Original Article

Effects of Combined Hypopressive and Specific Pelvic Floor Exercises on Pelvic Floor Muscle Function and Quality of Life in Semi-Professional Female Athletes with Stress Urinary Incontinence

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی بوشهر

CrossMarck

doi 10.66224/ismj.29.3.140

Atefe Gashteh [1], Rozita Hedayati [1,2*], Atefeh AminianFar [1,2], Fatemeh Paknazar [3]

[1] Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

[2] Neuromuscular Rehabilitation Research Center, Neuroscience Research Institute, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

[3] Social Determinants of Health Research Center, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

Abstract

Background: Stress urinary incontinence is a condition often associated with impaired pelvic floor muscle function. Selecting an effective treatment approach, particularly for athletes, is crucial to facilitate an early return to sports activities. Therefore, this study aimed to investigate the effect of adding hypopressive exercises to specialized pelvic floor muscle exercises on pelvic floor muscle function and quality of life in semi-professional female athletes with stress urinary incontinence.

Materials and Methods: The present study enrolled 20 athletes divided into two groups: one group performed specialized pelvic floor muscle exercises alone, and the other group performed specialized pelvic floor muscle exercises combined with hypopressive exercises. Pelvic floor muscle strength, endurance, function, and quality of life were measured using a perineometer, ultrasonography, and a questionnaire, respectively, for all participants before and after an 8-week intervention.

Results: Statistical analysis revealed no statistically significant differences between the two groups in any of the study variables.

Conclusion: Although each exercise-based intervention led to significant improvements in endurance, function, and quality of life in the athletes, the addition of hypopressive exercises demonstrated no additional advantage over specialized pelvic floor muscle exercises alone.

Keywords:
Pelvic floor exercises
Hypopressive
Stress urinary incontinence
Semi-professional female athletes
quality of life

***Corresponding author**
Rozita Hedayati
Hedayati@semums.ac.ir

Ethical code
IR.SEMUMS.REC .1403 .136

Received: 2026/04/20
Accepted: 2026/07/21

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی بوشهر

CrossMarck

doi 10.66224/ismj.29.3.140

مقاله پژوهشی

بررسی تأثیر استفاده همزمان تمرینات کم فشار و تخصصی کف لگن بر عملکرد عضلات کف لگن و کیفیت زندگی در زنان ورزشکار نیمه حرفه‌ای مبتلا به بی‌اختیاری ادرار استرسی

عاطفه گشته [۱]، رزیتا هدایتی [۱و۲*]، عاطفه امینیان‌فر [۱و۲]، فاطمه پاک‌نظر [۳]

[۱] گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران
[۲] مرکز تحقیقات توانبخشی عصبی عضلانی، پژوهشکده علوم اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران
[۳] مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

چکیده

زمینه: بی‌اختیاری ادرار استرسی یکی از مشکلاتی است که می‌تواند با اختلال در عملکرد عضلات کف لگن مرتبط باشد. انتخاب یک روش درمانی کارآمد مخصوصاً در ورزشکاران جهت بازگشت هرچه سریع‌تر به فعالیت های ورزشی حائز اهمیت است. بنابراین هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر اضافه نمودن تمرینات کم فشار بر تمرینات تخصصی عضلات کف لگن بر عملکرد و کیفیت زندگی در زنان ورزشکار نیمه حرفه‌ای مبتلا به بی‌اختیاری ادرار استرسی بود.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر، با شرکت ۲۰ ورزشکار در دو گروه تمرینات تخصصی عضلات کف لگن به تنهایی و تمرینات تخصصی عضلات کف لگن همراه با تمرینات کم فشار انجام شد. متغیرهای قدرت و استقامت، عملکرد عضلات کف لگن و کیفیت زندگی به ترتیب با استفاده از ابزارهای پرینئومتر، سونوگرافی و پرسشنامه قبل و بعد از ۸ هفته مداخله برای کلیه شرکت کنندگان اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: یافته‌های آماری نشان دادند که در مقایسه بین دو گروه در همه متغیرهای مطالعه تفاوت آماری معناداری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: اگرچه هر یک از مداخلات تمرین درمانی منجر به بهبودی معناداری در متغیرهای استقامت، عملکرد و کیفیت زندگی ورزشکاران شده بود اما اضافه نمودن تمرینات کم فشار هیچ مزیت اضافه‌ای نسبت به تمرینات تخصصی عضلات کف لگن نشان نداد.

واژگان کلیدی
تمرینات کف لگن
کم فشار
بی‌اختیاری ادرار استرسی
ورزشکاران زن نیمه حرفه‌ای
کیفیت زندگی

***نویسنده مسئول**
رزیتا هدایتی
Hedayati@semums.ac.ir

کد اخلاق
IR.SEMUMS.REC .۱۴۰۳ .۱۳۶

دریافت: ۱۴۰۵/۰۱/۳۱
پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۳۰

پیام کلیدی: •تمرینات عضلات کف لگن پس از ۸ هفته، عملکرد و استقامت و کیفیت زندگی را بهبود داد، اما افزودن تمرینات کم‌فشار مزیت درمانی بیشتری نداشت.

مقدمه

عضلات کف لگن نقش مهمی در حمایت از اندام‌های لگنی (مثانه، واژن، رحم و رکتوم)، بسته شدن مجاری ادرار، واژن و مقعد، کمک به عبور نوزاد و عملکرد جنسی ایفا می‌کنند، ضعف و هرگونه مشکل در کارکرد این عضلات منجر به اختلال در عملکرد عضلات کف لگن یا Pelvic Floor Dysfunction (PFD) می‌گردد (۳-۱). اختلال در عضلات کف لگن (PFD) می‌تواند شامل مواردی مانند بی‌اختیاری ادرار فوری، بی‌اختیاری ادرار استرسی (Stress Urinary Incontinence)، بی‌اختیاری مقعدی (مدفوع و گاز)، اختلال عملکرد جنسی، افتادگی اندام لگنی و درد لگن باشد (۴ و ۵) که با فاکتورهایی مانند بارداری، زایمان طبیعی، افزایش سن، شاخص توده بدنی بالا، جراحی‌های لگن، افزایش مزمن فشار داخل شکمی به دنبال یبوست، بیماری‌های تنفسی و ورزش‌های پرتحرک، مرتبط باشد (۲). مطالعات شیوع‌شناسی نشان می‌دهد که بین ۲۳/۷ تا ۴۶/۲ درصد از زنان حداقل یک PFD را تجربه می‌کنند، که تأیید می‌کند این مشکلات ناراحت‌کننده در بین زنان شایع است (۶ و ۷). نشان داده شده است ورزشکاران ممکن است در معرض خطر بیشتری برای ابتلا به PFD باشند، که از علل آن می‌توان به عوامل مختلف کینماتیکی و مرتبط با ورزش مانند جابجایی کف لگن در حین پرش و دویدن، خستگی عصبی عضلانی عضلات کف لگن در طول فعالیت بدنی شدید و تغییرات مورفولوژیکی عضلات کف لگن اشاره کرد (۸). با افزایش فشار داخل شکم هنگام فعالیت‌های ورزشی، عضلات و ساختارهای پرینه باید بیشتر کار کنند تا این فشار را کنترل کنند. در نتیجه، خطر ابتلا به علائم PFD، به‌ویژه بی‌اختیاری ادرار نیز افزایش می‌یابد (۹). رودریگز-لوپز (Rodríguez-López) و همکاران شیوع بی‌اختیاری ادرار را در ورزشکاران زن و مرد بررسی کردند و شیوع کلی آن را ۳۳ درصد (۴۵/۱ در زنان، ۱۴/۷ درصد در مردان) یافتند (۱۰). مطالعات دیگر میزان بی‌اختیاری ادرار در زنانی که مرتباً ورزش می‌کنند، از ۷ تا ۳۸ درصد (بسته به نوع ورزش) گزارش کردند (۶ و ۱۱). بی‌اختیاری ادراری در طول تمرین یا مسابقه می‌تواند باعث خجالت زدگی شده و بر عملکرد ورزشی ورزشکار تأثیر منفی بگذارد. گزارش شده است که اکثر زنان ورزشکار (۸۰ درصد) مبتلا به بی‌اختیاری ادراری از گفتن این موضوع به مربی خود خجالت می‌کشند، که همین مسئله باعث عدم آگاهی از مشکل و تدخیر در مداخله می‌شود و می‌تواند بر کیفیت زندگی ورزشکار و عملکرد ورزشی وی تأثیر بگذارد و حتی منجر به ترک فعالیت ورزشی ورزشکار شود (۸).

جهت درمان PFD اقداماتی نظیر اصلاح شیوه زندگی، فیزیوتراپی کف لگن، درمان دارویی و یا جراحی اتخاذ می‌گردد (۱۲). فیزیوتراپی کف لگن شامل تمرینات عضلات کف لگن و همچنین استفاده از مدالیته‌هایی مانند تحریک الکتریکی و بایوفیدبک می‌باشند. تمرینات عضلات کف لگن یا PFMT (Pelvic Floor Muscles Training) که به‌عنوان خط اول درمان برای اختلال کف لگن استفاده می‌شود، منجر به بهبود قدرت، استقامت و حس عمقی عضلات کف لگن می‌شوند (۱۳ و ۱۴) .

در مطالعات گذشته در خصوص اثربخشی تمرینات عضلات کف لگن و گاهاً برخی از رژیم‌های تمرینی مانند پیلاتس، یوگا، تمرینات کم فشار (hypopressive exercise)، تمرینات تنفسی، تمرینات وضعیتی و تمرینات شکمی بر افزایش قدرت و بهبود عضلات کف لگن نتایج بحث برانگیز و برخی ضد و نقیض گزارش شده است (۱۳ و ۱۵). تمرینات کم فشار شامل تمریناتی است که منجر به کاهش فشار داخل شکمی، کاهش فشار پرینه، افزایش قدرت و استقامت عضلات کف لگن، کنترل وضعیت، بهبود تهویه، افزایش تون پایه عضلات کف لگن و عضلات عمقی شکم و فعال‌سازی فیبرهای عضلانی مخطط و عضلات عمقی تنه (شامل عرضی

شکمی، مولتی فیدوس، دیافراگم و عضلات کف لگن) می‌گردد (۱۴). مکانیسم پیشنهادی تمرینات کم فشار این است که با الگوهای وضعیتی و تنفسی خاص، عضلات عمقی شکم و کف لگن فعال‌تر می‌شوند و احتمالاً در کنترل فشار داخل شکمی هنگام سرفه، عطسه یا فعالیت کمک کنند. در یک کارآزمایی تصادفی‌سازی‌شده ۸ هفته‌ای، گروه مداخله نسبت به کنترل، بهبود معنی‌دار در قدرت عضلات کف لگن و کاهش نمرات علائم بی‌اختیاری گزارش کرد (۱۴). به نظر می‌رسد که تمرینات عضلات کف لگن بیشتر اثر قدرتی داشته و باید با تمرینات دیگری مانند تمرینات کم فشار که بیشتر اثر استقامتی دارند نیز ترکیب شوند (۱۳). با توجه به دانش نویسندگان تاکنون مطالعه‌ای در مورد مقایسه اثربخشی تمرینات اختصاصی کف لگن و افزودن تمرینات کم فشار بر این تمرینات بر روی زنان ورزشکار مبتلا به بی اختیاری ادرار استرسی انجام نشده است. یافته‌های این مطالعه و بررسی ارجحیت دو نوع مداخله ذکر شده بر یکدیگر جهت تصمیم‌گیری بالینی در انتخاب نوع درمان مناسب برای ورزشکاران مبتلا به بی‌اختیاری ادراری استرسی حائز اهمیت می‌باشد. بنابراین هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر استفاده همزمان تمرینات کم فشار و تخصصی کف لگن بر عملکرد عضلات کف لگن و کیفیت زندگی در زنان ورزشکار نیمه حرفه‌ای مبتلا به بی‌اختیاری ادرار استرسی بود.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک مطالعه کارآزمایی بالینی بوده و تأییدیه اخلاقی آن توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی سمنان، ایران با شماره شناسایی IR.SEMUMS.REC.۱۴۰۳.۱۳۶ صادر گردید.

شرکت کنندگان: ۲۰ زن ورزشکار نیمه حرفه‌ای مبتلا به بی‌اختیاری ادرار استرسی با تشخیص و ارجاع از متخصصان زنان - زایمان و اورولوژی وارد مطالعه شدند. شرکت کنندگان به‌طور تصادفی در دو گروه A (تمرینات تخصصی عضلات کف لگن به تنهایی) و B (تمرینات تخصصی عضلات کف لگن همراه با تمرینات کم فشار) تقسیم شدند. کلیه مراحل انجام مطالعه در مرکز تحقیقات توانبخشی عصبی عضلانی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی سمنان انجام شد. در ابتدا از کلیه شرکت کنندگان فرم رضایت آگاهانه و سپس پرسشنامه حاوی اطلاعات زمینه‌ای و همچنین پرسشنامه کیفیت زندگی اخذ گردید. لازم به توضیح است که این امکان برای شرکت کنندگان فراهم گردید تا در هر مرحله که مایل به ادامه نبودند، مطالعه را ترک نمایند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل:

۱. زنان ۱۸ تا ۶۰ سال با تشخیص علائم بی‌اختیاری ادرار استرسی به مدت حداقل شش ماه.
۲. گذشت بیش از ۱ سال از آخرین زایمان.
۳. انجام حداقل ۳ روز در هفته ورزش به مدت حداقل ۱ سال (۱۴ و ۱۶).

معیارهای خروج از مطالعه شامل:

۱. سابقه جراحی‌های مرتبط در ناحیه لگن و شکم در یک سال گذشته (۱۶).
۲. هر گونه بیماری عصبی یا روانپزشکی همزمان (۱۷).
۳. هر گونه منع پزشکی یا ناتوانی در انجام تمرینات درمانی.
۴. ناتوانی در درک و تکمیل پرسشنامه‌های مطالعه (۱۸ و ۱۹).
۵. قرارگرفتن تحت هورمون درمانی (۲۰).
۶. ناتوانی در قرار دادن یا حفظ پروب واژن به دلیل درد یا ناراحتی (۱۶ و ۱۹) بودند.

روش ارزیابی متغیرهای مطالعه

قدرت و استقامت عضلات کف لگن

در مطالعه حاضر، فشار استراحت واژن، حداکثر انقباض ارادی (معرف قدرت) و توانایی در نگهداری

انقباض (معرف استقامت) عضلات کف لگن با استفاده از پرینئومترکه ابزاری قابل اعتماد و معتبر است، قبل و پس از آخرین جلسه درمانی اندازه‌گیری شد (۴ و ۱۹). از شرکت کنندگان خواسته شد در وضعیت لیتوتومی بر روی تخت معاینه دراز بکشند. پروب واژینال دستگاه پرینئومتر با کاندوم پوشانده و دستگاه قبل از قرار دادن در داخل واژن صفر شد. از شرکت کنندگان خواسته شد تا با استفاده از یک دستور کلامی حداکثر انقباض ارادی عضلات کف لگن را انجام دهند و به مدت ۵ ثانیه نگه دارند. این انقباض حداکثر، سه بار تکرار و بین هر انقباض ۱۰ ثانیه استراحت داده شد و در نهایت میانگین این سه تکرار برای حداکثر انقباض به عنوان فشار حداکثر عضلات کف لگن بر حسب میلی‌متر جیوه ثبت شد. جهت استقامت، مدت زمانی‌که شرکت کنندگان توانستند حداکثر انقباض ارادی عضلات کف لگن را نگه دارند، اندازه‌گیری شد. برای ثبت این متغیر، بعد از صفر کردن مجدد دستگاه، درحالی‌که پروب واژینال در داخل واژن قرار داشت از شرکت‌کنندگان خواسته شد حداکثر انقباض ارادی عضلات کف لگن را انجام و با مشاهده عقربه فشار سنج، این انقباض را نگه دارند. مدت زمانی‌که فرد می‌توانست از یک تا ۱۰ ثانیه این انقباض را نگه دارد براساس یک تا ۱۰ نمره‌گذاری شد (۱۴، ۱۸ و ۱۹).

عملکرد عضلات کف لگن

در مطالعه حاضر، جهت بررسی عملکرد عضلات کف لگن از میزان تغییرات جابجایی سطح پایه مثانه از اولتراسوند تشخیصی (پروب خطی ۷/۵ مگاهرتز) که یک روش قابل اعتماد و اطمینان می‌باشد (۲۱)، استفاده شد. شرکت کنندگان در وضعیت خوابیده به پشت همراه با یک بالشت در زیر سر و لگن، زانوها تا حدود ۶۰ درجه خم و کف پاها روی تخت قرار گرفتند. پروب اولتراسوند بر روی پوست در ناحیه تحتانی شکم (حد فاصل ناف تا ناحیه شرمگاهی) و با زاویه حدود ۱۵ تا ۳۰ درجه انحراف از خط عمودی قرار داده شد و جهت به‌دست آوردن یک تصویر واضح، در شرایطی که مثانه حدود ۶۰۰ تا ۷۵۰ میلی‌لیتر از حجم آن پر بود، سونوگرافی انجام شد. در وضعیت استراحت، نشانگر روی خط پایه مثانه قرار و پس از انجام انقباض عضلات کف لگن توسط بیمار، مجددا نشانگر در محل بیشترین جابجایی خط پایه مثانه قرار داده شد. لازم به ذکر است که تصویربرداری در کلیه مراحل در فاز انتهایی بازدم انجام شد. تغییر در میزان بالاروندگی سطح پایه مثانه از طریق محاسبه Ratio بدین صورت انجام شد که در ابتدا میزان سطح پایه مثانه در وضعیت استراحت از مقدار آن در وضعیت انقباض عضلات کف لگن کم، و سپس مقدار حاصله بر میزان سطح پایه مثانه در وضعیت استراحت تقسیم شد (۲۲).

کیفیت زندگی

کیفیت زندگی با استفاده از پرسشنامه علائم دستگاه ادراری تحتانی که یک ابزار ۲۰ سؤالی برای سنجش کیفیت زندگی زنان مبتلا به بی‌اختیاری ادراری است، ارزیابی شد. روایی و پایایی نسخه فارسی این پرسشنامه در سال ۲۰۱۷ توسط پورمؤمنی و همکاران انجام شد. حداقل نمره در این پرسشنامه ۲۰ و حداکثر ۲۸۰ تعریف می‌شود و هرچه نمره نهایی کمتر باشد نشان دهنده کیفیت زندگی بهتر می‌باشد.

روش انجام کار

قبل از شروع مداخلات، ارزیابی اولیه کلیه شرکت کنندگان انجام و سپس بر اساس هر گروه، تمرینات درمانی در طی ۸ هفته توسط شرکت کنندگان انجام و بعد از آن ارزیابی نهایی برای هریک از متغیرها نیز مجدد انجام شد. جدول ۱ برنامه تمرینات تخصصی عضلات کف لگن را در طی ۸ هفته نشان می‌دهد. هر دو گروه این تمرینات را اجرا نمودند. جدول ۲ نشان دهنده ۵ نوع تمرینات کم فشار می‌باشد که فقط گروه B آنرا اجرا کردند

.

جدول ۱. تمرینات تخصصی کف لگن		
شماره هفته	نحوه انجام تمرین	تعداد تکرار، زمان انقباض، زمان استراحت
۱	انقباض حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت خوابیده به پشت با زانوی خم شده انقباض زیر حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت خوابیده به پشت با زانوی خم شده	یکبار در روز، ۸ تکرار، ۴ ثانیه انقباض، ۴ ثانیه استراحت یکبار در روز، ۱۲ تکرار، ۱۰ ثانیه انقباض، ۱۰ ثانیه استراحت
۲	انقباض حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت نشسته انقباض زیر حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت نشسته	یکبار در روز، ۸ تکرار، ۴ ثانیه انقباض، ۴ ثانیه استراحت یکبار در روز، ۱۲ تکرار، ۱۰ ثانیه انقباض، ۱۰ ثانیه استراحت
۳	انقباض حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت ایستاده انقباض زیر حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت ایستاده	یکبار در روز، ۸ تکرار، ۴ ثانیه انقباض، ۴ ثانیه استراحت یکبار در روز، ۱۲ تکرار، ۱۰ ثانیه انقباض، ۱۰ ثانیه استراحت
۴	انقباض حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت خوابیده به پشت با زانوی خم شده انقباض زیر حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت خوابیده به پشت با زانوی خم شده	یکبار در روز، ۸ تکرار، ۵ ثانیه انقباض، ۵ ثانیه استراحت یکبار در روز، ۸ تکرار، ۱۵ ثانیه انقباض، ۱۵ ثانیه استراحت
۵	انقباض حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت نشسته انقباض زیر حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت نشسته	یکبار در روز، ۸ تکرار، ۵ ثانیه انقباض، ۵ ثانیه استراحت یکبار در روز، ۸ تکرار، ۱۵ ثانیه انقباض، ۱۵ ثانیه استراحت
۶	انقباض حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت ایستاده انقباض زیر حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت ایستاده	یکبار در روز، ۸ تکرار، ۵ ثانیه انقباض، ۵ ثانیه استراحت یکبار در روز، ۸ تکرار، ۱۵ ثانیه انقباض، ۱۵ ثانیه استراحت
۷	انقباض حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت خوابیده به پشت با زانوی خم شده انقباض زیر حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت خوابیده به پشت با زانوی خم شده	یکبار در روز، ۸ تکرار، ۵ ثانیه انقباض، ۵ ثانیه استراحت یکبار در روز، ۱۲ تکرار، ۲۰ ثانیه انقباض، ۲۰ ثانیه استراحت
۸	انقباض حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت ایستاده انقباض زیر حداکثر عضلات کف لگن در وضعیت ایستاده	یکبار در روز، ۸ تکرار، ۵ ثانیه انقباض، ۵ ثانیه استراحت یکبار در روز، ۱۲ تکرار، ۲۰ ثانیه انقباض، ۲۰ ثانیه استراحت

جدول ۲. تمرینات هایپوپرسیو		
شماره تمرین	نحوه انجام تمرین	تعداد ست، تعداد تکرار-زمان انقباض-زمان استراحت
۱	در حالت ایستاده، پاهای خود را به عرض شانه باز کنید، بدن خود را به سمت جلو خم کنید، دقت کنید که کمر صاف باشد، زانوهای خود را کمی خم کنید. نفس عمیق بکشید و در حالی که هوا را بیرون می‌دهید، شکم و همچنین عضلات لگن را به داخل بکشید و نفس خود را تا پنج ثانیه حبس کنید.	سه بار در روز، ده تکرار، ۶ الی ۸ ثانیه، ۶ الی هشت ثانیه
۲	در حالت ۴ نقطه‌ای در حالی که دست‌ها و زانوهای خود را روی زمین قرار می‌دهید، تمام هوای ریه را تخلیه کنید و شکم را تا جایی که می‌توانید به داخل بکشید و تا پنج ثانیه در همین حالت نفس خود را حبس کنید.	سه بار در روز، ده تکرار، ۶ الی ۸ ثانیه، ۶ الی هشت ثانیه
۳	به پشت بخوابید، شانه‌ها در چرخش داخلی، آرنج‌ها ۹۰ درجه خم و مچ دست و انگشتان دست در حالت Extention و در تماس با ایلیاک کرست قرار می‌گیرند. یک اندام تحتانی در حالت الویشن با ۹۰ درجه خم شدن لگن و کمی خم شدن زانو و دورسی فلکشن مچ پا و اندام تحتانی دیگر نیز در حالت خم شدن لگن و زانو قرار داشته و مچ پا در حالت دورسی فلکشن با پاشنه در تماس با زمین قرار می‌گیرد. حال تلاش کنید که ستون فقرات خود را کمی بلندتر کنید، آرنج‌ها را کمی به سمت خارج فشار داده و این وضعیت را پنج ثانیه حفظ کنید.	سه بار در روز، ده تکرار، ۶ الی ۸ ثانیه، ۶ الی هشت ثانیه
۴	در حالت ایستاده قرار بگیرید و پاهای خود را به اندازه عرض لگن بدون ایجاد چرخش در لگن از هم باز کنید.تمام بدن را تا حد امکان بدون اینکه پاشنه‌ها از زمین بلند شوند و لگن یا تنه خم شوند به سمت جلو متمایل کنید. زانوها را کمی خم کرده و مانند تمرین قبل، شانه‌ها را در چرخش داخلی،آرنج‌ها را در ۹۰ درجه فلکشن و مچ دست و انگشتان دست را در حالت اکستنشن و در تماس با هر ایلیاک کرست قرار می‌دهید و در نهایت مانور کاهش فشار را انجام دهید و این وضعیت را حفظ کنید.	سه بار در روز، ده تکرار، ۶ الی ۸ ثانیه، ۶ الی هشت ثانیه
۵	صاف بخوابید و زانوهای خود را خم کنید بطوریکه کف پاهایتان روی زمین قرار بگیرد. نفس عمیق بکشید و در حالی‌که در حال بیرون دادن نفس هستید شکم خود را به داخل و عضلات کف لگن خود را به بالا بکشید. در این حالت عضلات کف لگن و شکم باید در وضعیت فشرده و جمع شده قرار بگیرند. این وضعیت را پنج ثانیه حفظ کنید و سپس به حالت اول برگردید.	سه بار در روز، ده تکرار، ۶ الی ۸ ثانیه، ۶ الی هشت ثانیه

تجزیه و تحلیل داده‌ها

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۷ استفاده شد. از شاخص‌های فراوانی و درصد برای متغیرهای کیفی و از میانگین و انحراف استاندارد برای متغیرهای کمی استفاده شد. نرمالیتی متغیرهای مورد نظر با توجه به شاخص‌های کشیدگی، چولگی و نتایج آزمون نرمالیتی شاپیروویلک بررسی و جهت مقایسه میانگین‌ها در مورد متغیرهای پیوسته به فراخور نتیجه نرمالیتی از آزمون تی تست یا یومن ویتنی در مقایسه گروه‌های مستقل استفاده شد. در خصوص متغیرهای رسته‌ای از نتیجه آزمون کای دو استفاده شد. مقایسه بین قبل و بعد در گروه‌ها با استفاده از تست تی زوجی یا آزمون ناپارامتری ویلکاکسون انجام شد. جهت مقایسه نهایی و بررسی اثر مداخله، از آنالیز واریانس دوطرفه جهت بررسی تفاوت بین دو گروه و ارزیابی زمان‌ها (ابتدا و بعد از ۸ هفته مداخله) و همچنین اثر تعاملی گروه در زمان استفاده شد و مقدار اندازه اثر در هر مورد گزارش گردید. سطح معنی‌داری نیز در تمامی تست‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در مطالعه حاضر ۲۰ زن ورزشکار نیمه حرفه‌ای مبتلا به بی‌اختیاری ادرار استرسی با میانگین سنی ۹/۹۸±۴۳/۳۵ سال شرکت کردند. جدول ۳ مشخصات دموگرافیک و پایه شرکت‌کنندگان در دو گروه مداخله را نشان می‌دهد. در این جدول داده‌ها به صورت میانگین ± انحراف معیار گزارش شده‌اند و از آزمون تی مستقل برای مقایسه استفاده شد.

جدول ۳. مشخصات دموگرافیک شرکت کنندگان به تفکیک گروه

متغیر	گروه		آماره آزمون	P-value
	PFMT(n=۱۱)	PFMT+HE (n=۹)		
سن (سال)	۸/۶۰±۴۷/۰۹	۳۸/۷۸±۱۰/۰۷	۱/۹۹	۰/۰۶۲
شاخص توده بدنی (kg/m2)	۲۸/۱۴±۴/۲۸	۲۸/۰۱±۵/۴۷	۰/۵۹	۰/۹۵۳
تعداد بارداری	۲/۴۵±۰/۹۳	۲/۱۱±۰/۷۸	۰/۰۸	۰/۳۹۱
تعداد زایمان	۲/۱۸±۰/۸۷	۱/۸۹±۰/۶۰	۰/۸۹	۰/۳۸۳

با توجه به جدول فوق مقدار p برای متغیرهای سن (۰/۰۶۲)، شاخص توده بدنی (۰/۹۵۳)، تعداد بارداری (۰/۳۹۱) و تعداد زایمان (۰/۳۸۳) معنادار نبوده که نشان‌دهنده همگن بودن دو گروه در شروع مداخله است.

جدول ۴، مقادیر میانگین و انحراف معیار متغیرهای مطالعه را قبل و پس از مداخله و به تفکیک گروه نشان می‌دهد. با توجه به نتایج آزمون شاپیرو-ویلک و نرمال بودن توزیع کلیه داده‌ها، از آزمون تی زوجی جهت مقایسه متغیرها در دو گروه استفاده شد.

جدول ۴. مقایسه درون‌گروهی متغیرهای وابسته قبل و بعد از مداخله در دو گروه

متغیر وابسته	گروه	قبل (میانگین ± انحراف معیار)	بعد (میانگین ± انحراف معیار)	تغییرات (میانگین ± انحراف معیار)	آماره آزمون t زوجی	درجه آزادی	P-value*
نمره عملکرد (کیفیت زندگی)	PFMT(n=۱۱)	۷۰/۸۲±۵۰/۲۶	۵۲/۸۲±۴۳/۷۱	۱۸/۰۰±۱۵/۴۴	۳/۸۶	۱۰	۰/۰۰۳
	PFMT+HE(n=۹)	۷۴/۱۱±۴۳/۷۳	۴۸/۸۹±۳۰/۳۱	۲۵/۲۲±۲۳/۳۷	۳/۲۳	۸	۰/۰۱۲
استقامت عضلانی	PFMT(n=۱۱)	۵/۵۵±۱/۵۱	۸/۱۸±۱/۶۶	۲/۶۴±۱/۳۶	۶/۴۲	۱۰	<۰/۰۰۱
	PFMT+HE(n=۹)	۵/۶۷±۱/۰۰	۷/۷۸±۱/۹۲	۲/۱۱±۱/۶۹	۳/۷۴	۸	۰/۰۰۶
حداکثر انقباض	PFMT(n=۱۱)	۳۴/۲۱±۳/۸۱	۳۶/۴۹±۳/۳۱	۲/۲۷±۳/۷۰	۲/۰۳	۱۰	۰/۰۶۹
	PFMT+HE(n=۹)	۳۳/۳۴±۳/۹۷	۳۴/۵۸±۴/۰۲	۱/۲۴±۳/۶۵	۱/۰۲	۸	۰/۳۳۸
میزان جابه جایی مثانه	PFMT(n=۱۱)	۰/۰۶±۰/۰۴	۰/۱۱±۰/۰۵	۰/۰۵±۰/۰۴	۳/۶۱	۱۰	۰/۰۰۵
	PFMT+HE(n=۹)	۰/۰۵±۰/۰۳	۰/۱۲±۰/۰۵	۰/۰۶±۰/۰۵	۳/۶۶	۸	۰/۰۰۶

* Paired Samples T-test

با توجه به جدول فوق، متغیرهای نمره عملکرد، استقامت عضلانی و میزان جابجایی مثانه تفاوت معناداری را بین قبل و پس از مداخله در هر دو گروه نشان دادند.

جهت بررسی مقایسه متغیرها بین دو گروه، در ابتدا میزان تغییرات هر یک از متغیرها در هر گروه (تفاضل مقادیر قبل از بعد مداخله) بدست آمد سپس با استفاده از آزمون مستقل تی این مقادیر بین دو گروه مقایسه شد. جدول ۵ مقایسه تغییرات متغیرهای مطالعه را در دو گروه مداخله نشان می‌دهد.

جدول ۵. مقایسه تغییرات متغیرهای مطالعه در دو گروه

متغیر وابسته	تغییرات در گروهPFMT (n=۱۱)	تغییرات در گروهPFMT+HE (n=۹)	P-value*
نمره عملکرد (کیفیت زندگی)	۱۸/۰۰±۱۵/۴۵	۲۵/۲۲±۲۳/۳۷	۰/۴۱۸
استقامت عضلانی	۲/۶۳±۱/۳۶	۲/۱۱±۱/۶۹	۰/۴۵۱
حداکثر انقباض	۲/۲۷±۳/۷۰	۱/۲۴±۳/۶۵	۰/۵۴۳
میزان جابه جایی مثانه	۰/۰۵±۰/۰۴	۰/۰۶±۰/۰۵	۰/۴۷۸

*Independent Samples Test

با توجه به جدول فوق، در هیچ کدام از متغیرهای مطالعه، تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد.

جهت بررسی همزمان اثر گروه، زمان و تعامل گروه × زمان (گروه در زمان) از ANOVA دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد. جدول ۶ نتایج تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر را برای هر یک از متغیرها نشان می‌دهد.

جدول ۶. تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر

متغیر	اثر زمان		اثر گروه		تعامل گروه × زمان	
	F	P-value	F	P-value	F	P-value
نمره عملکرد	۲۴/۶۴	<۰/۰۰۱	۰/۰۰	۰/۹۸۷	۰/۶۹	۰/۴۱۸
استقامت عضلانی	۴۸/۴۷	<۰/۰۰۱	۰/۰۵	۰/۸۲۰	۰/۵۹	۰/۴۵۱
حداکثر انقباض	۴/۵۱	۰/۰۴۸	۰/۸۹	۰/۳۵۹	۰/۳۹	۰/۵۴۳
میزان جابه جایی مثانه	۲۷/۰۵	<۰/۰۰۱	۰/۰۲	۰/۹۰۲	۰/۵۳	۰/۴۷۸

با توجه به جدول فوق، اثر زمان برای تمامی متغیرها معنی‌دار بود که نشان دهنده اثرگذاری تمرینات پس از مداخله در هر دو گروه است.

اثر گروه در هیچکدام از موارد معنی‌دار نبود، بدین معنا که داده‌های موجود در دو گروه تفاوت معنی‌داری با هم نداشته‌اند.

اثر تعاملی بین گروه و زمان برای هیچکدام از متغیرها معنی‌دار نبود و این یافته نیز تأیید می‌کند که الگوی تغییرات از قبل به بعد در دو گروه تفاوت معنی‌داری نشان نمی‌دهد.

بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر اضافه نمودن تمرینات کم فشار بر تمرینات تخصصی عضلات کف لگن بر عملکرد و کیفیت زندگی در زنان ورزشکار نیمه حرفه‌ای مبتلا به بی‌اختیاری ادراری استرسی انجام شد. نتایج این مطالعه نشان داد، در هر دو گروه بعد از انجام تمرینات، کیفیت زندگی، استقامت عضلانی و عملکرد عضلات کف لگن (بر اساس جابجایی مثانه) بهبود داشته است اما در مقایسه بین دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد که نشان می‌دهد احتمالاً اضافه نمودن تمرینات کم فشار به تمرینات تخصصی

عضلات کف لگن برتری نسبت به انجام تمرینات تخصصی عضلات کف لگن به تنهایی ندارد.

مطالعه دایانه (Dayane) و همکاران، به بررسی و مقایسه تمرینات عضلات کف لگن با تمرینات هایپوپرسیو بر بی‌اختیاری ادراری استرسی در ۳۸ زن که در دوران یائسگی قرار داشتند، انجام شد. نتایج نشان دادند که در هر دو گروه عملکرد عضلات کف لگن، حداکثر انقباض و استقامت عضلانی در هر دو گروه بهبود یافته بود. با این حال، در مقایسه بین گروه‌ها، تفاوت آماری معنی‌داری برای این پیامدها وجود نداشت (۲۳). تمرینات عضلات کف لگن از مجموعه‌ای از تمرینات تشکیل شده است که انقباض ایزوله و ارادی عضلات کف لگن را تقویت می‌کند ولی در تمرینات کم فشار نیازی به فعال‌سازی مستقیم عضلات کف لگن نیست، اما اعتقاد بر این است که فعال‌سازی آن‌ها به دلیل هم‌افزایی بین عضلات کف لگن و عضلات شکمی و تنفسی اتفاق می‌افتد. مطالعات قبلی با استفاده از الکترومیوگرافی سطحی نشان داده‌اند که عضلات کف لگن در طول انجام تمرینات کاهش فشار، فعال می‌شود (۱۸). به‌طور کلی یافته‌های مطالعه دایانه و همکاران مشابه با یافته‌های مطالعه حاضر بود اما در خصوص حداکثر انقباض، برخلاف آن، در مطالعه حاضر، بهبودی معناداری پس از مداخله یافت نشد. البته لازم به ذکر است که در مطالعه حاضر، متغیر حداکثر انقباض در هر دو گروه پس از مداخله افزایش داشته است اما این افزایش از نظر آماری معنادار نبوده است. علت آن ممکن است حجم نمونه پایین در مطالعه حاضر باشد. خجالت و ماهیت حساس اختلالات کف لگن به خصوص در زنان ممکن است توضیح دهد که چرا بی‌اختیاری ادرار اغلب گزارش نمی‌شود و ممکن است منجر به تعداد کم شرکت‌کنندگان گردد.

در مطالعه ناوارو (Navarro) و همکاران به بررسی اثر تمرینات کم فشار در زنان مبتلا به اختلالات کف لگن پرداخته شد. در این مطالعه ۹۴ شرکت کننده در سه گروه (تمرینات عضلات کف لگن، تمرینات کم فشار و ترکیب هر دو تمرین) قرار گرفتند. نتایج نشان دادند در هر سه گروه به‌طور معناداری علائم اختلالات کف لگن کاهش، کیفیت زندگی افزایش و قدرت عضلات کف لگن بهبود یافته بود ولی تفاوت معناداری بین سه گروه مشاهده نشد (۱۸) که این نتایج با یافته‌های مطالعه حاضر همسو می‌باشد. هدف تئوریکال تمرینات کم فشار، کاهش فشار داخل شکمی، به‌طور همزمان افزایش تون پایه عضلات کف لگن بدون فعالیت ارادی می‌باشد (۲۴). شواهدی نشان می‌دهد که این تمرینات می‌تواند ضخامت عضلات لواتورآنی را زیاد و علائم بی‌اختیاری ادرار را کاهش دهد. علاوه براین نشان داده شده است که تمرینات عضلات کف لگن نیز می‌تواند در قدرت و هایپرتروفی عضله حلقوی پیشابراه مؤثر باشد (۲۵). همچنین در این مطالعه روند تغییرات علائم ادراری مرتبط با کیفیت زندگی مشابه با یافته‌های مطالعه حاضر بهبود داشته است. از آنجایی که نتایج نشان دادند عملکرد عضلات کف لگن و احتمالاً قدرت این گروه عضلات پس از مداخله افزایش داشته پس می‌توان بهبود بدست آمده در کیفیت زندگی را مرتبط با آن دانست.

کیفیت زندگی یک قضاوت شناختی آگاهانه از رضایت از زندگی فرد، در یک زمینه خاص و با توجه به اهداف فرد است (۲۶). بی‌اختیاری ادراری استرسی می‌تواند مانعی برای مشارکت زنان در فعالیت‌های ورزشی و تناسب اندام و در نتیجه ممکن است تهدیدی برای سلامت، عزت نفس و رفاه زنان باشد. بنابراین این مداخلات درمانی می‌تواند در تیم‌های مختلف ورزشی زنان اجرا گردد به‌طوری که بی‌اختیاری ادراری استرسی دیگر مانعی برای ورزشکاران نباشد (۲).

مطالعه ریسند (Resende) و همکاران در پاسخ به این پرسش که آیا تمرینات کم فشار می‌تواند فواید بیشتری در زنان با پرولاپس اندام لگنی ایجاد کند؟

بر روی ۵۸ شرکت کننده مبتلا به این عارضه انجام شد. پیامدهای اندازه‌گیری شده شامل عملکرد و فعالیت عضلات کف لگن، حداکثر انقباض و استقامت عضلانی بود. شرکت کنندگان در سه گروه (تمرینات عضلات کف لگن، تمرینات عضلات کف لگن همراه با تمرینات کم فشار و کنترل) تقسیم شدند. نتایج نشان دادند که هر دو گروه تمرینی نسبت به گروه کنترل بهبودی داشته اما اضافه نمودن تمرینات کم فشار به تمرینات عضلات کف لگن فواید بیشتری در عملکرد عضلات کف لگن ایجاد نمی‌کند (۲۰). بنابراین یافته‌های مطالعه حاضر نیز با یافته‌های مطالعه ریسند و همکاران همسو بود. تمرینات آموزشی عضلات کف لگن به‌عنوان خط اول درمان غیرتهاجمی به عنوان استراتژی پیشگیرانه در زنان مبتلا به اختلالات عضلات کف لگن پیشنهاد می‌گردد. تمرینات کم فشار دیافراگم را شل می‌کند، فشار شکمی را کاهش می‌دهد و عضلات کف لگنی و شکمی را در طی تنفس دیافراگماتیک فعال می‌کند بنابراین انجام این تمرینات به‌صورت روتین ممکن است قدرت عضلات کف لگن را افزایش دهد (۲۴). علاوه براین شواهدی نشان می‌دهد که تمرینات کم فشار، فعالیت نوروماسکولار عضلات کف لگن و شکمی را ایجاد کرده که ممکن است منجر به تأثیرات مفیدی بر استقامت عضلات کف لگن در زنان مبتلا به اختلالات کف لگن گردد (۲۷). همچنین در مطالعات متعدد دیگری به اثربخشی تمرینات عضلات کف لگن بر قدرت این گروه عضلات نیز اشاره شده است (۱، ۲ و ۱۲). نتایج یک مطالعه مرور نظام‌مند از کارآزمایی‌های بالینی که درباره اثرات تمرینات کم فشار (با یا بدون سایر تکنیک‌ها) در زنان با یا بدون اختلال در ناحیه کف لگن انجام شده بود، نشان داد که این تمرینات در بهبود قدرت، تون و کاهش علائم اختلالات کف لگن مؤثر بودند اما شدت این اثر کمتر یا برابر با تمرینات عضلات کف لگن بود در واقع وقتی تمرینات کم فشار همراه با تمرینات عضلات کف لگن در یک گروه انجام شد، هیچ مزیت اضافی یافت نشد (۲۸). بنابراین می‌توان بیان داشت که تمرینات عضلات کف لگن و تمرینات کم فشار هر کدام ممکن است بتوانند در بهبود عملکرد عضلات کف لگن و کیفیت زندگی مؤثر باشند و همین علت موجب می‌شود تا احتمالاً اضافه نمودن تمرینات کم فشار اثرات اضافه‌ای نسبت به تمرینات عضلات کف لگن نداشته باشد.

نقاط قوت و محدودیت‌های مطالعه

در مطالعه حاضر به‌طور خاص بر شرکت کنندگان زن ورزشکار (نیمه حرفه‌ای) و بی‌اختیاری ادراری استرسی از مجموعه اختلالات کف لگن تمرکز شد به دلیل اینکه در ورزشکاران انجام فعالیت‌های ورزشی بدون اختلال و نگرانی به‌ویژه در موردی که ممکن است به دلیل خجالت کمتر از آن صحبت شود، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. علاوه براین، به نظر می‌رسد انتخاب روش مداخله‌ای مؤثر و مناسب جهت کمک به بهبودی بی‌اختیاری ادراری استرسی در جلوگیری از اتلاف وقت ورزشکاران مهم می‌باشد. اما از مهم‌ترین محدودیت مطالعه حاضر حجم نمونه نسبتاً پایین می‌باشد که از مهم‌ترین علت‌های آن عدم همکاری و تمایل افراد برای شرکت در این نوع از مطالعاتی که نیازمند اندازه‌گیری‌های برخی متغیرها از طریق واژن دارد، می‌باشد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های مطالعه حاضر نشان می‌دهد که اگرچه هر دو نوع روش درمانی (تمرینات کم فشار همراه با تمرینات عضلات کف لگن و تمرینات عضلات کف لگن به تنهایی) می‌توانند در بهبود عملکرد عضلات کف لگن، استقامت عضلانی و کیفیت زندگی زنان ورزشکار نیمه حرفه‌ای مبتلا به بی‌اختیاری ادراری استرسی مؤثر باشند، با این حال احتمالاً اضافه

نمودن تمرینات کم فشار به تمرینات عضلات کف لگن نمی‌تواند اثر بیشتری را به همراه داشته باشد.

این پژوهش هیچ‌گونه حمایت مالی از سازمان‌ها، نهادها یا مؤسسات دولتی و غیردولتی دریافت نکرده است.

تضاد منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References:

1.Navarro-Brazalez B, Vergara-Perez F, Prieto-Gomez V, et al. What Influences Women to Adhere to Pelvic Floor Exercises after Physiotherapy Treatment? A Qualitative Study for Individualized Pelvic Health Care. J Pers Med 2021; 11(12). 10.3390/jpm11121368

2.Almeida MB, Barra AA, Saltiel F, et al. Urinary incontinence and other pelvic floor dysfunctions in female athletes in Brazil: A cross-sectional study. Scand J Med Sci Sports 2016; 26(9):1109-1116 .10.1111/sms.12546

3.Carvalho C, da Silva Serrao PRM, Beleza ACS, et al. Pelvic floor dysfunctions in female cheerleaders: a cross-sectional study. Int Urogynecol J 2020; 31(5): 999-1006. 10.1007/s00192-019-04074-w10.1007/s00192-019-04074-w

4.Braekken IH, Stuge B, Tveter AT, et al. Reliability, validity and responsiveness of pelvic floor muscle surface electromyography and manometry. Int Urogynecol J 2021; 32(12): 3267-3274. 10.1007/s00192-021-04881-0

5.Bahrami S, Khatri G, Sheridan AD, et al. Pelvic floor ultrasound: when, why, and how? Abdom Radiol (NY) 2021; 46(4): 1395-1413. 10.1007/s00261-019-02216-8

6.Nygaard I., Barber MD. Prevalence of symptomatic pelvic floor disorders in US women. JAMA 2008; 300(11): 1311–1316. 10.1001/jama.300.11.1311

7.MacLennan AH, Taylor AW, Wilson DH, et al. The prevalence of pelvic floor disorders and their relationship to gender, age, parity and mode of delivery. BJOG 2000; 107(12): 1460-1470. 10.1111/j.1471-0528.2000.tb11669.x

8.Almousa S, Bandin Van Loon A. The prevalence of urinary incontinence in nulliparous female sportswomen: A systematic review. J Sports Sci 2019; 37(14): 1663-1672. 10.1080/02640414.2019.1585312

9.Romero-Franco N, Molina-Mula J, Bosch-Donate E, et al. Therapeutic exercise to improve pelvic floor muscle function in a female sporting population: a systematic review and meta-analysis. Physiotherapy 2021; 113: 44-52. 10.1016/j.physio.2021.04.006

10.Rodríguez-López ES, Calvo-Moreno SO, Basas-García Á, et al. Prevalence of urinary incontinence among elite athletes of both sexes. J Sci Med Sport 2021; 24(4): 338–344. 10.1016/j.jsams.2020.09.017

11.Bo K, Bratland-Sanda S, Sundgot-Borgen J. Urinary incontinence among group fitness instructors including yoga and Pilates teachers. Neurourol Urodyn 2011: 30(3): 370–373. 10.1002/nau.21006

12.Sorrigueta-Hernández A, Padilla-Fernandez BY, Marquez-Sanchez MT, et al. Benefits of Physiotherapy on Urinary Incontinence in High-Performance Female Athletes. Meta-Analysis. J Clin Med 2020; 9(10): 3240. 10.3390/jcm9103240

13.Bo K, Angles-Acedo S, Batra A, et al. Are hypopressive and other exercise programs effective for the treatment of pelvic organ prolapse? Int Urogynecol J 2023; 34(1): 43-52. 10.1007/s00192-022-05407-y

14.Molina-Torres G, Moreno-Munoz M, Rebullido TR, et al. The effects of an 8-week hypopressive exercise training program on urinary incontinence and pelvic floor muscle activation: A randomized controlled trial. Neurourol Urodyn 2023; 42(2): 500-509. 10.1002/nau.25110

15.Chisholm L, Delpe S, Priest T, et al. Physical Activity and Stress Incontinence in Women. Curr Bladder Dysfunct Rep 2019; 14(3): 174-179. 10.1007/s11884-019-00519-6

16.Pires T, Pires P, Moreira H, et al. Assessment of pelvic floor muscles in sportswomen: Quality of life and related factors. Phys Ther Sport 2020; 43: 151-156. 10.1016/j.ptsp.2020.02.015

17.Delkhoush CT, Binaei F, Sharifi A, et al. Comparison of the Goal-Oriented Movements Between Healthy and Injured Leg in Patients with a Unilateral Ankle Sprain. Middle East J Rehabil Health Stud 2022; 9(3): e126515. 10.5812/mejrh-126515

18.Navarro-Brazález B, Prieto-Gómez V, Prieto-Merino D, et al. Effectiveness of hypopressive exercises in women with pelvic floor dysfunction: a randomised controlled trial. J Clin Med 2020; 9(4): 1149. 10.3390/jcm9041149

19.Pires TF, Pires PM, Moreira MH, et al. Pelvic Floor Muscle Training in Female Athletes: A Randomized Controlled Pilot Study. Int J Sports Med 2020; 41(4): 264-270. 10.1055/a-1073-7977

20.Resende AP, Stupp L, Bernardes BT, et al. Can hypopressive exercises provide additional benefits to pelvic floor muscle training in women with pelvic organ prolapse? Neurourol Urodyn 2012; 31(1): 121-125. 10.1002/nau.21149

21.Binaei F, Kahlaee AH, Bandpei MAM, et al. The Association Between Craniovertebral Angle and Neck Muscle Size Using Ultrasonography: A Systematic Review. Health Sci Rep 2025; 8(5): e70848. 10.1002/hsr2.70848

22.Fani M, Salehi R, Chitsaz N, et al. Transabdominal Ultrasound Imaging of Pelvic Floor Muscle Activity in Women With and Without Stress Urinary Incontinence: A Case-Control Study. J Obstet Gynaecol Can 2020; 42(11): 1358-1363. 10.1016/j.jogc.2020.03.015

23.Bottini DA, Silva DV, Silva Filho RM, et al. Efeitos do treinamento muscular do assoalho pélvico versus Ginástica Abdominal Hipopressiva (GAH) na incontinência urinária de esforço de mulheres climatéricas: ensaio clínico randomizado. Fisioterapia e Pesquisa 2024; 31: e23000824en. 10.1590/1809-2950/e23000824en

24.Cabañas Armesilla MD, Chapinal Andrés A. Hypopressive abdominal gymnastics: A theoretical analysis and a review. Apunts Sports Medicine 2014; 49(182): 31–66. 10.1016/j.apunts.2013.09.001

25.Bø K, Talseth T, Holme I. Single blind, randomised controlled trial of pelvic floor exercises, electrical stimulation, vaginal cones, and no treatment in management of genuine stress incontinence in women. BMJ 1999; 318(7182): 487-493. 10.1136/bmj.318.7182.487

26.Delkhoush CT, Binaei F, Pakdaman M, et al. Comparing the Effect of High-intensity and Low-intensity Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Pain Relief and Functional Activity Improvement in Patients with Knee Osteoarthritis. Middle East J Rehabil Health Stud 2022; 9(4): e126592. 10.5812/mejrh-126592

27.Navarro Brazález B, Sánchez Sánchez B, Prieto Gómez V, et al. Pelvic floor and abdominal muscle responses during hypopressive exercises in women with pelvic floor dysfunction. Neurourol Urodyn 2020; 39(2): 793-803. 10.1002/nau.24284

28.Katz CMS, Barbosa CP. Effects of hypopressive exercises on pelvic floor and abdominal muscles in adult women: A systematic review of randomized clinical trials. J Bodyw Mov Ther 2024; 37: 38-45. 10.1016/j.jbmt.2023.03.003