● **مقاله تحقیقی**

تأثیر هشت هفته دوره آموزش تکاور بر هورمون‌های محور هیپوفیز - تیروئید در دانشجویان افسری

ابراهیم برارپور[۱]، *سعید میرزایی[۲]، محمد جلالوند[۳]، میثم چاله چاله[۴]

چکیده

مقدمه: سنجش عوامل فیزیولوژیکی که تحت تأثیر تمرینات نظامی و استرس عملیاتی قرار می‌گیرند موجب شناسایی روش‌های بهینه برای بالا بردن کیفیت دوره‌های نظامی می‌شود. هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر هشت هفته دوره آموزش تکاور بر هورمونهای محور هیپوفیز - تیروئید در دانشجویان دانشگاه افسری امام علی(ع) بود.

روش بررسی: در یک مطالعه کاربردی به روش نیمه تجربی با طرح پیش آزمون-پس آزمون ۲۴ نفر از دانشجویان افسری، به صورت تصادفی انتخاب و به دو گروه تجربی و کنترل (هر گروه ۱۲ نفر) تقسیم شدند. قبل از شروع دوره، ابتدا در روز تعیین شده آزمودنی‌ها به آزمایشگاه مراجعه کردند و برای ارزیابی سطح هورمون‌های تیروئید (T_3 و T_4)، و هورمون محرک تیروئید (TSH) از آنها خون‌گیری گردید. سپس گروه تجربی هشت هفته برنامه تمرین آموزش تکاور را انجام داده و گروه کنترل هیچ تمرینی انجام نداد. برای جمع‌آوری داده‌ها در پس آزمون، از آزمودنی‌ها مجدداً خون‌گیری انجام شد. جهت تجزیه و تحلیل استنباطی داده‌ها از آزمون تی مستقل با استفاده از نرم‌افزار SPSS استفاده گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که برنامه دوره آموزش تکاور بر غلظت سرمی هورمون T_3 تأثیر معنادار داشت ($p=۰/۰۱۲$). با این وجود، بر سطح سرمی T_4 ($p=۰/۵۵۲$) و TSH ($p=۰/۵۷٤$) تأثیر معنی‌داری نداشت.

بحث و نتیجه‌گیری: به طور کلی، این یافته‌ها در به کارگیری برنامه‌های تمرینی مطلوب برای بازیافت کافی و پیشگیری از بیش تمرینی مفید می‌باشند.

کلمات کلیدی: کارکنان نظامی، دوره‌های آموزشی، فعالیت فیزیکی، هورمون‌های تیروئید

فصلنامه علمی پژوهشی ابن سینا / اداره بهداشت، امداد و درمان نهاجا (سال هجدهم، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۵، مسلسل ۵۵)

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۱/۲۱ ۹۵/۳/۱۱

۱. کارشناسی ارشد، بابلسر، ایران، دانشگاه مازندران

۲. کارشناسی ارشد، تهران، ایران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران غرب، گروه تربیت بدنی (*مؤلف مسئول)
s.mirzaee62@gmail.com

۳. کارشناس ارشد، تهران، ایران، دانشگاه افسری امام علی(ع)

۴. دانشجوی دکتری، تهران، ایران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران غرب، گروه تربیت بدنی

مقدمه

ترشح تیروئید به طور عمده توسط هورمون محرک تیروئید (TSH) [1] از طریق محور هیپوتالاموس-هیپوفیز تنظیم می‌شود [۱]. هورمون‌های تیروئیدی، اکسیژن مصرفی، متابولیسم پروتئین، کربوهیدرات، چربی و ویتامین‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند. این هورمون‌ها به طور ویژه‌ای روی همه اندام‌های بدن انسان عمل می‌کنند و نقش مهمی در رشد، توسعه و تنظیم عملکردهای هموستازی شامل تولید گرما و انرژی ایفا می‌کنند [۴-۲]. هورمون مترشحه اصلی از غده تیروئید، تیروکسین (T_4) است. همه تیروکسین پلاسما، ناشی از ترشح تیروئید است، در حالی که تنها ۵٪ تا ۱۰٪ از تری‌یدوتیرونین (T_3) و ۱٪ تا ۳٪ از rT_3 از ترشح تیروئید است [۵].

مشخص شده که فعالیت بدنی بر هورمون‌های تیروئید تأثیر می‌گذارد. بسیاری از مطالعات به این نتیجه رسیده‌اند که ورزش هوازی ممکن است بر برخی از عملکردهای سوخت و سازی و غدد درون‌ریز بدن تأثیر بگذارد و سطوح هورمون‌های انسانی را تغییر دهد [۶]. برخی از مطالعات اثرات ورزش بر متابولیسم هورمون تیروئید را گزارش کرده‌اند، با این وجود نتایج آنها متناقض هستند. برخی مطالعات نشان داده‌اند که تمرینات مقاومتی به تغییرات معنی‌داری در هورمون‌های تیروئید منجر نمی‌شوند [۷]. فتاحی و نسترن (۲۰۱۴) اثر ۸ هفته ورزش هوازی را بر هورمون‌های تیروئید در موش‌های ماده با سندرم تخمدان پلی سیستیک مورد بررسی قرار دادند. تغییرات TSH بین گروه‌های با شدت کم و با شدت متوسط معنی‌دار نبود [۸]. حامدی و همکاران (۲۰۱۲) گزارش دادند که تمرینات طولانی مدت در مقایسه با برنامه‌های تمرینی شدید توسط ورزشکاران ممکن است اثرات متفاوتی بر روی سطح هورمون‌های تیروئید داشته باشد [۹]. بوستانی و همکاران (۲۰۱۲) نیز اثرات یک جلسه تکواندو را روی TSH و هورمون‌های تیروئید مطالعه کردند و تغییری در سطوح هورمون‌های تیروئید مشاهده نکردند [۱۰]. مطالعات دیگر نشان می‌دهد که سطح سرمی هورمون تحریک کننده تیروئید و هورمون تیروئید توسط تمرینات هوازی بیشینه [2] تحت تأثیر قرار می‌گیرد[۱۱].

طی دهه‌ی گذشته، نقش دوره تمرینات نظامی بر عملکرد (آمادگی بدنی)، از طریق افزایش عوامل فیزیولوژیکی سنجیده شده است و به اثبات رسیده که موجب افزایش کارکرد و شناسایی روش‌های بهینه برای بالا بردن کیفیت دوره‌های نظامی می‌شود. تمرینات نظامی و استرس عملیاتی می‌تواند سلامت و عملکرد سربازان را تحت تأثیر قرار دهد. در دسترس بودن نشانگرهای زیستی حساس به فشار تغذیه‌ای و فیزیولوژیکی ابزار فوق‌العاده‌ای برای پایش آمادگی سرباز و همچنین ارزیابی اثربخشی مداخله و راهبردهای بازیافت [3] است [۱۲]. مشاهدات بالینی روی دانشجویان افسری در طول دوره آموزش تکاور، همه نشانه‌های کم کاری تیروئید، از جمله لرزش، سردی بدن، کندی حرکت و فعالیت ذهنی کندتر از حالت طبیعی را نشان داده‌اند [۱۳]. در این راستا، سایلوگلو و همکاران (۲۰۰۵) در تحقیقی نشان دادند که ورزش هوازی شدید در ۷۰٪ ضربان قلب بیشینه موجب افزایش معنی‌داری در T_3 و T_4 تام، T_3 و T_4 آزاد، و TSH می‌شود. اما در ۹۰٪ ضربان قلب بیشینه، سطح T_4 تام ، T_4 آزاد و TSH افزایش می‌یابد، و T_3 سرم و T_3 آزاد به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد [۱۴].

به طور کلی، تحقیقات اندکی در زمینه موضوع مورد نظر انجام شده، و اطلاعات ضد و نقیضی وجود دارد اما به نظر می‌رسد که پارامترهای فیزیولوژیکی بسیاری با آمادگی بدنی افسران نظامی ارتباط دارند به طوری که توان آنها را افزایش داده و بهبود از استرس را تسریع می‌نماید. با توجه به موارد ذکر شده، تاکنون در مطالعه‌ای به بررسی اثرات یک دوره تمرینات بر هورمونهای محور هیپوفیز – تیروئید که موجب تغییرات

1. Thyroid Stimulating Hormone

2. Maximal aerobic training

3. Recovery

زیادی در عملکردهای فیزیولوژیکی تمام مسیرهای متابولیکی و اندام‌ها می‌شوند پرداخته نشده است. لذا در پاسخ به این نیاز، پژوهش حاضر به بررسی اثرات ۸ هفته دوره آموزش تکاور بر سطح هورمون‌های محور هیپوفیز – تیروئید دانشجویان دانشگاه افسری امام علی (ع) می‌پردازد.

روش بررسی

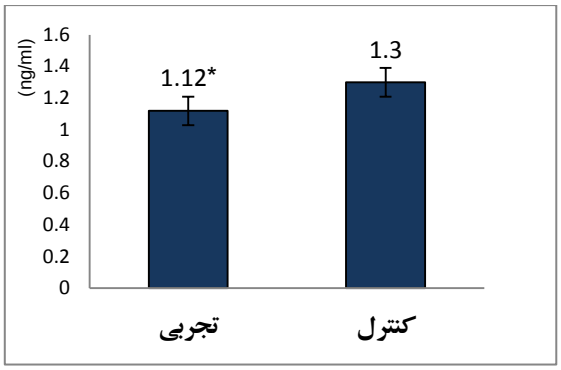
این تحقیق از نوع کاربردی بوده و با توجه به اهداف و استفاده از نمونه‌های انسانی و عدم کنترل تمام متغیرهای مزاحم و مداخله‌گر، از روش نیمه تجربی با طرح پیش آزمون– پس آزمون با دو گروه تجربی و کنترل استفاده گردید. شرایط انتخاب آزمودنی‌ها شامل افرادی بود که سیگاری نباشند و در آغاز تحقیق دچار هیچ‌گونه بیماری خاصی نباشند. همچنین معیارهای خروج شامل وجود مشکلات تیروئیدی و قلبی، مصرف مکمل‌ها و مصرف مواد الکلی بود. برای این منظور از بین دانشجویان سال دوم دانشگاه افسری امام علی(ع) ۲۴ نفر به صورت هدفمند انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه کنترل (۱۲ نفر) و تجربی (۱۲ نفر) قرار گرفتند. آزمودنی‌ها به آزمایشگاه مراجعه کرده و برای ارزیابی سطح هورمون‌های تیروئید (T_3 و T_4) و هورمون محرک تیروئید (TSH) عمل خون‌گیری از سیاهرگ آنتی کوبیتال دست چپ آزمودنی‌ها در حالت استراحتی و در وضعیت نشسته (۵ سی سی خون) انجام شد. سپس گروه تجربی ۸ هفته برنامه تمرینی آموزش تکاور را انجام داده و گروه کنترل هیچ تمرینی انجام نداد.

برنامه آموزش تکاور شامل چهار مرحله بود و طی هشت هفته اجرا شد. طی دوره دانشجویان تمرینات استقامتی و مقاومتی و همچنین محرومیت غذایی و خواب اندک را تجربه کردند. مرحله اول شامل تمرینات آمادگی جسمانی و رزمی بود که دانشجویان روزانه ۲۰دقیقه نرمش، تمرینات استقامتی شامل ۵ تا ۱۰ کیلومتر دویدن صبحگاهی، تمرینات و آموزش میدان موانع و کوهستان و ۲ ساعت آموزش ورزش‌های رزمی را اجرا کردند (برنامه از ساعت ۳ صبح شروع و تا ۱ شب ادامه داشت و دانشجویان در شبانه روز تنها ۲ ساعت زمان برای خواب داشتند). مرحله دوم شامل منطقه کوهستانی و جنگلی در شهر شیراز بود که دانشجویان آموزش جهت یابی و گشت زدن و پیاده روی طولانی را اجرا کردند. طی مرحله دوم دانشجویان در شبانه روز ۴ ساعت زمان برای خواب داشتند. مرحله سوم شامل اردوگاه کوهستان بود که طی آن دانشجویان تمرینات کوهنوردی و پیاده روی و ۵ ساعت خواب در شبانه روز را تجربه کردند، همچنین در انتهای مرحله سوم فتح قله دنا طی سه روز و همچنین ۸ ساعت پیاده روی در باتلاق را انجام دادند و در نهایت مرحله چهارم شامل اردوگاه کویر بود که طی آن دانشجویان راهپیمایی از ساعت ۶ غروب تا ۵ صبح(با به همراه داشتن ۲ بطری ۵۰۰ میلی آب، یک عدد سیب زمینی به عنوان غذا) و روز بعد پیاده روی ۳۰ کیلومتر و ۴ کیلومتر دویدن را دستور کار خود داشتند. بین هر مرحله برای دانشجویان ۶ ساعت استراحت در نظر گرفته شده بود. کلیه تمرینات با حمل کوله پشتی (تجهیزات نظامی) انجام شد.

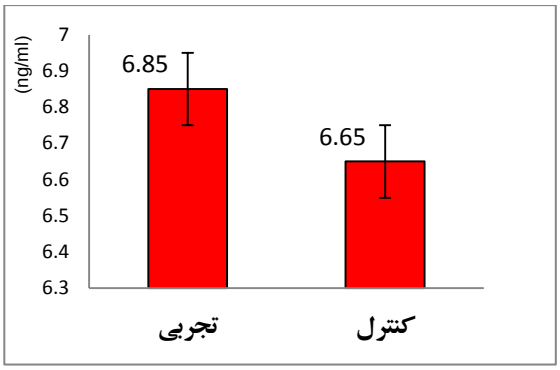
بعد از اتمام تمرینات نیز برای جمع‌آوری داده‌ها در پس آزمون، از گروه‌ها مجدداً خونگیری به عمل آمد و تغییرات حاصل، با قبل از تمرین مورد بررسی قرار گرفت. قابل ذکر است نمونه‌های خونی مربوط به پیش آزمون و پس آزمون هر دو گروه راس ساعت ۸ صبح و در حالت ناشتا گرفته شدند.

برای اندازه گیری غلظت هورمونهای محور هیپوفیز – تیروئید از کیت‌های مخصوص شرکت تولیدی پیشتاز طب، ساخت ایران، به روش الایزا استفاده شد. دقت اندازه‌گیری این کیت‌ها برای هورمون‌های T_4، T_3 و TSH، به ترتیب برابر با ۰/۴، ۰/۱ و ۰/۱ mIU/L می‌باشد.

برای توصیف داده‌ها از شاخص‌های گرایش مرکزی (میانگین) و پراکندگی (انحراف استاندارد) و آمار توصیفی استفاده شد. همچنین جهت تجزیه و تحلیل استنباطی داده‌ها از آزمون تی مستقل با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ استفاده شد و برای آزمون فرضیه‌های تحقیق نیز سطح معنی‌داری $p\leq$۰/۰۵ در نظر گرفته شد.



نمودار ۱- تغییرات غلظت هورمون T_3 بعد از ۸ هفته تمرین آموزش تکاور



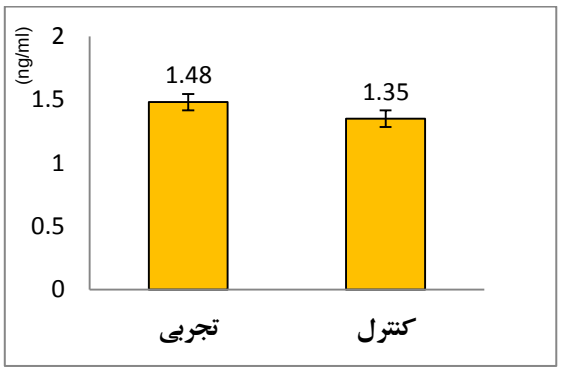
نمودار ۲- تغییرات غلظت هورمون T_4 بعد از ۸ هفته برنامه دوره آموزش تکاور

یافته‌ها

نتایج نشان داد دوره آموزش تکاور بر هورمون T3 دانشجویان دانشگاه افسری امام علی(ع) تأثیر معنی‌داری داشت (p=۰/۰۱۲) (نمودار ۱). با این وجود، در بررسی تأثیر دوره بر میزان تغییرات غلظت T4 در دو گروه تجربی و کنترل از آنجایی که ارزش p از سطح معنی‌داری در نظر گرفته شده بیشتر بود، بنابراین، دوره آموزش تکاور بر غلظت T4 تأثیر معنی‌داری نداشت (p=۰/۵۵۲) (نمودار ۲). همچنین دوره آموزش تکاور بر غلظت TSH دانشجویان افسری تأثیر معنی‌داری نداشت (p=۰/۵۷۴) (نمودار ۳).

بحث و نتیجه گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که برنامه دوره آموزش تکاور بر سطوح سرمی TSH و T_4 دانشجویان تأثیر معنی‌داری نداشت. با این وجود، بر غلظت سرمی هورمون T_3 در دانشجویان تأثیر معناداری داشت، به طوری که سطوح هورمون T_3 پس از برنامه دوره آموزش تکاور در دانشجویان به طور



نمودار ۳- تغییرات غلظت هورمون TSH بعد از ۸ هفته برنامه دوره آموزش تکاور

معنی‌داری کاهش یافت.

نتایج تحقیق حاضر با برخی نتایج مطالعات قبلی متعاقب فعالیت ورزشی بر غلظت TSH و T_4 همخوانی دارد [۹،۱۰،۱۵،۱۶]. به طوری که رحیمی و همکاران (۲۰۱۳) تغییر معنی‌داری در سطوح TSH و T_4پس از تمرین مقاومتی در مردان مشاهده نکردند [۷]. نتایج مطالعه عنصری و گله‌داری (۲۰۱۵) نیز تغییر معنی‌داری در غلظت TSH پس از ۱۲ هفته ورزش هوازی نشان نداد [۱۵]. همچنین، سالو و همکاران (۲۰۰۳) نشان دادند که ورزش هوازی بیشینه بر غلظت TSH در مردان جوان فعال تأثیر نمی گذارد [۱۶]. بوستانی و همکاران (۲۰۱۲) نیز طی یک جلسه تمرین تغییر معنی‌داری در TSH و T_4در ۱۶ ورزشکار تکواندو مشاهده نکردند [۱۰]. یافته‌های حامد و همکاران (۲۰۱۲) نیز نشان دادند که ۶ ماه تمرینات هوازی و بی هوازی سطح TSH در مردان اردنی را به طور معنی‌داری تغییر نمی‌دهد [۹]. نتایج تحقیق حاضر نیز نشان داد که سطوح TSH و T_4 پس از برنامه دوره آموزش تکاور در دانشجویان افزایش داشت اما این افزایش به سطح معنی‌داری نرسید.

با این وجود، نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های برخی مطالعه دیگر متناقض می‌باشد[۱۴، ۱۵، ۱۷، ۱۸]. نتو و همکاران نشان دادند یک جلسه دویدن با شدت بالا به طور معنی‌داری سطوح TSH را افزایش می‌دهد [۱۷]. تناقض بین نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های فوق ممکن است به طور کلی به شدت تمرینات و همچنین نوع پروتکل حاضر برای دانشجویان

افسری بستگی داشته باشد. تفاوت در جمعیت مورد مطالعه، نیز نباید نادیده گرفته شود.

از طرفی، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که غلظت هورمون T_3 پس از برنامه دوره آموزش تکاور در دانشجویان به طور معنی‌داری کاهش یافت. برخی مطالعات تغییر معنی‌داری در سطوح هورمون‌های تیروئید بعد از ورزش گزارش کردند. مطالعات نشان داده‌اند که محور هیپوفیز-تیروئید به وضعیت انرژی حساس می‌باشد [۱۹، ۲۰]. در همین راستا، فریدل و همکاران پس از دوره ۸ هفته ای برنامه آموزش تکاور در مردان سالم داوطلب شرکت کننده در نیروی نظامی آمریکا، دریافتند که سطوح T_3 زیر حد نرمال بود. آنها بیان کردند که پاسخ غدد درون ریز به کاهش دسترسی به مصرف مواد غذایی در یک محیط استرس‌زای چندگانه که همچنین شامل بار کار تحمیل شده، خواب ناکافی و استرین گرمایی باشد، تضعیف می‌شود. آنها نتیجه گرفتند که غلظت T_3 پایین، شاخص مهم نشان دهنده وضعیت کاهش انرژی در حضور دیگر عوامل استرس‌زا می‌باشد [۲۱]. نتایج تحقیق حاضر با نتایج فریدل و همکاران، آپستد و اکاواج روی هورمون‌های محور هیپوفیز-تیروئید همخوان می‌باشد [۲۰، ۲۱]. مشاهده شده که وهله‌های کوتاه مدت ورزش هیچ تأثیری بر روی محور تیروئید ندارد [۶، ۲۲]. از سوی دیگر، اثر مداوم عوامل استرس‌زا بر کمبود انرژی در دوره‌های تکاوری ممکن است پاسخ تیروئید بسیار متفاوتی تولید کند. بنابراین می‌توان کاهش غلظت T_3 در تحقیق حاضر پس از دوره آموزش تکاور را به محیط استرس‌زای تجربه شده توسط آزمودنی‌ها نسبت داد، از آنجایی که در تحقیق حاضر نیز آزمودنی‌ها طی دوره آموزش تکاور محدودیت انرژی در دسترس، فشار گرمایی (دوره حاضر در فصل تابستان و در اوج گرما انجام شده است) و دوره‌های خواب ناکافی را تجربه کردند.

با این وجود، نتایج مطالعه عنصری و گله داری (۲۰۱۵) تغییر معنی‌داری در غلظت T_3 پس از ۱۲ هفته ورزش هوازی نشان نداد [۱۵]. همچنین، فتاحی و نسترن (۲۰۱۴) بیان کردند تمرین هوازی بر هورمونهای تیروئید تأثیری ندارد [۸]. رحیمی و همکاران (۲۰۱۳) نیز تغییر معنی‌داری در غلظت T_3 پس از تمرین مقاومتی در مردان مشاهده نکردند [۷]. در توجیه نتایج متفاوت تحقیقات انجام شده، نشان داده شده است که اکسیژن مصرفی یک نشانگر اثرات هورمون تیروئید در تمام بافت‌ها است به طوری که این موضوع برای اثرات هورمون تیروئید در مغز یکی از اثرات بالینی آشکار در پرکاری و کم کاری تیروئید را نشان می‌دهد. بسیاری از اثرات هورمون‌های تیروئیدی از طریق عمل گیرنده‌های هسته‌ای که باعث تغییرات در بیان ژن می‌شوند، رخ می‌دهند. تحریک تیروئید تولید انرژی را موجب شده همچنین منجر به افزایش تولید گرما می‌گردد به طوری که تحمل سرما را بهبود می‌بخشد. در طول دوره آموزش تکاور افزایش در اکسیژن مصرفی در هر دو حالت استراحت و در طول فعالیت به رغم کاهش سطوح هورمون‌های تیروئید وجود دارد [۲۱]. بنابر موارد ذکر شده، این اعتقاد وجود دارد که اختلال عملکرد ذهنی و بدنی در محیط‌های استراس‌زای نظامی ممکن است به علت تغییرات در هورمون‌های تیروئید باشد که این تغییرات ممکن است با تأمین مواد غذایی مناسب در طول دوره استرس‌زا بهبود یابد [۱۳]. با توجه به اینکه تبدیل T_4 به T_3 در کبد به متابولیسم کربوهیدرات وابسته است، بنابراین تغذیه مطلوب طی فشارهای بدنی طولانی مدت (به ویژه دوره‌های نظامی طاقت فرسا) باید محتوی مقدار کافی از کربوهیدرات‌ها برای حفظ هورمونهای محور هیپوفیز-تیروئید در سطح مناسب به منظور حفظ عملکرد روانی و جسمی باشد. برخی تحقیقات نشان داده‌اند که کم کاری تیروئید ممکن است به علت تغییرات در عملکرد روحی و جسمی رخ دهد [۲۳]، هر چند در تحقیق حاضر سطوح عملکرد روحی و جسمی دانشجویان طی دوره اندازه‌گیری نشد. با این وجود، کم کاری تیروئید ممکن است منجر به کاهش تمام حرکات و عملکرد ذهنی، کاهش هوشیاری و بیداری، از دست دادن امیدواری و اختلال در حافظه شود. اختلال شناختی ممکن است به زوال عقل منجر شود. بیماران مبتلا به کم کاری تیروئید اغلب خواب

طولانی‌تر از حد طبیعی، و احتمال دارد مضطرب و افسرده باشند [۲۳]. گفتار آهسته، مردد و خشن، و حرکات بدنی دست و پا ناهماهنگ هستند. مراحل انقباض و استراحت رفلکس‌ها طولانی است. مورمور شدن، نوروپاتی حسی حرکتی، اختلال عملکرد مخچه، آتاکسی، و لرزش نیز ممکن است رخ دهد، اما هنگامی که سطح هورمون تیروئید نرمال می‌شود، برگشت پذیر است [۲۶-۲۴]. درد عضلانی، گرفتگی عضلانی، سفتی عضلات، ضعف و افزایش خستگی معمول هستند و هایپرترفی و اسپاسم عضلات ممکن است با افزایش سطح پلاسمایی کراتین کیناز سرمی، لاکتات دهیدروژناز و آمینوترانسفراز توسعه یابد. بزرگ شدن تارهای عضلانی ناشی از ادم، از دست دادن خطوط و انحطاط سارکوپلاسمی، و سفتی مفاصل به علت ضخامت سینوویال نیز توضیح داده شده است [۲۷]. کاهش عملکرد تیروئید در طول دوره آموزش تکاور نیز ممکن است به اختلال عملکرد قلب و ریه و علائم گوارشی به صورت تهوع، استفراغ، یبوست و کاهش اتساع شکم، و تحرک روده منجر شود. کم کاری تیروئید نیز ممکن است به کاهش سطوح هموگلوبین در طول دوره آموزش تکاور کمک کند [۲۸، ۲۹] و ممکن است همراه با افزایش زمان خونریزی، فاکتورهای انعقادی و عملکرد غیر طبیعی پلاکت‌ها را کاهش دهد [۳۰]. امراض و مرگ و میر در بیماران هیپوتیروئید افزایش نیافته، اگر چه برخی از عوارض بعد از عمل شایع‌تر است، مانند افت فشار خون، نارسایی قلبی، اختلال عملکرد دستگاه گوارش و پاکسازی دارو طولانی است [۳۳-۳۱]. کاهش عملکرد تیروئید در طول دوره نیز ممکن است به کاهش تنظیم دما در طول دوره کمک کند.

به طور کلی، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که برنامه دوره آموزش تکاور بر سطوح هورمونهای محور هیپوفیز-تیروئید دانشجویان تأثیر دارد. به نظر می‌رسد بهینه سازی برنامه‌های تمرین و اصلاح شرایط محیطی به منظور افزایش عملکرد بدنی قبل از فشار عملیاتی بتواند به لحاظ منطقی با برخی از اثرات مضر بر عملکرد بدنی مشاهده شده در طول دوره مقابله کند.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان از زحمات و حمایت‌های دکتر فتح الله رشیدزاده قدردانی می‌نمایند.

References

1. Wilber J. Control of thyroid function: the hypothalamic–pituitary–thyroid axis. In: Degroot LJ, Jameson JL, eds. Endocrinology. 3rd ed. Philadelphia: Saunders; 1995:602-616.
2. Warner A, Mittag J. Thyroid hormone and the central control of homeostasis. Journal of molecular endocrinology. 2012;49(1):R29-35.
3. Williams GR. Thyroid hormone actions in cartilage and bone. European thyroid journal. 2013;2(1):3-13.
4. Pramfalk C, Pedrelli M, Parini P. Role of thyroid receptor beta in lipid metabolism. Biochimica et biophysica acta. 2011;1812(8):929-937.
5. Jameson J, DeGroot L. Mechanisms of thyroid hormone action. In: DeGroot L, Jameson J, eds. Endocrinology. Vol 1. Philadelphia: Saunders; 1995:584-587.
6. Huang WS, Yu MD, Lee MS, Cheng CY, Yang SP, Chin HM, et al. Effect of treadmill exercise on circulating thyroid hormone measurements. Medical principles and practice : international journal of the Kuwait University, Health Science Centre. 2004;13(1):15-19.
7. Rahimi E, Zadeh YM, Boostani MA. The effect of resistance training on thyroid hormones. European journal of experimental biology. 2013;3(2):443-447.
8. Fathei M, Nastaran M. The effect of eight weeks aerobic exercise on thyroid hormones in female rats with polycystic ovary syndrome. International journal of sport studies. 2014;4(3):355-360.
9. Hawamdeh Z, Baniata A, Mansi K, Nasr H, Aburjai T. Thyroid hormones levels in Jordanian athletes participating in aerobic and anaerobic activities. Scientific research and essays. 2012;7(19):1840-1845.
10. Boostani MH, Kohanpour MA, Boostani MA, Bashafaat H, Hosseini E. The effects of one session taekwondo exercise the T3, T4, and TSH hormones in young taekwondo athletes. Annals of biological research. 2012;3(12):5552-5555.
11. Beyleroglu M. The effects of maximal aerobic exercise on cortisol and thyroid hormones in male field hockey players. African journal of pharmacy and pharmacology. 2011;5(17):2002-2006.
12. Nindl B, Tuckow A, Alemany J, Welsh T, Rarick K, Young A, et al. Utility of measuring insulin-like growth factor-i for assessing military operational stress: supporting future force warrior from the bench top to the battlefield. Army Research Inst. of Environmental Medicine, Natick, MA: DTIC Document;2004.

13. Opstad P. Endocrine and metabolic changes during exhaustive multifactorial military stress. Results from studies during the ranger training course of the Norwegian Military Academy. DTIC Document;2001.
14. Ciloglu F, Peker I, Pehlivan A, Karacabey K, Ilhan N, Saygin O, et al. Exercise intensity and its effects on thyroid hormones. Neuro endocrinology letters. 2005;26(6):830-834.
15. Onsori M, Galedari M. Effects of 12 weeks aerobic exercise on plasma level of TSH and thyroid hormones in sedentary women. European journal of sports and exercise science. 2015;4(1):45-49.
16. Sullo A, Brizzi G, Maffulli N. Chronic peripheral administration of serotonin inhibits thyroid function in the rat. Muscles, ligaments and tendons journal. 2011;1(2):48-50.
17. Neto RA, de Souza Dos Santos MC, Rangel IF, Ribeiro MB, Cavalcanti-de-Albuquerque JP, Ferreira AC, et al. Decreased serum T3 after an exercise session is independent of glucocorticoid peak. Hormone and metabolic research = Hormon- und Stoffwechselforschung = Hormones et metabolisme. 2013;45(12):893-899.
18. Saleem MS, Shirwany TA, Khan KA. Relationship of thyroid-stimulating hormone with metabolic syndrome in a sample of euthyroid Pakistani population. Journal of Ayub Medical College, Abbottabad : JAMC. 2011;23(2):63-68.
19. Balsam A, Ingbar SH. Observations on the factors that control the generation of triiodothyronine from thyroxine in rat liver and the nature of the defect induced by fasting. The Journal of clinical investigation. 1979;63(6):1145-1156.
20. Opstad PK, Aakvaag A. The effect of sleep deprivation on the plasma levels of hormones during prolonged physical strain and calorie deficiency. European journal of applied physiology and occupational physiology. 1983;51(1):97-107.
21. Friedl KE, Moore RJ, Hoyt RW, Marchitelli LJ, Martinez-Lopez LE, Askew EW. Endocrine markers of semistarvation in healthy lean men in a multistressor environment. Journal of applied physiology. 2000;88(5):1820-1830.
22. Hackney AC, Dobridge JD. Thyroid hormones and the interrelationship of cortisol and prolactin: influence of prolonged, exhaustive exercise. Endokrynologia Polska. 2009;60(4):252-257.
23. Swanson JW, Kelly JJ, Jr., McConahey WM. Neurologic aspects of thyroid dysfunction. Mayo Clinic proceedings. 1981;56(8):504-512.
24. Beghi E, Delodovici ML, Bogliun G, Crespi V, Paleari F, Gamba P, et al. Hypothyroidism and polyneuropathy. Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry. 1989;52(12):1420-1423.
25. Osterweil D, Syndulko K, Cohen SN, Pettler-Jennings PD, Hershman JM, Cummings JL, et al. Cognitive function in non-demented older adults with hypothyroidism. Journal of the American Geriatrics Society. 1992;40(4):325-335.
26. Utiger R. Hypothyroidism. In: Jameson JL, Degroot LJ, eds. Endocrinology. Philadelphia: Saunders; 1995:752-768.
27. Khaleeli AA, Griffith DG, Edwards RH. The clinical presentation of hypothyroid myopathy and its relationship to abnormalities in structure and function of skeletal muscle. Clinical endocrinology. 1983;19(3):365-376.
28. Lindemann R, Ekanger R, Opstad PK, Nummestad M, Ljosland R. Hematological changes in normal men during prolonged severe exercise. American corrective therapy journal. 1978;32(4):107-111.
29. Tachman ML, Guthrie GP, Jr. Hypothyroidism: diversity of presentation. Endocrine reviews. 1984;5(3):456-465.
30. Rogers JS, 2nd, Shane SR, Jencks FS. Factor VIII activity and thyroid function. Annals of internal medicine. 1982;97(5):713-716.
31. Weinberg AD, Brennan MD, Gorman CA, Marsh HM, O'Fallon WM. Outcome of anesthesia and surgery in hypothyroid patients. Archives of internal medicine. 1983;143(5):893-897.
32. Ladenson PW, Sherman SI, Baughman KL, Ray PE, Feldman AM. Reversible alterations in myocardial gene expression in a young man with dilated cardiomyopathy and hypothyroidism. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 1992;89(12):5251-5255.
33. Drucker DJ, Burrow GN. Cardiovascular surgery in the hypothyroid patient. Archives of internal medicine. 1985;145(9):1585-1587.

The effect of eight weeks ranger training on pituitary – thyroid axis hormones among cadets

Barapour E[1], *Mirzaei S[2], Jajalvand M[3], Chale Chale M[4]

Abstract

Background: Measuring physiological parameters that are affected by military training and operational stress lead to identify optimal methods for enhancing the quality of military courses. The aim of this study was to investigate the effect of eight weeks of ranger training on pituitary-thyroid axis hormones among the students of Military University of Imam Ali.

Materials and Methods: In a quasi – experimental pretest-posttest design, 24 cadets were randomly selected and then divided into two experimental and control groups (n=12 in each group). First, before the start of course, participants attended the laboratory and their blood samples were collected to assess the level of thyroid hormones (T_3, T_4), and thyroid stimulating hormone (TSH). Then, the experimental group performed eight weeks of ranger training program while the control group did no exercise at all. To collect data on the post-test, we re-collected blood samples from subjects. Independent t-test for inferential analysis was performed using SPSS18 software.

Results: The findings showed that the ranger training program had a significant effect on serum T_3 (p=0.012). However, this training had no significant effect on serum T_4 (p=0.552) and TSH (p=0.574).

Conclusion: In general, these findings are useful in the implementation of favorite training regimens in order to sufficient recovery and prevention of overtraining.

Keywords: Military Personnel, Training Programs, Physical Activity, Thyroid Hormones

1. MSc, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

2. MSc, Department of Physical Education, West Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (*Corresponding author) s.mirzaee62@gmail.com

3. MSc, Imam Ali University, Tehran, Iran

4. PhD Student, Department of Physical Education, West Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran