاب این گروه از آزمودنی‌ها شامل این موارد می‌باشند: ۱- به طور کلی افراد در تهران در معرض آلودگی هوا قرار دارند و این آلودگی یکی از فاکتورهای خطر فشار اکسایشی می‌باشد. آزمودنی‌های این تحقیق نیز از دانشجویان ساکن تهران انتخاب شدند. ۲- نداشتن فعالیت بدنی مناسب.

از بین ۲۵ نفر دانشجو، ۵ نفر به علت نداشتن معیارهای ورود به تحقیق از تحقیق خارج شده و ۲۰ نفر باقی ماندند. به تمامی این افراد شرح کامل پژوهش داده و از آنها برای شرکت در تحقیق رضایت‌نامه کتبی گرفته شد. پس از این مراحل، ۲۰ آزمودنی به طور تصادفی به دو گروه تجربی (۱۰ نفر) و کنترل (۱۰ نفر) تقسیم شدند. آزمودنی‌های گروه تجربی روزانه یک گرم کپسول زنجبیل (زینتوما) را در دوزهای ۲۵۰ میلی‌گرمی، ۴ بار در روز و به مدت ۸ هفته دریافت کردند.

افراد گروه کنترل نیز قرص دارونما (مالتودکسترین طعم داده شده) را به همین شکل دریافت کردند. از تمام آزمودنی‌ها ۷۲ ساعت قبل از شروع پروتکل پژوهشی و ۷۲ ساعت بعد از اتمام پروتکل در حالت ناشتا و در آزمایشگاه مربوطه خونگیری شد. برای سنجش میزان مالون دی آلدهید سرمی (به‌عنوان یک شاخص پراکسیداسیون لیپیدی) از تست اسید تیوباربیتیوریک و روش اسپکتروفتومتری استفاده شد.

همچنین برای بررسی بیان ژن آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی از این روش‌ها و کیت‌ها استفاده شد: محلول فایکول برای جداسازی لنفوسیت‌ها از کل سلول‌های خونی؛ کیت استخراج RNA توتال ایرایزول ساخت شرکت زیست فن‌آوران؛ سنتز cDNA با استفاده از کیت سنتز cDNA (AccuPower RT PreMix) و با استفاده از دستگاه Lab cycler ساخت شرکت آلمانی SENSOQEST؛ طراحی پرایمر ژن‌های آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و بتااکتین به‌عنوان کنترل داخلی: اطلاعات مربوط به توالی این ژن‌ها از GeneBank گرفته شده و به شرکت تکاپوزیست ارسال شد و پس از تائید توالی توسط شرکت، پرایمرهای مربوطه طراحی شدند (جدول ۱)؛ بررسی کمی بیان ژن با روش Real time PCR و استفاده از مسترمیکس‌های شرکت Jena Bioscience. کل آزمایش‌های مربوط به این تحقیق در آزمایشگاه بوعلی انجام گرفت.

در این تحقیق از آزمون‌های آماری کولموگروف-اسمیرنوف، t همبسته زوجی و t مستقل استفاده شد. در این پژوهش برای انجام روش‌های آماری از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ و همچنین نرم‌افزار اکسل استفاده شد. سطح معناداری در نظر گرفته شده برای این تحقیق، کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

[Downloaded from yafte.lums.ac.ir on 2025-12-14]

یافته‌ها

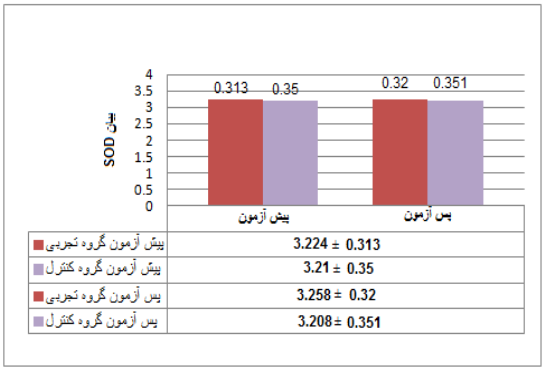
قبل از شروع پروتکل تجربی، دیده شد که بین آزمودنی‌ها تفاوت معناداری از لحاظ سن، قد، وزن و BMI وجود ندارد.

نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف حاکی از آن بود که تمام داده‌های تحقیق از توزیع طبیعی برخوردار می‌باشند. تفاوت معناداری بین ویژگی‌های عمومی آزمودنی‌ها در زمان پیش آزمون وجود نداشت که این نشانه همگنی گروه‌ها در آغاز دوره می‌باشد.

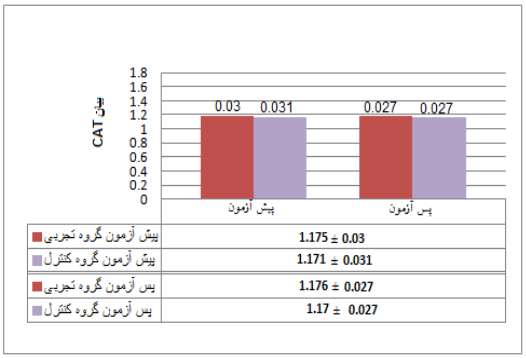
بین گروه‌ها تفاوتی در بیان ژن آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و سطوح MDA دیده نشد (P=۰/۱۴۴ برای SOD، P=۰/۲۳۴ برای CAT، P=۰/۱ برای GPX و P=۰/۲۰۱ برای MDA). در گروه تجربی، مکمل زنجبیل باعث کاهش معنادار MDA شد (P=۰/۰۱). جزئیات نتایج در نمودارهای ۱ تا ۴ گزارش شده اند.

جدول ۱. توالی ژنی آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و بتااکتین

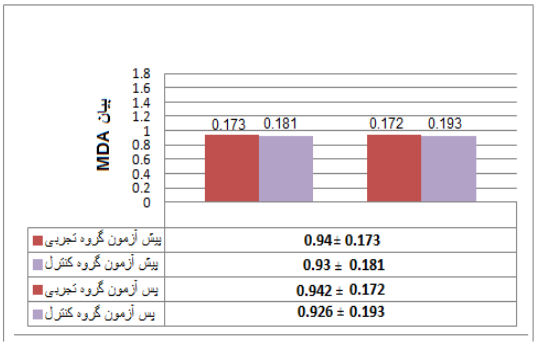
نام ژن	توالی (5'->3')
Human SOD	Forward: AAGGCCGTGTGCGTGCTGAA
Human SOD	Reverse: CAAGTCTCCAACATGCCTCT
Human CAT	Forward: TTTGGCTACTTTGAGGTCAC
Human CAT	Reverse: TCCCCATTTGCATTAACCAG
Human GPX	Forward: CCTCAAGTACGTCCGACCTG
Human GPX	Reverse: CAATGTCGTTGCGGCACACC
Human β-actin	Forward: CAGGTCATCACCATTGGCAAT
Human β-actin	Reverse: TCTTTGCGGATGTCCACGT



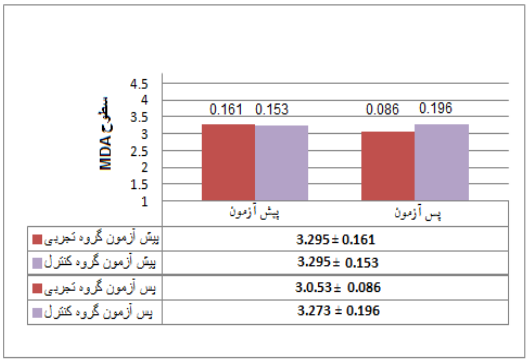
نمودار ۱. بیان ژن آنزیم سوپراکسید دیسموتاز در دو گروه تجربی و کنترل



نمودار ۲. بیان ژن آنزیم کاتالاز در دو گروه تجربی و کنترل



نمودار ۳. بیان ژن گلوتاتیون پراکسیداز در دو گروه تجربی و کنترل



نمودار ۴. سطوح مانول دی آلدهید در دو گروه تجربی و کنترل

بحث و نتیجه‌گیری

هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر ۸ هفته مصرف مکمل زنجبیل بر بیان ژن آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی لنفوسیتی و مالون دی آلدهید در مردان سالم غیرفعال بود. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مصرف زنجبیل بر بیان ژن آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی تأثیری نداشت.

[Downloaded from yafte.lums.ac.ir on 2025-12-14]

در مورد تأثیر مکمل زنجبیل بر بیان ژن آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی اطلاعات بسیار محدودی در دسترس می‌باشد. در این زمینه، نتایج تحقیق حاضر مشابه نتایج تحقیق کوتا و همکاران (۱۰)، افشاری و همکاران (۱۱) و هیبا و عبدالغنی (۱۲) نمی‌باشد. کوتا و همکاران (۲۰۰۸) اثرات یک ماه مصرف پودر زنجبیل را بر آنزیم‌های ضد اکسایشی موش‌ها مورد ارزیابی قرار داده و نشان دادند که زنجبیل باعث افزایش معنی‌داری در فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز موش‌های تیمار شده با زنجبیل شد (۱۰). همچنین افشاری و همکاران (۲۰۰۷) گزارش نمودند زنجبیل ظرفیت ضد اکسایشی در موش‌ها را افزایش می‌دهد (۱۱). هیبا و عبدالغنی (۲۰۱۰) نشان دادند به دنبال ۴ هفته مصرف زنجبیل فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی افزایش می‌یابد (۱۲).

همان‌گونه که اشاره شد هوای آلوده، نداشتن تغذیه مناسب و عدم فعالیت بدنی ازجمله فاکتورهایی می‌باشند که می‌توانند در درازمدت با تخریب سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی، باعث ایجاد وضعیت فشار اکسایشی شده و درنتیجه برخی بیماری‌ها ازجمله بیماری‌های قلبی عروقی، برخی سرطان‌ها و دیابت نوع دوم را تحریک کنند. همچنین سیستم آنتی‌اکسیدانی آنزیمی (شامل آنزیم‌های سوپراکسید دیسموتاز، کاتالاز و گلوتاتیون پراکسیداز) اولین سد دفاعی بدن در برابر رادیکال‌های آزاد تولید شده می‌باشند (۵-۳).

سوپراکسید دیسموتاز در مرحله اول و پراکسید رادیکال را که یک رادیکال آزاد فوق‌العاده واکنشی می‌باشد را به هیدروژن پراکسید تبدیل می‌کند. هیدروژن پراکسید به خودی خود خطرناک و مخرب نمی‌باشد اما می‌تواند به یک رادیکال خطرناک دیگری به نام هیدروکسیل رادیکال تبدیل شود. سیستم آنتی‌اکسیدانی می‌تواند با استفاده از آنزیم‌های کاتالاز و گلوتاتیون پراکسیداز، هیدروژن پراکسید را به مولکول آب و اکسیژن تبدیل می‌نماید (۶-۱).

برای بررسی واکنش‌های حاد و فوری آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی معمولاً فعالیت آنزیم‌ها را مورد ارزیابی قرار می‌دهند. با بررسی مولکولی این آنزیم‌ها می‌توان سازگاری‌های درازمدت را بررسی کرد (۱۳).

از آنجا که بیان ژن آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی در این تحقیق پس از مصرف مکمل زنجبیل دچار تغییر نشد پس می‌توان گفت که مکمل زنجبیل احتمالاً بر روی سازگاری‌های درازمدت و مولکولی این آنزیم‌ها تأثیری ندارد با این حال نیاز به تحقیقات بیشتری در این زمینه می‌باشد.

ازجمله دلایل احتمالی این نتایج می‌توان به زمان مصرف مکمل (۸ هفته) اشاره کرد. این احتمال وجود دارد که این دوره زمانی برای تأثیر گذاشتن بر روی سازگاری طولانی‌مدت، کوتاه باشد که در این زمینه نیاز به بررسی‌های بیشتری می‌باشد.

در این تحقیق دیده شد که مصرف مکمل زنجبیل باعث کاهش معنادار مالون دی آلدهید می‌شود. این نتایج همسو با نتایج تحقیقات دیگر می‌باشد. به طور مثال آتشک و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند ۱۲ هفته مصرف مکمل زنجبیل باعث کاهش معنادار مالون دی آلدهید در مردان چاق شد (۱۳). خندوزی و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که ۱۲ هفته مصرف مکمل زنجبیل باعث کاهش معنادار مالون دی آلدهید در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ شد (۱۴). همچنین کوتا و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند که ۴ هفته مصرف مکمل زنجبیل باعث کاهش معنادار مالون دی آلدهید در موش‌های تیمار شده با زنجبیل شد (۱۰).

از آنجا که مالون دی آلدهید یک شاخص پراکسیداسیون لیپیدی می‌باشد (۱۵) کاهش آن متعاقب مصرف مکمل زنجبیل احتمالاً می‌تواند نشان دهنده‌ی این

[Downloaded from yafte.lums.ac.ir on 2025-12-14]

باشد که پراکسیداسیون لیپیدی کاهش یافته است پس می‌توان گفت که مصرف مکمل زنجبیل احتمالاً وضعیت فشار اکسایشی را کاهش می‌دهد (۱۶).

با توجه به نتایج این تحقیق می‌توان گفت ۸ هفته مصرف مکمل زنجبیل احتمالاً می‌تواند بدون تأثیر گذاشتن بر روی سازگاری درازمدت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی، پراکسیداسیون لیپیدی را کاهش دهد.

بر این اساس اعمال این مداخله احتمالاً می‌تواند راهکار مناسبی برای مهار فشار اکسیداتیو باشد. با این وجود نیاز به مطالعات بیشتری در این زمینه می‌باشد. ازجمله محدودیت‌های تحقیق حاضر، بررسی نکردن فعالیت آنزیم‌ها همزمان با اندازه‌گیری بیان ژن آنها می‌باشد. با اندازه‌گیری همزمان فعالیت آنزیم و بیان ژن آن، می‌توان نتایج بهتری را در زمینه سازگاری‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی به دست آورد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از آزمودنی‌ها و مسئولین مربوطه‌ی دانشگاه شاهد تهران برای همکاری با این کار پژوهشی تشکر و قدردانی می‌نماییم.

[Downloaded from yafte.lums.ac.ir on 2025-12-14]

References

1. Viña J, Borras C, Abdelaziz KM, Garcia-Valles R, Gomez-Cabrera MC. The Free Radical Theory of Aging Revisited: The Cell Signaling Disruption Theory of Aging. Antioxid Redox Signal. 2013; 19(8): 779-787.
2. Finkel T, Holbrook NJ. Oxidants, oxidative stress and the biology of ageing. Nature. 2000; 408(6809): 239-247.
3. Guemouri L, Artur Y, Herbeth B, Jeandel C, Cuny G, Siest G. Biological variability of superoxide dismutase, glutathione peroxidase, and catalase in blood. Clin Chem. 1991; 37(11): 1932-1937.
4. Barouki R. Ageing free radicals and cellular stress. Med Sci. 2006; 22(3): 266-272.
5. Wickens AP. Ageing and the free radical theory. Respir Physiol. 2011; 128(3): 379-391.
6. De-la-Fuente M. Effects of antioxidants on immune system ageing. Eur J Clin Nutr. 2002; 56(4): 5-8.
7. Grzanna R, Lindmark L, Frondoza CG. Ginger- An Herbal Medicinal Product with Broad Anti-Inflammatory Actions. J Med Food. 2105; 8(2): 125-132.
8. Zhou Hl, Deng YM, Xie QM. The modulatory effects of the volatile oil of ginger on the cellular immune response in vitro and in vivo in mice. J Ethnopharmacol. 2006; 105(1-2): 301-305.
9. Isa Y, Miyakawa Y, Yanagisawa M, Goto T, Kang MS, Kawada T, et al. 6-Shogaol and 6-gingerol, the pungent of ginger, inhibit TNF-a mediated downregulation of adiponectin expression via different mechanisms in 3T3-L1 adipocytes. Biochem Biophys Res Commun. 2008; 373(10): 429-434.
10. Kota N, Krishna P, Polasa K. Alterations in antioxidant status of rats following intake of ginger through diet. Food Chem. 2008; 106(11): 991-996.
11. Afshari AT, Shirpoor A, Farshid A, Saadatian R, Rasmi Y, Saboory E, et al. The effect of ginger on diabetic nephropathy, plasma antioxidant capacity and lipid peroxidation in rats. Food Chem. 2007; 101: 148-153.
12. Heebaa GH, Abd-Elghany MI. Effect of combined administration of ginger (Zingiber officinale Roscoe) and atorvastatin on the liver of rats. Phytomedicine. 2010; 17(14): 1076-1081.
13. Atashak S, Azarbayjani MA, Peeri M, Jafari A. Effect Zingiber officinale Roscoe and resistance training on manoildialdehide and insulin resistance in obese people. Med Plants J. 2012; 11(2): 179-188. (In Persian)
14. Khandouzi N, Shidfar F, Rajab A, Rahideh T, Hosseini P. Mir-Taheri M. The Effects of Ginger on Fasting Blood Sugar, Hemoglobin A1c, Apolipoprotein B, Apolipoprotein A-I and Malondialdehyde in Type 2 Diabetic Patients. Iranian J Pharmaceutical Res. 2015; 14(1): 131-140. (In Persian)
15. Prazny M, Skrha J, Hilgertova J. Plasma malondialdehyde and obesity is there a relationship? Clin Chem Lab Med. 2009; 37(12): 1129-1135.
16. Abdel-Azeem AS, Hegazy AM, Ibrahim KS, Farrag AR, El-Sayed EM. Hepatoprotective, antioxidant, and ameliorative effects of ginger (Zingiber officinale Roscoe) and vitamin E in acetaminophen treated rats. J Diet Suppl. 2013; 10(3): 195-209.

[Downloaded from yafte.lums.ac.ir on 2025-12-14]

The effects of ginger supplementation on the expression of superoxide dismutase, catalase and glutathione peroxidase enzymes and lipid peroxidation level in healthy men

Amini H[1], Azarbayjan MA*[2], Azizbeigi K[3]

1. PhD Student of Physical Education and Sports Science PhD student, Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education, Islamic Azad University of Tehran, Tehran, Iran.

2. Full Professor of Physical Education and Sport Sciences, Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education, Islamic Azad University of Tehran, Tehran, Iran, Ali.Azarbayjani@gmail.

3. Assistant Professor of Physical Education and Sport Sciences, Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education, Azad University, Sanandaj, Iran.

Received: *25 Nov 2017* **Accepted:** *17 Jun 2018*

Abstract

Background: The purpose of this study was to investigate the effect of ginger supplementation on the gene expression of catalase (CAT), glutathione peroxidase (GPX), superoxide dismutase (SOD) enzymes and malondialdehyde (MDA) levels.

Materials and Methods: In a semi-experimental trial, 20 students with 20-25 years old from Shahed were selected and randomly divided into experimental (10) and control (10) groups.

The experimental group received one gram of ginger capsule at the doses of 250 mg, four times a day, for eghit weeks. Control subjects, also received placebo (maltodextrin) in the same manner. Blood samples were taken 72 hours before the start and 72 hours after the completion of the research protocol. The statistical methods of Kolmogorov-Smirnov, t dependent and independent, as well as SPSS (version 22) and Excel were used ($P < 0.05$).

Results: There was no difference between the groups in the gene expression of the antioxidant enzymes and MDA levels ($p = 0.144$ for SOD, $p = 0.234$ for cat, $p = 0.1$ for GPX, and $p = 0.201$ for MDA). In the experimental group, ginger supplement lead to significant reduction in MDA levels ($p = 0.01$).

Conclusion: According to the results of this study, it can be said that eghit weeks of supplementation of ginger may reduce the lipid peroxidation without affecting gene expression of antioxidant enzymes.

Keywords: Herbal supplement, Oxidative stress, Gene expression

Citation: Amini H, Azarbayjani MA, Azizbeygi. The effects of ginger supplementation on the expression of superoxide dismutase, catalase and glutathione peroxidase enzymes and lipid peroxidation level in healthy men . Yafte. 2018; 19(5): 53-60.

[Downloaded from yafte.lums.ac.ir on 2025-12-14]