Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 13:27 IRST on Saturday December 22nd 2018

عملکرد ریوی به دنبال ۸ هفته تمرین هوازی و مصرف امگا – ۳ در مردان چاق

*صلاح شریفان: کارشناس ارشد تغذیه ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران (*نویسنده مسئول). salah1370sh@gmail.com
جواد وکیلی: استادیار دانشگاه تبریز، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران Vakili@gmail.com
وحید ساری صراف: دانشیار دانشگاه تبریز، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران Sarraf@tabrizu.ac.ir
جمال رسول پور: کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران jamalrasoulpour@gmail.com
هادی قرنی: کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. Haditba@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۷/۲/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۷/۶/۱۷

چکیده

زمینه و هدف: کم‌تحرکی و چاقی از پیامدهای زندگی صنعتی می‌باشد؛ بطوریکه روند افزایش شیوع چاقی، تأثیرات منفی بر سیستم تنفسی ایجاد نموده است. تمرینات هوازی و اسیدهای چرب امگا-۳ به‌خاطر اثرات فیزیولوژیکی که بر سیستم‌های مختلف بدن دارند؛ مورد توجه می‌باشند. هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر هشت هفته تمرین هوازی و مصرف مکمل امگا-۳ بر عملکرد ریوی در مردان چاق بود.

روش کار: در این مطالعه نیمه تجربی، ۴۰ مرد چاق با میانگین سنی ۳/۰۵±۳۲/۳ سال، وزن ۷/۴±۹۷/۸ کیلوگرم، نسبت دور کمر به باسن ۰/۰۲۲±۱/۰۱، چربی بدن ۲/۵۲±۳۱/۵۳ درصد و میانگین شاخص توده بدنی ۲/۶۱±۳۲/۳ کیلوگرم/مترمربع به صورت تصادفی در ۴ گروه ۱۰ نفری: دارونما، مکمل، دارونما تمرین، مکمل تمرین قرار گرفتند. برنامه تمرین هوازی شامل دویدن با شدت ٪۸۵-۵۵ HRmax به مدت ۸ هفته، ۴۵-۲۵ دقیقه و ۳ جلسه در هفته بود. میزان مصرف مکمل، روزانه ۱۰۰۰ میلی‌گرم امگا-۳ و دارونما نیز از دکستروز ۲ درصد بود. مقادیر متغیرهای تحقیق ۴۸ ساعت قبل و بعد از اتمام تمرینات سنجیده شد. داده‌ها با استفاده از آزمون ANOVA دو راهه و آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح ($p<۰/۰۵$) تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: اثر تمرین ورزشی بدون در نظر گرفتن اثر مکمل بر کاهش وزن و درصد چربی بدن معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). ورزش و مکمل به طور معنی‌داری مقدار FVC، FEV1، PEF، FEF25-75، FIVC، FIV1 و PIF را افزایش داد ($p<۰/۰۵$). اثر ورزش بدون در نظر گرفتن اثر مکمل بر افزایش VO_2max و PEF معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). ورزش، مکمل و ترکیب ورزش+مکمل بر اندازه دور قفسه سینه حالت دم و بازدم غیر معنی‌دار بود ($p>۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: تمرین هوازی منظم و مصرف مکمل امگا-۳ دو عامل تعدیل‌کننده و اثرگذار بر افزایش شاخص‌های تنفسی بوده و در نتیجه باعث بهبود وضعیت تنفسی مردان چاق می‌شود.

کلیدواژه‌ها: تمرین هوازی، مکمل امگا-۳، عملکرد ریوی، مردان چاق

مقدمه

پیشرفت روزافزون در فناوری و ماشینی شدن زندگی از ویژگی‌های دنیای مدرن امروزی است. پیامد ماشینی شدن زندگی، فقر حرکتی بوده که از دیدگاه تندرستی از مهم‌ترین مشکلات بشر در زمان حاضر است. فقر حرکتی مشکلات بزرگتری به نام چاقی (Obesity) و اضافه وزن را به دنبال دارد که امروزه بسیاری از افراد با آن دست به گریبان هستند. در واقع چاقی را می‌توان سندرم دنیای جدید معرفی کرد که بزرگترین معضل سلامتی در دنیای صنعتی و مدرن امروزی محسوب می‌گردد (۱). چاقی وضعیتی است که در اثر افزایش توده‌ی بافت چربی بدن حاصل می‌شود. معیاری که امروزه به طور وسیع برای تعریف چاقی به کار می‌رود شاخص توده بدنی (BMI یا Body Mass Index) بوده که وجود BMI در فاصله‌ی ۲۵-۲۹/۹ کیلوگرم بر متر مربع اضافه وزن و در صورت بالاتر بودن از ۳۰ چاقی اطلاق می‌شود (۲). در ایران شیوع چاقی و اضافه وزن در مردان و زنان به ترتیب ۴۲/۸ درصد و ۵۷ درصد می‌باشد (۳). براساس نتایج Kelly و همکاران ۳۳ درصد از جمعیت بزرگسال جهان (۱/۳ میلیارد نفر) اضافه وزن یا چاق هستند و اگر این روند ادامه داشته باشد تا سال ۲۰۳۰ آمار اضافه وزن و چاقی به ۵۷/۸ درصد (۳/۳ میلیارد نفر) می‌رسد (۴). بین نقص عملکرد ریه‌ها و بیماری عروق کرونر قلب و

www.SID.ir

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 13:27 IRST on Saturday December 22nd 2018

عروق مغزی، افزایش مقاومت انسولینی و دیابت رابطه وجود دارد، به طوری که کاهش شاخص‌های عملکرد ریوی (Pulmonary function) به عنوان یک عامل خطرزای مستقل برای مرگ معرفی شده است (۵). چاقی باعث رسوب مواد چربی ذخیره در دیواره شکم، قفسه سینه و عضلات تنفسی می‌شود. همچنین از طریق تغییر مکانیزم‌های تنفسی، کاهش میزان تبادلات گازهای ریوی، کاهش قدرت و استقامت عضلات تنفسی و کنترل کمتر روی تنفس اثرات زیانباری بر عملکرد ریوی دارد (۶). تحقیقات نشان داده‌اند افزایش وزن بدن می‌تواند به کاهش در عملکرد ریوی منجر شود و BMI به طور مثبت با شدت مشکلات تنفسی در ارتباط می‌باشد و افرادی که BMI بالاتری دارند، کاهش بیشتری نیز در عملکرد تنفسی خواهند داشت (۷). تمرینات ورزشی، به ویژه فعالیت‌های هوازی، در کاهش این محدودیت‌ها در دستگاه تنفس بسیار مؤثر است. فعالیت‌های هوازی درصد چربی بدن را کم می‌کند (۸) و قدرت و استقامت عضلات تنفسی و همچنین عملکرد ریوی را ارتقا می‌دهد (۹). در تحقیقاتی که درباره تأثیر تمرین بر عملکرد ریوی انجام شده نتایج حاکی از آن است که کارکردهای ریوی در ورزشکاران بالاتر از افراد غیر ورزشکار است و این‌که آمادگی هوازی رابطه مستقیم با عملکرد ریوی دارد (۱۰،۱۱). در این زمینه آزاد و همکاران افزایش معنی‌داری در شاخص‌های عملکرد ریوی پس از ۲۴ هفته تمرین هوازی در دانش‌آموزان چاق گزارش کردند (۱۲). البته در برخی تحقیقات تغییر معنی‌داری در شاخص‌های تنفسی پس از تمرین گزارش نشده است (۱۳،۱۴). در یکی از جدیدترین تحقیقات در این زمینه، Hulke و همکاران اثر ۱۲ هفته برنامه تمرین هوازی را بر عملکرد ریوی مردان و زنان دانشجو بررسی کردند و هیچ تغییری را در تست‌های عملکردی ریه به جز حداکثر شدت جریان بازدمی (PEF یا Peak Expiratory Flow) مشاهده نکردند (۱۴). از طرف دیگر مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده‌اند رژیم غذایی بر عملکرد ریوی تأثیر گذار است. یکی از مهمترین و در عین حال جدیدترین ترکیبات معرفی شده، استفاده از ترکیبات اسیدهای چرب غیر اشباع (Unsaturated fatty acids) و زیر شاخه‌های آن در بهبود عملکرد ریوی بیماران تنفسی می‌باشد. ایکوزاپنتانوئیک اسید (EPA یا Eicosapentaenoic acid) و دوکوزاهگزانوئیک اسید (DHA یا Docosahexaenoic acid) جزو خانواده اسیدهای چرب غیر اشباع امگا-۳ (Omega-3) می‌باشند که در شکل‌گیری غشاء سلولی و نیز در تنظیم بعضی عملکردهای سلولی شرکت می‌نمایند. از مهمترین ویژگی‌های اسیدهای چرب غیر اشباع خانواده امگا-۳ می‌توان به خواص ضد التهابی آنها اشاره کرد که از طریق تغییر مسیرهای سیکلواکسیژناز (Cyclooxygenase) و لیپواکسیژناز (Lipoxygenase)، خواص ضد التهابی خود را در بدن ایفاء می‌نماید. با توجه به خواص ضد التهابی امگا-۳، این اسیدهای چرب در درمان وضعیت‌های مزمن التهابی مانند آرتریت روماتوئید (Rheumatoid arthritis) و نیز بیماری‌های تنفسی مانند آسم، سیستیک فیبروزیس (Cystic fibrosis) و بیماری‌های مزمن انسدادی مجاری هوایی (COPD یا Chronic obstructive pulmonary disease) مورد استفاده قرار گرفته است (۱۵،۱۶). Nagakura و همکاران در تحقیقی ۱۰ هفته‌ای در بررسی تأثیر مصرف مکمل امگا-۳ بر روی علائم بیماری آسم در کودکان مبتلا به آسم برونشیولی دریافتند که مصرف این مکمل باعث کاهش علائم آسم گردید (۱۷). در محدود تحقیقات انجام شده در افراد سالم، سبحانی و همکاران بهبود شاخص‌های ریوی ظرفیت حیاتی عملکردی (FVC یا Force Vital Capacity)، حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول (FEV1 یا Force Expiratory Volume in one Second)، جریان بازدمی با فشار ۲۵ تا ۷۵ درصد (FEF25-75 یا Forced Expiratory Flow Rate at 25% to 75%) و حجم دمی با فشار در ثانیه اول (FIV1 یا Force Expiratory Volume in one Second) در سربازان حین تمرینات کلاسیک تکاوری با مصرف ۱۰۰۰ میلی‌گرم در روز مکمل امگا-۳ پس از هشت هفته گزارش کردند (۱۸). با این وجود تعدادی از تحقیقات موجود در این زمینه وجود

Archive of SID
www.SID.ir

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 13:27 IRST on Saturday December 22nd 2018

ارتباط احتمالی بین مصرف اسیدهای چرب غیر اشباع امگا-۳ با بهبود عملکرد ریوی در افراد سالم را رد کرده‌اند (۱۹،۲۰،۲۱). McKeever و همکاران پیشنهاد کردند که مصرف اسید چرب امگا-۳ اثر محافظتی بر روی عملکرد ریه ندارد (۱۹). با این وجود ثابت شده است که استفاده مداوم از اسیدهای چرب خانواده امگا-۳ در رژیم غذایی می‌تواند تغییرات معنی‌داری در میزان و ترکیب اسیدهای چرب سورفکتانت ریوی ایجاد نماید، که این امر به نوبه خود می‌تواند با تحریک سلول‌های اپیتلیال (Epithelial Cells) نوع II کیسه‌های هوایی باعث افزایش سورفکتانت ریوی گردد (۲۲-۲۴). با عنایت به کیفیت آمادگی هوازی که مشخصه سلامت و هماهنگی دستگاه تنفس و قلب و عروق است؛ همچنین نقش تعیین کننده‌ای که امگا-۳ می‌تواند بر عملکرد مطلوب ریوی افراد چاق داشته باشد، لذا هدف از تحقیق حاضر تعیین اثر هشت هفته تمرین هوازی و مصرف مکمل امگا-۳ بر روی عملکرد ریوی مردان چاق بود. امید است این تحقیق برای نخستین بار در زمینه مطالعات سیستم تهویه افراد چاق، زمینه تحقیقی تازه‌ای برای محققان و پژوهشگران در حیطه فیزیولوژی ورزشی فراهم سازد.

روش کار

مطالعه حاضر از نوع طرح‌های نیمه تجربی با روش پیش آزمون- پس آزمون می‌باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر را مردان چاق غیر فعال شهرستان بوکان در محدوده سنی ۲۸ تا ۳۸ سال با BMI $\geq$ ۳۰ تشکیل دادند. ملاک‌های ورود به مطالعه شامل عدم مصرف هر نوع دارو و مکمل خاص، عدم ابتلا به هرگونه بیماری مزمن، عدم سابقه فعالیت بدنی منظم در یک سال قبل از آغاز پژوهش و داشتن سطح سلامت عمومی جسمانی و روانی بود که این موارد با پرسشنامه آمادگی برای شروع فعالیت ورزشی (PARQ یا Physical Activity Readiness Questionnaire) و پرسشنامه پیشینه پزشکی مورد ارزیابی قرار گرفت. از میان جامعه آماری فوق ۵۳ نفر به صورت داوطلبانه به عنوان آزمودنی جهت شرکت در این پژوهش انتخاب شدند. پس از اندازه‌گیری‌های اولیه و بر اساس معیارهای اولیه تحقیق ۴۰ نفر از این نمونه جهت شرکت در تحقیق انتخاب و به طور تصادفی در چهار گروه ۱۰ نفری، ۱- دارونما، ۲- مکمل، ۳-دارونما+تمرین، ۴- مکمل+تمرین تقسیم شدند. همگن‌سازی گروه‌ها بر اساس سن، وزن، درصد چربی بدنی و BMI صورت گرفت. آزمودنی‌ها در گروه‌های مصرف‌کننده مکمل و تمرین مکمل روزانه ۱۰۰۰ میلی‌گرم مکمل امگا-۳ در نوبت صبح به صورت یک کپسول (۱۸۰ EPA و ۱۲۰ DHA) با مارک تجاری Viva omega-3 fish oil ساخت کشور کانادا مصرف کردند و آزمودنی‌های در گروه‌های دارونما و تمرین+دارونما نیز از دکستروز ۲ درصد تهیه شده از شرکت داروسازی زهراوی تبریزکه در کپسول‌های هم‌شکل و هم‌رنگ امگا- ۳ بود استفاده کردند (۲۲). پس از توضیح طرح تحقیق و اطلاع از اهداف این تحقیق آزمودنی‌ها رضایت‌نامه کتبی حضور در تحقیق را تکمیل نمودند. اطلاعات مربوط به رژیم غذایی توسط پرسشنامه یادآمد غذایی ۲۴ ساعته در سه روز توسط آزمودنی‌های در برگه مخصوص رژیم غذایی ثبت گردید. از آزمودنی‌ها خواسته شد در طول مطالعه رژیم غذای خود را تغییر ندهند و از الکل، ترکیبات آنتی‌اکسیدان و داروهای کاهنده‌ی چربی استفاده ننمایند؛ همچنین از انجام فعالیت بدنی خارج از برنامه خوداری فرمایند. با توجه به ویزیت شخصی هر روز در طول مطالعه از مصرف مکمل و عدم تغییر رژیم غذایی توسط آزمودنی‌ها اطمینان حاصل شد. به منظور کاهش و به حداقل رساندن استرس و آشنایی آزمودنی‌ها با آزمون‌ها، یک هفته قبل از شروع تمرین و مصرف مکمل و دارونما آزمودنی‌ها با روش کار و چگونگی اسپیرومتری آشنا شدند. ۴۸ ساعت قبل از شروع دوره تمرین و مصرف مکمل و دارونما آزمون‌های تن‌سنجی، اندازه قطر قفسه سینه، آزمون‌های عملکرد ریه (Pulmonary function testing) و در نهایت اکسیژن مصرفی بیشینه (VO_2max) انجام شد. ۴۸ ساعت پس از پایان اجرای تحقیق آزمون‌های فوق مجدداً در شرایط مشابه و زمان یکسان تکرار

www.SID.ir

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 13:27 IRST on Saturday December 22nd 2018

شدند. اندازه‌گیری وزن افراد با حداقل پوشش، بدون کفش و با ترازوی عقربه‌ای ساخت شرکت یاگامی ژاپن صورت گرفت. قد افراد در وضعیت ایستاده و بدون کفش درحالی که کتف‌ها در شرایط عادی قرار داشتند، با استفاده از متر نواری انعطاف‌پذیر استاندارد اندازه‌گیری شد. BMI از تقسیم وزن بر حسب کیلوگرم به مجذور قد بر حسب متر محاسبه شد. پس از اندازه‌گیری دور کمر (در سطح مفصل فیبری غضروفی شرمگاهی و بزرگ‌ترین برآمدگی عضلات سرینی) و دور باسن (در باریک‌ترین نقطه شکم، نقطه وسط بین زائده خنجری استخوان جناغ سینه و ناف) آزمودنی‌ها با استفاده از متر نواری شاخص نسبت دور کمر به باسن (WHR) آنها از طریق تقسیم دور کمر بر حسب سانتی متر به دور باسن برحسب سانتی متر محاسبه گردید. جهت اندازه‌گیری درصد چربی بدن، چربی زیر پوستی سه نقطه‌ای ران، شکم و سینه آزمودنی‌ها با استفاده از کالیپر (مدل SH5020) اندازه‌گیری شد، سپس با استفاده از فرمول Jackson and Pollock درصد چربی بدن محاسبه شد. همچنین درصد چربی هر نقطه سه مرتبه و به صورت چرخشی مورد ارزیابی قرا گرفت. دور قفسه سینه آزمودنی‌ها در حالت ایستاده با استفاده از متر نواری در بین دو ناحیه زائده خنجری و بدنه استخوان جناغ سینه اندازه‌گیری شد. از آزمودنی خواسته شد تا یک دم عمیق تا سر حد توان انجام دهند و این اندازه به اندازه گیری قطر قفسه سینه در حالت دم و سپس از آزمودنی‌ها خواسته شد در همان حالت یک بازدم عمیق و تا سر حد توان انجام دهند و این اندازه-گیری به عنوان قطر قفسه سینه در حالت بازدم ثبت شد. اندازه‌گیری شاخص‌های عملکردی ریوی با استفاده از دستگاه اسپیرومتر مدل Spirodoc S/N W001125 ساخت شرکت MIR (Medical International Research) انجام شد. آزمودنی‌ها بر روی یک صندلی نشسته و پس از اتصال گیره بینی، قطعه دهانی دستگاه را داخل دهان قرار داده و پس از یک دم عمیق و بلافاصله با حداکثر فشار هوای بازدمی را از طریق سنسور دهانی خارج کردند. این آزمایش سه بار تکرار و داده‌های هر مرحله در پایان به صورت جداگانه در مانیتور دستگاه نمایش و ذخیره شد و بعد از اتمام سه تست در ردیف چهارم در صفحه مانیتور دستگاه، در پروفایل هر آزمودنی بهترین نتیجه توسط دستگاه ثبت و به منظور تجزیه و تحلیل آماری ردیف چهارم که حاوی بهترین و استاندارد ترین نتایج است مورد استفاده قرار گرفت. به منظور برآورد اکسیژن مصرفی بیشینه آزمودنی‌های از آزمون بروس اصلاح شده استفاده شد. برنامه تمرین هوازی شامل هشت هفته دویدن به صورت سه جلسه در هفته با شدتی بین ۵۵ تا ۸۵ درصد حداکثر ضربان قلب (HRmax یا Maximum Heart Rate) آزمودنی‌ها بود، به طوری که تمرینات بر اساس اصل اضافه بار طراحی شده بود. هر جلسه تمرین شامل مرحله گرم کردن (۱۵ دقیقه)، پروتکل اصلی تمرین (۲۵ دقیقه با شدت HRmax ٪۶۵-۵۵ در هفته اول و دوم، ۳۵ دقیقه با شدت HRmax ٪۷۵-۶۵ در هفته سوم تا پنجم، ۴۵ دقیقه با شدت HRmax ٪۸۵-۷۵ در هفته ششم تا هشتم) و مرحله برگشت به حالت اولیه (۱۰ دقیقه) در سالن بود. محدوده ضربان قلب تمرین هر آزمودنی، قبل از شروع تمرین برآورد شد و در حافظه دستگاه‌های ضربان‌سنج تعریف شد؛ همچنین اندازه‌گیری ضربان قلب از ناحیه سرخرگ کاروتید، هر پنج دقیقه توسط آزمودنی‌ها گرفته می‌شود و با اعلام آزمودنی‌ها، محقق از شدت تمرین مطّلع می‌شود. ضربان قلب بیشینه با استفاده از فرمول ۲۲۰ منهای - سن محاسبه شد. از آزمون آنالیز تحلیل واریانس دوراهه برای تعیین اثر متقابل دو عامل تمرین و مکمل بر متغیرهای تحقیق استفاده شد. سطح معنی‌داری نیز در سطح خطای آلفا ۵ درصد ($P<۰/۰۵$) در نظر گرفته شد. روش آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ (version 21, spsss Inc., Chicago, IL) انجام گرفت.

یافته‌ها

مشخصات آزمودنی‌های شرکت کننده در مطالعه در جدول ۱ آمده است.

نتایج آزمون تحلیل واریانس دو راهه نشان داد

Archive of SID
www.SID.ir

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 13:27 IRST on Saturday December 22nd 2018

جدول ۱- مقادیر (میانگین ± انحراف استاندارد) مشخصات آزمودنی‌ها شرکت کننده در مطالعه

مشخصات آزمودنی‌ها	دارونما (n=۱۰)	مکمل (n=۱۰)	تمرین دارونما (n=۱۰)	تمرین مکمل (n=۱۰)
سن (سال)	۲۲/۲±۳/۵۲	۲۲/۵±۳/۰۲	۲۲/۳±۳/۴	۲۲/۵±۲/۲۷
قد (سانتی متر)	۱۷۴/۷±۴/۶	۱۷۳/۴±۵/۲۵	۱۷۵/۴±۳/۵	۱۷۳/۲±۳/۹۹
وزن (کیلوگرم)	۹۸/۶۸±۱۰/۰۴	۹۶/۴۹±۶/۶۸	۹۸/۹۲±۷/۱۶	۹۷/۱۳±۷/۰۸
شاخص توده بدن (kg/m^2)	۳۲/۳±۲/۶۱	۳۲/۰۷±۱/۱۲	۳۲/۱۶±۲/۱۱	۳۲/۳۶±۱/۶۷
نسبت دور کمر به باسن	۱/۰۱±۰/۰۳۸	۱/۰۱±۰/۰۴۲	۰/۹۹۷±۰/۰۳	۱/۰۱±۰/۰۴
درصد چربی	۳۱/۲۲±۲/۵	۳۱/۵۹±۲/۴۴	۳۱/۶۳±۲/۵۸	۳۱/۶۹±۲/۵۵

جدول ۲- نتایج آزمون تحلیل واریانس دو راهه در تعیین اختلاف موجود بین گروه‌ها مورد مطالعه

متغیر	مراحل آزمون	گروه				آنالیز واریانس		
		دارونما	مکمل	تمرین+دارونما	تمرین+مکمل	اثر تمرین	اثر مکمل	اثر تعاملی
وزن (کیلوگرم)	پیش‌آزمون	۹۸/۶۸±۱۰/۰۴	۹۶/۴۹±۶/۶۸	۹۸/۹۲±۷/۱۶	۹۷/۱۳±۷/۰۸	۰/۰۳	۰/۳۸۵	۰/۸۴۹
	پس‌آزمون	۹۹/۱۶±۱۰/۳۱	۹۶/۴۵±۶/۲۶	۹۲/۹۶±۷/۳۷	*۹۱/۲۲±۷/۴۹			
نسبت دور کمر به باسن	پیش‌آزمون	۱/۰۱±۰/۰۳۸	۱/۰۱±۰/۰۴۲	۰/۹۹۷±۰/۰۳	۱/۰۱±۰/۰۴	۰/۰۴۴	۰/۷۲۴	۰/۷۲۴
	پس‌آزمون	۱/۰۱±۰/۰۳۳	۱/۰۱±۰/۰۴۳	§*۰/۹۸۷±۰/۰۴	§*۰/۹۹۶±۰/۰۴			
درصد چربی	پیش‌آزمون	۳۱/۲۲±۲/۵	۳۱/۵۹±۲/۴۴	۳۱/۶۳±۲/۵۸	۳۱/۶۹±۲/۵۵	۰/۰۰۱	۰/۸۳۴	۰/۹۵۴
	پس‌آزمون	۳۱/۴۲±۲/۸۳	۳۱/۲۱±۲/۲۸	§*۲۸/۰۳±۲/۳۴	§*۲۷/۹۱±۲/۴۱			
دور قفسه سینه حالت دم (cm)	پیش‌آزمون	۱۱۲/۱±۶/۴۹	۱۱۰±۹/۳۸	۱۱۰/۲±۷/۵۱	۱۱۲/۵±۶/۶۹	۰/۵۵۶	۰/۸۰۱	۰/۳۷۹
	پس‌آزمون	۱۱۱/۸±۶/۴۹	۱۱۰/۳±۹/۵۲	۱۱۱/۱±۷/۰۹	۱۱۳/۸±۶/۲۷			
دور قفسه سینه حالت بازدم (cm)	پیش‌آزمون	۱۰۶/۳±۶/۸	۱۰۴±۹/۳	۱۰۴/۸±۷/۷۱	۱۰۶/۴±۷/۲۳	۰/۳۵۹	۰/۶۱۷	۰/۴۴۳
	پس‌آزمون	۱۰۶/۳±۶/۲۵	۱۰۳±۹/۹۴	۱۰۱/۹±۷/۷۸	۱۰۲/۶±۷/۹۳			
VO2max (ml.kg/min)	پیش‌آزمون	۲۸/۷۶±۳/۶۸	۲۹/۹۳±۳/۱۳	۲۹/۳۳±۳/۳۳	۳۱/۰۳±۳/۳۶	۰/۰۰۱	۰/۰۶۲	۰/۶۰۶
	پس‌آزمون	۲۹/۱۱±۳/۵۳	۳۰/۸۲±۴/۲	*۳۴/۲۶±۴/۲۱	§*۳۷/۲۴±۴/۳۷			
FVC (L)	پیش‌آزمون	۳/۴۸±۰/۵۳	۳/۵۵±۰/۶۲	۳/۶۵±۰/۵۷	۳/۷۱±۰/۵۶	۰/۰۰۱	۰/۰۲۳	۰/۷۱۱
	پس‌آزمون	۳/۵±۰/۵	۳/۸۴±۰/۵۷	*۴/۲۷±۰/۵۴	§*۴/۷۴±۰/۵۴			
FEV1 (L)	پیش‌آزمون	۲/۸۶±۰/۵۲	۲/۹۵±۰/۵۳	۳/۰۲±۰/۴۹	۳/۰۹±۰/۵۳	۰/۰۰۱	۰/۰۱۸	۰/۶۶۱
	پس‌آزمون	۲/۸۸±۰/۴۴	۳/۱۹±۰/۵۱	*۳/۵۷±۰/۴۷	§*۳/۹۹±۰/۴۷			
PEF (L/S)	پیش‌آزمون	۶/۷±۱/۰۶	۶/۶۵±۱/۲	۶/۸۵±۱	۶/۷۳±۱	۰/۰۰۱	۰/۶۲۷	۰/۸۹۴
	پس‌آزمون	۶/۷۴±۰/۹۴	۶/۹۳±۱/۱	*۸±۰/۹۷	§*۸/۱۱±۰/۹۱			
FEF25-75 (L/S)	پیش‌آزمون	۳/۰۵±۰/۴۶	۳/۱۴±۰/۴۹	۳/۲۶±۰/۴۴	۳/۱۷±۰/۴۴	۰/۰۰۱	۰/۰۱۷	۰/۴۲۷
	پس‌آزمون	۳/۱۷±۰/۴۱	۳/۴±۰/۴۶	*۳/۸۵±۰/۴۳	§*۴/۳±۰/۴۱			
FIVC (L)	پیش‌آزمون	۳/۴±۰/۵۷	۳/۳۲±۰/۵۸	۳/۵۲±۰/۵۳	۳/۴۲±۰/۵۷	۰/۰۰۱	۰/۰۳۹	۰/۵۷۲
	پس‌آزمون	۳/۴۱±۰/۵۴	۳/۶۸±۰/۵۹	*۴/۱۴±۰/۵۱	§*۴/۵۹±۰/۵۳			
FIV1 (L)	پیش‌آزمون	۳/۱۵±۰/۵۷	۳/۰۷±۰/۶۱	۳/۲۶±۰/۵۴	۳/۱۶±۰/۵	۰/۰۰۱	۰/۰۱۸	۰/۶۶۱
	پس‌آزمون	۳/۱۴±۰/۴۶	۳/۴۸±۰/۵۶	*۳/۹۹±۰/۵۵	§*۴/۴۷±۰/۵۱			
PIF (L/S)	پیش‌آزمون	۴/۶۹±۰/۷	۴/۵۱±۰/۷۷	۴/۵۸±۰/۷	۴/۳۹±۰/۷۳	۰/۰۰۱	۰/۰۱۶	۰/۲۲۷
	پس‌آزمون	۴/۶۵±۰/۶۵	۴/۹۴±۰/۶۹	*۵/۷۵±۰/۶۷	§*۶/۵۸±۰/۷۲			

مقادیر به شکل انحراف معیار ± میانگین بیان شده است

ظرفیت حیاتی عملکردی (FVC)، حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول (FEV1)، حداکثر شدت جریان بازدمی (PEF)، جریان بازدمی با فشار ۲۵ تا ۷۵ درصد (FEF25-75)، ظرفیت حیاتی پرفشار دمی (FIVC)، حجم دمی با فشار در ثانیه اول (FIV1)، حداکثر شدت جریان دمی (PIF)

* نشان‌دهنده تفاوت معنی‌داری با گروه کنترل

§ نشان‌دهنده تفاوت معنی‌داری با گروه مکمل

اثر تمرین ورزشی بدون در نظر گرفتن اثر مکمل بر کاهش متغیرهای وزن و درصد چربی بدن معنی‌دار می‌باشد (P<۰/۰۵). به بیان دیگر هشت هفته تمرین هوازی باعث کاهش معنی‌دار این متغیرها شد. با این وجود، اثر مکمل و اثر تعاملی تمرین و مکمل بر کاهش این متغیرها در مردان چاق غیرمعنی‌دار بود (P>۰/۰۵). سهم کاهش این شاخص‌ها در گروه ورزش+مکمل نسبت به سایر گروه‌ها بیشتر بود (جدول۲). از طرف دیگر دور قفسه سینه حالت بازدم در همه گروه‌ها (به استثنای گروه دارونما) کاهش یافته و مداخله دو عامل تمرین و مکمل موجب کاهش این فاکتور

www.SID.ir

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 13:27 IRST on Saturday December 22nd 2018

شده است لذا این کاهش معنی‌دار نبوده است (P>۰/۰۵) (جدول۲). همچنین نتایج آزمون تحلیل واریانس دو راهه نشان داد اثر تمرین ورزشی بدون توجه به مصرف یا عدم مصرف مکمل بر افزایش $VO2ma_x$ و PEF معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). بنابراین هشت هفته تمرین هوازی باعث افزایش معنی‌دار این متغیرها شد. با این وجود، اثر مکمل و اثر تعاملی تمرین و مکمل بر افزایش این متغیرها در مردان چاق غیر معنی‌دار بود (P>۰/۰۵) بیشترین میزان افزایش این متغیرها نیز مربوط به گروه ورزش+مکمل بود (جدول۲). از طرف دیگر دور قفسه سینه حالت دم در همه گروه‌ها (به استثنای گروه دارونما) افزایش یافته و مداخله دو عامل تمرین و مکمل موجب افزایش این شاخص شده است لذا این افزایش معنی‌دار نبوده است (P>۰/۰۵) (جدول۲). نتایج آزمون تحلیل واریانس دو راهه در رابطه با شاخص‌های تنفسی FVC، FEV1، FEF25-75، FIVC، FIV1 و PIF نشان داد اثر تمرین و اثر مکمل معنی‌دار بود. به عبارت دیگر هشت هفته تمرین هوازی و مصرف مکمل امگا-۳ هر کدام به تنهایی باعث افزایش معنی‌دار در این شاخص‌ها شد (P<۰/۰۵). در حالی که اثر تعاملی تمرین و مکمل بر افزایش این شاخص‌ها غیرمعنی‌دار بود (P>۰/۰۵). بیشترین دامنه تغییرات و افزایش این متغیرها نیز مربوط به گروه ورزش+مکمل بود (جدول۲).

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر در رابطه با شاخص‌های تنفسی نشان داد هشت هفته تمرین هوازی و مصرف مکمل امگا-۳ باعث افزایش معنی‌داری متغیرهای FVC، FEV1، PEF، FEF25-75، FIVC، FIV1 و PIF شد. اثر تعاملی تمرین و مکمل غیرمعنی‌دار بود (جدول۲).

به نظر می‌رسد افزایش و یا بهبود عملکرد ریوی همراه با تمرینات ورزشی، به کاهش مقاومت مجاری هوایی، افزایش قطر مجاری هوایی و نیز تقویت عضلات تنفسی و خواص الاستیسیته ریه‌ها و قفسه سینه مربوط شود (۲۲). از طرف دیگر احتمالاً اثرات هورمون آدرنالین (۲۵) و کورتیزول (۲۶) تأثیر گذار باشد. افزایش فعالیت سیستم آدرنالین به هنگام فعالیت ورزشی، کاهش میزان برگشت پذیری ریه‌ها و گشاد شدن عروق ریوی را به همراه دارد. همزمان گشاد شدن عروق، باعث کاهش مقاومت مجاری هوایی شده و به افزایش میزان جریان هوا و نیز افزایش این متغیرها منجر می‌گردد (۲۵). افزایش سطوح پلاسمائی کورتیزول به عنوان یک متسع کننده برونشی بسیار قوی و محرک تولید سورفکتانت در ریه‌ها می‌باشد (۲۶). همچنین احتمالاً کاهش وزن عملکرد ریوی در حالت استراحت و مکانیک تنفس را بهبود می‌بخشد (۸). آزاد و همکاران مطالعه‌ای تحت عنوان اثر تمرین هوازی (۳ روز در هفته با شدت ۷۰-۸۵٪ HRmax) بر عملکرد ریوی دانش‌آموزان پسر دارای اضافه وزن و چاق انجام دادند. تمام شاخص‌های عملکرد ریوی مورد اندازه‌گیری هم‌سو با تحقیق حاضر افزایش معنی‌داری داشتند (۱۲). همچنین فردوسی و همکاران افزایش معنی‌داری در شاخص‌های تنفسی پس از ۸ هفته تمرین هوازی (۳۵ دقیقه دویدن با ۷۰-۸۵٪ HRmax) در مردان دارای اضافه وزن نشان دادند (۹). در تحقیقی دیگر عطازاده حسینی و همکاران گزارش کردند ۸ هفته تمرین هوازی تناوبی (۳ جلسه در هفته با شدت ۶۵ تا ۸۰ درصد ضربان قلب ذخیره) باعث افزایش معنی‌دار FVC و PEF می‌شود با این وجود اثر برنامه تمرینی بر FEV1، PIF و FEEF25-75 غیرمعنی‌دار بود (۲۷). همچنین ایراندوست و همکاران گزارش کردند که ۱۲ هفته تمرین هوازی باعث افزایش معناداری FEV1 و FVC در دختران جوان چاق می‌شود (۱۱). در یافته‌های متناقض با تحقیق حاضر Hulke و همکاران تفاوت معنی‌داری در شاخص‌های تنفسی پس از ۱۲ هفته تمرین استقامتی به جز PEF در مردان گزارش نکردند (۱۴). همچنین Kippelen و همکاران تفاوت معنی‌داری در شاخص‌های تنفسی قبل از شروع فصل و بعد از پایان فصل مسابقات در ۱۳ مرد سالم ورزشکار در جریان فصل مسابقات گزارش نکردند (۱۳). در تحقیقی دیگر Womack و همکاران مطالعه‌ای با هدف تأثیر تمرین هوازی

Archive of SID
www.SID.ir

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 13:27 IRST on Saturday December 22nd 2018

(هشت هفته با شدت HRmax ٪۷۵-۵۰) بر عملکرد ریوی مردان چاق انجام دادند. نتایج تحقیقات آن‌ها تغییر معنی‌داری در شاخص‌های تنفسی پس از هشت تمرین هوازی نشان نداد (۲۸) که علت احتمالی این مغایرت، متفاوت بودن نوع آزمودنی‌ها، نوع فعالیت، شدت و مدت فعالیت و همچنین طول دوره تحقیق می‌باشد.

یکی دیگر از یافته‌های مشاهده شده در این تحقیق بهبود در اندازه‌گیری دور قفسه سینه پس از ۸ هفته تمرین هوازی بود. با این وجود اثر تمرین، اثر مکمل و اثر تعاملی تمرین و مکمل غیر معنی‌دار بود (جدول۲). بررسی‌ها نشان می‌دهد قابلیت ارتجاعی ریه‌ها، مقاومت مجاری هوایی بین ناحیه آلوئولی و اتساع‌پذیری دیواره مجاری هوایی از سازو کارهای فیزیولوژیکی مؤثر در تعیین اندازه در این اندازه‌گیری‌ها است. فرایندهای فیزیولوژیکی که تنش ارتجاعی ریه را کاهش و مقاومت مجاری هوایی را افزایش می‌دهند از سرعت جریان هوا در هر حجم ریوی معین می‌کاهند و سبب کاهش این اندازه‌ها می‌شوند (۲۹). بهبود در اندازه‌گیری دور قفسه سینه متعاقب برنامه تمرین هوازی احتمالاً به دلیل بهبود حجم ریه‌ها و برگشت حالت ارتجاعی ریه‌ها و از طرفی تحت تأثیر افزایش قدرت و اندازه عضلات تنفسی می‌باشد (۳۰).

مهم‌ترین یافته‌های مشاهده شده در این تحقیق اثر عامل مداخله امگا-۳ بر افزایش مقادیر تنفسی FVC، FEV1، FEF25-75، FIVC، FIV1 و PIF بود. با این حال به نظر می‌رسد متغیر PEF تحت تأثیر مصرف مکمل امگا-۳ قرار نگرفته است. بیشترین افزایش این متغیرها نیز مربوط به گروه ورزش+مکمل بود (جدول۲).

بهبود عملکرد ریوی متعاقب مصرف اسیدهای چرب خانواده امگا-۳ در افراد سالم و افرادی دچار بیماری‌های تنفسی گزارش شده است. نقش مثبت این گروه اسیدهای چرب را می‌توان بر اثر نقش مستقیم بر سیستم تنفس، و یا به صورت غیر مستقیم از طریق بهبود کارایی سیستم‌های قلبی عروقی، افزایش رگزایی، گردش خون، تقویت سیستم ایمنی و سیستم اندوکراین ذکر نمود (۱۸). Meij و همکاران عنوان کردند مصرف مکمل امگا-۳ به مدت پنج هفته (۲ گرم EPA و ۰/۹ گرم DHA در روز) باعث بهبود عملکرد ریوی و کیفیت زندگی در بیمارن مبتلا به سرطان ریه می‌شود (۲۴). Shahar و همکاران با مقایسه سطوح پلاسمائی DHA در ۲۳۴۹ فرد سیگاری نشان دادند که بین سطوح پلاسمائی DHA و بیماری‌های مزمن انسداد مجاری هوای یک ارتباط معکوس و معنی‌داری وجود دارد و نیز دریافتند که همزمان با افزایش سطوح پلاسمائی DHA در این افراد، مقادیر FEV1 از ۲/۷۰۶ میلی‌لیتر به ۲/۸۵۴ میلی‌لیتر افزایش یافت (۳۱). این یافته‌ها هم‌سو با نتایج تحقیق حاضر می‌باشد. هم‌سو با یافته‌های تحقیق حاضر Okamoto و همکاران افزایش معنی‌داری در PEF، FEV1 و FVC نسبت به مقادیر پایه متعاقب ۴ هفته مصرف امگا-۳، در مقایسه با گروه امگا-۶ گزارش کردند (۲۳). Horrobin (۱۹۸۷) نیز بیان کرد که شیوع کم بیماری‌ها تنفسی در میان اسکیموها با رژیم غذایی آنها که سرشار از اسیدهای چرب غیر اشباع خانواده امگا-۳ می‌باشد ارتباط پیدا می‌کند (۳۲). Mickleborough و همکاران در تحقیقی دیگر با عنوان تأثیر بازدارنده مکمل روغن ماهی (مصرف ۳/۲ گرم EPA و ۲/۲ گرم DHA) روی نایژه تنگی ناشی از ورزش (EIB یا Exercise-induced bronchoconstriction) در افراد مبتلا به آسم کاهش شدت آسم را گروه متعاقب ۳ هفته مصرف مکمل امگا-۳ گزارش کرد (۳۳). با این وجود Broughton و همکاران عنوان کرد که استفاده کوتاه‌مدت امگا-۳ تأثیر معنی‌داری بر مقادیر پایه اسپیرومتری ندارد (۲۱). همچنین McKeever و همکاران ارتباط معناداری بین مصرف مکمل امگا-۳ با FEV1 نشان ندادند و همچنین پیشنهاد کردند که مصرف اسید چرب امگا-۳ اثر محافظتی بر روی عملکرد ریه ندارد (۱۹). Hodge و همکاران نیز در بررسی تأثیر مصرف مکمل امگا-۳ و امگا-۶ بر شدت حملات آسمی در کودکان دریافتند که مصرف روزانه ۱۲۰ میلی‌گرم DHA و ۱۸۰ میلی‌گرم DHA به مدت ۶ ماه تأثیری بر روی متغیرهای ریوی نداشته است با این وجود نتایج این تحقیق نشان داد که مصرف مکمل امگا-

www.SID.ir

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 13:27 IRST on Saturday December 22nd 2018

۳ کاهش معنی‌داری در مقادیر ائوزینوفیل‌ها و سایتوکین‌ها که به عنوان فاکتورهای التهابی نقش اساسی در تشدید شدت حملات آسمی دارند به وجود می‌آورد (۳۴). دلیل متناقض بودن نتایج برخی تحقیقات با یافته‌های تحقیق حاضر تفاوت در آزمودنی‌ها، دوره مکمل‌دهی و مقدار مصرف مکمل امگا-۳ می‌باشد. اکثر مطالعات انجام شده در این زمینه روی افراد بیمار یا آزمودنی‌های با مشکلات تنفسی انجام شده است. همان طور که عنوان شد مطالعات زیادی افزایش مصرف اسیدهای چرب غیر اشباع خانواده امگا-۳ را با کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های تنفسی از جمله آسم و بیماری انسداد مجاری تنفسی مرتبط دانسته‌اند؛ مکانیسم این اثر را می‌توان تنظیم فرآیندها و مسیرهای التهابی و ضد التهابی ذکر نمود. اسیدهای چرب غیر اشباع ضروری خانواده امگا-۳ به ویژه DHA و EPA مسیرهای سیکلواکسیژناز ۲ و لیپواکسیژناز ۵ که به ترتیب موجب تولید ترومبوکسان‌ها و پروستاگلاندین‌های سری ۲ و لکوترین‌های سری ۴ که دارای تأثیرات التهابی شدید می‌باشند مهار کرده و در عوض باعث تولید ترومبوکسان‌ها و پروستاگلاندین‌های سری ۳ از مسیر سیکلواکسیژناز ۲ و لکوترین‌های سری ۵ از مسیر لیپوکسیژناز ۵ که خواص ضد التهابی کمتری نسبت به فرآورده‌های مسیر قبلی دارند می‌گردند (۱۹،۲۲). در جدیدترین تحقیقات ترتیبان و همکاران گزارش کردند مصرف مکمل امگا-۳ (۱۰۰۰ میلی گرم/روز) در طول ۱۲ هفته اثر مثبت قابل توجهی بر متغیرهای ریوی (FEV1، FVC، FEF25-75 و FIV1) در حین آموزش کشتی فشرده و پس از ورزش را دارد (۲۲). همچنین سبحانی و همکاران در تحقیقی تحت عنوان تأثیر هشت هفته مکمل‌دهی امگا-۳ (۱۰۰۰ میلی گرم/روز) بر عملکرد ریوی حین تمرینات کلاسیک تکاوری، افزایش معنی‌داری در شاخص‌های تنفسی (FEV1، FVC، FEF25-75 و FIV1) نشان دادند. با این وجود اثر مکمل امگا-۳ بر متغیرهای PEF و PIF غیر معنی‌دار بود (۱۸). به نظر می‌رسد استفاده مداوم از اسیدهای چرب خانواده امگا-۳ در رژیم غذایی تغییرات معنی‌داری در میزان و ترکیب اسیدهای چرب غیراشباع موجود در سورفکتانت ریوی ایجاد نماید، که این امر به نوبه خود می‌تواند باعث تحریک سلول‌های اپیتلیال نوع II کیسه‌های هوایی و در نتیجه افزایش سورفکتانت ریوی، که به عنوان یکی از عوامل درگیر در بهبود عملکرد ریوی، از طریق افزایش اندازه سلول‌های ریوی، تسهیل ارتباط سلول به سلول و کاهش کشش سطحی کیسه‌های هوای گردد. از سوی دیگر سورفکتانت می‌تواند در قالب یک متسع کننده برونشی ظاهر شده و از طریق افزایش قطر مجاری هوایی و کاهش مقاومت هوای باعث افزایش حجم‌ها و ظرفیت‌های ریوی گردد (۲۲).

تحقیق حاضر همچنین نشان داد که تمرین هوازی و مکمل‌دهی امگا-۳ باعث بهبود VO2max در مردان چاق می‌شود با این وجود تنها اثر تمرین معنی‌دار بود (جدول۲). مکمل امگا-۳ با جلوگیری از کاهش تغییر شکل گلبول‌های قرمز (RBC یا Red Blod Cell) باعث تسهیل جریان خون هنگام ورزش می‌شود. کاهش در تغییر شکل RBC با افزایش پراکسیداسیون غشاء چربی‌ها و تولید رادیکال‌های آزاد ناشی از ورزش همراه است (۳۵). برخی مطالعات نشان می‌دهند مکمل امگا-۳ با افزایش اکسیژن‌رسانی و مواد مغذی در دسترس عضلات فعال از طریق افزایش تغییر شکل گلبول‌های قرمز باعث افزایش VO2max می‌شود (۳۶). هم‌سو با تحقیق حاضر Oostenbrug و همکاران گزارش کردن مکمل‌دهی روغن ماهی پس از ۳ هفته (۶ گرم/روز) تأثیر معنی‌داری بر عملکرد استقامتی ندارد (۳۷). با این حال Peoples و همکاران اثرات ۸ هفته مکمل روغن ماهی (۸ گرم/روز) بر روی اکسیژن مصرفی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیقات آنها نشان داد مکمل روغن ماهی با افزایش دریافت اکسیژن مصرفی بیشتر در عضلات فعال و VO2max باعث بهبود عملکرد استقامتی می‌شود (۳۸).

تقدیر و تشکر

مقاله‌ی حاضر مستخرج از پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی-تغذیه ورزشی

Archive of SID
www.SID.ir

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 13:27 IRST on Saturday December 22nd 2018

دانشگاه تبریز با شماره ۲۳۴۹۰۷۴ می‌باشد که بدینوسیله از تمامی اساتید دانشکده‌ی تربیت بدنی و مسئولین دانشگاه تبریز تقدیر و تشکر می‌نمایم. در پایان از لطف و همکاری بی‌دریغانه همکاران محترم و آزمودنی‌های مرکز تندرستی رشد که در این تحقیق شرکت نمودند، کمال سپاس و تشکر را می‌نمائیم.

منابع

1. Silva LO, Silva P, Nogueira AMOC, Silva MB, Luz GCP, Narciso FV, et al. Evaluation of exercise-induced bronchospasm assessed by Peak Flow Meter in obese adolescents. RBME J; 2011. 17(6): 389–91.

2. Volpe, S.L. Weight Management. In: Ehrman JK, editor. ACSM's Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams and Wilkins; 2010. p. 524-37.

3. Janghorbani M, Amini M, Willett WC, Mehdi Gouya M, Delavari A, Alikhani S, et al. First Nationwide Survey of Prevalence of Overweight, Underweight, and Abdominal Obesity in Iranian Adults. Obesity (Silver Spring); 2007. 15(11): 2797-808.

4. Kelly T, Yang W, Chen C-S, Reynolds K and He J. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. IJO; 2008. 32: 1431–1437.

5. Steele RM, Finucane FM, Griffin SJ, Wareham NJ, Ekelund U. Obesity is associated with altered lung function independently of physical activity and fitness. Obesity (Silver Spring) 2009; 17(3): 578-84.

6. Mc Clean KM, KeeI F, Young S, Elborn JS. Obesity and the lung: Epidemiology. Thorax; 2008. 63: 649–654.

7. Heshmat R, Fakhrzadeh H, Pourebrahim R, Nouri M, Pajouhi M. Evaluation of Obesity and Overweight and Their Changes Pattern Among 25-64 Aged Inhabitants of Tehran University of Medical Sciences Population LAB Region. IJDM; 2004. 3: 63-70.

8. Babb TG, Wyrick BL, Chase PJ, DeLorey DS, Rodder SG, Feng MY, et al. Weight Loss via Diet and Exercise Improves Exercise Breathing Mechanics in Obese Men. Chest; 2011. 140(2): 454-460.

9. Ferdowsi MH, Saiiari A, Valizadehe R, Gholamie A. The effect of eight aerobic exercise on airway trachea indexes and VO2max level in overweighted male students of Ahvaz Payam Noor University. SBSJ; 2011. 15: 2848-2852. [In Persian].

10. Nystad W, Samuelsen SO, Nafstad P, Langhammer A. Association between level of physical activity and lung function among Norwegian men and women: the HUNT study. Int J Tuberc Lung Dis; 2006. 10: 1399–1405.

11. Irandoust Kh. The effects of selected aerobic exercises on pulmonary functions of high school obese girls. IJSH; 2015. 2(4): 29288.

12. Azad A, Gharakhanlou R, Niknam Al, Ghanbari A. Effects of Aerobic Exercise on Lung Function in Overweight and Obese Students. Tanaffos; 2011. 10(3): 24-31.

13. Kippelen P, Caillaud C, Robert E, Connes P, Godard P, Prefaut C. Effect of endurance training on lung function: a one year Study. Br J Sport Med; 2005. 39: 617-621.

14. Hulke SM, Phatak MS. Effect of endurance training on lung function: a longitudinal study. Int J Biol Med Res; 2011. 2(1): 443-6.

15. Arterburn LM, Hall EB, Oken H. Distribution, interconversion, and dose response of n-3 fatty acids in humans. Am J Clin Nutr; 2006. 83(6): 1467-1476.

16. Jump DB. The biochemistry of n-3 polyunsaturated fatty acids. J Biol Chem; 2002. 15 (11): 8755-8.

17. Nagakura T, Matsuda S, Shichijyo K, Sugimoto H, Hata K. Dietary supplementation with fish oil rich in omega-3 polyunsaturated fatty acids in children with bronchial asthma. Eur Respir; 2000. 16: 861–5.

18. Sobhani V, Hajizadeh B, Bazgir B, Kazemipour M, Shamsoddini A, Shakibaey A. Effect of 8-week omega-3 supplementation on pulmonary function during classic army ranger training Feyz. JKU Med Sci; 2014. 17(6): 553-560. [In Persian].

19. McKeever TM, Lewis SA, Cassano PA, Ocke M, Burney P, Britton J, Smit HA. The relation between dietary intake of individual fatty acids, FEV1 and respiratory disease in Dutch adults. Thorax; 2008. 63: 208–14.

20. Takemura Y, Sakurai Y, Honjo S, Tokimatsu A, Gibo M, Hara T, Kusakari A, Kugai N. The relationship between fish intake and the prevalence of asthma: the Tokorozawa childhood asthma and pollinosis study. Prev Med; 2002. 34(2) 221-5.

21. Broughton KS, Johnson CS, Pace BK, Liebman M, Kleppinger KM. Reduced asthma symptoms with n-3 fatty acid ingestion are related to 5-series leukotriene production. Am J Clin Nutra; 1997. 65: 1011-1017.

22. Tartibian B, Hajizadeh MB, Abbasi A. The effects of omega-3 supplementation on pulmonary function of young wrestlers during intensive training. J Sci Med Sport; 2010. 13(2): 281–6.

23. Okamoto M, Mitsunobu F, Ashida K, Mifune T, Hosaki Y, Tsugeno H, et al. Effects of dietary supplementation with n-3 fatty acids compared with

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 13:27 IRST on Saturday December 22nd 2018

n-6 fatty acids on bronchial asthma. Intern Med; 2000. 39(2): 45-49.

24. Meij BS, Langius MD, Spreeuwenberg SM, Paul MA, Smit EF, Leeuwen PAM. Oral nutritional supplements containing n-3 polyunsaturated fatty acids affect quality of life and functional status in lung cancer patients during multimodality treatment: an RCT. European J Clin Nutrition; 2012. 66(3): 399–404.

25. Forte VA, Leith DE, Muza SR, Fulco CS, Cymerman A. Ventilatory capacities at sea level and high altitude. Anglais; 1997. 68(6): 488-93.

26. Landstra AM, Postma DS, Boezen HM, Aalderen WMC. Role of Serum Cortisol Levels in Children with Asthma. Am J Respir Crit Care Med; 2002. 165(5): 708-12.

27. Attarzadeh Hosseini SR, Hojati Oshtovani Z, Soltani H, Hossein Kakhk SA. Changes in Pulmonary Function and Peak Oxygen Consumption in Response to Interval Aerobic Training in Sedentary Girls. J Sabzevar Uni Med Sci; 2012. 19 (1): 42-51. [In Persian].

28. Womack CJ, Harris DL, Katzel LI, Hagberg JM, Bleeker ER, Goldberg AP. Weight loss, not aerobic exercise, improves pulmonary function in older obese men. J Gerontol A Biol Sci Med Sci; 2000. 55(8): 453-7.

29. Guyton AC, Hall JE. Textbook of medical physiogy. Saunders. 6th ed. 2011.

30. Tamaoki J, Chiyotani A, Sakai A, Takemura H, Konno K. Effect of menthol vapour on airway hyperresponsiveness in patients with mild asthma. Respir Med; 1995. 89: 503–504.

31. Shahar E, Boland LL, Folsom AR, Tockman MS, McGovern PG, Eckfeldt JH. Docosahexaenoic acid and smoking-related chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respire Crit Care Med; 1999. 159: 1780–5.

32. Horrobin DF. Low prevalences of coronary heart disease (CHD), psoriasis, asthma and rheumatoid arthritis in Eskimos: are they caused by high dietary intake of eicosapentaenoic acid (EPA), a genetic variation of essential fatty acid (EFA) metabolism or a combination of both?. Med Hypotheses; 1987. 22(4): 421-8.

33. Mickleborough TD, Lindley MR, Ionescu AA, Fly AD. Protective effect of fish oil supplementation on exercise-induced bronchoconstriction in asthma. Chest; 2006. 129(1): 39–49

34. Hodge L, Salome CM, Hughes JM. Eeffect of dietary intake of omega-3 and omega-6 fatty acids on severity of asthma in children. Eur Respir J; 1998. 11: 361-365

35. Szygula Z. Erythrocytic system under the influence of physical exercise and training. Sports Med; 1990. 10: 181-197.

36. Tiryaki-Sönmez G, Schoenfeld B, Vatansever-Ozen S. Omega-3 fatty acids and exercise: A review of their combined effects on body composition and physical performance. Biomed HK J; 2011. 3: 23 – 29.

37. Oostenbrug GS, Mensink RP, Hardeman MR, Vries TD, Brouns F, Hornstra G. Exercis performance, red blood cell deformability, and lipid peroxidation: effects of fish oil and vitamin E. J Appl Physiol; 1997. 83: 746–752.

38. Peoples GE, McLennan PL, Howe PR, Groeller H. Fish oil reduces heart rate and oxygen consumption during exercise. J Cardiovasc Pharm; 2008. 52: 540-547.

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from rjms.iums.ac.ir at 13:27 IRST on Saturday December 22nd 2018

Pulmonary function and 8 weeks aerobic exercise with consumption of omega-3 supplement in obese men

***Salah Sharifan**, MSc of Exercise Nutrition, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tabriz , Tabriz, Iran (*Corresponding author). salah1370sh@gmail.com.
Javad Vakili, Assistant Professor University of Tabriz , Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences - Vakili@gmail.com
Vahid Sari-Sarraf , Associate Professor University of Tabriz - - Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences . Sarraf@tabrizu.ac.ir
Jamal Rasoulpour, MSc of Exercise Physiology University of Tabriz - - Faculty of Physical Education and Sport Sciences .jamalrasoulpour@gmail.com
Mr Hadi Gharani , MSc of Exercise Physiology University of Urmia - - Faculty of Physical Education and Sport Sciences. Haditba@yahoo.com

Archive of SID

Abstract

Background: Inactivity and obesity are of the consequences of industrial life, as the trend of increasing prevalence of obesity has negative effects on the respiratory system. Aerobic exercises and omega-3 fatty acids are paid close attention due to their physiological effects on different systems of the body. The present study was carried out in order to examine the effect of 8-week aerobic exercise and consumption of omega-3 supplement on pulmonary function in obese men.

Methods: In this semi-experimental study, 40 obese men with average age of 32.3±3.05 years, weight of 97.8±7.4 kg, waist-hip ratio of 1.01±0.022, Body Fat of 31.53±2.52 Percent and BMI of 32.3±2.61 kg/m2 were randomly assigned into 4 groups of 10 participants: placebo, supplement, training-placebo, training-supplement. Aerobic training program consisted of running with intensity of 55-85% HRmax for 8 weeks, 25-45 minutes and thrice a week. Amount of consuming supplement daily 1000 mg of omega-3 and placebo was also 2% dextrose. The values of variables were measured 48 hours before and after the exercises. Data analysis was carried out using two-way ANOVA and Bonferroni post hoc test at a significance level of 5%.

Results: The effect of the exercise on body fat percentage weight decrease was significant without considering the effect of the supplement ($p<0.05$). Exercise and supplement caused a significant increase in the values of FVC, FEV1, PEF, FEF25-75, FIV1, and PIF ($p<0.05$). The effect of the exercise on the increase in VO2max and PEF was significant without considering the effect of the supplement ($p<0.05$). Exercise, supplement, and combination of exercise and supplement had no significant effect on the size of chest circumference at both inspiration and expiration ($p>0.05$).

Conclusion: Regular aerobic exercise and consumption of omega-3 are two modifying and effective factors in increasing respiratory parameters; therefore, they improve respiratory status in obese men.

Keywords: Aerobic exercise, Omega-3 supplement, Pulmonary function, Obese men

www.SID.ir