

اثر ۱۲ هفته تمرینات مقاومتی دایره‌ای بر سطوح هورمون‌های محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-تیروئید زنان مبتلا به کم‌کاری تیروئید

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۸/۰۵ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۱۰

خلاصه

مقدمه: کم‌کاری تیروئید یکی از شایع‌ترین بیماری‌های مزمن در میان زنان است. از آنجایی که فعالیت ورزشی آثار مثبتی بر سطوح هورمون‌های محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-تیروئید دارد ولی پژوهش‌های بسیار محدودی در این زمینه انجام شده است. از اینرو ۴۰ زن (با سن 47.3 ± 3.7 سال، وزن 67.4 ± 5.6 کیلوگرم و قد 168.9 ± 6.1 سانتی‌متر) مبتلا به کم‌کاری تیروئید، پس از پر کردن رضایت‌نامه شخصی، به‌طور تصادفی به دو گروه تمرین و کنترل تقسیم شدند. گروه تمرین چهار روز در هفته، تمرینات مقاومتی دایره‌ای با شدت ۶۵ تا ۸۰ درصد 1RM به مدت ۱۲ هفته شرکت کردند و گروه کنترل به زندگی عادی خود ادامه دادند. نمونه‌های خونی آزمودنی‌ها ۴۸ ساعت قبل و پس از آخرین جلسه تمرین از ورید بازویی آن‌ها گرفته و برای بررسی تغییرات هورمون‌های T4، T3 و TRH به آزمایشگاه ارسال شد. از آزمون تی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. نتایج داده‌ها نشان داد، سطوح T3 و T4 در گروه تمرین نسبت به گروه کنترل افزایش معنادار داشته است (به ترتیب $P=0.000$ ، $P=0.001$) و سطوح TRH در گروه تمرین در مقایسه با گروه کنترل کاهش معنادار داشته است ($P=0.021$). در نتیجه به نظر می‌رسد اجرای ۱۲ هفته تمرینات منظم موجب اثربخشی مثبت در تنظیم محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-تیروئید شده است و می‌تواند به عنوان یک روش کمک درمان همراه با مصرف داروهای پزشکی کم‌کاری تیروئید، به بیماران مبتلا به آن، توصیه شود.

کلمات کلیدی: تمرینات دایره‌ای، T3، T4 و TRH

اشرف امینی^{۱*}

زهرامیرآخوری^۱

^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

بیماری‌های تیروئید مسلماً از شایع‌ترین اختلالات غدد درون‌ریز در سراسر جهان هستند. هورمون‌های تیروئید (THs)، همودینامیک کلیوی و میزان متابولیسم پایه اکثر سلول‌ها را تنظیم می‌کنند. غده تیروئید، تری‌یدوتیرونین (T3) و تیروکسین (T4) را سنتز و آزاد می‌کند که تنها هورمون‌های حاوی ید در مهره‌داران هستند (۱). T4 و T3 خون از بخشی متصل به یک پروتئین حامل و بخشی غیرمتصل و آزاد تشکیل شده‌اند. بخش آزاد، کمتر از ۵٪ از کل مقدار موجود در خون را تشکیل می‌دهد، اما از نظر بیولوژیکی فعال‌ترین شکل هورمون‌ها است. به‌طور کلی سطح T4 در گردش خون از T3 بیشتر است، اما T3 از نظر بیولوژیکی قوی‌تر از هورمون‌ها در نظر گرفته می‌شود (۲). کلسی‌تونین نیز یکی دیگر از هورمون‌های مترشح شده از غده تیروئید است که یک تنظیم‌کننده کلیدی برای حفظ سطح کلسیم در خون است. این فرآیند اخیر از طریق تأثیر این هورمون بر فعالیت سلولی استئوبلاستیک استخوان - استئوکلاستیک و دفع کلیوی کلسیم رخ می‌دهد (۳). این هورمون‌ها برای رشد، نمو و عملکرد طبیعی تقریباً همه بافت‌ها مورد نیاز هستند و تأثیرات عمده‌ای بر مصرف اکسیژن و میزان متابولیسم دارند (۱). سنتز و ترشح هورمون تیروئید توسط یک سیستم بازخورد منفی که هیپوتالاموس، هیپوفیز و غده تیروئید را درگیر می‌کند، تنظیم می‌شود (۴). تنظیم تولید و ترشح این هورمون‌ها توسط محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-تیروئید و هورمون محرک تیروئید (TRH) انجام می‌گیرد (۲). از سوی دیگر فعالیت‌های ورزشی نیز می‌تواند عملکرد تیروئید را بهبود بخشد. پیدا کردن انرژی برای ورزش کردن در هنگام احساس خستگی می‌تواند دشوار باشد، اما ورزش به ویژه در درمان کم‌کاری تیروئید اهمیت دارد. پژوهش‌ها نشان دادند، حتی یک وهله فعالیت ورزشی (≥ 20 دقیقه)، تا زمانی که آستانه شدت تقریباً بیشتر از ۶۰٪ از حداکثر اکسیژن مصرفی (VO_{2max}) یا بالاتر از آستانه لاکتات باشد، موجب افزایش سطح TSH خون می‌شود (۵، ۶). جالب توجه است که با این افزایش TSH، افزایش مورد انتظار در T4 تام و آزاد مشاهده می‌شود، اما T3 تام و آزاد کاهش می‌یابد (۵). فعالیت‌های ورزشی ممکن است یکی از

قدرتمندترین درمان‌های طبیعی برای کاهش افسردگی، یکی از علائم رایج کم‌کاری تیروئید، باشد (۷). با این حال، مطالعات بالینی روی افراد مبتلا به کم‌کاری تیروئید بسیار کم است و داده‌های زیادی در مورد چگونگی تأثیر ورزش بر عملکرد تیروئید در انسان در دسترس نیست. از این رو، پژوهش حاضر به دنبال بررسی اثر ۱۲ هفته تمرینات ترکیبی (هوای-مقاومتی) بر سطوح هورمون‌های T4، T3 و TRH در زنان میانسال مبتلا به کم‌کاری تیروئید می‌باشد.

روش کار

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و نیمه تجربی می‌باشد. از میان ۱۲۰ زن داوطلب مراجعه‌کننده به بیمارستان صارم تهران که مبتلا به کم‌کاری تیروئید بودند، ۴۰ زن (با سن 47.3 ± 3.7 سال، وزن 66.5 ± 6.7 کیلوگرم و قد 161.9 ± 6.1 سانتی متر)، دارای شرایط پژوهش حاضر، به شیوه نمونه‌گیری در دسترس هدفمند انتخاب شدند. این زنان فاقد هرگونه بیماری زمینه‌ای و مزمن دیگر به جز کم‌کاری تیروئید بودند. همه آزمودنی‌ها، پنج روز در هفته لو‌تیروکسین ۵۰ میلی گرم در حالت ناشتایی مصرف می‌کردند. همچنین در طول یکسال گذشته هیچ گونه فعالیت ورزشی منظم نداشتند و از دخانیات مصرف نمی‌کردند. دارای رژیم‌های غذایی خاص چون گیاه‌خواری نیز نبودند. پس از پر کردن رضایت‌نامه شخصی و آگاهی از نحوه‌ی اجرا پروتکل پژوهش، ۱۰ سی‌سی خون از ورید بازویی توسط متخصص علوم آزمایشگاهی گرفته شد و به آزمایشگاه، جهت بررسی تغییرات سطوح هورمون‌های T4، T3 و TRH ارسال شد. در ادامه آزمودنی‌ها به‌طور تصادفی به دو گروه تمرین و کنترل تقسیم شدند. گروه تمرین ۴ جلسه در هفته به مدت ۱۲ هفته در تمرینات مقاومتی دایره ایی شرکت کردند. این تمرینات ساعت ۸ صبح در سالن مجموعه ورزشی الزهرا فرحزاد اجرا شد. برنامه تمرین از شدت ۶۵ درصد 1RM آغاز تا ۸۰ درصد 1RM در دو هفته‌ی پایانی ادامه یافت. هر جلسه شامل ۹ ایستگاه، به صورت سه بار تکرار ۹ ایستگاه، با زمان فعالیت در هر ایستگاه ۳۰ ثانیه، زمان استراحت بین هر ایستگاه ۳۰ ثانیه و استراحت بین هر نوبت ایستگاهی ۱۲۰ ثانیه در نظر گرفته

شد. ایستگاه‌ها به ترتیب شامل پرس سینه، پرس پا، قایقی نشسته، پرس بالای سر، کشش زانو، خم شدن زانو، خم شدن بازو و بلند کردن پاشنه بود. هر جلسه تمرین حدود ۵۰-۵۵ دقیقه به طول انجامید. به‌طوری‌که ۱۵-۲۰ دقیقه برای گرم کردن، ۳۰ دقیقه اجرای تمرینات مقاومتی دایره‌ای و ۵ دقیقه تمرینات کششی به منظور سرد کردن اعمال شد (۸). در ادامه، ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینات مقاومتی دایره‌ای، ۱۰ سی سی خون از ورید بازویی در حالت نشسته و ناشتا، توسط تکنسین متخصص گرفته و به آزمایشگاه ارسال شد. در نهایت به منظور بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کلو موگروف-اسمیرنف و برای مقایسه میانگین پیش آزمون و پس آزمون از آزمون تی زوجی و برای مقایسه پس آزمون دو گروه کنترل و تمرین از آزمون تی مستقل استفاده شد. همچنین از نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ در سطح معناداری $P < 0.05$ استفاده شد.

نتایج

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد، سطوح T4 در گروه تمرین نسبت به گروه پیش آزمون و گروه کنترل افزایش معنادار داشته است ($P = 0.000$). سطوح T3 نیز در گروه تمرین نسبت به پیش آزمون و در مقایسه با گروه کنترل، افزایش معنادار داشت (به ترتیب $P = 0.001$ و $P = 0.02$). سطوح TRH در گروه تمرین در مقایسه با پیش آزمون و گروه کنترل، کاهش معنادار داشت (به ترتیب $P = 0.012$ و $P = 0.001$).

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر نشان داد، ۱۲ هفته تمرینات منظم مقاومتی دایره‌ای قادر است سطوح پایه هورمون‌های تنظیمی محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-تیروئید را به سمت تنظیمات مثبت تغییر دهد. به‌طوری‌که سطوح T3 و T4 که در افراد مبتلا به کم کاری تیروئید با کاهش همراه است را افزایش دهد و موجب کاهش سطوح پایه هورمون محرک تیروئید TRH شود. این تغییرات دقیقاً همان تنظیماتی است که این بیماران نیازمند آن هستند و به همین دلیل از داروی لووتیروکسین مصرف مینمایند. همراه با پژوهش حاضر ماه تمرینات هوازی موجب افزایش معنادار سطوح T3 و T4 و کاهش معنادار سطوح پایه TRH در مردان مبتلا به کم

کاری تیروئید شده است (۹). با این حال یافته‌های پژوهش‌ها در مورد آثار تمرینات ورزشی بر تیروئید پایه و در حال استراحت، نسبت به جمعیت عادی کم‌تحرك، تغییر چشمگیری ندارد. چند پژوهش تأیید می‌کنند که میزان ترشح T4 در افراد تمرین‌کرده نسبت به افراد تمرین‌نکرده بیشتر است (۱۰). به همین ترتیب، رون و همکاران (۱۹۹۲)، افزایش تولید و میزان گردش T3 را در ورزشکاران مرد تمرین‌کرده در مقایسه با مردان کم‌تحرك گزارش کردند (۱۱). از سوی دیگر، نشان داده شده است، دوره‌های تمرین ورزشی کوتاه‌مدت و فشرده منجر به کاهش قابل توجه سطح تیروئیدهای منتخب می‌شود (۶). یافته‌ای که توسط دیگران نیز مورد بررسی قرار گرفته است (۱۲). اختلاف در این یافته‌ها ممکن است به این واقعیت مربوط باشد که این پژوهش‌ها نتوانسته‌اند به طور کامل تأثیرات تعادل مواد مغذی بر میزان گردش تیروئید را در نظر بگیرند. زیرا تعادل منفی انرژی به طور قابل توجهی تیروئید را کاهش می‌دهد (۱۳، ۱۴). هرچند هیچ کدام از این پژوهش‌ها آثار ورزش بر افراد مبتلا به کم کاری تیروئید را بررسی نکردند و گزارش آن‌ها بر اساس جامعه ورزشکاران و افراد سالم بی‌تحرك بوده است.

همانطور که اشاره شد، به نظر می‌رسد میزان گردش هورمون‌های تیروئید در ورزشکاران در حال تمرین افزایش می‌یابد و شاید حساسیت بافت نیز افزایش یابد که می‌تواند تغییرات در سطح تیروئید را توضیح دهد (۱۰، ۱۱). تغییر ناشی از تمرینات ورزشی در سطوح آزاد تیروئید به نظر نمی‌رسد به دلیل تغییرات در ظرفیت پروتئین متصل شونده، در پاسخ به قرار گرفتن در معرض یک جلسه یا تمرینات ورزشی منظم باشد (۱۵). این نشان می‌دهد که یا تغییرات تولید/ترشح یا تغییرات سرعت پاکسازی متابولیک، این تغییرات را با تمرین ایجاد می‌کنند. در نهایت، اوپستاد و دیگران گزارش می‌دهند که روزهای مکرر فعالیت بدنی با شدت کم اما طاقت فرسا (یعنی عملیات میدانی نظامی شامل محرومیت از خواب و محدودیت کالری) به طور قابل توجهی سطح T3، T4 و TSH در حالت استراحت را کاهش می‌دهد (۱۴). این نتایج احتمالاً به دلیل فرسایشی بودن تمرینات، کاهش خواب و عدم

دریافت کالری مناسب که از دلایل ایجاد بیماری کم کاری تیروئید هستند، ناشی می‌شود.

با این حال پژوهش‌هایی که اثر حاد فعالیت ورزشی را مورد بررسی قرار داده‌اند، نتایج معکوسی را گزارش کردند. یک وهله فعالیت ورزشی با شدت متوسط تا شدید می‌تواند موجب افزایش TRH و کاهش T3 و T4 شده است (۵، ۶). افزایش هورمونی مشاهده شده در درجه اول ناشی از غلظت خون ناشی از ورزش است. مشخص نیست که آیا کاهش‌های مشاهده شده به دلیل کاهش تولید یا افزایش جذب بافت هدف است یا دلیل دیگری دارد (۶). باید توجه کردن، هنگام بررسی تغییرات هورمونی تیروئید، یک تأخیر ذاتی در پاسخ ترشح محرک غده وجود دارد (۳). به همین دلیل، اگر پروتکل نمونه‌گیری خون پس از ورزش به اندازه کافی طولانی نباشد، ممکن است تغییرات تیروئید تشخیص داده نشود، به همین دلیل است که برخی پژوهش‌ها هیچ تغییری را نشان نمی‌دهند. به همین ترتیب، اگر عوامل تأثیرگذار مانند محیط، شیوه‌های غذایی و الگوهای ترشح هورمونی روزانه به طور مؤثر کنترل نشوند، یافته‌ها مخدوش می‌شوند و تأثیر ورزش به تنهایی تشخیص داده نمی‌شود (۱۶).

برخی پژوهش‌ها نیز آثار حاد فعالیت ورزشی بر هورمون‌های تیروئیدی و در طول ریکاوری پس از ورزش را مورد بررسی قرار دادند. برخی پژوهش‌ها هیچ تأثیری بر سطح TSH گزارش نمی‌کنند (۱۷). در حالی که برخی دیگر نشان می‌دهند که TSH و T3 آزاد به تدریج افزایش می‌یابند (۱۸) و تقریباً پس از ۴۰ دقیقه ورزش به یک سطح ثابت می‌رسند (۵). در طول ورزش زیربیشینه بسیار طولانی (حدود ۳ ساعت)، برشتولد و همکاران دریافتند که T4 نام افزایش می‌یابد اما در طی ریکاوری، مجدداً به سطوح اولیه خود کاهش می‌یابد (۱۷). از سوی دیگر، تمرین استقامتی شدید و طولانی مدت تا خستگی فقط سطح T4 آزاد در گردش را افزایش داد (۶). به‌طور مشابه، تمرین با شدت بالا تا واماندگی اما مدت زمان کوتاه‌تر، با کاهش TSH و T4 همراه بود اما T3 نام افزایش یافت (۱۳). مک‌موری و همکارانش، سطوح هورمون‌های تیروئیدی را بلافاصله پس از ورزش مقاومتی شدید و ۱۲ ساعت

پس از ریکاوری (در طول شب) بررسی و نشان دادند، افزایش گذرا اما قابل توجه T4 و T3 نام ناشی از تغلیظ خون بلافاصله پس از ورزش رخ داده است (۱۹). در طول شب، همچنین افزایش قابل توجه شبانه‌ی T3 نام وجود داشت. این پژوهشگران پیشنهاد کردند که این تغییرات به دلیل افزایش متابولیسم مورد نیاز برای ترمیم بافت‌ها و افزایش سنتز پروتئین توسط تیروئید است (۳، ۲۰). یک جلسه ورزش بی‌هوای شدید (اینتروال با شدت بالا) بلافاصله پس از ورزش، سطح T3، T4 را افزایش می‌دهد، اما تا ۱۲ ساعت پس از ریکاوری، T3 کاهش می‌یابد، که نشان دهنده کاهش تبدیل محیطی T4 به T3 است (۲۱). این تغییرات تا حدی، اما نه کاملاً، به دلیل اثرات غلظت خون است. با این حال، مشخص نیست که تغییرات هورمونی تا چه حد از افزایش ترشح یا سرکوب میزان پاکسازی متابولیک ناشی می‌شود (۲۲).

لازم به ذکر است که تفاوت در دمای محیط می‌تواند پاسخ تیروئید به ورزش را تغییر دهد. به عنوان مثال، دلیگانیس و همکارانش پاسخ‌های تیروئید را در شناگرانی که در دماهای مختلف آب ورزش می‌کردند، بررسی کردند. آنها دریافتند که TSH و T4 در آب سردتر به شدت افزایش یافته، در دمای ۲۶ درجه سانتیگراد بدون تغییر بوده و در آب گرم‌تر کاهش یافته است (۲۳)، زیرا تحریک گیرنده‌های سرما تغییرات در سطح TRH و TSH را تنظیم می‌کند (۲۱). در حالی که برخی الگوهای پاسخ سازگار در داده‌های تحقیقاتی ظاهر می‌شوند، فقدان نتایج سازگار در مورد برخی از پارامترهای تیروئید به وضوح نشان می‌دهد که تحقیقات بیشتری در مورد تأثیر ورزش بر عملکرد غده تیروئید مورد نیاز است.

در نهایت با وجود آن که بررسی اثر تمرینات ورزشی بر جامعه مبتلا به کم کاری تیروئید بسیار اندک کار شده است، پژوهش حاضر نشان داد، ۱۲ هفته تمرینات مقاومتی دایره‌ای توانسته است نیاز این بیماران در تنظیم مناسب‌تر هورمون‌های تیروئید را فراهم کند. به گونه‌ای که به دنبال ۱۲ هفته پروتکل تمرینات مقاومتی دایره‌ای سطوح پایه T3 و T4 افزایش و TRH کاهش یافته است.

References

1. PM. Y. Physiological and molecular basis of thyroid hormone action. *Physiol Rev*. 2001;81:1042-97.
2. EL.Co. METtIEEbM. The thyroid In *Endocrinology*. Edited by Mazzaferri EL.: Medical Examination Publishing Co.; 1985. 89–350. p.
3. JE G. The thyroid In *Textbook of endocrine physiology*. Edited by Griffin JE, Odjeda SR.1996. 260–83. p.
4. Shupnik MA RE, Chin WW. . Molecular biology of thyrotropin. . *Endocr Rev*. 1989.;10:459-75.
5. Ciloglu F PI, Pehlivan A, Karacabey K, ilhan N, Saygin O, et al.: . Exercise intensity and its effects on thyroid hormones. . *Neuroendocrinol Lett*. 2005;26:830–4.
6. H G. The hormonal response to exercise. *Diabetes Metab Rev*. 1986;1:385-408.
7. <http://www.livestrong.com/article/523900-Af-can-exercise-help-an-underactive-thyroid>. 2014.
8. Saghebjoo M G-NA, Rajabi H, Fathi R, Hedayati M. Effects of Circuit Resistance Training on Plasma Ghrelin Levels in Young Women. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism* 2011;12(5):529-35.
9. Bansal AK, Amit1; Singh, C. M.2; Sharma, Vivek3; Singh, Harminder4. . The effect of regular physical exercise on the thyroid function of treated hypothyroid patients: An interventional study at a tertiary care center in Bastar region of India. *Archives of Medicine and Health Sciences*. 2015;32(2):24.۴-۶
- 10.CHG I. Effects of exercise on thyroxine degradation in athletes and non-athletes. *J Clin Endocrinol*. 1968;28:942–8.
- 11.Rone IK DR, Reed HL. The effect of endurance training on serum triiodothyronine kinetics in man: physical conditioning marked by enhanced thyroid hormone metabolism. . *Clin Endocrinol* 1992;37:325–30.
- 12.Baylor LS HA. Resting thyroid and leptin hormone changes in women following intense, prolonged exercise training. . *Eur J Appl Physiol*. 2003;88:480–4.
- 13.Klubo-Gwiedzinska J BV, Wartofsky L, Constantini N, Hackney AC. Exercise and thyroid function *Endocrinology of physical activity and sport*. . Springer neNY, editor2013.
- 14.K O. Circadian rhythm of hormones is extinguished during prolonged physical stress, sleep and energy deficiency in young men. *Eur J Endocrinol*. 1994;131:56-66.
15. DeNayer P OM, DeVisscher M. Effect de l'entraînement sur le taux de la thyroxine libre chez l'athlete. . *Annl D'Endocr* 1970;31:721–3.
- 16.McMurray RG HA. The endocrine system and exerciseIn *Exercise & sports science*. Edited by Garrett W, Kirkendahl D. New York: Williams & Wilkins Publisher2000.
- 17.Berchtold P BM, Uppers HJ. Non-glucoregulatory hormones (T4, T3, rT3 and testosterone) during physical exercise in juvenile type diabetes. . *Horm Metab Res* 1978;10:269–73.
- 18.Moore AW TS, Brownlee KK, Rubin DA, Hackney AC. Strenuous, fatiguing exercise: relationship of cortisol to circulating thyroid hormones. . *Int J Endocrinol Metab* 2005;1:18-24.
- 19.McMurray RG ET, Hackney AC:. Nocturnal hormonal responses to weight training exercise. *Eur J Appl Physiol* 1995;72:121-6.
- 20.Hackney AC KA, Hosick KP, Rubin DA, Battaglini CL. Thyroid hormonal responses to intensive interval versus steady-state endurance exercise sessions. *Hormones (Basel)* 2012;11:54-6. •
- 21.Reichlin S MJ, Jackson IMD: . Regulation of thyroid stimulating hormone (TSH) secretion In *The endocrine hypothalamus*. . Edited by Jeffcoate SL HI, London, UK: Academic, editor1978. 237-43. p.
- 22.Hackney AC VA. Research methodology: issues with endocrinological measurements in exercise science and sport medicine. *J Athl Train*. 2008;43:631–9.
- 23.Deliannis A KM, Kouidi E, et al. Plasma TSH, T3, T4 and cortisol responses to swimming at varying water temperatures. *Br J Sports Med*. 1993;27.

Original Article

The effect of 12 weeks of circuit resistance training on hypothalamic-pituitary-thyroid axis levels in middle-aged women with hypothyroidism

Received: 27/10/2019 - Accepted: 31/12/2019

Ashraf Amini^{*1}
Zahra Mirakhori¹

¹Department 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

Hypothyroidism is one of the most common chronic diseases among women. Although exercise has positive effects on the levels of hormones of the hypothalamic-pituitary-thyroid axis, very limited research has been conducted in this field. herefore, 40 women (age 37 ± 4.73 years, weight 67 ± 5.46 kg, and height 168 ± 6.91 cm) with hypothyroidism were randomly divided into two groups: exercise and control after filling out a personal consent form. The training group participated in circuit resistance training four days a week at an intensity of 65 to 80% of 1RM for 12 weeks, and the control group continued their normal lives. Blood samples were taken from the subjects' brachial veins 48 hours before and after the last training session and sent to the laboratory to examine changes in T3, T4, and TRH hormones. The t-test was used to analyze the data. The results showed that T3 and T4 levels in the exercise group increased significantly compared to the control group ($P=0.000$, $P=0.001$, respectively), and TRH levels in the exercise group decreased significantly compared to the control group ($P=0.021$). As a result, it seems that 12 weeks of regular exercise has a positive effect on regulating the hypothalamic-pituitary-thyroid axis and can be recommended as an adjunct treatment method along with the use of medical drugs for hypothyroidism to patients with it.

Keywords: Circuit training, T3, T4, and TRH