

## تأثیر تمرین هوازی و مصرف کورکومین بر علائم بالینی و سطوح

سر می هورمون‌های جنسی در زنان ۱۸-۳۵ سال مبتلا به

سندرم پیش از قاعدگی: کارآزمایی بالینی تصادفی شده

لادن زودفکر<sup>۱</sup>، دکتر حسن متین همایی<sup>۲\*</sup>، دکتر بهمن تاروردی‌زاده<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

۲. استادیار گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

۳. دانشیار گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۵/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۸/۰۴

## خلاصه

**مقدمه:** سندرم پیش از قاعدگی (PMS) در فاز لوتئال سیکل قاعدگی رخ داده و از شدت کافی برای تداخل با جنبه‌های معمول زندگی برخوردار می‌باشد. استفاده از تمرین هوازی و داروهای گیاهی، از راه‌های مؤثر برای درمان PMS می‌باشند. مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر ورزش هوازی و مصرف کورکومین بر ادم و سطوح هورمون‌های استروژن و پروژسترون در افراد مبتلا به PMS انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده دوسوکور در سال ۱۳۹۵ بر روی ۴۰ نفر از زنان مبتلا به سندرم پیش از قاعدگی در تبریز انجام شد. افراد به ۴ گروه تمرین، کورکومین، تمرین + کورکومین و دارونما تقسیم شدند. گروه‌های تمرینی به مدت ۸ هفته و هفته‌ای ۳ جلسه به انجام تمرینات ایروبیک پرداختند و سایر گروه‌ها از ۷ روز مانده به عادت ماهانه تا ۳ روز اول، روزانه ۲ عدد کپسول حاوی ۱۰۰ میلی‌گرم کورکومین و یا دارونما مصرف کردند. تشخیص سندرم به صورت آینده‌نگر و با استفاده از پرسشنامه دیکرسون صورت گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۱) و آزمون‌های آماری توصیفی و استنباطی انجام شد. میزان  $p$  کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** تمرین، کورکومین و ترکیب آن دو، اثر معنی‌داری بر ادم ناشی از سندرم پیش از قاعدگی نداشتند ( $p > 0/05$ )، اما موجب کاهش معنی‌دار در علائم جسمانی ناشی از سندرم پیش از قاعدگی شدند ( $p < 0/05$ ). بهبود علائم رفتاری ناشی از سندرم پیش از قاعدگی، تنها در گروه تمرین و گروه تمرین به همراه کورکومین مشاهده شد ( $p = 0/2$ ). علائم خلقی سندرم پیش از قاعدگی در هر سه گروه مورد مطالعه نسبت به قبل و پس از مداخله بهبود نشان داد ( $p < 0/05$ ). همچنین هیچ‌کدام از مداخلات تغییر معنی‌داری را در میزان پروژسترون سرم ایجاد نکردند ( $p > 0/05$ )، ولی میزان استروژن سرم در هر ۳ گروه کاهش معنی‌داری یافت ( $p < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** تمرین هوازی و مکمل کورکومین هر دو بر علائم و هورمون‌های سندرم پیش از قاعدگی تأثیرگذار می‌باشد، ولی نشانگان سندرم پیش از قاعدگی به یک اندازه تحت تأثیر این دو مداخله قرار نمی‌گیرند. لذا توصیه می‌شود جهت کسب نتیجه بهتر از ترکیب تمرین هوازی و کورکومین در زنان مبتلا به سندرم پیش از قاعدگی استفاده گردد.

**کلمات کلیدی:** ادم، تمرین هوازی، سندرم قبل از قاعدگی، کورکومین، هورمون‌های جنسی

\* نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر حسن متین همایی؛ دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران. تلفن: ۰۴۱-۳۳۳۳۲۷۵۰

پست الکترونیک: hasanmatinhomae@yahoo.com

## مقدمه

سندرم پیش از قاعدگی (PMS)<sup>۱</sup> شامل علائم منظم روانی و بدنی تکراری می‌باشد که اختصاصاً در مرحله لوتئال سیکل قاعدگی رخ می‌دهد (۱). این علائم اواخر فاز لوتئال شروع شده و ۲ تا ۳ روز بعد از شروع جریان قاعدگی ناپدید شده و از شدت کافی برای تداخل با جنبه‌های معمول زندگی برخوردار می‌باشند (۲). علائم فیزیولوژیک خفیف و متوسط در حدود ۴۰-۲۰٪ زنان در سنین باروری را درگیر می‌کند، ولی در بین حدود ۸-۳٪ از زنان علائم آنقدر شدید می‌باشد که زندگی افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهد و با نام اختلال دیسفوریک قاعدگی (PMDD)<sup>۲</sup> شناخته می‌شود (۳).

محققان فرانسوی نشان دادند شیوع این سندرم حدود ۸۵-۷۵٪ است (۴). در ایران آقازاده و همکاران (۱۹۹۶) پژوهشی را بین زنان ۴۹-۱۵ سال در شهر تهران انجام دادند و شیوع سندرم را ۶۰٪ اعلام کردند که از این میان ۶۴٪ علائم خفیف، ۳۲٪ علائم متوسط و ۳٪ علائم شدید را نشان دادند (۵).

علائم این بیماری به ۳ دسته جسمی، خلقی و رفتاری تقسیم شده و بیش از ۲۰۰ علامت برای آن شناخته شده است که شایع‌ترین آنها: درد، ادم اندام، نفخ شکم، حساسیت پستان‌ها، افسردگی، عصبانیت، گریه و خستگی می‌باشد (۱، ۶). از علل مطرح در بروز PMS، افزایش و کاهش استرادیول، کاهش پروژسترون و عدم تعادل استروژن/پروژسترون، افزایش پروستاگلاندین E<sub>2</sub><sup>۳</sup>، افزایش پرولاکتین و کاهش قندخون می‌باشد (۱، ۷، ۸). درمان‌های مختلفی برای بهبود این سندرم در نظر گرفته می‌شود که شامل درمان‌های دارویی از قبیل استفاده از هورمون‌ها، داروهای ضد افسردگی و داروهای ضدالتهاب غیر استروئیدی<sup>۴</sup> (NSAID) مانند ایبوپروفن می‌باشد (۹). علاوه بر درمان‌های دارویی، درمان غیردارویی شامل هیپنوتراپی، ماساژ درمانی، یوگا، روان‌درمانی، تمرینات جسمانی و طب سوزنی برای این بیماری پیشنهاد شده است (۱۰، ۱۱). از آنجایی که

استفاده از داروها و هورمون درمانی عوارض جانبی و هزینه زیادی به همراه دارد، در کنار دارودرمانی و رهیافت‌های دیگر جهت کنترل این عوارض، انجام تمرینات هوازی و استفاده از گیاهان دارویی مورد توجه بسیاری قرار گرفته است (۳، ۱۱، ۱۲).

ورزش و فعالیت بدنی به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در بهبود PMS مطرح می‌باشد (۱۳، ۱۴). صبائی و همکاران (۲۰۱۵)، ورزش و فعالیت بدنی به‌خصوص تمرینات هوازی را به‌عنوان یکی از راهکارهای کاهش عوارض PMS مطرح کرده‌اند. همچنین برخی پژوهشگران، انجام فعالیت‌های هوازی به مدت ۳۰-۲۰ دقیقه و ۳ بار در هفته را در بهبود علائم PMS مؤثر می‌دانند (۱۵). با این حال مطالعه تکسیرا و همکاران (۲۰۱۳) نشان داد بین فعالیت بدنی و نشانگان PMS همبستگی معکوس وجود دارد (۱۶). همچنین برخی پژوهشگران از بدتر شدن ناراحتی‌های پیش از قاعدگی در اثر تمرین و یا عدم وجود تفاوت در ورزشکاران و افراد غیرفعال خبر داده‌اند (۱۷).

از سوی دیگر، امروزه استفاده از گیاهان دارویی به‌خاطر داشتن عوارض کمتر مورد توجه بسیاری از پزشکان و بیماران قرار گرفته است. طبق آمار سازمان جهانی بهداشت در حال حاضر حدود ۸۰٪ جمعیت جهان از ترکیبات گیاهی استفاده می‌کنند (۱۸). بیشتر مصرف‌کنندگان این داروها بانوان می‌باشند که برای تسکین علائم یائسگی، افسردگی، درد پستان و دیسمنوره از آنها استفاده می‌کنند (۱۹). یکی از مواردی که استفاده از گیاهان دارویی برای درمان آن بسیار رواج یافته، سندرم پیش از قاعدگی می‌باشد (۲۰). کورکومین با نام علمی دیفرولویئیل متان<sup>۵</sup>، جزء اصلی و ماده مؤثره زردچوبه و از خانواده زنجبیل‌ها بوده و دارای اثرات آنتی‌اکسیداتی و ضدالتهابی می‌باشد (۲۱). کورکومین در درمان موارد فیزیولوژیکی و پاتولوژیکی مانند افسردگی، دیابت، بیماری‌های التهابی، قلبی-عروقی، علائم یائسگی و مشکلات قاعدگی مؤثر شناخته شده است (۲۲، ۲۳).

<sup>5</sup> diferuloylmethane

<sup>1</sup> Premenstrual Syndrome

<sup>2</sup> Premenstrual dysphoric disorder

<sup>3</sup> Prostaglandin E<sub>2</sub>

<sup>4</sup> Nonsteroidal anti-inflammatory drugs

ایمنی، قابلیت تحمل و غیر سمی بودن کورکومین در دوزهای بالا به خوبی توسط آزمایشات بالینی انسانی تأیید شده است (۲۴). در مطالعه خیاط و همکاران (۲۰۱۵) که بر روی تأثیر زنجبیل و کورکومین بر PMS انجام دادند، زنجبیل و کورکومین در کاهش شدت PMS مؤثر بود و تأثیر کورکومین بر بهبود PMS بیشتر بود (۲۵).

از آنجایی که PMS فقط زنان در سنین باروری را درگیر می‌کند، این فرضیه مطرح می‌شود که هورمون‌های تخمدانی و عدم تعادل بین آنها، از علل بروز این سندرم باشد (۱۲). در مطالعه کاراکا و همکاران (۲۰۱۳) تجویز پروژسترون در نیمه دوم سیکل قاعدگی باعث کاهش علائم PMS در افراد مبتلا به PCOs شد (۲۶). همچنین ایدرسی و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند فعالیت بدنی باعث کاهش سطوح استرادیول سرم می‌شود (۲۷). تمرین هوازی می‌تواند با تغییر در سطوح استروژن و پروژسترون و تعدیل نسبت این هورمون‌ها باعث بهبود PMS شود (۱۳). با این حال در مطالعه میری و همکاران (۲۰۱۳) که بر روی تأثیر تمرین بر هورمون‌های جنسی موش‌های مبتلا به سندرم تخمدان پلی‌کیستیک (PCOs)<sup>۱</sup> انجام دادند، تمرین هوازی با شدت متوسط تأثیری بر روی میزان استروژن گروه تمرینی در مقایسه با گروه کنترل نداشت (۳۰). کاداسی و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند کورکومین باعث افزایش ترشح پروژسترون از سلول‌های گرانولوزای خوک می‌شود (۲۸). همچنین ژانگ و همکاران (۲۰۱۳) بیان کردند که کورکومین می‌تواند باعث کاهش تکثیر سلول‌های آندومتر از طریق کاهش ترشح استرادیول شود (۲۹). بنابراین ممکن است کورکومین از این طریق باعث بهبود علائم PMS شود.

یکی از علائم فیزیکی سندرم پیش از قاعدگی، ادم می‌باشد که در اثر تجمع مایع در بافت‌های بدن به خصوص در پنجه، قوزک و ساق پا مشاهده می‌شود (۲). ادم مرتبط با PMS به احتمال زیاد به دلیل افزایش سطوح آلدوسترون، افزایش حجم پلاسما و نیز افزایش PGE2 می‌باشد (۳۱). بر اساس مطالعات قبلی، فعالیت

هوازی با کاهش رنین و افزایش پروژسترون، باعث کاهش آلدوسترون و بهبود ادم ناشی از PMS می‌شود (۳۲). مسعودی تنکابنی و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه خود تأثیر دو شدت متفاوت تمرین هوازی را بر روی علائم PMS مورد بررسی قرار دادند و بیان کردند که ورزش هوازی با شدت متوسط بر بهبود ادم ناشی از PMS مؤثر می‌باشد (۳۳). همچنین در مطالعاتی که پژوهشگران بر روی کورکومین انجام دادند، از بهبود ادم اندام در اثر مصرف کورکومین خبر دادند (۳۴، ۳۵).

با توجه به شیوع بالای سندرم پیش از قاعدگی در زنان و دختران و مشکلات ناشی از این سندرم در عملکرد شغلی، روابط اجتماعی و خانوادگی افراد و عوارض جانبی داروهای سینتتیک و عدم اطلاع از تأثیر همزمان تمرین هوازی و مکمل کورکومین، مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر تمرین هوازی و مصرف کورکومین بر ادم ناشی از PMS و تغییرات هورمونی ناشی از این مداخلات در این افراد انجام شد.

## روش کار

در این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده دوسوکور که در سال ۱۳۹۵ در تبریز انجام شد، پژوهشگر با حضور در درمانگاه بیمارستان الزهراء تبریز و با پرسش از مراجعه‌کنندگان ۱۸-۳۵ سال این بیمارستان، ابتدا به صورت شفاهی از وجود یا عدم وجود PMS در افراد مراجعه‌کننده باخبر شد. سپس برای اطمینان از وجود PMS در این افراد، پرسشنامه تشخیص PMS دیکرسون در اختیار ۸۰ نفر از مراجعه‌کنندگان قرار داده شد و از آنها خواسته شد بر اساس ۲ سیکل عادت ماهیانه بعدی خود (با توجه به مطالعات انجام گرفته در این زمینه و اعتبار بیشتر تحقیقات آینده‌نگر) این پرسشنامه را تکمیل کنند. به آزمودنی‌ها توضیح داده شد که علائم موجود در این پرسشنامه باید یک هفته مانده به شروع عادت ماهانه شروع شده و حداکثر ۳ الی ۴ روز بعد از شروع خونریزی از بین برود و در صورت وجود هر کدام از این علامت‌ها در تمامی روزهای ماه از علامت زدن این نشانه خودداری کنند. پس از تجزیه و تحلیل اطلاعات موجود در پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده،

<sup>1</sup> polycystic ovary syndrome

خون‌گیری از نمونه‌ها در دو نوبت، ابتدای پژوهش و قبل از شروع مداخلات و در فاز لوتئال سیکل قاعدگی (روز ۲۵ سیکل قاعدگی) و نوبت دوم بعد از ۸ هفته و انجام تمرینات و مصرف کورکومین مجدداً روز ۲۵ سیکل قاعدگی انجام گرفت. برای سنجش ابتلاء به PMS از پرسشنامه دیکرسون استفاده شد که حاوی ۸ علامت جسمی، ۶ علامت خلقی و ۶ علامت رفتاری می‌باشد. این پرسشنامه در بسیاری از مطالعات استفاده شده و روایی و پایایی آن مورد تأیید می‌باشد (۶). در پایان مطالعه مجدداً شدت PMS توسط پرسشنامه دیکرسون سنجیده شد. شدت ادم اندام انتهایی با استفاده از متر نواری قابل انعطاف در کمترین محیط ممکن مچ پا، جهت تعیین میزان ادم در روز ۲۵ سیکل قبل و بعد از مداخله انجام گرفت.

#### برنامه تمرینی و مصرف مکمل:

گروه ورزش، ۸ هفته (هفته‌ای ۳ جلسه) تمرینات هوازی (تمرینات ایروبیکی) را با شدت متوسط (۶۰-۵۰٪ ضربان قلب بیشینه) انجام دادند. ضربان قلب آزمودنی‌ها توسط ساعت مچی ضربان‌سنج اندازه گرفته شد. تمرین با ۱۰ دقیقه گرم کردن بدن شروع شد، سپس ۴۵ دقیقه فعالیت هوازی و در انتها با ۵ دقیقه سرد کردن بدن به پایان می‌رسید. گروه کورکومین ۲ عدد کپسول ۱۰۰ میلی‌گرمی کورکومین را از یک هفته مانده به شروع عادت ماهیانه تا ۳ روز بعد از شروع خونریزی مصرف نمودند. گروه تمرین + کورکومین ترکیبی از تمرین ایروبیکی و مصرف کپسول کورکومین طبق دستور ذکر شده را انجام می‌دادند و گروه دارونما نیز ۲ عدد کپسول محتوی ۵۰ میلی‌گرم نشاسته ذرت را یک هفته مانده به شروع عادت ماهیانه تا ۳ روز بعد از شروع خونریزی مصرف می‌کردند. تمام کپسول‌ها به رنگ نارنجی و یک اندازه بوده و توسط داروساز ساخته شده بود. کپسول‌ها با برچسب ۱ و ۲ به بیماران داده شد. پس از آنالیز اطلاعات به دست آمده از بیماران، محتویات کپسول‌ها از دکتر داروساز استعلام شد که کپسول با کد ۱ حاوی ۱۰۰ میلی‌گرم کورکومین و کپسول شماره ۲ حاوی ۵۰ میلی‌گرم نشاسته ذرت بود.

پژوهشگر ۴۰ نفر از زنان سالم غیر فعال و مبتلا به PMS متوسط تا شدید را انتخاب و به‌صورت تصادفی به ۴ گروه ۱۰ نفره تمرین، کورکومین، تمرین + کورکومین (توأم) و دارونما تقسیم کرد. پس از انتخاب آزمودنی‌ها، طی جلسه‌ای تمام مراحل و اقداماتی که طی دوره جمع‌آوری اطلاعات انجام خواهد شد، به تفصیل برای آزمودنی‌ها شرح داده شد و به آنها اطمینان داده شد تمام اطلاعات به‌دست آمده از پرسشنامه و سنجش نمونه‌های خونی محرمانه بوده و در اختیار افراد دیگر قرار داده نخواهد شد و فقط به صورت کلی گزارش خواهد شد. از تمامی نمونه‌ها جهت شرکت در پژوهش رضایت‌نامه گرفته شد و تمامی آزمودنی‌ها داوطلبانه در این مطالعه شرکت کردند. همچنین به همه آنها اطمینان داده شد که در هر زمان اجازه ترک پژوهش را خواهند داشت. در ضمن پژوهشگر در مورد ایمن بودن دوز دارو و نیز فعالیت‌های ورزشی این پژوهش به آزمودنی‌ها اطمینان داد.

معیارهای ورود آزمودنی‌ها به مطالعه شامل: قرار داشتن در دامنه سنی ۱۸-۳۵ سال، داشتن قاعدگی منظم ۳۵-۲۱ روز، ابتلاء به PMS متوسط یا شدید و دارا بودن حداقل ۵ علامت جسمانی بر اساس پرسشنامه دیکرسون، عدم مصرف داروهای مؤثر (سینتتیک یا طبیعی) بر سندرم پیش از قاعدگی در سه ماهه اخیر و عدم مصرف داروهای هورمونی، ضدتشنج و ضد افسردگی بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل: مصرف سیگار و مواد مخدر، عدم شرکت در برنامه تمرینی بیش از سه جلسه و یا عدم مصرف منظم مکمل، بروز برخی اختلالات تأثیرگذار بر نتایج مطالعه مانند آسیب دیدگی-های عضلانی - استخوانی و یا درمان دارویی تداخل‌کننده بر مداخلات اعمال شده توسط پژوهشگر بود.

این مطالعه در کمیته اخلاق در پژوهش پژوهشگاه علوم ورزشی، طبق منشور و موازین اخلاق پژوهش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، بررسی شد و با کد IR.SSRI.REC.1395.124 مورد تأیید قرار گرفت. همچنین کد ثبت در سامانه کارآزمایی بالینی IRCT2017010331745N1 می‌باشد.

در این مطالعه ابتدا توزیع طبیعی داده‌ها توسط آزمون کولموگروف-اسمیرنوف مورد بررسی قرار گرفت و سپس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۱) و آزمون‌های آماری توصیفی و استنباطی (تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر، تحلیل واریانس یک طرفه) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. جهت تعیین تفاوت‌های بین گروهی از آزمون تعقیبی بن فرونی استفاده شد. سطح هورمون‌های استروژن و پروژسترون، بروش آلفا مورد

سنجش قرار گرفت. میزان  $p$  کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

اطلاعات توصیفی مربوط به آزمودنی‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- نتایج آزمون همگنی در ۴ گروه بر اساس آزمون تحلیل واریانس یک طرفه

شاخص	گروه				
	تمرین	کورکومین	توأم	دارونما	آماره لون
سن (سال)	۲۲/۹۰±۴/۸۱	۲۸/۳۰±۴/۳۷	۲۵/۶±۷/۰۷	۲۵/۸±۶/۵۹	۱/۴
وزن بدن (کیلوگرم)	۵۷/۹۶±۶/۷۹	۵۹/۰۱±۸/۵۲	۶۳/۱۴±۸/۰۴	۶۴/۲۸±۱۰/۴۸	۰/۸۶
قد (سانتی‌متر)	۱۶۳/۳۵±۶/۷۵	۱۶۲/۲±۸/۱۹	۱۶۳/۳±۴/۸۷	۱۶۱/۰۵±۸/۰۷	۱/۴۵
شاخص توده بدنی	۲۱/۷۵±۲/۶۳	۱۲۲/۵۴±۳/۵۲	۲۳/۶۲±۲/۳۶	۲۴/۶۴±۲/۵۲	۰/۴۵

اطلاعات بر اساس انحراف معیار ± میانگین گزارش شده‌اند.

مداخلات، تغییر معنی‌داری را در میزان پروژسترون سرم ایجاد نکردند ( $p > 0.05$ )، ولی میزان استروژن سرم در هر ۳ گروه کاهش معنی‌داری یافت که این میزان در گروه توأم اثر هم‌افزایی نسبت به هر یک از گروه‌ها به تنهایی نداشت ( $p < 0.05$ ) (جدول ۲).

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، هیچ یک از مداخلات مورد بررسی تمرین هوازی و کورکومین، اثر توأم از لحاظ مقدار اثرگذاری بر ادم مزیتی نسبت به هم نداشتند و هیچ کدام باعث بهبود ادم ناشی از PMS نشدند ( $p > 0.05$ ). در مورد تأثیر مداخلات بر میزان هورمون‌های استروژن و پروژسترون نیز هیچ‌کدام از

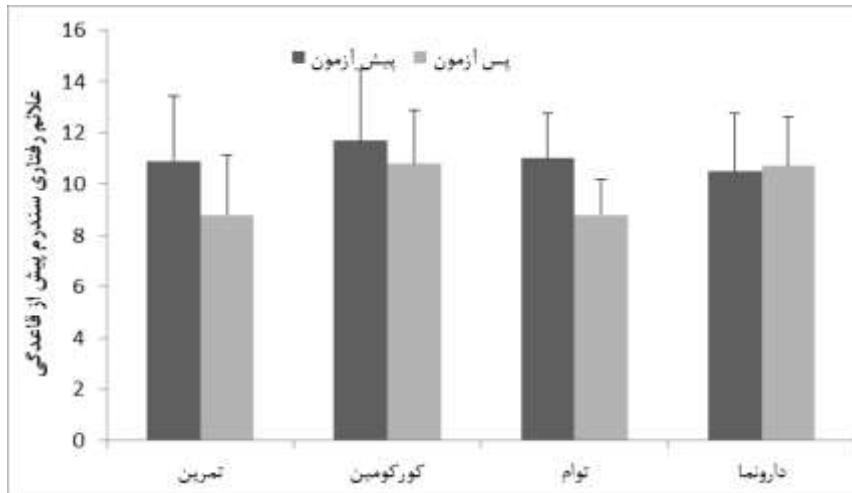
جدول ۲- نتایج مقایسه بین گروهی داده‌های پیش‌آزمون با پس‌آزمون

متغیر	تمرین	کورکومین	توأم	دارونما	سطح معنی‌داری*
انحراف معیار ± میانگین	۴/۷۳±۲/۰۶	۳/۶۲±۳/۱	۶/۳۸±۱/۹۸	۰/۲۴±۰/۶۳	۰/۰۰۱

\*آزمون تحلیل واریانس یک طرفه

مداخله تفاوت آماری معنی‌داری نداشت ( $p > 0.05$ ) (نمودار ۱). علائم خلقی PMS در هر سه گروه مورد مطالعه نسبت به قبل و پس از مداخله بهبود آماری معنی‌داری نشان داد ( $p < 0.05$ ). در مجموع بر اساس نتایج آزمون آماری، در هر سه گروه تجربی، کاهش معنی‌دار امتیاز کلی سندرم پیش از قاعدگی مشاهده شد ( $p < 0.05$ ) (جدول ۳). با این وجود، هیچ یک از گروه‌ها از لحاظ مقدار اثرگذاری، مزیتی نسبت به هم نداشتند.

در مورد علائم جسمانی، هر سه مداخله ورزش، کورکومین و توأم کاملاً بر کاهش علائم جسمانی مؤثر بودند، ولی این کاهش در گروه ورزش بیشتر بود ( $p < 0.05$ )، ولی در گروه توأم، اثر هم‌افزایی ورزش و کورکومین مشاهده نشد ( $p > 0.05$ ). همچنین بهبود علائم رفتاری PMS در گروه‌های مورد مطالعه، تنها در گروه ورزش و گروه توأم مشاهده شد ( $p < 0.05$ ) و بهبود این دسته از علائم در گروه کورکومین قبل و پس از



نمودار ۱- مقدار علائم رفتاری سندرم پیش از قاعدگی در طول مداخله

جدول ۳- نتایج مقایسه بین گروهی داده‌های پیش از تمرین با پس از تمرین

متغیر	تمرین	کورکومین	توام	دارونما	سطح معنی داری*
امتیاز کل سندرم پیش از قاعدگی	6/5±3/50	2/9±2/55	6/9±3/21	5/25±0/6	0/001

\* آزمون تحلیل واریانس یک طرفه

## بحث

دیدگاه اول این مطالعه مربوط به تأثیر تمرین هوازی بر علائم جسمی، خلقی و رفتاری PMS بود که بر اساس نتایج این مطالعه، ۸ هفته فعالیت ورزشی هوازی باعث بهبود این علائم و بهبود سندرم پیش از قاعدگی شد. علی‌رغم اینکه استروژن توسط تخمدان‌ها تولید می‌شود، برخی بافت‌ها مانند بافت چربی نیز می‌تواند باعث تولید و افزایش استروژن شود (۳۶). در مطالعه حاضر فعالیت هوازی باعث کاهش ترشح استروژن شد و تأیید کننده این فرضیه می‌باشد که فعالیت هوازی از طریق کاهش بافت چربی، باعث کاهش ترشح استروژن و احتمالاً تعدیل نسبت استروژن به پروژسترون در بدن شده و از این طریق باعث بهبود علائم جسمانی PMS می‌شود (۳۷). تراگر و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه خود بر روی ۵۶۵ زن ۳۳-۵۲ ساله و بررسی فعالیت بدنی و هورمون‌های جنسی این آزمودنی‌ها، به این نتیجه رسیدند که بین سطوح استروژن فاز لوتئال و میزان فعالیت بدنی، رابطه عکس وجود دارد که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی داشت (۳۸). از طرفی، سطوح بتاندورفین در

نتیجه تغییرات هورمون‌های جنسی در فاز لوتئال تأخیری کاهش می‌یابد. ورزش و فعالیت بدنی باعث افزایش میزان بتاندورفین و افزایش تحمل درد شده و در نتیجه باعث بهبود علائم جسمانی این سندرم می‌شود (۳۹). اسکالی و همکاران (۱۹۹۸) نشان دادند که تمرینات هوازی و بی‌هوازی باعث بهبود علائم PMS می‌شود، ولی تمرین هوازی در بهبود علائم خلقی و افسردگی ناشی از PMS مؤثرتر است (۷).

از طرفی مطالعات نشان داده‌اند که فعالیت هوازی می‌تواند نقش مهمی در نورونز و متابولیسم سروتونین داشته باشد. همچنین شواهدی مبنی بر تأثیر فعالیت ورزشی بر تولید و ترشح فاکتور نرون‌زایی مشتق شده از مغز (BDNF)<sup>۱</sup> نیز وجود دارد که می‌تواند باعث بهبود افسردگی شود، ولی هنوز به طور قطعی اثبات نشده است (۳۹).

هدف بعدی این مطالعه در مورد بررسی تأثیر مصرف کورکومین بر علائم جسمی، خلقی و رفتاری PMS بود که بر اساس نتایج مطالعه، مصرف کورکومین تأثیری بر

<sup>1</sup> brain-derived neurotrophic factor

بهبود علائم رفتاری PMS نداشت، ولی علائم جسمی و خلقی PMS را به اندازه ورزش کاهش داد. البته میزان تأثیر ورزش و گروه توأم بر علائم جسمی بیشتر از کورکومین به تنهایی بود، ولی این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود. در این راستا فنایی و همکاران (۲۰۱۵) تأثیر ۳ ماه مصرف کورکومین را بر بهبود علائم PMS بررسی کردند و نشان دادند که کورکومین باعث بهبود علائم جسمی، خلقی و رفتاری PMS می‌شود. شاید یکی از علل مغایرت نتیجه مطالعه حاضر با مطالعه فنایی، مدت زمان مصرف کورکومین باشد. کورکومین از طریق تأثیر بر سروتونین و دوپامین و همچنین افزایش BDNF، باعث بهبود خلق و خو و علائم خلقی و رفتاری PMS می‌شود (۴۰، ۴۱) که البته در این زمینه نیاز به مطالعه و پژوهش بیشتر می‌باشد. در مورد مقایسه تأثیر تمرین هوازی و مصرف کورکومین بر علائم جسمانی و خلقی PMS، در مطالعه حاضر تمرین و تمرین به همراه کورکومین، نسبت به گروه کورکومین به تنهایی، باعث بهبود بیشتر این علائم شدند، ولی این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود. یکی از علل ممکن برای عدم معنی‌دار شدن این نتیجه می‌تواند ناشی از کوتاه بودن زمان مداخلات باشد که این موضوع به‌عنوان یکی از محدودیت‌های این مطالعه مطرح می‌باشد. در مورد تأثیر کورکومین بر هورمون استروژن، نتایج مطالعه نشان‌دهنده تأثیر مثبت کورکومین بر کاهش استروژن افراد مبتلا به PMS بود. ژانگ و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند که مصرف کورکومین باعث سرکوب تکثیر سلول‌های آندومتر از طریق کاهش مقدار E2 و در نتیجه بهبود آندومتریوز می‌شود (۲۹). آندومتریوز نوعی بیماری التهابی است که در اثر وجود بافت آندومتر رحم در خارج از محل طبیعی خود، به‌خصوص در صفاق لگنی ایجاد می‌شود و ازدیاد استروژن یکی از علل آن می‌باشد (۴۲). در مطالعه حاضر، هیچ کدام از مداخلات تغییر معنی‌داری را در میزان پروژسترون سرم ایجاد نکردند که این نتیجه با نتایج مطالعه ساراسواتی و همکاران (۲۰۱۴) همخوانی داشت. در مطالعه مذکور محققین تأثیر مصرف زردچوبه را بر روی هورمون‌های استروژن و پروژسترون مرغ‌های تخم‌گذار بررسی کردند که نتایج مطالعه نشان

داد مصرف زردچوبه تأثیری بر هورمون پروژسترون ندارد، ولی باعث ایجاد تغییراتی در سطوح استروژن می‌شود (۴۳). همچنین تراگر و همکاران (۲۰۰۷) بیان کردند که فعالیت ورزشی و سطوح پروژسترون سرم ارتباطی با یکدیگر ندارند (۳۸). با این حال ویلیامز و همکاران (۲۰۰۱) در پژوهشی به بررسی تأثیر تمرینات تردمیل بر روی میمون‌های سینومولگوس پرداختند. نتایج نشان داد تمرینات تردمیل باعث کاهش سنتز و ترشح پروژسترون می‌شود (۴۴). از آنجایی‌که ترشح پروژسترون در فاز لوتئال به‌صورت جهشی بوده و به سرعت از خون پاک می‌شود، برخی مطالعات کمبود سطوح پروژسترون را در زنان مبتلا به PMS تأیید نمی‌کنند و سطوح افزایش یافته E2 را بیشتر از پروژسترون مسئول ابتلاء به PMS بیان می‌کنند (۴۵). در مطالعه حاضر نیز تفاوت معنی‌داری در سطوح هورمون پروژسترون در آزمودنی‌ها پس از مداخله مشاهده نشد.

در مطالعه حاضر نه تمرین هوازی، نه کورکومین و نه ترکیب آن دو از لحاظ مقدار اثرگذاری بر ادم مزیتی نسبت به هم نداشته و هیچ‌کدام باعث بهبود ادم ناشی از PMS نشدند که با نتایج مطالعه والیانی (۲۰۱۳) و پازوکی و همکاران (۲۰۱۵) مغایرت داشت (۳۲، ۴۶). در مطالعاتی که در زمینه تأثیر هوازی بر بهبود ادم انجام شده است، پژوهشگران از تأثیر مثبت تمرین بر بهبود ادم خبر داده‌اند (۴۷). بر اساس نظر پژوهشگران، فعالیت هوازی با کاهش سطوح رنین و افزایش استروژن و پروژسترون، میزان سرمی آلدوسترون را کاهش داده و باعث کاهش احتباس آب و بهبود ادم می‌شود (۳۲). همچنین در مورد تأثیر کورکومین بر بهبود ادم، تمدن فرد و همکار (۲۰۰۹) و بادانپری و همکاران (۲۰۰۹) از بهبود ادم پنجه موش‌ها در اثر مصرف کورکومین خبر دادند (۳۴، ۳۵). علت احتمالی برای عدم بهبود در میزان ادم ناشی از PMS در آزمودنی‌ها ممکن است به‌دلیل عدم تغییر در سطوح هورمونی پروژسترون و یا مدت زمان کوتاه پژوهش باشد. پروژسترون یکی از هورمون‌های اصلی است که باعث افزایش دفع نمک و متعاقب آن افزایش دفع آب از بدن می‌شود و ممکن است PMS را از طریق بالا بردن آستانه برای رهایش

## نتیجه گیری

تمرین هوازی و مکمل کورکومین هر دو بر PMS تأثیرگذار می‌باشند، ولی نشانگان PMS به یک اندازه تحت تأثیر این دو مداخله قرار نمی‌گیرند. بنابراین توصیه می‌شود جهت کسب نتیجه بهتر از ترکیب تمرین هوازی و کورکومین در زنان مبتلا به PMS استفاده گردد.

## تشکر و قدردانی

این مطالعه بخشی از رساله دکتری در رشته فیزیولوژی ورزشی می‌باشد که در گروه فیزیولوژی ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی به تصویب رسیده است. بدین وسیله از همکاری هیأت بدنسازای استان آذربایجان شرقی، مدیریت باشگاه اسدی تبریز و همچنین از تمام دوستانی که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

هورمون ضد ادراری (ADH) بهبود بخشد (۴۸). همچنین در هیچ یک از مطالعاتی که در زمینه تأثیر ورزش بر بهبود ادم ناشی از PMS انجام شده‌اند، میزان بروز ادم قبل و بعد از مداخله به صورت بالینی سنجش نشده است که شاید یکی از علل تناقض مطالعه حاضر با مطالعات قبلی همین موضوع باشد که می‌توان از این مورد به عنوان یکی از نقاط قوت این پژوهش یاد کرد. از طرفی ممکن است بهبود علائم جسمانی PMS در اثر تغییرات در سایر هورمون‌ها به ویژه پرولاکتین باشد که پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی به بررسی تأثیر این هورمون بر روی علائم جسمانی PMS پرداخته شود. همچنین از نقاط ضعف احتمالی این پژوهش می‌توان به تکمیل پرسشنامه دیکرسون بر اساس نظر خود آزمودنی‌ها و نیز مدت زمان کم این پژوهش اشاره کرد.

## منابع

1. Tolossa FW, Bekele ML. Prevalence, impacts and medical managements of premenstrual syndrome among female students: cross-sectional study in college of health sciences, Mekelle University, Mekelle, Northern Ethiopia. *BMC Womens Health* 2014; 14:52.
2. Khajehei M. Aetiology, diagnosis and management of premenstrual syndrome. *J Pain Relief* 2015; 4(4):193.
3. Jang SH, Kim DI, Choi MS. Effects and treatment methods of acupuncture and herbal medicine for premenstrual syndrome/premenstrual dysphoric disorder: systematic review. *BMC Complement Altern Med* 2014; 14:11.
4. Mohamed EH, Youssef IM, Ahmed AB, Hamied SA. Prevalence and factors affecting premenstrual syndrome (PMS) in Alganaen Village, Suez Governorate. *Med J Cairo Univ* 2013; 81(2):25-8.
5. Aghazadeh Naeini, A., Tamjidi, A. and Vallaei, N. (1996) Epidemiologic Study of Premenstrual Syndrome in 15-45 Years Old Women in Tehran during the Year 1995. *Pejouhandeh*, 1(2), 53-61. (Persian)
6. Shafaie FS, Homaei HM, Zoodfekr L. Compare the frequency of menstrual disorders (amenorrhea, oligomenorrhea, dysmenorrhea and premenstrual syndrome) between athletes and non-athlete girl students of Tabriz University. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2013; 16(51):14-21. (Persian).
7. Scully D, Kremer J, Meade MM, Graham R, Dudgeon K. Physical exercise and psychological well being: a critical review. *Br J Sports Med* 1998; 32(2):111-20.
8. Darabi F, Rasaie N, Jafarirad S. The relationship between premenstrual syndrome and food patterns in university student girls. *Jentashapir J Health Res* 2014; 5(6):e26656.
9. Reid RL, Yen SS. Premenstrual syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 1981; 139(1):85-104.
10. Karami J, Zalipoor S, Pourjavad M. Efficacy of emotional disclosure on premenstrual syndrome. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2015; 17(131):6-12. (Persian).
11. Zaka M, Mahmood KT. Pre-menstrual syndrome-a review. *J Pharm Sci Res* 2012; 4(1):1684-91.
12. Ruprai RK, Kurwale M, Mankar S. The effect of regular 4 months aerobic exercises on premenstrual syndrome on healthy females. *Indian J Basic Appl Med Res* 2015; 4(2):340-4.
13. Abedy HA, Neksereshgt A, Tashakoriyan F. The effects of resistance and endurance exercise on physical and psychobehavioral symptoms of pre-menstruation syndrome. *J Jahrom Univ Med Sci* 2014; 12(3):9-14.
14. Kannan P, Claydon LS, Miller D, Cathy M, Chapple CM. Vigorous exercises in the management of primary dysmenorrhea. *Disabil Rehabil* 2014; 37(15):1334-9.
15. Sabaei Y, Sabaei S, Khorshidi D, Ebrahimipour S, Fallah-Rostami F. The association between premenstrual syndrome and physical activity and aerobic power in female high school students. *Crescent J Med Biol Scis* 2015; 2(2):53-8.
16. Teixeira AL, Oliveira EC, Dias MR. Relationship between the level of physical activity and premenstrual syndrome incidence. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2013; 35(5):210-4.
17. Kroll AR. Recreational physical activity and premenstrual syndrome in college-aged women. [Masters Theses]. Amherst: University of Massachusetts; 2010.





18. Mosallanejad Z, Gaeini AA, Mosallanejad L. The effect of continuous aerobic exercise on premenstrual syndrome: a randomized clinical trial. *Tehran Univ Med J* 2007; 65(1):49-53. (Persian).
19. Mirab P, Alamolhoda SH, Esmaeilzadeh S, Mojab F. Effect of medicinal herbs on primary dysmenorrhoea- a systematic review. *Iran J Pharmaceut Res* 2014; 13(3):757-67.
20. Kashani L, Nikbakhat MR, Akhondzadeh S. Herbal medicine for women's health. *J Med Plants* 2015; 14(55):1-8.
21. Sugawara J, Akazawa N, Miyaki A, Choi Y, Tanabe Y, Imai T, et al. Effect of endurance exercise training and curcumin intake on central arterial hemodynamics in postmenopausal women. *Am J Hypertens* 2012; 25(6):651-6.
22. Labban L. Medicinal and pharmacological properties of Turmeric (*Curcuma longa*): a review. *Int J Pharm Biomed Sci* 2014; 5(1):17-23.
23. Mirdar S, Ramezannezhad AA, Arzani A, Alinezhad M, Hajizade A. Effect of exercise program and Curcumin supplementation on serum level of immunoglobulin A in rats exposed to lead Acetate. *J Gorgan Uni Med Sci* 2014; 16(1):49-54. (Persian).
24. Gupta SC, Patchva S, Aggarwal BB. Therapeutic roles of curcumin: lessons learned from clinical trials. *AAPS J* 2012; 15(1):195-218.
25. Khayat S, Kheirkhah M, Fanaei H, Behboodi Moghadam Z, Pourmohsen M, Kasaeiyan A. Comparison the effects of ginger and curcumin in treatment of premenstrual syndrome. *Iran South Med J* 2015; 18(3):575-86. (Persian).
26. Karaca I, Kurt S, Toz E, Adiyek M, Canda MT. Treatment of premenstrual syndrome with progesterone in women with polycystic ovary syndrome. *Gynecol Obstet* 2013; 3(151):2161-93.
27. Ennour-Idrissi K, Maunsell E, Diorio C. Effect of physical activity on sex hormones in women: a systematic review and meta analysis of randomized controlled trials. *Breast Cancer Res* 2015; 17(1):139.
28. Kádasi A, Sirotkin AV, Maruniaková N, Kolesárová A, Bulla J, Grossmann R. The effect of curcumin on secretory activity, proliferation and apoptosis of the porcine ovarian granulosa cells. *J Microbiol Biotechnol Food Sci* 2012; 2(1):349-57.
29. Zhang Y, Cao H, Yu Z, Peng HY, Zhang CJ. Curcumin inhibits endometriosis endometrial cells by reducing estradiol production. *Iran J Reprod Med* 2013; 11(5):415-22.
30. Miri MS, Nikseresht A, Karimi Jashni H, Kargar Jahromi H, Sobhanian S. Effect of exercise on sex-hormone in rats with polycystic ovary syndrome. *J Jahrom Univ Med Sci* 2013; 11(3):36-42.
31. Ilka M, Banaeifar A, Yaser K. Effects of a health training course on premenstrual syndrome symptoms. *Biol Forum* 2015; 7(1):644-9.
32. Valiani M. Comparison the effects of aerobic exercise and vitamin B6 in severity of symptoms of premenstrual syndrome in non-athlete girls. *Complement Med J Facul Nurs Midwifery* 2013; 3(3):552-62. (Persian).
33. Masoudi Tonekaboni M, Peeri M, Azarbayjani MA. Effect of Two Intensity of Aerobic Exercise on Clinical Symptoms of Premenstrual Syndrome in Fertile Women. *World Applied Sciences Journal* 2012; 19 (3): 295-301
34. Buadonpri W, Wichitnithad W, Rojsitthisak P, Towiwat P. Synthetic curcumin inhibits carrageenan-induced paw edema in rats. *J Health Res* 2009; 23(1):11-6.
35. Tamaddonfard E, Tajik H. Effects of curcumin, morphine and naloxone on the experimentally-induced paw edema in rats. *Int J Vet Res* 2009; 3(1):25-30.
36. Kraemer RR, Francois M, Castracane VD. Estrogen mediation of hormone responses to exercise. *Metabolism* 2012; 61(10):1337-46.
37. Monninkhof EM, Velthuis MJ, Peeters PH, Twisk JW, Schuit AJ. Effect of exercise on postmenopausal sex hormone levels and role of body fat: a randomized controlled trial. *J Clin Oncol* 2009; 27(27):4492-9.
38. Tworoger SS, Missmer SA, Eliassen AH, Barbieri RL, Dowsett M, Hankinson SE. Physical activity and inactivity in relation to sex hormone, prolactin, and insulin-like growth factor concentrations in premenopausal women - exercise and premenopausal hormones. *Cancer Causes Control* 2007; 18(7):743-52.
39. Machado S, Nardi AE. Editorial (Thematic issue: neuroscience of exercise: focus on cognitive and brain functioning). *CNS Neurol Disord* 2015; 14(9):1107-9.
40. Kulkarni SK, Dhir A. An overview of curcumin in neurological disorders. *Indian J Pharm Sci* 2010; 72(2):149-54.
41. Fanaei H, Khayat S, Kasaeian A, Javadimehr M. Effect of curcumin on serum brain-derived neurotrophic factor levels in women with premenstrual syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Neuropeptides* 2015; 56:25-31.
42. da Costa Silva Rde C, Moura KK, Ribeiro Júnior CL, Guillo LA. Estrogen signaling in the proliferative endometrium: implications in endometriosis. *Rev Assoc Med Bras* 2016; 62(1):72-7.
43. Saraswati T, Manalu W, Ekastuti D, Kusumorini N. Effect of turmeric powder to estriol and progesterone hormone profile of laying hens during one cycle of ovulation. *Int J Poul Sci* 2014; 13(9):504-9.
44. Williams NI, Caston-Balderrama AL, Helmreich DL, Parfitt DB, Nobsch C, Cameron JL. Longitudinal changes in reproductive hormones and menstrual cyclicity in cynomolgus monkeys during strenuous exercise training: abrupt transition to exercise-induced amenorrhea. *Endocrinology* 2001; 142(6):2381-9.
45. Ford O, Lethaby A, Roberts H, Mol BW. Progesterone for premenstrual syndrome. *New York: The Cochrane Library*; 2009.



46. Pazoki H, Bolouri G, Farokhi F, Azerbayjani MA. Comparing the effects of aerobic exercise and *Foeniculum vulgare* on pre-menstrual syndrome. *Midd East Fertil Soc J* 2015; 21(1):61-4.
47. Nazemi M, Hassani A, Kalalian Moghaddam H. Effect of taking soybean supplement and regular aerobic exercise in water on mental and physical symptoms of premenstrual syndrome among female students. *J Knowl Health* 2014; 9(2):58-65. (Persian).
48. Tacani PM, Ribeiro Dde O, Barros Guimarães BE, Machado AF, Tacani RE. Characterization of symptoms and edema distribution in premenstrual syndrome. *Int J Womens Health* 2015; 7:297-303.

Archive of SID