

بررسی تاثیر هشت هفته تمرين هوازی با شدت متوسط بر برخی اختلالات چرخه قاعدگی و سطوح سرمی هورمونهای جنسی زنان غیر ورزشکار

علی حیدریان پور^۱، فاطمه ضمیری دلیر^۲

۱. دانشیار دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بولی سینا، همدان، ایران، (مؤلف مسؤول)، تلفن ثابت: ۰۸۱-۳۸۳۸۱۴۲۲، E-mail: Heidarian317@gmail.com

۲. دانش آموخته کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه بولی سینا، همدان، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به اثرات مفید جسمانی و روانشناختی ورزش هوازی و اینکه امروزه اختلالات قاعدگی و عوارض ناشی از آن یکی مهمترین مسائل خانوادگی و اجتماعی مطرح است هدف از پژوهش حاضر بررسی تاثیر ۸ هفته تمرين هوازی با شدت متوسط بر روی اختلالات چرخه قاعدگی و سطوح هورمونهای استروژن و پروژسترون می باشد.

روش بررسی: در این تحقیق ۲۰ زن دارای اختلالات قاعدگی به طور تصادفی به دو گروه تجربی (میانگین سنی 23 ± 6 سال، قد 161 ± 4 سانتی متر، وزن 58 ± 2 کیلو گرم) و کنترل (میانگین سنی 23 ± 4 سال، قد 162 ± 5 سانتی متر، وزن 57 ± 7 کیلو گرم) تقسیم گردیدند. گروه تجربی ۸ هفته تمرين هوازی با شدت ۶۰-۸۵٪ ضربان قلب بیشینه را انجام دادند. قبل و پس از دوره تمرين از همه آزمودنی ها در فاز فولیکولار، برای اندازه گیری متغیرهای هورمونی نمونه خونی گرفته شد. آزمودنی ها به پرسش نامه های تعیین سطح اختلالات قاعدگی باسخ دادند. سطح هورمون های استروژن و پروژسترون نیز با استفاده از روش الکتروکمی لومینسانس اندازه گیری گردید. برای تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS V.20 در سطح معنی داری ($P \leq 0.05$) استفاده شد.

یافته ها : داده های حاصل از پژوهش نشان داد که در گروه تجربی مقیاس دیداری سنجش درد بعد از ۸ هفته فعالیت متوسط هوازی، کاهش معنی داری نسبت به گروه کنترل و مقادیر قبل از ۸ هفته تمرين ورزشی داشته است ($P < 0.01$). افزون براین، سطوح هورمون های استروژن و پروژسترون نیز افزایش معنی داری نسبت به گروه کنترل و مقادیر قبل از ۸ هفته تمرين ورزشی را نشان دادند ($P < 0.05$).

نتیجه گیری : بر اساس یافته های تحقیق حاضر می توان نتیجه گیری کرد که استفاده از تمرينات منظم هوازی با شدت متوسط، احتمالاً افزایش سطح هورمونهای استروژن و پروژسترون می تواند از بروز برخی اختلالات قاعدگی پیشگیری و یا از علایم آن بکاهد. بنابراین تمرينات هوازی را می توان به عنوان روشی پیشگیرانه، درمانی یا کمک درمانی برای کنترل دیسمنوره و دیگر اختلالات قاعدگی مورد استفاده قرار داد.

کلیدواژه ها: تمرينات استقامتي، استروژن، پروژسترون، اختلالات قاعدگي

وصول مقاله: ۹۴/۸/۱۶ اصلاحیه نهایی: ۹۴/۱۲/۱۶ پذیرش: ۹۴/۱۲/۱۶

مقدمه

بهبود وضعیت روحی و روانی شده و بسیاری از علائم ناشی از اختلالات قاعده‌گی از جمله درد، افسردگی و اضطراب را کاهش داده است (5). بررسی‌های مختلفی که تأثیر استروژن و پرتوژسترون را در طول چرخه قاعده‌گی را مورد پژوهش قرار داده‌اند، نتایج متناقضی ارائه کرده‌اند که این تنافوت‌ها را می‌توان به تنافوت‌های تغذیه‌ای، عدم کنترل فعالیت‌های آزمودنی‌ها و مشخص نشدن دقیق فازهای چرخه قاعده‌گی نسبت داد (6). به عنوان نمونه، برخی از پژوهشگران بر اساس شواهد تجربی، بیان کردند که شرکت منظم در برنامه‌های ورزشی، اختلالات چرخه‌ی قاعده‌گی و علائم مربوط به آن را کاهش می‌دهد (7). اما بر اساس مطالعه برخی دیگر از پژوهشگران هیچ ارتباطی بین شرکت در فعالیت ورزشی و دیسمنوره اولیه مشاهده نگردید. همچنین، درباره شدت، مدت و تکرار فعالیت‌های ورزشی و درصد کاهش علائم این اختلالات نیز هنوز رابطه‌ی معنی‌داری پیدا نشده است (9)، با توجه به شیوع زیاد اختلالات قاعده‌گی در زنان و دختران و عوارض این اختلالات در کار آمدی زنان در شغل، جامعه، خانواده و همچنین عوارض جانبی درمان دارویی و جراحی واثرات مفید جسمانی و روانی تمرينات ورزشی، هدف این مطالعه، بررسی نقش تمرين هوازی با شدت متوسط بر اختلالات چرخه‌ی قاعده‌گی و سطوح هورمون‌های جنسی زنان غیر ورزشکار می‌باشد.

روش بررسی

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی می‌باشد که بر روی جامعه‌ای از دانشجویان زن غیرورزشکار دارای اختلالات قاعده‌گی دانشگاه بوعالی سینا همدان، مورد پژوهش قرار گرفته است. جهت تعیین سطح سلامت و فعالیت بدنی آزمودنی‌ها از آنها خواسته شد که پرسشنامه مربوط به سلامت و سطح فعالیت بدنی را تکمیل نمایند. از طریق اطلاعات به دست آمده از پرسشنامه افرادی که سابقه

از آنجایی که زنان در مرکز کانون خانواده قرار دارند ناخوشی آنان نه تنها بر امور پویای خانواده بلکه بر کل نظام های اجتماعی که زنان به نوعی در آن نقش دارند تأثیر خواهد گذاشت. اختلالات خانوادگی، بد رفتاری با کودکان، غیبت در محیط کار و عدم کفایت شغلی ناشی از این اختلالات، در زنان موجب شده است تا رسانه‌های همگانی در سال‌های اخیر توجه زیادی به این مشکلات معطوف کنند که یکی از این مشکلات در ارتباط با قاعده‌گی است (1). قاعده‌گی یکی از طبیعی ترین روند هایی است که در طول زندگی یک زن رخ می‌دهد و نشانه شروع یکی از اساسی ترین مراحل زندگی بشر، یعنی دوره قابلیت باروری و تولید مثل است. برآورد شده که حدود 20 تا 40 درصد زنان در سنین باروری مشکلات قابل توجهی در ارتباط با چرخه قاعده‌گی خود ذکر می‌کنند (2). گرچه دلایل ایجاد اختلالات قاعده‌گی در زنان غیر ورزشکار هنوز بطور کامل مشخص نشده است تغییر در سطح هورمونهای استروژن و پرتوژسترون، کمبود بعضی ویتامین‌ها و مواد معدنی، اختلال در مسیر هورمونی زنین- آنزیوتنسین- آلدوسترون، افزایش ترشح پرولاکتین و برخی پروستاگلندینهای، سن وژنتیک از جمله عوامل موثر در ایجاد اختلالات قاعده‌گی در زنان غیر ورزشکار به شمار می‌روند. از آنجا که اختلالات قاعده‌گی ممکن است باعث ناباروری و سلطان شود؛ لازم است این گونه زنان شناسایی شوند و تدابیری برای رفع مشکل آنها اتخاذ شود (4). به این منظور تاکنون راههای متفاوتی نظری درمان های دارویی، جراحی و درمان های غیر دارویی برای رفع علائم آن پیشنهاد شده است. اما در این میان درمان های غیر دارویی از جمله فعالیت ورزشی به جهت آن که عوارض جانبی را به همراه ندارد، مورد توجه بیشتری قرار گرفته است (5). بر اساس بسیاری از پژوهش‌ها در زنان غیر ورزشکار، ورزش با افزایش اندوفرین‌ها در سیستم عصبی و کاهش کورتیزول باعث

(BMI) آزمودنی‌ها پیش و پس از پروتکل تمرینی اندازه‌گیری شد.

خون گیری از آزمودنی‌ها در طی دو مرحله در طول اجرای پژوهش در حالت نشسته بر روی صندلی از ناحیه ساعد گرفته شد. از آزمودنی‌ها خواسته شد تا برای حضور در جلسه خون گیری از ساعت 12 شب به بعد چیزی میل نمایند و در حالت ناشتا برای خون گیری مراجعه کنند. تمامی آزمودنی‌ها در مرحله خون گیری در مرحله فولیکولی (3) تا 5 روز اول چرخه) قرار داشتند. 8 میلی لیتر خون در هر بار خون گیری در لوله‌های 10 میلی لیتری ریخته شد و جهت لخته شدن کامل و تهیه سرم به مدت 1 ساعت در دمای اتاق نگهداری شد. سپس برای جدا نمودن سرم، نمونه‌ها به مدت 15 دقیقه در دمای 4 درجه سانتیگراد و با سرعت 3000 دور در دقیقه سانتریفیوژ شدند. سرم جدا شده در میکروتیوب در دمای 75- درجه سانتیگراد نگهداری شد تا بعدا میزان سطوح سرمی استرتوژن و پروژسترون آن با استفاده از روش الکتروکمی لومنیسانس توسط دستگاه وایداس مورد اندازه گیری قرار گیرد. همچنین برای شناسایی دقیق اختلالات قاعده‌گی در آزمودنی‌ها از پرسشنامه استانداردی به نام پرسشنامه مقیاس دیداری سنجش درد (VAS)² استفاده شد. این پرسشنامه شامل چند سوال عمومی و چند سوال در مورد متغیرهای مورد پژوهش می‌باشد.

داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی و استباطی تحلیل شد. ابتدا با استفاده از آزمون شاپیرو- ولیک نحوه توزیع نرمال داده‌ها مورد تایید قرار گرفت. با توجه به طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون t مستقل و t وابسته برای بررسی تفاوت‌های بین گروهی و درون گروهی استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS V. 20 در سطح معنی داری ($P \leq 0/05$) استفاده شد.

² Visual Analogue Scale (VAS)

بیماری قلبی - عروقی، کلیوی، کبدی، فشار خون، سیگار کشیدن یا استفاده از داروی خاصی را داشتند شناسایی و از شرکت در تحقیق باز داشته شدند. از همه ای آزمودنی‌ها رضایت نامه کتبی گرفته شد و از آنها خواسته شد تا در حالت ناشتا برای خون گیری مراجعه نمایند. نمونه‌ی آماری این پژوهش را 20 دانشجوی زن غیرورزشکار دارای اختلالات چرخه‌ی قاعده‌گی تشکیل می‌دادند که اختلال قاعده‌گی آن‌ها از طریق یک پرسشنامه‌ی استاندارد (مقیاس دیداری سنجش درد) مشخص گردید و به صورت تصادفی به دو گروه تجربی و کنترل که همگی دارای اختلال قاعده‌گی بودند تقسیم گردیدند. آزمودنی‌های گروه تجربی برنامه‌های ورزش‌های هوایی با شدت متوسط را بر طبق توصیه‌های داشکده‌ی طب ورزشی آمریکا¹ انجام دادند (10) که عبارت بود از دویند روی تردمیل شیبدار که در آن تمرین با رعایت اصل اضافه بار به مدت 30 دقیقه و با سرعت 2/5 کیلومتر بر ساعت، با شیب 3 درصد 60 درصد ضربان قلب بیشینه شروع و بتدریج سرعت وشیب افزایش داده شده که درنهایت در هفته هفتم و هشتم سرعت به 5 کیلومتر بر ساعت، با شیب 7 درصد 85 درصد ضربان قلب بیشینه اجرا می‌گردید. این برنامه به مدت 8 هفته و هر هفته نیز در 3 جلسه اجرا شد. همچنین آزمودنی‌ها برای گرم کردن در ابتدای هر جلسه تمرینی به مدت 5 دقیقه با سرعت 2/5 کیلو متر بر ساعت با شیب 3% می‌دویند و برای سرد کردن بدن نیز در انتهای هر جلسه تمرینی به مدت یک دقیقه بر روی تردمیل می‌دوینند تا به سرعت اولیه بررسند (5). آزمودنی‌های گروه کنترل نیز در این مدت فعالیت‌های روزمره‌ی خودشان را انجام می‌دادند که شامل هر گونه فعالیتی به غیر از تمرینات ورزشی منظم هوایی بود. وزن (ترازوی الکترونیکی مدل سهند با دقت 0/1 کیلو گرم)، قد (قد سنج Seca با دقت 0/1 سانتیمتر) و نمایه‌ی توده‌ی بدنی

¹ American College of Sports Medicine (ACSM)

نتایج

تمرینی اندازه گیری شد که تفاوت معناداری در دو گروه تجربی و کنترل مشاهده نشد (جدول 1).

شاخص های تن سنجی آزمودنی ها وزن، قد و نمایه هی توodeh بدنی (BMI) آزمودنی ها پیش و پس از پروتکل

جدول (1) توصیف ویژگی های فردی آزمودنی ها (میانگین ± خطای معیار)

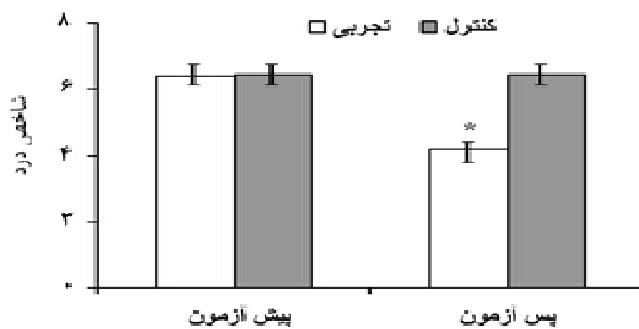
گروه (تعداد)	سن (سال)	سن اولین	قاعدگی	قد (cm)	وزن (Kg)	شاخص توodeh بدن (Kg/m ²)	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون
						پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	
تجربی (10)	23/6±3/1	13/5±2/6	161±4/2	58/2±6/2	57/3±6/1	22/6±1/7	22/3±1/5			
کنترل (10)	23/4±3/2	13/1±2/8	162±5/1	57/5±7/1	57/8±7/4	22/2±1/3	22/3±1/4			

اختلاف معنی داری را با گروه کنترل و مقادیر قبل از 8 تمرین ورزشی نشان داد ($P<0/05$). در گروه کنترل تغییرات معنی داری پس از 8 هفته مشاهده نشد ($P>0/05$) (نمودار 2).

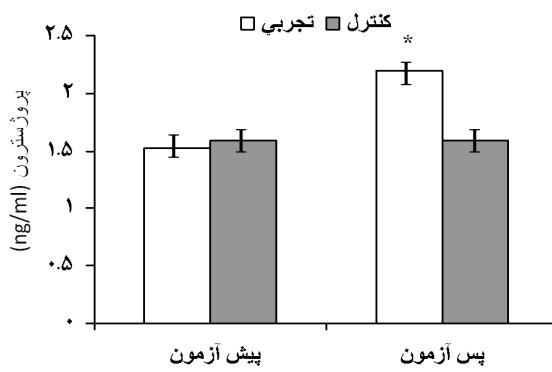
همچنین سطح سرمی هورمون استروژن نیز قبل از دوره تمرینی در گروه تجربی $44/2 \pm 5/2$ (پیکو گرم بر میلی لیتر) و در گروه شاهد $45/9 \pm 6/3$ (پیکو گرم بر میلی لیتر) بود که از نظر آماری اختلاف معنی داری نداشتند ($P=0/617$). پس از 8 هفته فعالیت هوایی، سطوح هورمون استروژن در گروه تجربی به $54/2 \pm 4/1$ (پیکو گرم بر میلی لیتر) افزایش یافت که اختلاف معنی داری را با گروه کنترل و مقادیر سطوح اولیه نشان داد ($P<0/05$) در گروه کنترل تغییرات معنی داری پس از 8 هفته فعالیت مشاهده نشد ($P>0/05$) (نمودار 3).

میانگین شاخص درد مقیاس دیداری سنجش درد Visual Analog Scale (VAS) قبل از دوره تمرینی در گروه تجربی و گروه شاهد اختلاف معنی داری نداشت ($P=0/791$). پس از 8 هفته فعالیت هوایی، میانگین درد در گروه تجربی کاهش یافت که اختلاف معنی داری با گروه کنترل و مقادیر قبل از تمرین ورزشی نشان داد ($P<0/01$). در گروه کنترل تغییرات معنی داری پس از 8 هفته مشاهده نشد ($P>0/05$) (نمودار 1).

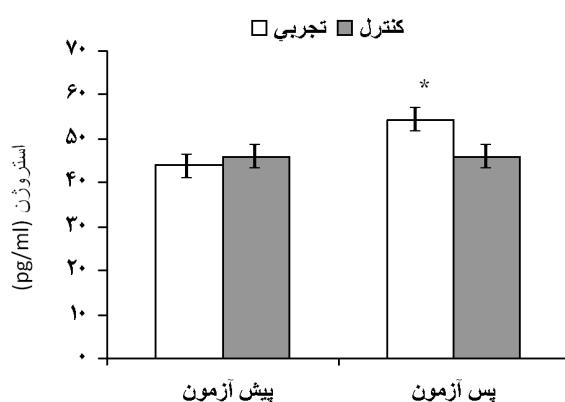
سطح سرمی هورمون پروژسترون قبل از دوره تمرینی در گروه تجربی $1/52 \pm 0/2$ (نانو گرم بر میلی لیتر) و در گروه کنترل $1/59 \pm 0/29$ (نانو گرم بر میلی لیتر) بود که از نظر آماری اختلاف معنی داری نداشتند ($P=0/401$). پس از 8 هفته فعالیت هوایی، سطوح هورمون پروژسترون در گروه تجربی به $2/2 \pm 0/13$ (نانو گرم بر میلی لیتر) افزایش یافت که



نمودار ۱: شاخص درد پیش و پس از پایان تمرینات در دو گروه (آزمون T همبسته و مستقل) * تفاوت معنی دار نسبت به پیش آزمون و گروه کنترل ($P<0.01$)



نمودار ۲: سطح پروژسترون پیش و پس از پایان تمرینات در دو گروه (آزمون T همبسته و مستقل) * تفاوت معنی دار نسبت به پیش آزمون و گروه کنترل ($P<0.05$)



نمودار ۳: سطح استروژن پیش و پس از پایان تمرینات در دو گروه (آزمون T همبسته و مستقل) * تفاوت معنی دار نسبت به پیش آزمون و گروه کنترل ($P<0.05$)

بحث

فعالیت ورزشی در بیشتر مطالعاتی که پیرامون درد انجام شده است، راهکار مناسبی برای مدیریت درد معرفی شده است (11). نتایج این پژوهش نشان داد هشت هفته برنامه ورزشی هوایی با شدت متوسط تأثیر معنی‌داری بر میانگین شاخص درد زنان غیر ورزشکار دارد. دیلی (2008)، براون و همکاران (2010) بیان کردند که شرکت منظم در فعالیت ورزشی، دیسمبوره اولیه و علائم مربوط به آن را کاهش می‌دهد (7و8). اما بر اساس مطالعه بالکی و همکاران (2010) هیچ ارتباطی بین شرکت در فعالیت ورزشی و دیسمبوره اولیه مشاهده نشد. در این پژوهش از تمرینات قدرتی به مدت 2 ماه بر روی زنان ورزشکار استفاده شده بود که احتمالاً به علت بالا بودن شدت تمرینات و نوع تمرینات، هیچ‌گونه تأثیری بر روی اختلالات قاعده‌گی آزمودنی‌ها ملاحظه نگردیده است. بنابراین یکی از دلایل ناهمخوانی یافته‌های این پژوهش با برخی از پژوهش‌های دیگر می‌تواند شدت تمرینات و نوع تمرینات باشد (9). چرا که برخی تحقیقات نشان دادند که ورزش برخی علائم اختلال قاعده‌گی از جمله درد و خونریزی را تشدید می‌کند (13). از طرفی نتایج برخی پژوهش‌ها نشان داده است که فعالیت ورزشی قادر به ایجاد تغییر در احساس درد در طول و پس از فعالیت ورزشی است (16و15) و برنامه‌های ورزشی می‌توانند سبب بهبود و کاهش درد شوند (16،15). ورزش منظم نقش مهمی در کاهش استرس دارد و به بهبود گردش خون و افزایش سطوح آندروفین و انتقال دهنده‌های عصبی کمک می‌کند در نتیجه منجر به کاهش اختلالات قاعده‌گی و دیسمبوره می‌شود (17). تمرینات ورزشی با افزایش جریان خون لگنی در سه روز پیش از قاعده‌گی، آغاز تجمع پروستاگلاندین در این ناحیه و در نتیجه شروع درد را به تاخیر می‌اندازد. همچنین تمرینات ورزشی در زمان درد سبب انتقال سریع تر مواد زايد و پروستاگلاندین‌ها از رحم که عامل اصلی به وجود آمدن درد دوران قاعده‌گی هستند

می‌شود و در نتیجه مدت درد در حین قاعده‌گی را کاهش می‌دهد (18).

مطالعات نشان داده اند زنانی که به انجام تمرینات منظم پردازند؛ نسبت به زنان غیر فعال و کم تحرک با علائم جسمی کمتری از جمله ورم اندام‌ها، نفخ شکم، درد و حساسیت سینه‌ها، افزایش وزن، سردد و سرگیجه رو به رو هستند. به نظر می‌رسد بروز این علائم ناشی از افزایش آلدوسترون سرم، پروستاگلاندین‌ها، کمبود ویتامین B و منیزیرم باشد (6).

همچنین، یافته‌های این پژوهش نشان داد هشت هفته فعالیت هوایی با شدت متوسط باعث افزایش سطوح سرمی هورمون‌های استروژن و پروژسترون می‌شود. افزایش هورمون‌های استروژن و پروژسترون می‌تواند به عنوان یکی از مهمترین مکانیسم‌های دخیل در کاهش علایم اختلالات قاعده‌گی باشد بطوریکه مطالعات نشان داده اند که فعالیت‌های ورزشی از طریق کاهش سطح رنین و افزایش استروژن و پروژسترون میزان سرمی آلدوسترون را کاهش داده و بدین ترتیب سبب کاهش علایم اختلالات قاعده‌گی شوند (19و6). زیرا افزایش سطح آلدوسترون پلاسمای دوران قاعده‌گی موجب افزایش درد قاعده‌گی می‌گردد و با توجه به آثار مثبت برنامه‌های ورزشی هوایی بر روی کاهش میزان سطوح پلاسمایی آلدوسترون خون (20)، نتایج فوق می‌تواند توجیه‌پذیر باشد. از طرفی ارتباط مستقیم بین استرس روزمره با سندروم پیش از قاعده‌گی در مطالعات متعدد مشخص شده است (21و22). ورزش به طور گسترده‌ای به عنوان روشی برای کاهش استرس و کنترل تغیرات شیمیایی در سیستم ایمنی بدن استفاده می‌شود (18و6). درد قاعده‌گی احتمالاً ریشه در افزایش انقباض عضلات رحمی که توسط دستگاه عصبی سمهاتیک عصب دهی می‌شود، دارد (23و24). استرس به افزایش فعالیت عصبان سمهاتیک کمک می‌کند و ممکن است تشدید انقباض عضلات رحم، درد قاعده‌گی را افزایش دهد.

محور هیپوتالاموس - هیپوفیز روی چرخه قاعدگی موثر می باشند. با این وجود، این پژوهش نیز همانند هر پژوهش دیگری با محدودیت‌هایی مواجه بود به عنوان نمونه آزمودنی‌ها از برنامه غذایی یکسان پیروی نمی کردند و دیگر اینکه با توجه به کاهش پالس ترشحی گنادوتروپین از هیپوتالاموس که موجب کاهش ترشح هورمون لوئینی، هورمون محرك فولیکولی و توقف تخمک گناناری می گردد؛ نیاز به بررسی همزمان سطوح پلاسمایی هورمون‌های جنسی محور هیپوتالاموس - هیپوفیز (هورمون‌های لوئینی و هورمون محرك فولیکولی) ضروری به نظر می‌رسد. براین اساس در پژوهش‌های آینده بایستی به این نکات مهم، توجه کافی شود.

نتیجه گیری

بر اساس یافته‌های تحقیق حاضر می‌توان نتیجه گیری کرد که استفاده از تمرینات منظم هوایی باشد متوسط، با افزایش سطح هورمون‌های استروژن و پروژسترون می‌تواند از بروز برخی اختلالات قاعدگی پیشگیری و یا از علایم آن بکاهد بنابراین تمرینات هوایی را می‌توان به عنوان روشی پیشگیرانه، درمانی یا کمک درمانی برای کنترل دیسمنوره و دیگر اختلالات قاعدگی مورد استفاده قرار داد. هرچند تحقیقات زیادی جهت روش‌شندن مکانیسم یا مکانیسم‌های موثر ورزش هوایی روی چرخه قاعدگی لازم و ضروری است

تشکر و قدردانی

این پژوهش برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه بوعالی سینا می‌باشد. بنابراین از دانشگاه بوعالی سینا همدان به عنوان تأمین کننده مالی و همچنین از تمامی شرکت‌کنندگان که بدون هیچ‌گونه چشم‌داشتی در این پژوهش شرکت نمودند سپاسگزاری می‌گردد.

ورزش با کاهش استرس می‌تواند فعالیت اعصاب سمپاتیک را کاهش دهد و در نتیجه علایم و نشانه‌های قاعدگی کاهش یابد (20).

همچنین ورزش سبب افزایش ترشح هورمون‌های استرادیول و پروژسترون در مرحله لوئینی چرخه قاعدگی می‌گردد که ممکن است بر روی میزان خونریزی قاعدگی نیز تأثیر گذار باشد (21)، که این موضوع با یافته‌های پژوهش‌های دیگر نیز تأیید شده است (22).

گذشته از این، نقص در فاز لوئال نیز می‌تواند به عنوان یک عملکرد غیرطبیعی تخدمان تلقی گردد که به دنبال تولید یا تاثیر ناکافی پروژسترون ایجاد می‌شود (25)؛ به عنوان نمونه، والدراب (2005) در پژوهشی نشان داد که استرس‌های روانی ناشی از تمرینات شدید برپالس GnRH تأثیر گذار است و این تغییرات در پالس GnRH موجب تغییراتی در فاز لوئال و میزان ترشح پروژسترون می‌گردد (26).
با این وجود، پاتوفیزیولوژی اختلالات هورمونی و قاعدگی ورزشکاران زن بسیار پیچیده و به فاکتورهای متعددی همچون شدت و مدت تمرینات، رژیم‌های غذایی محدود شده، کاهش سرعت متابولیکی و تمرینات سخت پیش از بلوغ (27)، نوع تمرینات، شرایط تمرینی و مهم‌تر از همه جنسیت ورزشکاران بستگی دارد (28 و 11). به عنوان نمونه، چوکتانا سیری و همکاران (2008) اعلام کردند که شیوع اختلالات هورمونی در زنان دونده استقاماتی بهترین شانه بالینی برای عدم کارایی هورمون‌های جنسی (استروژن و پروژسترون) است و سطوح سرمی پروژسترون خون نیز، هم در دوره‌ی فولیکولار و هم در دوره‌ی لوئینی از چرخه قاعدگی، به طور معنی‌داری در دوندگان استقاماتی کاهش داشته است (29)؛ که در این باره، برنامه‌های ورزشی به عنوان یکی از قدرتمندترین فاکتورهای محرك برای سیستم اندوکرین شناخته شده است. در تحقیقات اخیر ما مشخص شده است که ورزش هوایی روی سطوح هورمونی لپتین واپلین تأثیر گذار می‌باشد که هردوی این هورمون از طریق

Reference

1. Peacock A, Alvi NS, Mushtaq T. Period problems: disorders of menstruation in adolescents. *Arch Dis Child* 2012;97:554-60.
2. Apgar BS, Kaufman AH, George-Nwogu U, Kittendorf A. Treatment of menorrhagia. *Am Fam Physician* 2007; 75: 1813-9.
3. Durian D. Primary dysmenorrheal: assessment and management update. *J Midwifery Women Apos* 2004; 49: 520-8.
4. Lustyk MK, Widman L, Paschane A, Ecker E. Stress, quality of life and physical activity in women with varying degrees of premenstrual symptomatology. *Womean Health* 2004; 39:35-40.
5. Daley A. Exercise and premenstrual symptomatology: A comprehensive review. *J Womens Health (Larchmt)* 2009;18:895-9
6. Maïmoun L, Georgopoulos NA, Sultan C. Endocrine disorders in adolescent and young female athletes: impact on growth, menstrual cycles, and bone mass acquisition. *J Clin Endocrinol Metab* 2014;99:4037-50.
7. Daley AJ. Exercise and primary dysmenorrhoea: a comprehensive and critical review of the literature. *Sports Med* 2008; 38:659-70.
8. Brown J, Brown S, Exercise for dysmenorrhoea. *Cochrane database sys review* 2010;17:410-19.
9. Balkey H, Chisholm C, Dear F, Harris B. Is exercise associated with primary dysmenorrhoea in young women? *BJOG* 2010; 117:222-4.
10. Linda S. Pescatello, Ross Arena, Deborah Riebe, Paul D. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 9th Ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, 2014; 326-358
11. Kalantaridou SN, Zoumakis E, Makrigiannakis A, Lavasidis LG, Vrekoussis T, Chrousos GP. Corticotropin releasing hormone, stress and human reproduction: an update. *Journal of Reproductive Immunology* 2010; 22: 33-39.
12. Izu Y, Mizoguchi F, Kawamata A, Hayata T, Nakamoto T, Nakashima K and et al. Angiotensin II type 2 receptor blockade increases bone mass. *J Biol Chem* 2009 20; 284:4857-64.
13. William J K, Alan David Rogol. The endocrine system in sports and exercise; international Olympic committee.USA: Blackwell Publishing, 2005: 225-426.
14. Kashanian M, Lakeh MM, Ghasemi A, Noori S. Evaluation of the effect of vitamin E on pelvic pain reduction in women suffering from primary dysmenorrheal. *J Reprod Med* 2013;58:34-8.
15. Koltyn KF, Umeda M. Contralateral attenuation of pain after short-duration submaximal isometric exercise. *J Pain* 2007; 8:887-92.
16. Hayes C, Kriska A. Role of physical activity on menstrual cycle disorder prevention. *J Am Diet Assoc* 2008; 108: S19-23.
17. Kannan P, Chapple CM, Miller D, Claydon LS, Baxter GD .Menstrual pain and quality of life in women with primary dysmenorrhea: Rationale, design, and interventions of a randomized controlled trial of effects of a treadmill-based exercise intervention. *Contemp Clin Trials* 2015;42:81-9
18. Abbaspour Z, Rostami M, Najjar Sh. The effect of exercise on primary dysmenorrheal. *J Res Health Sci* 2009; 6: 26-31.

19. Williams NL. Effect of moderate aerobic exercise combined with restriction on circulating estrogens and IGG-1 in premenopausal women: annual report summary. *J Sport Sci Med* 2005;6:55-9
20. Edward M Wojtys, Mary L Jannausch, Jennifer L Kreinbrink, PA-C Siobán D Harlow, and MaryFran R Sowers. Athletic activity and hormone concentrations in highschool female athletes. *J Athl Train* 2015;50:185-92.
21. Kermanshahi S, Hosseinzadeh SH, Alhani F. The effect of the group counseling program on the status of primary dysmenorrheal, dietary condition and exercise in shahreyar girls high school. *J Zanjan Uni of Med Sci* 2009; 16:49-60.
22. Harel Z. Dysmenorrhea in adolescent and youth adults: etiology and management. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2006; 19:363-71.
23. Kaissauers. Nutritional physiological and menstrual of distance runners. *Med and Sport Scince in Sport and Exercise* 2006;21: 120-125.
24. Siyavoshi H. Progressive tolerance exercises for young adults suffering from cycle disorders: a clinical experiment. *Exceptional Education* 2013; 5: 68-71. [In Persian]
25. Brook A, Prike KM. Cyclic ovarian function in recreational athletes. *Journal of Apply Physiologhy* 2000; 68:2083-6.
26. Waldrop J. Early identification and intervention for female athlete triad. *Journal of Pediatric Health Care* 2005; 19:213-220.
27. Flug D, Largo RH, Prader A. Symptoms related in adolescent endurance runners: a longitudinal study. *Annals of Human Biology* 1999; 12:161-168.
28. Smith AJ, Phipps WR, Arikawa AY, O'Dougherty M, Kaufman B, Thomas W and et al. Effects of aerobic exercise on premenopausal sex hormone levels: Results of the WISER studay, a randomized clinical Trial in healthy, sedentary, eumenorrheic women. *Cancer Epidemiol Biomarkes Prev*; 2001;20:14-21.
29. Choktanasiri W1, Rojanasakul A, Rajatanavin R. Bone mineral density in primary and secondary amenorrhea .*Journal of Medical Association of Tahiland* 2008;83:243-248.