Research on Medicine Original Article

The Quarterly journal of School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences Vol.43; No.4; 2020

Effect of 20 weeks of selected Cyclic Yoga style training on core muscles hypertrophy in adult women

Simin Dokht Kharat Ahari, Farshad Ghazalian*, Mandana Gholami

Department of physical education and sport sciences,sciences and research branch, islamic azad university ,tehran ,iran

(Received: 2019/05/6 Accept: 2019/05/18)

Abstract

Background: *Considering the importance of core muscles hypertrophy and possible effects of core strengthening cycles in Cyclic Yoga, the aim of the present study was to investigate the effect of 20 weeks of Cyclic Yoga selected exercises on core muscles hypertrophy in adult women. The study was conducted in 1396 at international institute of Yoga Payam Mehr.*

Materials and Methods: *In the present semi-experimental study, 24 female participants were assigned as yoga group with at least 3 months of experience of yoga practice (N=15; 34.66± 6.68 y) and control group (N=9; 34.66 ± 5.09 y). Initially, an ultrasound sonography device was used to evaluate muscles thickness including Erector spine, Psoas and abdominal including Rectus, Transversus, Internal oblique, and External oblique. The Yoga group spent 20 weeks of selected Cyclic Yoga exercises, three times per week, one hour per session, and the control group did not have regular exercise during this period. At the end of 20 weeks of treatmnet, muscle thickness was recorded again using ultrasound sonography. Then, the percentage of the post-test changes, compared to the pretest changes within group and between group, was calculated and data were analyzed using independent t-test and Paired t-test, respectively.*

Results: *The thickness of the abdominal muscles were increased significantly for Rectus (19.1%), Transversus (16.8%), Internal oblique (9/9%), external oblique (15/2%) and Psoas (9.3%), and Erector Spine Muscles (5/1%) in Yoga group compared with those of the control group. (P<0.001)*

Conclusion: *It seems that two core strengthening Cyclic Yoga style cycles have positive effects on hypertrophy of these groups of muscles.*

Keywords: *Cyclic yoga; Muscle Hypertrophy; Women*

* *Corresponding author:Farshad Ghazalian*
E-mail:phdghazalian@gmail.com

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2025-12-14]

پژوهش در پزشکی
فصلنامه علمی پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
مقاله پژوهشی
دور ۴۳، شماره ۴، ۱۳۹۸، صفحات ۲۱۰ تا ۲۰۴

تاثیر ۲۰ هفته تمرین‌های منتخب سبک سیکلیک یوگا بر هایپرتروفی عضلات مرکزی در زنان بزرگسال

سیمین‌دخت خراطاهری، فرشاد غزالیان*، ماندانا غلامی

گروه تربیت بدنی وعلوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم وتحقیقات تهران ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۲/۱۶ تاریخ پذیرش مقاله:۱۳۹۸/۰۲/۲۸

چکیده:

سابقه و هدف: باتوجه به اهمیت هایپرتروفی عضلات مرکزی و آثار احتمالی سیکل‌های تقویت کننده این عضلات در سبک سیکلیک یوگا، هدف این پژوهش بررسی تاثیر ۲۰ هفته تمرین‌های منتخب سبک سیکلیک یوگا بر هایپرتروفی عضلات مرکزی زنان بزرگسال بود. این پژوهش در سال ۱۳۹۶ در موسسه بین‌المللی یوگا پیام مهر واقع در تهران انجام شد.

مواد و روش‌ها: پژوهش به روش نیمه‌تجربی بر تعداد ۲۴ آزمودنی زن در دو گروه یوگا (با حداقل سه ماه تجربه یوگا) شامل ۱۵ نفر با میانگین سنی ۶/۹ ± ۳۴/۷ سال و کنترل شامل ۹ نفر با میانگین سنی ۵/۱ ± ۳۴/۷ سال انجام شد. ابتدا اندازه گیری ضخامت عضلات پسواس، راست کننده ستون‌مهره‌ها و عضلات شکمی شامل راست، عرضی، مایل داخلی، مایل خارجی با استفاده از دستگاه اولتراسونوگرافی انجام شد. گروه یوگا در ۲۰ هفته، سه بار در هفته، یک ساعت در هر جلسه، به تمرین‌های منتخب سبک سیکلیلک یوگا پرداختند و گروه کنترل در این مدت فعالیت ورزشی منظم نداشتند. در پایان ۲۰ هفته دوباره ضخامت عضلات با دستگاه اولتراسونوگرافی ثبت شد. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، ابتدا درصد تغییرهای پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون داخل گروه‌ها و بین گروه‌ها محاسبه شد. سپس از آزمون t زوجی برای مقایسه عملکرد داخلگروه‌ها و از آزمون t مستقل برای مقایسه عملکرد بین گروه‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: در مقایسه با گروه کنترل، گروه یوگا، تفاوت معنا داری را در افزایش ضخامت عضلات شکمی راست (درصد ۱۹/۱)، عرضی (درصد۱۶/۸)، مایل داخلی (درصد۹/۹)، مایل خارجی(درصد۱۵/۲)، عضلات پسواس (درصد۹/۳) و راستکننده ستون مهرهها (درصد۵/۱) نشان دادند. $(P < 0/001)$

نتیجه‌گیری: به نظر میرسد که دو سیکل تقویت کننده عضلات مرکزی سبک سیکلیک یوگا، تاثیر مثبتی بر هایپرتروفی این گروه عضلانی دارد.

واژگان کلیدی: سیکلیک یوگا، هایپرتروفی عضلانی، زنان

مقدمه:

آرامش، سلامتی و رشد از اهداف غایی یوگا هستند و انسان‌های قرن ۲۱، به این سه گوهر گرانبها نیاز انکارناپذیری دارند. مجموعه درس‌های یوگا ابعاد گوناگونی را در بر می‌گیرد. برجسته‌ترین آموزش‌های عملی یوگا به بخش‌های ورزشی آسانا و تمرین‌های تنفسی پرانایاما مربوط می‌شود که هر دو در سالم‌سازی جسم و روان انسان نقش مهمی ایفا می‌کنند(۱). در سراسر جهان یوگا را برای افزایش قدرت، استقامت عضلانی، انعطاف بدن و درنهایت مقاوم‌سازی جسمانی و همچنین آرامش‌دهنده ذهن، کاهش‌دهنده استرس، اضطراب ودرنهایت مقاوم‌سازی روانی، در مواجهه با استرس‌های زندگی، افزایش‌دهنده انرژی، عاملی برای پیشگیری از بیماری‌ها، افزایش طول عمر و تنظیم‌کننده فیزیولوژی انسان، به‌کار می‌برند. سبک سیکلیک‌یوگا به عنوان شیوه‌ای سازمان یافته در تمرین‌های یوگا است که اصول انتخاب و طراحی توالی آساناها در هر سیکل با در نظر گرفتن دشواری حرکات، فراهم آوردن زمینه اجرای حرکت‌های بعدی، تقویت سودمندی‌ها و آثار درمانی خاص، اثر زمان و فصل‌ها بر بدن و غیره در نظر گرفته شده است(۲،۳،۴). سیکلیک یوگا شیوه جدید انجام تمرین‌های یوگا شامل آسانا، پرانایاما و مودراها (وضعیت‌هایی نمادین و آرامش‌بخش که با نوک انگشتان دست‌ها ترسیم می‌شوند.) است. این شیوه توسط بنیان‌گذاران آن، خانم مایا ماچوه و دکتر ساعد احمدی، از سال ۱۳۷۶ در کشور ایران در باشگاه پیام مهر، عضو رسمی انجمن بین‌المللی یوگای هندوستان، کانادا و یوگاتراپی آمریکا، آموزش داده می‌شود. سیکلیک یوگا، یک روش تحقیقاتی است که در سال های متمادی از مشاهده و آزمایش‌های کاربردی و پزشکی دوستداران یوگا به دست آمده و می‌توان گفت که گامی علمی و نوین در اجرای تمرین‌های بدنی یوگاست.

نویسنده مسئول: :فرشاد غزالیان
پست الکترونیک: *phdghazalian@gmail.com*

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2025-12-14]

این گام به این دلیل برداشته شده که نظام مشخص‌تر و حساب‌شده‌تری در اجرای تمرین‌های بدنی یوگا به‌وجود آورد. در طراحی این شیوه تلاش شده است که از یک سو، بهترین‌های روش‌های مختلف اتخاذ و از سوی دیگر با یک دید پزشکی، نظام خاصی به چگونگی اجرای تمرین‌ها داده شود(۵). مرکز، یک واژه عمومی است که برای توصیف ماتریکس پیچیده سه بعدی استخوان‌ها، رباط‌ها، فاشیا و عضلاتی استفاده می‌شود که ثبات ستون مهره‌ها را ایجاد می‌کند، اجازه حرکت در صفحات حرکتی مختلف را می‌دهد و امکان انتقال انرژی هنگام حرکت‌ها را میسر می‌سازد. در حقیقت، مرکزی قوی، متعادل و کنترل‌شده برای ایجاد ثبات و همراستایی نه تنها مهره‌های سینه‌ای کمری، بلکه برای هم‌راستایی لگن، استخوان خاجی(ساکروم) و همچنین اندام‌های پایین تنه، نیز است(۶). در علم پزشکی، مرکز بدن به عنوان «نیروگاه، پایه و اساس و یا موتور حرکت همه اندام‌ها» پیشنهاد شده است و بر اهمیت مرکز تنه در ارائه قدرت و تعادل موضعی و در به حداکثر رساندن کنترل نیرو برای کاهش آسیب کمر تاکید کردند. ناحیه مرکزی بدن به عنوان جعبه‌ای عضلانی در نظر گرفته می‌شود که در این جعبه، عضلات شکم در جلو، عضلات اطراف ستون مهره‌ها و سرینی در پشت، دیافراگم در سقف و عضلات کف لگن و کمربند لگن در کف قرار دارند. همه این عضلات ثبات را در ستون مهره ها، لگن و پاها به وجود می‌آورند. ثبات مرکزی در ورزش، توانایی کنترل موقعیت و حرکت تنه روی لگن برای تولید، کنترل و انتقال نیرو و حرکت به اندام‌های انتهایی در فعالیت‌های ورزشی یکپارچه تعریف می‌شود(۷،۸). ثبات مرکزی، جزو جدایی‌ناپذیر از مفهوم زنجیره حرکتی است که اتصال موثر در حرکت اسکلتی عضلانی، انرژی و انتقال نیرو از اندام‌ها به تنه را توضیح می‌دهد. فرض بر این است که عملکرد ورزشی بهینه ارتباط تنگاتنگی با «قدرت، استقامت، هماهنگی، انعطاف‌پذیری و تعادل» مرکزی ورزشکار دارد و حوزه‌ای است که به‌طور مداوم به پژوهش‌های بیشتری نیاز دارد. ادبیات پزشکی از اهمیت قدرت و تعادل مرکزی در پیشگیری از آسیب حمایت می‌کند(۶). مطالعه‌های پیشین گزارش کرده‌اند که تمرین‌های یوگا سبب افزایش قدرت و استقامت تنه و همچنین استقامت عضلات شکمی شده‌اند(۹،۱۰). یا افزایش معنادار در فعالیت عضلات مرکزی توسط الکترومیوگرافی هنگام اجرای بعضی از حرکت‌های یوگا را نشان دادند(۱۱،۱۲). و همچنین یوگا را، به دلیل افزایش چشمگیر تعادل فیزیکی ورزشکار، سبب آگاهی ورزشکار از مرکز بدن در نظر گرفته و افزایش چابکی و مانورپذیری، درحفظ بدن، در لحظه به لحظه تمرین و جلوگیری از زمین خوردن را نتیجه تمرین یوگا فرض کرده‌اند(۱۳). با توجه به حوزه ادبیات در دسترس نویسندگان، با وجود اهمیت عضلات مرکزی بدن و امکان آسیب‌دیدگی بیشتر زنان ورزشکار نسبت به مردان ورزشکار در فعالیت‌های ورزشی(۱۴)، تا کنون پژوهشی در زمینه آثار یوگا بر هایپروفی عضلات مرکزی بدن در زنان بزرگسال انجام نشده است. از مهم‌ترین آثار تقویت عضلات مرکزی بدن، ایجاد ثبات مرکزی و بهبود اجرای آساناهای یوگا و سایر حرکت‌های ورزشی و پیشگیری از بسیاری از آسیب‌های احتمالی در یوگا و تمامی گروه‌های ورزشی است؛ بنابراین این سوال مطرح بود که با توجه به انقباض‌های ایزومتریک و ایزوتونیک در حرکت‌های دو سیکل تقویت‌کننده عضلات مرکزی متعلق به سبک سیکلیک‌یوگا، آیا این حرکت‌ها سبب هایپرتروفی این گروه از عضلات می‌شوند و به این ترتیب این پژوهش شکل گرفت.

روش پژوهش:

نمونه‌های پژوهش:

این پژوهش از نوع تجربی، شامل گروه یوگا و کنترل، با پیش‌آزمون و پس‌آزمون بوده است. جامعه آماری در این پژوهش، از بین هنرجویان علاقه‌مند، موسسه بین‌المللی یوگا پیام مهر، در رده سنی ۲۴ تا ۴۵ ساله بودند که در دو گروه یوگا، با حداقل سه ماه سابقه انجام یوگا، شامل ۱۵ نفر با میانگین (سن: ۶/۷ ± ۳۴/۷ سال و شاخص توده بدنی: ۱/۹ ± ۵/ ۲۱ کیلوگرم بر مترمربع) و گروه کنترل شامل ۹ نفر با میانگین (سن: ۵/۱ ± ۳۴/۷ سال و شاخص توده بدنی: ۱/۷ ± ۲۱/۸ کیلوگرم بر مترمربع) شرکت داشتند. معیار ورود به پژوهش حاضر، نداشتن هیچ‌گونه مشکل در ناحیه ستون‌مهره‌ها بود. لازم به ذکر است که گروه یوگا در ابتدا، ۱۸ نفر بودند که به دلیل کامل نکردن پروتکل پژوهش از گروه حذف شدند. گروه یوگا در ۲۰ هفته، به تمرین دو سیکل تقویت‌کننده‌ی عضلات مرکزی بدن سبک سیکلیلک یوگا پرداختند و گروه کنترل در این مدت فعالیت ورزشی منظم نداشتند. آزمودنی‌ها، برای انجام تست‌های پیش‌آزمون در دو روز مجزا، طبق زمان‌های اعلام شده در موسسه بین‌المللی یوگا پیام مهر، واقع در شعبه تهران حضور یافتند. در روز اول، بعد از مطالعه و تکمیل فرم رضایتنامه توسط آزمودنی، مشخصات فردی آزمودنی ثبت شد و سپس اندازه‌های آنتروپومتریک و ترکیب بدنی شامل قد، وزن، شاخص توده بدن(BMI)، درصدچربی(روش هفت نقطه‌ای جکسون – پالوکس) اندازه‌گیری شد. وزن و قد بدن به ترتیب با ترازو مدل ۸۰۳ سکا با دقت ۱۰۰ گرم و قدسنج مدل ۲۰۶ سکا با دقت یک میلی‌متر اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدن نیز از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذورقد(متر)^{۲} به دست آمد. در نهایت، چربی زیرپوستی بدن شامل نواحی سه سربازویی، دوسربازویی، سینه‌ای، تحت کتفی، فوق خاصره‌ای، شکمی، رانی با استفاده از کالیپر اسلیم گاید با روش هفت نقطه‌ای برآورد شد تا درصد چربی بدن به دست آمد. در روز دوم، برای اندازه‌گیری حجم عضلات، توسط دستگاه سونوگرافی S9 SonoScape's ساخت کشور ایتالیا، سونوگرافی انجام شد. ضربان قلب و میزان فشار بورگ در طول جلسه‌های تمرین با استفاده از ضربان سنج پلار(ساخت فنلاند) و مقیاس ۲۰ نمره‌ای بورگ به ترتیب اندازه‌گیری شد. ۲۰ هفته پس از اجرای پروتکل، در دو روز مجزا، تست‌های پس‌آزمون به همان شیوه پیش‌آزمون، اجرا شدند. در هر دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون سونوگرافی توسط یک متخصص رادیولوژی انجام شد که در اندازه‌گیری حجم عضلات کمترین خطا اعمال شود. همچنین، تمام جلسه‌های تمرین‌های یوگا توسط یک مربی رسمی سبک سیکلیک یوگا تدریس و اجرا شدند.

پروتکل پژوهش:

برنامه تمرین‌های منتخب سیکلیک یوگا شامل تمرین‌های تقویت‌کننده عضلات مرکزی بدن سبک سیکلیک یوگا ، سه روز در هفته به مدت ۶۰ دقیقه، در طول ۲۰ هفته اجرا شدند. این تمرین‌ها، شامل دو سیکل قدرتی متفاوت از گروه سیکل‌های تقویت‌کننده عضلات مرکزی بدن سیکلیک یوگا بودند. بر اساس اصل اضافه‌بار، در حرکت‌هایی که با مکث انجام می‌شدند، به مرور، زمان مکث افزایش یافته و در نهایت به زمان یک دقیقه مکث، که زمان ایده‌آل و مناسبی برای انجام این حرکت‌هاست، افزایش یافت و در حرکاتی که با تکرار انجام می‌شدند، به مرور میزان تکرار حرکت‌ها افزایش یافت. در انتهای هر جلسه تمرین، به مدت ۱۰ دقیقه وضعیت شاواسانا که معادل ریکلسیشن است، انجام می‌شد. به این‌ترتیب که آزمودنی‌ها در وضعیت خوابیده قرار گرفته و رهاسازی عضلانی طبق صحبت مربی انجام می‌شد.

سیکل اول تقویت‌کننده عضلات مرکزی بدن سیکلیک یوگا شامل حرکت‌های زیر است:

وضعیت ویراسانا و تنفس کاپالابهاتی (۳۰ ضربه) - وضعیت مرجاراسانا و تنوع‌های مختلف آن - وضعیت آمادگی واسیستاسانا (وضعیت واسیستاسانا، وضعیت ئک پادا واسیستاسانا، وضعیت کومبهاکاسانا (اجرا در سمت راست بدن)) - (وضعیت واسیستاسانا، وضعیت ئک پادا واسیستاسانا، وضعیت کومبهاکاسانا (اجرا در سمت چپ بدن)) - وضعیت بالاسانا - وضعیت مرجاراسانا روی ساعد - وضعیت نیمه کومبهاکاسانا و تنوع‌های آن - وضعیت بهوجانگاسانا ساده (ابوالهول) - وضعیت بهوجانگاسانا - وضعیت بالاسانا - وضعیت سوپتا پادا اوتاناسانا و تنوع آن - وضعیت واکراسانا - وضعیت ماتسیا کریداسانا (رهاسازی در این وضعیت).

سیکل دوم تقویت‌کننده عضلات مرکزی بدن سیکلیک یوگا شامل حرکت‌های زیر است:

سلام بر خورشید ریکلس (دو بار) - سلام بر خورشید استقامتی (دو بار) - سلام بر خورشید تنفسی (تعداد آزاد) - وضعیت تاداسانا -وضعیت تریکن آسانا- وضعیت ویرابهادراسانا ۲- وضعیت پارشواکوناسانا - وضعیت پاریورتا پارشواکوناسانا - وضعیت آدهوموکها شواناسانا و تنوع‌های آن - وضعیت کومبهاکاسانا و تنوع‌های

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2025-12-14]

آن - وضعیت اوردوا موکها شواناسانا - وضعیت بهوجانگ آسانا + پیچ بهوجانگ آسانا - وضعیت سجده - وضعیت پادانگشتاسانا در چهار مرحله - وضعیت ستوبند هاسانا و تنوع‌های آن - وضعیت ناواسانا در دو مرحله - وضعیت واکراسانا - وضعیت شاواسانا.

شدت تمرین با استفاده از ضربان قلب و فشار بورگ در طول تمرین اندازه‌گیری شد. به طور متوسط ضربان قلب در جلسه‌های تمرین در حدود ۳۳/۱ ± ۱۴۵ ضربه در دقیقه و فشار بورگ برابر با ۰/۵ ± ۱۴ بود.

روش‌های آزمایشگاهی:

برای اندازه‌گیری حجم عضلات مرکزی، از سونوگرافی استفاده شد. روش اندازه‌گیری برای عضلات مختلف به ترتیب زیر بود. برای انجام سونوگرافی عضلات راست شکمی، عرضی شکمی، مایل داخلی شکمی، مایل خارجی شکمی و پسواس، آزمودنی در وضعیت خوابیده به پشت (Supine) قرار گرفت. برای اندازه‌گیری حجم عضله‌ی راست شکمی، با استفاده از ماژیک قابل پاک کردن، علامتی روی پوست خط وسط شکمی دو تا سه سانتی‌متر به سمت بالا و خارج ناف زده شد. سپس با پروب خطی- Linear(هشت مگاهرتز)، عمود بر محل مذکور، حداکثر قطر عضله راست شکمی در آن ناحیه اندازه‌گیری شد. همچنین، به ترتیب برای اندازه‌گیری حجم عضله عرضی، مایل داخلی و مایل خارجی شکمی نیز از نقطه‌ای بین لبه ستیغ ایلیاک و آخرین دنده ۲/۵ سانتی‌متر به جلو آمده و در امتداد خط آگزیلاری قدامی، با استفاده از ماژیک قابل پاک کردن، روی پوست این ناحیه علامت‌گذاری شد. سپس، با پروب خطی-linear (هشت مگاهرتز)، عمود بر محل مذکور، حداکثر قطر این عضلات در آن ناحیه اندازه‌گیری شد. سپس، با پروب عمقی- Convex (۸ مگاهرتز)، عمود بر محل مذکور، به صورت ساژیتال عضله پسواس مشاهده و قطر آن اندازه‌گیری شد. برای انجام سونوگرافی عضله راست‌کننده ستون مهره‌ها، آزمودنی در وضعیت خوابیده به شکم(Prone) قرار گرفت. برای اندازه‌گیری‌حجم عضله راست‌کننده ستون مهره‌ها، نقطه وسط قسمت خلفی لبه ستیغ ایلیاک و آخرین دنده توسط ماژیک قابل پاک کردن، علامت‌گذاری شد و توسط پروب عمقی Convex هشت مگاهرتز به صورت عمود دراین ناحیه قطر عضله مذکور اندازه‌گیری شد. تمام مراحل ذکر شده، برای عضلات سمت راست، انجام شد(۲۱،۲۰،۱۹،۱۸،۱۷). لازم به ذکر است، بعد از تمام مراحل علامت‌گذاری، ابتدا ژل سونوگرافی استفاده و سپس اندازه‌گیری انجام شد. برای مداخله نکردن هایپرتروفی موقت بر نتایج، در مرحله پس‌آزمون، ۷۲ ساعت بعد از آخرین جلسه اجرای پروتکل، سونوگرافی عضلات انجام شد. همچنین، در هر دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون، از آزمودنی‌ها خواسته شد قبل از پنج ساعت از انجام سونوگرافی، از خوردن جامدات پرهیز کنند.

تحلیل آماری:

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، در این پژوهش با استفاده از نرم‌افزار Minitab نسخه ۱۸ انجام شد. در این پژوهش برای آزمون توزیع طبیعی داده‌ها از آزمون رایان - جوینز که عملکردی شبیه آزمون شاپیرو- ویلک دارد، استفاده شد. با توجه به پروتکل پژوهش، بعد از تایید توزیع طبیعی داده‌ها، ابتدا در نرم افزار اکسل، با استفاده از فرمول زیر، درصد تغییرهای پس آزمون نسبت به پیش آزمون در دو گروه یوگا و کنترل و همچنین درصد تغییرهای پس آزمون نسبت به پیش آزمون در گروه یوگا و کنترل به صورت جداگانه به دست آمد. سپس، نتایج برون گروهی، با استفاده از آزمون t مستقل و نتایج درون گروهی با استفاده از آزمون t زوجی تجزیه و تحلیل آماری شد. سطح معناداری آزمون‌ها $P < ۰/۰۵$ در نظر گرفته شد. برای رسم نمودارها از نرم‌افزار اکسل نسخه ۲۰۱۳ استفاده شد.

$$\text{درصد تغییرها} = \frac{(\text{پیش آزمون} - \text{پس آزمون}) \times 100}{\text{پیش آزمون}}$$

جدول ۱. مقدار آنتروپومتریک و ترکیب بدن (انحراف معیار ± میانگین)

متغیر	گروه کنترل			گروه یوگا		
	پیش آزمون	پس‌آزمون	درصد تغییرها	پیش آزمون	پس‌آزمون	درصد تغییرها
سن (سال)	۳۴/۷ ± ۵/۱	-	-	۳۴/۷ ± ۶/۷	-	-
قد (سانتیمتر)	۱۶۲/۶ ± ۶/۲	-	-	۱۶۲/۸ ± ۵/۳	-	-
وزن بدن (کیلوگرم)	۵۷/۸ ± ۷/۳	۵۸/۵ ± ۷/۶	۱/۱ ± ۱/۱	۵۶/۹ ۶±/۹	۵۶/۶ ۶±/۱	- ۰/۴ ± ۳/۱۲
درصد چربی بدن (درصد)	۱۷/۴ ± ۱/۵	۱۸/۱ ± ۱/۷	۳/۲ ± ۵/۹	۱۷/۱ ۳±/۳	۱۵/۵ ± ۲/۸	- ۹ ± ۷/۶
شاخص توده بدنی(کیلوگرم بر مترمربع)	۲۱/۸ ± ۱/۷	۲۲/۱ ± ۱/۷	۱/۲ ± ۱/۱	۲۱/۵ ± ۱/۹	۲۱/۳ ± ۱/۶	-۰/۴ ± ۳/۱

در جدول شماره یک، ویژگی‌های پیکر سنجی آزمودنی‌ها در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون و در جدول شماره ۲ نتایج سونوگرافی گروه عضلات مرکزی در دو گروه یوگا و کنترل ارائه شده است.

بحث:

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که انجام دو سیکل تقویت‌کننده عضلات مرکزی سیکلیک یوگا به مدت ۲۰ هفته، سبب هایپرتروفی شش گروه از عضلات شامل پسواس، راست‌کننده ستون‌مهره‌ها و شکمی شامل راست، عرضی، مایل داخلی، مایل خارجی می‌شود. در اجرای هر یک حرکت از حرکت‌های پروتکل پژوهش

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2025-12-14]

جدول ۲. نتایج سونوگرافی عضلات (انحراف معیار ± میانگین)
*- تفاوت معنادار در سطح ۰/۰۵ >p **- تفاوت معنادار در سطح ۰/۰۵ >P

نام عضله	گروه	پیش آزمون (میلی‌متر)	پس آزمون (میلی‌متر)	درصد تغییرها (میلی‌متر)	ارزش P	
					درون گروهی	برون گروهی
راست شکمی	یوگا	۹/۶ ± ۱/۳	۱۱/۳ ± ۰/۱	۱۹/±۱ ۹/۱۷	**۰/۰۰۱	* ۰/۰۰۱
	کنترل	۸/۹ ± ۱/۷	۸/۶ ± ۱/۶	- ۳/۸ ± ۲/۱	**۰/۰۰۱	
عرضی شکمی	یوگا	۳ ± ۰/۶	۳/۵ ۰±/۶	۱۶/۸ ± ۱۲/۲	**۰/۰۰۱	*۰/۰۰۱
	کنترل	۲/۹ ± ۰/۴	۲/۸ ± ۰/۶	- ۵/۲ ± ۶/۱	**۰/۰۳۸	
مایل شکمی داخلی	یوگا	۶/۲ ۱±/۲	۶/۸ ± ۱/۳	۹/۹ ± ۸/۳	**۰/۰۰۱	*۰/۰۰۱
	کنترل	۶/۳ ± ۰/۹	۵/۹ ± ۱/۲	- ۸/۱ ± ۱۰/۴	**۰/۰۲۶	
مایل شکمی خارجی	یوگا	۳/۹ ± ۰/۷	۴/۵ ± ۰/۸	۱۵/۲ ± ۱۶/۶	**۰/۰۰۲	*۰/۰۰۱
	کنترل	۳/۸ ± ۰/۸	۳/۷ ± ۰/۸	- ۳/۸ ± ۴/۹	**۰/۰۴۴	
پسواس	یوگا	۳۰/۸ ± ۴/۶	۳۳/۵ ± ۴/۲	۹/۳ ± ۶/۴	**۰/۰۰۱	*۰/۰۰۱
	کنترل	۳۱/۱ ± ۳/۹	۳۰/۴ ± ۳/۶	- ۳/۵ ± ۴/۱	**۰/۰۳۲	
راست‌کننده ستون مهره‌ها	یوگا	۲۴/۹ ± ۴/۵	۲۶/۱ ± ۴/۵	۵/۱ ± ۴/۴	** ۰/۰۰۱	* ۰/۰۰۱
	کنترل	۲۶/۲ ± ۳/۵	۲۵/۳ ± ۳/۵	- ۲/۸ ± ۲	** ۰/۰۰۵	

حاضر، هر دو نوع انقباض‌های ایزومتریک و ایزوتونیک انجام می‌گیرد. انقباض‌های ایزومتریک و ایزوتونیک و کشش می‌توانند سبب هایپرتروفی عضله شوند(۱۵). همانطور که در مقدمه بیان شده است، پژوهش‌های مشابهی در دسترس نبوده است که مشاهده‌ها و تفاوت‌های آن‌ها را تجزیه و تحلیل کنیم. البته، پژوهش‌هایی برای ارزیابی میزان فعالیت عضلات مرکزی بدن توسط الکترومیوگرافی در آساناهایی از یوگا که از نظر حرکت‌شناسی بر عضلات مرکزی بدن موثر هستند، انجام شده است. حرکت‌های بررسی شده، با برخی از حرکت‌های پروتکل پژوهش حاضر مشترک هستند و بیانگر فعالیت شش عضله بررسی شده در اجرای این حرکت‌ها هستند. Bezerly و همکاران (۲۰۱۷)، Ni و همکاران (۲۰۱۴) و Salem و همکاران (۲۰۱۳)، فعالیت عضله راست شکمی و مایل شکمی خارجی در اجرای حرکت‌های آدهوموکهاشواناسانا، اوردوامو‌کهاشواناسانا، کومبهاکاسانا، نیمه کومبهاکاسانا و ویرابهادراسانا ۲ ، توسط الکترومیوگرافی را ثبت کرده و افزایش

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2025-12-14]

معناداری در فعالیت این عضله در هر پنج حرکت را نشان دادند(۱۱،۱۲،۱۶). فعالیت عضله عرضی شکمی در اجرای حرکات نیمه کومبهاکاسانا، ستوباندهاسانا، مرجاراسانا و کشش مرجاراسانا (با دست و پای مخالف به‌صورت همزمان)، با الکترومیوگرافی توسط Imai (۲۰۱۰)، Lehman (۲۰۰۵)، Okubo(۲۰۱۰) و Ni (۲۰۱۴) و همکاران‌شان ثبت شده است. (۱۲،۲۲،۲۳،۲۴) فعالیت زیاد عضله مایل شکمی داخلی در اجرای حرکت‌های اوردواموکهاشواناسانا، کومبهاکاسانا و ویرابهادراسانا ۲، توسط Bezerly و همکاران (۲۰۱۷)، با الکترومیوگرافی ثبت شد. (p<0.001)(۱۱) Ni و همکاران در پژوهشی دیگر (۲۰۱۴)، فعالیت عضله راست‌کننده ستون‌مهره‌ها در اجرای حرکت‌های سلام بر خورشید و همچنین در اجرای حرکت‌های آدهوموکهاشواناسانا، اوردواموکهاشواناسانا، کومبهاکاسانا، تاداسانا، اوتاناسانا، و ویرابهادراسانا ، توسط الکترومیوگرافی را ثبت کردند و همچنین نتایج نشان دادند که حرکت‌ها براساس مهارت اجراکننده آن می‌توانند پاسخ عضلانی متفاوتی تولید کنند(۲۵). اولین مطالعه الکترومیوگرافی عضله پسواس برای تعیین نقش این عضله توسط Basmajian (۲۶) انجام شد و عمل این عضله را به‌عنوان خم‌کننده لگن، از عمل عضله ایلیاکوس جدا نکردند(۲۷). سپس Kegay و همکاران (۲۸) در مطالعه روی پنج بیمار مبتلا به کمردرد و ارزیابی الکترومیوگرافی عضله پسواس و قراردادن الکترود به صورت مستقیم بر عضله اعمال چرخش، ابداکشن و اداکشن لگن را نیز شناسایی کردند. Nachemson (۲۹) نشان داد که عضله پسواس هنگام صاف ایستادن، خم شدن به جلو و بلندکردن فعال می‌شود. در مجموع نقش‌هایی که می‌توان برای عضله پسواس در نظر گرفت؛ شامل خم‌کننده تنه به‌جلو، خم‌کننده لگن، ثبات‌دهنده ستون‌مهره‌ها، چرخش‌دهنده خارجی لگن، خم‌کننده جانبی تنه است. (۳۰) در پروتکل پژوهش حاضر، حرکاتی مانند اوتاناسانا (خم به جلو)، تریکناسانا، پارشواکوناسانا، پیچ پارشواکوناسانا (هرسه حرکات خم به کنار هستند)، ناواسانا(خم‌کننده ران) هستند. به طور مستقیم با توجه به مهارت اجراکننده حرکت‌ها، سبب فعالیت عضله پسواس به میزان مختلف می‌شوند. Sagadore و همکاران در سال ۲۰۱۷ تاثیر چهار هفته تمرین‌های یوگا بر فعال‌شدن عضلات مرکزی بدن، درد و اختلال عملکردی در میان شرکت‌کنندگان سالم (۱۰نفر) و مبتلا به کمردرد (۱۴نفر) را بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان داد که انجام چهار هفته تمرین‌های یوگا در عین حال که تفاوت معناداری از لحاظ هایپرتروفی عضله عرضی شکمی در برنداشت، توانست سبب کاهش درد و اختلال عملکردی در شرکت‌کنندگان مبتلا به کمردرد، شود. نتایج کاهش میزان درد از لحاظ تراپی و درمانی حائز اهمیت است(۳۱). احتمال دارد، عدم هایپرتروفی عضلات عرضی شکمی در این پژوهش به مدت کوتاه اجرای پروتکل، چهار هفته، مرتبط باشد. همچنین در پژوهش‌هایی از یوگا که بر استقامت و قدرت عضلانی انجام شده‌اند و حرکت‌های مشترک با پژوهش حاضر داشته‌اند، نتایج، حاکی از این است که حرکت‌های یوگا و ازجمله حرکت‌های مشترک با پژوهش حاضر به افزایش قدرت و استقامت عضلات شکمی منجر می‌شود و به حفظ حجم عضلات کمک می‌کنند(۹،۳۲،۳۳،۳۴). پژوهش‌های انجام شده بر سیکلیک یوگا، حاکی از تاثیر مثبت این سبک از یوگا، بر توده عضلانی و قدرت عضلانی زنان یائسه که به صورت منظم، حداقل پنج سال سابقه انجام تمرین‌های این سبک را داشتند، است(۳۵،۳۶).

از آنجا که روش الکترومیوگرافی روشی دقیق برای سنجش میزان فعالیت الکتریکی عضله است و در پژوهش‌های قید شده در بالا، حرکت‌هایی را بررسی کرده‌اند که با برخی از حرکت‌های سیکل‌های تقویت‌کننده عضلات مرکزی سبک سیکلیک یوگا، یکسان است، یافته‌های حاصل از الکترومیوگرافی در این پژوهش‌ها می‌تواند موید میزان فعالیت این گروه از عضلات در پژوهش حاضر باشد و به‌کارگیری این گروه از عضلات در اجرای سیکل‌ها، به مدت ۲۰ هفته (سه بار در هفته) می‌تواند، احتمالی بر هایپرتروفی آن‌ها باشد. داده‌های گروه یوگا، باتوجه به کاهش ناچیز وزن بدن و کاهش قابل توجه درصد چربی بدن، از این یافته‌ها حمایت می‌کند و می‌تواند دلیلی بر افزایش ضخامت عضلات و نشانی از هایپرتروفی عضلانی باشد. در مطالعه‌های قیدشده، در حقیقت قدرت ایزومتریک و همچنین ایزوتونیک این عضلات توسط الکترومیوگرافی بررسی شده است.

نتیجه‌گیری:

به‌نظر می‌رسد تمرین‌های تقویت‌کننده عضلات مرکزی بدن سبک سیکلیک یوگا بر هایپرتروفی شش عضله مرکزی بدن، شامل عضلات راست، عضله مایل داخلی، عضله مایل خارجی و عضله عرضی شکمی، عضله پسواس و عضله راست‌کننده ستون مهره‌ها، در زنان بزرگسال موثر بوده و سبب افزایش حجم آن‌ها شده است.

تشکر و قدردانی:

نویسندگان مقاله از تمام کسانی که در اجرای این پژوهش به هر نحو ممکن یاری رساندند، به خصوص، آزمودنی‌های حاضر در این پژوهش، که ۲۰ هفته با علاقه، انگیزه و مهربانی ما را در انجام این پژوهش همراهی کردند، قدردانی می‌کنیم.

منابع:

1. Machawe M, Ahmadi S, Pranayama Life Force of Yoga. Chiman Publisher; 1395. P. 17

2. Machawe M, Ahmadi S, Cyclic Yoga. Farhang Peyk Publisher; 1377. P. 6

3. Nagendra H, Vinod Kumar, and Mukherjee S. Cognitive Behavior Evaluation Based on Physiological Parameters among Young Healthy Subjects with Yoga as Intervention. Computational and Mathematical Methods in Medicine. 2015; Article ID 821061, 13 pages.

4. Cowen VS, Adams TB. Physical and Perceptual Benefits of Yoga Asana Practice: Results of a Pilot Study. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2005; 9:211-219.

5. https://www.cyclic-yoga.com/lang-fa/about/cyclic-yoga

6. Malanga G, Aydin S, Holder E, Petrin Z .The Hip and Pelvis in Sports Medicine and Primary Care. Functional Therapeutic and Core Strengthening, 2016; 195-214.

7. Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2004; 85:86-92.

8. Kibler WB, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function. Sports medicine (Auckland, NZ). 2006; 36(3):189-98.

9. Shiraishi JC, Bezerra LM. Effects of yoga practice on muscular endurance in young women. Complementary Therapies in Clinical Practice. 2016; 22: 69-73.

10. Woodyard C. Exploring the therapeutic effects of yoga and its ability to increase quality of life. International Journal of Yoga. 2011; 4(2):49-54.

11. Beazley D, Patel S, Davis B, Vinson S, Bolgla L. Trunk and hip muscle activation during yoga poses. Implications for physical therapy practice. Complement Ther Clin Pract. 2017; 29:130-135.

12. Ni M, Mooney K, Harriell K, Balachandran A, Signorile J .

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2025-12-14]

Core muscle function during specific yoga poses. Complementary Therapies in Medicine. 2014; 22(2):235-243.
13. Sharma L. Benefits of Yoga in Sports Department of physical education, International Journal of Physical Education, Sports and Health 2015;1(3): 30-32.
14. Margaret E. Raabe, Ajit M.W. Chaudhari. Biomechanical consequences of running with deep core muscle weakness. J Biomech. 2018; 67: 98–105.
15. Gregory R. Adams, Daniel C. Cheng, Fadia Haddad, and Kenneth M. Baldwin. Skeletal muscle hypertrophy in response to isometric, lengthening, and shortening training bouts of equivalent duration. J Appl Physiol 2004; 96: 1613–1618.
16. Salem GJ, Yu SS, Wang MY. Physical demand profiles of hatha yoga postures performed by older adults. Evid Based Complement Alternat Med. 2013; 2013:165763.
17. McMeeken J., Beith I, Newham D., Milligan P., Critchley D. The relationship between EMG and change in thickness of transversus abdominis. Clin Biomech. 2004; 19(4): 337-42.
18. Teyhen DS, Williamson JN, Carlson NH, Suttles ST, O'Laughlin SJ, Whittaker JL, et al. Ultrasound characteristics of the deep abdominal muscles during the active straight leg raise test. ARCH PHYS MED REHAB. 2009; 90(5): 761-7.
19. Ainscough-Potts AM, Morrissey MC, Critchley D. The response of the transverse abdominis and internal oblique muscles to different postures. Man Ther. 2006; 11(1): 54-60.
20. Amiri M, Salmanderis H. Comparison of the abdominal muscles thickness in chronic nonspecific low back pain subjects in position of hook lying over unstable surfaces utilizing diagnostic ultrasonography. Physical Therapy Journal. 2013; 3(2).
21. Keshwani N, Hills N, McLean L. Inter-Rectus Distance Measurement Using Ultrasound Imaging: Does the Rater Matter? Physiotherapy Canada. Physiotherapie Canada. 2016; 68(3), 223-229.
22. Imai, A, Kaneoka, K, Okubo, Y, Shiina, I, Tatsumura, M, Izumi, S, and Shiraki, H. Trunk muscle activity during lumbar stabilization exercises on both a stable and unstable surface. J Orthop Sports Phys Ther. 2010; 40: 369–375.
23. Lehman G, Hoda W, and Oliver S. Trunk muscle activity during bridging exercises on and off a Swiss ball. Chiropr Osteopat.2015; 13: 14.
24. Okubo Y, Kaneoka K, Imai A, Shiina I, Tatsumura M, Izumi S, Miyakama S. Electromyographic analysis of transversus abdominis and lumbar multifidus using wire electrodes during lumbar stabilization exercises. J Orthop Sports Phys Ther.2010; 40: 743–750.
25. Ni M, Mooney K, Balachandran A, Richards L, Harriell K, Signorile JF .Muscle utilization patterns vary by skill levels of the practitioners across specific. Complementary Therapies in Medicine. 2014; 22: 662—669
26. Basmajian JV. Electromyography of the iliopsoas. Anatom Record. 1958; 132(2):127–132.
27. Sajko S, Stuber K. Psoas Major: a case report and review of its anatomy, biomechanics, and clinical implications. J Can Chiropr Assoc. 2009; 53(4):311-8.
28. Keagy RD, Brumlik J, Bergan JJ. Direct electromyography of the psoas major muscle in man. J Bone Joint Surg. 1966; 48(7):1377–1382.
29. Nachemson A. Electromyographic studies on the vertebral portion of the psoas muscle. Acta Ortho Scand. 1966; 37(2):177–190.
30. Long R. Anatomy for Vinyasa Flow and Standing Poses. Vol.1, Raymond A.Long,FRCSC, Bandha Yoga Publications LLC. 2005; P. 59-65.
31. Sagadore T, Selkow NM, Begalle R. The Effectiveness of a 4-Week Yoga Intervention on Core Muscle Activation, Pain and Functional Disability among Healthy and Low Back Pain Participants. Yoga Practice Phys Ther. Illinois State University: 2017; 54p.
32. Bhutkar MV, Bhutkar PM, Taware GB, Surdi AD. How effective is sun salutation in improving muscle strength, general body endurance and body composition? Asian J Sports Med. 2011 Dec;2(4):259-66.
33. Caren Lau, Ruby Yu, and JeanWoo .Effects of a 18-Week Hatha Yoga Intervention on Cardiorespiratory Endurance, Muscular Strength and Endurance, and Flexibility in Hong Kong Chinese Adults: A Controlled Clinical Trial.. : Hindawi Publishing Corporation, 2015; Article ID 958727, 18 pages.
34. Shiraishi, J. C., Gadelha, A. B., Bezerra, L. M. A., & Porto, L. G. G. .Effects of a 12-Week Systematized Yoga Intervention on Health-Related Physical Fitness in Healthy Adults. Advances in Physical Education. 2017; 7, 27-37.
35. Machawe M, Ahmadi S, Maghbooli Z, Eshaghi M, Shirazi S, Hossein-Nezhad A, Larijani B. CYCLIC YOGA FOR MUSCULOSKELETAL HEALTH. SPRINGER LONDON LTD. Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases .2017; 27: 2189.
36. Machawe M, Ahmadi S, Maghbooli Z, Bakhshizadeh A, Hossein-Nezhad A, Yarjoo B, Azarbayjani MA, Shirazi S, Eshaghi M .EFFECTS OF CYCLIC YOGA ON BONE HEALTH IN POSTMENOPAUSAL WOMEN .SPRINGER LONDON LTD. Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases .2016; 27: 280-1.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2025-12-14]