

تاثیر یک برنامه تمرین ترکیبی بر قدرت و توان هوازی بیماران مبتلا به سرطان

روده

فرهاد صفری زنجانی¹، عباسعلی گائینی²، محمد رضا کردی³، سیروس چوپینه⁴، رضا اقدام ضمیری⁵

1-دکترای فیزیولوژی ورزشی، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی زنجان، زنجان، ایران. sfrfrhd@yahoo.com

2-دکترای فیزیولوژی ورزشی، استاد دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

3-دکترای فیزیولوژی ورزشی دانشیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

4-دکترای فیزیولوژی ورزشی استادیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

5-دکترای آنکولوژی - رادیو تراپی استادیار دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.

تاریخ دریافت: 95/12/29 تاریخ پذیرش: 96/4/25

چکیده

زمینه و هدف: سرطان کولورکتال، سومین بیماری سرطان شایع در جهان و نیز در ایران می باشد، متأسفانه تعداد بیماران این نوع سرطان در ایران در حال افزایش است. فعالیت های ورزشی احتمالاً یکی از مداخلات موثر در این زمینه می تواند باشد. بنابر این هدف از این پژوهش بررسی تاثیر یک برنامه تمرین ترکیبی بر توان هوازی و قدرت بیماران مبتلا به سرطان روده می باشد.

روش کار: در این پژوهش 20 بیمار مبتلا به سرطان کولورکتال با میانگین سنی $53/61 \pm 21/45$ سال و میانگین وزنی $70/9 \pm 9/35$ کیلوگرم به صورت تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل قرار گرفتند. گروه تجربی به مدت 14 هفته و هر هفته به مدت 5 روز (3 روز تمرینات استقامتی و 2 روز تمرینات قدرتی) تمرین کردند. قدرت پایین تنه با استفاده از فرمول $I RM$ و توان هوازی با استفاده از آزمون یک مایل دویدن سنجیده شد. برای آنالیز داده ها و مقایسه پیش آزمون و پس آزمون، از آزمون t وابسته و کوواریانس استفاده گردید. تمامی محاسبات در دامنه $P \leq 0/05$ صورت گرفت.

یافته ها: بر اساس نتایج حاصله اختلاف معناداری بین دو گروه تجربی و کنترل در متغیر توان هوازی و قدرت پایین تنه در پس آزمون مشاهده شد ($p \leq 0/05$).

نتیجه گیری: برای پیشگیری از بازگشت بیماری سرطان یکی از مداخلات مثبت انجام تمرینات ورزشی است که در این زمینه و براساس نتایج حاصله روش تمرینات ترکیبی موثرتر بوده و می تواند به بهبودی در قابلیت های جسمانی جهت مقابله با بیماری موثر باشد.

واژه های کلیدی: سرطان روده، تمرین ترکیبی، $VO2max$ ، IRM .

مقدمه

و غذاهای آماده، احتمال ابتلا به این بیماری را به حداقل برسانند. البته با این که رژیم غذایی و مصرف مواد غذایی مفید شیوه ای مناسب برای پیشگیری از بیماری های گوناگونی مانند سرطان محسوب می شود، اما نباید نقش ورزش منظم و مداوم را نیز نادیده گرفت. پس از تشخیص تومور، بستری شدن و درمان به روش های گوناگون در بیمارستان مثل جراحی، رادیودرمانی و شیمی درمانی در مجموع موجب

بیماری های گوناگونی در طول تاریخ عامل مرگ و میر و ایجاد نگرانی در جوامع بشری بوده و دانشمندان در این عرصه با تلاش بسیاری به یافتن چاره پرداخته اند. امروزه، سرطان دومین عامل مرگ و میر در کشورهای توسعه یافته و سومین عامل در کشورهای در حال توسعه و ایران است (8). سرطان، بیماری سختی است و افراد به یک دیگر توصیه می کنند با افزایش مصرف میوه ها و سبزیجات و کم کردن مصرف چربی

اضافه وزن، مصرف زیاد الکل و سیگار، عوامل مهم و تاثیرگذار ایجاد سرطان کولورکتال شناخته شده اند (23). مطالعه فرا تحلیلی 52 مقاله ای نشان می‌دهد رابطه‌ای منفی بین توسعه سرطان روده و فعالیت ورزشی وجود دارد (11). متخصصین و پژوهشگران بیماری‌های سرطانی بر انجام فعالیت‌های ورزشی حتی بعد از درمان بیماری نیز تاکید کرده اند (22). بر اساس نتایج مطالعه ای خطر سرطان کولون در افرادی که به بیش از 7 ساعت در هفته به فعالیت بدنی می‌پرداختند به میزان 40 درصد کاهش داشته است (4). بنابراین، بیمارانی که فعالیت ورزشی می‌کنند، کمتر با علائمی مانند خستگی، بی‌خوابی و مشکلات روحی روبه‌رو می‌شوند. انجام تمرینات مقاومتی با افزایش توانمندی بیماران سرطانی در قدرت بدنی به ویژه پایین‌تنه، توانایی آن‌ها در تحمل مراحل مختلف درمان را افزایش می‌دهد. بسیاری از کسانی که دچار سرطان می‌شوند، ممکن است به سرطان دیگری هم مبتلا شوند که به کمک فعالیت ورزشی می‌توان از ایجاد سرطان‌های ثانویه هم پیشگیری کرد (20). فعالیت ورزشی با تشدید حرکات روده، مدت زمان تماس مواد غذایی سرطان‌زا را با دیواره روده کاهش و به این ترتیب احتمال ابتلاء به سرطان را کاهش می‌دهد. با وجود این، سازوکار رابطه فعالیت ورزشی و سرطان کولون هنوز دقیقاً شناخته نشده است (11). عمده پژوهش‌های انجام شده در خصوص تاثیر فعالیت‌های ورزشی بر بیماران سرطانی از ابتدا به صورت پرسشنامه‌ای بوده است و بیمار، انجام فعالیت ورزشی را در یک دوره زمانی از قبل تا هنگام پاسخ به پرسشنامه دلخواه انجام داده و در نتیجه اجرای برنامه تمرینی معین و با برنامه و تنظیم شده توسط پژوهش‌گر مورد بررسی قرار نمی‌گرفته است (9، 8، 4، 2). خوشبختانه، در دهه اخیر بررسی برنامه ورزشی مدون و منظم و از قبل تعیین

کاهش فعالیت و در نهایت افت عملکرد بیماری می‌شود. درمان تومور به تنهایی و یا توأم با درمان‌های دیگر به عوارض کم‌خونی، کاردیومیوپاتی حاصله از شیمی‌درمانی و یا نورروپاتی منجر می‌شود که پیامد آن کاهش مضاعف توانایی بدنی را به دنبال دارد. نتیجه این عواقب، ایجاد سندروم خستگی وابسته به تومور (*Cancer Related- Fatigue*) همراه با اشکال در تنفس، تاکی کاردیا، ضعف چشمگیر بدنی، تضعیف سیستم ایمنی، کاهش ظرفیت هوازی، ضعف در تعادل، مشکل راه رفتن و افسردگی می‌باشد. فعالیت‌های ورزشی با این نوع علائم مقابله می‌کنند. بنابر این، فعالیت بدنی بخش ضروری درمان *C RF* می‌باشد (15، 9، 5). نتایج پژوهش‌های ورزشی در مدت ابتلا به سرطان و هم‌چنین پس از درمان، بهتر شدن قابلیت‌های زیر را به دنبال داشته است. 1- درجه حرکت شانه، 2- قدرت عضلات، 3- تعادل، 4- آثار جانبی وابسته به درمان (درد، خستگی و غیره)، 5- ظرفیت هوازی، کنترل وزن، 6- تصور از جسم و بدن، 7- حس کنترل، 8- افسردگی و کیفیت زندگی (9). سرطان کولورکتال، سومین بیماری سرطان شایع در جهان و نیز در ایران می‌باشد. کولورکتال کارسینوما (غده سرطان روده ای مقعدی)، عمومی‌ترین نوع تومور در آلمان با شیوع معادل 70000 نفر جدید در هر سال می‌باشد که سالیانه بیش از 29000 نفر به دلیل ابتلا به این بیماری جان خود را در این کشور از دست می‌دهند (17). این نوع سرطان تنها سرطانی است که به میزان مساوی بین زنان و مردان اتفاق می‌افتد (19). علیرغم شناخت این بیماری، سالانه در ایالات متحده آمریکا نیز بیش از 148000 مورد جدید ابتلا گزارش می‌شود که تقریباً 50000 نفر از آن‌ها می‌میرند (11). متأسفانه، تعداد بیماران این نوع سرطان در ایران در حال افزایش است. شیوه زندگی کم‌تحرك،

کاهش آثار جانبی شیمی درمانی در بیماران مبتلا به سرطان روده می شود، مدنظر قرار گرفت. این برنامه شامل تمرینات استقامتی و قدرتی بود.

مواد و روش ها

نوع پژوهش از لحاظ هدف توسعه ای بوده و از روش پژوهش نیمه تجربی استفاده گردید. اعضای گروه تجربی به مدت 3 ماه (14 هفته) و هر هفته به میزان 5 روز تحت برنامه تمرینی قرار گرفتند تا تاثیر یک برنامه تمرینی ترکیبی منظم و تحت کنترل در بیماران مبتلا به سرطان کولورکتال بررسی شود.

پروتکل تمرین

بر اساس توصیه های ACSM و هال و شوئنبرگ برنامه تمرینی بدین شکل طراحی گردید (15، 17). با توجه به این که برخی از بیماران کولستومی بودند و یا مرحله ای از شیمی درمانی آن ها نزدیک به زمان پیش آزمون صورت گرفت بنابر این اجرای آزمون های میدانی (سنجش قدرت و توان هوازی) پیش آزمون در یک روز مقدور نبوده و در سه روز متوالی قبل از شروع برنامه تمرینی مرحله مذکور به اجرا در آمد. توان هوازی از طریق آزمون یک مایل و قدرت پایین تنه با استفاده از فرمول $1 RM$ محاسبه شد. پس از آزمون اولیه، برنامه تمرینی آن ها به میزان سه روز در هفته تمرینات استقامتی و دو روز تمرینات مقاومتی به شکل زیر اجرا شد 1- راه رفتن (دویدن) بر روی نوارگردان از 20 دقیقه با ضربان مابین 110 تا 130 ضربه شروع و تا 55 دقیقه در دو هفته پایانی رسید. 2- تمرین با دستگاه بدنسازی (شامل حرکات: دور کردن و نزدیک کردن پا، پرس پا و حرکت جلو ران) با 40 درصد $1 RM$ و یک نوبت و 8 تکرار شروع شد. کلیه عوامل برنامه تمرینی در مدت 14 هفته افزایش یافتند که بر اساس توصیه ها این افزایش تدریجی و آرام بود. در نهایت برنامه به صورت 55 دقیقه دویدن با تواتر قلبی 130

شده و اجرای آن بر بیماران سرطانی در تحقیقات پژوهشگران مشاهده شده است (23). ACSM (American College of Sport Medicine) درخصوص اجرای برنامه تمرینی برای بیماران مبتلا به سرطان توصیه می نماید: برنامه تمرینات استقامتی باید باشد متوسط (40 تا 60 درصد $VO2Max$) در 3 الی 5 روز در هفته و بین 20 تا 60 دقیقه اجرا شود. تمرینات بهتر شدن قدرت بین 40 تا 60 درصد $1RM$ ، 2 الی 3 روز در هفته، 1 الی 3 نوبت با 3 الی 15 تکرار هر حرکت اجرا شود (15). ایروین و همکارانش معتقدند برنامه تمرینی منتخب هوازی تاثیر گذارتر است (18). برخی پژوهش ها برنامه تمرینی به صورت اینتروال، متناوب (به کارگیری متناوب جلسات تمرینی کوتاه همراه با استراحت) و ترکیبی که برنامه تمرینی تلفیقی را اعمال می نماید به کار گرفته اند (21). به نظر می رسد تمرینات ترکیبی در بیماران مبتلا به سرطان پستان از تمرینات استقامتی و یا قدرتی انفرادی موثرتر باشد (3). استنباط هال و شوئنبرگ از گردآوری نتایج چندین پژوهش این است که احتمالاً تمرینات ترکیبی متشکل از تمرینات استقامتی و قدرتی سبک در بیماران مبتلا به سرطان روده نیز مفید بوده و بهتر شدن $VO2max$ را به دنبال داشته و می تواند انگیزش فعالیت را در آن ها به وجود آورد (17). هم چنین، این نوع تمرینات مورد قبول بیمار قرار می گیرد (10). کادوگلو بیان می کند: از آن جایی که هایپر انسولینمی نیز یک شاخص در بیماران مبتلا به سرطان کولورکتال می باشد، کاهش معناداری در سطح انسولین پلازما به واسطه همه مدل های تمرینی گزارش شده اما بیشترین کاهش در برنامه های ترکیبی تمرینات هوازی با تمرینات قدرتی نشان داده شده است (12). در این پژوهش یک برنامه تمرینی ترکیبی که با افزایش ظرفیت های جسمانی و به دنبال آن احتمالاً با کاهش خستگی منتج از بیماری، منجر به

$$VO_{2max} = 132.853 - 0.0769(\text{weight}) - 0.3877(\text{age}) + 6.315(\text{Gender}) - 3.2649(\text{Time}) - 0.1565(\text{HR})$$

در این پژوهش از آمار توصیفی (جدول 1 و 2) برای طبقه بندی و تنظیم داده ها و تعیین شاخص مرکزی (میانگین) و شاخص پراکندگی انحراف معیار استفاده شد. نرمال بودن توزیع داده ها با استفاده از آزمون شاپیرو - ویلک تعیین شد. از آزمون کوواریانس برای مقایسه نتایج گروه ها استفاده گردید. هم چنین، تمامی محاسبات در دامنه $P < 0/05$ انجام گرفت.

نتایج

در جدول شماره 1 نتایج تأثیر برنامه تمرینی ترکیبی بر تغییرات VO_{2max} در بیماران مبتلا به سرطان روده ارائه شده است. بر اساس این نتایج مقدار میانگین VO_{2max} در گروه تجربی از $17/58 \pm 13/38$ میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه به $27/95 \pm 13/17$ میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه افزایش یافته است در حالی که در این مدت (14 هفته) مقدار میانگین VO_{2max} در گروه کنترل نه تنها بهبودی نیافته است بلکه مقدار آن از $20/22 \pm 5/10$ میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه به $16/69 \pm 4/05$ کاهش یافته است (نمودار 1). این اختلاف (افزایش) در توان هوازی گروه تجربی هم در مقایسه مراحل پیش آزمون و پس آزمون درون گروهی معنادار بوده و هم اختلاف معناداری بین دو گروه در متغیر VO_{2max} در پس آزمون مشاهده می شود (جدول 1). نتیجه حاصله نشان داد، برنامه تمرین ترکیبی فزاینده بر بهتر شدن توان هوازی بیماران مبتلا به سرطان روده تأثیر مثبت گذاشته است. هم چنین براساس نتایج جدول 1، تمرین ترکیبی فزاینده بر تغییرات قدرت پایین تنه در بیماران مبتلا به سرطان روده موثر بوده است. میانگین قدرت پایین تنه در هر سه حرکت استفاده شده به مقدار معناداری در درون

ضربه رسید. تمرین با وزنه هم به 60 درصد $1 RM$ سه نوبت و ده تکرار ارتقاء یافت. ضمناً تغییرات تدریجی و دو هفته یک بار اعمال شد. پس از چهارده هفته اجرای پروتکل تمرینی و یک روز پس از آخرین جلسه تمرینی از هر دو گروه مجدداً آزمون های مدنظر اخذ شد (مرحله پس آزمون).

جامعه آماری این طرح شامل کلیه بیماران (حدود 100 نفر) مبتلا به سرطان روده با میانگین سنی $55/5 \pm 20$ سال و میانگین وزنی $74/9 \pm 4/05$ کیلوگرم بودند که ابتلاء آن ها تشخیص داده شده و در مراحل درمان (رادیوتراپی و شیمی درمانی) در پاییز و زمستان 1394 قرار داشتند که ویژگی های آن ها در جدول 1 آمده است. هم چنین، آن ها در بیمارستان ولی عصر شهر زنجان - بخش آنکولوژی - تحت درمان بودند. نمونه ها در دو گروه تجربی و شاهد به تعداد هر گروه 10 نفر (4 زن و 6 مرد) از بین افراد داوطلب و با نظر پزشک معالج انتخاب و تصادفی در دو گروه تجربی و شاهد قرار گرفتند.

روش محاسبه قدرت ($1 RM$): با استفاده از فرمول مربوطه (وزنه جابجا شده تقسیم بر 1 منهای تعداد تکرار ضرب در 2 درصد) محاسبه شد (1).

روش محاسبه توان هوازی (VO_{2max}): برای سنجش توان هوازی از آزمون میدانی و زیر بیشینه 1 مایل دویدن استفاده شد. این آزمون را جورج و همکارانش (1993) طرح کردند. در این آزمون بلافاصله پس از اتمام مسافت یک مایل، حداکثر اکسیژن مصرفی (میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه) آزمودنی ها با استفاده از مدت زمان پیموده شده (دقیقه/ثانیه) تواتر قلبی فعالیت، وزن آزمودنی (کیلوگرم) و عامل جنسی (مرد = 1 زن = 0/8) و براساس فرمول زیر محاسبه شده و به دست می آید (14).

به $31/40 \pm 12/95$ میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه). در مقایسه نتایج پس آزمون دو گروه با استفاده از تحلیل کوواریانس بهبودی معنادار در گروه تجربی مشاهده می شود (جدول 1). در جدول 3 نتایج تاثیر برنامه تمرینی ترکیبی بر تغییرات VO_{2max} در بیماران مبتلا به سرطان روده ارائه شده است. مقدار تاثیر متغیر مستقل ($F=12/48$) است و مقدار ($Sig=0/003$) می باشد که با توجه به این که این مقدار کوچک تر از سطح معناداری ($P>0/05$) است، اختلاف معناداری بین دو گروه در متغیر VO_{2max} در پس آزمون وجود دارد (نمودار 1). نتیجه حاصله نشان داد، برنامه تمرین ترکیبی فزاینده بر بهتر شدن توان هوازی بیماران مبتلا به سرطان روده تاثیر مثبت گذاشته است.

گروه تجربی و در مقایسه نتایج پس آزمون با پیش آزمون افزایش یافته است (پرس پا از $37/77 \pm 25/08$ به $59/18 \pm 28/44$ میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه، دور کردن و نزدیک کردن پا از $16/50 \pm 7/01$ به $23/90 \pm 7/40$ میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه، باز شدن جلوران از $6/28 \pm 22/87$ به $32/31 \pm 10/4$ میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه). در این مدت مقدار میانگین قدرت پایین تنه در گروه کنترل افزایش معناداری نداشته و حتی در دو حرکت از سه حرکت کاهش یافته است (پرس پا از $43/11 \pm 14/40$ میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه، دور کردن و نزدیک کردن پا از $25/70 \pm 12/40$ به $22/79 \pm 4/01$ میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه، باز شدن جلوران از $31/85 \pm 8/80$

جدول 1- توصیف متغیرهای پژوهش در گروه تجربی در مرحله پیش آزمون و پس آزمون

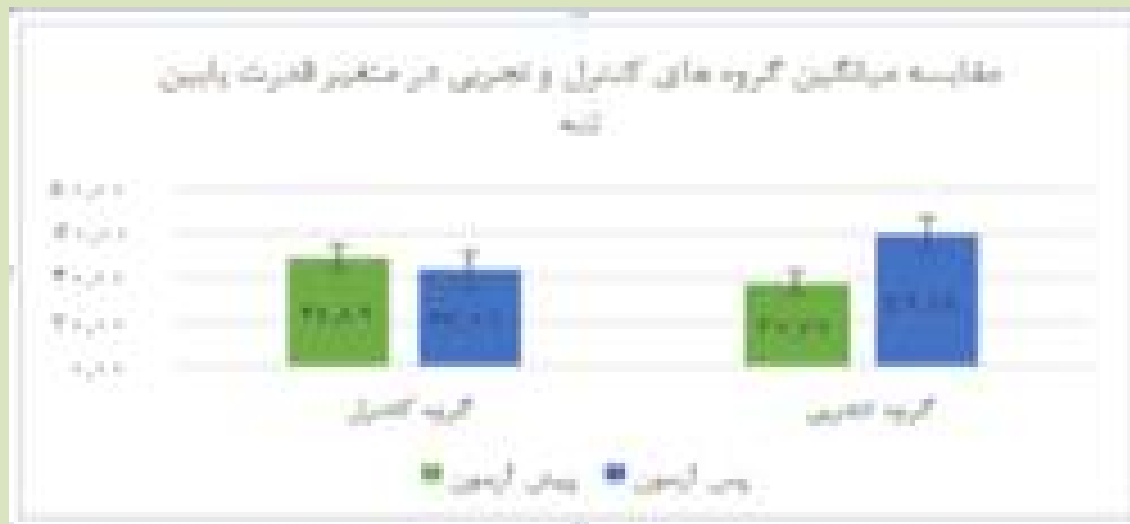
| متغیر | پیش آزمون | پس آزمون |
|---|-------------------|--------------------|
| سن (سال) | $51/55 \pm 19/5$ | $51/55 \pm 19/5$ |
| وزن (کیلوگرم) | $75/20 \pm 4/45$ | $74/51 \pm 3/61$ |
| پرس پا (کیلوگرم) | $37/77 \pm 25/08$ | $59/18 \pm 28/444$ |
| دور کردن و نزدیک کردن (کیلوگرم) | $16/50 \pm 7/01$ | $23/90 \pm 7/40$ |
| باز شدن جلوران (کیلوگرم) | $22/87 \pm 6/28$ | $32/31 \pm 4/10$ |
| VO_{2Max} (میلی لیتر/کیلوگرم / دقیقه) | $17/58 \pm 13/38$ | $27/95 \pm 13/17$ |

جدول 2- توصیف متغیرهای پژوهش در گروه کنترل در مرحله پیش آزمون و پس آزمون

| متغیر | پیش آزمون | پس آزمون |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|
| سن (سال) | $55/66 \pm 18/65$ | $55/66 \pm 18/65$ |
| وزن (کیلوگرم) | $67/34 \pm 6/52$ | $68/52 \pm 9/97$ |
| پرس پا (کیلوگرم) | $48/89 \pm 15/37$ | $43/11 \pm 14/4$ |
| دور کردن و نزدیک کردن (کیلوگرم) | $22/79 \pm 4/01$ | $25/7 \pm 12/40$ |
| باز شدن جلوران (کیلوگرم) | $31/85 \pm 8/8$ | $31/4 \pm 12/95$ |
| VO_{2Max} (میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه) | $20/22 \pm 5/1$ | $16/69 \pm 4/05$ |

جدول 3- خروجی تحلیل کوواریانس بر روی نمره کل متغیر پس آزمون VO_2max (میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه)

| Sig | F | میانگین مجذورات | درجه آزادی | نوع سوم مجموع مجذورات | مقادیر |
|---------|-------|--------------------|------------|--------------------------|-------------------|
| 0/00001 | 18/9 | 1178/6 | 2 | 2357/2 | مدل اصلاح شده |
| 0/02 | 6/82 | 425/35 | 1 | 425/35 | حداقل |
| 0/0001 | 28/64 | 1785/87 | 1 | 1785/87 | پیش آزمون |
| 0/003 | 12/48 | 778/52 | 1 | 778/52 | گروه |
| | | 62/34 | 15 | 935/2 | خطا |
| | | | 18 | 12262/82 | نمره کل |
| | | | 17 | 3292/41 | نمره کل اصلاح شده |

نمودار 1- مقایسه میانگین گروه های کنترل و تجربی در متغیر توان هوازی $VO_2 Max$ (میلی لیتر در کیلوگرم در دقیقه)

نمودار 2- مقایسه میانگین گروه های کنترل و تجربی در متغیر قدرت پایین تنه (کیلوگرم)

گروه در متغیر قدرت پایین تنه در پس آزمون وجود دارد (نمودار 2). بنابراین تغییر مثبت در میزان قدرت پایین تنه پس از یک برنامه تمرینی ترکیبی، مورد پذیرش قرار می گیرد و نشان گر تاثیر این نوع تمرین بر بهتر شدن قدرت پایین تنه بیماران مبتلا به سرطان کولورکتال است.

در جدول 4، نتایج تاثیر برنامه تمرینی ترکیبی بر تغییرات قدرت پایین تنه در بیماران مبتلا به سرطان روده ارائه شده است. مقدار تاثیر متغیر مستقل ($F=47/23$) است و مقدار ($Sig=0/0001$) می باشد که با توجه به این که مقدار کوچک تر از سطح معناداری ($P<0/05$) است، اختلاف معناداری بین دو

جدول 4- خروجی تحلیل کوواریانس بر روی نمره کل متغیر پس آزمون قدرت پایین تنه (کیلوگرم)

| مقادیر | نوع سوم مجموع مجذورات | درجه آزادی | میانگین مجذورات | F | Sig |
|-------------------|-----------------------|------------|-----------------|-------|---------|
| مدل اصلاح شده | 7592/36 | 2 | 3796/18 | 57/2 | 0/00001 |
| حداقل | 105/33 | 1 | 105/33 | 1/58 | 0/227 |
| پیش آزمون | 6429/94 | 1 | 6429/94 | 96/89 | 0/0001 |
| گروه | 3134/39 | 1 | 3134/39 | 47/23 | 0/0001 |
| خطا | 995/42 | 15 | 66/36 | | |
| نمره کل | 55676/48 | 18 | | | |
| نمره کل اصلاح شده | 8587/79 | 17 | | | |

همکارانش در سال 2011 هنگامی که فواید نسبی فعالیت های ورزشی هوازی به همراه تمرینات مقاومتی را در بیماران مبتلا به سرطان سینه مورد بررسی قرار دادند، نتیجه گرفتند انجام فعالیت ورزشی صرف نظر از نوع تمرین می تواند عملکرد بدنی بیماران را بهبود بخشد (13). بهبودی در توان هوازی که در اینجا بر اساس تغییرات $VO2Max$ بیان شده به همراه افزایش قدرت در برخی پژوهش های همسو با پژوهش حاضر دیده می شود. اولیویرا و همکارانش در سال 2013 تاثیر این نوع برنامه ترکیبی را در 44 بیمار مبتلا به سرطان کولورکتال بررسی کردند که دامنه سنی آن ها مابین 30 تا 70 سال بود پژوهشگران بیان داشتند تمرینات هوازی با 70 تا 85 درصد $VO2Max$ به همراه تمرینات قدرتی در بالا تنه و پایین تنه منجر به افزایش بارز در توان هوازی (هم مدت

بحث و نتیجه گیری

در مطالعه حاضر تاثیر فعالیت ورزشی به عنوان یک مداخله کمک کننده کمکی در بیماران مبتلا به سرطان روده مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس یافته های پژوهش حاضر قدرت پایین تنه و توان هوازی در گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل به شکل معناداری بهتر شده که به نظر می رسد به بهتر شدن عملکرد بیماران منجر می شود. لازم به ذکر است که ارائه روش تمرینی برای این نوع بیماران به استناد توصیه های پژوهشی مدنظر قرار گرفت. همسو با نتایج این پژوهش و در خصوص بهبود توان هوازی دانیل بونر و همکارانش در سال 2012 نشان دادند که اوج اکسیژن مصرفی در بیماران سرطانی افزایش شگرفی داشته و حتی بیش از آن چیزی بود که پیش بینی کرده بودند (6). هم چنین، کری و

پژوهشگران بیان داشتند *CRF* نیز در حد معناداری در گروه تجربی کاهش یافته است (از 4/37 به 2/97). آنها بیان داشتند که مداخله فعالیت ورزشی میزان آمادگی قلبی - عروقی و قدرت بیماران مبتلا به سرطان را افزایش می دهد، در حالی که *CRF* (خستگی وابسته به سرطان) را کاهش می دهد. به پیشنهاد آن ها برنامه بازدرمانی بیماران سرطانی نباید از فعالیت ورزشی به ویژه تمرینات قدرتی پایین تنه معجزا باشد (16). در پژوهش حاضر نیز افزایش معنادار در پایین تنه بیماران ملاحظه گردید (جدول 4) که می تواند منجر به بهتر شدن عملکرد آنان شود و در واقع امید به زندگی را افزایش دهد. با توجه به یافته های این پژوهش و مقایسه با پژوهش های قبلی به نظر می رسد که انجام تمرینات ورزشی در بیماران مبتلا به سرطان روده به بهتر شدن عملکرد و احتمالاً افزایش توانمندی مقابله با عوارض مراحل مختلف درمان منجر می شود. به نظر می رسد اگر روند اجرای برنامه های تمرینی به صورت ترکیبی و متشکل از تمرینات قدرتی و استقامتی باشد و نیز اگر این برنامه ها با شیب ملایم فزاینده اجرا شود نتایج بهتر شدن ظرفیت های مورد سنجش و کاهش خستگی حاصل از بیماری نمود بیشتری خواهد یافت.

تشکر و قدردانی

از مدیریت وقت بیمارستان ولی عصر زنجان آقای دکتر رستمخانی و کلیه پرسنل بخش آنکولوژی آن بیمارستان تشکر می نماید.

اجرا و هم توان اجرا) به ترتیب 17/5 درصد در مقابل 7/7 درصد و 46/6 درصد در مقابل 4/9 درصد در گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل شد. آن ها هم چنین اظهار داشتند قدرت ایزومتریک مورد سنجش فقط در گروه تجربی به میزان 13/4 درصد افزایش داشته است (7). این بهتر شدن معنادار و شگرف در پژوهش حاضر و در نمودارهای 1 و 2 ملاحظه می گردد که همسو با پژوهش اولیویرا و همکارانش می باشد و نشان می دهد همان طور که هال و شوئبرگ نیز اشاره داشتند (17) تمرینات ترکیبی در بیماران مبتلا به سرطان کولورکتال تاثیرگذاری بهتری به دنبال دارد. نکته دیگر تاثیر افزایش ظرفیت ها و ویژگی های جسمانی در بهتر شدن حوزة های دیگر منجمله خستگی حاصل از بیماری می باشد. مانیکوسکی و همکارانش در سال 2013 تاثیر تمرینات ترکیبی قدرتی و استقامتی بر بیماران مبتلا به سرطان کولورکتال را مورد بررسی قرار دادند. آن ها خستگی حاصل از بیماری (*CRF*) را از راه مقیاس اندازه گیری *piper* مورد سنجش قرار دادند. هم چنین *VO2Max* بیماران و قدرت پرس سینه و پرس پای آن ها نیز مورد سنجش قرار گرفت. براساس نتایج حاصله با وجود افزایش فوق العاده در قدرت پایین تنه بیماران ولی قدرت بالا تنه در گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل بهبودی معناداری نداشت اما *VO2Max* گروه تجربی از 19/1 به 23/4 میلی لیتر به ازای هرکیلوگرم در دقیقه افزایش داشت که این تغییر در مقایسه با گروه کنترل معنادار بود

منابع

1. Adames, GM. (2011). *Exercise physiology laboratory manual*. Translated by Gaeni AA, Mojtahedi H, Rahmani nia F, Rajabi H. Published by Hatmi. Tehran. Iran.
2. Alina, V., Ellen, K. (2010). *The role of body mass index, physical activity, and diet in colorectal cancer recurrence and survival*. *Am J Clin Nutr*, (92); 471-90.
3. Bell, G.J., Syrotuik, D., Martin, TP., Burnham, R., Quinney, HA. (2000). *Effect of concurrent strength and endurance training on skeletal*

- muscle properties and hormone concentrations in humans. *Eur J Appl Physiol*, 81(5); 418-27.
4. Cattaneo, M.G., Gentilini, D., Vicentini, L.M. (2006). *Deregulated human glioma cell motility: inhibitory effect of somatostatin*. *Mol. Cell. Endocrinol*, 256; 34-39.
5. Courneya, KS., Friedenreich, CM., Quinney, HA., Fields, AL., Jones, LW., Fairey, AS. (2003). *A randomized trial of exercise and quality of life in colorectal cancer survivors*. *Eur J cancer Care (Engl)*, 12; 347-57.

6. Daniel, B., Anne, S., Diana, G., Jame, A., Jessica, G., Gerald, H. (2013). Predicted vs. Measured Vo₂ peak in overweight and obese hormone-negative breast cancer survivors. conference of exercise in cancer patients Clinical Exercise Physiology Association, USA. 30 may.
7. Eduardo, M. O., Maria, J. C., André, S., Sofia, M., Sara, O., Diana, C., José, S. (2013). Effect of exercise on physical capacity and quality of life outcomes in breast cancer patients. Conference of Exercise in Cancer Patients (Clinical Exercise Physiology Association). USA. 30 may.
8. Friedenreich, CM., Orenstein, MR. (2002). Physical activity and cancer prevention: etiologic evidence and biological mechanisms. *J Nutr*, 132(11); 3456S- 3464S.
9. Galvao, DA., Newton, RU. (2005). Review of exercise intervention studies in cancer patients. *J Clin Oncol*, 23; 899-909.
10. Hoffman, J. (2004). Physiological aspects of sport training and performance. Translated by Agha ali nejad H, sooryan R. Published by donyaye Harekat. Tehran, Iran.
11. Jeffery, A., Meyerhardt, MD. (2009). Physical activity and male colorectal cancer survival. *Arch Inter Med J*, (169); NO22.
12. Kadoglou, NP., Fotiadis, G., Athanasiadou, Z., Vitta, I., Lampropoulos, S., Vrabas, IS. (2015). The effects of resistance training on ApoB/ApoA-I ratio, Lp(a) and inflammatory markers in patients with type 2 diabetes. *Endocrine*, 42(3); 561-9.
13. Karry, S., Courneya, Lee., Jouse, W. (2008). Effect of aerobic exercise training in nemic cancer. *J The Ancologist*, 13; 1012-1020.
14. Kordi, MR., Syahkohiyan, M. (2005). Tests for Cardiorespiratory fitness. Published by yazdani. Tehran. Iran.
15. Larry, J. (2009). The book of ACSM'S exercise management for persons with chronic diseases and disabilities. 3rd Ed. Published by Human Kinetics.
16. Manikowske Trista, L., Brent, M. P., Andrew, R. S., Jessica, M. B., Daniel Y.K., Trent, L. (2013). Relationship of strength and cardiovascular training on cancer-related fatigue. conference of exercise in cancer patients. Clinical Exercise Physiology Association USA. 30 may.
17. Martin, H., Michael, H. (2009). Schoenberg. physical activity in the prevention and treatment of colorectal carcinoma. *Dtsch Aztebl Int J*, 106(44); 722-7.
18. Melinda, L., Irwin, K. V., Marty, R. (2009). Randomized controlled trial of aerobic exercise on insulin and insulin like growth factors in breast cancer survivors. *Cancer Epidemiolo Biomarkers Prev*, 18; 306-313.
19. Potter, J. D. (1999). Colorectal cancer: molecules and populations. *Journal Of National Cancer Institute*, 191(11); 2-10.
20. Schoen, RE., Tangen, CM., Kuller, LH. (1999). Increased blood glucose and insulin, body size, and incident colorectal cancer. *J Natl Cancer Inst*, 91(13); 1147- 1154.
21. Verney, J., Kadi, F., Saafi, MA., Piehl-Aulin, K., Denis, C. (2006). Combined lower body endurance and upper body resistance training improves performance and health parameters in healthy active elderly. *Eur J Appl Physiol*, 21(5); 123-8.
22. Walter, R., Frontera, D. M., Slovik, M. (2006). The book of exercise in rehabilitation medicine. Second edition, Published by Human Kinetics.
23. Washington, MK. (2008). Colorectal carcinoma: selected issue in pathologic examination and staging and determination of prognostic factors. *Arch Pathol Lab Med*, 132; 1600-7.
24. Yu, H., Rohan, T. (2000). Role of insulin like growth factor family in cancer development and progression. *J. Natal. Cancer Res Inst*, 92; 1472-1489.

Effect of Concurrent Training on Strength & Aerobic Capacity of Colorectal Cancer Survivors

F. Safari Zanjani¹, AA. Gaeini², MR. Kordi², S. Choobineh², R. Eghdam Zamiri³.

1. Dep of Sport Sciences, Islamic Azad University, Zanjan Branch, Zanjan .Iran. sfrfrhd @ yahoo.com

2. Faculty of Sport Sciences, Tehran University, Tehran. Iran.

3. Dep of Oncology, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz. Iran.

Received: 2017.20.3

Accepted: 2017.16. 7

Abstract

Introduction & Objective: Colorectal cancer is third cancer incident in all of the world and Iran which is enhancing, unfortunately. Physical activity is one of the best effective interventions. The aim of this research was to investigate of concurrent training programme on aerobic capacity and lower body power of colorectal cancer survivors.

Materials and Methods: 20 colorectal cancer patients with average age 55.5 ± 20 and average weight 70.9 ± 9.35 participated at this survey. They randomly divided in two groups. Experimental group (EG) performed 14 week's concurrent training programme which involved 3 days endurance training and 2 days resistance training per week. Control group (CG) didn't any training programme at this time. Lower body strength measured by 1RM and Aerobic capacity measured by VO2Max. To analyse the data T-test and Covariance were used.

Results: On the base of results, significantly differences observed between EG and CG in VO2Max and lower body power variables ($P < 0.05$).

Conclusion: The concurrent training programme probably is effective intervention for prevention of return of cancer which is able to improve physical capacities in colorectal cancer survivors.

Keywords: Colorectal Cancer, Concurrent Training, 1RM, VO2Max.