JME
https://jme.guilan.ac.ir/
https://doi.org/10.22124/jme.2023.24123.285

دوفصلنامه سوخت‌وساز و فعالیت ورزشی
سال دوازدهم، جلد دوازدهم، شماره ۲

مقاله پژوهش
Open Access

اثر شش هفته تمرینات مقاومتی بر منتخبی از شاخص‌های مؤثر در باروری در دانشجویان مرد چاق

النار صادق‌پور فیروزآبادی*[۱]، علیرضا براری[۲]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۰۵ تاریخ چاپ: ۱۴۰۲/۰۴/۰۳

چکیده

هدف: تغییرات در محور هیپوتالاموس- هیپوفیز احتمالاً با تغییرات در هورمون‌های جنسی در ارتباط است. تمرینات‌بدنی نیز یکی از فاکتورهای مؤثر در تغییرات این محور است. هدف از مطالعه حاضر، بررسی تاثیر شش هفته تمرین مقاومتی بر سطوح سرمی تستوسترون آزاد، گلوبولین متصل شونده به هورمون‌های جنسی، اینهیبین B، هورمون لوتئینی و محرک فولیکولی در دانشجویان مرد چاق بود.

روش کار: برای این منظور تعداد ۲۰ دانشجوی پسر چاق با دامنه سنی ۲±۲۰ سال در این پژوهش شرکت نمودند و به‌صورت تصادفی به دو گروه ۱۰ نفری تمرین مقاومتی و کنترل تقسیم شدند. تمرین مقاومتی در مدت شش هفته و سه جلسه در هفته و با شدت ۶۰٪ تا ۷۰٪ یک تکرار بیشینه اجرا شد. به‌منظور آنالیز متغیرهای بیوشیمیایی نمونه‌های خونی در دو مرحله ۴۸ ساعته قبل و بعد از دوره تمرینی گرفته شد. تغییرات درون‌گروهی و بین گروهی اطلاعات با آزمون t وابسته و مستقل انجام پذیرفت.

یافته‌ها: نتایج این مطالعه نشان داد که تمرین مقاومتی منجر به افزایش معنی‌دار غلظت سرمی تستوسترون آزاد و افزایش معنی‌دار SHBG در مردان چاق شد؛ اما بعد از شش هفته تمرین، تغییر معنی‌داری در اینهیبین b، هورمون لوتئینی و هورمون محرک فولیکولی مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: شش هفته تمرین مقاومتی به همراه بهبود ترکیب بدنی، قدرت عضلانی بالاتنه و پائین‌تنه و هم‌چنین توان هوازی با تغییرات هورمون‌های جنسی در مردان در ارتباط است.

کلیدواژه‌ها: تمرینات مقاومتی، باروری، چاق

۱. دکتری گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد آیت الله آملی، دانشگاه آزاد اسلامی، آمل، ایران. ۲. دانشیار گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد آیت الله آملی، دانشگاه آزاد اسلامی، آمل، ایران.
*نشانی نویسنده مسئول: تلفن: ۰۹۱۹۶۴۲۱۹۰۰ پست الکترونیک: esadeghpor@yahoo.com

Copyright © The Authors Publisher: University of Guilan

https://doi.org/10.22124/jme.2023.24123.285

مقدمه

در سال‌های اخیر ناباروری در دنیا افزایش‌یافته است و البته تعداد مردان نابارور بیش‌تر از زنان است. این در حالی است که ناباروری در مردان با تشخیص صحیح و انتخاب روش درمانی مؤثر، قابل‌رفع و درمان است. در این میان یکی از عوامل مؤثر بر ناباروری در آقایان به اختلالات هورمونی یا اختلال در ترشح هورمون‌های جنسی مربوط می‌شود (۳،۲،۱). از طرف دیگر، یکی از راه‌های جلوگیری از ناباروری، انجام تمرینات و فعالیت‌های منظم بدنی است. فعالیت‌بدنی منظم آثار مفید متعددی در حفظ و ارتقای سلامت جنسی مردان دارد (۱). تحقیقات مختلف نشان می‌دهند که مردانی که به‌طور منظم ورزش می‌کنند، به علت خون‌رسانی بهتر به اعضای مختلف بدن، سلامت جنسی مناسبی دارند(۲).تمرینات مقاومتی نیز یک محرک قوی برای افزایش حاد غلظت هورمون‌های در گردش خون نظیر هورمون رشد و تستوسترون است (۱، ۲).یکی از سیستم‌های فیزیولوژیک که نسبت به فشار تمرین حساس است، سیستم هورمونی دستگاه تولیدمثل است(۳). هنگامی‌که فشار تمرین در سطح مناسبی باشد، سازگاری مثبتی در ارگانیسم بدن انسان به وجود می‌آید و عملکرد بدنی افزایش می‌یابد(۴). تستوسترون آزاد، هورمون اصلی جنسی مردانه به شمار می‌رود که یک استروئید آنابولیک است و سنتز پروتئین را تحریک می‌کند و به دو شکل تستوسترون آزاد و تستوسترون تام در خون وجود دارد. البته گلوبولین متصل‌شونده به هورمون جنسی[1] نیز یک ماده پروتئینی است که به تستوسترون در بدن متصل می‌شود و درنتیجه میزان تستوسترون آزاد در خون کاهش می‌یابد (۳، ۴). اینهیبین b نیز یک ماده گلیکو پروتئینی است که به دو فرم فعال a و bوجود دارد. این هورمون یک گلیکوپروتئینی است که در بیضه‌ها ساخته می‌شود و شاخصی برای وضعیت اسپرماتوژنز در مردان شناخته می‌شود و سطوح سرمی آن ارتباط منفی بالائی با سطوح سرمی هورمون محرک فولیکولی در مردان دارد و به‌طور خاص از سلول‌های سرتولی در بیضه ساخته می‌شود(۵). هورمون لوتئینی در مردان نیز تولید اسپرم در بیضه‌ها و سنتز و ترشح تستوسترون را تحریک می‌کند(۵،۶). ترشح هورمون لوتئینی همبستگی منفی با هورمون تستوسترون دارد، یعنی با افزایش سطح تستوسترون پلاسما، ترشح هورمون لوتئینی کاهش می‌یابد. در مردان هورمون لوتئینیسلول‌های بینابینی‌بیضه را تحریک نموده و باعث ترشح تستوسترون می‌شود که به‌نوبه‌خود دارای‌یک اثر مستقیم بر لوله‌های منی‌بَر می‌باشد (۴، ۵). هورمون محرک

[1] Sex hormone binding globulin (SHBG).

فولیکولی نیز توسط غده هیپوفیز ساخته می‌شود و تولیدهورمون محرک فولیکولیتحت تاثیر هورمون‌های هیپوتالاموس قرار می‌گیرد. این هورمون در مردان، بیضه‌ها را برای تولید اسپرم بالغتحریک می‌کند و همچنین تولید پروتئین های متصل به آندروژن را پیش می برد(۶). محققین در تحقیقات خود به بررسی رابطه میان شاخص توده‌بدنی با پارامترهای کمی و کیفی اسپرم و هورمون‌های جنسی در مردان پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که ارتباط ناچیزی میان شاخص توده‌بدنی و پارامترهای کیفی و کمی اسپرم وجود دارد و همچنین ارتباط منفی بین افزایش شاخص توده‌بدنی و هورمون تستوسترون تام، گلوبولین متصل شونده به هورمون‌های جنسی وجود دارد(۷).همچنین تحقیقات انجام‌شده در بررسی غلظت‌های سرمی اینهیبینb در۳۴ مردان سالم نابارور با سنین ۱۹ تا ۷۰ سال، نشان داد که غلظت پلاسمایی هورمون اینهیبین b که در مراحل و زمان‌های مختلف شبانه‌روز در دو وضعیت گرسنگی و پس از دریافت غذا اخذ شد رابطه‌ای با شاخص توده‌بدنی افراد نداشت و البته سن تاثیر منفی بر غلظت این هورمون داشت (۸،۷،۶).

برخی از تحقیقات انجام‌شده در زمینه اثر تمرین مقاومتی بر تستوسترون و گلوبولین متصل شونده به هورمون‌های جنسی در مردان نشان داد که افزایش میزان گلوبولین متصل شونده به هورمون‌های جنسی با کاهش غلظت تستوسترون آزاد همراه است (۴، ۷، ۸). همچنین برخی از محققان اثرات تمرین شدید را بر روی پاسخ هورمونی مردان جوان مورد آزمایش قرار دادند،آن‌ها دریافتند که مردانی که برای مدت زیاد تمرینات شدید مقاومتی را انجام دادند، سطح هورمون تستوسترون استراحتی پایین‌تر از حالت طبیعی را از خود نشان دادند(۶، ۸). البته برخی از تحقیقات نیز نشان داد که سطوح استراحتی هورمون محرک فولیکولی ورزشکاران مقاومتی که چندین سال سابقه ورزشی داشتند، بالاتر از غیر ورزشکاران بود (۸، ۹). آگاهی از اثرات متفاوت تمرینات مقاومتی بر تغییرات هورمون‌های جنسی می‌تواند برای ورزشکاران، مربیان، پزشکان و مفید باشد.بنابراین هدف از انجام این تحقیق اثر شش هفته تمرینات مقاومتی بر هورمون تستوسترون آزاد، گلوبولین متصل شونده به هورمون‌های جنسی، فاکتور اینهیبینb،هورمون محرک فولیکولی و هورمون لوتئینی پلاسما در دانشجویان مرد چاق می‌باشد.

روش پژوهش

با توجه اینکه نمونه تحت کنترل کامل نبودند، تحقیق موردنظر از نوع نیمه تجربی

Copyright © The Authors Publisher: University of Guilan

و به‌صورت پیش‌آزمون – پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود. جامعه‌ی آماری این پژوهش شامل کلیه دانشجویان مرد چاق با شاخص توده بدنی $32 \pm 2 kg/m^2$ و با دامنه سنی ۲±۲۱ سال بودند که در بیمارستان‌های شهرستان بابل در سال تحصیلی ۹۷-۹۸ مراجعه نمودند. این مطالعه در دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل با کد اخلاق IR.IAU.ABOL.REC.1398.092 تائید شد.

از میان ۱۲۵ دانشجوی چاق که علاقه‌مند به شرکت در تحقیق بودند، بر اساس سلامت‌بدنی آزمودنی‌ها تعداد ۲۰ دانشجوی واجد شرایط، به‌صورت تصادفی به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. قد آزمودنی‌ها در دو ساعت بعد از خوردن صبحانه و با کمترین پوشش و بدون کفش و جوراب اندازه‌گیری شد و برای اندازه‌گیری شاخص توده‌ی بدنی از فرمول نسبت وزن (کیلوگرم) به قد (متر) به توان دو استفاده گردید (۱۰،۹). برای اندازه‌گیری شاخص‌های هورمونی منتخب از کیت شرکت استابیوفارم، ساخت کشور چین و برحسب پیکوگرم بر میلی‌لیتر استفاده گردید. برای بررسی متغیرهای بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی، عمل خون‌گیری بعد از ۱۲ ساعت ناشتایی و دو روز قبل و بعد از شروع تمرینات و رأس ساعت ۹ صبح به‌صورت ناشتا اندازه‌گیری شد، مقدار ده سی‌سی خون از شریان بازوئی راست گرفته شد. البته در مرحله اول، از آزمودنی‌ها خواسته شد تا دو روز قبل از انجام خون‌گیری، هیچ نوع فعالیت ورزشی انجام ندهند. تمرینات بدنی در شش هفته و هر هفته سه جلسه انجام شد. برنامه تمرین نیز شامل شش هفته تمرین مقاومتی به‌صورت سه جلسه در هفته بود. که هر جلسه تمرین نیز به مدت ۷۰ دقیقه بود. این برنامه شامل ۱) پرس پا ۲)کشش جانبی با دستگاه ۳) پرس سینه ۴) راست کردن زانو ۵) بازنمودن کمر ۶) کرانچ ۷) پرس بالای سر ۸) خم کردن زانو بود و بارهای تمرینی، ۶۰٪ تا ۷۵٪ یک تکرار بیشینه در نظر گرفته شده بود. شروع هر جلسه تمرین با ۱۰ دقیقه فعالیت‌های کششی و دوی نرم جهت گرم شدن عضلات و مفاصل و هم‌چنین بهبود گردش خون انجام می‌شد و سپس ۵۰ دقیقه تمرین اصلی که به‌صورت سه ست ۱۰ تکرار با شدت ۶۰٪-۷۵٪ یک تکرار بیشینه انجام می‌شد. بین ست‌ها ۶۰ ثانیه و بین حرکات ۹۰ ثانیه دوره استراحتی در نظر گرفته شد. در پایان نیز ۱۰ دقیقه فعالیت‌های کششی و آرام‌سازی عضلات جهت سرد کردن انجام می‌گرفت (۱۱،۸،۶). در پژوهش حاضر جهت طبیعی بودن توزیع دادها از آزمون کلموگروف- اسمیرونف و برای بررسی تجانس واریانس از آزمون لوین استفاده شد. برای بررسی تغییرات درون‌گروهی از مدل آماری t همبسته و برای بررسی تغییرات

https://doi.org/10.22124/jme.2023.24123.285

بین گروهی از آزمون t مستقل استفاده شد. سطح معناداری نیز برای تمام محاسبات ($p\leq$۰/۰۵) در نظر گرفته شد. آمار اندازه‌گیری شده به‌وسیله نرم‌افزار SPSS19 تحلیل گردید.

یافته‌ها

جدول ۱ شاخص‌های آنتروپومتری آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۱. ویژگی متغیرها قبل و پس از دوره تمرین

ویژگی	گروه	تعداد	قبل از تمرین	بعد از تمرین
سن (سال)	تمرین	۱۰	۲۱/۲۰ ± ۰/۸۳	۲۱/۲۰± ۰/۸۳
	کنترل	۱۰	۲۱/۵۲ ± ۰/۲۶	۲۱/۵۲± ۰/۲۶
قد (متر)	تمرین	۱۰	۱/۷۸ ± ۰/۰۸	۱/۷۸ ± ۰/۰۸
	کنترل	۱۰	۱/۷۴± ۰ /۰۹	۱/۷۴± ۰ /۰۹
وزن (کیلوگرم)	تمرین	۱۰	۷۵/ ۴ ± ۱۲/۶	۷۵/۹ ± ۱۲/۲
	کنترل	۱۰	۷۷/۳۷ ± ۱۲/۹	۷۷/۴ ± ۷/۳
درصد وزن توده چربی	تمرین	۱۰	۲۲/۹۳ ± ۵/۴	۱۷/۱۳± ۳/۹۷
	کنترل	۱۰	۲۰ ± ۴/۴	۱۹/۷ ± ۵/۱
شاخص توده بدنی	تمرین	۱۰	۲۳/۷۹ ± ۲/۳	۲۳/۹۵ ± ۲/۷
	کنترل	۱۰	۲۵/۵۵ ± ۱/۶	۲۵/۵۶±۱/۵۶
قدرت عضلات بالاتنه یک تکرار بیشینه (کیلوگرم)	تمرین	۱۰	۴۳/۷۹ ± ۸/۳	۲۳/۷۹± ۲/۳
	کنترل	۱۰	۴۵/۵۵ ± ۴/۶	۴۷/۲۵± ۱۰/۸
قدرت عضلات پائین‌تنه یک تکرار بیشینه (کیلوگرم)	تمرین	۱۰	۶۳/۸ ± ۷/۳	۸۲/۶ ± ۶/۵
	کنترل	۱۰	۶۰/۴ ± ۶/۸	۶۱/۵ ± ۸/۹

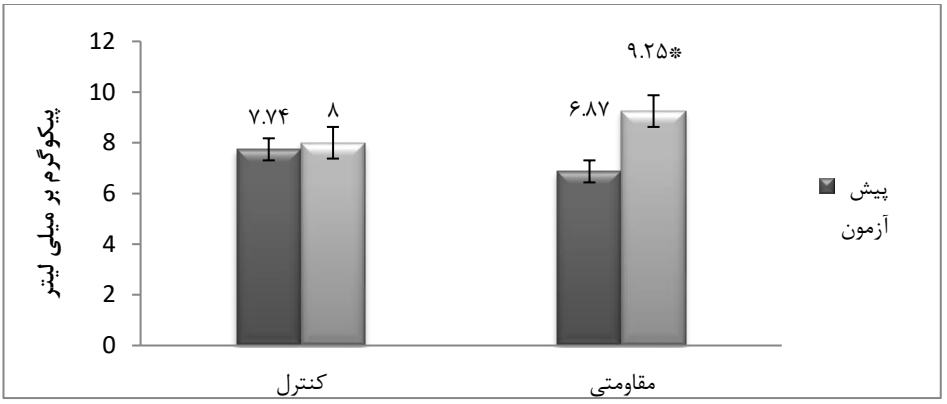
نتایج این تحقیق نشان داد که شش هفته تمرینات مقاومتی توانست افزایش معنی‌داری در قدرت عضلات بالاتنه و پایین‌تنه و همچنین توان هوازی بیشینه در گروه تجربی ایجاد کند (۰/۰۰۱ =P، ۰/۰۰۱ =P، ۰/۰۰۲ =P) و همچنین درصد توده چربی نیز کاهش معنی‌داری داشت (۰/۰۰۱ =P).

نتایج مقایسه تغییرات درون‌گروهی در سطوح سرمی هورمون تستوسترون آزاد نشان داد که بین قبل و بعد از دوره تمرینی در گروه تمرین مقاومتی افزایش معنی‌داری

Copyright © The Authors

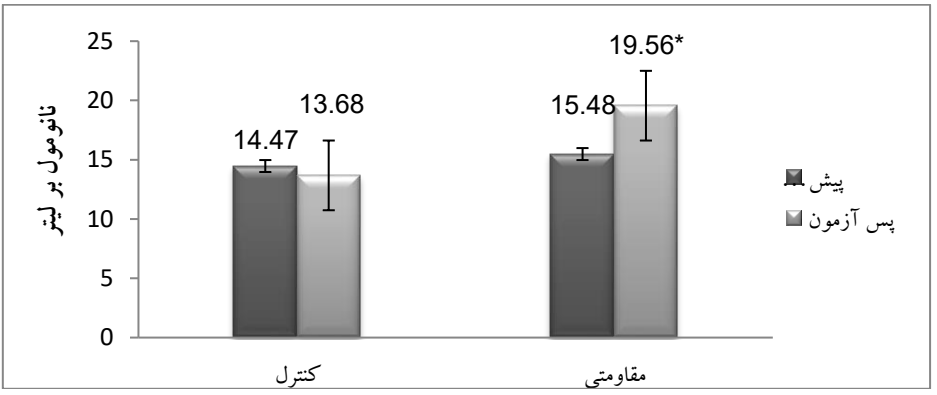
https://doi.org/10.22124/jme.2023.24123.285

وجود داشت (P=۰ /۰۰۰). هم‌چنین مقایسه بین گروهی تغییرات سطوح سرمی تستوسترون آزاد نشان داد که بین گروه مقاومتی و کنترل نیز تفاوت معنی‌داری وجود داشت (P=۰ /۰۰۱) (شکل ۱)



شکل ۱. میانگین غلظت تستوسترون آزاد قبل و بعد از تمرین مقاومتی

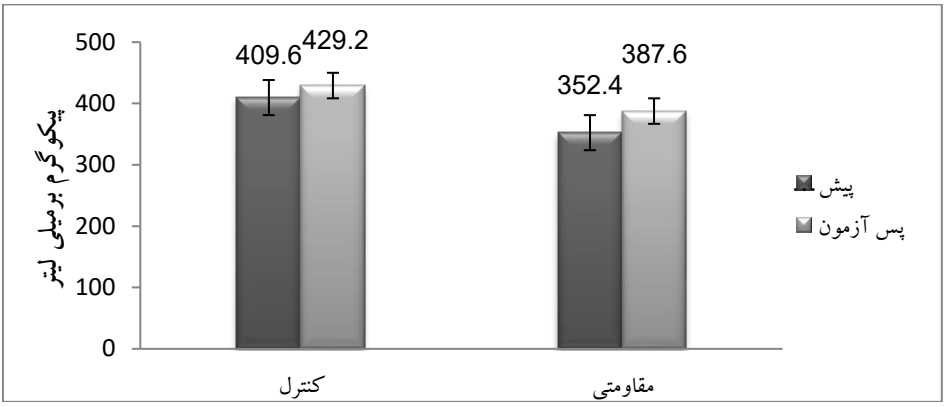
نتایج مقایسه تغییرات درون‌گروهی سطوح سرمی SHBG نشان داد که بین قبل و بعد از دوره تمرینی در گروه تمرینی افزایش معنی‌داری وجود داشت (P=۰ /۰۱۳). هم‌چنین مقایسه بین گروهی تغییرات سطوح سرمی SHBG نشان داد که بین گروه تمرینی و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود داشت (P=۰ /۰۱۲)(شکل ۲).



شکل ۲. میانگین غلظت سرمی گلوبولین متصل شونده به هورمون‌های جنسی قبل از تمرین و بعد از تمرین در دو گروه

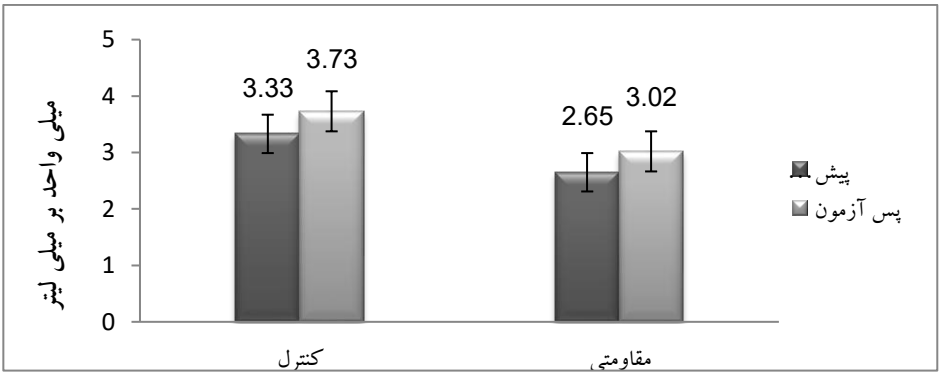
https://doi.org/10.22124/jme.2023.24123.285

نتایج مقایسه تغییرات درون‌گروهی سطوح سرمی اینهیبین b نشان داد که بین قبل و بعد از دوره تمرینی افزایش معنی‌داری وجود نداشت (P=۰ /۳۶۶). هم‌چنین مقایسه بین گروهی تغییرات سطوح سرمی اینهیبین b نیز نشان داد که بین گروه تمرینی و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (P=۰/۷۲۹)(شکل ۳).



شکل ۳. میانگین غلظت اینهیبین b سرمی قبل و بعد از تمرین

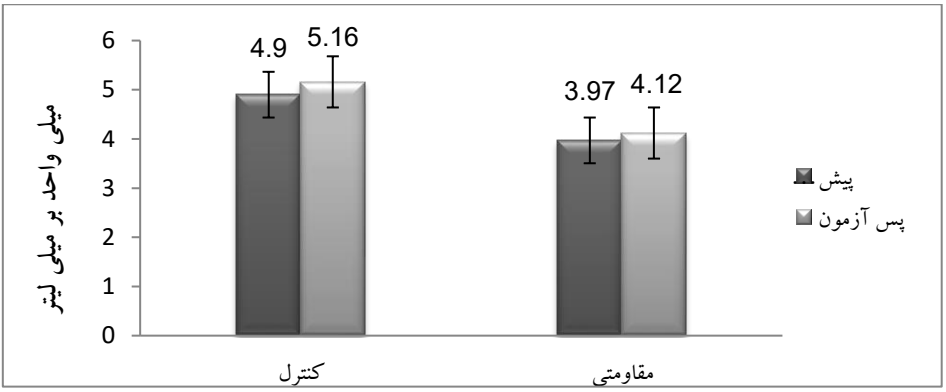
نتایج مقایسه تغییرات درون‌گروهی سطوح سرمی هورمون لوتئینی نشان داد که بین قبل و بعد از دوره تمرینی افزایش معنی‌داری وجود نداشت (p=۰/۰۴۳) هم‌چنین مقایسه بین گروهی تغییرات سطوح سرمی هورمون لوتئینی نیز نشان داد که بین گروه تمرینی و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (p=۰/۲۷۲).(شکل ۴).



شکل ۴. میانگین غلظت هورمون لوتئینی سرمی قبل و بعد از تمرین

https://doi.org/10.22124/jme.2023.24123.285

نتایج مقایسه تغییرات درون‌گروهی سطوح سرمی هورمون محرک فولیکولی نشان داد که بین قبل و بعد از دوره تمرینی و در گروه تمرینی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (P=۰ /۳۵۶). هم‌چنین مقایسه بین گروهی تغییرات سطوح سرمی هورمون محرک فولیکولی نیز نشان داد که بین گروه تمرینی و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود ندارد (p=۰/۲۳۴) (شکل ۵).



شکل ۵. میانگین غلظت هورمون محرک فولیکولی سرمی قبل و بعد از تمرین

بحث

هدف از این پژوهش بررسی اثر شش هفته تمرین مقاومتی بر تستسترون آزاد، گلوبولین متصل شونده به هورمون‌های جنسی، اینهیبین b، هورمون لوتئینی و هورمون محرک فولیکولی در مردان تمرین نکرده و چاق بود.

در پژوهش حاضر شش هفته تمرین مقاومتی موجب افزایش معنی‌دار سطوح سرمی هورمون تستوسترون به مقدار تقریبی ۳۴٪ در مردان چاق شد. برخی از تحقیقات نیز نشان دادند که تمرینات مقاومتی منجر به افزایش سطوح سرمی تستوسترون آزاد می‌گردد(۱۰). همچنین نتایج تحقیقات دیگری نیز نشان داد که بعد از چندین هفته تمرین مقاومتی میزان تستوسترون سرمی افزایش داشت(۳، ۱۱).به نظر می‌رسد تمرینات ورزشی با شدت و مدت و هم‌چنین دوره استراحت مناسب می‌تواند منجر به افزایش سطوح استراحتی تستوسترون شود(۱۲). ذکر این مطلب ضروریست که تغییرات تستوسترون سرمی بیشتر تحت تاثیر روش مطالعاتی است.در این راستا،برخی از محققین نیز نشان دادند که یک برنامه تمرین مقاومتی ۲۴ هفته‌ای نیز در مقایسه با تمرین مشابه ۱۲ هفته‌ای، منجر به افزایش سطوح تستوسترون سرمی می‌گردد (۶، ۸، ۱۲). تحقیقات انجام‌شده در

https://doi.org/10.22124/jme.2023.24123.285

زمینه تمرین مقاومتی بر روی نوارگردان به مدت ۶۰ هفته و با دو شدت متوسط و زیاد نشان داد که شدت تمرینی زیاد منجر به کاهش مقادیر تستوسترون تام و آزاد سرمی گردید. در این مطالعه علت کاهش تستوسترون سرمی به وجود آمدن بیش تمرینی همراه با دوره بازیافت ناکافی بیان شد(۱۳). البته با توجه به اختلاف روش مطالعاتی، مکانیسم سازگاری احتمالی نیز متفاوت بوده است. چون در پژوهش ما شش هفته فعالیت مقاومتی در مدت ۶۰ تا ۷۰ دقیقه و سه روز در هفته، به مدت شش هفته ارائه شد که با حجم بالای تمرین به کار گرفته شده در بیش تمرینی متفاوت بوده است. البته در مطالعه‌ای نیز بدون تغییر ماندن سطوح سرمی تستوسترون در زنان ۴۹ تا ۷۴ سال مشاهده شد(۱۰، ۱۴). در مطالعه‌ای که تمرین مقاومتی در افراد چاق و لاغر موردمطالعه قرار گرفته بود نشان داد که کاهش قابل‌ملاحظه بافت چربی بدن منجر به افزایش تستوسترون سرمی همراه بود(۵، ۱۴). همچنین در مطالعه‌ای دیگر در افراد چاق نیز نشان داد که کاهش وزن افراد بسیار چاق در طولانی‌مدت منجر به افزایش سطوح تستوسترون گردید، در این تحقیق افراد میان‌سال و بسیار چاق که با شاخص توده بدنی بالا در مدت ۱۰۴ هفته تمرینات بدنی انجام دادند و منجر به کاهش ۴۴٪ در وزن بدنشان شده بود و تستوسترون سرمی آنان افزایش یافت (۸، ۱۵). در مطالعه مشابه دیگری افراد ۳۵ سال با میانگین شاخص توده بدنی ۳۵ کیلوگرم بر مجذور متر که در مدت هشت هفته ۵ درصد از وزن بدنشان کاسته شد، میزان تستوسترون سرمی بدن تغییر باقی ماند (۲، ۶، ۱۶). در پژوهش ما نیز آزمودنی‌های گروه تمرینی، همراه با کاهش توده چربی بدنی، سبب افزایش تستوسترون سرمی در آنان شد. البته باید در نظر داشت که کیفیت و کمیت ترکیب بدنی و تغییرات وزن احتمالاً با پاسخ متفاوت در هورمون تستوسترون همراه است. مطالعات نشان داده است که آن دسته از فعالیت‌هایی که منجر به افزایش سطوح تستوسترون در مردان می‌گردد، به حضور لاکتات خون وابسته است (۶، ۱۳، ۱۷). در همین ارتباط، پژوهشگران نشان دادند لاکتات بر بیضه‌ها نیز تاثیر گذاشته و منجر به افزایش فعالیت و ترشح تستوسترون در بدن می‌گردد (۱۲، ۱۶). مکانیسم احتمالی دیگر در افزایش سطوح تستوسترون در برخی از مطالعات با تمرینات مختلف جسمانی به افزایش فعالیت سمپاتیکی (۱۸) و تغییرات ایجادشده در جریان خون و باز شدن عروق خونی با حضور فاکتورهایی مانند نیتریک اکساید در اندام‌ها از جمله بیضه‌ها و تسهیل ترشح تستوسترون در ارتباط است(۹، ۱۸). به نظر می‌رسد شرایط مطلوب تمرین مقاومتی در پژوهش حاضر همراه با یک وضعیت

Copyright © The Authors Publisher: University of Guilan

https://doi.org/10.22124/jme.2023.24123.285

آنابولیکی مناسب منجر به افزایش وزن بافت بدون چربی و بهبود توان هوازی و قدرت بالاتنه و پائین‌تنه شد که سبب افزایش سطوح استراحتی تستوسترون سرمی گردید (۳، ۱۸).

در پژوهش حاضر شش هفته تمرین مقاومتی موجب افزایش معنی‌دار سطوح سرمی SHBG به مقدار ۲۶٪ در مردان چاق شد. صرف‌نظر از تغییرات تستوسترون سرمی، غلظت SHBG سرم با فعالیت منظم افزایش می‌یابد. در همین راستا برخی از تحقیقات نشان داد که تمرینات منظم ورزشی با افزایش سطوح تستوسترون سرمی، سبب افزایش SHBG سرم می‌گردد و البته افراد ورزشکار در مقایسه با افراد کم‌تحرک سطوح SHBG سرمی بیشتری دارند (۱۹). برخی از تحقیقات نیز نشان داد که برنامه تمرین در مدت ۶۰ هفته، ۵ روز در هفته و هرروز دو ساعت سبب افزایش SHBG سرم درشدت ۶۰ و ۸۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی دارد (۱۳، ۱۹). به نظر می‌رسد که حتی تمرینات شدید نیز منجر به افزایش سرمی این متغیر می‌گردد. دراین‌ارتباط تحقیقات انجام‌شده در ۲۰هفته تمرینات شدید مقاومتی در وزنه‌برداران نخبه نشان داد که باوجود دفع کلیوی آندروژن‌ها، SHBG سرم افزایش یافت (۱۶، ۱۹). برای مثال، گزارش شد که استرادیول به‌طور معنی‌داری سطوح SHBG سرم را افزایش می‌دهد (۲۰). در پژوهش حاضر افزایش سطوح گلوبولین متصل شونده به هورمون‌های جنسی سرم با افزایش وزن و کاهش توده چربی گروه تمرینی همراه بود. به‌خوبی نشان داده شد که تغییرات وزن و چاقی با تغییرات عملکرد آدرنال- هیپوفیزی و هیپوفیز- اندام جنسی همراه است و تجمع چربی‌های احشایی نیز موجب افزایشSHBGسرم در هر دو جنس می‌گردد. شواهد نیز به‌خوبی نشان دادند که یک رابطه منفی بین SHBG سرم و مقادیر چربی بدنی وجود دارد(۲۰).

همچنین در پژوهش حاضر شش هفته تمرین مقاومتی تاثیر معنی‌داری بر سطوح سرمی اینهیبینb، هورمون لوتئینی و محرک فولیکولی در مردان چاق نداشته است. با این وجود، نشان داده شد که تغییرات سطوح سرمی اینهیبینb به حجم بیضه‌ها و سطوح هورمون لوتئینی و محرک فولیکولی ارتباط دارد (۵، ۸، ۲۰). بنابراین چون در پژوهش حاضر سطوح هورمون لوتئینی و محرک فولیکولی سرمی تغییر معنی‌داری نداشته است، بدون تغییر ماندن سطوح سرمی اینهیبینb نیز منطقی به نظر می‌رسد. برخی از محققان نیز در مطالعه خود بدون تغییر ماندن سطوح هورمون لوتئینی و محرک در ورزشکاران مقاومتی را مشاهده نمودند(۲۱). مطالعات مشابه دیگری نیز نشان دادند که سطوح هورمون لوتئینی (فولیکولی سرمی ۱۷، ۲۱) و محرک فولیکولی(۱۳، ۲۱) سرمی بدون تغییر مانده

https://doi.org/10.22124/jme.2023.24123.285

است. همچنین تحقیقات نشان داده است که سطوح استراحتی هورمون لوتئینی هم در زنان و هم در مردان با ۱۶ تا ۲۵ هفته تمرین قدرتی و توان عضلانی تغییر معنی‌داری نداشت (۸، ۱۳). در مطالعه حاضر شش هفته تمرینات مقاومتی با شدت متوسط در مردان چاق موردمطالعه قرار گرفت،که البته افزایش معنی‌دار در مقادیر موردنظر مشاهده نشد. پژوهش‌گران بر این باورند که به دنبال شروع تمرینات ورزشی و با فعال نمودن محور هیپوتالاموس- هیپوفیز – آدرنال، تأثیرات محرکی بر عملکرد دستگاه تناسلی ایجاد می‌گردد. از طرفی افزایش مقدار گلوکوکورتیکوئیدها در هنگام فعالیت‌بدنی نیز می‌تواند از ترشح هورمون لوتئینی از هیپوفیز جلوگیری کند (۲۲). مطالعات نشان دادند که تغییرات ترشح هورمون لوتئینی می‌تواند به تغییرات سیستم عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیکی ناشی از تمرینات ورزشی بستگی دارد (۱۱، ۱۸، ۲۲). برخی از پژوهش‌گران نیز معتقدند که ترشح هورمون لوتئینی نیز با کاهش چربی بدن در اثر تمرینات ورزشی ارتباط دارد(۴، ۲۲). همچنین بیان شد که کاهش معنی‌دار هورمون انسولین که به دنبال تمرینات ورزشی کوتاه‌مدت رخ می‌دهد، می‌تواند بر ترشح هورمون لوتئینی و فولیکولی مؤثر باشد(۴، ۲۲). افزایش دوره‌ای قابل‌ملاحظه در میزان اپی نفرین که در اثر تمرینات شدید رخ می‌دهد، از ترشح ضربانی هورمون لوتئینی جلوگیری می‌نماید. پرولاکتین و بتا اندورفین نیز با مکانیسم ناشناخته‌ای با تولید هورمون آزادکننده گنادوتروپین تاثیر می‌گذارد که البته افزایش شدت، مدت و تناوب جلسات تمرینی نیز بر سطوح پرولاکتین و بتا اندورفین‌ها اثرگذار است (۸، ۲۲). مکانیسم دیگر مؤثر بر هورمون لوتئینی و محرک فولیکولی، هورمون لپتین است که از بافت چربی ترشح می‌شود. لپتین فعالیت هورمون آزادکننده گنادو تروپین را افزایش می‌دهد.

جمع‌بندی

پیشنهاد می‌شود که درجهت بهبود و ارتقای قدرت عضلانی و توان هوازی و هم‌چنین تعادل هورمون‌های جنسی، برنامه‌های تمرین مقاومتی را با در نظر گرفتن حجم، شدت و ریکاوری مناسب انجام داد.

تقدیر و تشکر

این پژوهش در قالب پایان‌نامه رشته فیزیولوژی ورزشی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت‌الله آملی انجام شد. بدین‌وسیله، نویسندگان تشکر و قدردانی خود را از این واحدهای دانشگاهی اعلام می‌دارند

ضمناً این تحقیق مربوط به پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم صادق‌پور می‌باشد که با کد اخلاق IR.IAU.ABOL.REC.1398.092 در دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل ثبت گردید.

Copyright © The Authors Publisher: University of Guilan

https://doi.org/10.22124/jme.2023.24123.285

تضاد منافع

مؤلفان اظهار می‌دارند که منافع متقابلی از تألیف و یا انتشار این مقاله ندارند.

منابع

1. Berensztein E, Saraco N, Belgorosky A, Rivarola M. Secretion of inhibin B by human prepubertal testicular cells in culture. European Journal of Endocrinology. 2000;142(5):481-5.
2. Burger H. Inhibin: definition and nomenclature, including related substances. Journal of Endocrinology. 1988;117(2):159-60.
3. Cadore EL, Izquierdo M, Dos Santos MG, Martins JB, Lhullier FLR, Pinto RS, et al. Hormonal responses to concurrent strength and endurance training with different exercise orders. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2012;26(12):3281-8.
4. Di Luigi L, Guidetti L, Baldari C, Romanelli F. Heredity and pituitary response to exercise-related stress in trained men. International journal of sports medicine. 2003;24(08):551-8.
5. Grandys M, Majerczak J, Duda K, Zapart-Bukowska J, Sztefko K, Zoladz J. The effect of endurance training on muscle strength in young, healthy men in relation to hormonal status. J Physiol Pharmacol. 2008;59(Suppl 7):89-103.
6. Grandys M, Majerczak J, Duda K, Zapart-Bukowska J, Kulpa J, Zoladz J. Endurance training of moderate intensity increases testosterone concentration in young, healthy men. International journal of sports medicine. 2009;30(07):489-95.
7. Hammoud AO, Wilde N, Gibson M, Parks A, Carrell DT, Meikle AW. Male obesity and alteration in sperm parameters. Fertility and sterility. 2008;90(6):2222-5.
8. Hawkins VN, Foster-Schubert K, Chubak J, Sorensen B, Ulrich CM, Stancyzk FZ, et al. Effect of exercise on serum sex hormones in men: a 12-month randomized clinical trial. Medicine and science in sports and exercise. 2008;40(2):223.
9. Hu Y-A, Huang Y-F. A serum marker of spermatogenesis--inhibin B. Zhonghua nan ke xue= National Journal of Andrology. 2002;8(1):57-60.
10. Koch B, Glaser S, Schaper C, Krebs A, Nauck M, Dorr M, et al. Association Between Serum Testosterone and Sex Hormone–Binding Globulin and Exercise Capacity in Men: Results of the Study of Health in Pomerania (SHIP). Journal of andrology. 2011;32(2):135-43.
11. Kamischke A, Simoni M, Schrameyer K, Lerchl A, Nieschlag E. Is inhibin B a pharmacodynamic parameter for FSH in normal men? European journal of endocrinology. 2001;144(6):629-37.
12. MacDonald A, Herbison G, Showell M, Farquhar C. The impact of body mass index on semen parameters and reproductive hormones in human males: a systematic review with meta-analysis. Human reproduction update. 2010;16(3):293-311.
13. Maynar M, Timon R, González A, Olcina G, Toribio F, Maynar JI, et al. SHBG, plasma, and urinary androgens in weight lifters after a strength training. Journal of physiology and biochemistry. 2010;66:137-42.
14. McCaulley GO, McBride JM, Cormie P, Hudson MB, Nuzzo JL, Quindry JC, et al. Acute hormonal and neuromuscular responses to hypertrophy, strength and power type resistance exercise. European journal of applied physiology. 2009;105:695-704.

https://doi.org/10.22124/jme.2023.24123.285

15. Nickmilder M, Bernard A. Associations between testicular hormones at adolescence and attendance at chlorinated swimming pools during childhood. International journal of andrology. 2011;34(5pt2):e446-e58.
16. Osuna C J, Gomez-Perez R, Arata-Bellabarba G, Villaroel V. Relationship between BMI, total testosterone, sex hormone-binding-globulin, leptin, insulin and insulin resistance in obese men. Archives of andrology. 2006;52(5):355-61.
17. Phillips AC, Gale CR, Batty GD. Sex hormones and cause-specific mortality in the male veterans: the Vietnam Experience Study. QJM: An International Journal of Medicine. 2012;105(3):241-6.
18. Safarinejad MR, Azma K, Kolahi AA. RETRACTION: The effects of intensive, long-term treadmill running on reproductive hormones, hypothalamus-pituitary-testis axis, and semen quality: a randomized controlled study. Journal of Endocrinology. 2022;253(2):Z1-Z.
19. Mansour SW, Sangi S, Harsha S, Khaleel MA, Ibrahim A. Sensibility of male rats fertility against olive oil, Nigella sativa oil and pomegranate extract. Asian Pacific journal of tropical biomedicine. 2013;3(7):563-8.
20. Stewart J, Bickerton S, Betts CJ, Kirk S. Inhibin B in plasma samples from male volunteer panel selected for health but not fertility: Sources of variability. Birth Defects Research Part B: Developmental and Reproductive Toxicology. 2013;98(1):104-9.
21. West DW, Phillips SM. Associations of exercise-induced hormone profiles and gains in strength and hypertrophy in a large cohort after weight training. European journal of applied physiology. 2012;112:2693-702.
22. Williams N. Effect of moderate aerobic exercise combined with restriction on circulating estrogens and IGF-1 in premenopausal women: annual report summary. J Sport Sci Med. 2005;6:55-9.

Copyright © The Authors Publisher: University of Guilan

JME **https://jme.guilan.ac.ir/**
https://doi.org/10.22124/jme.2023.24123.285

Metabolism and Exercise
A biannual journal

Vol 12, Number 2, 2023

University Of Guilan

The effect of six weeks of resistance training on a selection of indicators effective in fertility in obese male students

Elnaz Sadeghpour Firozabadi[1*], Alireza Barari[2]

Received: 15/03/2023 Accepted: 25/04/2023 Published: 24/06/2023

Abstract

Aim: Changes in the hypothalamo-pituitary axis are probably related to changes in sex hormones. Resistance training is one of the effective factors in the changes of this axis. Purpose of this study was the effect of six weeks of ResistanceTraining on free Testosterone serum levels, sex hormones binding globuline, Inhibin b and luteinizing and follicle-stimulating hormone in obese menstudents.

Methods: For this purpose, 20 obese male students with aged range of 20 ± 2 years participated in this study and divided randomly into 2 groups 10 people of resistance training and control. Resistance training was performed for six weeks and three sessions per week in %60 to %70 repetition maximun. In order to analyze the biochemical variables, blood samples were taken at two stages, 48 hours before and after of training period. Inter group and between changes of information were performed by dependent and independent t-test.

Results: The results of this study showed that resistance training led to a significant increase in free testosterone serum concentration and a significant increase in SHBG in obese men. But after six weeks of training, there were no significant changes in inhibin b, luteinizing hormone and follicular stimulation hormone.
Conclusion: Six weeks of resistance training with improved body composition, upper and lower body muscle strength and also aerobic power are associated with changes in sex hormones in obese men.

Keywords: Resistance training, fertility, obese

1. Ph. D Department of Exercise Physiology, Ayatollah Amoli Branch, Islamic Azad University, amol, I. R. Iran. 2. Associate Professor, Department of Sport Physiology, Ayatollah Amoli Branch, Islamic Azad University, Amol, I. R. Iran.
*Email: esadeghpor@yahoo.com

Copyright © The Authors Publisher: University of Guilan