

ورزش در علوم زیست حرکتی

اثر مکمل اسید آمینه ی شاخه دار بر عملکرد دستگاه ایمنی و مرحله حاد لکوسیتوز به دنبال فعالیت ورزشی و امانده ساز در مردان غیر فعال
دکتر اصغر توفیقی

مقایسه تأثیر تمرینات مقاومتی و سرعتی بر میزان انعطاف پذیری، قدرت عضله همسترینگ و توان بی هوازی
دکتر مریم نورشاهی، دکتر فریبرز هوانلو، مهدی بیگ زاده، عبدالصالح زر

اثر ۶ هفته تمرینات کشتی و دایره ای مبتنی بر فنون کشتی بر ترکیب بدن توان هوازی و نیم رخ چربی خون کشتی گیران تمرین کرده خراسانی
امین رشیدلمیر، دکتر امیر رشیدلمیر، دکتر عباس قنبری نیاکی، دکتر نسرین پوریعوت

اثر یک جلسه تمرین غیررقابتی کیک بوکسینگ به شیوه دایره‌ای بر برخی متغیرهای لکوسیت و ترومبوسیت خون
آسیه عباسی دلویی، دکتر عباس قنبری نیاکی، احمد عبدی

ارزیابی و مقایسه ویژگی های ترکیب بدنی دانشجویان دانشگاه گیلان و کردستان بر اساس هنجار ملی دانشجویان
دکتر بهمن میرزایی، حسن فرجی، عادل علامی، لیلا باب

بررسی تاثیر عصاره گیاهان زنجبیل، خارخاسک، جنکوبیلوبا، جین سنگ و سویا در توان هوازی ورزشکاران استقامتی
لیلا عطانی، دکتر فریبرز معطر، دکتر پریچهر حناچی، معصومه سحرخیز، زینت السادات قاسمپور، آنوسا عطایی

پاسخ میزان فشار درک شده، لاکتات خون و VO_{2max} به یک فعالیت بیشینه روی چرخ کارسنج پس از تمرینات پلیومتریک
دکتر محمد اسماعیل افضل پور، علی محمدنیا، دکتر جعفر خوشبختی، دکتر احمد خامسان

تأثیر شانزده هفته تمرین شدید و مصرف مکمل استروژن بر میزان رسوب کلسیم و استحکام استخوانی در رت های اورکتومی شده
دکتر فرهاد دریانوش، دکتر داوود مهربانی، وحید ستوده، سمیه کاشرفی فرد، سارا حاجتی

بررسی آمادگی جسمانی و احساس نسبت به محیط کار: مطالعه موردی در کارکنان مرد شرکت پست
دکتر فرشاد تجاری، محبوب شیخعلی زاده، دکتر محمد علی آذربایجانی، علیرضا رضائی منش



اثر ۶ هفته تمرینات کشتی و دایره ای مبتنی بر فنون کشتی بر ترکیب بدن، توان هوازی و نیم رخ چربی خون کشتی گیران تمرین کرده خراسانی

امین رشیدلمیر^۱، دکتر امیر رشیدلمیر^{۲*}، دکتر عباس قنبری نیاکی^۳، دکتر نسرين پوریموت^۴

(۱) عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نیشابور (۲) استادیار دانشگاه فردوسی مشهد

(۳) دانشیار دانشگاه مازندران (۴) دکترای علوم آزمایشگاهی

پذیرش: ۸۸/۱۲/۱۶

اصلاح توسط نویسنده: ۸۸/۱۱/۱۳

دریافت: ۸۸/۱۰/۲۸

چکیده

مقدمه: تحقیقات کم انجام شده بر روی کشتی گیران نشان دهنده عدم توجه کافی به آمادگی هوازی و افزایش عوامل خطرزای قلبی در ورزشکاران رشته های توانی می باشد. هدف: هدف تحقیق حاضر بررسی اثر ۶ هفته تمرینات دایره ای مبتنی بر فنون کشتی بر ترکیب بدن، توان هوازی و نیم رخ چربی خون کشتی گیران تمرین کرده خراسانی بود. روش شناسی: از جامعه آماری کشتی گیران تمرین کرده خراسانی پس از فراخوان، تعداد ۱۵ نفر بطور تصادفی انتخاب شدند و به مدت ۶ هفته در پروتکل تمرینی شرکت کردند. ۴۸ ساعت قبل از اولین و بعد از آخرین جلسه تمرینی، درصد چربی بدن آزمودنیها با روش ۳ نقطه ای اندازه گیری و نمونه گیری خونی به عمل آمد. یافته ها: نتایج نشان دهنده افزایش معنی دار توان هوازی ($p < 0.05$)، کاهش معنی دار ($p < 0.05$) درصد چربی بدن کشتی گیران و مقادیر کلسترول (TC) و عدم تغییر معنی دار در تری گلیسیرید، HDL و LDL بود. بحث و نتیجه گیری: نتایج بیانگر لزوم افزایش تمرینات هوازی در تمرینات کشتی گیران بود. کلمات کلیدی: درصد چربی، کلسترول، HDL، LDL، TG

مقدمه

تمرینات پیش از فصل مسابقه در کشتی گیران را شامل می شود (۱). الیاکیم و همکاران^۱ در سال ۲۰۰۲ به این نکته اشاره کردند که ورزشکاران رشته های توانی به علت توجه بیش از اندازه بر تمرینات قدرتی، انفجاری و توانی، ممکن است دچار کاهش متغیرهای موثر در آمادگی هوازی گردند. ایشان همچنین پس از بررسی

کشتی، ورزشی است که به علت نیازهای بدنی خاص مثل خصوصیات بی هوازی (قدرت، توان، سرعت، تحمل لاکتات و استقامت بی هوازی) و هوازی، فعالیتی سنگین و شدید محسوب شده (۱-۳) و به عنوان ورزشی بر پایه توان بی هوازی به شمار می آید. به همین دلیل تمرینات شدید بر پایه تولید اسیدلاکتیک بخش مهمی از

1. Eliakim

* نشانی نویسنده مسئول: مشهد، ابتدای بلوار وکیل آباد، پردیس دانشگاه فردوسی، دانشکده تربیت بدنی ۰۹۱۵۱۵۱۴۱۷۴

Email: amir.rashidlamir@gmail.com

VO_{2max} ورزشکاران نیز گردد (۱۵) همچنین هف^۴ و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که برای افزایش VO_{2max} در فوتبالیست ها، تمرینات آنها باید در شدتی معادل ۹۵-۹۰٪ HR_{max} آنها باشد (۱۶) که علت افزایش VO_{2max} را سازگاری های سیستم هوازی نسبت به شدت های زیاد تمرینی دانسته اند (۱۵،۱۶). با توجه به اینکه بیشتر تحقیقات در این زمینه، بر تمرینات هوازی متمرکز بوده اند ولی تحقیقات انجام شده بر روی تمرینات بی هوازی یا به صورت یک جلسه ای بوده و یا اینکه تمرینات انجام شده گروه خاصی از عضلات را تحت تمرین قرار داده اند. به علاوه در تنها تحقیق انجام شده در زمینه کشتی تاثیر یک جلسه تمرین کشتی بر سیستم ایمنی بررسی شده (۱۳) و هیچ تحقیقی تاکنون اثر طولانی مدت تمرینات بی هوازی شدید نظیر کشتی را بر متغیرهای مورد بحث در این تحقیق بررسی نکرده است و با توجه به تعداد ورزشکارانی که در ایران و مخصوصا در استان خراسان به ورزش کشتی می پردازند، بررسی تغییرات عوامل موثر در سلامت قلبی عروقی به خصوص لیپوپروتئین های خون کشتی گیران نسبت به یک دوره طولانی مدت تمرینات مربوط به کشتی و بررسی اثرات این گونه تمرینات شدید، ضروری به نظر می رسد.

روش شناسی

از بین جامعه آماری کشتی گیران تمرین کرده خراسانی (که ۳ تا ۵ سال تمرین مداوم کشتی داشته اند و دارای حداقل یک مقام در سطح استان خراسان بودند)، پس از فراخوان، تعداد ۱۵ نفر با میانگین سنی $18/5 \pm 1/5$ و BMI برابر $24/8 \pm 6/8$ ، به طور تصادفی انتخاب شدند و به مدت ۶ هفته در پروتکل تمرینی شرکت کردند. پس از انجام آزمایشات پزشکی

قهرمانان المپیک، کاهش مقادیر HDL خون ورزشکاران رشته های توانی و بی هوازی نظیر کشتی و وزنه برداری را نسبت به ورزشکاران رشته های هوازی مانند دو و میدانی نشان دادند (۴).

تحقیقات زیادی اثر فعالیتهای مختلف ورزشی هوازی را بر مقادیر چربیها و لیپوپروتئینهای خونی مورد بررسی قرار داده اند و نتایج مختلفی بدست آورده اند (۵-۱۰). با وجود توافق کلی در مورد تاثیرات سودمند تمرینات ورزشی منظم هوازی بر نیم رخ چربی و لیپوپروتئین خون افراد سالم و نتایج مفید تمرینات هوازی بر HDL و LDL خون افراد، نتایج مشخص و قابل قبولی در مورد فواید یا تاثیرات تمرینات کوتاه مدت و یا بلند مدت بی هوازی بر متابولیسم چربی و لیپوپروتئینهای خون وجود ندارد. قنبری نیکی و همکاران (۱۳۸۴) نشان دادند که افزایش معنی دار HDL نشان می دهد که یک جلسه تمرین مقاومتی با ۶۰ درصد یک تکرار بیشینه می تواند موجب بهبودی سلامت قلبی - عروقی و تغییرات در سوخت و ساز لیپوپروتئین پرچگال گردد (۱۱). جرمی^۱ و همکاران (۱۹۹۰) عدم تغییر معنی دار در سطوح TC، TG و LDL-C و HDL را بر اثر تمرین مقاومتی دایره ای گزارش کردند (۱۲). لمورا^۲ و همکاران (۲۰۰۰) به تاثیر روش های تمرین هوازی، مقاومتی و ترکیبی بر سطوح چربی و لیپوپروتئین سرم پرداختند، نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان داد که غلظت تری گلیسیرید به لیپوپروتئین کم چگال و پر چگال در گروه تمرینات مقاومتی تغییرات معنی داری نشان نداد در صورتی که این تغییرات فقط در گروه تمرینات هوازی معنی دار بود (۱۴). بگدانیس^۳ و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که ۴ هفته تمرینات دایره ای خاص بسکتبال علاوه بر افزایش میانگین توان بی هوازی، می تواند موجب افزایش

1. Jurimae
2. Le Mora
3. Bogdanis

توسط پزشک متخصص و اطمینان از سلامتی آزمودنی‌ها و کسب رضایت نامه، از آزمودنی‌ها خواسته شد که به مدت ۴ روز از تمرین خودداری کرده و فقط جهت آشنایی با مراحل تمرین و آزمایشات در سالن تمرینی حضور یابند. قبل از نمونه گیری اولیه از تمامی آزمودنی‌ها خواسته شد که به پرسشنامه غذایی جهت تعیین مواد غذایی مصرف شده در ۳ روز منتهی به نمونه گیری اولیه و نهایی، پاسخ دهند و از ایشان خواسته شد که رژیم غذایی خود را در این دوره تغییر ندهند. برای اندازه گیری وزن آزمودنی‌ها از ترازوی دیجیتالی با حساسیت ۱ کیلوگرم استفاده شد که آزمودنی‌ها در قبل از نمونه گیری اولیه و پس از نمونه گیری انتهایی وزن کشی شدند، قد آزمودنی‌ها با استفاده از متر نواری با دقت ۱ سانتی متر اندازه گیری شد. شاخص توده بدن با تقسیم وزن بدن (برحسب کیلوگرم) بر توان دوم قد آزمودنی‌ها (بر حسب متر) بدست آمد. همچنین درصد چربی بدن آزمودنی‌ها با استفاده از کالیپر لافایت و با استفاده از فرمول ۳ نقطه ای (واگنر^۱ ۱۹۹۶) اندازه گیری شد (۱۷). تغییرات حجم پلاسمایی آزمودنی‌ها با استفاده از فرمول دیل-کاستیل محاسبه و نتایج بر اساس تغییرات حجم پلاسمایی تعدیل گردید.

پروتکل تمرینی مورد استفاده در تحقیق [برگرفته از پروتکل تحقیق رشیدلمیر و همکاران (۱۸)] تمرین کشتی + تمرین دایره ای بر پایه فنون کشتی بود، که آزمودنی‌های گروه تجربی، این گروه ۸ جلسه در هفته (۴ روز در نوبت‌های صبح و عصر) تمرین داشتند که در هر جلسه نصف زمان تمرین، به تمرین کشتی و نصف دیگر زمان جلسه به تمرین دایره ای با فنون کشتی اختصاص داشت. در جلسات تمرینی، تمرین کشتی و دایره ای در هر جلسه به طور متناوب جابجا شدند (یک جلسه ابتدا تمرین کشتی و سپس تمرین دایره ای و در

1.Wagner

جلسه بعد ابتدا تمرین دایره ای و پس از آن تمرین کشتی انجام شد). تمرین دایره ای شامل ۸ حرکت: زیر یک خم موافق، کول انداز، زیر دو خم سر رو، فن کمر، زیر یک خم مخالف، تندر، زیرگیری درخت کن و پیچ بیچک بود، ضمناً هر تکنیک، یک تکرار و بین ایستگاه‌ها و دورها استراحت وجود نداشت و از آزمودنی‌ها خواسته شد که از یک ایستگاه به ایستگاه دیگر که ۱۰ متر فاصله داشت را با سرعت بدود و در پایان ۳ دور اجرای بدون وقفه، ۳ دقیقه استراحت داشتند که پس از پایان ۳ دقیقه استراحت، نوبت بعدی تمرین دایره ای آغاز می‌شد. کل زمان اجرای تمرین دایره ای کشتی ۱۷ دقیقه بود شامل: (۴ نوبت $2 \times$ دقیقه تمرین) + 3×3 دقیقه استراحت بین نوبت‌ها) کل زمان اجرای جلسه تمرین ۶۰ دقیقه در نظر گرفته شد که شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۱۶ دقیقه سرد کردن، ۱۷ دقیقه تمرین کشتی (شامل ۲ تایم ۳ دقیقه ای، ۳ دقیقه استراحت، سپس ۳ تایم دو دقیقه ای با ۳۰ ثانیه استراحت بین تایم‌ها) و ۱۷ دقیقه تمرین دایره ای بود. روش نمونه گیری: ۴۸ ساعت قبل از اولین جلسه تمرینی و ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرینی از تمامی آزمودنی‌ها در حالت استراحت (در حالت نشسته) به میزان ۱۰cc از ورید بازویی نمونه گیری خونی به عمل آمد. از آزمودنی‌ها خواسته شد که از ساعت ۹ شب قبل از نمونه گیری تا زمان نمونه گیری از مصرف مواد غذایی پرهیز کنند. برای مشابه بودن زمان نمونه گیری قبل و بعد، از آزمودنی‌ها خواسته شد تا در ساعت ۸ صبح در محل نمونه گیری حضور داشته باشند و در هر دو مرحله نمونه گیری، زمان نمونه گیری در ساعت ۸ شروع و تا ساعت ۹/۳۰ صبح به پایان رسید. مقادیر HDL, LDL, TC, TG با استفاده از کیت های شرکت پارس آزمون در آزمایشگاه جهاد دانشگاهی مشهد انجام گرفت. قبل و بعد از اتمام دوره تمرینی از تمام آزمودنی‌ها

چربی بدن کشتی گیران، در کشتی گیران شرکت کننده در تحقیق کاهش معنی داری یافت ($p < 0.05$) همچنین ۶ هفته تمرین موجب افزایش معنی دار توان هوازی کشتی گیران گردید ($p < 0.05$). به علاوه با وجود کاهش اندک مقادیر LDL و TG و افزایش اندک HDL، این تغییرات معنی دار نبود (جدول ۱).

جهت تعیین توان هوازی آزمون راکپورت به عمل آمد. تجزیه تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و با استفاده از روش آزمون T زوجی (paired sample t-test) بود.

نتایج

مشخص شد که پس از ۶ هفته تمرینات کشتی و دایره ای مبتنی بر فنون کشتی، مقادیر TC و درصد

جدول ۱. متغیرهای مورد اندازه گیری، قبل و بعد از ۶ هفته تمرین

متغیر	میانگین اولیه	میانگین نهایی	انحراف استاندارد	مقدار P
درصد چربی	۱۲/۷	۹/۵	۱/۴	۰/۰۰۰
وزن (کیلوگرم)	۶۸/۴	۶۷/۲	۱/۰۵	۰/۰۰۹
BMI(kg/m ²)	۲۳/۶	۲۳/۲	۰/۵	۰/۰۰۹
VO ₂ max(ml/kg/min)	۶۷/۱۹	۷۰/۰۲	۲/۸	۰/۰۱۷
TC(mg/dl)	۱۶۳/۱۸	۱۴۸/۹	۱۸/۴۵	۰/۰۴۲
TG(mg/dl)	۱۳۴/۱	۹۵/۳	۵۴/۴	۰/۰۸۱
HDL(mg/dl)	۴۱/۱	۴۱/۴	۵/۰۷	۰/۸۴
LDL(mg/dl)	۹۵/۸	۹۲/۷	۳/۱۲	۰/۱۹

وجود کمتر تحقیقی اثر تمرینات دایره ای بی هوازی، بر توان هوازی را مورد بررسی قرار داده است به خصوص هیچ تحقیقی اثر تمرینات دایره ای مبتنی بر فنون کشتی را در کشتی گیران، تمرین کرده در جهت بررسی تغییرات توان هوازی مورد بررسی قرار نداده است و بیشتر پروتکل‌های تمرینی ارائه شده برای ورزشکاران رشته‌هایی نظیر کشتی، شامل تمرینات هوازی صرف و یا تمرینات بی هوازی صرف بوده است.

در این تحقیق نشان داده شد که تمرینات دایره ای مبتنی بر فنون کشتی به علت فشار زیاد تمرینی و استفاده از سیستم فسفاژن و اسیدلاکتیک می تواند علاوه بر افزایش توان بی هوازی، در کشتی گیران موجب افزایش توان هوازی آزمودنی‌ها نیز گردد. که دلیل آن را می توان در عوامل زیر یافت: مدت تمرین مورد استفاده

بحث و نتیجه گیری

بر اساس نتایج به دست آمده مشخص شد که ۶ هفته تمرین دایره ای مبتنی بر فنون کشتی به عنوان تمرینی مکمل تمرینات کشتی، می تواند موجب افزایش معنی دار توان هوازی ($p < 0.05$) و کاهش معنی دار درصد چربی بدن کشتی گیران شرکت کننده در تحقیق ($p < 0.05$) گردد. همچنین در تحقیقی توسط رشیدلمیر و همکاران با پروتکل تمرینی مشابه، نشان داده شد که این پروتکل تمرینی موجب افزایش معنی دار توان بی هوازی ($p < 0.01$) آزمودنی‌ها شد (۱۸). بر اساس یافته تحقیقات قبل، افزایش در توان هوازی بر اثر تمرینات هوازی و افزایش توان بی هوازی بر اثر تمرینات بی هوازی موضوعی قابل پیش بینی می باشد. با این

کاهش حجم پلازما نسبت داد ولی با توجه به تعدیل نتایج، بر اساس تغییرات حجم پلاسمایی آزمودنی‌ها و استفاده از نتایج تعدیل شده، این احتمال رد می‌شود.

ب: ممکن است علت این تغییر، افزایش فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز (LPL) و کاهش فعالیت آنزیم لیپاز کبدی (HL) باشد، آنزیم LPL که در تبدیل VLDL به HDL نقش دارد و با افزایش فعالیت آن، سطح HDL افزایش می‌یابد. آنزیم لیپاز کبدی، آنزیمی جهت ساخت تری گلیسیرید در کبد است و نشان داده شده که با تمرینات ورزشی فعالیت این آنزیم کاهش می‌یابد در نتیجه سنتز تری گلیسیرید کبد و LDL-C کاهش می‌یابد. احتمال دارد که کاهش غیر معنی دار تری گلیسیرید و LDL بر اثر ۶ هفته تمرین در کشتی‌گیران شرکت‌کننده در تحقیق، به علت افزایش اندک آنزیم لیپاز کبدی باشد (۲۱).

ج: لیستین کلسترول آسیل ترانسفراز (LCAT)، علاوه بر LDL، کلسترول را به ذرات HDL، از حالت خطرناک به مفید تبدیل می‌کند (۱۹). نشان داده شده که LCAT در بعضی از تمرینات ورزشی افزایش داشته است (۲۲). بنابراین احتمالاً می‌توان کاهش معنی دار کلسترول (TC) در تحقیق حاضر را به افزایش لیستین کلسترول آسیل ترانسفراز نسبت داد.

د: در این زمینه احتمالاً مکانیزم‌های دیگری مثل کاهش حساسیت انسولین را که تغییراتی در سطح چربی‌های لیپوپروتئین‌ها ایجاد می‌کند، می‌توان ذکر کرد (۲۳). همچنین با توجه به عللی که در مورد تغییرات حاصل در چربی‌های پلازما ذکر شد، باید متذکر گردید که بافت‌های چربی دارای مویرگ‌های متعدد و اعصاب اتونومیک می‌باشند از این رو کلیه اعمال متابولیک آنها توسط عوامل هورمونی و عصبی کنترل می‌شود و تنها یک علت را نمی‌توان برای افزایش و یا کاهش یک متغیر ذکر کرد، برای مثال یکی

در پروتکل تمرینی، استفاده همزمان از سیستم هوازی به علت وجود فواصل استراحتی بین تمرینات مورد استفاده و همچنین کاهش معنی دار درصد چربی کشتی‌گیران شرکت‌کننده در تحقیق، به عنوان عاملی موثر در بهبود عملکرد هوازی آزمودنی‌ها.

بر اساس نتایج تحقیق حاضر، مشخص شد که پس از ۶ هفته تمرین، کاهش معنی داری در سطوح کلسترول خون آزمودنی‌ها رخ داد همچنین این پروتکل تمرینی موجب افزایش اندک HDL و کاهش اندک LDL و TG گردید که تغییرات مذکور معنی دار نبود. قبلی نیکی و همکاران (۱۱) در بررسی اثر تمرین مقاومتی بر نیم رخ چربی، افزایش معنی داری در سطوح HDL نشان دادند، ویلی فورد و همکاران، نیز نتایج مشابهی گرفتند (۱۹). نشان داده شده که، یک ماه تمرین هوازی موجب افزایش ۲۱٪ در HDL می‌شود (۲). تحقیق دیگری، در بررسی دو نوع تمرین هوازی و بی‌هوازی تنها اثر معنی دار تمرین هوازی بر سطوح لیپوپروتئین سرم را نشان داد همچنین نشان داده شده که تمرین بی‌هوازی موجب تغییر معنی دار در سطوح لیپوپروتئین نگردیده است (۱۱). در مقایسه نتایج تحقیق حاضر با تحقیقات ذکر شده می‌توان چنین اظهار داشت که مطابق با آنچه که در نتایج گروه تمرینات دایره‌ای مشاهده شد، تغییرات HDL بر اثر این پروتکل تمرینی دایره‌ای بی‌هوازی، علی‌رغم افزایش اندک، معنی دار نبود که با نتایج تحقیقات مذکور همسو بود.

ساز و کارهای پاسخگو به این تغییرات را می‌توان چنین بیان داشت: الف) از آنجایی که چربی‌ها در خون به صورت میلی گرم در دسی لیتر بیان می‌شوند، امکان دارد با تغییرات حجم پلازما، تغییراتی در لیپیدهای خون ایجاد شود (۲۱). ساده‌ترین سازوکار در خصوص تغییرات در غلظت HDL پس از فعالیت را می‌توان به

نشان دادند)، می توان نتیجه گیری کرد که کمتر بودن سطوح HDL در ورزشکاران رشته های بی هوازی و توانی، همچنین عدم تغییر معنی دار LDL، TG، HDL بعد از یک دوره تمرینی بی هوازی، اهمیت افزودن تمرینات هوازی، در برنامه تمرینی ورزشکاران رشته های بی هوازی را دو چندان می نماید.

از علت های مهم افزایش لیپولیز، تحریک گیرنده های β آدرنرژیک است که در طی تمرین هوازی کاهش می یابد و نهایتاً منجر به افزایش لیپولیز می شود (۲۱) به طور کلی نتایج حاصل از تحقیق حاضر بیانگر این مطلوب است که، با مقایسه مقادیر HDL کشتی گیران شرکت کننده در تحقیق با مقادیر HDL ورزشکاران رشته های هوازی (همانند آنچه که الیاکیم و همکاران

References

1. Horswill CA. Applied physiology of amateur wrestling. *Sports Med* 1992;14(2):114-43.
2. Horswill CA, Scott JR, and Galea P. Comparison of maximum aerobic power, maximum anaerobic power, and skinfold thickness of elite and nonelite junior wrestlers. *Int J Sports Med* 1989;10(3):165-168.
3. Yoon J. Physiological profiles of elite senior wrestlers. *Sports Med* 2002;32(4):225-233.
4. Eliakim A. Screening blood test in member national Olympic team. *J Sports Med Phys Fitness* 2002; 42: 250-255.
5. Linder CW, Durant RH, and Mahoney OM. The effect of physical conditioning on serum lipid and lipoprotein in white male adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 1983;15:232-236.
6. Mujika I, Padilla S, Geysant A, Chatard JC. Hematological responses to training and taper in competitive swimmers: Relationships with Performance. *Archives of Physiology and Biochemistry* 1997 ;105 :338 – 379.
7. Park DH, Ransone JW. Effects of submaximal exercise on high density lipoprotein cholesterol sub fractions. *J Sports Med* 2003;24: 245-251.
8. StoedeFalke K. Effects of exercise training on blood lipids and lipoproteins in children and adolescents. *J of Sports Science and Medicine* 2007 ;34:313-318.
9. Tolfery K, Jones AM, and Campeil IG. Lipid – lipoproteins in children: an exercise dose – response study. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36: 418-427.
10. Williford, HN, Blessing, DL. Exercise training in black adolescents: change in blood lipids and VO2 max. *Ethnic Disease* 1996 ;6: 279-285.
۱۱. قنبری نیاکی عباس، طیبی سید مرتضی، علی زاده قربان، قاضیانی فاطمه، حکیمی، جواد. اثر یک جلسه تمرین مقاومتی دایره ای بر تغییرات نیم رخ چربی و لیپوپروتئین سرم در دانشجویان تربیت بدنی. پژوهش نامه علوم ورزشی. ۱۳۸۵. ۴: ۵۶-۴۷.
12. Jurimae T, Karleson K, and Smirnore T. The effect of a single circuit weight traing session on the blood biochemistry of untrained university students. *Eur J Appl Physiol* 1990 ;61: 344 – 348.
13. Nemet D, Mills PJ, Coeper DM. Effect of intense Wrestling exercise on leucocytes and adhesion molecules in adoiescents boys. *Sports Med* 2004 ;38:54-158 .
14. Lemora L, Borillard A, and Andreacci J . lipid and lipoprotein profiles, cardiovascular fitness, body composition, and diet during and after resistance, aerobic and combination training in young women. *Eur J Appl Phisol* 2000;82: 451-458.

15. Bogdanis GC, Ziagos V, Anastasiadis M, and Maridaki M. Effects of two different short-term training programs on the physical and technical abilities of adolescent basketball players. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2007; 10: 79-88.
16. Hoff J, and Helgerud J. Endurance and strength training for soccer players. *Physiological Considerations. Sports Med* 2004;34:165-180.
17. Wagner DR. Body composition assessment and minimal weight recommendations for high school wrestlers. *J Athl Train* 1996, 31(3): 262-265.

۱۸. رشیدلمیر امیر، قنبری نیکی عباس، رهبری زاده فاطمه. اثر ۶ هفته تمرینات کشتی و تمرینات دایره ای مبتنی بر فنون کشتی بر مقادیر گرلین پلاسما و برخی هورمونهای تنظیم کننده قند خون در کشتی گیران تمرین کرده. نشریه علوم زیستی و ورزش (حرکت)، ۱۳۸۸، ۱: ۷۵-۸۹.

19. Williford HN, and Blessing DL. Exercise training in black adolescents change in blood lipids and vo_2 max. *Ethnic Disease* 1996; 6(3-4): 279-285
20. Tikkanen Ho. Hamalianen E and Harkonen. Significant of skeletal muscle properties on fitness, long-term physical training and serum lipids. *Atherosclerosis Suppl* 1999; 142: 367-378.

۲۱. گایتون آرتور، هال جان. فیزیولوژی پزشکی گایتون، چاپ سوم. ترجمه: شادان فرخ. انتشارات چهر، ویرایش دهم ۱۳۸۲: ۲۴۶.

۲۲. دیویدسون هنری، هماتولوژی انعقاد، چاپ دوم. ترجمه: درخشان محمد، انتشارات چهر، جلد ۴، ۱۳۸۱: ۳۵۴.

23. Kantor MA, Cullinane EM, and Sady SP. Exercise acutely increases high density lipoprotein cholesterol and lipoprotein lipase activity in trained and untrained men. *Metabolism* 1987; 36: 188-192.