



مقاله اصلی

اثر ۱۲ هفته تمرینات دراگون بت بر بیان ژن p53 زنان یائسه مبتلا به سرطان پستان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۹/۲۰ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۲۵

خلاصه

مقدمه

سرطان پستان یکی از شایع ترین بیماری ها بین زنان است و فعالیت ورزشی منظم آثار مثبتی بر کاهش سرعت پیشرفت این بیماری دارد. از اینرو به منظور بررسی سازوکارهای دخیل در آن، پژوهش حاضر ۳۶ زن یائسه واجد شرایط مبتلا به سرطان پستان را به طور تصادفی به دو گروه تمرین و کنترل تقسیم کرد. پس از پر کردن رضایتنامه و آشنایی با نحوه اجرای پروتکل تمرین، نمونه گیری خون پایه از همه آزمودنی ها گرفته شد. سپس گروه تمرین سه روز در هفته به مدت ۱۲ هفته تمرینات دراگون بت با شدت ۶۵ تا ۸۵ درصد ضربان قلب پیشینه اجرا کرد و گروه کنترل به زندگی عادی خود ادامه داد. در نهایت ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرین، نمونه گیری دوم از همه آزمودنی ها گرفته شد و به منظور بررسی تغییرات بیان ژن P53 با روش الایزا، به آزمایشگاه ارسال شد. همچنین از آزمون تی مستقل و تی زوجی برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شد. نتایج داده ها نشان داد، تمرینات دراگون بت موجب افزایش معنادار سطوح P53 نسبت به گروه کنترل شده است ($p=0/042$). P53 یکی از مهم ترین ژن های درگیر در سرکوب رشد تومور، آپوپتوز و بازسازی DNA می باشد. در نتیجه به نظر می رسد یکی از سازوکارهای اثر تمرینات ورزشی در کاهش سرعت پیشرفت سرطان پستان در زنان یائسه، افزایش بیان ژن P53 که سرکوبگر رشد تومور است، می باشد.

کلمات کلیدی

P53، دراگون بت، سرطان پستان

پی نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می باشد.

اشرف امینی *

زهرا میرآخوری ^۲

^۱گروه تربیت بدنی دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران.

نویسنده مسئول: دکتر اشرف امینی، گروه تربیت بدنی دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران.

Email: a_aminisport@aut.ac.ir

مقدمه

سرطان پستان شایع‌ترین سرطان تشخیص داده شده در بین زنان در بیشتر کشورها (۱۸۴/۱۴۰) کشور در سراسر جهان است که یک چهارم از کل سرطان‌های تشخیص داده شده در زنان را تشکیل می‌دهد (۱). همچنین علت اصلی مرگ و میر ناشی از سرطان در میان زنان است (۲). اگرچه زمانی عمدتاً بیماری زنان غربی محسوب می‌شد، اما بیش از نیمی (۵۲٪) از موارد جدید سرطان سینه و ۶۲٪ از مرگ و میرها در کشورهای در حال توسعه اقتصادی رخ می‌دهد (۳). حدود یک میلیون بیمار مبتلا به سرطان پستان در جهان شناسایی می‌شوند و دلیل مرگ حدود ۳۷۰ هزار زن در سال می‌شود (۴). متأسفانه سن شروع سرطان پستان در ایران، پنج سال زودتر از میانگین جهانی گزارش شده است (۵) و حدود ۲۵ درصد کل سرطان‌ها در زنان ایرانی را این سرطان تشکیل می‌دهد (۶). تکثیر غیرطبیعی و مهار نشده سلول‌هایی که در بافت‌های مختلف پستان از جمله بافت تولیدکننده شیر، مجاری انتقال شیر و بافت غیر غددی، رخ می‌دهد (۷). انواع روش‌های درمانی این بیماری شامل پرتو درمانی، جراحی، شیمی درمانی، درمان‌های سرکوب کننده سیستم ایمنی و ژن درمانی است که عوارض جانبی بسیاری به همراه دارند (۸). در این میان اجرای فعالیت ورزشی منظم به عنوان یک روش پیشگیرانه و افزایش دهنده ی بقای عمر افراد مبتلا به سرطان پستان شناخته می‌شود (۹، ۱۰). برخی پژوهش‌ها نشان داده اند، دوییدن با سرعت دلخواه روی نوارگردان به شکل هوازی و تناوبی با سرعت بالا می‌تواند بروز و رشد تومور و متاستاز آن را کاهش دهد (۹، ۱۱). همچنین تمرینات هوازی با شدت متوسط نیز موجب بهبود سیستم ایمنی زنان مبتلا به سرطان پستان شده است (۱۰). هرچند سازوکارهای سلولی مولکولی درگیر در اثر مثبت ورزش بر سرطان پستان به خوبی روشن نشده

است. ژن p53^۱ یک ژن سرکوب کننده ی تومور است. ژن P53 در یک شبکه بسیار پیچیده با IGF-1 با هم همکاری می‌کنند. این ژن بیان IGFBP-3 را تنظیم می‌کند (۱۲). IGFBP-3 پروتئینی است که میل ترکیبی بسیار زیادی با IGF ها دارد و عمل میتوزنی آن‌ها را تنظیم و رشد سلول را مهار می‌کند (۱۳). میتوز و وابسته به IGF-1 نیز در فسفریله شدن و جابه جایی p53 از هسته به سیتوپلاسم سلول دخالت دارد (۱۴). مطالعات نشان داده‌اند، IGF-1 و اجزای آن از عوامل خطرزای مهم در پیشرفت سرطان‌های انسانی هستند که ژن p53 با اتصال به آن، آنها را مهار و غیرفعال می‌کند (۱۵، ۱۶). برخی پژوهش‌های حیوانی نشان داده‌اند، فعالیت ورزشی منظم موجب افزایش بیان این ژن در تومور سرطان پستان و در نتیجه کاهش رشد تومور شده است (۱۷). اما پژوهشگر، پژوهش انسانی که تاثیر ورزش بر تغییرات این ژن در انسان را بررسی کرده باشد، یافت نکرد. از اینرو پژوهش حاضر اثر ۱۲ هفته تمرینات ورزشی درآگون بت از رشته های تیمی قایقرانی را بر تغییرات بیان ژن P53 زنان یائسه مبتلا به سرطان پستان را مورد بررسی قرار داده است.

روش کار

روش پژوهش حاضر نیمه تجربی با دو گروه تمرین و کنترل اجرا شده است. پس از بررسی ۱۲۵۶ زن مبتلا به سرطان پستان که به بیمارستان صارم مراجعه کرده بودند، ۳۶ آزمودنی (با سن $58 \pm 5/46$ و توده بدن $25 \pm 2/33$) داوطلب واجد شرایط به روش نمونه گیری در دسترس، انتخاب شدند (جدول ۱). این زنان در مرحله یک تا دو سرطان قرار داشته و جراحی، پرتو درمانی و شیمی درمانی کرده و تحت هورمون درمانی قرار داشتند (روزانه ۲۰ میلی گرم تاموکسیفن). این افراد

¹ P53 tumor suppressor protein

در طول شش ماه گذشته هیچ گونه فعالیت ورزشی منظم نداشتند و از بیماری دیگری نیز رنج نمی بردند. همچنین همگی در دوران یائسگی خود به سر برده و در طول یکسال گذشته، قاعدگی نداشتند. در ادامه پس از پر کردن رضایت نامه و آگاهی کامل از نحوه اجرا پروتکل پژوهش، از همه آزمودنی ها ۱۰ میلی لیتر خون از ورید ساعد در وضعیت نشسته و ناشتایی توسط تکنسین متخصص آزمایشگاه، گرفته شد.

جدول ۱. ویژگی های فردی آزمودنی ها

متغیر	گروه تمرین	گروه کنترل
سن	۵۸ ± ۴/۶۵	۵۸ ± ۵/۱۵
قد	۱۰۷۱ ±	۱۰۶۶ ± ۰/۰۲۴
	۱/۶۴	
BMI	۲۴/۷۱ ± ۲/۴۹	۲۵/۷۱ ± ۱/۸۹
مدت زمان ابتلا به بیماری (ماه)	۲۴/۱۲ ± ۳/۶۳	۲۵/۰۷ ± ۴/۱۳
مدت زمن دریافت هورمون درمانی (ماه)	۶/۶ ± ۲/۲۳	۶/۳ ± ۱/۹
مرحله سرطان (تعداد)		
I	۱۰	۱۱
II	۸	۷

سپس آزمودنی ها به طور تصادفی به دو گروه ۱۸ نفره کنترل و تمرین تقسیم شدند. گروه تمرین در ۱۲ هفته تمرینات دراگون بت در دریاچه مجموعه ورزشی آزادی شرکت کردند و گروه کنترل به زندگی عادی خود ادامه دادند. از هر دو گروه خواسته شد تا در طول ۱۲ هفته پژوهش، هیچگونه تغییر بارز در سبک زندگی (میزان فعالیت جسمانی و روش تغذیه) خود نداشته باشند.

دراگون بت یک رشته ی تیمی از ورزش قایقرانی می باشد که در قایق های ۲۰ و ۱۰ نفره برگزار می شود. این قایق نیازی به برقراری تعادل ندارد و نحوه ی پاروکشی دراگون طی دو جلسه، ۴۸ ساعت قبل از آغاز پروتکل تمرین به آزمودنی ها آموزش داده شد. به منظور هدایت قایق با کمک سکاندار و طبال که هر دو از ورزشکاران سابق تیم ملی ایران بودند، استفاده شد. تمرینات به شکل اینتروال های با شدت ۶۵ تا ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه و سه روز در هفته مطابق با جدول ۲ اجرا شد. به منظور گرم کردن، ابتدا ۱۵ دقیقه نرمش در اسکله و خارج از آب به عنوان گرم کردن عمومی اجرا شد و سپس ۵۰۰ متر پاروکشی با شدت ۵۰-۶۰ درصد ضربان قلب بیشینه، به عنوان گرم کردن اختصاصی اجرا شد. پس از اجرای هر جلسه تمرین، به منظور سرد کردن، ابتدا ۵۰۰ متر پاروکشی با شدت ۵۰ درصد ضربان قلب بیشینه اجرا و به مدت ۱۵ دقیقه تمرینات کششی خارج از آب اجرا شد. با توجه به آن که قایقرانی یک رشته ی هوازی است که عضلات بالاتنه را بیشتر درگیر کرده و آثار بسیار بارزی بر عضلات کمربند شانه ای و سینه ای بزرگ می گذارد، از این رشته برای زنان مبتلا به سرطان پستان استفاده شده است (۱۸). همچنین با توجه به تیمی بودن این رشته، اثر نشاط بخشی و در اجتماع بودن این رشته نیز برای بیماران سرطانی بسیار اثر گذار خواهد بود (۱۹). به طوریکه حتی مسابقات دراگون بت مخصوص زنان مبتلا به سرطان پستان در سراسر جهان برگزار می شود (۲۰).

جدول ۲. میزان گرم کردن و سرد کردن، شدت، تعداد ست و استراحت بین هر ست در تمرینات دراگون بت به مدت ۱۲ هفته

هر دو هفته	گرم کردن	شدت	تعداد ست	استراحت بین هر ست (ثانیه)	سرد کردن
۱	۱۵ دقیقه تمرینات جنبشی خارج از آب و	۶۵٪	۱۰ ست ۲ دقیقه ای	۲۰	۵۰۰ متر

۵۰۰ متر پاروکشی					
۲	۱۵ دقیقه تمرینات جنبشی خارج از آب و	۷۰٪	۱۲ ست ۲ دقیقه ایی	۲۰	۵۰۰ متر
۵۰۰ متر پاروکشی					
۳	۱۵ دقیقه تمرینات جنبشی خارج از آب و	۷۰٪	۱۰ ست ۳ دقیقه ایی	۳۰	۵۰۰ متر
۵۰۰ متر پاروکشی					
۴	۱۵ دقیقه تمرینات جنبشی خارج از آب و	۸۰٪	۱۰ ست ۳ دقیقه ایی	۴۰	۵۰۰ متر
۵۰۰ متر پاروکشی					
۵	۱۵ دقیقه تمرینات جنبشی خارج از آب و	۸۰٪	۱۲ ست ۳ دقیقه ایی	۴۰	۵۰۰ متر
۵۰۰ متر پاروکشی					
۶	۱۵ دقیقه تمرینات جنبشی خارج از آب و	۸۵٪	۱۲ ست ۳ دقیقه ایی	۶۰	۵۰۰ متر
۵۰۰ متر پاروکشی					

بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثر تمرینات اینتروال دراگون بت بر بیان ژن P53 زنان یائسه مبتلا به سرطان پستان بود. نتایج پژوهش حاضر نشان داد، ۱۲ هفته تمرینات بالاتنه دراگون بت موجب افزایش معنادار ژن P53 نسبت به گروه کنترل شده است.

پروتئین های تنظیمی مختلفی وجود دارند که نقش مهم در رشد سلول های سرطانی دارند. توسعه سرطان ناشی از جهش های ژن های آنکوژنیک و سرکوب کننده تومور شناخته شده است که تعداد وسیعی از پروتئین های درگیر در رشد و تکثیر سلولی را تنظیم می کند، کنترل می کند. پروتئین سرکوبگر تومور P53 یکی از عوامل دخیل در کاهش پیشرفت سرعت سلول های سرطانی است. به طوری که با ایجاد اختلال یا غیرفعال شدن پروتئین P53، موجب بروز سرطان می شود (۲۱). این ژن، سیکل سلولی و مسیرهای بازسازی DNA را در حفظ پایداری ژنوم تنظیم می کند و در تنظیم چرخه سلولی، پیری، آپوپتوز و ثبات ژنوم فعال است (۲۲). نقش بیولوژیکی ویژه ی P53 بسیار پیچیده است ولی در اصل از ژنوم، جهش ها و یا تغییرات ژنتیکی محافظت می کند. درحالت عادی، P53 در سطوح پایین حفظ می شود (۲۳) ولی با تشخیص نقص در DNA، موجب

۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرین، نمونه گیری خون از ورید بازویی آزمودنی ها گرفته شد و به منظور بررسی تغییرات بیان ژن P53 به آزمایشگاه ارسال شد. بیان ژن P53 به روش الایزا (دستگاه الایزا STAT FAX 2100 ساخت کشور ژاپن) و کیت ساخت شرکت کانادایی با حساسیت ۰/۵ نانوگرم بر میلی لیتر استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل ادها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ استفاده شد. به منظور بررسی طبیعی بودن توزیع داده ها از آزمون کلوموگروف-اسمیرنف استفاده شد. همچنین برای مقایسه پیش آزمون و پس آزمون دو گروه از آزمون تی زوجی و برای مقایسه دو گروه کنترل و تمرین از آزمون تی مستقل استفاده شد. همچنین از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد.

نتایج

نتایج حاصل از آزمون تی زوجی نشان داد، سطوح ژن P53 در گروه تمرین در مقایسه با پیش آزمون افزایش معنادار داشته است ($p=0/031$) درحالی که تغییرات گروه کنترل معنادار نبوده است ($p=0/98$). همچنین مقایسه بین دو گروه کنترل و تمرین، نشان از افزایش معنادار سطوح P53 گروه تمرین نسبت به گروه کنترل بوده است ($p=0/042$).

فعال شدن مسیرهای سیگنالینگ می‌شود که منجر به توقف چرخه سلولی، بازسازی DNA و یا آپوپتوز می‌شوند (۲۴). بنابراین از رشد سلول هنگام پیشرفت سرطان، جلوگیری می‌کند. تزریق ژن P53 به موش‌های دارای سرطان پروستات موجب کاهش رشد سلولی و کاهش تومور سرطانی شده است (۲۵). تامورا و همکاران نشان دادند، ژن درمانی با P53 با نتایج مثبت در سرطان پروستات همراه بوده است (۲۶). واکنش یک سلول تحت توقف چرخه سلولی یا آپوپتوز P53، به چندین عامل بستگی دارد. برخی مستقل از P53 مانند عوامل بیرونی خارج سلولی، وجود تغییرات مربوط به آنکوژن‌ها و دردسترس بودن شاخص‌های رونویسی اضافی باشد (۲۷). فعالیت P53 می‌تواند به انتخاب پاسخ نیز کمک کند. نوع و شدت استرس سلولی ممکن است با فعالیت روی سطح یا فعالیت پروتئین P53 که باعث القا آن است، کنترل عملکرد آن را تنظیم کند (۲۸).

همراستا با پژوهش حاضر برخی پژوهش‌های حیوانی نشان داده اند، انواع مختلف تمرینات ورزشی موجب افزایش بیان ژن P53 در تومور سرطانی و سرم می‌شود (۱۷). نتایج حیوانی نشان داده است، تمرینات منظم ورزشی موجب افزایش بیان P53 در تومور سرطان پروستات و در نتیجه کاهش رشد سلول‌های سرطانی و افزایش آپوپتوز شده است (۲۹). همچنین تمرینات ورزشی منظم موجب تغییر در شاخص‌های سرمی می‌-

شود که به صورت *in vivo* نشان دهنده‌ی افزایش محتوای پروتئین‌های P53 سلولی و کاهش رشد و افزایش آپوپتوز است (۳۰). در یک پژوهش مروری که به بررسی متابولیسم هوازی و سرطان پرداخته است، نشان داده شد که سازوکارهایی که توسط P53 تنظیم می‌شود، تنفس میتوکندریایی را تنظیم و به حفظ ثبات ژنوم، کمک می‌کند. این داده‌ها نشان می‌دهد، بهبود متابولیسم هوازی توسط P53 ممکن است پینشی برای راهبردهای پیشگیرانه از سرطان در آینده باشد (۲۲).

با این حال پژوهش‌های اندکی تغییرات ورزش بر P53 انسان را مورد بررسی قرار داده‌اند به گونه‌ایی که پژوهشگر نتوانست چنین پژوهشی بیاید هرچند چند پژوهش اثر فعالیت ورزشی بر بیان P53 در مردان دارای سرطان پروستات را گزارش کرده‌اند. به‌طوری‌که سه روز در هفته، تمرینات ترکیبی به مدت هشت هفته موجب افزایش معنادار بیان ژن P53 در مردان دارای سرطان پروستات در مقایسه با گروه کنترل شده است. شش هفته تمرینات تناوبی شدید سطوح پروتئین P53 را در زنان چاق افزایش داده است (۳۱). تمرینات استقامتی موجب آثار مفیدی چون افزایش قدرت عضلانی، تعادل و عملکردهای اجرایی شده و به حفظ ترکیب بدن و کاهش عوارض درمان سرطان کمک می‌کند (۳۲).

References

1. Ferlay J SI, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, et al. . Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer*. 2015;136:E359-86.
2. K. S. Breast cancer: a world of differences. *Science* 2014;3۰۳-۴۳:۱۴۵۲
3. Torre LA BF, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-Tieulent J, Jemal A. Global cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin* 2015;65:87-108.
4. Guarneri V CP. The curability of breast cancer and the treatment of advancer disease. *Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*. 2004;31:149-56.
5. Nafissi N KM, Zeinali Z, Pazooki D, Hosseini M, Akbari ME. . Epidemiology and histopathology of breast cancer in Iran versus other Middle Eastern countries. *Middle East J Cancer*. 2018;9(3):243-51.

6. Taleghani F PYZ, Nikbakht Nasrabidi A. Coping with breast cancer in newly diagnosed Iranian women. *Journal of Advanced Nursing*. 2006;54:268-73.
7. Mann RM HR, Barr RG, Moy L. . Novel approaches to screening for breast cancer. . *Radiology*. 2018;297(2):266-85.
8. Ligibel JA B-EK, Bea JW. . weight management and physical activity for breast cancer prevention and control. . *Am Soc Clin Oncol Educ Book*. 2018;39:e22-e33.
9. Ashcraft KA PR, Betof AS, Dewhirst MW, Jones LW. . Efficacy and mechanisms of aerobic exercise on cancer initiation, progression, and metastasis: A critical systematic review of in vivo preclinical data. . *Cancer Res*. 2016;76(14):4032-50.
10. Siewierska K MI, Kobierzycki C, Paslawska U, Cegielski M, Grzegorzolka J, et al. The impact of exercise training on breast cancer. *In Vivo*. 2018;32(2):249-54.
11. Saedmocheshi S SM, Vahabzadeh Z, Sheikholeslami-Vatani D. Aerobic training and green tea extract protect against N-methyl-N-nitrosourea-induced prostate cancer. . *Med Sci Sports Exerc*. 2018;51(11):2210-06.
12. Hursting SD LJ, Berrigan D, Barrett JC. Calorie restriction, aging and cancer prevention: mechanisms of action and applicability to humans. *Annu Rev Med*. 2003;54:131-52..
13. Baglietto L ED, Hopper JL, Morris HA, Tilley WD, Giles GG. . Circulating insulin-like growth factor-i and binding protein-3 and the risk of breast cancer. . *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2007;16:763-8.
14. Takahashi K SK. Association of insulinlike growth factor-I induced DNA synthesis with phosphorylation and nuclear exclusion of p53 in
15. human breast cancer MCF-7 cells. *Int J Cancer*. 1993;55:453-8.
16. Yu H RT. Role of insulin-like growth factor family in cancer development and progression. *J Natl Cancer Res Inst* 2000;92:1472-89.
17. Renehan AG HM, Howell A. . Insulin-like growth factor [IGF]-I, IGF binding protein-3, and breast cancer risk: eight years on. . *Endocr Relat Cancer*. 2006;13:273-8.
18. Hossein Shirvani AI, Mostafa Rahimi, Behzad Bazgir, Ali Mohammad Alizadeh. Changes in monocarboxylate transporter 1 and p53 gene expression by aerobic interval training in the experimental colon carcinoma of mouse. *Tehran University Medical Journal*. 2018;76(5):313-20.
19. Parry DC. The Contribution of Dragon Boat Racing to Women's Health and Breast Cancer Survivorship. *Qualitative Health Research*. 2008;18(2):222-33.
20. Catherine M. Sabiston MHM, and Peter R.E. Crocker. Psychosocial Experiences of Breast Cancer Survivors Involved in a Dragon Boat Program: Exploring Links to Positive Psychological Growth. *Journal of Sport & Exercise Psychology*. 2007;29:419-38.
21. Anita M. Unruh NE. In the eye of the dragon: Women's experience of breast cancer and the occupation of dragon boat racing. *REVUE CANADIENNE D'ERGOTHERAPIE*. 2004;71.(۳)
22. Azarhoush R SS, Besharat S, Meftah N, Rabiei M, Roushandel G, et al. . Study of The P53 gene expression by immunohistochemistry in patients with gastric cancer at 5th azar hospital in gorgan, iran. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*. 2006;13:74-9.
23. Lago CU SH, Ma W, Wang PY, Hwang PM . .p53, aerobic metabolism, and cancer. *Antioxid Redox Signal*. 2011;15:1739-48.
24. Moll UM PO. The MDM2-P53 interaction. *Mol Cancer Rese* 2003;1:1001-108.
25. Feng Z LA. The regulation of energy metabolism and the IGF-1/mTOR pathways by the p53 protein .*Trends Cell Biol*. 2010;20:427-34.
26. Eastham JA HS, Sehgal I, Wang J, Timme TL, Yang G, et al. In vivo gene therapy with p53 or p21 adenovirus for prostate cancer. *Cancer Res*. 1995;55:5151-5.
27. Tamura RE dSSR, Costanzi-Strauss E, Strauss BE. Autoregulated expression of p53 from an adenoviral vector confers superior tumor inhibition in a model of prostate carcinoma gene therapy. . *Cancer Biol Ther* 2016;17:1221-30.
28. Woods DB VK. Regulation of p53 function. . *Exp Cell Res*. 2001;264:56-66.
29. Chen X KL ,Jayaraman L, Prives C. . p53 levels, functional domains, and DNA damage determine the extent of the apoptotic response of tumor cells. . *Genes Dev* 1996;10:2438-51.
30. Barnard RJ LP, Aronson WJ, Cohen P, Golding LA. A. mechanism to explain how regular exercise might reduce the risk for clinical prostate cancer. *Eur J Cancer Prev*. 2007;16:415-21.
31. Leung PS AW, Ngo TH, Golding LA, Barnard RJ. . Exercise alters the IGF axis in vivo and increases p53 protein in prostate tumor cells in vitro. *J Appl Physiol*. 2004;96:450-4.

32. Moradpour P DF, Dashtiyani AA, Taghi MM, Jamhiri I. Impact of 6 weeks of intensive intermittent training with taking vitamin E on P53 changes in blood serum levels and visceral adipose tissue in sprague-dawley rats. . Sport Science. ۱۰:۹۸-۱۰۳;۲۰۱۷
33. Galvao DA NK, Taaffe DR, Spry N, Kristjanson LJ, McGuigan MR, et al. . Resistance training and reduction of treatment side effects in prostate cancer patients. . Med Sci Sports Exerc. 2006;38:2045-52.

Original Article

The effect of 12 weeks of Dragon Boat training on p53 gene expression in postmenopausal women with breast cancer

Received: 11/12/2018 - Accepted: 14/02/2019

Ashraf Amini^{*1}
Zahra Mirakhori²

¹ Department of physical education, Amir Kabir University of Technology, Tehran, Iran.

Corresponding author: Dr. Ashraf Amini, Department of physical education, Amir Kabir University of Technology, Tehran, Iran.

Email: a_aminisport@aut.ac.ir

Abstract

Breast cancer is one of the most common diseases among women, and regular exercise has positive effects on slowing the progression of this disease. Therefore, in order to investigate the mechanisms involved, the present study randomly divided 36 eligible postmenopausal women with breast cancer into two exercise and control groups. After filling out the consent form and familiarizing themselves with the exercise protocol, baseline blood samples were taken from all subjects. Then, the exercise group performed Dragon Boat exercises three days a week for 12 weeks at an intensity of 65 to 85% of maximum heart rate, and the control group continued their normal lives. Finally, 48 hours after the last training session, a second sample was taken from all subjects and sent to the laboratory to examine changes in P53 gene expression using ELISA. Independent t-test and paired t-test were also used to analyze the data. The data results showed that Dragon Boat training significantly increased P53 levels compared to the control group ($p=0.042$). P53 is one of the most important genes involved in tumor growth suppression, apoptosis, and DNA repair. As a result, it seems that one of the mechanisms of the effect of exercise training in slowing the progression of breast cancer in postmenopausal women is the increase in the expression of the P53 gene, which suppresses tumor growth.

Key words: P53, Dragon Boat, Breast Cancer

Acknowledgement: There is no conflict of interest.