

## مقایسه دو شیوه تمرین هوازی و حجامت بر سطوح سرمی فیبرینوژن، LDL و HDL به عنوان فاکتورهای بیماری های قلبی و عروقی زنان یائسه

امیر دلشاد<sup>۱\*</sup>، مریم سادات دشتی<sup>۲</sup>، سعید اکبری<sup>۲</sup>، زهرا عزیزی علویچه<sup>۲</sup>

۱-استادیار، گروه علوم ورزشی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه قم، قم، ایران

۲-کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزش، گروه علوم ورزشی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه قم، قم، ایران

یافته / دوره ۲۴ / شماره ۱ / بهار ۱۴۰۱ / مسلسل ۹۱

### چکیده

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱/۲۹ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۲/۱۱

مقدمه: یائسگی یک دوره زمانی بالینی مهم است که با تغییرات هورمون تخمدان، علائم وازوموتور و افزایش خطر بیماری های قلبی عروقی (CVD) مشخص میشود. یکی از علل اصلی حمله های قلبی تغییرات و عدم تعادل سیستم هموستاز است. کم تحرکی و افزایش سن نیز تأثیرات نامناسبی بر سیستم هموستاز دارند. یکی از روش های درمانی که سال ها در درمان بسیاری از بیماری ها کاربرد داشته است، طب ایرانی-اسلامی می باشد. بنابراین در این مطالعه اثر حجامت و تمرینات هوازی بر میزان HDL, LDL و فیبرینوژن مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها: در این پژوهش نیمه تجربی ۳۰ زن یائسه غیرفعال با دامنه سنی ۵۵ تا ۶۵ شرکت کردند. داوطلبین به صورت تصادفی به سه گروه تمرین هوازی، حجامت و گروه کنترل تقسیم شدند. تمرینات هوازی با شدت ۵۰ تا ۷۵ درصد ضربان قلب ذخیره هفته ای سه جلسه و در طی ۶ هفته اجرا شد و گروه حجامت دوبار در هفته دوم و پنجم حجامت شدند. قبل از شروع دوره تمرینی و ۴۸ ساعت پس از اتمام آخرین جلسه تمرین خونگیری جهت اندازه گیری شاخص های فیبرینوژن، HDL, LDL انجام گرفت. سپس با استفاده از آزمون آنالیز کوواریانس برای مقایسه بین گروهی و مقایسه پیش آزمون و پس آزمون بین گروه ها از آزمون t زوجی در سطح معناداری  $a < 0.05$  تحلیل صورت گرفت.

یافته ها: تمرین هوازی و حجامت کاهش معنی دار فیبرینوژن ( $P=0/04$ ) و LDL ( $P=0/001$ ) و افزایش LDH ( $P=0/003$ ) نشان دادند. نتایج آزمون T زوجی حاکی از کاهش معنادار فیبرینوژن، LDL و HDL پس آزمون نسبت به پیش آزمون پس از مداخله بود.

بحث و نتیجه گیری: حجامت و فعالیت بدنی هوازی عواملی موثر بر کاهش معنی دار سطح فیبرینوژن و LDL و فیبرینوژن و افزایش HDL بر در زنان یائسه می باشد. با توجه به نتایج احتمالاً ورزش میتواند نسبت به حجامت آثار بهتری بر فیبرینوژن و لیپید های خونی که از جمله مهمترین عوامل خطر زای بیماری قلبی - عروقی و تصلب شرایین است، داشته باشد.

واژه های کلیدی: حجامت، تمرین هوازی، LDL, LDH، فیبرینوژن.

\*آدرس مکاتبه: قم، بلوار الغدیر، دانشگاه قم.

پست الکترونیک: Ah\_delshad@gmail.com

## مقدمه

یائسگی یک دوره زمانی بالینی مهم است که با تغییرات هورمون تخمدان، علائم وازوموتور و افزایش خطر بیماری های قلبی عروقی (CVD) مشخص می شود (۱). مطالعات قبلی نشان می دهد که زنان بعد از یائسگی در مقایسه با زنان قبل از یائسگی بیشتر در معرض خطر (CVD) هستند (۲). یکی از علل اصلی حمله های قلبی تغییرات و عدم تعادل سیستم هموستاز است که می تواند منجر به ترومبوز و حمله های قلبی شود. فیبریپولیز و انعقاد دو جزو اصلی فرایند هموستاز هستند. عوامل بسیاری از جمله سن، جنس، یائسگی، ورزش و حتی رژیم غذایی بر اجزای این سیستم تأثیر می گذارند (۳).

فیبریپروتئین به عنوان یک سوپسترای مستقیم لخته، با ایجاد پل های اتصال بین پلاکت ها و افزایش ویسکوزیته، می تواند خطر لخته زایی را افزایش دهد (۴). زنان یائسه دارای سطح فیبریپروتئین بالاتر و قدرت فیبریپولیز پایین تری نسبت به بانوان غیر یائسه هستند که می تواند توضیحی برای افزایش خطر بیمار یهای قلبی-عروقی باشد (۵). همچنین افزایش خطر CVD ممکن است تا حدی ناشی از تغییرات مضر در پروفایل های لیپید یا لیپوپروتئین باشد که با یائسگی مرتبط هستند (۲). مطالعات اپیدمیولوژی میزبان کلسترول تام (TC)، لیپوپروتئین کلسترول کم چگال (LDL-C)، تری گلیسیرید (TG) را در بعد از یائسگی در مقایسه با زنان قبل از یائسگی نشان داد. نتایج متناقضی برای HDL (HDL-C) پیدا شد (۱).

مطالعات دیگر گزارش کردند که دوره یائسگی با افزایش کلسترول تام، LDL-C، TG همراه بود و بیشترین افزایش در سطح HDL-C در اواخر دوره یائسگی و اوایل پس از یائسگی مشاهده شد (۶،۷). مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده است که یکی از عوامل خطر اساسی این بیماری ها، لیپوپروتئین با

چگالی بالا (HDL) می باشد؛ به طوری که کاهش سطح HDL با افزایش خطر این بیماری ها ارتباط مستقیم دارد. غلظت کلسترول لیپوپروتئین با چگالی بالا در پلاسما، امروزه به عنوان ذرات لیپوپروتئینی ضد اتروژنیک مطرح شده است و با بیماری قلبی-عروقی اترواسکلروتیک، به ویژه بیماری عروق کرونری همراه است (۸). همچنین در مطالعات انجام شده رابطه نزدیکی میان کلسترول LDL بالا در سرم افراد و بیماری عروق کرونر قلبی و سایر انواع اترواسکلروز مشاهده شده است. حتی در مواردی که کلسترول نرمال باشد نیز بالا بودن LDL نشانگر بالا بودن ریسک بیماری های عروق کرونری و اترواسکلروز است (۹). کم تحرکی و افزایش سن نیز تأثیرات نامناسبی بر سیستم هموستاز دارند (۵). در زنان یائسه میل به شرکت در فعالیت های بدنی و ورزشی کم است و معمولاً کم تحرکی و گاهی بی حرکتی زمینه بروز بیماری های قلبی است. ورزش خطر توسعه بیماری های قلبی-عروقی و سرخرگ کرونری را در زنان یائسه کاهش می دهد (۱۰). تمرینات کم فشار مانند پیاده روی در زنان کاهش معنی داری در عوامل خطر بیمار یهای قلبی نشان داده است. لذا به کارگیری این تمرینات کم فشار و هوازی به عنوان فعالیت بدنی مداوم در افراد میانسال و سالمند می تواند تأثیرات مثبتی را برای این گروه سنی به همراه داشته باشد (۱۱).

فیبریپروتئین ارتباط مستقیمی با استرس، چاقی، LDL و ارتباط معکوسی با HDL دارد. بنابراین افزایش HDL و کاهش LDL و درصد چربی که در نتیجه ی تمرینات هوازی حاصل می شود، می تواند موجب کاهش فیبریپروتئین شود (۱۲). از طرف دیگر، یکی از روش های درمانی که سال ها در درمان بسیاری از بیماری ها کاربرد داشته است، طب ایرانی-اسلامی می باشد. یکی از علوم و روش درمانی این طب،

به صورت هدفمند بر اساس معیار ورود به مطالعه شامل زنان یائسه، عدم استعمال دخانیات، عدم بیماری خاصی (ابتلا به دیابت و فشارخون بالا و ...) و عدم مصرف داروهای خاص و کاهنده لیپید، داشتن هوشیاری و توانایی انجام فعالیت ورزشی بدون وابستگی به دیگران ۴۰ نفر پذیرفته شدند و سپس به صورت تصادفی ۳۰ نفر (بر اساس جدول مورگان) انتخاب شدن که بر اساس BMI و VO2max در سه گروه حجامت (۱۰ نفر)، گروه تمرین هوازی (۱۰ نفر) و گروه کنترل (۱۰ نفر) قرار گرفتند. داوطلبان پس از آگاهی از نحوه اجرای تمرینات و مدت زمان اجرای تحقیق، با تکمیل و امضای فرم‌های رضایت‌نامه، پرسشنامه تندرستی و سابقه پزشکی آمادگی خود را جهت شرکت در تحقیق اعلام کردند. سپس حداکثر ضربان قلب با استفاده از فرمول (سن  $\times 0.17 - 208$ ) (۱۵) به دست آمد و حداکثر اکسیژن مصرفی (VO2max) با انجام آزمون شاتل ران با استفاده از فرمول زیر به دست آمد (۱۶).

$$VO2max = 0.1182 + 0.0095 \times (35/8 - 6/65 \times \text{حداکثر سرعت})$$

BMI هر فرد با استفاده از فرمول وزن (کیلوگرم) تقسیم بر مجذور قد (متر) اندازه‌گیری شد. نمونه‌های خون به میزان ۸ میلی‌لیتر بعد از ۱۲ ساعت ناشتایی و در ۲ نوبت، ۲۴ ساعت پیش از اولین جلسه تمرین ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینی جهت بررسی فاکتورهای HDL, LDL و فیبریپروتین جمع‌آوری و به آزمایشگاه انتقال داده شدند. سپس نمونه‌ها خونی با ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه با دستگاه Universal 320R سانتریفیوژ شده و سرم آن جداسازی و در یخچال با دمای ۷۰- درجه سانتی‌گراد نگه‌داری شدند. برای اندازه‌گیری سنجش فیبریپروتین از روش کلاوس و دستگاه کوگولومتر تمام اتوماتیک (Sinnowa) کشور چین و کیت‌های تخصصی برای اندازه‌گیری HDL, LDL استفاده شد.

حجامت است که شبیه خون‌گیری وریدی است، با این تفاوت که خون حجامت، خون مویرگی است (۱۳) و به همراه آن مایع لنف نیز خارج می‌شود. مقایسه خون ورید و خون حاصل از حجامت از نظر فاکتورهای بیوشیمیایی نشان داد که میزان اسید اوریک و TG (تری‌گلیسیرید) HDL, LDL در خون حجامت به طور معنی‌داری بیشتر از خون ورید است (۱۴). حجامت می‌تواند سیستم‌های هومئوستاز خون را در تعادل مثبتی برای برتری مواد ضد انعقادی نگهدارد، همچنین از بروز آترواسکلروتیک آمبولی، ترومبوز و سایر بیماری‌هایی که عامل آنها انسداد عروق است پیشگیری کند (۱۳). با توجه به فراوانی قابل توجه استفاده و تجویز این روش درمانی و وجود نقطه نظرات پراکنده در مورد اثربخشی حجامت، و با وجود خطر بالای ابتلا به آسیب‌های قلبی و فعالیت‌های انعقادی در زنان یائسه، تحرک این گروه سنی که معمولاً با بازنشستگی زنان شاغل همراه است، بسیار پایین است. مطالعه حاضر از این جهت مورد بررسی قرار گرفت که علی‌رغم توصیه‌های موکد طب ایرانی اسلامی و روایات بر انجام حجامت و ورزش و کاربرد آن‌ها در درمان بسیاری از بیماری‌ها، تحقیقات اندکی در زمینه حجامت انجام شده است بنابراین در این مطالعه اثر حجامت و تمرینات هوازی بر میزان HDL, LDL و فیبریپروتین بررسی شد.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش از نیمه تجربی بوده و با دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل به شکل پیش‌آزمون و پس‌آزمون در نظر گرفته شد. نمونه‌های پژوهش را زنان یائسه در محدوده سنی ۵۵ تا ۶۵ سال که به صورت تفریحی و غیر مستمر در پارک‌ها و سالن‌های ورزشی محدود منطقه ۷ شهرداری تهران در سال ۱۳۹۹ حضور داشتند، تشکیل دادند که از شرکت‌کنندگان داوطلب

تمرین هوازی با ۷۵-۵۰ درصد ضربان قلب ذخیره (با استفاده از ضربان سنج پلار و ساعت های هوشمند) طی شش هفته اجرا شد. پروتکل تمرین شامل گرم کردن به مدت ۱۰ دقیقه با گام آسان و حرکات کششی بود و سپس به مدت (۶-۱۶) دقیقه تمرین هوازی (دوی نرم تناوبی) و سپس به مدت (۲۰-۳۰) دقیقه از حرکات ساده ایروبیک هماهنگ با موسیقی (لوایمپکت) استفاده شد. حرکات لوایمپکت عبارت اند از: گام درجا، گام آسان، گام هفت و هشت، گام به جلو، گام به عقب، مامبو، گام راندنی، گام و زانو (که در هر جلسه حداکثر از ترکیب چهار حرکت استفاده شد). در پایان هر جلسه ۵ دقیقه برگشت به حالت اولیه با حرکات کششی و آرام انجام شد.

روش حجامت به این صورت بود که افراد داوطلب از نیمه کمر برهنه می شوند و در وضعیت نشسته روی تخت مخصوص قرار می گیرند سپس بعد از ضد عفونی کردن موضع حجامت از طریق لیوان مخصوص بادکش بر روی مهره های پشتی T3 و T4 انجام شد. میزان بادکش متناسب با فرد و قوام پوست وی انجام شده و حد مناسب برای کشیدن پوست (cupping) به درون ظرف مکش حدود ۱ تا ۱/۵ سانتی متر از بالاترین حد گنبد پوست تا لبه ظرف مکش مکیده می شود و سپس بادکش را برداشته و آنگاه با تیغ شماره ۱۱

خراس های سطحی عمودی موازی با محور طولی بدن و با فاصله ۳-۵ میلی متر وارد می کنیم محل ورود آمدن تیغ بر قله پوست مکیده شده و حد خراش ها از نظر طولی ۲۵-۲۰ میلی متر و از جهت تعداد ۱۰ تا ۳۰ عدد می باشد و عمق خراش به گونه است که اپیدرم و درم پوست را برش دهد. بعد از این مرحله بادکش را در موضع قبلی گذاشته و اینبار با انجام مکش مجدد، خون از خراشهای ایجاد شده خارج می شود تعداد دفعات انجام بادکش پس از تیغ زدن حداکثر ۳ مرتبه بود و میزان خون خارج شده طی این سه مرتبه پس از ۴ دقیقه به میزان ۷۰ میلی لیتر می باشد (۱۷). در این پژوهش تعداد حجامت دوبار و در هفته دوم و پنجم انجام گرفت (۱۸).

پس از جمع آوری اطلاعات، به منظور تجزیه و تحلیل آماری در ابتدا از آزمون کلوموگراف اسمیرنوف برای اطمینان از توزیع طبیعی اطلاعات جمع آوری شده و برای همگنی واریانس ها از آزمون لون استفاده شد. به دلیل طبیعی بودن توزیع داده ها، از آزمون های واریانس آنکوا (ANCOVA) برای مقایسه بین گروه ها و با آزمون t وابسته برای مقایسه پیش آزمون و پس آزمون و با SPSS version 19 در سطح معناداری  $P < 0.05$  تحلیل صورت گرفت. نتایج به صورت میانگین و انحراف معیار ارائه شده است.

جدول ۱: پروتکل تمرین هوازی

مدت زمان سرد کردن (دقیقه)	مدت تمرین ایروبیک	استراحت بین هر وهله (دقیقه)	مدت زمان تمرین دویدن تداومی (دقیقه)	شدت تمرین ضربان قلب پیشنه	مدت زمان گرم کردن (دقیقه)	هفته
۵	۲۰	۱	۶(۳*۲)	٪۵۰	۱۰	۱
۵	۲۰	۱	۸(۴*۲)	٪۵۵	۱۰	۲
۵	۲۵	۱	۱۰(۵*۲)	٪۶۰	۱۰	۳
۵	۲۵	۱	۱۲(۶*۲)	٪۶۵	۱۰	۴
۵	۳۰	۱	۱۴(۷*۲)	٪۷۰	۱۰	۵
۵	۳۰	۱	۱۶(۸*۲)	٪۷۵	۱۰	۶

جدول ۲: میانگین و انحراف استاندارد HDL, LDL و فیبری نوژن در سه گروه پژوهشی

گروه	پیش آزمون (mg/dl)	پس آزمون (mg/dl)	مقادیر t	مقادیر P (درون گروهی)	درصد تغییرات	مقادیر F	مقادیر P (بین گروهی)	شاپیرو-ولیک (پس آزمون)	لوین (پس آزمون)
حجامت	260/16 ± 39/49	245/85 ± 19/44	2/85	0/29	-6%				
فیبری نوژن	267/13 ± 13/66	234/29 ± 19/66	-4/29	0/15	-13%	39/4	0/04	0/82	0/27
کنترل	259/93 ± 23/7	263/85 ± 36/06	1/09	0/31	1%				
حجامت	124/8 ± 20/2	102/9 ± 29/11	7/12	0/04	-18%				
LDL	119/6 ± 15/45	88/9 ± 15/4	-6/51	0/005	-26%	6/61	0/001	0/57	0/37
کنترل	123/16 ± 11/5	121/6 ± 11/82	0/87	0/12	1%				
حجامت	44/1 ± 7/37	49/60 ± 9/45	7/12	0/04	12%				
HDL	43/4 ± 5/6	54/80 ± 6/32	-6/51	0/001	26%	5/19	0/003	0/58	0/41
کنترل	42/20 ± 6/49	41/6 ± 11/82	0/87	0/12	-2%				

## یافته‌ها

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد داده‌ها در تمامی فاکتورها نرمال و واریانس داده‌ها برابر می‌باشد. همچنین بین سه حجامت، هوازی و کنترل در در غلظت سرمی فیبری نوژن تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $P=0/04$ ). آزمون تعقیبی LSD نشان داد که گروه حجامت ( $P=0/021$ ) و گروه هوازی ( $P=0/01$ ) در فیبری نوژن کاهش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل داشتند. همچنین بین گروه حجامت ( $P=0/031$ ) با گروه هوازی در این شاخص تفاوت معنی‌داری دیده شد. نتایج آزمون t زوجی نیز کاهش معنی‌داری پیش آزمون نسبت به پس آزمون در غلظت سرمی فیبری نوژن در گروه حجامت ( $P=0/029$ ) و هوازی ( $P=0/015$ ) را پس از مداخله نشان می‌دهد.

همچنین نتایج نشان می‌دهد بین سه گروه حجامت، هوازی و کنترل در در غلظت سرمی LDL تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $P=0/001$ ). آزمون تعقیبی LSD نشان داد که گروه حجامت ( $P=0/031$ ) و گروه هوازی ( $P=0/001$ ) در LDL کاهش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل داشتند. همچنین بین حجامت ( $P=0/005$ ) با گروه هوازی در این شاخص تفاوت معنی‌داری دیده شد.

نتایج آزمون t زوجی نیز کاهش معنی‌دار پس آزمون نسبت به پیش آزمون در غلظت سرمی LDL در گروه حجامت ( $P=0/04$ ) و هوازی ایروبیک ( $P=0/005$ ) را پس از مداخله نشان می‌دهد.

همچنین بین سه گروه حجامت، هوازی و کنترل در در غلظت سرمی HDL تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $P=0/003$ ). آزمون تعقیبی LSD نشان داد که گروه حجامت ( $P=0/021$ ) و گروه هوازی ( $P=0/01$ ) در HDL افزایش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل داشتند. همچنین بین گروه‌های حجامت ( $P=0/031$ ) با گروه هوازی در این شاخص تفاوت معنی‌داری دیده شد. نتایج آزمون t زوجی نیز افزایش معنی‌دار پس آزمون نسبت به پیش آزمون در غلظت سرمی HDL در گروه حجامت ( $P=0/04$ ) و هوازی ایروبیک ( $P=0/001$ ) را پس از مداخله نشان می‌دهد (جدول ۲).

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق در رابطه با نیمرخ‌های لیپیدی نشان داد، متعاقب ۶ هفته فعالیت ورزشی هوازی و حجامت، میزان لیپوپروتئین کلسترول کم چگال کاهش و میزان لیپوپروتئین کلسترول پرچگال افزایش یافته بود. ورزش

سیتوکاین‌ها به خصوص اینترلوکین ۶ ناشی از کاهش بافت چربی، افزایش جریان خون عضلات و افزایش کلی حجم خون می‌تواند موجب کاهش غلظت در فیبری‌نوژن خون گردد (۲۷). فیبری‌نوژن یک فاکتور اصلی و مؤثر در توسعه ی آتروسکلروز و حملات قلبی است، کاهش این مولکول در دامنه نرمال نیز میتواند نشانه‌ی کاهش خطر آتروسکلروز باشد (۲۸). فیبری‌نوژن ارتباط معکوس با HDL و رابطه مستقیمی با چاقی، استرس و LDL دارد (۲۹) و با توجه به نتایج مطالعه حاضر احتمالاً یکی از دلایل کاهش سطوح فیبری‌نوژن، افزایش میزان HDL در نتیجه تمرینات باشد. همچنین، محققین بیان کرده‌اند که افزایش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیکی و همچنین تغییر در مقادیر چربی نیز بر تغییرات فیبری‌نوژن تاثیر دارند و فیبری‌نوژن بهترین شاخص در ارزیابی احتمالی مشکلات عروق کرونر است که مقادیر چربی بر آن تأثیر می‌گذارد (۱۹). از طرفی تمرینات منظم هوازی از طریق افزایش حجم خون و جریان خون عضلات و همچنین کاهش تحریکات کاتکولامینی (۲۷) و کاهش میزان سنتز بخشی فیبری‌نوژن (Synthesis Rate Fractional) در تمرینات طولانی مدت می‌تواند موجب کاهش غلظت فیبری‌نوژن در خون شود (۱۹).

تحقیق حاضر کاهش ۶ درصدی فیبری‌نوژن را در گروه حجامت نشان داد. بادکش موجب ایجاد فشار منفی روی دیواره‌ی آندوتلیومی آرتریول‌ها و ونول‌های بسیار ریز سطح پوست شده و نفوذپذیری و اتساع دیواره‌ی را افزایش داده و موجبات خروج فیبری‌نوژن را فراهم می‌کند. پس از بادکش گذاری اولیه، ایجاد خراش موجب تخریب و بریدگی آرترول‌ها و ونول‌های مویرگی شده که از این طریق نیز بخشی از فیبری‌نوژن خارج شده موجبات‌های تشکیل رشته‌های فیبرین و آغاز و ادامه روند انعقاد و لخته شدن خون را فراهم می‌کند (۱۷،۳۰). لخته باعث کاهش سطح فیبری‌نوژن شده که خود موجب افزایش فعال کننده

باعث کاهش ۲۶ درصدی LDL و افزایش ۲۶ درصدی HDL شد و همچنین حجامت باعث کاهش ۱۸ درصدی LDL و افزایش ۱۲ درصدی HDL شد. از جمله تحقیقات انجام گرفته می‌توان به شمسی زاده و همکاران (۱۳۹۹) (۱۹) و بهرام و همکاران (۱۳۹۷) (۲۰) اشاره نمود. این یافته‌ها همسو با یافته‌های مطالعه حاضر است. فعالیت‌های هوازی احتمالاً از چند طریق اثر محافظت کننده در مقابل بیماری‌های قلبی عروقی دارند، که شامل افزایش حجم خون و پلاسما، کاهش غلظت خون، افزایش حجم ضربه‌ای و افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی است (۲۱). همچنین نتایج پژوهش حاضر افزایش HDL و کاهش LDL را پس از حجامت نشان داد. رضانی (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای نشان داد که بین میزان HDL در قبل و بعد از حجامت اختلاف معناداری وجود دارد (۱۷). نیاساری (۲۰۰۷) کاهش قابل ملاحظه‌ای پس از حجامت در نسبت LDL/HDL مشاهده کرد (۲۲). که نتایج فوق همسو با نتایج پژوهش حاضر است. حجامت با خارج کردن ذرات چربی که در فرایند اکسیژنه شدن خون انجام می‌شود، باعث انتقال تدریجی LDL به عروق گشادتر شده و از رسوب و انسداد عروق جلوگیری می‌کند. حجامت با ایجاد تله‌های گشاد عروقی در موضع انجام شده، به دلیل بادکش‌های ناحیه و اطراف آن و ایجاد فشار منفی و حالت مکنده در این تله‌ها، سطح LDL را کاهش و سطح HDL را افزایش می‌دهد (۲۰).

از یافته‌های دیگر پژوهش حاضر کاهش معنادار فیبری‌نوژن در گروه تمرین هوازی (۱۳٪) و حجامت (۶٪) نسبت به گروه کنترل است که با مطالعات شمسی‌زاده و همکاران (۱۳۹۹) (۱۹) چگل و همکاران (۱۳۹۹) (۲۳)، عباسپور و همکاران (۲۰۱۸) (۲۴) و ایران‌دوست و همکاران (۲۰۱۹) (۲۵) همسو و با مطالعات امیری پارسا و همکاران (۱۳۹۸) (۲۶) ناهمسو می‌باشد. تمرینات منظم هوازی از طریق کاهش تحریکات کاتکول آمینی، کاهش

خونی که از جمله مهمترین عوامل خطرزای بیماری قلبی-عروقی و تصلب شرایین هستند، داشته باشد. پژوهش حاضر با محدودیت هایی همراه بود که لازم است مورد توجه قرار گیرند. از جمله عدم کنترل دقیق تغذیه را ذکر کرد؛ بنابراین توصیه می شود در پژوهش های دیگر این عوامل نیز تا حد امکان کنترل شوند.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله بر خود لازم می دانند که از کلیه داوطلبین و شرکت کنندگان در پژوهش فوق و مدیر پژوهش اداره کل تربیت بدنی استان قم قدردانی و تشکر به عمل آورند.

کد اخلاق: IR.QOM.REC.1399.020

ی پلاسمینوژن بافتی (TPA) می گردد. افزایش TPA سبب افزایش پلاسمینوژن و این امر باعث فعال سازی پلاسمین می گردد. می دانیم که پلاسمین به عنوان یک ضد انعقاد باعث حل شدن لخته های خون در داخل و خارج عروق می شود. ماست سل ها و بازوفیل ها نیز که جزئی از سیستم ایمنی محسوب می شوند فعال شده و بر ترشح هپارین می افزایند و حاصل جمع افزایش هپارین نیز کاهش ضریب انعقادی خون، هضم و ناسابودی لخته های خونی در میلیون ها مویرگ ریز در سطح و عمق بافت ها و اندام ها به ویژه بافت و اندام های مجاور موضع حجامت می باشد ( ۳۰، ۱۴، ۱۷).

با توجه به نتایج پژوهش های صورت گرفته مشخص شده است که حجامت و فعالیت بدنی هوازی عواملی موثر کاهش سطح فیبرینوژن و LDL و فیبرینوژن و افزایش HDL در زنان یائسه می باشد اما احتمالاً ورزش می تواند نسبت به حجامت آثار بهتری بر فیبرینوژن و لیپیدهای

## References

1. Yuni Choi A, Yoosoo Changa B, Bo-Kyoung Kima, Danbee Kangc. Menopausal stages and serum lipid and lipoprotein abnormalities in middle-aged women. *Maturitas*. 2015; 80(4):399-405. doi.org/10.1016/j.maturitas.2014.12.016.
2. Panagiotis Anagnostis, Irene Lambrinoudaki, John C, Irene Lambrinoudaki2, John C Stevenso. Menopause-associated risk of cardiovascular diseases. *Endocrine Connections*. 2022;11(4). doi.org/10.1530/EC-21-0537.
3. Rashti Razia, Bijeh Nahid, Hooshmand Moghadam Babak, The effect of cumin consumption along with aerobic exercise in water on fibrinogen levels and blood platelet count in postmenopausal women, *Journal of Alborz University of Medical Sciences*. 1400; 10 (4 suppl):451-463. (In Persian)
4. Amozade Hassan, Mirsaidi Mojtaba, Reyhan abadi, Sajedeh Fadaei. Comparison of the effect of four weeks of resistance and aerobic training on coagulation and fibrinolytic factors in inactive elderly men. *Journal of Mashhad University of Medical Sciences*. 2013;56 (3 suppl): 150-158. (In Persian)
5. Lim H, Donnan G, Nandurkar H. Global coagulation assays in hypercoagulable states. *J Thromb Thrombolysis*. 2020;223. doi.org/10.1007/s11239-021-02621-1.
6. Derby CA, Crawford SL, Pasternak RC, Sowers M, Sternfeld B, Matthews KA. Lipid changes during the menopause transition in relation to age and weight: the Study of Women's Health Across the Nation. *Am J Epidemiol*. 2009;169:1352-61. doi.org/10.1093/aje/kwp043.
7. Zhou JL, Lin SQ, Shen Y, Chen Y, Zhang Y, Chen FL. Serum lipid profile changes during the menopausal transition in Chinese women: a community-based cohort study. *Menopause* 2010;17:997-1003. doi: 10.1097/gme.0b013e3181dbdc30.
8. Aghasizadeh M, Ghayour Mobarhan M, Kazemi T, Avan A, Miri Moghaddam E. The Role of level and function of High Density Lipoprotein (HDL) in Cardiovascular Diseases. *J Birjand Univ Med Sci*. 2020; 27(2 suppl):118-27. (In Persian)
9. Aghayousefi Alireza, Sharif Nasim, Alipour Ahmad. Relationship between stress coping methods and low density lipoprotein in patients with coronary heart disease. *Sabzevar Journal of Medical Sciences*. 1392; 20(2 suppl):165-175. (In Persian)
10. Firoozeh Zeinab, Bijeh Nahid Ebrahimi Atri, Ahmad Ramezani. The effect of eight-week walk on serum lipoprotein a concentration of non-athlete postmenopausal women. *Scientific Journal of Gorgan University of Medical Sciences*. 1390;13(2 suppl):30-38. (In Persian)
11. Randeve HS, Lewandowski KC, Drzewoski J, Brooke-Wavell K, O'Callaghan C, Czupryniak L, et al. Exercise decreases plasma total homocysteine in overweight young women with polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*.



- 2002;87:4496-501. doi.org/10.1210/jc.2001-012056.
12. Shad Roghayeh, Bijeh Nahid, Fathi Mehrdad. Evaluation of changes in lipoprotein a, coagulation factors and blood fibrinolysis following aerobic exercise in overweight women. *Journal of Tehran University of Medical Sciences (Payavard Salamat)*. 2015; 12(6 suppl): 457-447. (In Persian)
  13. Tabatabaee A, Zarei M, Mohammadpour A. The Comparison of reform nature (temperament) and wetcupping in the treatment of migraine headaches. *The Horizon of Medical Sciences*; 2014; 20(1 suppl):43-8. (In Persian)
  14. Tahmasebi R, Sheikh N, Manouchehrian N, Babaei M. Comparison of venous blood and obtained blood from the Cupping in terms of the amount of hemoglobin. Hematocrit and uric acid, *jijtm*. 2015;5:269-274, URL: <http://jijtm.ir/article-1-448-fa.html>.
  15. Tanaka KA, Key NS & Levy JH, Blood coagulation: Hemostasis and thrombin regulation, *Anesthesia & Analgesia*, 2009;108: 1433-46. doi: 10.1213/ane.0b013e31819bcc9c.
  16. Flouris AD, Metsios GS, Koutedakis Y. Enhancing the efficacy of the 20 m multistage shuttle run test. *Brit j sport MED*. 2005;39:166-170. dx.doi.org/10.1136/bjism.2004.012500
  17. Ramazani M, Shariatzade S M A, Malekiran A A, Akbari A, Shariatzade M. Effect of cupping on blood factors and oxidative stress in diabetes type II. *Journal of Arak University of Medical Sciences*. 2013; 15 (8 suppl): 54-60. (In Persian)
  18. Aeini Zahra, Afzahi Amin Rezwaneh Hussein. The effect of cupping wet on hematological parameters in mice (BALB / C), *Research Journal of Medical School. Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services*. 2013: 27 (3 suppl): 145-150. (In Persian)
  19. Shamsizadeh Maliha, Hejazi Seyed Mahmoud, Minaei Shima, Humble Hoda. The effect of eight weeks of aerobic exercise on serum lipid and fibrinogen profiles of middle-aged men with heart failure. *Journal of Paramedical School of Tehran University of Medical Sciences*. 1399;14 (1 suppl): 95-86. (In Persian)
  20. Bahram Mohammad Ibrahim, Ghofrani Mohsen, Puroqar Mohammad Javad. Comparison of the effect of a cupping period with a high-intensity aerobic exercise session on HDL and LDL indices in young male athletes. *Journal of Complementary Medicine*. 1397; 3(1 suppl): 2330-2340. (In Persian)
  21. Fabian Sanchis-Gomar, Carl J Lavie , Jorge Mari'n. Exercise effects on cardiovascular disease: from basic aspects to clinical evidence. *Cardiovascular Research*. 2021;1-14. doi.org/10.1093/cvr/cvab272.
  22. Niasari M, Kosari F, Ahmadi A. The effect of wet cupping on serum lipid concentrations of clinically healthy young men: a randomized controlled trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2007;13:79-82 doi.org/10.1089/acm.2006.4226.

23. Chgel Rasool, Gholami Mandana, Homayi Hassan. The effect of aerobic and resistance training with different methadone use on fibrinogen and lipid profile of addicted men. *Sports Life Sciences*. 1399;12: 291-305. doi.org/10.1089/acm.2006.4226.
24. Abbaspour N, Nazari M, Shabani R. Effect of a period of concurrent endurance training and Pilates on the reactive protein, fibrinogen and Blood cell count of obese and normal weight girls. *Journal of Neyshabour University of Medical Sciences*. 2018; 6(1 suppl): 22-32. (In Persian)
25. Irandoust K, Taheri M. The Effect of Aquatic Exercises on Inflammatory Markers of Cardiovascular Disease in Obese Women. *International Archives of Health Sciences* .2019;5:145-9. DOI: 10.4103/iahs.iahs\_40\_18.
26. Amiri Parsa, Tayyeba, Custodian of Sharia, Mitra, Azar News, Marzieh. The effect of aerobic exercise on fibrinogen and blood cell levels in obese girls. *Blood Research Quarterly*. 1397;16 (3 suppl):227-217. (In Persian)
27. Furukawa F, Kazuma K, Kojima M & Kusukawa R. Effects of an off-site walking program on fibrinogen and exercise energy expenditure in women. *Asian Nursing Research*. 2008;2: 35-45. doi.org/10.1016/S1976-1317(08)60027-4.
28. Indrajaya T, Fadilah Y, Yuwono M & Ghanie A. The correlation between Polymorphism of  $\beta$  Fibrinogen Gene-455 G/A and Serum Fibrinogen level with the severity of Coronary Artery Stenosis in Coronary Artery disease patient. *Bangladesh Journal of Medical Science*. 2019;18: 379-84. Doi.org/10.329/bjms.v18i2.40711
29. Yu E, Hsu HY, Huang CY & Hwang LC. Inflammatory biomarkers and risk of Atherosclerotic Cardiovascular disease. *Open Medicine*. 2018;13: 208-13. doi.org/10.1515/med-2018-0032.
30. Khairandish Hossein, Shojaeifar Ehsan, Meysamy Ali. The role of cupping in the treatment of diseases: A systematic review article. *Journal of Tehran University of Medical Sciences*. 2017;74(12 suppl): 829-842. (In Persian)

## Comparison of aerobic exercise and cupping methods on serum levels of fibrinogen, LDL and HDL as cardiovascular disease factors in postmenopausal women

**Delshad A<sup>1\*</sup>, Dashti MS<sup>2</sup>, Akbari S<sup>3</sup>, Azizi Alavicheh Z<sup>4</sup>**

1. Assistant Professor, Department of Sports Science, Faculty of Literature and Humanities, Qom University, Iran, Ah\_delshad@gmail.com

2. Master of Sports Physiology, Department of Sports Sciences, Faculty of Literature and Humanities, Qom University, Iran

Received: 2022/04/18

Accepted: 2022/05/11

### Abstract

**Background:** Menopause is a clinically significant period of time characterized by changes in ovarian hormone, vasomotor symptoms, and an increased risk of cardiovascular disease (CVD). One of the main causes of heart attacks is changes and imbalance of the homeostasis system. Sedentary lifestyle and aging also have adverse effects on the homeostasis system. One of the treatment methods that has been used for many years in the treatment of many diseases is Iranian-Islamic medicine. Therefore, in this study, the effect of cupping and aerobic exercise on LDL, HDL and fibrinogen was investigated

**Materials and Methods:** A total of 30 inactive postmenopausal women with an age range of 50 to 65 participated in this quasi-experimental study. Participants were randomly divided into three groups: aerobic exercise, cupping therapy, and control group. Aerobic exercises with an intensity of 50 to 75% of heart rate reserve were performed three times a week for 6 weeks and the cupping group was cupped in the third week. Blood samples were taken to measure fibrinogen, LDL, and HDL before the start of the training period and 48 hours after the end of the last training session. Then, an analysis of covariance was used for intergroup comparisons. Also, the pre- and post-test were analyzed using paired t-test at a significance level of  $<0.05$ .

**Results:** Aerobic exercise and cupping showed a significant decrease in fibrinogen ( $P = 0.04$ ) and LDL ( $P = 0.001$ ) and an increase in LDH ( $P = 0.003$ ). Paired t-test results showed a significant decrease in fibrinogen, LDL and HDL post-test compared to pre-intervention post-test.

**Conclusion:** Cupping therapy and aerobic physical activity are effective factors in reducing the levels of fibrinogen and LDL and increasing HDL in postmenopausal women. According to the results, exercise may have better effects on decreasing fibrinogen and blood lipids, as the most important risk factors for cardiovascular disease and atherosclerosis, compared to cupping therapy.

**Keywords:** Aerobic Exercise, Cupping, Fibrinogen, LDH, LDL.

**\*Citation:** Delshad A, Dashti MS, Akbari S, Azizi Alavicheh Z. Comparison of aerobic exercise and cupping methods on serum levels of fibrinogen, LDL and HDL as cardiovascular disease factors in postmenopausal women. *Yafte*. 2022; 24(1):47-57.