مقاله پژوهشی

# رابطه بین شاخص‌های اکوکاردیوگرافی، قدرت عضلانی و شاخص توده بدن با ویتأمین D در زنان کم‌تحرک: یک مطالعه توصیفی - همبستگی

رقیه افسرقره‌باغ [۱]، بختیار ترتیبیان [۲]، عباس مآل اندیش [۳]، محمد رحمتی یامچی [٤]، زینب شیخلو [٥]

تاریخ دریافت ۱۳۹۸/۰۲/۲۶ تاریخ پذیرش ۱۳۹۸/۰۵/۲۹

## چکیده

**پیش‌زمینه و هدف:** اخیراً نتایج مطالعات نشان می‌دهد که سطوح سرمی ویتأمین D به‌عنوان ریسک فاکتوری برای دستگاه قلبی عروقی و همچنین مارکر مهم عضلات اسکلتی و شاخص توده بدن است. بنابر این، هدف از تحقیق حاضر بررسی رابطه بین شاخص‌های اکوکاردیوگرافی، قدرت عضلانی و شاخص توده بدن با ویتأمین D در زنان یائسه کم‌تحرک بود.

**مواد و روش کار**: در این مطالعه توصیفی - همبستگی، تعداد ۵۴ زن یائسه کم‌تحرک با میانگین سنی ۵۴ سال به‌عنوان نمونه شرکت نمودند. ویژگی‌های عمومی و آنتروپومتریکی قد، وزن و شاخص توده بدن آزمودنی‌ها بترتیب با استفاده از متر دیواری، ترازوی دیجیتالی و دستگاه DXA ارزیابی شدند. شاخص‌های قلبی عروقی با استفاده از اکوکاردیوگرافی داپلر و قدرت عضلانی بالا تنه و پایین تنه بترتیب با یک تکرار بیشینه دستگاه پرس سینه و اسکات اسمیت اندازه‌گیری شدند. قدرت دست با استفاده از یک دینامومتر دستی در زاویه ۹۰ درجه از آرنج اندازه‌گیری شد. سطوح سرمی ویتأمین D نیز با کیت الایزای ویتأمین D از نمونه‌های خونی حاصل از ورید بازویی اندازه‌گیری شد. اطلاعات مربوطه با بکارگیری روش آماری توصیفی و استنباطی ضریب همبستگی پیرسون در سطح معنی‌داری ($p<۰/۰۵$) و با استفاده از نرم‌افزار اس‌پی‌اس‌اس نسخه ۲۳ تجزیه‌وتحلیل شد.

**یافته‌ها**: نتایج نشان داد که بین سطوح سرمی ویتأمین D با سطح مقطع آئورت و انتگرالِ سرعت زمان آئورت ارتباط منفی و معنی‌داری وجود داشت ($P<۰/۰۵$)، درحالی‌که بین سطوح سرمی ویتأمین D با سایر شاخص‌های قلبی و همچنین قدرت عضلانی بالاتنه و پایین تنه و شاخص توده بدن رابطه معنی‌داری وجود نداشت ($p>۰/۰۵$).

**بحث و نتیجه‌گیری**: نتایج بیانگر آن است که شاخص‌های قلبی، قدرت عضلانی و شاخص توده بدن در زنان یائسه تحت تأثیر سطوح سرمی ویتأمین D قرار نمی‌گیرند، درحالی‌که شاخص‌های عروقی مانند سطح مقطع آئورت و انتگرال سرعت زمان آئورت با سطوح سرمی ویتأمین D دستخوش تغییر می‌یابند که این تغییرات به صورت معکوس می‌باشد.

**کلیدواژه‌ها:** شاخص‌های قلبی عروقی، قدرت عضلانی، شاخص توده بدن، ویتأمین D، یائسگی

**مجله پزشکی ارومیه، دوره سی‌ام، شماره هفتم، ص ۵۳۰-۵۲۳، مهر ۱۳۹۸**

**آدرس مکاتبه**: آذربایجان شرقی، یامچی، محله کیخالی، خیابان ولایت، کوچه شمس تبریز، پلاک ۱۹. تلفن: ۰۹۱۴۳۹۲۲۸۷۸

Email: malandish@gmail.com

## مقدمه

تغییرات وابسته به سن در کارکرد قلبی عروقی در بدو تولد در هر دو جنس و با یائسگی در زنان رخ می‌دهد، هر چند تغییرات در متابولیسم با بالا رفتن سن است که تمام دستگاه‌های بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱). محققان معتقدند سلامت قلب و عروق ذاتاً نه‌تنها تابع پیری است، بلکه برخی بیماری‌ها، چاقی، عدم فعالیت بدنی و مصرف سیگار از علل عمده بیماری‌های قلبی عروقی در میان بزرگسالان و افراد مسن هستند (۲). بر این اساس، خطر

[۱] استادیار، فلوشیپ بالن آنژیوپلاستی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
[۲] دانشیار، فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
[۳] دکتری، فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)
[٤] دانشیار، بیوشیمی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران
[٥] کارشناسی ارشد، فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران



[ Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-04-20 ]

بیماری های قلبی با افزایش سن تغییر می‌کند که تغییرات اکوکاردیوگرافی را نیز شامل می‌شود. عوامل زیادی بر شاخص‌های اکوکاردیوگرافی تأثیر می‌گذارند که از آن جمله می‌توان به مصرف داروها و مواد اعتیادآور (۳)، سطوح سرمی کلسیم (۴)، فسفر (۴)، ویتأمین D (۴) و فعالیت ورزشی (۵) نام برد. ویتأمین D را که کلسی‌فرول می‌نامند، یکی از ویتأمین های لازم برای بدن و از ویتأمین‌های محلول در چربی است که به رشد و استحکام استخوان‌ها از طریق کنترل تعادل کلسیم و فسفر کمک می‌کند. این ویتأمین سوخت و ساز کلسیم و فسفر را تنظیم کرده، و در نتیجه شاخص‌های اکوکاردیوگرافی ازجمله عملکرد بطن‌ها و حجم ضربه‌ای را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۴). گیرنده‌های ویتأمین D در کاردیومیوسیت‌ها وجود دارند، به‌طوری‌که میوکاردیوم یک بافت هدف اصلی برای اثرات تأثیرگذار ویتأمین D بر سطح ژنومیک و غیرژنومیک است (۶). کمبود ویتأمین D با اختلال عملکرد عضله قلبی و مرگ ناگهانی قلب همراه است. اگر چه ممکن است بخشی از ارتباط بین کمبود ویتأمین D و بیماری قلبی عروقی با افزایش هورمون پاراتیروئید و سوخت و ساز کلسیم ـــ فسفات میانجیگری شود، اما شواهد علمی نشان می‌دهد که ویتأمین D سه مکانیسم پروتکتیو را داراست. اولاً، مطالعات تجربی نشان می‌دهد که ویتأمین D بطور مستقیم بیان ژن رنین را متوقف می‌کند. دوماً، گیرنده‌های ویتأمین D موجود در سلول‌های عضله قلبی، پروتئین متصل به کلسیم وابسته به کلسی‌تریول و فعالسازی سریع کانال‌های کلسیم وابسته به ولتاژ ناشی از کلسی‌تریول جزو عواملی هستند که ویتأمین D بر عضله قلبی/شاخص‌های اکوکاردیوگرافی تأثیرگذار است (۶). ژانگ و همکاران به بررسی رابطه بین ۲۵ هیدروکسی ویتأمین D با شاخص‌های قلبی پرداختند. نتایج آنها نشان داد که بین ۲۵ هیدروکسی ویتأمین D با دپولاریزاسیون و رِپولاریزاسیون بطن‌ها رابطه معنی‌داری وجود نداشت [۴]. رحمان و همکاران (۲۰۱۵) رابطه بین سطوح سرمی ویتأمین D با عملکرد قلبی (با استفاده از اکوکاردیوگرافی) را مورد بررسی قرار دادند. آنها در تحقیق خود گزارش کردند که سطوح سرمی ویتأمین D با دپولاریزاسیون و رپولاریزاسیون بطن‌ها رابطه معنی‌داری وجود دارد و لذا باعث تغییرات دپولاریزاسیون و رِپولاریزاسیون بطن‌ها شده و برون‌ده قلبی و حجم ضربه‌ای را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۶). نشان داده شده است که مرگ‌ومیر و بیماری‌های قلبی عروقی در افراد با غلظت پایین ویتأمین D شایع است (۹-۷). مطالعات اخیر نشان می‌دهد که بیماران عروق کرونری اصولاً سطوح ویتأمین D پایین‌تری در مقایسه با افراد سالم دارند (۸)، هر چند که ناهمگنی زیادی در نتایج مرتبط با ویتأمین D با وجود بیماری قلبی عروقی است. علاوه بر این، هم در مطالعات حیوانی (۱۰) و هم در مطالعات انسانی (۱۲، ۱۱) گزارش کرده‌اند که بین سطوح ویتأمین D و عملکرد و مورفولوژی قلبی ارتباط وجود دارد. اخیراً، نشان داده شده است که سطوح بالای ویتأمین D با عملکرد سیستولیک بطن چپ بهتر و قطر پایان سیستولیک بطن چپ کم‌تری مرتبط است (۱۳). سطوح پایین ویتأمین D در افراد دیابتی نیز گزارش شده است که ممکن است از عوامل تأثیرگذار بر افزایش خطر بیماری‌های قلبی عروقی باشد (۱۵، ۱۴). همچنین برخی مطالعات گزارش کرده‌اند که سطوح سرمی ویتأمین D با قدرت عضلانی و شاخص توده بدن رابطه دارد (۱۸-۱۶). در همین راستا نتایج مطالعات نشان می‌دهد که کمبود ویتأمین D با وزن بیشتر و شاخص توده بدن بالا همراه است (۱۷، ۱۶). همچنین، اخیراً گزارش شده است که ویتأمین D ممکن است رشد عضله را تحت تأثیر قرار دهد (۱۸). با این حال، مکانیسم اثر ویتأمین D بر شاخص‌های قلبی عروقی، قدرت عضلانی و شاخص توده بدن هنوز دقیقاً مشخص نشده است. به‌عبارت‌دیگر، این احتمال وجود دارد که تغییرات اکوکاردیوگرافی، قدرت عضلانی و شاخص توده بدن بواسطه سطوح سرمی ویتأمین D که از عوامل مهم تأثیرگذار بر سلول‌های قلبی است، امکانپذیر باشد و لذا شاخص‌های قلبی عروقی ازجمله ضخامت دیواره‌ها، ضخامت حجم پایان سیستولی و دیاستولی، عملکرد بطن چپ، ابعاد قلبی، برون‌ده قلبی، کسر تزریقی و حجم ضربه‌ای را در زنان یائسه تحت تأثیر قرار دهد. بنابر این، این سؤال مطرح می‌شود که آیا بین شاخص‌های اکوکاردیوگرافی با سطوح سرمی ویتأمین D ارتباط وجود دارد؟ و یا اینکه آیا بین قدرت عضلانی و شاخص توده بدن با سطوح سرمی ویتأمین D در زنان یائسه ارتباط وجود دارد؟ بنابر این، هدف از تحقیق حاضر بررسی رابطه بین شاخص‌های اکوکاردیوگرافی، قدرت عضلانی و شاخص توده بدن با سطوح سرمی ویتأمین D در زنان یائسه کم‌تحرک بود.

## مواد و روش کار

این پژوهش از نوع تحقیقات توصیفی ـــ همبستگی است که مراحل مربوط به اجرای آزمایشات در کمیته اخلاق در پژوهش‌های پزشکی و زیستی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه با کد ir.umsu.rec.1394.453 تصویب و در شهریور ماه سال ۱۳۹۴ در دانشگاه ارومیه انجام گردید. جامعه آماری این تحقیق را تمامی زنان یائسه کم‌تحرک شهرستان ارومیه تشکیل دادند. در تحقیق حاضر زنانی یائسه در نظر گرفته شدند که عادت ماهانه آنها به مدت ۶ ماه بطور کامل متوقف شده بود، زنان یائسه‌ای که در طی ۶ ماه گذشته داروها و مواد خاصی از قبیل کورتن، مشروبات الکلی و ... را بطور مرتب مصرف نکرده بودند، زنان یائسه‌ای که در طول



[ Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-04-20 ]

دوران زندگی خود شان فعالیت ورز شی منظمی ندا شتند. و ضعیت تندرستی آزمودنی‌ها نیز با پرسشنامه تندرستی و پزشکی ـ ورزشی هنجار شـــده (۱۹) و همچنین دســـتگاه های ســـنجش تراکم ا ستخوان/DXA (مدل HOLOGIC® آمریکا) و الکتروکاردیوگرام و ا کوکاردیوگرافی داپلر (مدل Esaote ایتالیا) بترتیب برای ســـالم بودن د ستگاه ا سکلتی تو سط پز شک فوق تخ صص روماتولوژی و دستگاه قلبی ـــ عروقی توسط فلوشیپ بالن آنژیوپلاستی ارزیابی شـــد ند. پس از شـــرایط لازم برای آزمودنی های تحقیق و ا خذ ر ضایت‌نامه کتبی، تعداد ۵۴ زن یائسه کم‌تحرک با میانگین سنی ۵۴ سال بطور داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. ویژگی‌های عمومی و شاخص‌های آنتروپومتریکی قد، وزن و شاخص توده بدن آزمودنی‌ها بترتیب با اســـتفاده از متر دیواری (کمپانی بیورر آلمان) با دقت یک میلیمتر، ترازوی دیجتالی (کمپانی بیورر آلمان) با دقت ۱۰۰ گرم و دســـتگاه DXA با (مدل هولوجیک آمریکا) ارز یابی شدند (جدول ۱). شاخص‌های قلبی با ا ستفاده از اکوکاردیوگرافی داپلر با مدل ایسوت ایتالیا اندازه‌گیری شد. قدرت عضلانی بالا تنه و پایین تنه بترتیب با یک تکرار بیشـــینه دســـتگاه پرس ســـینه و اسکات اسمیت اندازه‌گیری شد. قدرت دست نیز با استفاده از یک دینامومتر د ستی (مدل ۱۰۵۳۳ NY آمریکا) در زاویه ۹۰ درجه از آرنج اندازه‌گیری شـــد. نمونه‌های خونی به صـــورت ناشـــتا قبلِ ۲۴ ســـاعت از هر نوع برنامه تمرین از آزمودنی‌ها جمع‌آوری شـــد. برای اندازه‌گیری سطوح سرمی ویتأمین D از (کیت الایزای ویتأمین D با مدل VDS4481 بیواکتیو دیاگنوستیک هامبورگ ساخت کشور آلمان) اســـتفاده شـــد. اطلاعات مربوطه با بکارگیری روش آماری توصـــیفی و اســـتنباطی ضـــریب همبســـتگی پیرســـون در ســـطح معنی‌داری (p<۰/۰۵) و با ا ستفاده از نرم‌افزار اس‌پی‌اس‌اس نسخه ۲۳ تجزیه‌وتحلیل شد.

## یافته‌ها

جدول ۱، نشـــان دهنده میانگین ویژگی‌های عمومی و ترکیب بدن آزمودنی‌ها اســـت. نتایج پژوهش حاضـــر در جدول ۲ نشـــان می‌دهد که بین شاخص‌های قلبی یعنی قطر پایان دیاستولیک بطن چپ، سیستول و دیا ستول بطن چپ، قطر سیستولیک بطن چپ، قطر ضخامت دیواره بطن چپ در پایان دیا ستولیک، آئورت، ناحیه دهلیز چپ، قطر دیاســـتولیک بطن راســـت، ناحیه دهلیز راســـت، سرعت موج E، سرعت موج A، زمان دیا ستولیک موج E، انتگرال سرعت زمان آئورت، انتگرال سرعت زمان موج P، کسر تزریقی بطن چپ با ســـطوح ســـرمی ویتأمین D رابطه معنی‌داری وجود ندارند (p>۰/۰۵)، در حالی که ارتباط منفی و معنی‌داری بین ویتأمین D با شـاخص‌های عروقی یعنی سـطح مقطع آئورت و انتگرال سـرعت زمان آئورت وجود دارد (P<۰/۰۵). همچنین، نتایج تحقیق حاضـــر نشـــان داد که بین ســـطوح ســـرمی ویتأمین D با قدرت عضـــلانی بالاتنه، پایین تنه و شـــاخص توده بدن رابطه معنی‌داری وجود نداشت (p>۰/۰۵).

**جدول ۱:** ویژگی‌های عمومی و ترکیب بدن آزمودنی‌ها.

| متغیر | سن (سال) | قد (m) | وزن (kg) | BMI) kg/m$^2$) |
|---|---|---|---|---|
| | ۵۴/۵۷ ± ۶/۱۶× | ۱/۵۶ ± ۰/۰۴ | ۷۲/۶۹ ± ۱۱/۰۰ | ۲۹/۸۵ ± ۴/۶۸ |

× داده‌ها بر اساس میانگین ± انحراف معیار بیان شده‌اند. شاخص توده بدن=BMI.

**جدول ۲:** ضریب همبستگی پیرسون بین شاخص‌های اکوکاردیوگرافی با سطوح سرمی ویتأمین D در زنان یائسه کم تحرک (۵۴=تعداد).

| متغیر | LVEDD | | LVDS | | LVSD | | LVPWDD | | AO | | LAAreaVolume | | LAAreaSize | | RVDD | | RAAreaVolume | | EVelocity | | AVelocity | | EWaveDtime | | AOVTI | | PVTI | | LVEF | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ۴/۶۹±۰/۵۷× | | ۳/۲۴±۰/۵۸ | | ۷/۳۶±۱/۳۷ | | ۷/۴۰±۱/۴۸ | | ۲/۳۴±۰/۳۰ | | ۱۲/۰۰±۳/۲۹ | | ۲/۶۶±۰/۴۲ | | ۲/۴۰±۰/۳۲ | | ۱۱/۵۵±۳/۳۴ | | ۰/۷۰±۰/۱۳ | | ۰/۶۶±۰/۱۷ | | ۲۰۰/۰±۵۰/۳۱ | | ۱۷/۷۵±۲/۶۳ | | ۱۷/۵۳±۲/۷۵ | | ۵۵/۳۷±۲/۶۳ | |
| | R | p | r | p | r | p | r | p | r | p | r | p | r | p | r | p | r | p | r | p | r | p | r | p | r | p | r | p | r | p |
| ویتامین D | ۰/۰۶۰ | ۰/۶۷۶ | ۰/۰۴۹ | ۰/۷۳۲ | ۰/۰۰۲ | ۰/۹۹۰ | ۰/۰۵۷ | ۰/۶۹۳ | ۰/۲۹۰ | ۰/۰۳۴ | ۰/۰۱۵ | ۰/۹۱۵ | ۰/۰۳۲ | ۰/۸۲۲ | ۰/۰۳۶ | ۰/۸۰۰ | ۰/۰۹۵ | ۰/۵۰۶ | ۰/۲۴۳ | ۰/۰۸۶ | ۰/۱۳۰ | ۰/۳۶۲ | ۰/۱۴۷ | ۰/۳۰۳ | ۰/۲۸۶ | ۰/۰۴۴ | ۰/۷۲۲ | ۰/۰۵۱ | ۰/۰۱۳ | ۰/۹۲۸ |
| | ۲۵/۲۲±۳۲/۵۶ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

× داده‌ها بر اساس میانگین ± انحراف معیار بیان شده اند.



[ Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-04-20 ]

قطر پایان دیاستولیک بطن چپ (LVEDD)، سیستول و دیاستول بطن چپ (LVDS)، قطر سیستولیک بطن چپ (LVSD)، قطر ضخامت دیواره بطن چپ در پایان دیاستولیک (LVPWDD)، آئورت (AO)، ناحیه دهلیز چپ ( LA area)، قطر دیاستولیک بطن راست (RVDD)، ناحیه دهلیز راست (RA area)، سرعت موج E (E velocity)، سرعت موج A (A velocity)، زمان دیاستولیک موج E (E wave D time)، انتگرال سرعت زمان آئورت (AO VTI)، انتگرال سرعت زمان موج P (P VTI)، کسر تزریقی بطن چپ (LVEF). † سطح معنی‌داری (P < ۰/۰۵).

**جدول ۳:** ضریب همبستگی پیرسون بین شاخص‌های BMI، یک تکرار بیشینه بالاتنه، پایین تنه و قدرت عضلانی دست‌ها (هندگریپ) با سطوح سرمی ویتامین D در زنان یائسه کم‌تحرک (۵۴=تعداد).

| متغیر | BMI | | هندگریپ دست راست | | هندگریپ دست چپ | | یک تکرار بیشینه اسکات اسمیت | | یک تکرار بیشینه پرس سینه | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ۲۹/۸۵ ± ۴/۶۸ × | | ۲۲/۸۱ ± ۴/۸۶ | | ۲۱/۸۴ ± ۵/۶۶ | | ۲۸/۲۵ ± ۹/۵۲ | | ۲۴/۶۶ ± ۶/۷۳ | |
| | p | r | p | r | p | r | p | r | p | r |
| Dویتامین ۲۵/۲۲ ± ۳۲/۵۶ | ۰/۴۵۶ | -۰/۱۰۷ | ۰/۹۱۳ | ۰/۰۱۶ | ۰/۸۴۴ | -۰/۰۲۸ | ۰/۲۷۴ | -۰/۱۵۶ | ۰/۴۳۷ | -۰/۱۱۱ |

× داده‌ها بر اساس میانگین ± انحراف معیار بیان شده‌اند، شاخص توده بدن=BMI. † سطح معنی‌داری (P < ۰/۰۵).

## بحث و نتیجه‌گیری

با افزایش سن و دوران یائسگی عملکرد دستگاه قلبی عروقی، قدرت عضلانی، شاخص توده بدن و سطوح سرمی برخی بیومارکرهای زیستی ازجمله ویتامین D دستخوش تغییر می‌یابند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بین شاخص‌های قلبی و همچنین قدرت عضلانی بالاتنه، پایین تنه و شاخص توده بدن با سطوح سرمی ویتامین D رابطه معنی‌داری وجود نداشت (p>۰/۰۵) (جداول ۲ و ۳)، درحالی‌که ارتباط منفی و معنی‌داری بین سطح مقطع آئورت و انتگرال سرعت زمان آئورت با سطوح سرمی ویتامین D وجود داشت (P < ۰/۰۵). (جدول ۲) که با یافته‌های ژانگ و همکاران (۲۰۱۱) و پاندیت و همکاران (۲۰۱۴) که بیان داشتند بین ۲۵ هیدروکسی ویتامین D با دپولاریزاسیون و رِپولاریزاسیون بطن‌ها و اختلال عملکرد دیاستولیک بطن چپ رابطه معنی‌داری وجود ندارد (۲۰، ۴)، همسو بوده و با نتایج رحمان و همکاران (۲۰۱۵)، ممز و همکاران (۲۰۱۲)، مان و همکاران (۲۰۱۳) و مک‌گروی و همکاران (۲۰۱۱) که بیان داشتند سطوح سرمی ویتامین D با دپولاریزاسیون و رپولاریزاسیون بطن‌ها رابطه معنی‌داری وجود داشته و باعث تغییرات دپولاریزاسیون و رِپولاریزاسیون بطن‌ها شده، و برون‌ده قلبی و حجم ضربه‌ای را تحت تأثیر قرار می‌دهد و همچنین بین سطوح سرمی ویتامین D و عملکرد و مورفولوژی قلبی ارتباط معنی‌داری وجود دارد (۱۲-۱۰، ۶)، ناهمسو می‌باشد.

نشان داده شده است که عضله قلبی دارای گیرنده‌های ویتامین D بوده و این احتمال وجود دارد که فعالسازی گیرنده‌های ویتامین D دارای اثرات مفیدی بر عملکرد قلبی در حیوانات باشد (۲۱، ۱۰). در مطالعات حیوانی، نقش مستقیمی برای ویتامین D در تنظیم انقباض‌پذیری قلبی نشان داده شده است (۲۲). در مطالعات انسانی نیز کمبود ویتامین D با وقوع سکته قلبی همراه است (۲۳). اخیراً در یک مطالعه مقطعی، پاندیت و همکاران (۲۰۱۴) به بررسی سطوح سرمی ویتامین D و اختلال عملکرد دیاستولیک بطن چپ پرداختند. آنها در تحقیق خود گزارش کردند که هیچ ارتباطی بین سطوح سرمی ویتامین D و اختلال عملکرد دیاستولیک بطن چپ وجود ندارد (۲۰). با این حال، مطالعات بسیار معدودی تأثیر سطوح سرمی ویتامین D بر شاخص‌های قلبی عروقی را مورد بررسی قرار داده‌اند. در تحقیق حاضر نیز بین شاخص‌های قلبی و سطوح سرمی ویتامین D ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد، لذا این احتمال وجود دارد که سطوح سرمی ویتامین D در زنان یائسه نتوانسته است گیرنده‌های موجود در عضله قلبی را فعال کند و به همین دلیل با عملکرد و شاخص‌های قلبی در زنان یائسه کم‌تحرک ارتباط معنی‌داری نداشت.

همچنین اهمیت اثر مستقیم ویتامین D بر عملکرد و قدرت عضلانی گزارش شده است (۲۴). ازآنجاکه ویتامین D بر تارهای عضلانی نوع ۲ تأثیرگذار است، لذا افزایش سطوح سرمی ویتامین D باعث افزایش قدرت عضلانی، بویژه در تارهای عضلانی تند انقباض می شود که در تحقیق حاضر این ارتباط با قدرت عضلانی بالا تنه یعنی یک تکرار بیشینه دست‌ها و بازو و همچنین قدرت عضلانی پایین تنه یعنی یک تکرار بیشینه پاها مشاهده نشد. به‌عبارت‌دیگر، در دوران یائسگی قدرت عضلانی بتدریج کاهش پیدا می‌کند و این احتمال وجود دارد که سطوح سرمی ویتامین D نیز با کاهش قدرت عضلانی تارهای تند انقباض کاهش یافته و در نتیجه توده بدون چربی و همچنین توده عضلانی با افزایش سن زنان یائسه کاهش یافته است. از طرفی، گیرنده‌های ویتامین D در بسیاری از انواع سلول‌های انسان ازجمله سلول‌های عضله اسکلتی وجود دارد. دو مکانیسمی که ویتامین D ممکن است در عضله اسکلتی تأثیر داشته باشد عبارتند از: اثرات ژنومیک و غیر ژنومیک (۱۸). اثرات ژنومیکی گیرنده ویتامین D در مطالعات آزمایشگاهی

[ Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-04-20 ]

به اثبات رسیده است (۲۶، ۲۵، ۱۸). گیرنده ویتأمین D یک عامل نسخه‌برداری وابسته به لیگاند است که از خانواده بزرگ ژن گیرنده هورمون استروئید ـــ تیروئید می‌باشد. انتقال دیگری نیز در هسته بوسیله پروتئین اتصالی درون سلولی یعنی کلسی‌تریول متصل به گیرنده هسته‌ای وجود دارد که باعث نسخه‌برداری ژن و متعاقب آن مجدداً منجر به سنتز پروتئین می‌شود. در سطح هسته‌ای، فعالسازی گیرنده ویتأمین D باعث هترودایمریزاسیون بین گیرنده ویتأمین D فعال و گیرنده رتینوئیک می‌شود. این امر منجر به فعالسازی مولفه پاسخ دهنده ویتأمین D یعنی کمپلکس کدگذاری ژن‌ها برای اثرات ژنومیک ویتأمین D می‌شود. بنابر این، اثرات ژنومیکی ویتأمین D شامل افزایش جابجایی کلسیم با تسهیل فعالیت پروتئین متصل به کلسیم (کالبیندین D9K) در سارکوپلاسم سلول، تکثیر و تمایزپذیری سلول عضلانی از طریق اثرات آن بر بیان عامل رشد انسولینی است که در واقع باعث هیپرتروفی عضلات اسکلتی می‌شوند (۱۸). با توجه به نتایج پژوهش حاضر، این احتمال وجود دارد که ویتأمین D نتوانسته است اثرات ژنومیکی بر عضلات اسکلتی در زنان یائسه کم‌تحرک داشته باشد و لذا این ارتباط در قدرت عضلانی بالا تنه و پایین تنه زنان یائسه کم‌تحرک مشاهده نشد.

نتایج مطالعات مربوط به بزرگسالان نشان می‌دهد که بین درصد چربی و کمبود ویتأمین D ارتباط وجود دارد (۲۷، ۲۶). گزارش شده است که کمبود ویتأمین D به‌عنوان یک ریسک فاکتوری برای بیماری‌های مختلف ازجمله پوکی استخوان، خودایمنی و انواع مختلفی از سرطان‌ها و بیماری‌های قلبی عروقی محسوب می‌شود (۳۰-۲۸). همچنین نتایج مطالعات کمبود سطوح سرمی ویتأمین D با شاخص توده بدنی بالا را در افراد چاق نشان می‌دهد (۳۱). با این حال، عواملی مانند کاهش سطوح سرمی ویتأمین D و قدرت عضلانی با افزایش سن منجر به کاهش کارآیی عملکرد فرد شده (۳۲) و این احتمال وجود دارد که عوامل سارکوپنی ازجمله کاهش قدرت عضلانی، احتمالاً کاهش سطوح سرمی ویتأمین D، افزایش شاخص‌های التهابی مانند اینترلوکین‌ها و سایتوکین‌ها (۳۲، ۱) و کاهش خاصیت الاستیکی عروق خونی ناشی از افزایش سن (۳۳، ۱) را در راستای کاهش عملکرد شاخص‌های قلبی عروقی افزایش داده و در نتیجه خطر بیماری‌های قلبی عروقی در زنان یائسه کم‌تحرک افزایش می‌یابد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که شاخص‌های عروقی برگرفته از اکوکاردیوگرافی داپلر برای مهم‌ترین شاهرگ بدن ازجمله سطح مقطع آئورت و انتگرال سرعت زمان آئورت می‌تواند بطور معکوسی تحت تأثیر سطوح سرمی ویتأمین D در دوران یائسگی قرار گیرد، درحالی‌که سطوح سرمی ویتأمین D نمی‌تواند معیار خوبی برای شاخص‌های عملکردی و ساختاری دستگاه قلبی، قدرت عضلانی و شاخص توده بدن در زنان یائسه با میانگین سنی ۵۴ سال باشد. در این مطالعه، تعداد کم آزمودنی ها و کم بودن حجم نمونه، عدم طبقه‌بندی سطوح سرمی ویتأمین D و همچنین مشکلات مالی از محدودیت‌های اصلی این پژوهش به شمار می‌رود.

## نتیجه‌گیری

درمجموع، از مهم‌ترین کاربرد های این پژوهش می‌توان به شناسایی ریسک فاکتورهای حساس و مهم شاخص های قلبی عروقی اشاره کرد که احتمالاً سطوح سرمی ویتأمین D، قدرت عضلانی و شاخص توده بدن را می‌توان جزو ریسک فاکتورهای قلبی عروقی جدید و مهم در زنان یائسه کم‌تحرک محسوب کرد. لذا برای مشخص شدن ریسک فاکتورها و مارکرهای سرمی حساس و مهم دستگاه قلبی عروقی، عضلانی و شاخص توده بدن ازجمله سطوح سرمی ویتأمین D، انجام دادن تحقیقات علمی آتی در راستای تأثیر این ریسک فاکتورها بر دستگاه مذکور و شاخص توده بدن ضروری به نظر می‌رسد.

## تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از پایان‌نامه مقطع دکتری است که با کد ir.umsu.rec.1394.453 تصویب و در شهریور ماه سال ۱۳۹۴ در دانشگاه ارومیه اجرا شد. به این وسیله نویسندگان این مقاله از جناب آقای دکتر آغداشی (فوق تخصص روماتولوژی و دانشیار دانشگاه علوم پزشکی ارومیه) و زنان یائسه شهرستان ارومیه (به‌عنوان آزمودنی‌های این پژوهش) کمال تشکر را اعلام می‌دارند.

## References:

1- Tartibian B, Malandish A, Afsargharehbagh R, Eslami R, Sheikhlou Z. Assessment of hepatic and lipid profiles following 12 weeks of aerobic exercise in overweight postmenopausal women . Int J Basic Sci Med 2018;3(4): 159-167.

2- Afsargharehbagh R, Seyedmohammadzad M, Nasiri A, Khademvatan K, Ghaemimirabad S, Malandish A. Correlation between serum levels of cystatin C and coronary slow flow and body mass index in men. Tehran Univ Med J 2018;76 (9): 623-628. (Persian).

[ Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-04-20 ]

3- Ramanna K, Gahlot F.M, Puranik N. Electrocardiogram changes and heart rate variability during moderate exercise in chronic alcoholics. Int J Med Sci Public Health 2015;4(4): 492-5.

4- Zhang Y, Post WS, Dalal D, Bansal S, Blasco-Colmenares E, et al. Serum 25-Hydroxyvitamin D, Calcium, Phosphorus, and Electrocardiographic QT Interval Duration: Findings from NHANES III and ARIC. J Clin Endocrinol Metab 2011;96(6): 1873–82.

5- Ogedengbe JO, Adelaiye AB, Kolawole OV. Effects of exercise on PR intervals, QRS durations and QTC intervals in male and female students of University of Abuja. J Pak Med Assoc 2012;62(3): 273-5.

6- Rahman MAA, Galal H, Omar AMS. Correlation between serum vitamin D level and cardiac function: Echocar diographic assessment. Egypt Heart J 2015;67(4): 299-305

7- Wong YY, McCaul KA, Yeap BB, Hankey GJ, Flicker L. Low vitamin D status is an independent predictor of increased frailty and allcause mortality in older men: the Health in Men Study. J Clin Endocrinol Metab 2013;98: 3821e8.

8- Wang C. Role of vitamin D in cardiometabolic diseases. J Diabetes Res 2013;10: 243934.

9- Siadat ZD, Kiani K, Sadeghi M, Shariat AS, Farajzadegan Z, Kheirmand M. Association of vitamin D deficiency and coronary artery disease with cardiovascular risk factors. J Res Med Sci 2012; 17: 1052-e5.

10- Meems LM, Cannon MV, Mahmud H, Voors AA, Van-Gilst WH, Sillje HH, et al. The vitamin D receptor activator paricalcitol prevents fibrosis and diastolic dysfunction in a murine model of pressure overloadd. J Steroid Biochem Mol Biol 2012;132: 282-e9.

11- Mann MC, Exner DV, Hemmelgarn BR, Sola DY, Turin TC, Ellis L, et al. Vitamin D levels are associated with cardiac autonomic activity in healthy humans. Nutrients 2013;5: 2114-e27.

12- McGreevy C, Williams D. New insights about vitamin D and cardiovascular disease: a narrative review. Ann Intern Med 2011;155: 820-e6.

13- Fall T, Shiue I, Bergeaaf-Geijerstam P, Sundström J, Arnlov J, Larsson A, et al. Relations of circulating vitamin D concentrations with left ventricular geometry and function. Eur J Heart Fail 2012;14: 985-e91.

14- Song Y, Wang L, Pittas AG, Del-Gobbo LC, Zhang C, Manson J E, et al. Blood 25- hydroxyl vitamin D levels and incident type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective studies. Diabetes Care 2013;36: 1422-e8.

15- Bonakdaran S, Rokni H. Diabetic CVDe focus on vitamin D. Cardiovasc Hematol Agents Med Chem 2012;10: 241-e50.

16- Gordon CM. Vitamin D deficiency in adolescents: what can obesity teach us? Adolesc Health 2011;48: 427–8.

17- Rosen CJ. Clinical practice. Vitamin D insufficiency. N Engl J Med 2011;20(364): 248-54.

18- Halfon M, Phan O, Teta D. Vitamin D: A Review on Its Effects on Muscle Strength, the Risk of Fall, and Frailty. BioMed Resea Int 2015;1-12.

19- Tartibian B, Hajijadeh-Maleki B, Kanaley J, Sadeghi K. Long-term aerobic exercise and omega-3 supplementation modulate osteoporosis through inflammatory mechanisms in post-menopausal women: a randomized, repeated measures study. Nutr Metab (Lond) 2011;8: 71.

20- Pandit A, Mookadam F, Boddu S, Aryal Pandit A , Tandar A , Chaliki H, et al. Vitamin D levels and left ventricular diastolic function. Open Heart 2014;1(1): e000011.

21- Meems LM, Vander-Harst P, VanGilst WH, de-Boer RA. Vitamin D biology in heart failure: molecular mechanisms and systematic review. Curr Drug Targets 2011;12: 29-e41.

[ Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-04-20 ]

22- Weishaar RE, Simpson RU. Involvement of vitamin D3 with cardiovascular function: Direct and indirect effects. Am J Physiol 1987;253: 675-e83.

23- Pilz S, Marz W, Wellnitz B, Seelhorst U, Fahrleitner-Pammer A, Dimai HP, et al. Association of vitamin D deficiency with heart failure and sudden cardiac death in a large cross-sectional study of patients referred for coronary angiography. J Clin Endocrinol Metab 2008;93: 3927-e35.

24- Ceglia S, Harris S. Vitamin D and its role in skeletal muscle. Calcif Tissue Int 2013;92(2): 151–162.

25- Hamilton B. Vitamin D and human skeletal muscle. Scand J Med Sci Sports 2010;20(2): 182–190.

26- Lenders CM, Feldman HA, Von Scheven E, Merewood A, Sweeney C, Wilson DM, et al. Relation of body fat indexes to vitamin D status and deficiency among obese adolescents. Am J Clin Nutr 2009;90: 459–67.

27- Huh SY, Gordon CM. Vitamin D deficiency in children and adolescents: epidemiology, impact and treatment. Rev Endocr Metab Disord 2008;9: 161–70.

28- Muldowney S, Lucey AJ, Paschos G, et al. Relationships between vitamin D status and cardio-metabolic risk factors in young European adults. Ann Nutr Metab 2011;8(58): 85–93.

29- Bellia A, Garcovich C D, Adamo M, Lombardo M, Tesauro M, Donadel G, et al. Serum 25-hydroxyvitamin D levels are inversely associated with systemic inflammation in severely obese subjects. Intern Emerg Med 2013;8(1): 33-40.

30- Tartibian B, AfsarGarebag R, Malandish A, Sheikhlou Z. Correlation between blood pressure and vitamin D, parathyroid hormone, calcium, and phosphorus in sedentary postmenopausal women. Tehran Univ Med J 2016;74(8): 554-61. (Persian)

31- Baradaran A, Behradmanesh S, Nasri H. Association of body mass index and serum vitamin D level in healthy Iranian adolescents. Endokrynol Pol 2012;63(1): 29-33.

32- Tartibian B, Malandish A, AfsarGarebag R, Sheikhlou Z. Effects of 12 weeks of moderate-intensity aerobic exercise and 5 months detraining on cardiovascular biomarkers in inactive postmenopausal women. RJMS 2018;25(169): 98-109. (Persian)

33- Tartibian B, Rahmati Yamchi M, Sheykhlou Z, Malandish A. Providing Sarcopenia index in postmenopausal women. Tehran: 8th International Congress on Physical Education & Sport Sciences; 2015. P. 19-20,

[ Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-04-20 ]

Original Article

# RELATIONSHIP BETWEEN ECHOCARDIOGRAPHY INDICES, MUSCLE STRENGTH, AND BODY MASS INDEX (BMI) WITH VITAMIN D IN SEDENTARY WOMEN: A DESCRIPTIVE CORRELATIONAL STUDY

*Roghaiyeh AfsarGharehbagh[1], Bakhtyar Tartibian[2], Abbas Malandish[3], Mohammad Rahmati Yamchi[4], Zeinab Sheikhlou[5]*

***Received: 16 May, 2019; Accepted: 20 Aug, 2019***

## Abstract

***Background & Aims:*** Recently, results of studies have shown that serum levels of vitamin D are considered as a risk factor for the cardiovascular system as well as important markers of skeletal muscle and body mass index (BMI). Therefore, the purpose of this study was to investigate the relationship between echocardiography indices, muscular strength, and BMI with vitamin D in sedentary postmenopausal women.

***Materials & Methods:*** In this descriptive correlational study, 54 postmenopausal women (54.57±6.16 yrs) participated. General and anthropometric characteristics of height, weight, and BMI in subjects were measured by wall-meter, a digital scale, and DXA machines, respectively. Cardiac indices were measured using an echocardiography Doppler machine. Upper and lower body strength were measured via one-repetition maximum (1-RM) on the chest press and Squat Smith machines, respectively. Handgrip (HG) strength was assessed using an HG dynamometer at the angle of 90 degrees from the elbow. Vitamin D levels were measured using ELISA kit vitamin D from blood samples brachial vein. Data analysis was done using SPSS-23 software with descriptive and inferential (Pearson-Correlation Coefficient) statistical methods at a significance level of $P<0.05$.

***Results:*** The results showed that there was a significant negative relationship between vitamin D and cross-section of the aorta and aortic velocity time integral (AOVTI) ($P<0.05$). While there is no significant relationship between serum levels of vitamin D and cardiac index, muscle strength of upper & lower limbs, and BMI ($P>0.05$).

***Conclusion*:** The results suggest that cardiac index, muscle strength, and BMI in postmenopausal women are not affected by serum levels of vitamin D while vascular indices such as a cross-section of the aorta and AOVTI are affected by serum levels of vitamin D.

***Keywords:*** Cardiovascular indices, Muscle strength, BMI, Vitamin D, Menopause

***Address***: No. 19, Shams Tabrizi St., Velayat Ave., Keikhali Zone, Yamchi, East Azerbaijan, Iran
***Tel***: +98 9143922878
***Email***: malandish@gmail.com

SOURCE: URMIA MED J 2019: 30(7): 530 ISSN: 1027-3727

[1] *Assistant Professor, balloon angioplasty fellowship, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran*
[2] *Associate Professor, Exercise Physiology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.*
[3] *Ph.D, Exercise Physiology, Urmia University, Urmia, Iran (Corresponding Author)*
[4] Associate Professor, *Clinical Biochemistry, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.*
[5] *M.Sc, Exercise Physiology, Urmia University, Urmia, Iran*

[ Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-04-20 ]