

اثر سه ماه تمرینات هوازی منظم بر شاخص‌های عملکرد ریوی و سطح سرمی استروژن و پروژسترون در اواسط فاز لوتئال در زنان مبتلا به آسم

اعظم زرنشان^{۱*}، محمدرضا ذوالفقاری^۲، مهدیا غلام نژاد^۳، مهدی یوسفی^۴

چکیده

مقدمه: نوسانات هورمون‌های جنسی طی چرخه قاعدگی، آسم و عملکرد ریوی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در مورد ارتباط تغییرات هورمون‌های جنسی در اواسط فاز لوتئال با تغییرات حجم‌های ریوی ناشی از ورزش، اطلاعات دقیقی در دسترس نیست. هدف از مطالعه حاضر، بررسی اثر تمرینات هوازی منظم بر شاخص‌های عملکردی ریه و سطح سرمی هورمون‌های جنسی در اواسط فاز لوتئال زنان مبتلا به آسم است.

روش بررسی: پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی است. ۲۴ زن مبتلا به آسم خفیف تا متوسط و دوره جنسی منظم در دو گروه تمرین (۱۳ نفر) و کنترل (۱۱ نفر) داوطلب شرکت در پژوهش شدند. گروه تمرین سه جلسه در هفته (عصرها) برای سه ماه در برنامه تمرینی هوازی، شرکت کردند. اواسط فاز لوتئال ۷ الی ۸ روز بعد از تخمک‌گذاری به کمک کیت تخمک‌گذاری (Max14) تعیین شد. قبل و بعد از پروتکل و در اواسط فاز لوتئال، متغیرها اندازه‌گیری شدند. داده‌های تحقیق با آزمون جارک. برای نرمال‌سازی و با استفاده از آزمون‌های آماری t وابسته، t مستقل و ضریب همبستگی پیرسون تحلیل شدند.

نتایج: ۲۱ نفر (۱۲ نفر در گروه تمرین و ۹ نفر در گروه کنترل) پروتکل را کامل کردند. بعد از سه ماه برنامه تمرین، شاخص‌های عملکردی ریه شامل FEV1، FVC، PEF در گروه تمرین در مقایسه با گروه کنترل افزایش یافتند ($P < 0.05$). ارتباط معنی‌داری بین تغییرات هورمون‌های جنسی و افزایش شاخص‌های عملکردی ریه مشاهده نشد ($P > 0.05$).

نتیجه‌گیری: مطالعه حاضر نشان داد که تمرینات هوازی منظم مستقل از تغییرات هورمون‌های جنسی موجب بهبود عملکرد ریوی زنان آسمی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آسم، استروژن، پروژسترون، تمرینات هوازی، حجم‌های ریوی

۱، ۲- گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه

۳- گروه بیماری‌های ریه، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

۴- گروه ایمونولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

* (نویسنده مسئول): تلفن: ۰۹۳۸۳۵۶۰۴۸۶، پست الکترونیکی: zarneshan@azaruniv.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۶/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۳/۵

مقدمه

بود، رخ داد. گزارش شده است که ظرفیت حیاتی مؤثر (FVC) و حجم بازدمی فعال در ثانیه اول (FEV1) در فاز قبل از تخمک‌گذاری، زمانی که سطح استرادیول بالاست، در کمترین سطح قرار دارند (۲).

بر اساس تحقیقات انجام شده نوسانات هورمون‌های جنسی طی چرخه قاعدگی در تشدید آسم نقش دارد (۹،۱۰). تعدیل نوسانات هورمون‌های داخلی بدن به وسیله هورمون درمانی در مدیریت آسم پیش‌قاعدگی (PMA) مؤثر نشان داده است (۱۱،۱۲). در مطالعه سالام و همکاران (۱۲) عملکرد ریوی در زنان مبتلا به آسم که داروهای هورمونی مصرف می‌کردند در مقایسه با زنانی که داروهای هورمونی مصرف نمی‌کردند بیشتر بود. در مطالعه فارها و همکاران (۷) زنانی که داروهای ضدبارداری مصرف می‌کردند FEV1 و FEV1/FVC بیشتری داشتند. ولی بر اساس مطالعات صورت گرفته، داروهای هورمونی دارای عوارض جانبی از قبیل تشدید آسم (۱۳،۱۴)، افزایش التهاب مجاری تنفسی و بیش‌فعالی برونش‌یول‌ها (۵)، افزایش خس‌خس سینه (۱۲) در بیماران آسمی و افزایش خطر ابتلا به سرطان سینه (۱۵) در عموم زنان می‌باشند، از این رو به‌کارگیری و کمک گرفتن از روش‌هایی ساده، ارزان و سالم از قبیل فعالیت‌های بدنی منظم ممکن است در تعدیل هورمون‌های جنسی و بهبود عملکرد ریوی در زنان مبتلا به آسم سودمند باشد.

فعالیت بدنی جزو عواملی است که می‌تواند بدون عوارض جانبی در تعدیل سطح هورمون‌های جنسی نقش داشته باشد. برخی از مطالعات، اثر تمرینات هوازی را در تعدیل هورمون‌های جنسی نشان داده‌اند (۱۶). در زمینه اهمیت تمرینات هوازی برای بیماران آسمی، کالج پزشکی ورزشی آمریکا (ACSM) و جامعه توراکس آمریکا (ATS) اجرای ورزش هوازی با شدت متوسط را برای بیماران مبتلا به آسم توصیه می‌کنند. مخصوصاً ACSM پیاده‌روی و یا دیگر شکل ورزش‌هایی که گروه‌های عضلانی بزرگ را سه‌الی پنج روز در هفته درگیر می‌کنند، توصیه می‌کند (۱۷). اثرات مفید تمرینات هوازی در بهبود عملکرد ریوی بیماران آسمی توسط برخی از مطالعات داخلی و

آسم یک بیماری التهاب مزمن مجاری هوایی است که به واسطه علائم متغیری از جمله انسداد مجاری هوایی و التهاب برونش مشخص می‌گردد (۱). تعداد زنانی که از بیماری آسم رنج می‌برند در حال افزایش است. قبل از بلوغ، بروز آسم در پسران نسبت به دختران بیشتر است، اما بعد از بلوغ، الگو تغییر می‌کند و در بزرگسالی شیوع آسم در زنان بیشتر از مردان است، به‌گونه‌ای که بیشتر از ۶۰ درصد بیماران آسمی را زنان تشکیل می‌دهند؛ زنان آسمی در مقایسه با مردان آسمی، ۵۰ درصد بیشتر مراجعات پزشکی، ۳۵ درصد بیشتر دچار بستری و همچنین ۴۰ درصد بیشتر میزان مرگ‌ومیر در اثر آسم دارند (۲). محققان به نقش هورمون‌های جنسی اشاره می‌کنند. استروژن و پروژسترون نقش مهمی در ایجاد تفاوت در بروز آسم بین زنان و مردان دارند و عوامل التهابی و عملکرد ریوی را تحت تأثیر قرار می‌دهند (۳). بر اساس گزارش‌ها، سطح بالای استروژن و پروژسترون در بدتر شدن وضعیت آسمی بیماران، از طریق کاهش عملکرد ریوی (۴)، افزایش ائوزینوفیل مجاری تنفسی (۵)، قطبش سلول‌های کمکی تی نوع دو (Th2)، تولید ایمونوگلوبولین E و بقا ائوزینوفیل‌ها (۱،۳) نقش دارد. اگر چه عموماً اثر مفید هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون در عملکرد ریوی گزارش شده است (۶) ولی این اثر با توجه به نتایج حاصله از برخی مطالعات و طی چرخه قاعدگی بحث‌برانگیز و ضد و نقیض است. بیشتر تغییرات شاخص‌های عملکردی ریه در فاز لوتئال به وضوح مشخص نشده است (۳). در مطالعه فارها و همکاران (۷)، حجم‌های ریوی (FEV1، FEV1/FVC و FVC) در مرحله لوتئال چرخه قاعدگی، کاهش یافتند. کاهش FEV1/FVC طی چرخه قاعدگی در زنان آسمی و سالم متفاوت بود. مطالعات دیگر نیز به کاهش FEV1 در طول فاز لوتئال زنان مبتلا به آسم اشاره کرده‌اند (۸). همچنین نتایج مطالعه استنفورد و همکاران (۴) که اثر چرخه قاعدگی را در عملکرد ریوی زنان ورزشکار آسمی بررسی کرده بودند، نشان داد که بیشترین درصد کاهش FEV1 و FEF 25-75% بعد از دویدن، در روز ۲۱ چرخه قاعدگی، زمانی که غلظت پروژسترون بزاق در بیشترین سطح

IRCT2016052328028N1 تصویب شد. از تمامی بیماران، رضایت‌نامه کتبی آگاهانه مطابق با اصول اساسی بیابیه هلسینکی (اصول اخلاقی در پژوهش‌های پزشکی بر روی انسان) به دست آمد. همچنین بیماران به وسیله بیمه نامه سلامت مدنی تحت بیمه قرار گرفتند.

بیماران پس از خون‌گیری و اندازه‌گیری‌های اولیه در اواسط فاز لوتئال، داوطلبانه در دو گروه تمرین (۱۳ تن) و کنترل (۱۱ تن) قرار گرفتند. گروه کنترل فعالیت بدنی منظم نداشتند ولی گروه تمرین در برنامه تمرینی مطالعه حاضر شرکت کردند.

برنامه تمرینی شامل ۱۲ هفته تمرینات هوازی شدت متوسط با تردمیل، هفته‌ای ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه تمرین، متشکل از ۱۵ دقیقه گرم کردن، ۳۰ دقیقه راه رفتن روی تردمیل با شدت ۶۰ الی ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب و در پایان ۱۵ دقیقه تمرینات تنفسی - کششی بود. شروع تمرین در دو هفته اول با ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب بود و افزایش تدریجی شدت تمرین طی جلسات بعدی (افزایش ۵ درصدی فرکانس قلبی تا ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب) به صورت افزایش شیب و سرعت تردمیل بود. شدت تمرین با استفاده از ضربان‌سنج دیجیتال مدل polar ساخت Sweden کنترل می‌شد. تمرینات عصرها در محیط کلینیک و در ساعات حضور پزشک اجرا شدند. به منظور اجرای برنامه تمرینی، استراتژی‌های لازم برای حفظ سلامتی بیماران آسمی، طبق دستورالعمل‌های طب ورزشی کالج آمریکا (ACSM) صورت گرفت (۲۰). از آنجا که مشکل اساسی بیماران آسمی هنگام تمرین بروز آسم ناشی از ورزش در اثر خشک شدن مجاری تنفسی است عمده ملاحظات بر این اساس بود که هنگام تمرین، تنفس از طریق بینی تا حد امکان به صورت دم از راه بینی و بازدم از راه دهان صورت بگیرد و آزمودنی‌ها از گرم کردن طولانی مدت و نوشیدن مقدار زیادی آب در قبل و بعد از تمرین استفاده کنند. تمرینات تنفسی به صورت حرکات کششی به همراه کنترل تنفس (دم از بینی و بازدم از دهان) اجرا شد.

همه بیماران در دو گروه تمرین و کنترل کورتیکواستروئید استنشاقی با دوز خفیف تا متوسط دریافت می‌کردند. پنج نفر از بیماران در گروه تمرین و شش نفر در گروه کنترل، بتا‌آگونیست

خارجی گزارش شده است (۱۸،۱۹)؛ مطالعات انجام شده در این زمینه با وجود نوسانات هورمون‌های جنسی طی چرخه قاعدگی و اثر آن‌ها در حجم‌های ریوی، چرخه قاعدگی را در نمونه‌های زن کنترل نکرده‌اند،

از این رو با توجه به اثر نوسانات هورمون‌های جنسی طی چرخه قاعدگی در حجم‌های ریوی و سطح بالای هورمون‌های استروژن و به ویژه پروژسترون در اواسط فاز لوتئال و به منظور پاسخ‌دهی به این سؤال که آیا تغییرات سطح هورمون‌های جنسی در اواسط فاز لوتئال از طریق برنامه تمرینات ورزشی می‌تواند در تغییرات شاخص‌های عملکرد ریوی زنان مبتلا به آسم مؤثر باشد یا نه؟ بر آن شدیم تا به بررسی اثر سه ماه تمرینات هوازی منظم بر شاخص‌های عملکرد ریوی و سطح سرمی استروژن و پروژسترون در اواسط فاز لوتئال زنان مبتلا به آسم بپردازیم.

روش بررسی

از بین بیماران آسمی مراجعه‌کننده به دو مرکز درمانی شهرستان ارومیه، ۲۴ زن آسمی غیر یائسه به صورت نمونه‌گیری در دسترس و هدفمند انتخاب شدند. زنان انتخاب شده دارای آسم خفیف تا متوسط و دوره جنسی منظم بودند که داروهای هورمونی مصرف نمی‌کردند و در شش ماه اخیر هیچ گونه فعالیت بدنی منظم، بیماری‌های مهم قلبی عروقی، سایر بیماری‌های ریوی، بیماری‌های عفونی، دیابت و یا شرایطی که با شرکت در تمرین تداخل داشته باشد، نداشتند.

برای تعیین اواسط فاز لوتئال، دوره جنسی بیماران به مدت سه ماه تحت کنترل قرار گرفت. با مشخص شدن دوره جنسی بیماران، زمان تخمک‌گذاری بر اساس دستورالعمل تست کیت Max14 مشخص شد. اواسط فاز لوتئال هفت الی هشت روز بعد از تخمک‌گذاری تعیین شد.

تمامی آزمودنی‌های شرکت‌کننده در مطالعه از لحاظ سلامت عمومی توسط پزشک تأیید شدند و تمام جنبه‌های استفاده از نمونه‌های انسانی، توسط کمیته اخلاقی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه با شناسه ir.umsu.rec.1395.81 و کد ثبت کارآزمایی بالینی (در مقالات کارآزمایی بالینی) / کد طرح تحقیقاتی مصوب

توجه به شرایط سخت انتخاب نمونه‌ها، بیشتر بیماران که داوطلب شرکت در مطالعه حاضر بودند، به دلیل دوره جنسی نامنظم حذف شدند.

در مطالعه حاضر نرمال‌سازی داده‌ها از طریق آزمون نرمال بودن جارک - برا و با استفاده از نرم‌افزار Data Normalize Master انجام شد. همسانی متغیرها در هر دو گروه در شرایط پایه و مقایسه اختلاف میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرها بین دو گروه با استفاده از تی‌تست مستقل ارزیابی شد (مقایسه بین‌گروهی). مقایسه میانگین پیش و پس‌آزمون متغیرها در هر گروه نیز به کمک آزمون تی‌تست وابسته انجام شد (مقایسه درون‌گروهی). به منظور بررسی ارتباط بین تغییرات هورمون‌های جنسی و تغییرات حجم‌های ریوی بعد از برنامه تمرینی، ضریب همبستگی پیرسون به کار گرفته شد. داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ و در سطح آلفای پنج درصد تحلیل شدند.

نتایج

بر اساس نتایج مطالعه حاصل و بر اساس آزمون تی‌تست مستقل ویژگی‌های عمومی، حجم‌های ریوی و سطح هورمون‌های جنسی دو گروه تجربی و کنترل در شرایط پایه همسان بود ($P > 0/05$) (جدول ۱). در جدول ۲، تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی شاخص‌های عملکردی ریه و سطح سرمی هورمون‌های جنسی، نشان داده شده است. در گروه کنترل بعد از ۳ ماه پروتکل، تغییرات معنی‌داری در پارامترهای اندازه‌گیری شده مشاهده نشد، اما در گروه تمرین حجم‌های ریوی FEV1، FEV1/FVC، و PEF در بعد از تمرین نسبت به قبل از تمرین افزایش معنی‌دار داشتند که در مقایسه بین دو گروه نیز، تفاوت معنی‌دار بود ($P < 0/05$). تفاوت معنی‌داری در تغییرات FEV1/FVC بین دو گروه تمرین و کنترل مشاهده نشد ($P = 0/361$). پروژسترون نیز در گروه تمرین بعد از ۳ ماه برنامه تمرینی کاهش معنی‌داری داشت ($P = 0/042$) ولی در مقایسه اختلاف میانگین پیش و پس تمرین بین دو گروه تغییر معنی‌داری نشان نداد ($P = 0/201$). همچنین کاهش سطح سرمی استروژن در مقایسه بین دو گروه معنی‌دار نبود ($P = 0/449$). تغییرات پروژسترون و استروژن بعد از ۳ ماه تمرینات هوازی

طولانی اثر استنشاقی نیز دریافت می‌کردند. همه بیماران طبق پروتکل درمانی معمول، از بتا آگونیست کوتاه اثر (سالبوتامول) در موارد لزوم استفاده می‌کردند. هیچ‌کدام از بیماران کورتیکواستروئید خوراکی استفاده نمی‌کردند. در مطالعه حاضر طبق هماهنگی با پزشک متخصص، طی سه ماه مطالعه بیماران تغییر دارودرمانی نداشتند و در صورت لزوم جهت تغییر دارودرمانی، آزمون از مطالعه حذف می‌گردید. یک تن از آزمودنی‌های گروه تمرین و دو تن از گروه کنترل به دلیل کامل نکردن پروتکل از مطالعه حذف شدند و در پایان مطالعه ۱۲ تن در گروه تمرین و ۹ تن در گروه کنترل مطالعه را به پایان رساندند. پس از اتمام ۱۲ هفته تمرین و ۴۰ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین، خون‌گیری و اندازه‌گیری‌های ثانویه در اواسط فاز لوتال هر کدام از آزمودنی‌ها با رعایت شرایط اندازه‌گیری‌های اولیه تکرار شد.

نمونه خونی ناشتا در هشت صبح برای اندازه‌گیری سطح سرمی استروژن و پروژسترون جمع‌آوری شد. غلظت سرمی هورمون‌ها با روش کمی لومینسانس و به وسیله دستگاه لیزون (دیاسورین) آلمان توسط متخصصین علوم آزمایشگاهی اندازه‌گیری شد. در مطالعه حاضر حجم‌های ریوی از جمله FEV1, FVC, PEF, FEV1% با اسپرومتر Fukuda. Sanjo. - Model ST-95 ساخت کشور ژاپن، بر اساس معیارهای منتشر شده از سوی انجمن توراکس آمریکا (ATS) اندازه‌گیری شدند. آموزش لازم برای آشنایی آزمودنی‌ها با طرز دمیدن در اسپرومتر، صورت گرفت. از آزمودنی‌ها خواسته شد که در وضعیت نشسته بر روی صندلی گیره مخصوص بینی را بر روی بینی قرار داده و سپس با دو یا سه دم و بازدم عادی، یک دم عمیق کشیده و با حداکثر شدت یک بازدم سریع داشته باشند. برای هر فرد دو الی سه آزمایش قابل قبول انجام شد و بهترین نتیجه ثبت گردید. به دلیل اثر داروهای آسمی در حجم‌های ریوی، زمان و دوز مصرفی دارو برای هر بیمار در اندازه‌گیری‌های قبل و بعد پروتکل ثابت بود (۲۱).

کنترل مواد آلرژی‌زا از قبیل آلودگی هوا، تغییرات فصلی، دمای بیرونی، مواد غذایی، آلاینده‌ها، گرده‌های گیاهی، گردوخاک برای برخی از آزمودنی‌ها اجتناب‌ناپذیر بود؛ بنابراین کنترل آلرژی‌زاها و همچنین حجم کم نمونه‌ها از محدودیت‌های مطالعه حاضر بود. با

منظم تغییرات شاخص‌های عملکردی ریه را تبیین نکرد. چنانچه هورمون‌های جنسی با تغییرات شاخص‌های عملکرد ریوی در جدول ۳ نشان داده شده، ارتباط معنی‌داری بین تغییرات مشاهده نشد ($P > 0.05$) (جدول ۳).

جدول ۱: ارزیابی همسانی متغیرها در هر دو گروه در شرایط پایه با استفاده از تی تست مستقل

sig	t	گروه کنترل	گروه تمرین	
۰/۶۹۸	-۰/۳۹۳	۳۵/۴۴±۷/۹	۳۴/۰۸±۷/۷	سن (سال)
۰/۸۱۹	-۰/۲۳۲	۹/۴۵±۵/۱	۸/۹۱±۴/۵	مدت ابتلا به آسم (سال)
۰/۲۶۶	۱/۱۴	۲۹/۴۳±۷/۹	۳۱/۷۹±۴/۹	شاخص توده بدنی (kg/m ²)
۰/۳۱۱	۱/۰۴	۹/۲±۴/۱	۱۱/۲±۴/۵	پروژسترون (ng/ml)
۰/۳۹۹	۰/۶۹۵	۱۱۳±۴۰/۷	۱۲۳/۹±۵۱/۹	استروژن (pg/ml)
۰/۷۳۳	-۰/۳۴۶	۷۲/۷±۱۶/۷	۷۰/۰±۱۸/۱	FEV ₁ (%)
۰/۳۷۱	-۰/۹۱۶	۲/۳۵±۰/۷۹	۲/۰۸±۰/۵۵	FEV ₁ (لیتر)
۰/۳۰۷	-۱/۰۵	۳/۰۹±۱/۰۹	۲/۶۸±۰/۷۳	FVC (لیتر)
۰/۶۱۹	۰/۵۰۶	۰/۷۶±۰/۰۸	۰/۷۹±۰/۱۳	FEV ₁ /FVC
۰/۱۸۴	۱/۳۸	۴/۵۶±۱/۱۷	۵/۵۵±۱/۸۸	PEF (لیتر)

سطح معنی‌داری: $P < 0.05$

جدول ۲: تغییرات شاخص‌های عملکردی ریه و هورمون‌های جنسی قبل و بعد از برنامه تمرینی در گروه‌های تمرین و کنترل

p-value	گروه کنترل		گروه تمرین		متغیر		
	P	سه ماه بعد	P	۳ ماه بعد تمرین			
*۰/۰۱۴	۰/۵۶۱	۲/۲۰±۰/۹۲	۲/۳۵±۰/۷۹	۰/۰۰۳	۲/۷۱±۰/۵۶	۲/۰۸±۰/۵۵	FEV ₁ (لیتر)
*۰/۰۴۷	۰/۵۲۴	۱۵/۳±۷۲	۱۶/۷±۷۲/۷	۰/۰۳۸	۱۴/۸±۷۹/۶	۱۸±۷۰/۰	%FEV ₁
*۰/۰۱۱	۰/۵۵۱	۲/۹۷±۰/۶۸	۳/۰۹±۱/۰۹	۰/۰۰۳	۳/۲۹±۰/۵۹	۲/۶۸±۰/۷۳	FVC (لیتر)
۰/۳۶۱	۰/۵۹۹	۰/۷۳±۰/۲۱	۰/۷۶±۰/۰۸	۰/۴۳۹	۰/۸۲±۰/۹۳	۰/۷۹±۰/۱۳	FEV ₁ /FVC
*۰/۰۴۹	۰/۵۹۰	۴/۳۰±۱/۲۵	۴/۵۶±۱/۱۷	۰/۰۱۳	۶/۳۷±۱/۰۹	۵/۵۵±۱/۸۸	PEF (لیتر)
۰/۲۰۱	۰/۷۰۸	۴/۲±۸/۷	۴/۱±۹/۲	۰/۰۴۲	۸/۲±۲/۸	۴/۵±۱۱/۲	پروژسترون (ng/ml)
۰/۴۴۹	۰/۸۸۹	۲۰/۷±۱۱۴/۹	۴۰/۷±۱۱۳	۰/۳۷۶	۱۰۸/۶±۵۳/۹	۱۲۳/۹±۵۱/۹	استروژن (pg/ml)

p-value*: معنی‌داری بر اساس تی تست مستقل برای مقایسه تغییرات پیش و پس تمرین بین دو گروه

P: معنی‌داری بر اساس تی تست وابسته برای مقایسه تغییرات درون گروهی

سطح معنی‌داری: $p < 0.05$

جدول ۳: ارتباط بین تغییرات استروژن و پروژسترون با تغییرات شاخص‌های عملکرد ریوی

p-value*	R	متغیر پیش‌بین (مستقل)	متغیر ملاک (وابسته)
۰/۱۶۳	۰/۱۸۵	تغییرات FEV ₁	تغییرات FEV ₁
۰/۲۲۲	۰/۱۴۵	تغییرات %FEV ₁	تغییرات %FEV ₁
۰/۱۶۸	۰/۱۸۱	تغییرات پروژسترون	تغییرات پروژسترون
۰/۴۳۳	۰/۰۶۳	تغییرات PEF	تغییرات PEF
۰/۹۶۴	۰/۰۰۰	تغییرات FEV ₁ /FVC	تغییرات FEV ₁ /FVC
۰/۸۰۸	۰/۰۰۳	تغییرات FEV ₁	تغییرات FEV ₁
۰/۰۶۳	۰/۱۷۰	تغییرات %FEV ₁	تغییرات %FEV ₁
۰/۹۱۵	۰/۰۰۱	تغییرات FVC	تغییرات FVC
۰/۸۴۹	۰/۰۰۲	تغییرات PEF	تغییرات PEF
۰/۸۴۱	۰/۰۰۲	تغییرات FEV ₁ /FVC	تغییرات FEV ₁ /FVC

* سطح معنی‌داری: $p < 0.05$

بحث

زنان در طول چرخه قاعدگی تغییرات زیادی در سطح هورمون‌های جنسی تجربه می‌کنند. این نوسانات هورمونی باعث شده، زنان آسمی در طول چرخه قاعدگی علائم آسمی و عملکرد ریوی متفاوت داشته باشند (۴). افزایش سطح پروژسترون در فاز قبل از قاعدگی، در زنانی که دچار تشدید علائم آسمی قبل از قاعدگی (PMA) می‌شوند گزارش شده است (۲۲). تعدیل اوج هورمون‌های جنسی به کمک داروهای هورمونی در کمک به بهبود عملکرد ریوی توسط برخی از مطالعات گزارش شده است (۲۳).

بر این اساس مطالعه حاضر به بررسی اثر تمرینات هوازی در تعدیل اوج هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون در اواسط فاز لوتئال و تغییرات شاخص‌های عملکردی ریه زنان آسمی پرداخت، نتایج مطالعه نشان داد که سه ماه برنامه تمرینی در مقایسه بین دو گروه کنترل و تجربی، منجر به کاهش معنی‌دار هورمون‌های جنسی نشد ($p > 0.05$) (جدول ۲). اگر چه در گروه تمرین سطح سرمی پروژسترون در بعد از تمرین در مقایسه با قبل از تمرین کاهش معنی‌داری نشان داد ولی این تغییرات در مقایسه بین دو گروه معنی‌دار نبود. کاسمن و همکاران در بررسی اثر تمرینات هوازی با تردمیل با حجم ۳۰۰ دقیقه در هفته و شدت ۸۰ الی ۸۵ درصد حداکثر ضربان قلب طی ۵ دوره چرخه قاعدگی زنان سالم، کاهش معنی‌دار در سطح استروژن و پروژسترون ادرار نشان داد که بیشترین کاهش در فاز لوتئال بود. حجم تمرینات حاضر ۱۸۰ دقیقه در هفته و با شدت ۶۰ الی ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب بیماران آسمی بود که کمتر از حجم و شدت تمرینات کاسمن بود. البته با توجه به اینکه در بیماران آسمی در مقایسه با افراد سالم افزایش شدت تمرین به دلیل سطح آمادگی بیماران محدود است افزایش حجم تمرینات ممکن است اثر فزاینده‌تری در کاهش هورمون‌های جنسی داشته باشد که البته نیاز به مطالعات بیشتری در این زمینه است. همچنین نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بین تغییرات هورمون‌های جنسی با تغییرات شاخص‌های عملکردی ریه، ارتباط معنی‌داری وجود

ندارد. کاهش استروژن و پروژسترون به صورت غیر معنی‌داری همراه با افزایش شاخص‌های عملکردی ریه بود (جدول ۳). اگرچه این ارتباط معنی‌دار نبود ولی بیانگر نقش منفی هورمون‌های جنسی به ویژه پروژسترون در اواسط فاز لوتئال در شاخص‌های عملکردی ریه است. علی‌رغم اینکه استروژن و پروژسترون به عنوان گشادکننده عضلات صاف معرفی شده‌اند و برخی مطالعات به نقش مفید آن‌ها در بهبود شاخص‌های عملکردی ریه در زنان سالم اشاره کرده‌اند (۶،۲۵). ولی برخی دیگر نیز رابطه منفی هورمون‌های جنسی با شاخص‌های عملکردی ریه را گزارش کرده‌اند (۴،۸). گفته شده که یکی از مکانیزم‌های گشادکنندگی پروژسترون تحت تأثیر قرار دادن فعالیت گیرنده‌های بتا آدرنژیک است ولی در زنان آسمی، علی‌رغم افزایش هورمون‌های جنسی در فاز لوتئال، نظم الگوی چرخه طبیعی گیرنده‌های بتا آدرنژیک به هم می‌خورد (۴،۲۶). اثر هورمون‌های جنسی در عملکردهای ریوی در زنان سالم و مبتلا به آسم متفاوت است. وجینکا و همکاران نشان دادند که ارتباط بین حجم بازدمی قوی در ثانیه اول با هورمون‌های جنسی در زنان مبتلا به آسم و سالم متفاوت است (۸)؛ بنابراین با توجه به اثرات متفاوت هورمون‌های جنسی در عملکردهای ریوی در زنان سالم و مبتلا به آسم، بررسی ارتباط بین ظرفیت‌های ریه با سطح هورمون‌های جنسی در زنان مبتلا به آسم نیاز به مطالعات گسترده‌تر دارد.

در مطالعه حاضر اگرچه سطح هورمون‌های جنسی تغییر معنی‌داری نکرد و ارتباطی با تغییرات شاخص‌های عملکردی ریه نداشت ولی برنامه تمرینی نقش مؤثری در بهبود شاخص‌های عملکردی FEV_1 , FVC , $\%FEV_1$ و PEF داشت. یکی از مکانیزم‌های اثر ورزش در بهبود عملکرد ریه تقویت عضلات تنفسی گزارش شده است (۲۱). شاو و همکاران نشان دادند که ترکیب تمرینات هوازی و تمرینات ویژه دیافراگماتیک در بهبود FVC و FEV_1 مؤثرتر است. آن‌ها بیان داشتند که افزایش این دو متغیر، می‌تواند نشانگر کاهش انسداد مجرای هوایی باشد که در نتیجه افزایش نیروی مؤثر دمی به دلیل

نه تنها اثر منفی در کاهش شاخص‌های عملکردی ریه نداشت بلکه مشاهده یک رابطه منفی (غیر معنی‌دار) بین کاهش استروژن و پروژسترون و افزایش شاخص‌های عملکرد ریوی در مطالعه حاضر می‌تواند بیانگر اثر مفید تعدیل هورمون‌های جنسی در بهبود عملکرد ریوی باشد که البته با توجه به مطالعات محدود و ارتباط نامشخص بین تغییرات هورمون‌های جنسی و حجم‌های ریوی و با توجه به اینکه نوع و شدت برنامه تمرینی حاضر برای بهبود عملکرد ریوی مناسب بود ولی برای کاهش معنی‌دار هورمون‌های جنسی کافی نبود، پیشنهاد می‌گردد تحقیقات آتی بیشتری در زمینه بررسی اثر تمرینات هوازی با شدت متوسط و حجم بالاتر (۵ بار در هفته) در هورمون‌های جنسی و عملکرد ریوی صورت بگیرد.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تمرینات هوازی مستقل از تغییرات هورمون‌های جنسی منجر به بهبود عملکرد ریوی می‌شود و کاهش سطح استروژن و نقطه اوج پروژسترون در اواسط فاز لوتئال و در نتیجه کاهش شیب شکست هورمون‌های جنسی در مرحله قبل از قاعدگی اثر منفی در شاخص‌های عملکردی ریه زنان مبتلا به آسم ندارد.

سپاسگزاری

از تمامی زنان شرکت کننده در مطالعه حاضر که به مدت شش ماه صادقانه با ما همکاری کردند، جناب آقای مهندس جعفری و سرکار خانم دکتر ربیعی پور صمیمانه سپاس‌گزاری می‌نمایم.

تقویت خاصیت کشسانی فیبرهای عضلانی اصلی و کمکی میان دنده‌ای رخ می‌دهد (۲۷).

یافته‌های تحقیق حاضر با نتایج مطالعه ذوالاکتاف و فرید انجام شده پیرامون تأثیر تمرینات هوازی در بهبود عملکرد ریوی بیماران آسمی خفیف تا متوسط همسو است. ذوالاکتاف و همکاران، افزایش و بهبود در FEV_1 ، FVC و $FEV_1\%$ به دنبال اجرای ورزش هوازی در مردان آسمی خفیف تا متوسط با رده سنی ۲۰ تا ۴۰ ساله گزارش کرده است (۲۱). مطالعه فرید و همکاران در زنان و مردان آسمی پس از هشت هفته تمرین هوازی، بهبود میانگین FEV_1 ، FVC ، PEF ، $FEF_{25-75\%}$ ، MVV را نشان داده است (۲۸). بوید و همکاران پس از ۱۲ هفته تمرینات هوازی با حجم ۳۰ دقیقه پیاده‌روی و فرکانس سه روز در هفته، تغییر معنی‌داری در عملکرد ریوی (FEV_1 و FEV_1/FVC) زنان و مردان آسمی پیدا نکردند (۱۷). تفاوت در نتایج مطالعه حاضر با مطالعه بوید و همکاران ممکن است مربوط به تفاوت در نوع، شدت و حجم تمرینات باشد؛ حجم و شدت تمرینات مطالعه حاضر بالاتر از تمرینات بوید و همکاران بود و از تمرینات تنفسی در کنار تمرینات هوازی استفاده شده بود. همچنین در مطالعه حاضر اجرای تمرین هوازی روی تردمیل به صورت دم از بینی و بازدم از مسیر دهان بود. اثر مفید نفس‌گیری از مسیر بینی در مقایسه با نفس‌گیری از مسیر دهان در افزایش حجم‌های ریوی گزارش شده است (۲۹)؛ بنابراین نقش فزاینده تمرینات تنفسی در کنار تمرینات هوازی در مطالعه حاضر ممکن است در بهبود شاخص‌های عملکردی ریه دخیل باشد (۳۰). کاهش هورمون‌های جنسی نیز از طرفی

References:

- 1- Sathish V, Martin YN, Prakash YS. *Sex steroid signaling: implications for lung diseases*. Pharmacology & Therapeutics 2015; 150: 94–108.
- 2- Tam A, Morrish D, Wadsworth S, Dorscheid D, Man SF, Sin DD. *The role of female hormones on lung function in chronic lung disease*. BMC Womens Health 2011; 11: 24.
- 3- Bonds RS, Midoro-Horiuti T. *Estrogen effects in allergy and asthma*. Current opinion in allergy and clinical

- immunology 2013; 13(1): 92-9.
- 4- Stanford KI, Mickleborough TD, Ray S, Lindley MR, Koceja DM, Stager JM. *Influence of menstrual cycle phase on pulmonary function in asthmatic athletes*. European j applied physiology 2006; 96(6): 703-10.
 - 5- Hellings P, Vandekerckhove P, Claeys R, Billen J, Kasran A, Ceuppens J. *Progesterone increases airway eosinophilia and hyper-responsiveness in a murine model of allergic asthma*. Clinical & Experimental Allergy 2003; 33(10): 1457-63.
 - 6- Gavali M, Gavali Y, Gadkari J, Patil K. *Influence of menstrual cycle on lung functions in young healthy medical students*. Int J Healthc Biomed Res 2013; 2: 30-4.
 - 7- Farha S, Asosingh K, Laskowski D, Hammel J, Dweik RA, Wiedemann HP, Erzurum SC. *Effects of the menstrual cycle on lung function variables in women with asthma*. American journal of respiratory and critical care medicine 2009; 180(4): 304-10.
 - 8- Wegienka G, Hasiec E, Boushey H, Johnson CC, Strickler R, Zoratti E, Havstad S. *Studying forced expiratory volume at 1 second over menstrual segments in asthmatic and non-asthmatic women: assessing protocol feasibility* BMC Res Notes 2012; 5: 261.
 - 9- Brenner BE, Holmes TM, Mazal B, Camargo CA. *Relation between phase of the menstrual cycle and asthma presentations in the emergency department*. Thorax 2005; 60(10): 806-9.
 - 10- Graziottin A, Serafini A. *Perimenstrual asthma: from pathophysiology to treatment strategies*. Multidisciplinary respiratory medicine 2016; 11(1): 30.
 - 11- Mandhane PJ, Hanna SE, Inman MD, Duncan JM, Greene JM, Wang HY, et al. *Changes in exhaled nitric oxide related to estrogen and progesterone during the menstrual cycle*. Chest 2009; 136(5): 1301-7.
 - 12- Salam MT, Wenten M, Gilliland FD. *Endogenous and exogenous sex steroid hormones and asthma and wheeze in young women*. J Allergy Clin Immunol 2006; 117(5): 1001-7.
 - 13- Real FG, Svanes C, Macsali F, Omenaas ER. *Hormonal factors and respiratory health in women--a review*. Clin Respir J 2008; 2 (1): 111-9.
 - 14- Macsali F, Real FG, Omenaas ER, Bjorge L, Janson C, Franklin K, et al. *Oral contraception, body mass index, and asthma: a cross-sectional Nordic-Baltic population survey*. J Allergy Clin Immunol 2009; 123(2): 391-7.
 - 15- Hunter DJ, Colditz GA, Hankinson SE, Malspeis S, Spiegelman D, Chen W, et al. *Oral contraceptive use and breast cancer: a prospective study of young women*. Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers 2010;19(10): 2496-502.
 - 16- Sabbour A, ElDeeb A, Elithy A. *Effect of Treadmill Training on Premenstrual Symptoms, Hormonal and Haematological Parameters in Young Females*. Bulletin of Faculty of Physical Therapy 2012; 17(1).
 - 17- Boyd A, Yang CT, Estell K, Tuggle C, Gerald LB, Dransfield M, et al. *Feasibility of exercising adults*

- with asthma: a randomized pilot study.* Allergy, Asthma & Clinical Immunology 2012; 8(1): 13.
- 18- Angane EY, Navare AA. *Effects of aerobic exercise on pulmonary function tests in healthy adults.* International J Research in Medical Sciences 2017; 4(6): 2059-63.
- 19- Razavi MZ, Nazarali P, Hanachi P, Kordi M. *Effect of a Course of Aerobic Exercise and Consumption of Vitamin D Supplementation on Respiratory Indicators in Patients with Asthma.* 2013; 6(4).
- 20- Lippincott W. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription.* 9th ed. Philadelphia: American College of Sports Medicine 2014; 33: 1-5.
- 21- Zolaktaf V, Ghasemi GA, Sadeghi M. *Effects of Exercise Rehab on Male Asthmatic Patients: Aerobic Verses Rebound Training.* Int J Prev Med 2013; 4(Suppl 1): 126-32.
- 22- Pereira-Vega A, Sánchez Ramos JL, Vázquez Oliva R, Maldonado Pérez JA, Olbah MA, Montero Fernández M, et al. *Premenstrual Asthma and Female Sex Hormones.* J Investig Allergol Clin Immunol 2012; 22(6): 437-9.
- 23- Carlson CL, Cushman M, Enright PL, Cauley JA, Newman AB; Cardiovascular Health Study Research Group. *Hormone replacement therapy is associated with higher FEV1 in elderly women.* Am J Respir Crit Care Med 2001; 163(2): 423-8.
- 24- Kossman DA, Williams NI, Domchek SM, Kurzer MS, Stopfer JE, Schmitz KH. *Exercise lowers estrogen and progesterone levels in premenopausal women at high risk of breast cancer.* Journal of Applied Physiology 2011; 111(6): 1687-93.
- 25- Nandhini R, Subhashini A.S. *Variation in the Pulmonary Functions with the Phases of the Menstrual Cycle in Adolescent Females.* J Clinical and Diagnostic Research 2012; 6(2): 173-175.
- 26- Tan KS, Far Lane LC, Lipworth Bj. *Loss of normal cyclical beta 2 adrenoceptor regulation and increased premenstrual responsiveness to adenosine monophosphate in stable female asthmatic patients.* Thorax 1997; 52(7): 608-11.
- 27- Shaw B, Shaw S. *Role of diaphragmatic breathing and aerobic exercise in improving pulmonary function and maximal oxygen consumption in asthmatics.* Science and sports 2009; 10: 7-13
- 28- Farid R, Azad FJ, Atri AE, Rahimi MB, Khaledan A, Talaei-Khoei M, et al. *Effect of Aerobic Exercise Training on Pulmonary Function and Tolerance of Activity in Asthmatic Patients.* Iran J Allergy Asthma Immunol 2005; 4(3): 133-8.
- 29- Allen, Ruth. *The health benefits of nose breathing.* Nursing in General Practice 2017, page 41. Available from: <http://www.lenus.ie/hse/bitstream/10147/559021/1/JAN15Art7.pdf>
- 30- Multani NK. *Comparison of breathing exercises and aerobic exercise in asthmatic children.* J exercise science and physiotherapy 2012; 6(2): 112-9.

Effect of Three Months Regular Aerobic Exercise on Lung Function Indices and Serum Levels of Estrogen and Progesterone in the Mid Luteal Phase of Asthmatic Women

Azam Zarneshan^{*1}, Mohammadreza Zolfaghari², Mahdia Gholamnejad³, Mehdi Yousefi⁴

^{1,2} Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, Urmia University, Urmia, Iran

³ Department of Pulmonology, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

⁴ Department of Immunology, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Received: 25 May 2016

Accepted: 16 Sep 2017

Abstract

Introduction: Sex hormones' fluctuations during the menstrual cycle, influence asthma and lung function. Information on the changes in exercise-induced sex hormones in mid luteal phase associated with lung function changes is not available. The aim of this study was to investigate the effect of the regular aerobic exercise on the lung function indices and serum levels of sex hormones in the mid luteal phase of asthmatic women.

Methods: The present study was a semi-experimental. twenty-four women with mild to moderate asthma and regular menstrual cycles were enrolled in this study in two exercise (n=13) and control (n=11) groups. The exercise group participated in three sessions (evening)/week of aerobic exercise training for three months. The mid-luteal phase was determined as seven to eight days after ovulation by Ovulation Strip Test (Max14). Before and after protocol and in mid luteal phase, variables were measured. The research data were normalized by Jarque-Bera test and analyzed using the dependent and independent t tests as well as Pearson's correlation coefficient.

Results: Twenty-one participants (12 in exercise and 9 in control groups) completed the protocol. After threemonths exercise training, lung function indices, including %FEV1, FEV1, FVC, and PEF increased in the exercise group compared with the control group ($p<0/05$). There was not a significant correlation between the changes of sex hormones with increases of the lung function indices ($p<0/05$).

Conclusion: The present study indicates that the regular aerobic exercises improved pulmonary function independent of the sex hormone changes in asthmatic women.

Keywords: Asthma, Estrogen, Progesterone, Aerobic Exercises, Lung Volumes`

This paper should be cited as:

Zarneshan A, Zolfaghari M, Gholamnejad M, Yousefi M. **Effect of Three Months Regular Aerobic Exercise on Lung Function Indices and Serum Levels of Estrogen and Progesterone in the Mid Luteal Phase of Asthmatic Women.** J Shahid Sadoughi Univ Med Sci 2017; 25(6): 457-66.

*Corresponding author: Tel: 09383560486, email: zarneshan@azaruniv.ac.ir