

تأثیر تمرین هوازی تداومی بر شاخص آپنه-هایپوپنه (AHI) و BMI مردان میانسال مبتلا به سندروم آپنه انسدادی خواب

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۳/۱۵ - تاریخ پذیرش: ۹۹/۱۰/۲۶

چکیده

مقدمه: آپنه انسدادی خواب را می‌توان به عنوان خواب آلودگی بدون توجه در طول روز همراه با حداقل پنج رویداد انسدادی تنفسی (آپنه یا هایپوآپنه) در طول ساعت خواب تعریف نمود. خواب آلودگی ناشی از آپنه انسدادی خواب می‌تواند تبعات پزشکی و اجتماعی مضر بر سلامتی ایجاد کند لذا کنترل آن مورد توجه است. با توجه به نقش بی‌حرکتی، افزایش BMI و کاهش تون پایه عضلات حلق در بروز آپنه انسدادی خواب، در این مطالعه تأثیر تمرین هوازی تداومی بر شاخص آپنه-هایپوپنه (AHI) و BMI بررسی شده است.

روش کار: در این پژوهش شبه تجربی تعداد ۲۴ مرد میانسال با معیارهای سن ۴۱ تا ۵۵ سال، ۳۰-۲۵ = BMI و $AHI > 10$ در دو گروه مورد مطالعه قرار گرفتند. گروه تمرین هوازی تداومی، هشت هفته تمرین را هفته‌ای سه جلسه، هر جلسه به مدت ۴۰ تا ۴۵ دقیقه با شدت ۵۵ تا ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب شروع کردند و با ۷۵ تا ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب در هفته آخر به پایان رساندند. گروه کنترل، برنامه تمرین ورزشی نداشتند. در ابتدا و انتهای پژوهش متغیرهای AHI به وسیله پلی‌سومنوگرافی و BMI اندازه‌گیری شد. برای بررسی داده‌ها از آزمون t مستقل در نرم افزار spss نسخه ۲۶ استفاده شد.

یافته‌ها: در ارزیابی اختلاف میانگین‌ها برای AHI مقدار $P = 0/028$ به دست آمد که تفاوت معناداری بین دو گروه وجود داشت ($P < 0/05$). همچنین برای BMI، $P = 0/11$ به دست آمد که تفاوت معناداری بین دو گروه مورد مطالعه دیده نشد. ($P > 0/05$).

نتیجه‌گیری: این پژوهش نشان داد با انجام تمرینات هوازی تداومی کاهش معناداری در تعداد آپنه انسدادی خواب در مبتلایان به وجود آمد ولی در BMI تغییر معناداری مشاهده نشد.

کلمات کلیدی: تمرین هوازی تداومی، شاخص آپنه-هایپوپنه، آپنه انسدادی خواب

محمد مطبوع^۱

فریبرز رضائی طلب^۲

رامبد خواجه‌ای^۳

محمد رضا رمضان پور^{۴*}

^۱دانشجوی دکتری، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران

^۲استادیار گروه مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی

مشهد، مشهد، ایران

^۳استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد

نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران

^۴دانشیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد

نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران

Email: ramezanpour@mshdiau.ac.ir

مقدمه

سندرم آپنه انسدادی خواب (OSA) را می‌توان به عنوان خواب‌آلودگی بدون توجیه در طول روز همراه با حداقل پنج رویداد انسدادی تنفسی (آپنه یا هایپوپنه) در طول ساعت خواب تعریف نمود. تعریف آپنه در بزرگسالان با توقف در تنفس با طول بیشتر از ۱۰ ثانیه می‌باشد و هایپوپنه با وقفه‌هایی بیشتر از ۱۰ ثانیه است که در آن تنفس ادامه دارد ولی تهویه حداقل ۳۰ درصد از حد پایه در طول خواب کاهش یافته است. این سندروم یکی از علل اصلی ناخوشی و یکی از دلایل قابل توجه مرگ‌ومیر در جهان است (۱). تظاهرات اصلی OSA شامل خروپف بلند عادت، آپنه قابل مشاهده در خواب، پرخوابی روزانه و خستگی و کاهش تمرکز طی روز می‌باشد (۲).

آپنه و هایپوپنه به علت خوابیدن مجاری هوایی روی هم در موقع دم هنگام خواب روی می‌دهد. این موضوع وقتی اتفاق می‌افتد که ماهیچه‌های گشادکننده مجاری هوایی در طول خواب به‌طور نرمال ریلکس شود. در بیماران مبتلا به سندرم آپنه انسدادی خواب، ماهیچه‌های گشادکننده دیگر نمی‌تواند در مقابل فشار منفی مجاری هوایی در طول دم مقاومت کند. نقص اولیه مربوط به ماهیچه‌های مجاری هوایی فوقانی نمی‌باشد، چراکه این ماهیچه‌ها در طول بیداری بیماران مبتلا به آپنه انسدادی خواب به‌طور طبیعی عمل می‌کنند. محل‌های اصلی انسداد بین سگمان‌های اصلی کوان و حنجره است، این منطقه توسط عضلات ارادی باز نگه داشته می‌شود. هنگامی که خواب عمیق می‌گردد، تون عضلات کاهش می‌یابد که در بیماران مبتلا به وقفه خواب منجر به عدم تعادل بین مکش هنگام دم و تون می‌شود. مهمترین عواملی که به‌وسیله تنگ کردن حلق، فرد را مستعد ابتلا به سندروم آپنه انسدادی خواب می‌کند عبارت است از چاقی، کوتاهی فک (مندیبل و یا ماگزایلا)، هیپوتیروئیدی، آکرومگالی، جنسیت مرد، میانسالی (۴۰ تا ۶۵ سال) و نیز شاید سیگار کشیدن باشد (۱).

با نگاهی اجمالی به پژوهش‌های انجام شده در می‌یابیم اکثر آنها کاهش AHI را گزارش کرده‌اند گرچه در بعضی از

پژوهش‌ها گزارش خاصی از تغییرات تعداد آپنه نشده‌است. در مورد BMI نیز اختلاف نظر وجود دارد. به عنوان مثال در پژوهشی که کارتر و همکاران (۲۰۰۸) انجام داده‌اند چاقی و افزایش BMI را ریسک فاکتور آپنه انسدادی خواب معرفی کرده‌اند (۳). همچنین آیلو و همکاران (۲۰۱۶) اثر تمرین ورزشی روی آپنه خواب را بررسی کرده‌اند که کاهش در BMI و AHI گزارش شده‌است (۴). با این حال کلاین و همکاران (۲۰۱۱) و سنگل و همکاران (۲۰۱۱) در بررسی اثر ورزش روی آپنه انسدادی خواب دریافتند تغییری در BMI حاصل نشده است (۵). از طرف دیگر در داخل کشور پژوهش زیادی در مورد آپنه خواب صورت نگرفته است و مطالعه‌های انجام شده ارتباط چندانی با هم ندارد و در حوزه‌های مختلف اعم از پزشکی و ورزشی و اجتماعی می‌باشد. با کمبود پژوهش‌های کاربردی در حوزه آپنه انسدادی خواب و همچنین از آنجا که آپنه انسدادی خواب جمعیت قابل توجهی از جامعه را درگیر خود کرده است نیاز به پژوهش‌های بیشتر در این زمینه ضروری به‌نظر می‌رسد شاید با تجزیه و تحلیل نتایج و ارائه راهکارهای کاربردی بتوان وضعیت ناخوشایند زندگی را در افراد مبتلا بهبود بخشید. در این پژوهش تأثیر هشت هفته تمرین هوازی تداومی بر مقادیر AHI و BMI مردان میانسال مبتلا به سندروم آپنه انسدادی خواب مورد بررسی قرار گرفت.

روش کار

در این پژوهش نیمه تجربی تعداد ۲۴ مرد میانسال مورد مطالعه قرار گرفتند. همه آنها دارای پرونده پزشکی در کلینیک اختلالات خواب بیمارستان ابن سینا مشهد بودند. با عدم همکاری پنج نفر طی مدت اجرای پژوهش، پروژه با تعداد ۱۹ نفر به پایان رسید. معیارهای ورود به پژوهش دارا بودن سن ۴۱ تا ۵۵ سال، BMI = ۲۵-۳۰ و $AHI > 10$ بود. گروه سنی ۴۱ تا ۵۵ سال برای همگنی بیشتر نمونه‌های مورد مطالعه در نظر گرفته شد. پژوهش با کد اخلاق IR.MUMS.REC.1398.223 در دانشگاه علوم پزشکی مشهد به ثبت رسید. در بررسی شرکت‌کننده‌ها برای پارامترهای معیار ورود، میانگین و انحراف معیار $\pm 4/2$

۵۵-۶۰	۳۰	دوم
۶۰-۶۵	۲۵	سوم
۶۰-۶۵	۳۰	چهارم
۶۵-۷۰	۲۵	پنجم
۶۵-۷۰	۳۰	ششم
۷۵-۸۰	۲۵	هفتم
۷۵-۸۰	۳۰	هشتم

نتایج

اطلاعات دموگرافیک آزمودنی‌ها از نظر سن، BMI و AHI در جدول شماره دو بیان گردیده است. آزمودنی‌های هر دو گروه مورد مطالعه بر اساس اطلاعات موجود در وضعیت اولیه تقریباً مشابه و همگنی هستند. در ارزیابی اختلاف میانگین‌ها بین مقادیر پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای AHI با آزمون t مستقل، مقدار $P=0/028$ به دست آمد که تفاوت معناداری بین دو گروه تمرین هوازی تداومی و کنترل برای این متغیر وجود داشت ($P<0/05$). همچنین در ارزیابی اختلاف میانگین‌ها بین مقادیر پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای BMI، مقدار $p=0/11$ به دست آمد که از نظر آماری تفاوت معناداری بین دو گروه مورد مطالعه دیده نشد ($P>0/05$) (جدول ۳).

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار متغیرهای سن، BMI و AHI

آزمودنی‌ها

گروه تمرین (انحراف معیار ± میانگین)	گروه کنترل (انحراف معیار ± میانگین)	
۴۸/۰ ± ۴/۷	۴۸/۲ ± ۳/۸	سن
۴۷/۵ ± ۲۶/۰	۳۷/۸ ± ۱۹/۲	AHI
۲۷/۷ ± ۱/۵	۲۷/۰ ± ۱/۶	BMI

۴۸/۳= سن، BMI = ۲۷/۳ ± ۱/۶ و AHI = ۴۲/۴ ± ۲۲/۵ بود. شرکت‌کننده‌ها به صورت تصادفی در دو گروه قرار گرفتند. گروه تمرین هوازی تداومی، برنامه تمرینی منتخب شامل هشت هفته تمرین هوازی را هفته‌ای سه جلسه، هر جلسه به مدت ۴۰ تا ۴۵ دقیقه با شدت ۵۵ تا ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب شروع کردند و برای رعایت اصل اضافه بار به تدریج شدت تمرین افزایش یافت تا به ۷۵ تا ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب در هفته آخر رسید. ۱۰ دقیقه گرم کردن و ۵ دقیقه سرد کردن در ابتدا و انتهای هر جلسه در نظر گرفته شد و قسمت اصلی تمرین ۲۵ تا ۳۰ دقیقه دوییدن با شدت مشخص شده برای هر جلسه بود (جدول ۱). گروه کنترل، برنامه تمرین ورزشی نداشتند و فعالیت روزمره خود را انجام دادند. در ابتدا و انتهای پژوهش متغیرهای AHI بوسیله دستگاه پلی‌سوموگرافی مدل RESMED اندازه‌گیری شد. BMI نیز با استفاده از فرمول محاسبه‌ی آن یعنی تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (متر) اندازه‌گیری شد. برای بررسی داده‌ها از نرم افزار spss نسخه ۲۶ استفاده شد و اطلاعات به دست آمده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. ابتدا با آزمون کلو موگروف - اسمیرنف نرمال بودن داده‌ها مورد تأیید قرار گرفت. با توجه به توزیع نرمال داده‌ها از آزمون t مستقل برای ارزیابی تفاوت بین دو گروه در متغیرهای AHI و BMI استفاده شد.

جدول ۱- برنامه تمرین هوازی تداومی

گرم	مدت	گرم	مدت	گرم	مدت
کردن	زمان	کردن	تمرین	کردن	تمرین
(دقیقه)	(دقیقه)	(دقیقه)	(%MHR)	(دقیقه)	(دقیقه)
۵	۵۵-۶۰	۵	۵۵-۶۰	۵	۵۵-۶۰

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار متغیرهای AHI و BMI

متغیر	گروه کنترل (پیش‌آزمون) (انحراف معیار ± میانگین)	گروه کنترل (پس‌آزمون) (انحراف معیار ± میانگین)	گروه تمرین (پیش‌آزمون) (انحراف معیار ± میانگین)	گروه تمرین (پس‌آزمون) (انحراف معیار ± میانگین)	P-value
AHI	۳۷/۸ ± ۱۹/۲	۳۴/۹ ± ۱۷/۳	۴۷/۵ ± ۲۶/۰	۲۸/۹ ± ۲۱/۹	۰/۰۲۸*
BMI	۲۷/۰ ± ۱/۶	۲۷/۱ ± ۱/۵	۲۷/۷ ± ۱/۵	۲۷/۴ ± ۱/۶	۰/۱۱

($p<0/05$) تفاوت معنادار

بحث

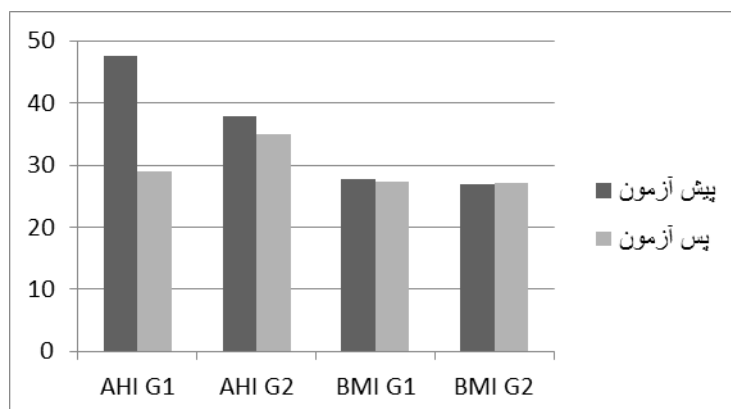
در مطالعه حاضر، متعاقب هشت هفته تمرین هوازی تداومی تغییر معنی داری در BMI دو گروه مشاهده نشد اما AHI بطور معنی داری در گروه تمرین کاهش یافت. در مورد تأثیر BMI در بروز علائم OSA اکثر مطالعات نشان‌دهنده‌ی نقش قابل توجه این عامل در ایجاد علائم OSA می‌باشد. کارتر و همکاران (۲۰۰۸) چاقی را بیشترین عامل و همچنین ریسک فاکتور اولیه در آپنه انسدادی خواب با مشخصه‌های پیش‌گویی کننده BMI، چربی‌احشایی و دور گردن می‌دانند (۳). آیلو و همکاران (۲۰۱۶) اثر تمرین ورزشی روی آپنه خواب را بررسی کرده‌اند که کاهش در BMI و AHI گزارش شده‌است (۴). نورمن و همکاران (۲۰۰۰) نیز با بررسی اثر تمرین ورزشی بر سندروم آپنه انسدادی خواب، کاهش معناداری در وزن و BMI مشاهده کردند (۷). بارنز و همکاران (۲۰۱۳) نیز یک برنامه ورزشی و تغذیه‌ای برای بیماران آپنه انسدادی خواب در نظر گرفتند که منجر به کاهش وزن و به تبع آن کاهش BMI شد (۸). با این حال کلاین و همکاران (۲۰۱۱) و سنگل و همکاران (۲۰۱۱) در بررسی اثر ورزش روی آپنه انسدادی خواب دریافتند تغییری در BMI حاصل نشده است ولی AHI کاهش داشته است (۵،۶). در پژوهشی دیگر که مندلسون و همکاران (۲۰۱۶) انجام دادند دریافتند که تمرین ورزشی هوازی با شدت متوسط پنج بار در هفته و هر جلسه ۳۰ دقیقه باعث کاهش معنادار AHI در بیماران قلبی (CAD) می‌شود (۹). در عین حال شوتز و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهشی دیگر اثر دو ماه تمرین ورزشی سه جلسه در هفته و هر جلسه یک ساعت را در بیماران OSA بررسی کردند که تغییری در AHI دیده نشد (۱۰).

در مطالعه حاضر نیز با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل آماری، تغییر معناداری در BMI در گروه تمرین هوازی مشاهده نشد علی‌رغم اینکه کاهش مختصری در BMI اتفاق افتاده بود (۳۴-). قبل از شروع دوره تمرینی در گروه تمرین BMI=۲۷/۷۵ بود که در انتهای هشت هفته BMI=۲۷/۴۱

به دست آمد. با توجه به عدم وجود تغییر معنادار در BMI، پژوهش حاضر با اکثر پژوهش‌های قبلی همخوان نیست. به نظر می‌رسد یکی از دلایل می‌تواند مدت اجرای تمرین باشد. احتمال می‌رود با افزایش زمان تمرین از نظر مدت زمان اجرای هر جلسه و همچنین از نظر افزایش تعداد هفته‌های تمرین، روند کاهش شاخص توده بدنی ادامه داشته باشد و کاهش معناداری در اندازه آن صورت پذیرد.

در بررسی AHI، قبل از شروع دوره تمرینی AHI=۴۷/۵ بود که پس از هشت هفته تمرین AHI=۲۸/۹ شد که با تجزیه و تحلیل آماری، کاهش معناداری در مقدار آن دیده شد (۱۸/۶-). از آنجا که کاهش AHI در گروه تمرین با کاهش معنادار BMI همراه نبوده‌است احتمال دارد به واسطه تمرین ورزشی و با تقویت عضلات تنفسی کیفیت اجرای تنفس از نظر حجم و فشار دم بهبود یافته باشد و این به نوبه خود منجر به تنفس بهتر و عمیق‌تر در هنگام خواب شود.

باز ماندن راه هوایی نیازمند فعالیت هماهنگ ماهیچه‌های راه هوایی فوقانی و قفسه سینه است (۱۱،۱۲،۱۳). در جریان فعالیت بدنی عضلات تنفسی به‌ویژه دیافراگم، با سرعت بیشتری کار می‌کند. این موضوع منجر به سازگاری‌های ساختاری و متابولیک می‌شود که مقاومت به خستگی را بهبود می‌بخشد. این یک اصل علمی است که ورزش به کارگیری عضله تنفسی را افزایش می‌دهد. به نظر می‌رسد این موضوع قابل پذیرش است که تمرین استقامتی می‌تواند منجر به افزایش فعالیت عضلات تنفسی فوقانی شود که باعث افزایش قطر راه هوایی فوقانی، کاهش مقاومت راه هوایی و مخالفت با کلاپس حنجره در خلال خواب شود (۱۳). از طرفی کاهش میانگین AHI به مقدار ۱۸/۶- می‌تواند نوید بخش این باشد که در بیماران با آپنه خفیف و متوسط که در بازه ۳۰-۵ AHI قرار دارند، احتمال اینکه شاخص آپنه-هایپوپنه به محدوده نرمال برسد وجود دارد که این موضوع مستلزم اجرای پژوهشی مشابه روی این دسته از بیماران می‌باشد.



نمودار ۱- تغییرات AHI و BMI در گروه تمرین (G1) و گروه کنترل (G2)

نتیجه گیری

ورزشی هوازی به عنوان یک پارامتر موثر در بهبود وضعیت آپنه بیماران مبتلا به آپنه انسدادی خواب حمایت می کند. در پایان از کلیه شرکت کننده ها و همچنین پرسنل کلینیک خواب بیمارستان ابن سینا در دانشگاه علوم پزشکی مشهد که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند تشکر و قدردانی می شود.

این پژوهش نشان داد با انجام تمرینات هوازی تداومی کاهش معناداری در تعداد آپنه انسدادی خواب در مبتلایان به وجود آمد. از طرفی کاهش اندکی در شاخص BMI اتفاق افتاد که از نظر آماری معنادار نبود. لذا این پژوهش از تمرینات

apnea syndrome. *Sleep Res Online*. 2000 Jan 1;3(3):121-9.

1- فرهادی م، طباطبائی ص. اختلالات تنفسی مرتبط با خواب، قلعه بندی م، درسنامه طب خواب، نشر کتاب ارجمند، ۱۳۹۴، صفحات ۱۲۲-۱۶۶.

8- Barnes M, Goldsworthy UR, Cary BA, Hill CJ. A diet and exercise program to improve clinical outcomes in patients with obstructive sleep apnea—a feasibility study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2009 Oct 15;5(5):409-15.

۲- نعمتی کریموی ف. پدیده شناسی بالینی، نعمتی کریموی ف، نعمتی کریموی ح، خواب و اختلالات آن، نشر فرا انگیزش، ۱۳۹۷، صفحات ۱۱۲-۱۰۴.

9- Mendelson M, Lyons OD, Yadollahi A, Inami T, Oh P, Bradley TD. Effects of exercise training on sleep apnoea in patients with coronary artery disease: a randomised trial. *European respiratory journal*. 2016 Jul 1;48(1):142-50.

3- Carter III R, Watenpaugh DE. Obesity and obstructive sleep apnea: or is it OSA and obesity?. *Pathophysiology*. 2008 Aug 1;15(2):71-7.

10- Schutz TC, Cunha TC, Moura-Guimaraes T, Luz GP, Ackel-D'Elia C, Alves ED, Pantiga Junior G, Mello MT, Tufik S, Bittencourt L. Comparison of the effects of continuous positive airway pressure, oral appliance and exercise training in obstructive sleep apnea syndrome. *Clinics*. 2013;68(8):1168-74.

4- Aiello KD, Caughey WG, Nelluri B, Sharma A, Mookadam F, Mookadam M. Effect of exercise training on sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Respiratory medicine*. 2016 Jul 1;116:85-92.

11- Giebelhaus V, Strohl KP, Lormes W, Lehmann M, Netzer N. Physical exercise as an adjunct therapy in sleep apnea—an open trial. *Sleep and Breathing*. 2000 Oct 1;4(4):173-6.

5- Kline CE, Crowley EP, Ewing GB, Burch JB, Blair SN, Durstine JL, Davis JM, Youngstedt SD. The effect of exercise training on obstructive sleep apnea and sleep quality: a randomized controlled trial. *Sleep*. 2011 Dec 1;34(12):1631-40.

12- Fregosi RF, Ludlow CL. Activation of upper airway muscles during breathing and swallowing. *Journal of Applied Physiology*. 2014 Feb 1;116(3):291-301.

6- Sengul YS, Ozalevli S, Oztura I, Itil O, Baklan B. The effect of exercise on obstructive sleep apnea: a randomized and controlled trial. *Sleep and Breathing*. 2011 Jan 1;15(1):49-56.

13- Andrade FM, Pedrosa RP. The role of physical exercise in obstructive sleep apnea. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2016 Dec;42(6):457-64.

7- Norman JF, Von Essen SG, Fuchs RH, McElligott M. Exercise training effect on obstructive sleep

Original Article

Effect of continuous aerobic exercise on apnea/hypopnea index(AHI) and BMI in middle aged men with obstructive sleep apnea syndrome

Received:15/01/2021 –Accept:03/04/2021

Mohammad Matboo¹
Fariborz Rezaei talab²
Rambod Khajeie³
Mohammad reza Ramezan pour^{4*}

¹Phd Student, Department of Physical Education and Sport Sciences, Neyshabur Branch, Islamic Azad University, Neyshabur, Iran

²Assistant Professor, Department of Neurology, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

³Assistant Professor, Department Of Physical Education And Sport Sciences, Neyshabur Branch, Islamic Azad University, Neyshabur, Iran

⁴Associate Professor, Department of Physical Education and Sport Sciences, Neyshabur Branch, Islamic Azad University, Neyshabur, Iran

Email: ramezanpour@mshdiau.ac.ir

Introduction: Obstructive sleep apnea(OSA) can be defined as a daily unjustified drowsiness with at least five obstructive breathing events during sleep time. Drowsiness related to OSA can cause harmful medical and social consequences, so controlling it should be regarded. Concerning the role of being motionless, increasing BMI and decreasing the tone of the throat muscles base in causing OSA, the effect of continuous aerobic exercise on apnea/hypopnea index(AHI) and BMI has been surveyed in this study.

Materials and Methods: In this quasi-experimental research, 24 middle aged men among the ages of 41-55, BMI=25-30 and AHI>10 were studied in two groups. Continuous aerobic exercise group started doing exercises for eight weeks, three sessions weekly and each session for 40 or 45 minutes with the intensity of 55 to 60 percent of the maximum heart rate and ended it with the 75 to 80 percent of MHR in the last week. Control group had no exercise program. AHI was measured by polysomnography and BMI at the beginning and the end of the research. Comparing the data was done by independent T test in SPSS software, version 26.

Results: Evaluating differences among the averages for AHI, $p=0.028$ was found so that there was a meaningful difference between two groups ($p<0.05$). Besides for BMI, $p=0.11$ was found so that there was no meaningful difference between two groups ($p>0.05$).

Conclusion: This research proved that a meaningful decrease in the amount of obstructive sleep apnea in affected men occurred by doing continuous aerobic exercises while no meaningful change in BMI was observed.

Keywords: continuous aerobic exercise, AHI, obstructive sleep apnea

Acknowledgement: There is no conflict of interest.