

تأثیر ۱۰ هفته تمرین مقاومتی بر قدرت عضلانی بیماران مبتلا به سرطان پروستات**نادر رهنما^۱، عفت بمبئی چی^۲، علی جعفری^۳**

۱. استاد دانشگاه اصفهان*

۲. دانشیار دانشگاه اصفهان

۳. دبیر آموزش و پرورش، آموزش و پرورش تهران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۱/۰۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۸/۲۷

مقاله مستخرج از طرح پژوهشی پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی**چکیده**

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر تمرین مقاومتی بر قدرت عضلانی بیماران مبتلا به سرطان پروستات می‌باشد. بدین منظور، ۲۴ نفر از بیماران مبتلا به سرطان غیرمتاستاتیک پروستات به صورت داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند و به صورت تصادفی در دو گروه ۱۲ نفری تجربی (با میانگین سنی $72 \pm 6/1$ سال، قد $172/5 \pm 5/2$ سانتی‌متر و وزن $75/8 \pm 6/6$ کیلوگرم) و کنترل (با میانگین سنی $72 \pm 5/3$ سال، قد $171/1 \pm 8/3$ سانتی‌متر و وزن $75/5 \pm 6/8$ کیلوگرم) قرار گرفتند. گروه تجربی به مدت ۱۰ هفته به انجام تمرین پرداخت، اما بیماران گروه کنترل به درمان عادی خود ادامه دادند. علاوه بر این، قبل و بعد از این دوره تمرینی، قدرت عضلات دوسربازویی، سه‌سربازویی، چهارسرانی و همسترینگ تمامی بیماران با استفاده از داینامومتر ارزیابی شد. هورمون تستوسترون نیز اندازه‌گیری گردید. همچنین، نتایج با استفاده از تی وابسته و مستقل تجزیه و تحلیل گشت. یافته‌ها نشان می‌دهد که در گروه تجربی به دنبال ۱۰ هفته تمرین مقاومتی، در مقایسه با قبل از تمرین، قدرت عضلات دوسربازویی دست راست و چپ ($P < 0.05$)، قدرت عضله سه‌سربازوی دست راست ($P < 0.05$)، قدرت عضلات چهارسر راست و چپ ($P < 0.05$) و قدرت عضله همسترینگ پای چپ ($P < 0.05$) به صورت معناداری افزایش یافته است، اما در بیماران گروه کنترل تغییرات معناداری مشاهده نمی‌شود. علاوه بر این، در گروه تجربی، تغییر معناداری در هورمون تستوسترون مشاهده نشد. از یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که ۱۰ هفته تمرین مقاومتی، موجب بهبود قابل ملاحظه قدرت عضلانی بیماران مبتلا به پروستات می‌شود.

واژگان کلیدی: سرطان پروستات، قدرت عضلانی، تمرین مقاومتی

مقدمه

علی‌رغم پیشرفت‌های قابل توجه علم پزشکی، همچنان سرطان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین بیماری‌های قرن حاضر مطرح می‌باشد (۱،۲). سالانه، بیش از هفت میلیون نفر در جهان در اثر ابتلا به سرطان جان خود را از دست می‌دهند و پیش‌بینی می‌شود که تعداد موارد جدید ابتلا به آن تا سال (۲۰۲۰) به ۱۵ میلیون نفر در سال برسد (۳،۴).

سرطان پروستات نوعی بیماری است که در آن، سلول‌های بدخیم از بافت غددی پروستات منشا می‌گیرند و به‌شکل نامنظم و فزاینده‌ای تکثیر می‌شوند و منجر به افزایش حجم غده پروستات می‌گردند (۵،۶). در کشورهای توسعه‌یافته، ۱۹ درصد از کل سرطان‌ها از نوع پروستات می‌باشد (۷،۸). فاکتورهایی نظیر محیط زندگی، شغل، تغذیه، سابقه فامیلی و نیز ژنتیک، نقش مهمی را در ایجاد این بیماری ایفا می‌کنند. شایان ذکر است که در مراحل اولیه، این بیماری به‌ندرت دارای علائم می‌باشد. وجود علائمی نظیر درد و انسداد مجاری ادرار، اغلب نشان‌دهنده پیشرفته‌بودن موضعی و یا متاستاتیک‌بودن آن است (۹).

اندازه‌گیری آنتی‌ژن اختصاصی پروستات^۱ (PSA) از روش‌های معتبر تشخیص این نوع سرطان می‌باشد؛ به‌گونه‌ای که اگر مقدار این ترکیب در خون بیشتر از چهار نانوگرم بر دسی‌لیتر باشد، نگران‌کننده بوده و می‌بایست بررسی‌های بیشتری روی بیمار صورت گیرد. با اندازه‌گیری‌های بعدی این آنتی‌ژن در مراحل درمان، میزان بهبودی را نیز می‌توان اندازه‌گیری کرد (۱۰). برهمن‌اساس، مؤسسه اورولوژی آمریکا^۲، اندازه‌گیری‌های منظم و سالیانه این آنتی‌ژن در مردان، به‌ویژه افراد بالای ۵۰ سال را توصیه می‌کند. در آمریکا، بیش از ۵۰ درصد از مردان آزمایشات منظم این آنتی‌ژن را در برنامه بالینی خود قرار داده‌اند (۱۱). روش‌های درمانی مختلفی برای درمان سرطان پروستات وجود دارد که از آن جمله می‌توان جراحی، سرمادرمانی (کرایوتراپی)، پرتودرمانی، هورمون‌درمانی و شیمی‌درمانی را نام برد. باین‌وجود، هریک از این درمان‌ها، عوارض خاص خود را دارند؛ به‌عنوان مثال، استفاده از شیمی‌درمانی باعث ریزش مو، التهاب و زخم مخاط دهان، تهوع، استفراغ، اسهال و گاهی یبوست می‌شود. علاوه‌براین، پرتودرمانی منجر به اختلالات گوارشی و جنسی می‌گردد و درنهایت، استفاده از هورمون‌درمانی سبب کاهش ترشح هورمون تستوسترون و در نتیجه آتروفی عضلانی، کاهش قدرت عضلانی، کاهش تراکم استخوانی و نیز کاهش اختلالات جنسی می‌شود (۹،۱۰،۱۲). همچنین، افزایش توده چربی بدنی و کاهش توده عضلانی بدن در پی آندروژن-

1. Prostate Specific Antigen
2. American Urology Association

درمانی ایجاد می‌گردد و روش درمانی حذف آندروژن^۱ ADT نیز موجب کاهش سرعت راه رفتن و اجرای بدنی بیماران مبتلا به سرطان پروستات می‌شود (۶). امروزه، از واژه چاقی ساکورپن^۲ برای توصیف ترکیبی از وزن اضافی همراه با کاهش توده عضلانی استفاده می‌شود که از جمله عوارض درمانی سرطان پروستات بوده و در میان این بیماران شایع می‌باشد. در پژوهشی که بر روی ۴۰ نفر از بیماران مبتلا به سرطان پروستات انجام گرفت، افزایش ۲/۴ درصد وزن همراه با افزایش ۹/۴ توده چربی و کاهش ۲/۷ درصد توده عضلانی این بیماران نشان داده شد (۱۳). همچنین، کاهش ۳/۵ درصد توده عضلانی همراه با افزایش ۱۰/۴ درصد توده چربی به دنبال درمان بیماران مبتلا به پروستات گزارش گردید (۱۴) و عنوان شد که کاهش توده عضلانی این بیماران باعث کاهش آمادگی جسمانی، قدرت عضلانی و در نهایت، عملکرد حرکتی بیماران می‌شود که با کاهش عملکرد حرکتی، زمینه بروز بیماری‌های قلبی - عروقی را افزایش می‌دهد و در نتیجه، سلامتی بیمار در معرض خطر بیشتری قرار می‌گیرد (۱۵،۱۶)؛ بنابراین، توجه و اتخاذ روش‌های درمانی مؤثر جهت درمان و مقابله با این اثرات جانبی در سرطان پروستات کاملاً ضروری می‌باشد.

با توجه به تأثیر منفی روش‌های درمانی انواع سرطان از جمله سرطان پروستات بر ویژگی‌ها و فاکتورهای بدنی، مداخله ورزش و فعالیت‌های جسمانی از جمله موضوعات پژوهشی کاربردی می‌باشد که مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. مطالعات پیشین مرتبط با تأثیر ورزش بر بیماران مبتلا به سرطان، عمدتاً بر فعالیت‌های هوازی متمرکز هستند و کمتر به تمرینات مقاومتی پرداخته‌اند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که در افراد مسن سالم، این نوع تمرینات که در آن، سیستم عضلانی بدن می‌بایست در برابر نوعی از مقاومت حرکت کند، به افزایش ساخت بافت عضلانی و کاهش چربی بدن کمک می‌کند (۱۷). شایان ذکر است که تأثیر این تمرینات در بیماران مبتلا به سرطان پروستات در تعداد محدودی از پژوهش‌ها ارزیابی شده است.

سیگال^۳ و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که ۱۲ هفته تمرین مقاومتی، تأثیر معناداری بر قدرت عضلانی و میزان خستگی بیماران دارد، اما تأثیر چندانی بر ترکیب بدنی نمی‌گذارد (۱۷). دیگر

-
1. Androgen – Deprivation Therapy
 2. Sarcipenic Obesity
 3. Segal

پژوهش‌ها نیز تأثیر مثبت تمرینات مقاومتی را بر فاکتورهای بیوشیمیایی و کیفیت زندگی بیماران گزارش کرده‌اند (۱۸،۱۹)

لذا، با عنایت به اندک بودن اطلاعات در این خصوص و این که هیچ‌گونه پژوهشی در ارتباط با این دسته از بیماران در ایران صورت نپذیرفته است و نیز از آن‌جا که برداشتن بیضه در این دسته از بیماران با قطع هورمون تستوسترون و بالطبع، آتروفی عضلانی توأم می‌باشد، هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر برنامه تمرین مقاومتی بر قدرت عضلانی و تستسترون بیماران مبتلا به سرطان پروستات می‌باشد.

روش پژوهش

جامعه آماری این پژوهش را کلیه بیماران مبتلا به سرطان پروستات بیمارستان "سیدالشهدا" شهر اصفهان در سال‌های (۱۳۹۰) و (۱۳۹۱) تشکیل دادند. از این میان، تعداد ۲۴ بیمار که به لحاظ شدت بیماری در مراحل یک، دو و سه قرار داشتند و جزء بیماران مبتلا به سرطان غیرمتاستاتیک پروستات به‌شمار می‌رفتند، به صورت دردسترس هدف‌مند انتخاب شدند و به شکل داوطلبانه در این مطالعه شرکت کردند. شایان‌ذکر است که تمامی بیماران شرکت‌کننده در این پژوهش، طی دوره مطالعاتی به‌شکلی یکسان از داروی آگونیسست هورمون رها کننده لوتینی به‌صورت هر ۲۸ روز یک‌بار و با دوز ۳/۷۵ میلی‌گرم استفاده کردند.

پس از شناسایی بیماران، آشنایی با هدف و شیوه اجرای پژوهش و نیز تکمیل فرم رضایت‌نامه، در مرحله پیش‌آزمون، قدرت عضلات دست، چهارسرانی و همسترینگ و نیز میزان تستوسترون بیماران اندازه‌گیری گردید. سپس، بیماران به صورت تصادفی در دو گروه مساوی ۱۲ نفری تجربی (با میانگین سنی $73 \pm 6/1$ سال، قد $172/5 \pm 5/2$ سانتی‌متر و وزن $75/4 \pm 8/6$ کیلوگرم) و کنترل (سن $72 \pm 5/3$ سال، قد $171/1 \pm 8/3$ سانتی‌متر و وزن $75/5 \pm 6/8$ کیلوگرم) قرار گرفتند که بیماران گروه کنترل به درمان عادی خود پرداختند و از انجام هرگونه برنامه تمرینی و یا مداخله اجتناب نمودند، اما بیماران گروه تجربی به مدت ۱۰ هفته و هفته‌ای سه جلسه با رعایت تمامی موارد و اصول علمی حاکم بر تمرین، تحت نظر مربیان مجرب و متخصص و با توجه به شرایط خاص بدنی و جسمانی به انجام تمرین مقاومتی پرداختند. پس از سپری شدن این برنامه ۱۰ هفته‌ای، در شرایطی مشابه با پیش‌آزمون، مجدداً متغیرهای پیش‌آزمون مورد ارزیابی قرار گرفت.

اندازه‌گیری قدرت: قدرت عضلات دوسربازوی، سه‌سربازویی، همسترینگ و نیز چهارسرانی با استفاده از دینامومتر دستی ساخت کشور آمریکا اندازه‌گیری شد.

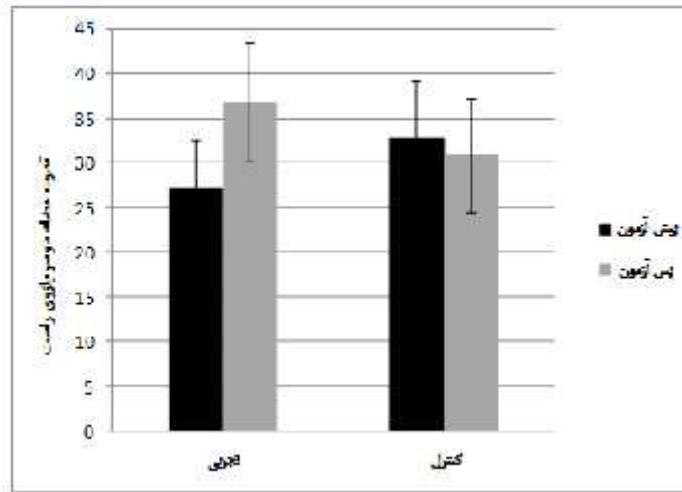
برنامه تمرینی، هر جلسه تمرین شامل: گرم کردن (با حرکات کششی به مدت پنج دقیقه)، برنامه اصلی و سردکردن (با پیاده روی و حرکات کششی به مدت پنج دقیقه) بود. همچنین، شدت تمرینات براساس ۶۰ تا ۷۰ درصد یک تکرار بیشینه (IRM) تنظیم شد. جهت انجام پژوهش، آزمودنی‌ها نه حرکت را با دو ست در هشت تا ۱۲ تکرار انجام می‌دادند. شایان ذکر است که برنامه تمرینی از ۶۰ درصد یک تکرار بیشینه شروع شد و هنگامی که بیماران می‌توانستند هر حرکت را بیش از ۱۲ مرتبه تکرار کنند، ۲/۵ کیلوگرم به وزنه‌ها اضافه می‌شد. حداکثر استراحت بین هر حرکت نیز دو دقیقه بود.

علاوه بر این، حرکات با استفاده از دستگاه دینافورس (ساخت کره جنوبی) انجام گرفت که ترتیب انجام حرکات براساس یک حرکت بالاتنه و یک حرکت پایین تنه بود. شایان ذکر است که حرکات شامل: جلوی پا، بلند شدن روی پنجه (دوقلو)، پشت پا، پرس سینه، سرشانه، پرس بالای سر، پشت بازو، جلوی بازو و درازنشست اصلاح شده بود.

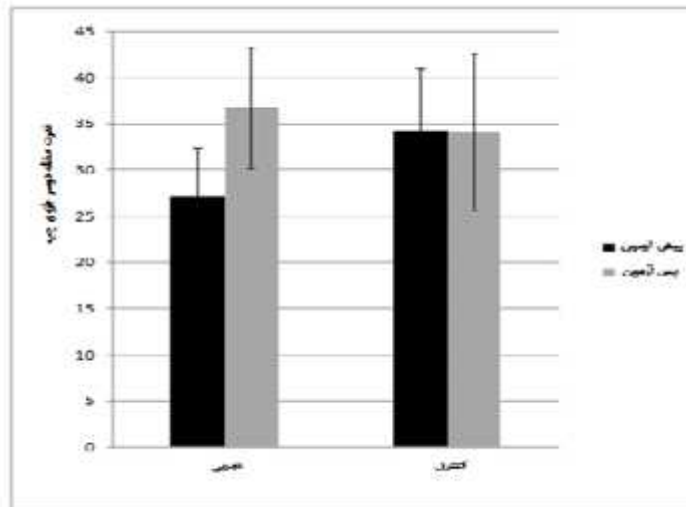
علاوه بر این، داده‌ها با استفاده از نسخه جدید نرم افزار اس پی اس اس نسخه ۱۸ و توسط روش‌های آماری تی وابسته و تی مستقل مورد آنالیز قرار گرفت. سطح معناداری نیز $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج

اطلاعات مربوط به قدرت عضلات دوسر بازویی دست راست و چپ در شکل‌های شماره یک و دو ارائه شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که در گروه تجربی به دنبال اجرای تمرین مقاومتی، قدرت عضله دوسر بازویی دست راست ($27/5 \pm 2/2$ در مقابل $36/7 \pm 6/7$ کیلوگرم یا نیوتن متر) ($T=4.2, P<0.05$) و دست چپ ($27/5 \pm 2/2$ در مقابل $36/7 \pm 6/6$) ($T=1.07, P<0.05$) به طور معناداری افزایش یافته است؛ در حالی که در گروه کنترل، تغییر معناداری در دست راست ($32/6 \pm 7/4$ در مقابل $30/8 \pm 6/3$) ($T=1.07, P<0.05$) و دست چپ ($34/3 \pm 6/7$) در مقابل $34/1 \pm 8/5$) ($T=0.11, P<0.05$) مشاهده نمی‌شود. علاوه بر این، بین دو گروه کنترل و تجربی در هر دو عضله دوسر بازویی دست راست و چپ تفاوت معناداری مشاهده می‌شود ($T=3.8, P<0.05$).

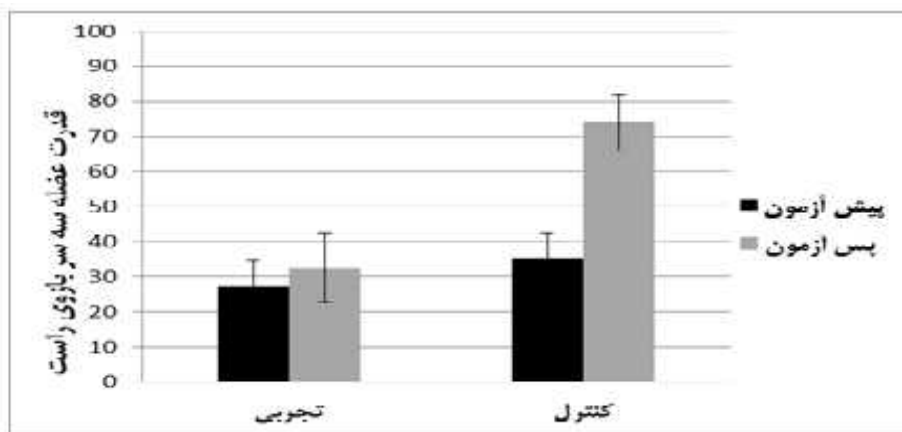


شکل ۱- قدرت عضله دوسربازوی دست راست (Nm)

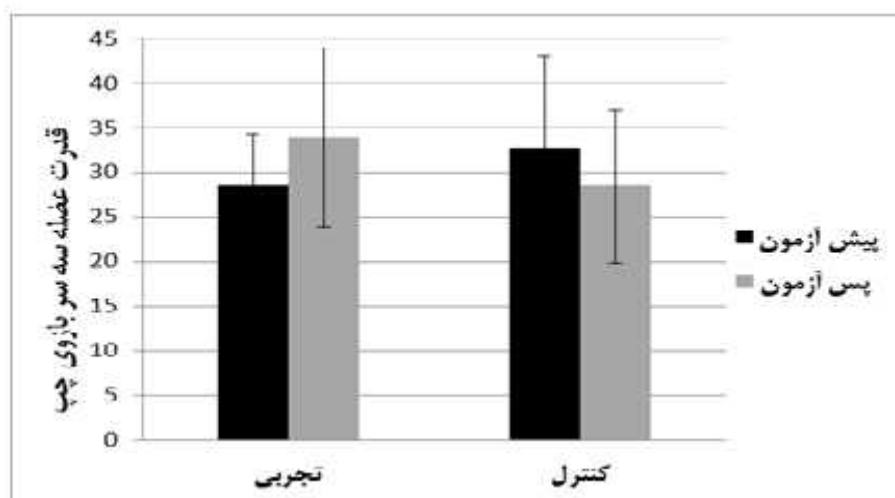


شکل ۲- قدرت عضله دوسربازوی دست چپ (Nm)

علاوه بر این، اطلاعات مربوط به قدرت عضلات سه سر بازویی دست راست و چپ در شکل‌های شماره سه و چهار ارائه شده است. یافته‌ها بیانگر این است که تمرین مقاومتی، افزایش معناداری را در قدرت عضله سه سر بازوی دست راست ($27/54 \pm 7/2$ در مقابل $32/6 \pm 10$) ($T=2.3, P<0.05$) ایجاد کرده است، اما در دست چپ ($28/4 \pm 5/9$ در مقابل $33/9 \pm 10$) ($T=1.9, P>0.05$) تغییر معناداری مشاهده نمی‌شود. با این حال، در گروه کنترل، افزایش معناداری در قدرت عضلانی دست راست ($35 \pm 7/5$ در مقابل $74 \pm 7/9$) ($T=2.6, P<0.05$) مشاهده می‌شود، اما کاهش معناداری در قدرت عضله سه سر بازوی دست چپ ($32/7 \pm 10/3$ در مقابل $28/4 \pm 8/5$) ($T=3, P<0.05$) رخ داده است. همچنین، بین دو گروه کنترل و تجربی در هر دو عضله سه سر بازویی دست راست ($T=3.3, P<0.05$) و چپ ($T=3.7, P<0.05$) تفاوت معناداری مشاهده می‌شود.

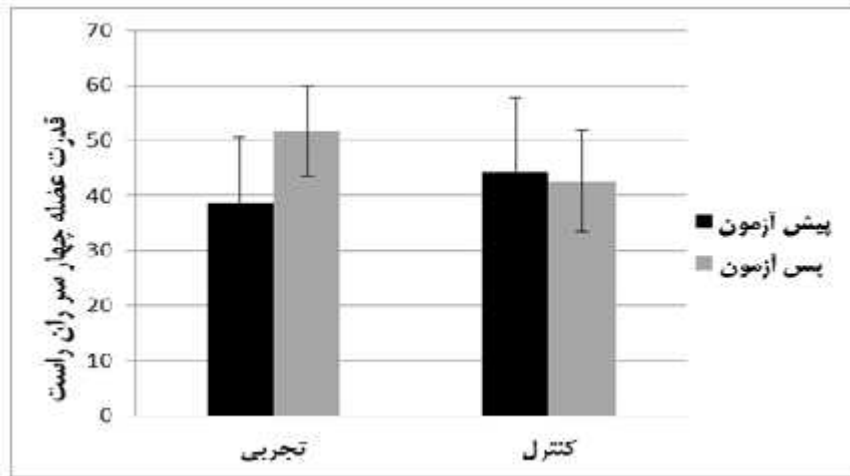


شکل ۳- قدرت عضله سه سر بازوی دست راست (Nm)

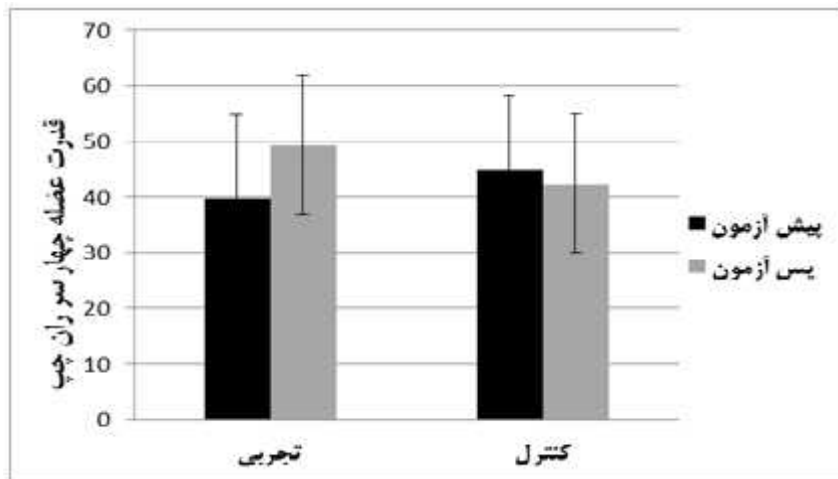


شکل ۴- قدرت عضله سه سر بازوی دست چپ (Nm)

اطلاعات مربوط به قدرت عضلات چهارسر پای راست و چپ در شکل‌های پنج و شش ارائه شده است که براساس اطلاعات آن مشخص می‌شود که هشت هفته تمرینات مقاومتی، افزایش معناداری را در قدرت عضلات چهارسر پای راست ($38/7 \pm 11/9$ درمقابل $51/7 \pm 8/2$) ($T=5.7, P<0.05$) و چپ ($39/7 \pm 15$ درمقابل $49/3 \pm 12/6$) ($T=3.4, P<0.05$) ایجاد کرده است. قدرت عضله چهارسر پای چپ ($44/9 \pm 13/4$ درمقابل $42/4 \pm 12/5$) بیماران گروه کنترل نیز به صورت معناداری کاهش یافته است ($T=2.3, P<0.05$)، اما در پای راست ($44/3 \pm 13/4$ درمقابل $42/6 \pm 9/3$) تغییرات معناداری مشاهده نمی‌شود ($T=0.84, P<0.05$). همچنین، بین دو گروه کنترل و تجربی در هر دو عضله پای راست ($T=9.06, P<0.05$) و چپ ($T=4.04, P<0.05$) تفاوت معناداری وجود دارد.

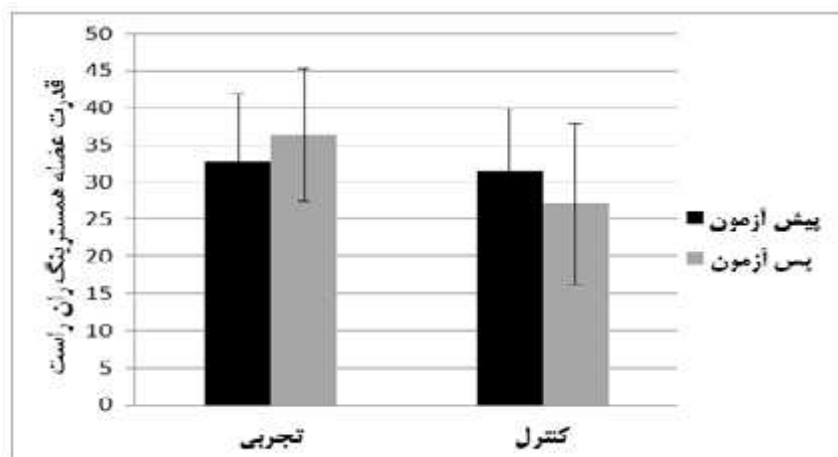


شکل ۵- قدرت عضله چهارسر ران پای راست (Nm)

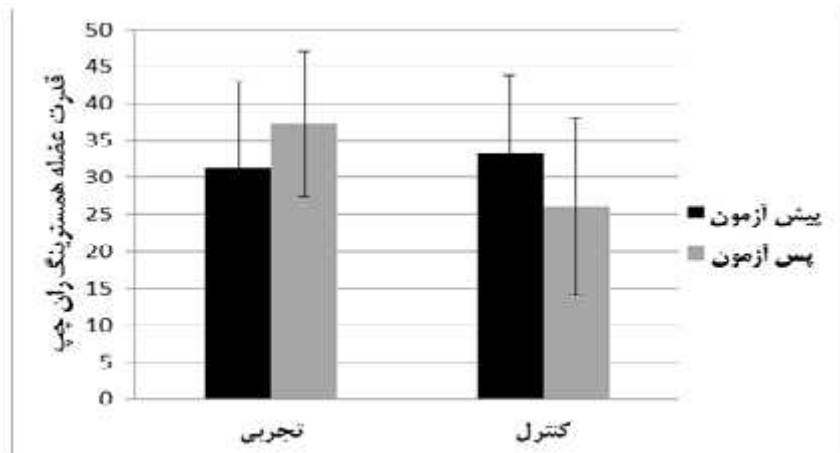


شکل ۶- قدرت عضله چهارسر ران پای چپ (Nm)

علاوه بر این، شکل‌های شماره هفت و هشت بیانگر اطلاعات مربوط به قدرت عضله همسترینگ پای راست و چپ می‌باشد. براساس آن دریافت می‌شود که به دنبال ۱۰ هفته تمرینات مقاومتی، تغییر معناداری در قدرت عضله همسترینگ پای راست ($32/7 \pm 9/1$) در مقابل ($36/4 \pm 8/9$) ($T=1.07, P<0.05$) مشاهده نمی‌شود، اما قدرت عضله همسترینگ پای چپ ($31/2 \pm 11/8$) در مقابل ($37/2 \pm 9/9$) ($T=3.2, P<0.05$) به صورت معناداری افزایش یافته است. در گروه کنترل نیز کاهش معناداری در قدرت عضله همسترینگ پای چپ وجود دارد ($33/4 \pm 10/4$) در مقابل ($26/1 \pm 12$) ($T=2.71, P<0.05$)، اما تفاوت معناداری در پای راست مشاهده نمی‌شود ($31/5 \pm 8/3$) در مقابل ($27/1 \pm 10/8$) ($T=1.8, P<0.05$). علاوه بر این، تفاوت معناداری بین دو گروه کنترل و تجربی در عضله همسترینگ پای راست ($T=2/6, P<0.05$) و چپ ($T=4.7, P<0.05$) مشاهده می‌شود.

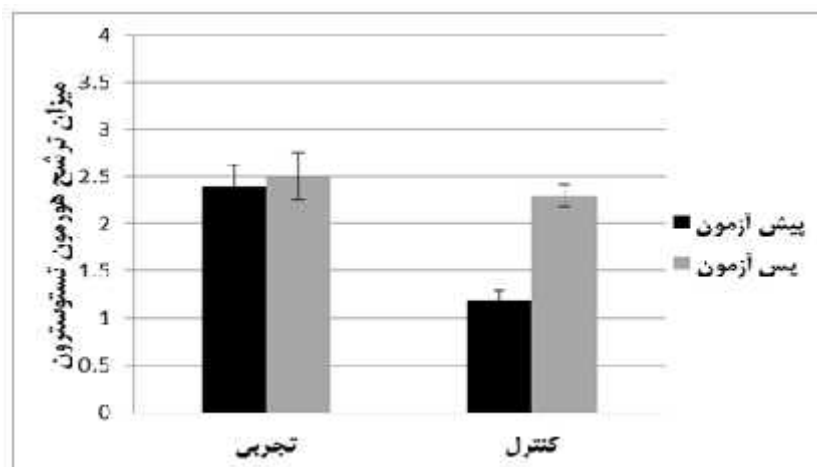


شکل ۷- قدرت عضله همسترینگ ران پای راست (Nm)



شکل ۸- قدرت عضله همسترینگ ران پای چپ (Nm)

همچنین، نتایج مربوط به هورمون تستوسترون نمونه‌های پژوهش در شکل شماره نه نشان داده شده است. بر مبنای نتایج مشخص می‌شود که در گروه تجربی، تغییر معناداری در میزان ترشح این هورمون مشاهده نمی‌شود ($2/4 \pm 0/22$ در مقابل $2/5 \pm 0/25$) ($T=1.7, P>0.05$)؛ در حالی که در گروه کنترل، افزایش معناداری در ترشح این هورمون مشاهده می‌شود ($1/2 \pm 0/1$ در مقابل $2/3 \pm 0/12$) ($P<0.05$). شایان ذکر است که بین دو گروه تفاوت معناداری وجود ندارد ($P>0.05$).



شکل ۹- میزان ترشح هورمون تستوسترون

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر تمرین مقاومتی بر قدرت عضلانی بیماران مبتلا به سرطان پروستات بود. یافته‌ها بیانگر تأثیر معنادار تمرینات مقاومتی بر قدرت عضلات چهارسر رانی، همسترینگ، دوسربازویی و سه‌سربازویی بیماران پروستات، به جز در دو حرکت اکستنشن آرنج راست و فلکشن زانوی راست بود که مؤید گزارشات ارائه‌شده توسط پژوهش‌های پیشین مبنی بر تأثیر مثبت تمرین مقاومتی بر قدرت عضلانی می‌باشد (۲۱-۱۷). در هر صورت، افزایش قدرت عضلانی بیماران مبتلا به سرطان پروستات به دنبال مجموعه‌ای از تمرینات سبک تا شدید (که در این پژوهش و پژوهش‌های گذشته مشاهده می‌شود) می‌تواند ناشی از هایپرتروفی عضلانی و یا عوامل غیرمرتبط با هایپرتروفی عضلانی مانند سازگاری عصبی بدن به تمرینات مقاومتی باشد (۲۲). مطالعات نشان داده‌اند که افزایش قدرت عضلانی در مراحل ابتدایی تمرینات مقاومتی، ناشی از عوامل عصبی بوده و در ادامه تمرینات، ناشی از افزایش حجم عضلانی می‌باشد (۱۷). شایان ذکر است که بررسی ضخامت توده عضلانی بخش‌های مختلف بدنی می‌تواند در مطالعات بعدی، میزان دقیق اثرگذاری برنامه تمرینات مقاومتی و علت آن را آشکارتر سازد.

علاوه بر این، در پژوهش حاضر، کاهش معناداری در قدرت عضلانی گروه کنترل مشاهده شد که این نتایج با کاهش حجم و قدرت عضلانی ناشی از اثرات جانبی درمان سرطان پروستات که در پژوهش‌های گذشته به اثبات رسیده است (۲۳، ۱۲، ۷) هم‌سو می‌باشد. پژوهشگران یکی از دلایل اصلی

کاهش قدرت بیماران سرطانی به دنبال دوره درمان پروستات، به ویژه روش درمانی حذف آندروژن را کاهش توده عضلانی ناشی اثر مستقیم این شیوه درمانی می‌دانند (۲۴). در پژوهشی، گالواو^۱ و همکاران (۲۰۰۸) کاهش ۱/۴ تا ۵/۶ کیلوگرم از کل توده عضلانی را تنها پس از ۳۶ هفته روش درمانی حذف آندروژن گزارش کردند (۲۵).

در هر صورت، عوارض درمانی سرطان پروستات به ویژه درمان AST، با کاهش توده عضلانی همراه می‌باشد و افزایش قدرت بدنی گروه تجربی در این پژوهش می‌تواند با کاهش چربی بدنی قابل توجیه باشد. درحقیقت، این امر می‌تواند نشان‌دهنده بهبود توده عضلانی بیماران باشد. هرچند، در این پژوهش به ارزیابی توده عضلانی بیماران پس از دوره تمرین پرداخته نشد، اما این امر می‌تواند در مطالعات بعدی مورد بررسی قرار گیرد. توجه و تمرکز بیشتر حرکات بر سمت برتر، شاید یکی از دلایل معنادار نبودن دو حرکت قدرتی در گروه تجربی باشد. گالواو و همکاران (۲۰۰۷)، لزوم توجه هرچه بیشتر به تقویت عضلات فلکسور و اکستنسور مفاصل ران و زانو در بیماران مبتلا به سرطان پروستات به منظور جلوگیری از افتادن و شکستگی استخوان‌ها که درحقیقت، پیامد عوارض درمانی می‌باشد را خاطر نشان کرده‌اند (۲۶). با توجه به تأثیر مثبت تمرینات پژوهش حاضر، برنامه تمرینی مورد استفاده در این پژوهش می‌تواند پایه و نمونه‌ای از تمرینات مؤثر جهت رسیدن به این هدف باشد. شایان ذکر است که افزایش قدرت عضلانی باعث کاهش خستگی در فعالیت‌های روزانه و افزایش سلامت بدنی بیماران می‌شود (۲۷) و استفاده از تمرینات قدرتی می‌تواند راهی برای نیل به این هدف باشد.

عنوان شده است که تستوسترون، محرک رشد و توسعه تومورهای پروستات می‌باشد و از سوی دیگر، هایپرتروفی عضلانی و توسعه قدرت و سطح آمادگی عضلانی، با افزایش سطوح هورمون تستوسترون همراه می‌باشد (۱۶)؛ به گونه‌ای که افزایش سطح این هورمون در مردان و زنان جوان و میان سال، در پی انجام تمرینات مقاومتی با شدت بیشتر از ۸۰ درصد تکرار بیشینه نشان داده شده است (۱۳، ۲۸)؛ بنابراین، اجرای تمرینات مقاومتی بدون تأثیر بر افزایش سطح تستوسترون (که خود می‌تواند محرک رشد سرطان پروستات باشد)، می‌تواند عاملی در بهبود وضعیت سلامت این بیماران باشد؛ نتیجه‌ای که در این پژوهش نیز کسب گردید. گالواو و همکاران (۲۰۰۷)، علت تأثیر تمرینات مقاومتی بر قدرت بدنی بدون افزایش سطح تستوسترون را سازگاری‌های نورولوژیکی و افزایش

احتمالی سطوح میانجی‌های رشد عضلانی عنوان می‌کنند (۲۶). علاوه بر این، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که فعالیت بدنی می‌تواند باعث درگیر ساختن هورمون تستوسترون توسط سیستم عضلانی و در نتیجه، کاهش میزان درد دسترس بودن این هورمون برای غده پروستات باشد. با توجه به نتایج این پژوهش به نظر می‌رسد که تمرینات مقاومتی نقش مهمی در این امر داشته است. همانند پژوهش سگال و همکاران (۲۰۰۳)، در این پژوهش نیز سعی شد با حفظ و بالابردن سطح ایمنی تمرینات، تجهیزات و محیط تمرین، جذاب کردن محیط تمرینی، کاهش هزینه‌های حضور بیماران در تمرین، مشاوره بالینی و ورزشی و ارائه بازخوردهای مناسب و به موقع (۱۷)، نمونه‌ها را در طول دوره تمرینی به حضور و علاقه در این دوره و نیز پیگیری جدی تمرینات تشویق کرد که این خود می‌تواند دلیلی بر بهبود وضعیت قدرت بیماران تلقی شود.

به‌طور کلی، با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان نتیجه‌گیری کرد که تمرینات مقاومتی می‌تواند بدون افزایش در هورمون تستوسترون به‌عنوان عاملی مؤثر در رشد غده پروستات، قدرت عضلانی بیماران مبتلا به سرطان پروستات را بهبود دهد. همچنین، می‌توان بیان کرد که ۱۰ هفته تمرین مقاومتی، سبب افزایش و بهبود قابل‌ملاحظه قدرت عضلانی بیماران مبتلا به پروستات می‌شود؛ بنابراین، احتمالاً می‌تواند به‌عنوان یک مدالیته در برنامه درمانی این دسته از بیماران گنجانده شود.

پیام مقاله: با توجه به وجود ضعف عضلانی شدید در بیماران مبتلا به سرطان پروستات به نظر می‌رسد تمرینات مقاومتی بتواند در بهبود قدرت عضلانی آنها مفید و موثر باشد.

منابع

- Poorkiani M, Hazrati M, Abbaszadeh A, Jafari P, Sadeghi M, Dejbakhsh T, et al. Does a rehabilitation program improve quality of life in breast cancer patients? Payesh. 2010, 9(1): 61-8.
- Sajadian A, Kaviani A, Montazeri A, Haji Mahmodi M, Ebrahimi M, Samie F, et al. The use of complementary and alternative therapies in cancer patients. Payesh. 2004, 4(3): 197-205.
- MardaniHamule M, ShahrakiVahed A. Relationship between mental health and quality of life in cancer patients. JSSU. 2010; 18 (2) :111-7.
- Yavari P, Mehrabi U, Pour-Hoseingholi M A. Knowledge and practice of women toward breast self-examination: A case-control study. J Ardabil Univ Med Sci. 2005; (4) : 371-7.
- Sharafi A, Khoshgard K, Nikoofar A. Measurement of the absorbed dose by Bladder and Rectum in the radiation therapy of Prostate cancer by Yhermoluminescent Dosimetry Method. RJMS. 2009; 16 (64): 7-13.

6. Clay C, Perera S, Wagner J M, Miller M E, Nelson, Greenspan S L. Physical function in men with prostate cancer on androgen deprivation therapy. *Physical Therapy*. 2007; 87(10): 1325-33.
7. Parkin D M, Bray F, Ferlay J, Pisani P. Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin*. 2005; 55(2): 74-108
8. Newton R U, Taaffe D R, Spry N, Gardiner R A, Levin G, Wall B, et al. Phase III clinical trial of exercise modalities on treatment side-effects in men receiving therapy for prostate cancer. *BMC Cancer*. 2009; 9: 210.
9. Mohammadi Falah M R, Jafari S, Alizade M, Mokhtari M R. The effect of intravesical BCG therapy on serum PSA level. *Urmia Medical Journal*. 2008, 2(19): 152-7.
10. Morgentaler A. Testosterone, Prostate cancer: What are the risks for middle-aged men? *UrolClin North Am*. 2011; 38(2): 119-24.
11. American Urological Association (AUA). Prostate-specific antigen (PSA) best practice policy. *Oncology (Williston Park)*. 2000; 14: 267-72.
12. Goldenberg S L, Koupparis A, Robinson M E. Differing levels of testosterone and the prostate: A physiological interplay. *Nat Rev Urol*. 2011; 31(7): 365-77
13. Smith M R, Finkelstein J S, McGovern F J, Zietman A L, Fallon M A, Schoenfeld D A, et al. Changes in body composition during androgen deprivation therapy for prostate cancer. *J Clin Endocrinol Metab*. 2002; 87(2): 599-603.
14. Greenspan S L, Coates P, Sereika S M, Nelson J B, Trump D L, Resnick N M. Bone loss after initiation of androgen deprivation therapy in patients with prostate cancer. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005; 90(12): 6410-7.
15. Galvão D A, Newton R U. Review of exercise intervention studies in cancer patients. *J Clin Oncol*. 2005; 23(4): 899-909.
16. Sharifi N, Gulley J L, Dahut W L. Androgen deprivation therapy for prostate cancer. *JAMA*. 2005; 294: 238-44.
17. Segal R J, Reid R D, Courneya K S, Malone S C, Parliament M B, Scott C G, et al. Resistance exercise in men receiving androgen deprivation therapy for Prostate cancer. *J Clin Oncol*. 2003; 21(9):1653-9.
18. Galvão D A, Nosaka K, Taaffe D R, Spry N, Kristjanson L J, McGuigan M R, et al. Resistance training and reduction of treatment side effects in prostate cancer patients. *Med Sci Sports Exerc*. 2006; 38(12): 2045-52.
19. Culos Reed S N, Robinson J L, Lau H, O'Connor K, Keats M R. Benefits of a physical activity intervention for men with prostate cancer. *J Sport Exerc Psychol*. 2007; 29(1): 118-27.
20. Galvao D A, Taaffe D R, Spry N, Joseph D, Newton R U. Combined resistance and aerobic exercise program reverses muscle loss in men undergoing androgen suppression therapy for Prostate cancer without bone metastases: A randomized controlled trial. *J Clin Oncol*. 2010; 28(2): 340-7.

21. Hansen P A, Dechet C B, Porucznik C A, LaStayo P C. Comparing eccentric resistance exercise in prostate cancer survivors on and off hormone therapy: A pilot study. *PMR*. 2009; 1(11): 1019-24.
22. Sale D G. Neural adaptation to resistance training. *Med Sci Sports Exerc*. 1988; 20(5 Suppl): 135-45.
23. Saylor P J, Smith M R. Metabolic complications of androgen deprivation therapy for Prostate cancer. *J Urol*. 2009; 181(5): 1998-2006. Discussion; 2007-2008.
24. Galvao D A, Nosaka K, Taaffe D R, Peake J, Spry N, Suzuki K, et al. Endocrine and immune responses to resistance training in prostate cancer patients. *Prostate Cancer Prostatic Dis*. 2008; 11(2): 160-5.
25. Galvão D A, Spry N A, Taaffe D R, Newton R U, Stanley J, Shannon T, et al. - Changes in muscle, fat and bone mass after 36 weeks of maximal androgen blockade for prostate cancer. *BJU Int*. 2008; 102(1): 44-7.
26. Galvao D A, Taaffe D R, Spry N, Newton R U. Exercise can prevent and even reverse adverse effects of androgen suppression treatment in men with prostate cancer. *Prostate Cancer Prostatic Dis*. 2007; 10(4): 340-6.
27. Disibio G, French S W. Metastatic patterns of cancer: Results from a large autopsy study. *Arch Pathol Lab Med*. 2008; 132(6): 931-9.
28. Hakkinen K, Pakarinen A, Kraemer W J, Newton R U, Alen M. Basal concentrations and acute responses of serum hormones and strength development during heavy resistance training in middle-aged and elderly men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000; 55(2): 95-105.

نحوه استناددهی

رهنما نادر، بمبئی چی عفت، جعفری علی. تأثیر ۱۰ هفته تمرین مقاومتی بر قدرت عضلانی بیماران مبتلا به سرطان پروستات. فیزیولوژی ورزشی. تابستان ۱۳۹۵؛ ۸(۳۰): ۱۷-۳۲.

Rahnama N, Bambaiechi E, Jafari A. The Effect of 10 Weeks' Resistance Training on Muscle Strength in Patients with Prostate Cancer. *Sport Physiology*. Spring 2016; 8 (30): 17-32.

The Effect of 10 Weeks' Resistance Training on Muscle Strength in Patients with Prostate Cancer

N. Rahnama¹, E. Bambaiechi², A. Jafari³

1. Professor at University of Isfahan*
2. Associate Professor at University of Isfahan
3. Physical Education Teacher at Tehran Education Organization

Received date: 2013/11/18

Accepted date: 2014/01/27

Article from Sport Science Research Institute Research Project

Abstract

The aim of the Present study was to investigate the effect of resistance training on muscle strength in patients with prostate cancer. Twenty-four non-metastatic prostate cancer patients voluntarily participated in the study and randomly assigned into two group of 12; an experimental (mean \pm SD, age 73 ± 6.1 year, height 172.5 ± 5.2 cm, weight 75.4 ± 8.6 kg) and control groups (mean \pm SD, age 72 ± 5.3 year, height 171.1 ± 8.3 cm, weight 75.5 ± 6.8 kg). The experimental group performed resistance training for 10 weeks but the control group did not participate in any regular exercise. Before and after resistance exercise, muscle strength of biceps brachial, triceps, quadriceps and hamstring were measured using a hand dynamometer. In addition to this testosterone hormone also was evaluated. Independent and dependent t-test was used for analyzing the data. Significance was set on $P < 0.05$. Results of this study showed a significant increase in experimental group muscles strength of right and left biceps ($P < 0.05$), right triceps ($P < 0.05$), right and left quadriceps ($P < 0.05$) and left hamstring ($P < 0.05$). No significant increase was found in control group. No significant change in Testosterone in the Experimental group was observed. It can be concluded that resistance training does beneficial effects on muscle strength in prostate cancer patients.

Keywords: Prostate Cancer, Strength, Resistance Training.

*Corresponding Author

Email: rahnamanader@yahoo.com