

ارتباط بین وضعیت یائسگی با سرعت راه رفتن و انحنای ساژیتال ستون فقرات در زنان میانسال: یک مطالعه پروتکل



مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: سرعت راه رفتن و راستای ستون فقرات، دو عامل مهم مرتبط با عملکرد فیزیکی در زنان می باشد. هرچند به نظر می رسد دوره یائسگی بر سرعت راه رفتن و راستای ساژیتال ستون فقرات تأثیرگذار باشد، اما اطلاعات متناقضی در این زمینه وجود دارد. هدف اولیه از انجام پژوهش حاضر، بررسی روابط بین وضعیت یائسگی و سطح استرادیال سرم با سرعت راه رفتن و درجات کیفوز توراسیک و لوردوز کمر در زنان میانسال است. هدف ثانویه، تعیین روابط بین هر یک از متغیرهای اسکلتی - عضلانی، تراکم توده استخوان، توده عضلات اسکلتی بدن، قدرت و تحمل اکستانسورهای پشت با سرعت راه رفتن و انحنای کیفوز توراسیک و لوردوز کمر در زنان میانسال می باشد.

مواد و روش ها: این مطالعه پروتکل، از نوع مقطعی - تحلیلی بود که بر روی ۱۳۵ زن میانسال ۳۵-۶۵ ساله سالم انجام خواهد شد. سطوح Follicle-stimulating hormone (FSH) و استرادیال سرم اندازه گیری می شود. همچنین، سرعت راه رفتن، راستای ساژیتال ستون فقرات (کیفوز توراسیک و لوردوز کمر)، قدرت و تحمل اکستانسورهای پشت و توده عضلات اسکلتی اندازه گیری می گردد و به ترتیب با تست ۱۰ متر راه رفتن، کیفومتر، دستگاه لود سل کششی و دستگاه InBody 270، دو گروه مقایسه خواهند شد. به منظور بررسی اثرات هم زمان متغیرهای مستقل بر سرعت راه رفتن، کیفوز توراسیک و لوردوز کمر از مدل Multiple linear regression استفاده می شود.

کلید واژه ها: یائسگی؛ سرعت راه رفتن؛ کیفوز؛ لوردوز؛ اکستانسورهای پشت

ارجاع: فاتحی فائزه، ظفر بخش اعظم، نیک نام هدا، بکایی فاطمه، ترکش اصفهانی نجیمه، عبدالله پور ابراهیم، حیدری بنی مطهره، کتمن وندی، گلادین امای، روغنی طیبه. ارتباط بین وضعیت یائسگی با سرعت راه رفتن و انحنای ساژیتال ستون فقرات در زنان میانسال: یک مطالعه پروتکل. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۴۰۲؛ ۱۹: ۱۲۹-۱۲۳.

تاریخ چاپ: ۱۴۰۲/۱۲/۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۱۰

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استادیار، گروه زنان و زایمان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۴- استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۵- مربی، مرکز مشاوره پژوهش، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

۶- استادیار، مرکز تحقیقات رشد و نمو کودکان، پژوهشکده پیشگیری اولیه از بیماریهای غیر واگیر، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۷- استادیار، مرکز تحقیقات رشد و نمو کودکان، پژوهشکده پیشگیری اولیه از بیماریهای غیر واگیر، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۸- استاد، گروه فیزیوتراپی و علوم توانبخشی، دانشگاه کالیفرنیا سانفرانسیسکو، ایالات متحده آمریکا

۹- فیزیوتراپیست ارشد، مرکز پزشکی Kaiser Permanente، سانفرانسیسکو، ایالات متحده آمریکا

نویسنده مسؤول: طیبه روغنی؛ استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: t.roghani@rehab.mui.ac.ir

مقدمه

یائسگی توقف دائمی سیکل عادات ماهیانه و یک تغییر طبیعی در زندگی زنان است (۱). میانگین سن یائسگی طبیعی بین ۴۶ تا ۵۲ سالگی متفاوت است. بنابراین، زنان بیش از یک سوم زندگیشان را در یائسگی به سر می‌برند (۲). تأثیر یائسگی و افت استرادیال سرم بر سیستم اسکلتی-عضلانی در میانسانی، می‌تواند اثرات مخربی را بر عملکرد فیزیکی در سنین سالمندی به دنبال داشته باشد (۳). حین مرحله انتقال یائسگی، تغییرات چشمگیری در ترشح هورمون‌های گنادوتروپین هیپوفیز و استرادیال تخمدان به شکل افزایش Luteinizing hormone (LH) و Follicle-stimulating hormone (FSH) و کاهش معنی‌دار استرادیال سرم رخ می‌دهد (۴، ۵). این تغییرات فیزیولوژیکی از عوامل دخیل شناخته شده در عوارض اسکلتی-عضلانی مانند پوکی استخوان و سارکوپنه می‌باشد (۳) که می‌تواند باعث اختلال در سرعت راه رفتن به عنوان ششمین علامت حیاتی مهم افزایش سن گردد (۶) و همچنین، خطر ابتلا به هایپرکیفوز ناشی از افزایش سن که یک سندرم سالمندی مرتبط با کاهش عملکرد فیزیکی است را افزایش دهد (۷، ۸).

اطلاعات متناقضی در زمینه تأثیر یائسگی و کمبود استرادیال سرم بر سرعت راه رفتن و راستای سازه‌ی ستون فقرات در زنان میانسال وجود دارد (۹-۱۲). نتایج پژوهش Bondarev و همکاران که با هدف بررسی تفاوت عملکرد فیزیکی در مراحل مختلف یائسگی و حداکثر سرعت راه رفتن در زنان یائسه نشده (۲۳۳ نفر) و یائسه شده (۲۹۹ نفر) انجام شد، نشان داد که حداکثر سرعت راه رفتن در زنان یائسه شده نسبت به زنان یائسه نشده کمتر بود و نشان دهنده ارتباط بین وضعیت یائسگی و سرعت راه رفتن می‌باشد (۹). Sowers و همکاران ارتباط بین عملکرد فیزیکی (اندازه‌گیری شده با استفاده از سرعت راه رفتن، قدرت گرفتن و زمان لازم بالا رفتن از پله و نشست و ایستادن) با وضعیت یائسگی در زنان میانسال (میانگین سنی ۴۴) را ارزیابی کردند. افت سرعت راه رفتن در زنان میانسال یائسه شده در مقایسه با زنان یائسه نشده بیشتر بود (۱۳). از سوی دیگر، در مطالعه Seeley و همکاران، تأثیر استفاده از استروژن بر قدرت عضله و عملکرد نوروماسکولار در زنان یائسه شده انجام گردید. وضعیت استفاده از استروژن (هرگز استروژن مصرف نکرده/ به تازگی استفاده کرده/ در گذشته استفاده کرده‌اند) با استفاده از پرسش‌نامه و سرعت راه رفتن توسط راه رفتن شش متر اندازه‌گیری شد. تفاوت معنی‌داری در سرعت راه رفتن بین زنانی که به تازگی استروژن مصرف کرده بودند و زنانی که هرگز استروژن دریافت نکرده بودند، مشاهده نشد که می‌تواند نشان دهنده عدم ارتباط این هورمون و سرعت راه رفتن باشد (۱۰) و احتمال دارد سایر تغییرات به ویژه تغییرات اسکلتی-عضلانی ناشی از افزایش سن، مسؤول کاهش سرعت راه رفتن باشد. در این باره، تمرکز تحقیقات پیشین به شکل بررسی تأثیرات توده و قدرت عضلات اندام‌ها بر سرعت راه رفتن در زنان یائسه بوده است (۱۴-۱۶) و شواهدی در مورد تأثیر قدرت و تحمل عضلات تنه بر سرعت راه رفتن در زنان میانسال وجود ندارد.

هرچند رابطه بین قدرت عضلات اکستانسور پشت و توده استخوان با انحنا ی سازه‌ی ستون فقرات تأیید شده است (۱۷)، اما به دلیل پژوهش‌های بسیار محدود و نیز متناقض، تأثیر وضعیت یائسگی و سطح هورمون استرادیال بر انحنا ی سازه‌ی ستون فقرات مشخص نیست. در یک مطالعه مقطعی، رابطه بین کیفوز توراسیک و الگوی درمان هورمونی در ۱۰۶۳ زن مسن بررسی گردید.

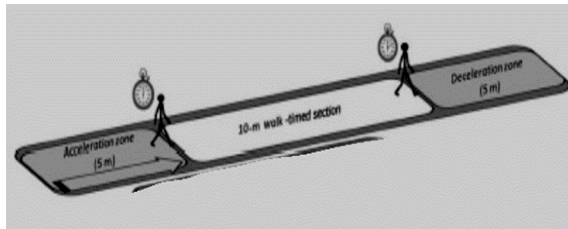
زنانی که هورمون دریافت نکرده بودند در مقایسه با زنان که استفاده متقطع یا پیوسته را گزارش کردند، درجه کیفوز بالاتری نشان دادند که بیان‌کننده نقش احتمالی هورمون استرادیال بر حفظ کیفوز توراسیک می‌باشد (۱۱). در تحقیق دیگری که با هدف بررسی شیوع کیفوز در زنان یائسه شده و نشده انجام شد، زاویه کیفوز و میزان هورمون به کمک آزمایش خون در ۱۴۰ زن اندازه‌گیری گردید و ارتباط معنی‌داری بین افزایش سن و مراحل یائسگی با کیفوز و همچنین، بین سطوح استرادیال و FSH با کیفوز گزارش نشد (۱۸). نتایج پژوهش Pavlovic و همکاران با هدف بررسی ارتباط بین انحنا ی ستون فقرات و تراکم توده استخوان در زنان میانسال (۱۸ تا ۶۰ سال) نشان داد که تفاوت معنی‌داری به لحاظ درجات کیفوز توراسیک و لوردوز کمر بین زنان یائسه شده و نشده گزارش نگردید (۱۲).

بررسی متون پیشین وجود تناقض در مورد ارتباط بین سطح استرادیال سرم و سرعت راه رفتن در زنان میانسال و نیز کمبود اطلاعات در مورد تأثیر عملکرد عضلات تنه بر سرعت راه رفتن را نشان می‌دهد. بنابراین، انجام مطالعات بیشتر در مورد تأثیر وضعیت یائسگی بر این علامت حیاتی ضروری است. همچنین، با توجه به نقش مشارکتی سیستم اسکلتی-عضلانی در سرعت راه رفتن، بررسی تأثیر وضعیت یائسگی بر روی عوامل اسکلتی-عضلانی، کیفوز، قدرت و تحمل عضلات اکستانسور پشت و توده استخوانی، می‌تواند اطلاعات دقیق‌تری در مورد تأثیر مستقل یائسگی و عوامل اسکلتی-عضلانی بر سرعت راه رفتن را فراهم کند. بنابراین، هدف اولیه تحقیق حاضر، بررسی روابط بین وضعیت یائسگی، سطح استرادیال سرم با سرعت راه رفتن و درجات کیفوز توراسیک و لوردوز کمر در زنان میانسال می‌باشد. هدف ثانویه، تعیین روابط بین هر یک از متغیرهای اسکلتی-عضلانی، تراکم توده استخوان، توده عضلات اسکلتی، قدرت و تحمل اکستانسورهای پشت با سرعت راه رفتن و انحناهای کیفوز توراسیک و لوردوز کمر در زنان میانسال می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این طرح یک پژوهش مشاهده‌ای از نوع مقطعی-تحلیلی است. جامعه هدف را زنان میانسال سالم که واجد معیارهای ورود به مطالعه هستند، تشکیل خواهد داد. واحد مورد بررسی و واحد نمونه، زنان میانسال سالم تعریف گردید. معیارهای ورود به تحقیق شامل سن ۳۵ تا ۶۵ سال (۲۱-۱۹)، توانایی ایستادن و راه رفتن بدون وسیله کمکی و هرگونه اختلال تعادل (۲۱) و شاخص توده بدنی (BMI یا Body mass index) کمتر از ۳۰ کیلوگرم بر مترمربع می‌باشد. بارداری، قرار داشتن در دوره شش ماهه بعد از زایمان یا شیردهی، مداخلات مؤثر بر عملکرد تخمدان‌ها (برداشتن دو طرفه تخمدان، داروهای هورمونی حاوی استروژن و هرگونه داروی مؤثر بر عملکرد تخمدان) (۹)، سابقه جراحی برداشتن رحم (۱۹)، داشتن سابقه شکستگی یا جراحی ستون فقرات یا اندام تحتانی طی یک سال اخیر، داشتن درد بخش فوقانی یا تحتانی پشت در زمان ارزیابی، داشتن سابقه درد بخش فوقانی یا تحتانی پشت طی یک سال اخیر که نیازمند مداخلات پزشکی (دارو درمانی، استراحت، جراحی و استفاده از ارتز) باشد (۲۱)، بدخیمی و یا تحت شیمی درمانی بودن (۱۹)، ابتلا به بیماری و شرایط اثرگذار روی عملکرد سیستم حسی و حرکتی (۲۱)، داشتن ناهنجاری‌های ستون فقرات مانند اسکولیوز، داشتن پوسچر هایپرکیفوز از دوران کودکی (۲۱)، مصرف داروهای

یک مسیر ۲۰ متر صاف علامت‌گذاری خواهد شد که ۵ متر ابتدایی و انتهایی آن برای شتاب گرفتن (Acceleration) و کاهش سرعت (Deceleration) در نظر گرفته خواهد شد. به محض عبور پای فرد از خط شروع ۱۰ متر میانی، کرنومتر روشن و با عبور فرد از خط اتمام مسیر ۱۰ متر میانی، خاموش و زمان به ثانیه ثبت خواهد شد. فرد باید با سرعت معمول خود راه برود. این تست دو مرتبه تکرار می‌شود و میانگین آن به عنوان سرعت راه رفتن ثبت خواهد شد (۲۵).



شکل ۱. تست ده متر راه رفتن

اندازه‌گیری راستای سائیتال ستون فقرات: جهت اندازه‌گیری انحنای کیفوز توراسیک و لوردوز لومبار از یک دیرونیکیفومتر (Ghamat pooyan, ایران) استفاده خواهد شد. شواهد نشان دهنده روایی ($r = 0.95$) و پایایی بالای 0.98 استفاده از این کیفومتر می‌باشد. بنابراین، استفاده از این ابزار بومی پیشنهاد می‌گردد (۲۶). ابتدا زوایای خاری مهره‌های ۲-۳، ۱۱-۱۲ سینه‌ای و نیز زوایای خاری ۲-۳ ساکروم لاس و علامت‌گذاری خواهد شد. شرکت‌کننده باید پابرهنه در وضعیت راحت و عادی بایستد، به یک علامت روی دیوار که در سطح چشم‌ان او قرار دارد خیره بماند، پاها باید به عرض شانه باز، زانوها صاف و دست‌ها کنار بدن به حالت راحتی آویزان باشد. به منظور اندازه‌گیری کیفوز توراسیک، پایه بالایی کیفومتر بین زائیده خاری مهره دوم و سوم سینه‌ای و پایه پایینی آن بین زائیده خاری مهره یازدهم و دوازدهم سینه‌ای قرار می‌گیرد و زاویه کاب (Cobb angle) کیفوز اندازه‌گیری می‌گردد. برای اندازه‌گیری لوردوز کمر، پایه بالایی کیفومتر بین زائیده خاری مهره یازدهم و دوازدهم سینه‌ای و پایه پایینی آن بین زائیده خاری ساکروم اول و دوم قرار می‌گیرد و زاویه Cobb کمر اندازه‌گیری می‌شود (۲۷). اندازه‌گیری‌ها برای هر ناحیه سه بار با فاصله ۱-۲ دقیقه تکرار می‌گردد و میانگین بر حسب درجه ثبت خواهد شد. شواهد موجود تکرارپذیری درون (Intra-rater reliability) و بین توراسیک ($ICC = 0.98$) (۲۸) و لوردوز کمر ($ICC = 0.96$) (۲۹) را نشان می‌دهد. همچنین، ارتباط معنی‌داری بین زاویه کیفوز اندازه‌گیری شده از تصاویر رادیوگرافی و زاویه کیفوز اندازه‌گیری شده با کیفومتر ($r = 0.58$, $P < 0.001$) و بین لوردوز به دست آمده از رادیوگرافی با لوردوز اندازه‌گیری شده با کیفومتر ($r = 0.40$, $P < 0.001$) گزارش شده است (۳۰).

اندازه‌گیری قدرت و تحمل استاتیک عضلات اکستانسور پشت: جهت اندازه‌گیری قدرت و تحمل استاتیک عضلات اکستانسور پشت، از یک لود سل S شکل (H3-C3-100 kg-3B-D55, Zemic, چین) متصل به میله عمودی و در وضعیت نشسته استفاده خواهد شد (شکل ۲). این دستگاه به ترتیب تکرارپذیری بسیار بالا و بالا برای اندازه‌گیری حداکثر نیروی ایزومتریک ($ICC > 0.95$) و تحمل اکستانسورهای تنه ($ICC > 0.80$) را نشان داده است (۳۱، ۳۲).

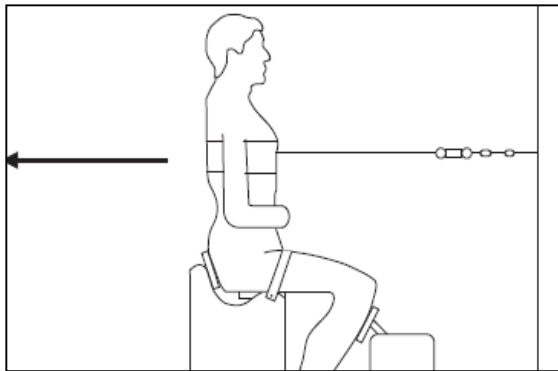
تأثیرگذار روی سیستم عصب مرکزی، تعادل و عملکرد عضلات طی ۱۲ ماه اخیر، مصرف سیگار و الکل (۱۹)، زنان مبتلا به افسردگی با امتیاز بیشتر از ۲۰ در Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) (۲۲) نیز به عنوان معیارهای خروج می‌باشد.

بعد از تصویب طرح و دریافت کد اخلاق از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، زنان میانسال جهت تأیید معیارهای ورود و عدم وجود معیارهای خروج، تحت ارزیابی جامع (شرح حال و معاینات بالینی) توسط متخصص روماتولوژی و فیزیوتراپیست قرار خواهند گرفت. افرادی که شایستگی حضور را کسب کنند، از روند مطالعه آگاه خواهند شد و همچنین، به آن‌ها اطمینان داده می‌شود که کلیه اطلاعات فردی و پزشکی آنان محرمانه باقی می‌ماند. از زنانی که موافقت خود را جهت همکاری اعلام می‌کنند، درخواست می‌گردد بین ساعات ۸-۱۰ صبح در پژوهشکده بیماری‌های غیر واگیردار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان حضور داشته باشند و فرم رضایت‌نامه را تکمیل نمایند. در مرحله بعد، شرکت‌کننده فرم اطلاعات فردی را پاسخ می‌دهد. نمونه‌گیری از بین زنان میانسال شهر اصفهان انجام خواهد شد. جهت جمع‌آوری این زنان، از مراکز بهداشتی، مراکز سلامت و خانه‌های سلامت شهرداری سطح شهر اصفهان استفاده خواهد شد. شرکت‌کنندگان از پرونده خانوارهای ثبت شده در این مراکز به شکل تصادفی (جدول اعداد تصادفی) انتخاب می‌گردند.

حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار G*Power (G*Power 3.1.9.2) (freeware, University of Düsseldorf, Düsseldorf, Germany) و بر اساس مدل Multiple linear regression محاسبه می‌گردد. به منظور پردازش مدل متغیر سرعت راه رفتن به عنوان متغیر وابسته و متغیرهای سن، BMI، وضعیت یائسگی، سطح استرادیال، میانگین تراکم توده استخوانی، توده عضلات اسکلتی، اگززال، میانگین قدرت و تحمل اکستانسورهای پشت و کیفوز توراسیک و لوردوز کمر به عنوان متغیرهای مستقل، با احتساب مقدار عرض از مبدأ مدل، در مجموع ۱۱ متغیر مستقل برای حضور در مدل وجود خواهد داشت که در سطح خطای ۵ درصد و توان ۸۰ درصد و اندازه اثر متوسط ($f^2 = 0.15$)، حجم نمونه ۱۳۳ نفر برآورد گردید. با در نظر گرفتن ۱۰ درصد نمونه مازاد به علت مخدوش بودن احتمالی نتایج، ۱۳۵ نفر برای حضور در پژوهش انتخاب خواهند شد (۳۳).

تعیین وضعیت یائسگی و سطح استرادیال سرم: وضعیت یائسگی بر اساس سؤالات مربوط به سیکل قاعدگی و زمان آخرین سیکل مشخص خواهد شد. زنانی که سیکل قاعدگی منظم دارند؛ در گروه یائسه نشده و زنان که بیشتر از ۱۲ ماه از آخرین قاعدگی آن‌ها گذشته و در این مدت خونریزی نداشته‌اند، در گروه یائسه شده قرار خواهند گرفت (۱۹). همچنین، سطوح استرادیال سرم (17β Estradiol یا E2) و FSH از خون ناشای زنان اندازه‌گیری خواهد شد که این سنجش در مورد زنان با سیکل عادت ماهیانه در طی روزهای ۵-۱۵ سیکل آن‌ها اندازه‌گیری می‌گردد (۲۴). زنان با FSH کمتر از ۹/۵ واحد بین‌الملل در لیتر و یا وجود سیکل منظم ماهیانه و FSH کمتر از ۱۷ واحد بین‌الملل در لیتر به عنوان یائسه نشده و زنان بدون خونریزی ماهیانه طی شش ماه اخیر و FSH بیشتر از ۳۰ واحد بین‌الملل در لیتر و یا نداشتن خونریزی طی سه ماه اخیر و FSH بیشتر از ۳۹ واحد بین‌الملل در لیتر و یا وجود FSH بسیار بالا (بالتر از ۱۳۰ واحد بین‌الملل در لیتر) به عنوان یائسه شده تقسیم‌بندی خواهند شد (۲).

اندازه‌گیری سرعت راه رفتن: برای اندازه‌گیری سرعت، از تست ۱۰ متر راه رفتن (10-Meter walking) استفاده می‌شود. مطابق شکل ۱، روی سطح آزمون



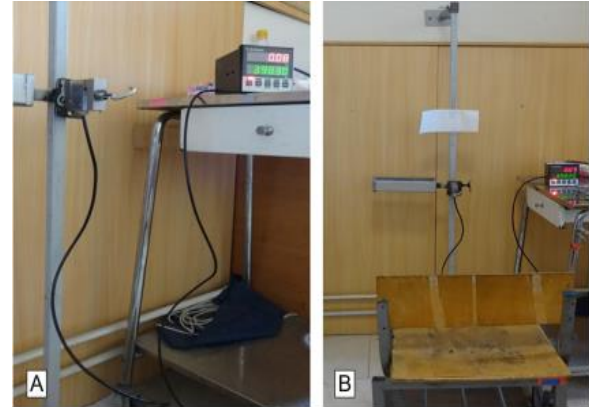
شکل ۳. ارزیابی حداکثر نیروی استاتیک اکستانسور پشت در حالت نشسته

اندازه‌گیری توده عضلات: توده عضلات اسکلتی (Skeletal muscle mass) یا (SMM) به وسیله دستگاه Body composition analysis (BCA) Inbody270, Inbody co) کره جنوبی) اندازه‌گیری خواهد شد. BCA به کمک فن‌آوری Bioelectrical impedance analysis (BIA) به طور مستقیم توده عضلانی را اندازه‌گیری نمی‌کند، بلکه توده عضلانی را بر اساس هدایت الکتریکی کل بدن تخمین می‌زند (۳۶). در اندازه‌گیری SMM کل بدن و سگمنتال، این دستگاه دارای تکرارپذیری به ترتیب $ICC > 0.95$ و $ICC > 0.69$ و اعتبار آن $r > 0.79$ می‌باشد (۳۶). این دستگاه دارای هشت الکترود لمسی است. الکترود دستی با انگشت پنجم در تماس خواهد بود؛ در حالی که پاشنه‌ها روی الکترود پایی قرار خواهد گرفت. از شرکت‌کنندگان درخواست خواهد شد پابرهنه بر روی دستگاه بایستند و تا زمانی که اندازه‌گیری در حال انجام است، حرکت نکنند (۳۷). متغیرهای ثبت شده شامل SMM و شاخص عضلات اسکلتی (نسبت توده عضلات اسکلتی نرمال شده به قد) است (۳۶).

اندازه‌گیری تراکم توده استخوان: Dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) در حال حاضر پرکاربردترین تکنیک تصویربرداری اندازه‌گیری تراکم توده استخوان (Bone mineral density یا BMD) هم در بالین و هم در مطالعات تحقیقاتی می‌باشد. این روش کمی، اندازه‌گیری منطقه‌ای توده استخوان را برحسب گرم به سانتی‌متر مربع نشان می‌دهد. مزایای DXA، دز اشعه بسیار کم در مقایسه با سی‌تی اسکن، اندازه‌گیری توده استخوان در نواحی مرتبط به شکستگی‌های پوکی استخوان مانند ستون فقرات کمر و قسمت پروگزیمال استخوان فمور، تکرارپذیری بسیار خوب (دامنه ضریب تغییرات از ۱ درصد در ستون فقرات ۲ تا ۲ درصد در گردن فمور) و زمان اسکن بسیار کم (۱-۳ دقیقه) می‌باشد. در تحقیق حاضر، BMD ناحیه کمر بر اساس میانگین مهره‌های اول تا چهارم کمری فرد اندازه‌گیری و به شکل گرم بر سانتی‌متر مربع گزارش می‌گردد (۳۸).

داده‌ها در دو سطح توصیفی و استنباطی تجزیه و تحلیل خواهد شد. در سطح توصیفی، از شاخص‌های میانگین، انحراف معیار، جداول توزیع فراوانی و نمودارهای آماری استفاده می‌شود. در سطح استنباطی، پس از کنترل پیش‌فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها به وسیله آزمون Kolmogorov-Smirnov، از آزمون Independent t به منظور مقایسه میانگین سرعت راه رفتن، کیفوز توراسیک و لوردوز بین دو گروه زنان یائسه و غیر یائسه استفاده خواهد شد. جهت بررسی اثرات هم‌زمان متغیرهای مستقل بر سرعت راه رفتن، کیفوز توراسیک و لوردوز

همچنین، وجود ارتباط بالا بین لود سل و نیروهای خارجی کالیبره شده، نشان دهنده اعتبار بالای این ابزار می‌باشد ($\alpha = 0.001$, $P < 0.001$) (۳۱).



شکل ۴. دستگاه اندازه‌گیری قدرت و تحمل اکستانسورهای پشت (لود سل S شکل متصل به پایه عمودی)

اندازه‌گیری عملکرد عضلات اکستانسور پشت: به افراد آموزش داده می‌شود که روی چهار پایه به گونه‌ای بنشینند که مفاصل هیپ و زانو ۹۰ درجه خم، ران‌ها موازی با افق و بازوها به صورت متقاطع روی شکم قرار گیرد. هر فرد در وضعیت معمول خود مقابل لود سل قرار خواهد گرفت. یک استرپ روی شکم قرار می‌گیرد و به تکیه‌گاه پشتی بسته می‌شود. استرپ دیگری در بالاترین قسمت ران‌ها در سطح آسیس قرار می‌گیرد و محکم بسته می‌شود؛ به نحوی که مانع از هرگونه حرکت عمودی یا رو به جلوی مفاصل ران در طی تست شود. آزمونگر لود سل را روی پایه عمودی جابه‌جا و با لبه فوقانی مانوبریوم در خط وسط تنظیم می‌کند. چهار طناب محکم غیر منعطف به قلاب لود سل بسته و سر دیگر به حلقه‌های جلیقه محکم می‌شوند. این طناب‌ها بر اساس قد فرد و فاصله فرد تا میله عمودی کوتاه می‌شود که مانع هرگونه حرکت رو به عقب فرد شود (۲۱، ۳۳). پس از توضیح روند اندازه‌گیری، از هر شرکت‌کننده درخواست می‌گردد که طی ۱-۲ ثانیه تنه خود را به عقب بکشد و سعی کند با حداکثر نیرو تنه را طی ۳-۵ ثانیه به عقب بکشد و حفظ کند و بعد به آرامی طی ۱-۲ ثانیه این نیرو را به عقب رها کند. نیروی تولیدی توسط یک نمایشگر دیجیتال نمایان می‌شود. به دنبال یک تریال تمرینی، سه بار حداکثر نیروی کششی ثبت می‌گردد. بین تکرارها حدود ۶۰ ثانیه به افراد استراحت داده می‌شود (شکل ۳). حداکثر نیروی به دست آمده به عنوان قدرت ایزومتریک عضلات اکستانسور پشت به کیلوگرم ثبت می‌شود (۳۴).

جهت اندازه‌گیری تحمل عضلات، بعد از دادن نیم ساعت استراحت و اطمینان از عدم خستگی، فرد مجدداً به همان وضعیت قبل روی چهار پایه قرار می‌گیرد و به دستگاه مشابه مرحله قبل وصل می‌گردد. هر فرد باید ۵۰ درصد حداکثر نیروی کششی ایجاد شده خود را حفظ نماید. هر زمان که این نیرو به کمتر از ۹۰ درصد پایه برسد، تست متوقف و زمان ثبت می‌گردد. اندازه‌گیری سه بار با فواصل ۳۰ ثانیه تکرار و حداکثر زمان به عنوان تحمل استاتیک اکستانسورهای پشت به ثانیه ثبت می‌شود (۳۵).

نقش نویسندگان

طراحی و ایده‌پردازی پروژه: طیبه روغنی، وندی کتمن، امای گلادین، نجیمه ترکش اصفهانی، فائزه فاتحی، اعظم ظفربخش
جذب منابع مالی برای انجام پروژه: هدا نیک‌نام، فاطمه بکایی
خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی: طیبه روغنی، وندی کتمن، امای گلادین، نجیمه ترکش اصفهانی، فائزه فاتحی، ابراهیم عبدالله‌پور، مطهره حیدری بنی، هدا نیک‌نام، فاطمه بکایی، اعظم ظفربخش
فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه: اعظم ظفربخش، فائزه فاتحی، طیبه روغنی، هدا نیک‌نام
جمع‌آوری داده‌ها: فائزه فاتحی، نجیمه ترکش اصفهانی
تنظیم دست‌نوشته: طیبه روغنی، وندی کتمن، امای گلادین، نجیمه ترکش اصفهانی، فائزه فاتحی، ابراهیم عبدالله‌پور، مطهره حیدری بنی، هدا نیک‌نام، فاطمه بکایی، اعظم ظفربخش
ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی: طیبه روغنی، وندی کتمن، امای گلادین، نجیمه ترکش اصفهانی، فائزه فاتحی، ابراهیم عبدالله‌پور، مطهره حیدری بنی، هدا نیک‌نام، فاطمه بکایی، اعظم ظفربخش
تأیید نهایی دست‌نوشته جهت ارسال به دفتر مجله: طیبه روغنی، وندی کتمن، امای گلادین، نجیمه ترکش اصفهانی، فائزه فاتحی، ابراهیم عبدالله‌پور، مطهره حیدری بنی، هدا نیک‌نام، فاطمه بکایی، اعظم ظفربخش

منابع مالی

مطالعه حاضر مربوط به پروپوزال پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد فیزیوتراپی با شماره ۲۹۹۲۶۶ و کد اخلاق IR.MUI.MED.REC.1400.002 می‌باشد که با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تنظیم گردیده است. دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و گزارش آن‌ها و تنظیم دست‌نوشته و تأیید نهایی آن جهت انتشار اعمال نظر نداشته است.

تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند.

از مدل Multiple linear regression استفاده می‌شود. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ (version 24, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهد گرفت. $P < 0.05$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته خواهد شد.

محدودیت‌ها

-

پیشنهادها

-

نتیجه‌گیری

فیزیوتراپیست‌ها سعی در به کارگیری دیدگاه‌های مبتنی بر شواهد برای درمان آسیب‌های عملکردی فیزیکی دارند. با توجه به نقش سیستم اسکلتی-عضلانی در سرعت راه رفتن، بررسی تأثیر وضعیت یائسگی بر روی عوامل اسکلتی-عضلانی، کیفیت، قدرت و تحمل عضلات اکستنسور پشت و توده استخوانی، می‌تواند اطلاعات دقیق‌تری را در مورد تأثیر مستقل یائسگی و عوامل اسکلتی-عضلانی بر سرعت راه رفتن فراهم کند. انتظار می‌رود نتایج پژوهش حاضر بتواند به شناخت عوامل دخیل در افت سرعت راه رفتن به ویژه در ارتباط با وضعیت یائسگی کمک نماید. نتایج ممکن است در اولویت دادن به راهبردهای پیشگیری و طراحی برنامه‌های توان‌بخشی در زمینه سرعت راه رفتن و راستای کیفیت و لوردوز ستون فقرات زنان میانسال و مسن و ارتقای سلامت این قشر مهم جامعه کمک‌کننده باشد.

تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی با شماره ۲۹۹۲۶۶ و کد اخلاق IR.MUI.MED.REC.1400.002، مصوب مرکز تحقیقات رشد و نمو پژوهشکده پیشگیری اولیه از بیماری‌های غیر واگیر دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد. بدین وسیله از پژوهشکده مذکور به جهت حمایت مالی این طرح تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

- Bacon JL. The menopausal transition. *Obstetrics and Gynecology Clinics*, 2017; 44(2): 285-96.
- Sipilä S, et al. Muscle and bone mass in middle-aged women: role of menopausal status and physical activity. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 2020; 11(3): 698-709.
- Khadilkar SS. *Musculoskeletal disorders and menopause*. 2019; Springer. 99-103.
- Su HI, Freeman EW. Hormone changes associated with the menopausal transition. *Minerva ginecologica*, 2009; 61(6): 483.
- Stachenfeld NS. Hormonal changes during menopause and the impact on fluid regulation. *Reproductive Sciences*, 2014; 21(5): 555-61.
- Lindemann U, Rapp K, Becker C. A simple method to categorize gait speed of older persons based on visual inspection of stepping. *Aging clinical and experimental research*, 2019; 31: 1843-6.
- Kado DM, et al. Hyperkyphotic posture and poor physical functional ability in older community-dwelling men and women: the Rancho Bernardo study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 2005; 60(5): 633-7.
- Katzman WB, et al. Kyphosis and decline in physical function over 15 years in older community-dwelling women: the Study of Osteoporotic Fractures. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 2013; 68(8): 976-83.
- Bondarev D, et al. Physical performance in relation to menopause status and physical activity. *Menopause*, 2018; 25(12):

- 1432-41.
10. Seeley DG, et al. Is postmenopausal estrogen therapy associated with neuromuscular function or falling in elderly women? *Archives of internal medicine*, 1995; 155(3): 293-9.
11. Woods GN, et al. Patterns of menopausal hormone therapy use and hyperkyphosis in older women. *Menopause* (New York, NY), 2018; 25(7): 738.
12. Pavlovic A, et al. Relationship of thoracic kyphosis and lumbar lordosis to bone mineral density in women. *Osteoporosis International*, 2013; 24: 2269-73.
13. Sowers M, et al. Physical functioning and menopause states. *Obstetrics & Gynecology*, 2007; 110(6): 1290-6.
14. Komforti D, et al. Does skeletal muscle morphology or functional performance better explain variance in fast gait speed in older adults? *Aging clinical and experimental research*, 2021; 33: 921-31.
15. Inoue W, et al. Are there different factors affecting walking speed and gait cycle variability between men and women in community-dwelling older adults? *Aging Clinical and Experimental Research*, 2017; 29: 215-21.
16. Bassey EJ, et al. Leg extensor power and functional performance in very old men and women. *Clinical science* (London, England: 1979), 1992; 82(3): 321-7.
17. Roghani T, et al. Age-related hyperkyphosis: update of its potential causes and clinical impacts—narrative review. *Aging clinical and experimental research*, 2017; 29: 567-77.
18. Cutler WB, Friedmann E, Genovese-Stone E. Prevalence of kyphosis in a healthy sample of pre-and postmenopausal women. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1993; 72: 219.
19. da Câmara SM, et al. Menopausal status and physical performance in middle aged women: a cross-sectional community-based study in Northeast Brazil. *PloS one*, 2015; 10(3): e0119480.
20. Jones EK, et al. Menopause and the influence of culture: another gap for Indigenous Australian women? *BMC women's health*, 2012; 12: 1-10.
21. Roghani T, et al. Back muscle function in older women with age-related hyperkyphosis: A comparative study. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 2019; 42(4): 284-94.
22. Dadfar M, Kalibatseva Z, Lester D. Reliability and validity of the Farsi version of the Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) with Iranian psychiatric outpatients. *Trends in psychiatry and psychotherapy*, 2018; 40: 144-51.
23. Faul F, et al. Statistical power analyses using G* Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior research methods*, 2009; 41(4): 1149-60.
24. Ozbek E, et al. Stress urinary incontinence in premenopausal and postmenopausal women: evaluation of serum estradiol levels and bone mineral density. *Minerva Ginecologica*, 2014; 66(3): 293-8.
25. Peters DM, Fritz SL, Krotish DE. Assessing the reliability and validity of a shorter walk test compared with the 10-Meter Walk Test for measurements of gait speed in healthy, older adults. *Journal of geriatric physical therapy*, 2013; 36(1): 24-30.
26. Rajabi R, et al. The effect of soft tissues in measurement of thoracic kyphosis by Iranian kyphometer. *Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport*, 2018; 5(10): 67-76.
27. Katzman WB, et al. Long-term efficacy of treatment effects after a kyphosis exercise and posture training intervention in older community-dwelling adults: a cohort study. *Journal of geriatric physical therapy* (2001), 2021; 44(3): 127.
28. Greendale GA, et al. Yoga decreases kyphosis in senior women and men with adult-onset hyperkyphosis: results of a randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2009; 57(9): 1569-79.
29. ÖHLÉN G, Spangfort E, Tingvall C. Measurement of spinal sagittal configuration and mobility with Debrunner's kyphometer. *Spine*, 1989; 14(6): 580-3.
30. Katzman WB, et al. Reliability of sagittal vertical axis measurement and association with measures of age-related hyperkyphosis. *Journal of physical therapy science*, 2018; 30(12): 1417-23.
31. Roghani T, et al. The reliability and validity of a designed setup for the assessment of static back extensor force and endurance in older women with and without hyperkyphosis. *Physiotherapy theory and practice*, 2018; 34(11): 882-93.
32. Mesquita M, et al. Reliability of a test for assessment of isometric trunk muscle strength in elderly women. *Journal of aging research*, 2019; 2019.
33. Graves JE, et al. Quantitative assessment of full range-of-motion isometric lumbar extension strength. *Spine*, 1990; 15(4): 289-94.
34. Mika A, Unnithan VB, Mika P. Differences in thoracic kyphosis and in back muscle strength in women with bone loss due to osteoporosis. *Spine*, 2005; 30(2): 241-6.
35. Moreau CE, et al. Isometric back extension endurance tests: a review of the literature. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 2001; 24(2): 110-22.
36. Cruz-Jentoft AJ, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*, 2019; 48(1): 16-31.
37. Makizako H, et al. Associations of social frailty with loss of muscle mass and muscle weakness among community-dwelling older adults. *Geriatrics & gerontology international*, 2019; 19(1): 76-80.
38. Messina C, et al. Diagnostic imaging of osteoporosis and sarcopenia: a narrative review. *Quantitative imaging in medicine and surgery*, 2018; 8(1): 86.

Association between Menopause Status, With Gait Speed and Sagittal Curvature of Spine in Middle-Aged Females: A Protocol Study

Faezeh Fatehi¹   , Azam Zafarbaksh²   ,
Hoda Niknam³   , Fatemeh Bokae⁴   ,
Najimeh Tarkesh-Isfahani⁵   , Ibrahim Abdollahpour⁶   ,
Motahar Heidari-Beni⁷   , Wendy B. Katzman⁸   ,
Amy Gladin⁹   , Tayebbeh Roghani⁴   

Abstract

Original Article

Introduction: Gait velocity and spinal alignment are two pivotal determinants of physical performance in women. Although the menopausal transition is hypothesized to influence both gait kinetics and sagittal spinal alignment, existing literature reports conflicting findings. Therefore, the primary objective of the present study is to investigate the correlations between menopausal status, serum estradiol concentrations, gait velocity, and the magnitudes of thoracic kyphosis and lumbar lordosis in middle-aged women. The secondary objective is to evaluate the interplay between specific musculoskeletal variables—including bone mineral density, skeletal muscle mass, and the strength and endurance of the back extensors—and their impact on gait speed and the curvatures of thoracic kyphosis and lumbar lordosis.

Materials and Methods: This analytical cross-sectional study protocol will involve a cohort of 135 healthy middle-aged women, aged 35 to 65 years. Serum levels of follicle-stimulating hormone (FSH) and estradiol will be quantified. Gait velocity, sagittal spinal alignment (thoracic kyphosis and lumbar lordosis), back extensor strength and endurance, and skeletal muscle mass will be assessed using the 10-meter walk test, a kyphometer, a tensile load cell device, and the InBody 270 bioelectrical impedance analysis system, respectively. These parameters will be compared between the two study groups. To analyze the concurrent influence of the independent variables on gait velocity, thoracic kyphosis, and lumbar lordosis, multiple linear regression models will be employed.

Keywords: Menopause; Gait velocity; Kyphosis; Lordosis; Back extensors

Citation: Fatehi F, Zafarbaksh A, Niknam H, Bokae F, Tarkesh-Isfahani N, Abdollahpour I, et al. **Association between Menopause Status, With Gait Speed and Sagittal Curvature of Spine in Middle-Aged Females: A Protocol Study.** J Res Rehabil Sci 2023; 19: 123-9.

Received date: 31.12.2023

Accept date: 04.02.2024

Published: 05.03.2024

- 1- MSc Student, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
 - 2- Assistant professor, Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
 - 3- Assistant Professor, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
 - 4- Assistant Professor, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
 - 5- Instructor, Research Advisory Center, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran
 - 6- Assistant Professor, Research Institute for Primary Prevention of Non-Communicable Diseases, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
 - 7- Assistant Professor, Child Growth and Development Research Center, Research Institute for Primary Prevention of Non-Communicable Disease, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
 - 8- Professor, Department of Physical Therapy and Rehabilitation Science, University of California, San Francisco, USA
 - 9- Senior Physical Therapist, Pain Medicine, San Francisco Kaiser Permanente Medical Center, San Francisco, CA, USA
- Corresponding Author:** Tayebbeh Roghani; Assistant Professor, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: t.roghani@rehab.mui.ac.ir