

## تأثیر مصرف زیره کوهی همراه با تمرين هوایی در آب بر سطوح فیبرینوژن و تعداد پلاکت خون در زنان یائسه

تاریخ دریافت مقاله: ۹۹/۶/۱۶؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۶/۲۰

رجبیه رضائی رشتی<sup>۱</sup>، ناهید بیژه<sup>۲\*</sup>،  
الهام حکاک دخت<sup>۳</sup>، بابک هوشمند  
مقدم<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>کارشناس ارشد، گروه فیزیولوژی ورزشی،  
دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی  
مشهد، مشهد، ایران.

<sup>۲</sup>استاد، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده  
علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد،  
مشهد، ایران.

<sup>۳</sup>استادیار، گروه فیزیولوژی ورزشی،  
دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی  
مشهد، مشهد، ایران.

<sup>۴</sup>دانشجوی دکتری، گروه فیزیولوژی  
ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه  
فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

### چکیده

مقدمه: تمرين‌های ورزشی منظم به همراه مصرف داروهای کیاهی به عنوان یکی از راهکارهای بهبود شاخص‌های سلامت قلب و عروق مطرح شده است. فیبرینوژن یکی از فاکتورهای اساسی در روند انعقاد است و با مشارکت ترومین و پلاکت‌های خون مسئول عمل انعقاد خون می‌باشد. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر مصرف زیره کوهی همراه با تمرين هوایی در آب بر سطوح فیبرینوژن و تعداد پلاکت خون در زنان یائسه بود.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی و نمونه آماری، ۳۰ نفر از زنان یائسه (سن  $۶۰\pm 8$  سال) بودند که به طور تصادفی به سه گروه ۱۰ نفر تمرين در آب، مصرف زیره و تعاملی تقسیم شدند. گروه تمرين در آب به مدت هشت هفته و سه جلسه در هفته تمرينات ایرووبیک در آب را انجام دادند. گروه دریافت‌کننده زیره در این مدت به دریافت مکمل زیره پرداخته و گروه تعاملی علاوه بر اجرای تمرين، مکمل دریافت می‌کردند. به‌منظور بررسی متغیرهای بیوشیمیایی، نمونه خون ناشتا ۴۸ ساعت قبل و بعد از شروع مداخلات جمع‌آوری شد. برای تحلیل داده‌ها از نرمافزار SPSS و آزمون آماری آنوا استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد حداقل اکسیژن مصرفی در سه گروه تمرين ( $p=0/014$ )، زیره ( $p=0/014$ ) و تعاملی ( $p=0/011$ ) افزایش معناداری داشته است. همچنین فشارخون ( $p=0/027$ ) و زمان ترومبوپلاستین ( $p=0/019$ ) در گروه تعاملی کاهش و زمان پرتورمیبن ( $p=0/034$ ) تنها در گروه زیره افزایش معناداری داشته است. با این حال بین هیچ‌کدام از گروه‌ها تفاوت معناداری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد انجام تمرين ورزشی در آب به همراه مصرف زیره کوهی می‌تواند به عنوان یکی از راهکارهای بهبود شاخص‌های سلامت قلبی عروقی، عوامل هماتولوژیک و هموستانز در زنان یائسه مطرح شود، با این حال نتیجه‌گیری کامل‌تر در این خصوص نیازمند انجام تحقیقات بیشتری است.

نویسنده مسئول:  
دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی  
مشهد، مشهد، ایران.

۰۵۱۳۸۸۰۵۴۰۵  
Email: bijeh@um.ac.ir

کلمات کلیدی: زیره کوهی، تمرين هوایی در آب، فیبرینوژن، تعداد پلاکت، زنان یائسه

## مقدمه

اولیه حجم خون مرکزی و حجم ضربه‌ای قلب ناشی از چنین وضعیت بدنی، رخ دهد<sup>۱</sup>. سطوح فیبرینوژن پلاسمایی ارتباط مثبتی با شاخص جرم بدن در هر دو جنس دارد. کاهش وزن حاصل از اجرای تمرینات ورزشی، عامل مهم‌تری برای کاهش غلظت‌های شاخص‌های التهابی نسبت به توسعه آمادگی جسمانی است<sup>۲</sup>. علاوه بر این تغییرات برخی فاکتورهای انعقادی نظیر زمان نسبی ترومبوپلاستین (PTT: Partial Thromboplastin Time)، زمان پروترومبین (PT: Prothrombin Time) به دنبال استرس گرمایی و فعالیت بدنی گزارش شده است<sup>۳</sup>. زمان پروترومبین (PT) مسیر خارجی انعقاد را بررسی و حدود طبیعی آن ۱۴ تا ۱۶ ثانیه است و طولانی شدن آن در اثر کاهش یا عدم فعالیت برخی فاکتورهای انعقادی به وجود می‌آید و زمان نسبی ترمبوپلاستین (PTT) مسیر داخلی انعقاد را بررسی و زمان طبیعی آن حدود ۳۵ تا ۴۳ ثانیه است. کمبود بسیاری از عوامل انعقاد خون موجب افزایش PTT می‌شود و کاهش آن به هر دلیل احتمالاً موجب افزایش خطر انعقاد ناجای خون می‌شود<sup>۴</sup>. مخصوصان و پژوهشگران علوم ورزشی، بهداشت و تندرنستی براین باورند که تغییر و ایجاد شیوه زندگی سالم و برخورداری از زندگی فعال و پرتحرک که به طور ویژه با تمرینات ورزشی و فعالیت‌های بدنی منظم، مداوم و مناسب همراه باشد، بهترین راه پیشگیری اولیه و ثانویه اکثر بیماری‌های مزمن، بهویژه بیماری عروق کرونر و فرایند زمینه‌ساز آن (آترواسکلروز) است<sup>۵</sup>. در سال‌های اخیر استفاده از ورزش برای درمان یا پیشگیری از افزایش فیبرینوژن و تعداد پلاکت خون موردنوجه بسیاری از پژوهشگران بوده است. جمع‌بندی نتایج پژوهش‌های در دسترس وجود ارتباط و تأثیر مفید و مثبت در درجات و انواع گوناگون تمرین ورزشی و فعالیت بدنی منظم و مستمر بر عوامل خطرزای عروق کرونری در مردان و زنان با دامنه‌های سنی متفاوت را نشان می‌دهد، به طوری که تمرینات ورزشی با شدت متوسط روشن مطمئن برای کاهش بیماری‌های قلبی عروقی معرفی شده‌اند<sup>۶</sup>. گزارش شده است، تمرین و فعالیت در آب می‌تواند مقاومت لازم را متناسب با نیاز هر فرد بر بدن وارد کند و موجب درگیری هر دو اندام بالته و پائین‌تنه با دامنه حرکتی مناسب شود، درنتیجه مفاصل کمترین فشار را تحمل می‌کنند. از سوی دیگر ورزش‌های آبی موجب افزایش توانایی افراد سالم‌مند در حفظ تعادل شده و به این شکل خطر زمین

بیماری‌های قلبی عروقی یکی از بیماری‌های مزمن غالب در بیشتر نقاط جهان است و در آمریکا اصلی‌ترین علت مرگ در زنان می‌باشد. اهمیت و ضرورت پیشگیری از بروز این بیماری‌ها به‌منظور حفظ و گسترش سلامتی بهخصوص در زنان یائسه، توجه بسیاری از پژوهشگران را به روش‌های پیشگیری از بروز آسیب‌های قلبی عروقی معطوف داشته است. یکی از علل اصلی حمله‌های قلبی تغییرات و عدم تعادل سیستم هموستاز است که می‌تواند منجر به ترومبوز و حمله‌های قلبی شود<sup>۷</sup>. فیبرینولیز و انعقاد دو جزء اصلی فرایند هموستاز هستند. عوامل بسیاری از جمله سن، جنس، یائسگی، ورزش و حتی رژیم غذایی بر اجزای این سیستم تأثیرگذار است. شناس خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی با یائسگی در زنان افزایش می‌یابد. کم تحرکی و افزایش سن نیز تأثیرات نامناسبی بر سیستم هموستاز دارند به طوری که زنان یائسه سطح فیبرینوژن بالاتر و قدرت فیبرینولیزی پایین‌تری نسبت به بانوان غیر یائسه دارند<sup>۸</sup>. فیبرینوژن، پروتئینی محلول در پلاسمما است که تحت اثر ترومبوین به فیبرین تبدیل شده و مبنای لخته شدن خون است<sup>۹</sup>. فیبرین به افزایش فیبرینوژن با خطرات التهابی و لخته زایی همراه است که به عنوان شاخص التهابی و عامل خطرزای مستقل پیشگویی‌کننده مرگ در افراد مبتلا به بیماری شریان محیطی، موردنوجه است. میزان بیوسنتر و بازگردش فیبرینوژن پلاسمایی، به عنوان شاخص پیامدهای متابولیک در فرایند پیری و بروز بیماری‌های مختلف شناخته شده است. افزایش یک گرم در لیتر غلظت فیبرینوژن مستقل از عوامل دیگر، ممکن است خطر بیماری‌های کرونر قلبی را تا ۱/۸ برابر افزایش دهد<sup>۱۰</sup>. در افراد سالم سطوح پلاسمایی فیبرینوژن در هر ده سالی افزایش می‌یابد که می‌تواند توضیحی برای افزایش خطر قلبی عروقی مشاهده شده در افراد مسن باشد. فیبرینوژن به عنوان یک سوبسترای مستقیم لخته، با ایجاد پل‌های اتصالی بین پلاکتها و افزایش ویسکوزیته می‌تواند خطر لخته زایی را افزایش دهد. با افزایش سطوح فیبرینوژن و بیماری آترواسکلروز پیشرفته، حتی رفتارهای عادی مانند نشستن و برخاستن سریع ممکن است عامل تحریکی برای بروز وقایع قلبی باشد و تجمع پلاکتی به عنوان نتیجه‌ای از پاسخ‌دهی مکانیسم‌های هموستاتیکی جبرانی به کاهش

قرار دهیم، لذا هدف از انجام پژوهش حاضر تأثیرهشت هفته تمرین هوازی در آب با و بدون مصرف زیره کوهی بر سطوح فیبرینوژن، تعداد پلاکت خون، زمان ترومبوپلاستین PTT، زمان پروتروموبین PT، فشارخون، توان هوازی و شاخص توده بدن در زنان یائسه بود.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع نیمه تجربی و کاربردی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با سه گروه تجربی بود که پس از مداخله سه نوع پروتکل (زیره کوهی + تمرین، زیره کوهی بدون تمرین، تمرین به‌نهایی) به مدت دو ماه، مقادیر فیبرینوژن، تعداد پلاکت خون، PT، PTT، ترکیب بدن و حداقل اکسیژن مصرفی موردنی‌جش قرار گرفت. جامعه آماری این پژوهش شامل زنان یائسه و چاق شهر مشهد بودند که به‌جز فعالیت‌های جسمانی روزمره، فعالیت ورزشی دیگری نداشتند. پس از اعلام فراخوان عمومی در استخرهای سطح شهر مشهد، از بین داوطلبان با توجه به معیارهای ورود، آزمودنی‌های مناسب انتخاب شدند. نمونه آماری این پژوهش، تعداد ۳۰ نفر از زنان یائسه با سن تقویمی  $60 \pm 8$  سال بودند. نحوه نمونه‌گیری به‌صورت گزینشی هدف‌دار بود. معیارهای ورود عبارت بودند از: زنان با دامنه سنی بین ۵۰ الی ۶۵ سال، شاخص توده بدنی ۲۸ تا ۳۲ کیلوگرم بر مترمربع، گذشت حداقل یک سال از زمان آغاز یائسگی، برخورداری از سلامت کامل و عدم ابتلا به بیماری‌های تأثیرگذار بر متغیرهای تحقیق، عدم مصرف سیگار و الکل و نداشتن سابقه بیماری خاص، عدم استفاده از هرگونه مکمل (مثل کافئین، کراتین) و یا داروهای اثرگذار بر متغیرهای تحقیق (مثل آسپرین، استروئید‌های آتابولیک) در ۶ ماه گذشته و نداشتن فعالیت هوازی منظم در سه ماه گذشته. معیارهای خروج آزمودنی‌ها در طول پژوهش عبارت بودند از: عدم انجام پروتکل‌های پژوهش حاضر، ابتلا به بیماری، انجام فعالیت‌های جسمانی خارج از برنامه تمرینی، استفاده از مکمل‌های غذایی و هورمونی و عدم رضایت جهت ادامه دادن این پروتکل‌های پژوهش.

به‌منظور کسب موافقت آگاهانه از افراد جهت شرکت در تحقیق، از آزمودنی‌ها در دو جلسه معارفه دعوت به عمل آمد. جلسه اول یک هفته قبل از اولین خون‌گیری برگزار شد و در طی آن

خوردن و شکستگی‌های ناشی از آن را در این افراد کاهش می‌دهد.<sup>۱۱</sup> مطالعات نشان داده‌اند که فعالیت بدنی موجب کاهش تجمع پلاکتی، کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی و نهایتاً کاهش میزان مرگ‌ومیر شده است. پژوهش‌هایی که تأثیر فعالیت بدنی را بر عوامل انعقادی و فیبرینولیتیک بررسی نموده‌اند، همگی عنوان کرده‌اند که تقریباً تمام برنامه‌های تمرینی مؤثر بر فاکتورهای انعقادی از نوع هوازی بوده است.<sup>۱۲</sup>

امروزه استفاده از داروهای شیمیایی به دلیل آثار و عوارض جانبی توصیه نمی‌شوند و بیشترین توجه به اصلاح مواد غذایی به خصوص استفاده از مواد طبیعی و داروهای گیاهی به دلیل در دسترس بودن، مقرن‌به‌صرفه بودن و نداشتن عوارض معطوف شده است.<sup>۱۳</sup> زیره کوهی (*Bunium persicum* Bioss) یکی از اعضای خانواده گیاهان معطر و چتریان می‌باشد که ترکیبات اصلی دانه‌های آن کارون، فلاونوئید و لیمونن است.<sup>۱۴</sup> آنالیز زیره کوهی نشان داده است که این گیاه محتوی پروتئین، اسیدهای آمینه ضروری، کلسیم، فسفر، پتاسیم، منگنز، سدیم، اسید پتروسلینیک و اسیدهای چرب غیراشبع است که عمدۀ اسیدهای چرب آن شامل اسید لینولئیک و الیک می‌باشد.<sup>۱۵</sup> این گیاه اثر کاهشی بر تری گلیسرید، کلسترول خون و وزن بدن در موش‌های طبیعی و دیابتی را نشان داده است. از این‌رو احتمال می‌رود با توجه به گزارش‌ها پژوهش‌های مختلف تأثیری همانند فعالیت بدنی و کافئین بر سطح فیبرینوژن داشته باشد.<sup>۱۶</sup> تا به امروز پژوهش‌هایی تأثیر توأم فعالیت ورزشی و مصرف زیره کوهی را بر روی نمونه‌های حیوانی موردنرسی قرار داده است اما تحقیقی که تأثیر فعالیت ورزشی به همراه زیره کوهی را در انسان بررسی کند وجود ندارد و اثر این دو متغیر باهم بر میزان سطح فیبرینوژن و تعداد پلاکت‌های خون نامعلوم است. همان‌گونه که اشاره شد، در سال‌های اخیر استفاده از ورزش برای درمان یا پیشگیری از افزایش فیبرینوژن و تعداد پلاکت خون موردن‌توجه بسیاری از پژوهشگران بوده است. از بین انواع ورزش‌ها تأثیر ورزش‌های آبی بر تغییرات فیبرینوژن و پلاکت خون بررسی نشده است. ما در این تحقیق بر آن شدیم تا تأثیر زیره کوهی و فعالیت هوازی در آب را به شکل تؤمن بر سطح فیبرینوژن و تعداد پلاکت خون که یکی از عوامل اصلی و خطرساز بیماری‌های قلبی-عروقی هستند را با انجام تحقیق بر روی زنان یائسه مورد کنکاش

(Composition Analyzer) ساخت کشور کره جنوبی استفاده شد. این اندازه گیری در شرایط کنترل شده طبق راهنمای استفاده از دستگاه انجام شد. در گام سوم پس از کنترل وضعیت سلامتی توسط پرسشنامه و اندازه گیری فشارخون، مقدار ۱۰ سی سی خون از ورید بازوی دست چپ در ناحیه آرنج در حالت نشسته و در وضعیت استراحت به وسیله متخصص آزمایشگاه گرفته شد و نمونه ها بالا فاصله به آزمایشگاه جهت آنالیز فرستاده شد. فشارخون افراد توسط دستگاه فشار با مارک اومنون (OMRON) ساخت چین در شروع جلسه خون گیری توسط متخصص اندازه گیری شد. سپس آزمودنی پس از صرف صباحانه در گام آخر برای ارزیابی توان هوایی (تعیین میزان Vo<sub>2max</sub>) پروتکل ناخنtron را با استفاده از تردیمیل تکنو جیم (Technogym) اجرا نمودند. تست ناخنtron طراحی شده برای افراد سالمند است. این تست شامل ۱۱ مرحله است که در هر مرحله بر میزان سرعت یا شبی افزوده می شود که در مرحله اول با سرعت ۱/۲ مایل بر ساعت و شبی صفر شروع و درنهایت در مرحله آخر با سرعت ۳ مایل در ساعت و شبی ۲۰ درجه به پایان می رسد<sup>۱۱</sup>. سپس گروه های تمرین و تمرین + زیره به مدت دو ماه در برنامه تمرین هوایی در آب شرکت کردند و گروه زیره نیز به مصرف مکمل غذایی زیره پرداختند. پس از دو ماه مداخله تمرینی یا غذایی نیز مجدداً همین گامها تکرار شد. لازم به ذکر است از گروه تمرین + زیره یک آزمودنی در طول دوره از ادامه کار انصراف داد. زمان خون گیری در مرحله پیش آزمون ۲۴ ساعت قبل از شروع اولین جلسه تمرین و در مرحله پس آزمون ۲۴ ساعت پس از پایان آخرین جلسه تمرین بود. برای اندازه گیری فیبرینوژن، PT و PTT روش انعقادی کواگلولاتاسیون استفاده شد. برای اندازه گیری تعداد پلاکتها از دستگاه سل کانتر تمام اتوماتیک Erma ساخت کشور ژاپن، برای اندازه گیری فیبرینوژن، PT و PTT از دستگاه کواگلولومتر تمام اتوماتیک Sinnowa استفاده شد. کیت های مورداستفاده برای اندازه گیری فیبرینوژن و پلاکت از شرکت مهسا یاران ساخت کشور ایران، و کیت های استفاده شده برای PT و PTT از شرکت فیشر آمریکا بود.

جلسه آزمودنی ها در مورد مراقبت های تغذیه ای لازم، محدودیت در میزان فعالیت بدنی، مدت زمان جلسه آزمون، خواب کافی شب قبل از آزمون، نحوه انجام تست ناخنtron و نیز بی ضرر بودن آنها توضیحات لازم را ارائه شد و آزمودنی های پرسشنامه های مربوطه (پرسشنامه سوابق پزشکی، وضعیت یائسگی، وضعیت هورمون درمانی، ارزیابی فعالیت جسمانی) را تکمیل کردند. در جلسه دوم که روز قبل از اولین خون گیری برگزار شد و نکات لازم در خصوص رعایت مواردی نظیر ۸ ساعت ناشتایی، عدم فعالیت بدنی در زمان باقیمانده تا خون گیری و دستور غذایی شام سبک و یکسان توضیحاتی داده شد و در پایان افراد موافقت شفاهی و کتبی خود را برای شرکت در این پژوهش اعلام داشتند. لازم به ذکر که پژوهش حاضر با کد IR.MUMS.Rec.1395.386 در کمیته اخلاق دانشگاه فردوسی مشهد موربدبررسی و تائید قرار گرفت است. پس از اخذ رضایت نامه کتبی و ارائه توضیحات جامع برای شرکت کنندگان در این پژوهش، آنها به طور تصادفی ساده به سه گروه ۱۵ نفر زیره کوهی + تمرین، زیره کوهی و تمرین تقسیم شدند و هر گروه پروتکل مخصوص به خود را به مدت هشت هفته انجام دادند. تمامی متغیرها در دو مرحله (در مرحله پیش آزمون ۲۴ ساعت قبل از شروع اولین جلسه تمرین و در مرحله پس آزمون ۲۴ ساعت پس از پایان آخرین جلسه تمرین) با شرایط یکسان به لحاظ زمانی و مکانی سنجش شد. از کلیه آزمودنی ها روز قبل از آزمایش ها خواسته شد مواردی نظیر عدم فعالیت بدنی شدید روز قبل از خون گیری مصرف شام سبک و یکسان برای همه قبل از ساعت ۲۱، خوابیدن به میزان حداقل ۷ ساعت در شب قبل از آزمون را رعایت کنند. افراد پس از ۱۰ تا ۱۴ ساعت ناشتایی در ساعت ۸ صبح در آزمایشگاه دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی حضور پیدا کردند. ابتدا قد آزمودنی ها با استفاده از دستگاه قدر سنج تعیین شد. جهت اندازه گیری قد از متر نواری با مارک فیسکو (Fisco) ساخت کشور چین با دقیقاً ۰/۰۱ متر استفاده شد. در گام دوم، میزان وزن و شاخص توده بدنی سنجش شد. برای اندازه گیری وزن بدن آزمودنی ها از ترازوی دیجیتالی با مارک روحس (Rohs) ساخت کشور چین با دقیقاً ۱۰۰ گرم استفاده شد. برای تعیین شاخص توده بدن از آنالیز امپدانس الکتریکی بافت به کمک دستگاه آنالیز ترکیب بدن با مارک Inbody 720 Body (

مدت زمان برنامه تمرین در هر جلسه ۴۵ دقیقه بود. برای کنترل شدت تمرین ضربان قلب سه بار در هر جلسه و به ترتیب قبل و بعد از تمرین‌های ایروبیک و یکبار در زمان سرد کردن از طریق نبض، اندازه گیری شد. برای در نظر گرفتن اصل اضافه‌باز در طول دوره‌ی تمرینی ابتدا از افزایش تعداد حرکت‌ها، سپس کم کردن زمان استراحت و افزایش سرعت انجام حرکات استفاده شد. در انجام تمرین‌ها اصل تنوع نیز رعایت شده است.

### پروتکل تمرینی

گروه تمرین و تمرین+زیره کوهی به مدت هشت هفته هر هفته سه جلسه پروتکل تمرینی در آب را انجام دادند<sup>۱۶</sup> (جدول ۱). در پژوهش حاضر، همه‌ی مراحل تمرینی در استخراج و در منطقه کم عمق آب انجام شد. روند کار شامل گرم کردن، حرکات کششی، ایروبیک، انعطاف‌پذیری و سپس سرد کردن و ریکاوری بود. در طول تمرین ضربان قلب از ۵۵ درصد ضربان قلب بیشینه شروع و در پایان تمرین به ۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه افزایش می‌یافت.

جدول ۱: پروتکل تمرین در گروه تمرین و تمرین+زیره کوهی

زمان	گرم کردن	تمرینات ایروبیک	بازیافت	سرد کردن
دو هفته اول (۳ جلسه در هفته)	راه رفتن با پای خم و دست خم دورتاور	راه رفتن با پای صاف و دست صاف در داخل آب	حرکات کششی و دراز	حرکات کششی و دراز
	استخراج (۱۰ دقیقه)	راه رفتن در آب با پای صاف و خم، دراز	کشیدن در آب (۱۰ دقیقه)	کشیدن در آب (۱۵ دقیقه)
	دو هفته دوم (۳ جلسه در هفته)	راه رفتن در آب با پای (۱۵ دقیقه)	حرکات کششی و دراز	راه رفتن با پای صاف و خم، دراز
دو هفته سوم (۳ جلسه در هفته)	دویلن در آب (۱۵ دقیقه)	ایروبیک داخل آب (۱۵ دقیقه)	راه رفتن در آب و انجام حرکات کششی	راه رفتن با پای صاف و خم، دراز
	دو هفته چهارم (۳ جلسه در هفته)	راه رفتن در آب با پای (۱۵ دقیقه)	ایروبیک داخل آب (۱۵ دقیقه)	راه رفتن با پای صاف و خم، دراز
	خم (۵ دقیقه)	۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه (۵ دقیقه)	حرکات کششی	کشیدن در آب (۱۵ دقیقه)
دو هفته چهارم (۳ جلسه در هفته)	راه رفتن در آب با پاهو	ایروبیک داخل آب (۱۵ دقیقه)	راه رفتن در آب و انجام حرکات کششی	راه رفتن با پای صاف و خم، دراز
	خم (۵ دقیقه)	۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه (۵ دقیقه)	حرکات کششی	کشیدن در آب (۱۵ دقیقه)

روز قبل از خون‌گیری مرحله اول و سه روز قبل از مرحله دوم برنامه غذایی افراد از لحاظ درصد چربی و پروتئین و ... یکسان باشد و شب قبل از آزمایش کاملاً مشابه تغذیه شوند.

### روش آماری

پس از جمع‌آوری اطلاعات، داده‌ها با نرم‌افزار SPSS16 تجزیه و تحلیل شدند. به طوری که با استفاده از آمار توصیفی، میانگین و انحراف استاندارد داده‌ها محاسبه و برای اطمینان یافتن از نرمال بودن توزیع داده‌ها، آزمون اکتشافی شاپیرو-ولیک به کار گرفته شد؛ برای مقایسه میانگین‌های درون‌گروهی از آزمون T همبسته و برای مقایسه میانگین‌های بین گروهی از آزمون آماری تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) استفاده شد. برای آزمون فرضیه‌ها و تفسیر

### پروتکل مکمل دهی

آزمودنی‌های گروه زیره کوهی و تمرین+زیره کوهی، روزانه سه گرم دانه زیره کوهی را در دو وعده (قبل از ناهار و قبل از شام) به مدت هشت هفته مصرف کردند<sup>۱۷</sup>. مصرف زیره به شکل دمنوش بود به این شکل که مقدار زیره را همراه با یک لیوان آب جوش به مدت ۱۰-۱۵ دقیقه دم کرده و سپس مصرف می‌کردند<sup>۱۷</sup>.

### ملاحظات تغذیه‌ای

از آزمودنی‌ها خواسته شد تا در هفته قبل از شروع دوره هشت‌هفته‌ای مصرف زیره و در مدت این هشت هفته از زیره استفاده نکنند. تغذیه افراد متفاوت بود ولی بالین حال سعی شد سه

اکسیژن مصرفی ( $t = -3/059$ ,  $p = 0/014$ ) و زمان پروترومبین ( $t = 2/121$ ,  $p = 0/034$ ) و عدم تغییر معنادار در شاخص توده بدنی ( $t = 0/-0/362$ ,  $p = 0/0362$ ), میانگین فشارخون ( $t = -0/131$ ,  $p = 0/0893$ ), مقادیر پلاسمایی فیبرینوژن ( $t = 0/138$ ,  $p = 0/0893$ ), تعداد پلاکت‌های خون ( $t = -0/081$ ,  $p = 0/0937$ ) و زمان ترومبوپلاستین ( $t = 0/0577$ ,  $p = 0/0579$ ) در آزمودنی‌های گروه مصرف زیره بود.

همان‌طور که در جدول ۳ نشان داده شده است به دنبال انجام دو ماه برنامه تحقیق در گروه تعاملی (تمرین+زیره) تغییر معناداری در حداکثر اکسیژن مصرفی ( $t = -3/312$ ,  $p = 0/011$ ), میانگین فشارخون ( $t = 2/921$ ,  $p = 0/027$ ), زمان ترومبوپلاستین ( $t = -0/141$ ,  $p = 0/019t$ ) و عدم تغییر معنادار در شاخص توده بدنی ( $t = -0/141$ ,  $p = 0/0557$ ), زمان پروترومبین ( $t = 0/816$ ,  $p = 0/057$ ), پلاکت ( $t = 0/612$ ,  $p = 0/057$ ), زمان پروترومبین ( $t = 0/057$ ,  $p = 0/057$ ) مشاهده شد. همچنین از نظر اثر هر پروتکل بر شاخص توده بدنی ( $t = 0/319$ ,  $f = 0/0319$ ), حداکثر اکسیژن مصرفی ( $t = 0/394$ ,  $f = 0/078$ ), میانگین فشارخون ( $t = 2/928$ ,  $f = 0/071$ ), فیبرینوژن پلاسمایی ( $t = 1/061$ ,  $f = 0/0361$ ), تعداد پلاکت ( $t = 0/114$ ,  $f = 0/0893$ ), زمان ترومبوپلاستین ( $t = 0/05$ ,  $f = 0/05$ ) و زمان پروترومبین ( $t = 0/450$ ,  $f = 0/450$ ) تفاوتی بین گروه‌ها مشاهده نشد.

نتایج سطح معناداری  $P < 0/05$  در نظر گرفته شد.

## نتایج

آمارهای گرایش مرکزی و پراکندگی شاخص‌های ترکیب بدنی زنان یائسه گروه تمرین، زیره و همچنین گروه تعاملی پیش از مداخله متغیر مستقل در جدول ۲ ارائه شده است. این نتایج نشان می‌دهد اختلاف معناداری در شروع پژوهش بین سه گروه در متغیرهای ترکیب بدن وجود نداشته است.

تمامی متغیرهای در آزمودنی‌های گروه تمرین در آب پیش و پس از اجرای پروتکل تمرینی مورد ارزیابی قرار گرفت و بر اساس نتایج جدول ۳، شواهد حاکی از تغییر معنادار حداکثر اکسیژن مصرفی ( $t = -3/038$ ,  $p = 0/014$ ), عدم تغییر معنادار در شاخص توده بدنی ( $t = 0/813$ ,  $p = 0/0437$ ), میانگین فشارخون ( $t = -1/047$ ,  $p = 0/323t$ ), مقادیر پلاسمایی فیبرینوژن ( $t = 0/250$ ,  $p = 0/0808$ ), تعداد پلاکت‌های خون ( $t = -0/0785$ ,  $p = 0/0452$ ), زمان ترومبوپلاستین ( $t = -2/012$ ,  $p = 0/075$ ) و زمان پروترومبین ( $t = 0/997$ ,  $p = 0/0319$ ) در آزمودنی‌های گروه مصرف زیره پیش و پس از اجرای پروتکل تمرینی مورد ارزیابی قرار گرفت و براساس نتایج جدول ۳، شواهد حاکی از تغییر معنادار حداکثر

جدول ۲: ویژگی‌های ترکیب بدنی آزمودنی‌ها قبل از شروع برنامه تحقیق

تغیرها	گروه‌ها	میانگین $\pm$ انحراف استاندارد	$P$ بین گروهی
سن (سال)	تمرین	$55 \pm 2$	$0/564$
	زیره	$55 \pm 3$	
	تمرین+زیره	$59 \pm 4$	
	تمرین	$157 \pm 5/61$	
قد (سانتی‌متر)	زیره	$155 \pm 4/61$	$0/742$
	تمرین+زیره	$158 \pm 3/55$	
	تمرین	$71/28 \pm 8/04$	
	زیره	$73/12 \pm 9/08$	
وزن (کیلوگرم)	تمرین	$74/90 \pm 10/64$	$0/689$
	زیره	$28/86 \pm 2/83$	
	تمرین	$30/14 \pm 3/69$	
	زیره	$31/01 \pm 3/87$	
شاخص توده بدن	تمرین		
(کیلوگرم بر مترمربع)	زیره		
نشریه علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی البرز، پاییز ۱۴۰۰؛ دوره ۱۰، شماره ۴۵۱ تا ۴۶۳	تمرین+زیره		

جدول ۳: مقایسه متغیرهای تحقیق در گروه تمرین، زیره و ترکیبی، به دنبال اجرای پروتکل دوماهه تحقیق

متغیر وابسته	گروه	زمان	میانگین $\pm$ انحراف استاندارد	ارزش t	درون گروهی	f	p بین
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)	تمرین	پیش آزمون	۲۸/۵۰ $\pm$ ۲/۸۲	۰/۸۱۳	۰/۴۳۷	۱/۱۹۶	۰/۳۱۹
		پس آزمون (n=10)	۲۸/۲۱ $\pm$ ۲/۶۳				
	زیره	پیش آزمون	۳۰/۴۴ $\pm$ ۴/۱۴	-۰/۹۶۱		۰/۳۶۲	
		پس آزمون (n=10)	۳۰/۷۷ $\pm$ ۴/۳۹				
	تمرین+زیره	پیش آزمون	۳۲/۰۵ $\pm$ ۰/۰۶	-۱/۴۱۴		۰/۱۹۵	
		پس آزمون (n=9)	۳۲/۲۵ $\pm$ ۰/۳۱				
	حداکثر اکسیژن مصرفی (میلی لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه)	پیش آزمون	۲۰/۳۰ $\pm$ ۴/۵۷	-۳/۰۱۸	۰/۰۱۴*	۰/۳۹۴	۰/۶۷۸
		پس آزمون (n=10)	۲۴/۳۰ $\pm$ ۲/۸۰				
	زیره	پیش آزمون	۱۵/۳۰ $\pm$ ۴/۸۷	-۳/۰۰۹	۰/۰۱۴*		۰/۰۱۴*
		پس آزمون (n=10)	۲۱/۲۰ $\pm$ ۰/۵۸				
	تمرین+زیره (n=9)	پیش آزمون	۱۳/۷۷ $\pm$ ۳/۷۳	-۳/۰۳۲			۰/۰۱۱*
		پس آزمون	۱۵/۳۰ $\pm$ ۴/۸۷				
میانگین فشارخون (میلی متر جیوه)	تمرین	پیش آزمون	۹/۶۸ $\pm$ ۱/۳۷	۱/۰۴۷	۰/۳۲۳	۲/۹۲۸	۰/۰۷۱
		پس آزمون (n=10)	۹/۴۳ $\pm$ ۰/۸۹				
	زیره	پیش آزمون	۹/۶۵ $\pm$ ۱/۲۸	-۰/۱۳۱	۰/۲۸۷		۰/۰۷۱
		پس آزمون (n=10)	۱۰/۰۲ $\pm$ ۱/۳۹				
	تمرین+زیره (n=9)	پیش آزمون	۱۰/۲۲ $\pm$ ۱/۴۱	۲/۷۱۴	۰/۰۲۷*		۰/۰۲۷*
		پس آزمون	۹/۵۰ $\pm$ ۰/۷۹۴				
	تمرین	پیش آزمون	۲۷۰/۹۰ $\pm$ ۴۷/۷۶	-۰/۲۵۰	۰/۸۰۸	۱/۰۶۱	۰/۳۶۱
		پس آزمون (n=10)	۲۷۵/۲۰ $\pm$ ۴۳/۸۱				
	زیره	پیش آزمون	۳۱۸/۲۰ $\pm$ ۰۱/۱۸	۰/۱۳۸	۰/۸۹۳		۰/۸۹۳
		پس آزمون (n=10)	۳۱۵/۴۷ $\pm$ ۴۲/۷۵				
	تمرین+زیره (n=9)	پیش آزمون	۳۱۳/۰۰ $\pm$ ۷۳/۹۴	۰/۶۷۸	۰/۵۱۲		۰/۸۹۳
		پس آزمون	۲۸۹/۷۹ $\pm$ ۴۹/۰۴				
فیبرینوژن (میلی گرم بر دسی لیتر)	تمرین	پیش آزمون	۲۴۹/۹۰ $\pm$ ۰۸/۲۳	۰/۷۸۵	۰/۴۵۲	۰/۱۱۴	۰/۸۹۳
		پس آزمون (n=10)	۲۴۴/۰۹ $\pm$ ۴۴/۳۲				
	زیره	پیش آزمون	۲۷۴/۰۰ $\pm$ ۰۵/۳۶	-۰/۰۸۱	۰/۹۳۷		۰/۹۳۷
		پس آزمون (n=10)	۲۷۵/۳۰ $\pm$ ۰۹/۷۴				
	تمرین+زیره (n=9)	پیش آزمون	۲۵۹/۲۲ $\pm$ ۴۱/۴۱	۰/۶۱۲	۰/۵۵۷		۰/۵۵۷
		پس آزمون	۲۵۵/۲۹ $\pm$ ۳۲/۲۳				
تعداد پلاکت (هزارد میلی مترمکعب)	زیره	پیش آزمون	۲۷۴/۰۰ $\pm$ ۰۵/۳۶	-۰/۰۸۱	۰/۹۳۷	۰/۱۱۴	۰/۸۹۳
		پس آزمون (n=10)	۲۷۵/۳۰ $\pm$ ۰۹/۷۴				
		پس آزمون (n=9)	۲۵۵/۲۹ $\pm$ ۳۲/۲۳				

۰/۵۰۰	۰/۷۱۲	۰/۰۷۵	۲/۰۱۲	$۳۴/۲۰ \pm ۴/۶۶$	پیش آزمون	تمرین	(n=10)	زمان ترومبوپلاستین (ثانیه)
				$۳۱/۳۰ \pm ۱/۴۱$	پس آزمون			
۰/۵۷۷		۰/۰۷۹		$۳۸/۶۰ \pm ۴/۸۳$	پیش آزمون	زیره		
				$۳۷/۳۰ \pm ۵/۷۱۶$	پس آزمون		(n=10)	
		۰/۰۱۹*	۲/۹۲۱	$۳۷/۴۴ \pm ۵/۹۶$	پیش آزمون	تمرین + زیره	(n=9)	
				$۳۱/۱۱ \pm ۴/۷۵$	پس آزمون			
۰/۴۵۰	۱/۰۵۹	۰/۳۱۹	۰/۹۹۷	$۱۲/۸۵ \pm ۰/۱۶۴$	پیش آزمون	تمرین	(n=10)	
				$۱۲/۹۰ \pm ۰/۱۳۳$	پس آزمون			
		۰/۰۳۴*	۲/۱۱۱	$۱۲/۸۷ \pm ۰/۱۵۶$	پیش آزمون	زیره	(n=10)	زمان پروتومین (ثانیه)
				$۱۲/۹۶ \pm ۰/۱۳۴$	پس آزمون			
		۰/۴۱۴	۰/۸۱۶	$۱۲/۹۰ \pm ۰/۱۴۹$	پیش آزمون	تمرین + زیره	(n=9)	
				$۱۲/۹۳ \pm ۰/۱۳۳$	پس آزمون			

(\*) اختلاف معناداری در سطح  $P \leq 0/05$

## بحث

حاضر را می‌توان درشدت بیشتر و قابل ملاحظه پرتوکل تمرین جستجو کرد. شاخص‌های انعقادی نه تنها نقشی تعیین‌کننده و کلیدی در عملکرد هموستازی دارند، بلکه ممکن است با بسیاری از شرایط پاتولوژیک و فیزیولوژیک نیز مرتبط باشد. از جمله عوامل مؤثر برافراش فعالیت انعقادی خون، کاتکولامین‌ها و بهویژه اپی‌نفرین است. افزایش فیزیولوژیک اپی‌نفرین طی تمرینات ورزشی ممکن است با بیش انعقادی مرتبط باشد. بنابراین افزایش فیبرینوژن پس‌آزمون دوره تمرینی موردنظر در این پژوهش ممکن است درنتیجه افزایش فعالیت کاتکولامین‌ها و درنتیجه افزایش فعالیت انعقادی باشد. از سوی دیگر اثر ورزش بر ترومبوز بهشت، مدت و نوع ورزش بستگی دارد.<sup>۲۰</sup> نتایج دونووان و همکاران (۲۰۰۵)، حاکی از این است که فعالیت ورزشی با شدت زیاد (۸۰) درصد اکسیژن مصرفی) و با هزینه انرژی برابر نسبت به فعالیت ورزشی با شدت متوسط (۶۰-درصد اکسیژن مصرفی)، تأثیر بهتری بر مقادیر فیبرینوژن داشته است.<sup>۲۱</sup> این اطلاعات مؤید آن است که تغییر در عوامل خطر بیماری کرونر قلب از شدت تمرین تأثیر می‌پذیرد. از طرفی با بیشتر شدن مدت فعالیت مقدار فیبرینوژن کاهش می‌یابد. کوئینگو و همکاران (۲۰۰۰)، عنوان کردند که ورزش متوسط و هوایی با سطح فیبرینوژن رابطه معکوس دارد.<sup>۲۲</sup> به دلیل اینکه برخی از پژوهش‌ها مدت و شدت فعالیت را عامل اثرگذاری

پژوهش حاضر نشان داد مقادیر پلاسمایی فیبرینوژن در آزمودنی‌های گروه تمرین، مصرف زیره و گروه تعاملی درنتیجه برنامه دوماهه تحقیق تغییر معناداری نداشت. با اینکه مقادیر فیبرینوژن در گروه تعاملی کاهش یافت اما این کاهش معنادار نبوده و هیچ‌یک از گروه‌ها در تغییر مقادیر فیبرینوژن بر یکدیگر برتری نداشتند. تعدادی از تحقیقات گذشته همسو با نتایج پژوهش حاضر است. در این خصوص فومیکو فروکاوای همکارانش (۲۰۰۸) گزارش کردند ۱۲ هفته برنامه پیاده روی تفاوت معناداری را در سطح فیبرینوژن زنان ۳۲ تا ۵۷ ساله ایجاد نمی‌کند.<sup>۱۸</sup> در تحقیقی ناهمسو با پژوهش حاضر که جهانگردی و همکارانش (۱۳۸۸) بر روی زنان یائسه سالم غیرفعال انجام دادند، گزارش شد که یک ماه تمرین زیر بیشینه با ارگومتر کاهش معناداری را در سطوح فیبرینوژن افراد ایجاد می‌کند.<sup>۱۹</sup> همچنین در تحقیقی که رشیدلمیر و همکارانش (۱۳۸۹) انجام دادند، ۳۰ مرد میان‌سال سالم به مدت هشت هفته و سه جلسه در هفته تمرینات هوایی با ۵۰ تا ۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه را انجام دادند و نتایج کاهش معناداری را در وزن، شاخص توده بدنی، درصد چربی و فیبرینوژن در گروه تجربی نشان داد.<sup>۲۰</sup> این تناقض میان نتیجه دو تحقیق اخیر و مطالعه

پژوهش‌ها بر روی این دو عامل به اندازه پژوهش بر روی فیبرینوژن صورت نگرفته است. چند پژوهش افزایش زمان‌های انعقادی PT و PTT را گزارش کرده‌اند<sup>۲۴</sup> که با نتیجه پژوهش حاضر در مورد عامل PT همسو می‌باشد و بعضی دیگر، عدم تغییر PT و PTT را بعد از فعالیت ورزشی هوازی<sup>۲۵</sup> گزارش کرده‌اند. از سوی دیگر بعضی از پژوهش‌ها کاهش PT و PTT را بعد از فعالیت ورزشی هوازی گزارش کرده‌اند<sup>۲۶,۲۷</sup> که با نتایج پژوهش حاضر در مورد عامل PTT همسو می‌باشد. دلیل عدم تغییر معنادار سطوح PT می‌تواند افزایش یا کاهش مهارکننده‌های سیستم انعقادی از قبیل آنتی‌تروومین III و پروتئین C و درنهایت، مهار یا تحريك ترومین یا فاکتور VIII باشد<sup>۲۸</sup>. به نظر می‌رسد که تأثیر فعالیت ورزشی بر PT به شکل گذرا در هر جلسه باشد. البته با تداوم فعالیت ورزشی می‌توان هم از تأثیر گذرا و هم از تأثیرات بلندمدت آن بهره‌مند شد. PTT یکی از شاخص‌های انعقاد است که بسیار کنترل از PT بوده و مکانیسم آن با آسیب‌دیدگی خون و تماس آن با کلاژن جدار رگ ضربه دیده آغاز می‌شود<sup>۲۹</sup>. علت کاهش سطح PTT احتمالاً افزایش کاتکولامین‌ها و متعاقب آن افزایش لاكتات خون و متابولیک‌هاست که درنتیجه آن، حجم خون کاهش و به دنبال آن غلظت خون افزایش و درنتیجه PTT کاهش می‌یابد<sup>۳۰</sup>. طبق نظر پیکون و همکاران (۲۰۰۵)، وجود پاسخ‌های مختلف PTT به ورزش که در مطالعات مختلف وجود دارد، این اطمینان را به وجود می‌آورد که نوع تمرینات در کنار سن و جنسیت بر پاسخ سیستم انعقادی تأثیر قابل توجهی دارد<sup>۳۱</sup>. یعنی پاسخ سیستم انعقادی بستگی به شدت و مدت تمرینات دارد. فعالیت فیزیکی شدید، احتمالاً بالانس سیستم هموستاتیک را به نفع سیستم انعقادی تغییر می‌دهد و فعالیت فیزیکی زیر بیشینه، این تعادل را به سمت سیستم فیبرینولیز سوق می‌دهد<sup>۳۲</sup>.

پژوهش حاضر همچنین نشان داد، تعداد پلاکت‌های خون در آزمودنی‌های گروه تمرین و گروه تعاملی درنتیجه برنامه دوماهه تحقیق تغییر معنی‌داری نداشت و هیچ‌یک از گروه‌ها بر یکدیگر برتری نداشتند. بیشتر پژوهش‌های انجام‌گرفته بر افزایش معنادار تعداد پلاکت‌ها بعد از فعالیت ورزشی تأکیدارند<sup>۳۳,۳۴</sup> که با نتایج پژوهش حاضر همسو نیست. اما پژوهش‌های دیگری کاهش تعداد پلاکت‌ها را بعد از فعالیت‌های زیر بیشینه و تداومی گزارش کرده‌اند

بر فیبرینوژن عنوان کرده‌اند، بنابراین در پژوهش حاضر می‌توان عدم کاهش فیبرینوژن را به دو عامل شدت و مدت نسبت داد. همچنین در مطالعاتی که مقدار فیبرینوژن بدون تغییر بوده یا افزایش پیداکرده، تمرین با مدت و شدت کم انجام‌شده است که با این پژوهش شباهت دارد. از آنجاکه افزایش فعالیت یک فاکتور در گردش خون به‌طور معمول ممکن است به دلیل تولید فاکتور جدید، آزادسازی فاکتور ذخیره یا فعال شدن فاکتور غیرفعال موجود در گردش خون باشد، به سبب تأثیرگذاری تمرینات لحاظ شده در تحریب دیواره عروق، آزادسازی عوامل انعقادی برای بازسازی آندوتیلوم می‌تواند از دلایل اصلی افزایش فیبرینوژن در پژوهش حاضر باشد. همچنین آسیب بافتی ناشی از فعالیت ورزشی می‌تواند از علل افزایش فیبرینوژن به دنبال فعالیت باشد که سبب ترشح سیتوکین‌ها و افزایش پروتئین‌های انعقادی فاز حاد از جمله فیبرینوژن می‌شود<sup>۳۳</sup>. تمرین هوازی در آب کمترین فشار را به مفاصل وارد می‌کند و باعث افزایش تعادل در افراد سالم‌مند می‌شود، ولی با این وجود حرکات ابروویک و حرکت دادن سریع هر دو اندام بالاتنه و پایین‌تنه احتمالاً باعث به وجود آمدن آسیب‌های بافتی در زنان غیرفعال شده که می‌تواند از دلایل افزایش فیبرینوژن در گروه تمرین باشد. برخی از پژوهشگران اظهار کرده‌اند تغییر در شاخص توده بدنی با تغییرات فیبرینوژن رابطه مستقیم دارد<sup>۳۴</sup>. کاهش وزن، شاخص‌های التهابی گردش خون را کاهش می‌دهد. ضمناً کاهش تولید سایتوکاین‌ها ریشه در بافت چربی دارد. کاهش چربی باعث کاهش IL-6 ساخته شده از بافت چربی می‌شود و چون IL-6 یک محرك فیبرینوژن است، کاهش آن باعث کاهش فیبرینوژن می‌شود. به‌طور کلی چربی زیاد باعث ایجاد التهاب در بدن می‌گردد که تحریکی برای افزایش فیبرینوژن خون است. در پژوهش حاضر نیز یکی از علل عدم کاهش در فیبرینوژن را می‌توان به عدم تغییر معنادار در درصد چربی و شاخص توده بدنی آزمودنی‌ها نسبت داد<sup>۳۵</sup>.

یافته‌های این پژوهش بیانگر افزایش PT و کاهش PTT پس از هشت هفته فعالیت هوازی در آب با و بدون مصرف زیره بود. البته بین هیچ‌یک از گروه‌ها تفاوت معنادار وجود نداشت و هیچ‌یک از گروه‌ها نسبت به هم برتری نداشتند. زمان‌های انعقادی PT و PTT در پژوهش‌های مختلف دارای نتایج متناقض می‌باشند، البته

هشت هفته، میزان HDL به طور معنی داری افزایش و میزان LDL و کلسترول تام و تری گلیسرید به طور معنی داری کاهش یافت.<sup>۲۳</sup> تمرینات منظم ورزشی موجب افزایش بیان ژن های آنزیم های لیپولیتیک، بتا اکسیداسیون، کربس و زنجیره انتقال الکترون، افزایش چگالی میتوکندری و افزایش فراخوانی چربی به جای کربوهیدرات جهت تولید انرژی می گردد. بنابراین میزان چربی کاسته شده و منجر به کاهش وزن و شاخص توده بدنی می شود. ریچارد و همکاران (۲۰۱۳)، با تحقیقی روی ۲۸ زن چاق مسن نشان دادند ۱۲ هفته برنامه تمرینی ورزش در آب شامل جلسات ۶۰ دقیقه ای به صورت ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۴۵ دقیقه تمرین استقامتی و ۵ دقیقه سرد کردن در میزان شاخص توده بدنی، نسبت دور کمر به لگن و درصد چربی تغییری ایجاد نکرد که نتایج این تحقیق نیز حمایت کننده تحقیق حاضر است.<sup>۲۴</sup> این عدم کاهش در شاخص توده بدنی در تحقیق حاضر را می توان به عنوان حلقه مفقوده در عدم تغییر متغیرهای وابسته دانست. با بررسی اجمالی در تحقیقاتی که به بررسی اثر تمرینات ورزشی بر فاکتورهای التهابی و انقادی می پردازند، می توان دریافت عموماً تغییر این شاخص ها به سمت سطوح مطلوب، منوط به کاهش وزن و درصد چربی آزمودنی ها می باشد. بنابراین محقق مطالعه حاضر احتمال می دهد که با تعديل شدت تمرین در آب یا دوز زیره، مدت زمان طولانی تر مصرف زیره امکان حصول نتایج بهتر وجود داشته باشد. در مطالعه حاضر زنان انتخاب شده اند که تأثیر زیره در صرف انرژی و اکسیداسیون چربی ممکن است در بین زن و مرد متفاوت باشد. همچنین در مطالعه حاضر شاید افزایش مصرف انرژی باعث افزایش استهای در افراد شده و اثرات کاهش وزن ناشی از عصاره زیره را خشی کرده باشد.

### نتیجه گیری

به نظر می رسد انجام تمرین ورزشی در آب به همراه مصرف زیره کوهی می تواند به عنوان یکی از راهکارهای بهبود شاخص های سلامت قلبی عروقی، عوامل هماتولوژیک و دستگاه هموستانز در زنان یائسه مطرح شود، با این حال نتیجه گیری کامل تر در این خصوص نیازمند انجام تحقیقات بیشتری است.

(سماواتی و همکاران ۱۳۹۱) که با پژوهش حاضر همسو می باشد.<sup>۲۵</sup> شواهد نشان می دهد که تعداد پلاکت ها با اجرای یک جلسه ورزش سبک افزایش پیدا می کند. از آنجایی که پلاکت ها یکی از عوامل کمک کننده به ایجاد هموستانز در سیستم خون انسان می باشد که با تشکیل پلاکت کمک به انعقاد خون نموده و سبب جلوگیری از خروج خون در رگ ها می شود و از طرف دیگر ورزش سبب کاهش تعداد پلاکت ها می شود، این امر ممکن است منجر به افزایش سرعت جریان خون در جهت فیلتراسیون طحالی شود و باعث شود که سلول های پیرتر با سرعت بیشتری حذف شوند و عمل خون سازی مغز استخوان تسريع شود.<sup>۲۶</sup> با وجود حدس و گمان های متفاوت و نتیجه گیری های محققین، شاید اصلی ترین سازو کار کاهش تعداد پلاکت ها در اثر فعالیت هوایی باشد متوسط مربوط به افزایش یا عدم تغییر PH خون در اثر سازگاری با ورزش می باشد.<sup>۲۷</sup> در پژوهش حاضر هم چون ۲۴ جلسه تمرین هوایی در آب انجام شده است، احتمالاً به دلیل نوعی سازگاری آزمودنی ها به فعالیت، تعداد پلاکت ها تغییر معنی داری پیدا نکرده است. باید توجه داشت که تغییرات پلاکت ها بعد از فعالیت موقتی بوده و چون نمونه گیری خون ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین ورزشی انجام شده است، درنتیجه عامل خون گیری هم می تواند در تغییرات تعداد پلاکت ها مؤثر بوده باشد.

از دیگر نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر عدم تغییر شاخص توده بدنی در آزمودنی های گروه تمرین و گروه تعاملی درنتیجه برنامه دوماهه بود. کاهش شاخص توده بدنی در اثر مصرف زیره از لحاظ آماری معنادار نبود. تحقیقات متعددی به بررسی رابطه زیره و ترکیب بدن پرداخته اند اما در نوع آزمودنی، میزان مصرف مکمل و روش تحقیق تفاوت داشتند و بنابراین به نتایج متفاوتی نیز دست یافتنند. بر اساس پژوهشی که محمد نیا احمدی و همکارانش (۱۳۸۸) روی ۶۰ موش نر هایپر کلسترولیک انجام دادند، فعالیت ورزشی و مصرف عصاره زیره کوهی باعث کاهش معنادار تری گلیسرید و LDL پلاسما و افزایش معنادار HDL پلاسما و عدم تغییر معنادار وزن موش ها شد.<sup>۲۸</sup> همچنین صغیر و همکاران (۲۰۱۲) با تحقیقی روی ۶۰ موش نر و دیگر موش ها با وزن ۲۰۰-۲۵۰ گرم بدون برنامه تمرینی نشان دادند با مصرف روزانه ۶۰ میلی گرم عصاره زیره سیاه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن موش ها به مدت

تحقیق ما را یاری کردن تشكر و قدردانی می کنیم.

## تشکر و قدردانی

از تمامی شرکتکنندگان و سایر کسانی که در اجرای این

## References

1. Behl T, Velpandian T, Kotwani A. Role of altered coagulation-fibrinolytic system in the pathophysiology of diabetic retinopathy. *Vascul Pharmacol* 2017; 92:1-5.
2. Jahangard T, Torkaman G, Goosheh B, Hedayati M, Dibaj A. the effect of short-term aerobic training on the fibrinolytic and coagulative factors, anthropometric parameters and fat profiles in postmenopausal women. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism* 2009 ; 11(3): 9-22
3. Chan AK, Paredes N. The coagulation system in humans. *Methods Mol Biol* 2013; 992:3-12.
4. Posthuma JJ, van der Meijden PE, Ten Cate H, Spronk HM .Short- and Long-term exercise induced alterations in haemostasis: a review of the literature. *Blood Rev* 2015; 29(3):171-8.
5. Lin X, Zhang X, Guo J, Roberts CK, McKenzie S, Wu WC, Liu S, Song Y. Effects of Exercise Training on Cardiorespiratory Fitness and Biomarkers of Cardiometabolic Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Am Heart Assoc* 2015; 26; 4(7).
6. Moosavi SJ, Habibian M. The comparison of acute aerobic and resistance training method on plasma fibrinogen concentration in young women. *J Gorgan Univ Med Sci* 2011; 13 (4):51-59.
7. Bucciarelli P, Mannucci PM .The hemostatic system through aging and menopause. *Climacteric* 2009; 12 Suppl 1:47-51.
8. Whiteman MK, Cui Y, Flaws JA, Espeland M, Bush TL .Low fibrinogen level: A predisposing factor for venous thromboembolic events with hormone replacement therapy. *Am J Hematol* 1999; 61(4):271-3.
9. Haddock BL, Marshak HP, Mason JJ, Blix G .The effect of hormone replacement therapy and exercise on cardiovascular disease risk factors in postmenopausal women. *Sports Med* 2000; 29(1):39-49.
10. Waha JE, Goswami N, Schlagenhauf A, Leschnik B. Effects of Exercise and Nutrition on the Coagulation System during Bedrest Immobilization. *Medicine (Baltimore)* 2015; 94(38):e1555.
11. Tofighi A. Impact of Water Training on Serum Adiponectin Level and Insulin Resistance in Obese Postmenopausal Women. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2010; 12 (3) :260-267
12. Tofighi A, Asemi A, Heydarzade A. Relationship between BMI and Blood CRP and Fibrinogen in Obese, Thin and Normal Weight among Girl Students. *Qom Univ Med Sci J*. 2012; 6 (2):82-87
13. Yao D, Wang Z, Miao L, Wang L. Effects of extracts and isolated compounds from safflower on some index of promoting blood circulation and regulating menstruation. *J Ethnopharmacol*. 2016 15;191:264-272.
14. Moghtader M, Iraj Mansori A, Salari H, Farahmand A. Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil of Bunium persicum Boiss. Seed. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*.2009; 25(1): 20-28
15. Dourandishan M, Hossieni M, Malekaneh M, Bagherzade G. Effect of Otostegia persica's root extract on the blood biochemical factors in diabetic hyperlipidemic rats. *Horizon Med Sci*. 2014; 20 (1) :17-21
16. Nejati F, Bijeh N, Moazami M. Effect of Water Aerobic Training with and Without GreenTea on Some Cardiovascular Risk Factors and Body Composition in Sedentary Postmenopausal Women. *Research in Medicine*. 2019; 43 (3) :143-149
17. readers digest. *Natures medicine. Reader's Digest (Australia)* 2009.
18. Fumiko F, Kazuma K, Kojima M,Kusukawa R .Effect of an off-site Walking Program on Fibrinogen and exercise Energy Expenditure in /women.. *Asian Nursing Research* 2008; 2(1).
19. Amir Rashidlamir,Mohsen Jafari Effectiveness of an Eight Weeks Aerobic Exercise in Improvement of Body Composition and Modulation of hsCRP, Fibrinogen and Resistin in Middle Aged Men. *Global Journal of Science, Engineering and Technology* 2013; (5): 148-157.
20. Bije N, Jamali F. The response of hematological indices and the changes of iron and Ferritin subsequent to 6 months of aerobic exercise. *Sci J Iran Blood Transfus Organ*. 2017; 14 (4) :346-354
21. Donovan, G., Owen, A., Bird S.R., Kearney, E.M.,

- Nevill, A.M., Jones, D. W. and Woolf-May, K. Changes in cardiorespiratory fitness and coronary heart disease risk factors following 24 wk of moderate – or high – intensity exercise of equal energy cost. *J appl physiol* 2005; 98(5): 1619-1625.
22. Koenig W., Ernest W. Exerciser and thrombosis. *Coronery Artery Disease* 2000; 11: 123-127.
23. Edmund oA,Michael As. Exercise Testing and prescription lab manual znd Edition. human Kinetics 2001; 12.
24. Heilberg T, Kathleen Menzel. Coagulation and Fibrinolysis are in Balance After Moderate Exercise in Middle-aged Participants." *Clinical and Applied Thrombosis /Hemostasis* 2008;8(4):1-8.
25. Samavatisharif M .The Effect of endurance exercise training on hematological, Immunological and coagulation parameters in young sedentary men. *Evidence Based Care.*2013;37-48
26. Amiri Parsa T, Khademosharie M, Azarnive M. The effect of aerobic training on fibrinogen and blood cells in obese girls. *Sci J Iran Blood Transfus Organ.* 2019; 16 (3):217-2274
27. JE Smith, G Garbutt, P Lopes, D Tunstall Pedoe Effects of strenuous exercise (marathon running) on biochemical and haematological markers used in the investigation of patients in the emergency department. *Br J Sports Med* 2004;38: 292-294.
28. Menzel K, Hilberg T. Coagulation and fibrinolysis are in balance after moderate exercise in middle-aged participant. *Clin Appl Thromb Hemost* 2009;15: 348-355.
29. Marefat Hamid. A Comparison the Effects of one Session Moderate Aerobic Exercise on the Blood Coagulation Markers Response of Active and Inactive Young Women. *medical journal of mashhad university of medical sciences.* 2012 5(2):88-95
30. amini A, Kordi M R, Gaini A A, Ahmadi A, Veysi K. Effect of resistance exercise on coagulation and fibrinolytic factors in inactive aged men. *Horizon Med Sci.* 2012; 18 (3) :103-108
31. Piccone G, Fazio F, Giudice E, Grasso F, Caola G. Exercise-induced change in clotting times and fibrinolytic activity during official 1600 and 2000 meters trot races in standard bred horses. *Acta Vet Bron* 2005;74:509-14.
32. Hu JX, JG, Yan ZR. Clinical and experimental study of shenshao tonggun pian in treating angina pectoris of coronary heart disease. *Zhong* 2004 ;10(10):596-9,580.
33. Ahmadizad S, E.-S. M., MacLaren Dp .Responses of platelet activation and function to a single bout of resistance exercise and recovery." *Clinical Hemorheology and Microcirculation* 2006; 35: 159-168.
34. Prisco J,Hajduk A. (1998). The effact of progressive incremental exercise on parameters of hemostasis. *Wiad lek* 51(5-6): 260-4.
35. Mohammadnia Ahmadi M, Khaksari Haddad M, Najafipour H, Saberi Kakhaki A, Nakhaie N, Abbasi R. The Effect of Co-administration of Aquous Extract of Bunium Persicum and Endurance Training on Plasma Lipids in Hypercholesterolemic Male Mice. *JRUMS.* 2009; 8 (3) :159-172
36. Muhammad RashedSaghir, SobanSadiq, Salma Nayak, Muhammad Usman TahirHypolipidemic effect of aqueous extract of carumcarvi (black zeera) seeds in diet induced hyperlipidemic rats 2012; 9(4):23-31
37. Richards JC, L. M., Johnson TK, Schweder MM, Bell C. Epigallocatechin-3-gallate increases maximal oxygen uptake in adult humans. *Med Sci Sports Exerc* 2013; 42: 739–744.

Razieh Rezaei Rashti<sup>1</sup>, Nahid Bijeh <sup>\*2</sup>, Elham Hakkak Dokht<sup>3</sup>, Babak Hooshmand Moghadam<sup>4</sup>

<sup>1</sup>M.Sc, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

<sup>2</sup>Professor, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

<sup>3</sup>Assistant Professor, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

<sup>4</sup>Phd student, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

## The Effect of Bunium Persicum (Black Caraway) Consumption Along with Aerobic Training in the Water on Fibrinogen Levels and Platelet Count in Postmenopausal Women

Received: 6 Sept 2020 ; Accepted: 11 Sept 2021

### Abstract

**Introduction:** Regular physical exercise along with herbal therapy as a strategy for improving cardiovascular health indicators is discussed. One of the key factors in the coagulation process is fibrinogen and thrombin, and platelets which are responsible for the coagulation. The aim of this study was to evaluate The Effect of Bunium Persicum (Black Caraway) consumption along with aerobic training in the water on fibrinogen levels and platelet count in postmenopausal women.

**Method:** The present study was a quasi-experimental and the statistical sample consisted of 30 postmenopausal women (age  $60\pm8$  years), that were randomly assigned into three groups: water-based exercise ( $n=10$ ), Caraway consumption ( $n=10$ ), and interactive ( $n=10$ ). The water-based exercise group performed water aerobic training for eight weeks and three sessions per week. The Caraway group received Caraway supplements during this period, and the interactive group received supplements in addition to performing the training. To measure the biochemical variables, fasting blood samples were collected 48 hours before and after the intervention. SPSS software and ANOVA statistical tests were used to analyze the data.

**Result:** The results showed that the maximum oxygen consumption increased significantly in three groups of exercise ( $p=0.014$ ), Caraway ( $p=0.014$ ), and interactive ( $p=0.011$ ). Also, blood pressure ( $p=0.027$ ) and thromboplastin time ( $p = 0.019$ ) decreased in the interactive group and prothrombin time ( $p=0.034$ ) increased significantly only in the Caraway group. However, no significant difference was observed between any of the groups.

**Discussion and Conclusion:** It seems that doing exercise in the water with Caraway consumption can be considered as one of the ways to improve cardiovascular health indicators, hematological factors, and Hemostasis in postmenopausal women. However, more research is needed to reach a more complete conclusion.

**Keywords:** Bunium persicum, Aerobic exercise in water, Fibrinogen, Platelets Count, Postmenopausal women.

**\*Corresponding Author:**

Iran, Mashhad, Ferdowsi University of Mashhad, Faculty of Sport Sciences .Contact

Tell: 05138805405  
E-mail:bijeh@um.ac.ir