مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان/ دوره چهاردهم/ زمستان ۱۳۸۸/ ۲۸-۲۰

اثر تمرین مقاومتی عضلات میان تنه بر تغییرات ترکیب بدن و لیپیدهای سرم دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج

ظاهر اعتماد[1]، نادر اسماعیل نسب[2]

۱- مربی گروه تربیت بدنی، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، سنندج، ایران (مؤلف مسؤول) تلفکس: ۳۲۸۹٤۲٤-۰۸۷۱ zetemad@iausanandaj.ac.ir

۲- دانشیار گروه پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

چکیده

زمینه و هدف: امروزه یکی از مهمترین علل مرگ و میر در جهان و کشورمان بیماری‌های قلبی- عروقی است و یکی از عوامل خطرزای این بیماری‌ها تغییرات پاتولوژیک لیپیدها و لیپوپروتئین‌های سرم می‌باشد. از آنجایی که شواهد پژوهشی نشان داده‌اند اضافه وزن و چاقی با افزایش لیپیدها و لیپوپروتئین‌های سرم رابطه دارد، بنابراین هدف از تحقیق حاضر تعیین اثر یک برنامه تمرین مقاومتی عضلات میان تنه بر تغییرات ترکیب بدن و لیپیدهای سرم دانشجویان بود.

روش بررسی: روش مطالعه به صورت نیمه تجربی بود، بدین منظور نمونه‌گیری به صورت داوطلبانه و انتخابی از جامعه دانشجویان پسر دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج از طریق اندازه‌گیری مجموع چربی زیر پوست تحت کتفی و سه سر انجام شد و در نهایت ۲۷ آزمودنی با میانگین سنی ۱/۰۹± ۲۰/٦۳ سال که مجموع چربی زیر پوست بیش از ۳۰ میلی‌متر داشتند انتخاب شدند و به مدت ۸ هفته (هفته‌ای سه جلسه و مجموعاً ۲٤ جلسه) به برنامه تمرین مقاومتی عضلات میان تنه پرداختند. در ابتدا و پایان برنامه نیز علاوه بر خون گیری از ورید ناحیه ساعد (آنتی‌کوبیتال)، جهت تعیین میزان کلسترول تام و تری‌گلیسیرید، چربی زیر پوست نواحی تحت کتفی، دوسر، شکم، سه سر و سینه آزمودنی‌ها با استفاده از کالیپر ثبت شد. همچنین دور شکم، دور کمر و دور باسن آزمودنی‌ها با متر نواری اندازه‌گیری شد. سپس با بهره‌گیری از روش اندازه‌گیری درصد چربی بدن که توسط بولیو، لوهمان و اسلاوتر پیشنهاد شده بود به محاسبه توده چربی و توده بدون چربی اقدام گردید و در پایان اطلاعات بدست آمده با استفاده از آزمون t جفت شده (pair t-test) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان داد که برنامه تمرین مقاومتی عضلات میان تنه بر کلسترول (Chol)، تری‌گلیسیرید (TG)، چربی زیر پوست نواحی تحت کتفی، شکم، سه سر و سینه و همچنین دورشکم، دور کمر، دور باسن، وزن کل بدن، وزن توده چربی بدن و درصد چربی بدن آزمودنی‌ها اثر معنی‌داری داشته است (P<۰/۰۵)، در حالی که چنین تأثیر معنی‌داری در مورد چربی زیر پوست ناحیه دو سر و توده بدون چربی مشاهده نشده است.

نتیجه‌گیری: برنامه تمرین مقاومتی عضلات میان تنه با شرایط ذکر شده نه تنها باعث کاهش معنی‌دار کلسترول و تری گلیسیرید می‌شود بلکه علاوه بر شکم دیگر نواحی بدن نیز که تحت تأثیر تمرین قرار نگرفته‌اند کاهش چربی خواهند داشت. از طرف دیگر با این نوع تمرینات فقط دور شکم کم نمی‌شود، بلکه کاهش دور کمر و دور باسن نیز همراه آن اتفاق می‌افتد.

کلید واژه ها: تمرین مقاومتی، لیپید های سرم، چربی زیر پوستی

وصول مقاله: ۸۸/۱۰/۱۰ اصلاحیه نهایی: ۸۸/۱۱/۲۱ پذیرش مقاله: ۸۸/۱۲/۱٦

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-09]

مقدمه

از بدو تولد، حرکت بعنوان بخشی اساسی از زندگی انسان محسوب می‌شود. حرکت جسمانی به عنوان جزیی از فرایند حرکتی بشر همواره با تحولات و دگرگونی‌های محیط زندگی دستخوش تغییرات گوناگونی بوده است. پیشرفت امکانات ماشینی از یک سو باعث زندگی مرفه‌تر و فراغت بیشتری شده و از سوی دیگر از فعالیت جسمانی کاسته است (۲و۱).

امروزه یکی از مهمترین علل مرگ و میر در جهان و کشورمان بیماری های قلبی- عروقی است و یکی از عوامل خطرزای این بیماریها تغییرات پاتولوژیک لیپیدها و لیپوپروتئین‌های سرم می‌باشد. از آنجایی که، شواهد پژوهشی نشان داده‌اند اضافه وزن و چاقی با افزایش لیپیدها و لیپوپروتئین‌های سرم رابطه دارد (۲) و احتمالاً برنامه‌های کاهش وزن می‌تواند بر کلسترول، تری‌گلیسرید و لیپوپروتئین‌های سرم اثر گذارد (۳) بنابر این می‌توان امیدوار بود که فعالیت بدنی مناسب در کاهش بیماری‌های قلبی- عروقی نقش داشته باشد.

با توجه به رابطه‌ای که بین چربی خون با حمله قلبی وجود دارد، تنظیم سطح چربی خون عامل مهمی در سلامتی محسوب می‌شود و از آنجایی که برخی گزارش‌ها به این موضوع اشاره کرده‌اند که فعالیت ورزشی مناسب در کاهش بیماری‌های قلبی- عروقی و سایر بیماری‌ها نقش دارند، این موضوع مورد توجه متخصصین علوم ورزشی قرار گرفته است. از سوی دیگر، شواهد علمی نشان می‌دهد با افزایش چربی بدن، لیپیدهای سرم هم زیاد می‌شود و از آنجا که این رابطه مستقیم در بسیاری از گزارش‌های علمی اشاره شده است (۲)، می‌توان امیدوار بود از طریق فعالیت جسمانی باعث کاهش چربی بدن شد و در نتیجه بر لیپیدهای سرم اثر مثبت گذاشت. برای رسیدن به این مقصود روش‌های مختلفی وجود دارد. از جمله این روش‌ها می‌توان به روش‌های تمرینی تناوبی، تداومی، عمومی، مقاومتی، موضعی و غیره اشاره نمود.

تحقیقات مختلف نشان داده‌اند که قطع تمرین و حرکات سبب تغییر در ترکیب بدن می‌شود، بدین صورت که سبب افزایش تجمع چربی در بافت چربی و افزایش چربی خون می‌گردد (٤).

چون تحقیقات بیشتر روی اثر فعالیت بدنی تداومی بر روی ترکیب بدن و لیپیدهای سرم انجام گرفته و در زمینه تمرینات مقاومتی تحقیقات کمی انجام شده است، لازم است فواید تمرینات مقاومتی در رابطه با سلامتی افراد مشخص شود، تا شاید اشخاص از این طریق بتوانند گامی به سوی تندرستی و سلامتی خود بردارند. در مواقعی که افراد به دلایل مختلف قادر به انجام دادن تمرینات عمومی نیستند، این پرسش مطرح می‌شود که آیا با انجام دادن تمرینات مقاومتی می‌توانند از تغییرات ناشی از قطع تمرین جلوگیری کنند؟

بنابراین محقق درصدد است تا با اجرای این تحقیق تأثیر اینگونه تمرینات را بر تغییرات ترکیب بدن و لیپیدهای سرم مورد بررسی قرار دهد.

ولز و همکارانش (۲۰۰۱) دریافتند دختران بالغی که در ٤ هفته تمرین شدید بدنی شرکت کرده بودند چگالی بدن را افزایش و چربی زیر پوستی نقاط منتخب (ران، سینه و سرینی) را کاهش دادند. چگالی بدن این افراد از ۱/۰۵۳ به ۱/۰۵۸ افزایش و چربی بدنشان در مجموع ۱۰ نقطه چربی زیر پوستی از ۱۰۲ میلی‌متر به ۸۵ میلی‌متر کاهش یافت. همچنین افزایش مختصری در حدود یک کیلوگرم در وزن بدن مشاهده گردید (٤).

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-09]

رابی مشاهده کرد که تمرین شدید یک محل خاص منجر به کاهش چربی زیر پوست در همان ناحیه می‌شود (۵). همچنین اروینگ در پژوهشی که به منظور اثر برنامه تمرین موضعی بر کاهش چربی انجام داد نتیجه گرفت که هر یک از برنامه‌های تمرینی ایزوتونیک و ایزومتریک موضعی منجر به کاهش چربی زیر پوستی و اندازه‌گیری محیط بدن در همان موضع خواهد شد. اسکاد و همکارانش هم جهت مقایسه اثرات برنامه تمرین موضعی و عمومی ۲۲ زن دانشجو با درصد چربی ٤۲٪-۸٪ را مورد مطالعه قرار دادند و در انتهای برنامه تمرینی، اختلاف معنی‌داری در داخل گروه‌ها مشاهده کردند؛ اما بین تمرینات موضعی و عمومی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (۷ و ٦).

مطالعات ایمن شناسی نشان داده‌اند افرادی که فعالیت بدنی انجام می‌دهند و یا در زمان اوقات فراغتشان فعالیت بدنی دارند، نسبت به افرادی بی‌تحرک به میزان کمتری دچار بیماری‌های کرونر قلب می‌شوند؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تمرین بدنی روزانه ممکن است یک بازدارنده مؤثر در بیماری‌های قلبی عروقی باشد (۸ و۷).

اروینگ بعد از ۱۲ هفته تمرین مقاومتی هیچگونه تغییری در لیپیدهای سرم و فاکتورهای خطرناک قلبی مشاهده نکرد؛ ولی در همان مدت افرادی که تحت تمرینات هوازی قرار گرفته بودند، تری‌گلیسرید آنها کاهش یافته بودند (۹).

در همین زمینه تحقیقی به منظور بررسی اثرات یک برنامه قدرتی بر روی لیپیدهای سرم خونی ١٦ زن که به مدت ۱۲ هفته و هفته‌ای سه جلسه تمرین می‌کردند انجام گرفت. در این تمرین حرکاتی از قبیل پرش خوابیده، پرش ایستاده، دراز و نشست انجام می‌گرفت که در پایان ۱۲ هفته تمرین اختلاف معنی‌داری در میزان کلسترول تام نشان داده نشد (۹-۷).

اگرچه تأثیر تمرینات طولانی مدت بر تغییرات میزان چربی و لیپیدهای سرم برکسی پوشیده نیست، اما تأثیر تمریناتی مقاومتی که دارای مدت زمان کمتر می‌باشند، کاملاً مشخص نیست حال پرسش این است که؛ آیا چنین تمریناتی نیز سبب تغییر در میزان بافت چربی و لیپیدهای سرم خواهد شد یا خیر؟

روش بررسی

قبل از آغاز تست مقدماتی علاوه بر توضیحات شفاهی و تأکید فراوان مبنی بر اهمیت حضور آزمودنی‌ها در تحقیق و عدم تغییر در برنامه غذایی و فعالیت، پرسشنامه‌ای جهت اطمینان از سلامت و تندرستی دانشجویان و ضرورت و اهمیت تحقیق در اختیار آنها قرار گرفت و تکمیل شد.

روش تحقیق و مطالعه از نوع نیمه تجربی بود. جامعه آماری آن شامل دانشجویان پسر دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج بود که در سال تحصیلی ۸۸-۸۷ مشغول به تحصیل بودند و نمونه آماری ۲۷ نفر از دانشجویان بودند. در تحقیق حاضر دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون پیش بینی شده بود که در هر دو مرحله، وزن، اندازه دور شکم، دور کمر و دور باسن به همراه درصد چربی نقاط منتخب بدن مورد اندازه‌گیری قرار گرفت، همچنین خونگیری در هر دو مرحله از کلیه آزمودنی‌ها که حدود ۱۲ تا ١٤ ساعت ناشتا بودند در شرایط یکسان انجام شد. نمونه خون آزمودنی‌ها پس از سانتریفوژ و جداسازی سرم جهت تعیین مقدارکلسترول و تری‌گلیسرید مورد آزمایش قرار گرفت.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-09]

برنامه تمرینی به صورت سه جلسه در هفته به مدت ۸ هفته (جمعاً ۲٤ جلسه) می‌باشد. بدین شکل که آزمودنی‌ها بعد از ۱۰ دقیقه گرم کردن، تمرینات مقاومتی عضلات میان تنه را که ۱٦ نوع تمرین بود انجام می‌دادند. تمرینات از شماره ۱ تا ۱٦ شماره‌گذاری شده بود، تمرین شماره ۸ و ۱٦ به منظور رفع خستگی عضلات تمرینات سبکی بودند که به صورت راحت نیز انجام می‌شدند، با گفتن شماره تست‌ها، آزمودنی‌ها همه با هم تست مورد نظر را انجام می‌دادند. نحوه انجام تمرینات در نوبت‌ها و تکرارهای مختلف اجرا می‌شد.

شدت تمرین از طریق افزایش تعداد تکرارها در هر جلسه اضافه می‌شد. بدین ترتیب که برنامه تمرینی در جلسه اول ۲ نوبت و هر نوبت ٤ تکرار اما در جلسه آخر به ۳ نوبت و هر نوبت ۱۲ تکرار رسید بعد از پایان برنامه تمرینی، آزمودنی‌ها ۱۰ دقیقه عمل سرد کردن را انجام می‌دادند. برای تحلیل یافته‌ها از آزمون t جفت، استفاده شد.

یافته‌ها

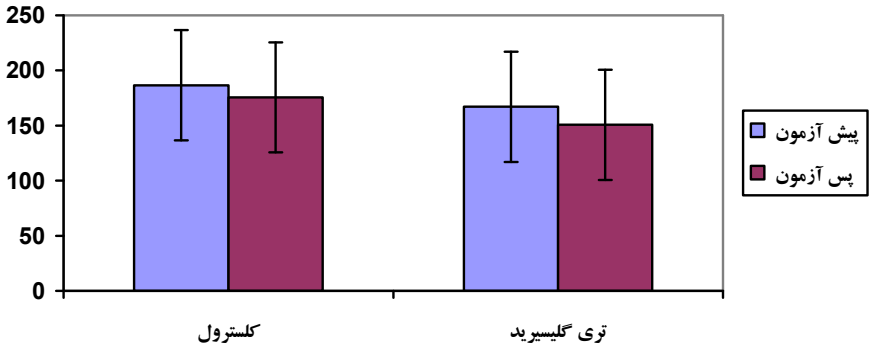
تحلیل آماری نشان داد تمرین مقاومتی عضلات میان تنه به مدت ۲٤ جلسه بر؛ تری گلیسیرید، کلسترول، چربی زیر پوست نقاط منتخب بدن، میزان دورشکم، دورکمر، دور باسن و وزن کل بدن در سطح $p<۰/۰۵$ تأثیر معنی‌داری داشت.

بر اساس یافته‌های حاصل از نمونه‌های خون آزمودنی‌ها و داده‌های جمع‌آوری شده از تحقیق، میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای تحقیق در جدول ۱ و نمودارهای ۱ ، ۲ ،۳ نشان داده شده است.

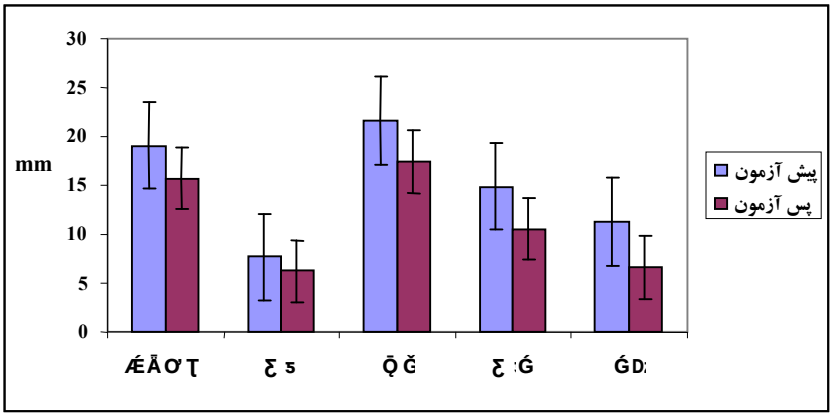
جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد و یافته‌ها: کلسترول، تری گلیسرید، چربی زیرپوست نقاط منتخب بدن، تحت کتفی، دو سر بازو، شکم، سه سر بازو، سینه، دورشکم، دورکمر، دورباسن، وزن کل بدن آزمودنیها در مراحل پیش و پس آزمون

متغیر / شاخص آماری		پیش آزمون	پس آزمون	P
کلسترول(mg/dl)		۱۸٦/۵۲±٤۰/۵۵	۱۵۷/۵۸±۲٦/٤۲	P<0.028
تری گلیسیرید(mg/dl)		۱٦۷/۰۰±۵۳/۳۷	۱۵۰/۷۰±٤٤/٤٤	P<0.016
چربی زیرپوست نواحی منتخب بدن	تحت کتفی(mm)	۱۹/۰۷±۳/۳۸	۱۵/۷۰±۳/۰۵	P<0.003
	دوسر(mm)	۷/۷۰±۲/۵٦	٦/۲۳±۱/۹۸	P<0.070
	شکم(mm)	۲۱/۵۸±۷/٦۰	۱۷/٤۱±٤/۰٤	P<0.033
	سه سر(mm)	۱٤/۸۸±٤/۱۲	۱۰/۵۲±۳/۵۰	P<0.003
	سینه(mm)	۱۱/۲۹±٤/۷۰	٦/٦۲±۳/۳۲	P<0.001
دور شکم (cm)		۱۰۲/۱۱±۷/۵۳	۹۸/۰۵±٦/۳۱	P<0.000
دور کمر (cm)		۱۰۰/۷۳±٦/۷۸	۹۷/۰۸±۵/۲٤	P<0.005
دور باسن(cm)		۱۰۷/۸۸±۵/۳۷	۱۰٤/۰۸±٤/۸۰	P<0.000
وزن کل بدن(kg)		۹۱/۳۸±۱۰/۹۸	۸۷/۳۵±۱۰/۱۱	P<0.035

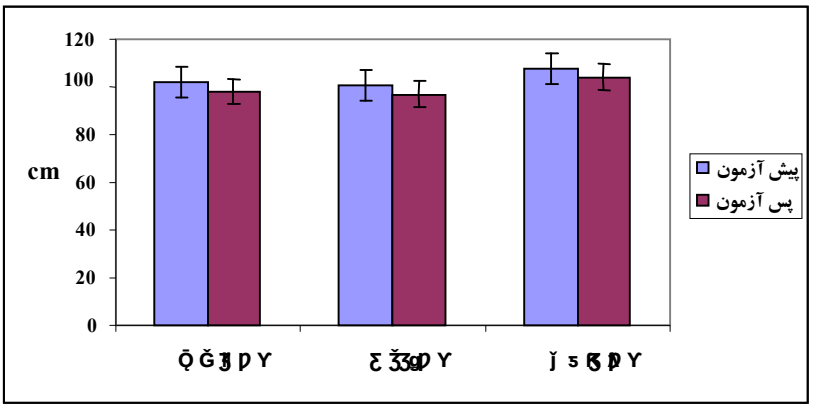
[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-09]



نمودار ۱: مقایسه تری‌گلیسیرید و کلسترول تام آزمودنی‌ها در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون



نمودار ۲: مقایسه چربی زیر پوست نواحی تحت کتفی، دو سر، شکم، سه سر و سینه آزمودنی ها در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون



نمودار ۳: مقایسه دور شکم، دور کمر و دور باسن آزمودنی ها در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-09]

تمرین مقاومتی عضلات میان تنه به مدت ۲٤ جلسه (۸ هفته، هفته‌ای ۳ جلسه) بر؛ تری گلیسیرید، کلسترول، چربی زیر پوستی نقاط منتخب بدن، میزان دور شکم، دور کمر، دور باسن و وزن کل بدن تأثیر معنی‌داری داشت در حالیکه چنین تأثیری معنی‌داری در مورد چربی زیر پوست، موضع دو سر بازو و وزن توده بدون چربی مشاهده نشد.

بحث

اثر تمرین بر ترکیب بدن: کاهش موضعی به وسیله تمرینات مقاومتی به عنوان یک بحث مهم علمی طرفداران و مخالفان زیادی دارد؛ طرفداران این بحث فعالیت‌های متمرکز بر عضلات میان تنه (مانند دراز و نشست) بوسیله تمرینات مقاومتی را برای افرادی که دارای چربی بیشتری در ناحیه شکم هستند پیشنهاد می‌کنند، از طرف دیگر مخالفان استدلال می‌کنند که این تمرینات فقط باعث کاهش چربی شکم نمی‌شود، زیرا عضلات اهمیت نمی‌دهند که این انرژی از کجا می‌آید، به طوری که هر وقت چربی نیاز باشد از بافت‌های ذخیره‌ای چربی استفاده می‌کنند. همان طورکه در نتایج مشاهده شد تمرینات مقاومتی عضلات میان تنه بر چربی زیر پوست نقاط منتخب بدن، دورکمر، دور شکم و دور باسن همراه با وزن کل بدن تأثیر معنی‌دار اما بر روی دو سر بازو این تأثیر معنی‌دار نبود، که این موضوع پیش از این توسط گروس و مایهو، پولاک، ویلمور، هانتر و کرامر نشان داده شده است (۱۰و۹).

بنابراین با توجه به نتایج معنی‌دار کاهش چربی زیر پوستی در نواحی مختلف تمرینی و غیر تمرینی بر بدن می‌توان بیان نمود، تمریناتی مقاومتی که معطوف به یک ناحیه از بدن می‌شوند سبب کاهش انتخابی چربی زیر پوستی ناحیه تمرینی نسبت به دیگر نواحی بدن نخواهد شد و حتی این تمرینات فقط باعث کاهش انتخابی دور شکم هم نخواهد شد، بلکه دورکمر و دور باسن نیز همزمان کاهش می‌یابد. حداقل دو توضیح در مکانیسم بسیج کردن اسیدهای چرب می‌توان تشریح کرد:

۱- هورمون انسولین از عمل لیپولیز جلوگیری می‌کند، گزارش شده است که فعالیت بدنی منجر به کاهش غلظت انسولین خواهد شد (۱۱ و۱۰).

۲- فعالیت بدنی و تمرین منجر به فعالیت سریع دستگاه عصبی سمپاتیک می شود و هر دو هورمون اپی نفرین و نوراپی نفرین بی درنگ آزاد شده و باعث عمل لیپولیز می‌گردد (۱۲ و ۱۱).

بطور کلی نتیجه می‌گیریم که برنامه تمرین مقاومتی عضلات میان تنه نمی‌تواند فقط باعث کاهش چربی شکم باشد، بلکه علاوه بر شکم، دیگر مواضع غیر تمرینی نیز کاهش چربی خواهند داشت. از طرف دیگر با این نوع تمرینات فقط دور شکم کم نمی‌شود، بلکه کاهش دور کمر و دور باسن نیز همراه آن اتفاق می‌افتد.

اثر تمرین بر لیپیدهای سرم: بر اساس نتایج بدست آمده، تمرین مقاومتی سبب تغییر معنی‌دار کلسترول و تری‌گلیسیرید سرم آزمودنی‌ها شده و این موضوع با نتایج پژوهش‌های وانگس، نایمن، استرومایکل، گوتین، کاتذل و همکاران در مورد کلسترول و با مشاهدات مارتین، هاسکل، وود، استرومایکل، گوتین، نایمن، کاتذل، گلد برگر، دسپرس و همکارانش در مورد تری‌گلیسیرید پس از تمرینات مقاومتی گزارش شده است که یکی از دلایل این امر را اینطور ذکر کرده‌اند که فعالیت بدنی منظم، انتقال و استفاده از تری‌گلیسیریدها را توسط عضله افزایش می‌دهد، همخوانی دارد (۱۹-۱۳).

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-09]

همچنین چون یکی از اولین و بارزترین تغییرات مشاهده شده در طی فعالیتهای ورزشی کاهش انسولین پلاسما است، لذا احتمالاً یکی از عواملی که کلسترول پلاسما را دستخوش تغییر و تحول می‌کند میزان انسولین پلاسما است و شاید بتوان علت را این طور بیان کرد که کاهش انسولین پلاسما موجب فعال شدن لیپولیز از بافت چربی، افزایش غلظت اسیدهای چرب آزاد پلاسما و افزایش اسید چرب کبد می‌شود و همزمان با کاهش انسولین، گلوکاگون افزایش می‌یابد که هر دو هورمون به هنگام ورزش باعث فعالیت بیشتر کتوژنز و یا به عبارتی افزایش بار کبدی شده و تغییراتی در پیش سازهای کلسترول ایجاد می‌کند (۱۶ و ۱۵). اما احتمالاً علت وجود اختلاف در میزان تری‌گلیسیرید سرم مربوط به افزایش فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز باشد. با توجه به علتهایی که در مورد تغییرات حاصله در لیپیدهای سرم ذکر شد، بایستی متذکر گردید که بافتهای چربی دارای مویرگهای متعدد و اعصاب خود مختار می‌باشد، لذا کلیه اعمال متابولیک آنها توسط عوامل هورمونی و عصبی کنترل می‌شود و تنها یک علت را نمی‌توان جهت افزایش یا کاهش یک متغیر ذکر کرد. بعنوان مثال یکی از علت‌های مهم افزایش لیپولیز تحریک گیرنده‌ای بتا آدرنرژیک بافت چربی است، بطوری که فعالیت بدنی، سیستم اعصاب سمپاتیک و آزاد سازی کاتکولامین‌ها را تحریک می‌کند.

همچنین یکی از علتهای دیگر، احتمالاً تغییر دادن غلظت لیپوپروتئین‌ها از طریق اثرات انتخابی بر روی توزیع و فعالیت لیپولتیک بافت چربی دانست، بدین صورت که ادیپوسیت‌ها در ناحیه شکمی به کاتکولامین‌ها که موجب لیپولیز می‌شوند نسبت به آدیپوسیت‌های ران تحریک پذیرتر می‌باشند (۱۹ و۱۸) و چون در برنامه تمرینی حرکات مربوط به عضلات میان تنه (از جمله شکم) انجام گرفته بود، لذا احتمالاً لیپولیز را بیشتر تحریک کرده و موجب تغییرات بیشتری در سطح لیپیدهای سرم می‌شوند.

در واقع مکانیسم‌هایی که این بسیج کردن اسیدهای چرب را نشان می‌دهد بدرستی شناخته شده نیست. اما حداقل سه توضیح در رابطه با وضعیت هورمونهای مختلف وجود دارد که عمل لیپولیز (آزاد شدن اسیدهای چرب از لایه‌های زیر پوستی) را تشریح می‌کند.

اولاً: هورمون انسولین ازعمل لیپولیز جلوگیری می‌کند. گزارش شده است که تمرین عضلانی منجر به کاهش غلظت سرم انسولین خواهد شد و محدودیت فعالیت منجر به افزایش انسولین و از بین رفتن مصرف گلوکز می‌شود.

ثانیاً: تمرین منجر به فعالیت سریع سیستم عصبی سمپاتیک می‌شود و هر دو هورمون اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین بیدرنگ آزاد شده و باعث عمل لیپولیز می‌گردد (۱۸و ۱۷و ۱۲).

در نهایت اینکه: تمرین محرکی جهت افزایش هورمون رشد می‌گردد که عامل مهم دیگری در عمل لیپولیز می‌باشد (۱۸و ۱۷و ۱۲). لازم به توضیح است که عمل لیپولیز توسط آنزیم‌های مختلفی از جمله تری‌گلیسیرید لیپاز، تری‌آسیل گلیسیرول لیپاز، دی‌آسیل گلیسرول لیپاز و منوآسیل گلیسرول لیپاز انجام می‌گیرد. هورمونهای یاد شده فوق دارای گیرنده‌های اختصاصی بر روی سلولهای چربی می‌باشند با قرار گرفتن هورمونهای یاد شده بر روی گیرنده‌های اختصاصی آنزیم‌های فوق عمل نموده و عمل لیپولیز صورت می‌گیرد. همچنین بایستی به این نکته اشاره کرد که استفاده از چربی‌ها به عنوان انرژی، با شدت تمرین تغییر

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-09]

می‌کند و فعالیتهای حتی با شدت پایین لیپولیز را از آدیپوسیتهای محیطی تحریک می‌کنند (۱۹و ۱۸).

از نتایج حاضر می‌توان اینطور استنباط کرد که بدنبال ۲٤ جلسه تمرین مقاومتی عضلات میان تنه، آنزیم لیپوپروتئین فعال‌تر و موجب هیدرولیز بیشتری می‌شود.

بنابراین به عنوان آخرین نکته باید گفت جای تعجب نیست، که برخی اظهار کرده‌اند با انجام تمرینات ورزشی مقاومتی می‌توان امیدوار بود که میزان چربی بدن، چربی زیرپوستی، قطر دور اندام‌ها و بالاخره لیپیدهای سرم‌کاهش می‌یابد. استدلال آنان نیز مبتنی بر این واقعیت علمی است که اگر به کالری دریافتی شخص اضافه نشود و همزمان میزان انرژی مصرفی فرد نیز افزایش یابد، منجربه کاهش میزان چربی بدن، چربی زیر پوست، قطر دور اندام‌ها و در نتیجه لیپیدهای سرم خواهد شد (۱۹ و ۱۸). که نتایج حاضر نیز بر این موضوع گواهی می‌دهد و مشاهده شد که درصد چربی بدن، وزن بدن، قطر دور اندام‌ها، چربی زیر پوستی، وزن چربی و لیپیدهای سرم در پایان برنامه کاهش یافته است.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج بدست آمده، ۲٤ جلسه تمرین مقاومتی عضلات میان تنه تأثیر معنی‌داری بر کلسترول و تری‌گلیسیرید سرم آزمودنی‌ها، چربی زیر پوستی نقاط منتخب بدن (تحت کتفی، شکم، سه سر بازو، سینه)، میزان دور شکم، دور کمر، دور باسن داشته است در حالیکه چنین تأثیر معنی‌داری در مورد چربی زیر پوست موضع دو سر بازو و وزن توده بدون چربی مشاهده نشد.

تشکر و قدر دانی

بدین وسیله از دانشجویان شرکت‌کننده در این مطالعه، همکاران محترم گروه تربیت بدنی و همکاران معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج به خاطر حمایت‌های بی‌دریغ‌شان تشکر و قدردانی می‌گردد.

References

1. Saremi A, Khamseh A, Arvin Daniel G. Obesity, the Causes and its Relationship with Diseases and Exercise. Tehran, Tehran University Publications. 1994. p. 152-158.
2. Vilmor Jh, Kastil Dl. Sport Physiology and Physical Activity. Translated by, Moeini Z and etal. Tehran. Mobtakeran Publications, Abs. 1999.
3. Shekarvash B. Lifestyle, Exercise and Health. The Second Congress of Scientific and Sports Schools. 1997.
4. Rahmani-nia F. The Effects of Walking on the Program Selected on the Cardiovascular System, Blood and Body Composition in Non-athletes Male of 42-52 Years Old. Research Project, University of Guilan. 2001.
5. Roby E. B.Effect of exercise on Regional subcutaneous fat accumulations. 2007; Res. Q, 33, P: 273-278.
6. Franke WD, Anderson DF. Relationship between physical activity and risk factors for cardiovascular diseases. 2002; JOM; 43: 1233.
7. Olson A, Adeletein. Spot reduction of subcutaneous adipose tissues. Res. Q, 2006; 74, 647-52.
8. Lorrie L, Nieman D C. The Effect of a walking program on Body composition and serum lipids and lipoprotein in over weight women, Journal of sport medicine and physical fitness, 1993; 33, 49-58.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-09]

9. Irving BA, Weltman JY, Patrie JT, Davis CK, Brock DW, Swift D, Barrett EJ, Gaesser GA, Weltman A. Effects of exercise training intensity on nocturnal growth hormone secretion in obese adults with the metabolic syndrome. J Clin Endocrinol Metab. 2009; 94: 1979-1986.
10. Rubinson AR. lipoprotein profile changes During Intense training of Israeli military Recrution, Med .Sci .Sports. Exercise. 1995; 27: 480-84.
11. Ron M, Michael G. Biochemistry of Exercise, Translated by Gaeeny. A. et al. Tehran University Publications. 2001: 163-168.
12. Dosti M. Biochemistry in the Interpretation of Medicine, Tehran University Publications, Vol 1. 2003: 139-146.
13. Des press. JP, Pouliot. MC, Moorjani. S et al. Loss of abdominal fat and metabolic response to exercise training in obese women, Am J Physiol, 1990; 261: E159
14. Despress JP, Morgani S, Lupien Pj. Regional distribution of body fat, plasma lipoprotein, and cardiovascular disease atrosclerossis, med. Sci. Spo. Exerc. 1994; 10: 497-511.
15. Gutin B, Barbeau P, Owens S, Lemmon CR, Bauman M, Allison J, Kang HS, Litaker MS, Effects of exercise intensity on cardiovascular fitness, total body composition, and visceral adiposity of obese adolescents. Am physiol; 2002; 75: 818-826.
16. mack MG, shaddox LA. Changes in short term attitude toward physical activity and exercise of university personal wellness student. College student journal. 2004. 32: 316-328.
17. Wang JS, Chow SE. Effects of exercise training and detraining on oxidized low-density lipoproteinpotentiated platelet function in men. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85: 1531-7.
18. Katzel LI, Bleecker ER, Rogus EM, Goldberg AP. Sequential effects of aerobic exercise training and weight loss on risk factors for coronary disease in healthy, obese middle-aged and older men. Metabolism 1997; 46: 1441-7.
19. Nieman DC, Warren BJ, O'Donnell KA, Dotson RG, Butterworth DE, Henson DA. Physical activity and serum lipids and lipoproteins in elderly women. J Am Geriatr Soc 1993; 41: 1339-44.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-09]