



# The Effect of Dynamic Neuromuscular Stabilization Exercises on Urine Control and Quality of Life in Elderly Women

Mahboobeh Farzin Far , Nasser Mohammad Rahimi\* 

Department of Sports Sciences, Imam Reza International University, Mashhad, Iran.

Received: 2021/08/22

Accepted: 2021/10/16

## Abstract

**Background and Aim:** Urinary incontinence is one of the most common problems in aging that negatively affects the quality of life. This study aimed to investigate the effect of “Dynamic Neuromuscular Stabilization” (DNS) exercises on urine control and quality of life in elderly women with urinary incontinence.

**Methods:** This study was a semi-experimental study with a pre-test-post-test design with the control group. The 24 aged females, 60 years and over with urinary incontinence, were selected as statistical samples based on inclusion criteria and were randomly divided into treatment group (N= 12) and control group (N= 12). Before and after 6 weeks of training which were performed for 45 minutes and 6 sessions per week, the quality of life of the subjects was assessed by the Incontinence Quality of Life Questionnaire (I-QOL) and the severity of urinary incontinence was assessed by International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form (ICIQ-SF) using repeated measures analysis of variance.

**Results:** The results showed that urinary incontinence and quality of life in the treatment group significantly improved in the post-test compared to the pre-test ( $P < 0.05$ ). Also, there was a significant difference in all variables between the treatment and control groups in the post-test ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** According to the results, by doing DNS exercises for 6 weeks, urinary incontinence and subsequently the quality of life of elderly women with urinary incontinence will improve. Therefore, these exercises are recommended to elderly women as a safe and secure intervention.

**Keywords:** *Dynamic Neuromuscular Stabilization; Elderly Women; Quality of Life; Urinary stress incontinence; Muscular Atrophies*

## Please cite this article as:

Farzin far M, Mohammad Rahimi N. The Effect of Dynamic Neuromuscular Stabilization Exercises on Urine Control and Quality of Life in Elderly Women. *Irtiqa Imini Pishgiri Masdumiyat*. 2022;10(1):36-47.

**doi:** 10.22037/iipm.v10i1.35878

\* **Corresponding Author:** nmrahimi2011@outlook.com

## پایداری عصبی - عضلانی پویا بر کنترل ادرار و کیفیت زندگی زنان سالمند

محبوبه فرزین فر<sup>ID</sup>، ناصر محمدرحیمی<sup>ID\*</sup>

گروه علوم ورزشی، دانشگاه بین‌المللی امام رضا (ع)، مشهد، ایران.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۳۱

### چکیده

**سابقه و هدف:** بی‌اختیاری ادرار یکی از شایع‌ترین مشکلات دوران سالمندی است که کیفیت زندگی را تحت تأثیر منفی قرار می‌دهد. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر ۶ هفته تمرینات پایداری عصبی-عضلانی پویا بر کنترل ادرار و کیفیت زندگی زنان سالمند بود.

**روش کار:** این مطالعه از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. ۲۴ زن سالمند مبتلا به بی‌اختیاری ادرار ۶۰ سال به بالا بر اساس معیارهای ورود به مطالعه به عنوان نمونه‌ی آماری انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه مداخله (۱۲ نفر) و کنترل (۱۲ نفر) تقسیم شدند. قبل و بعد از ۶ هفته مداخله تمرینی که به مدت ۴۵ دقیقه و ۶ جلسه در هفته صورت گرفت؛ کیفیت زندگی آزمودنی‌ها توسط پرسشنامه کیفیت زندگی افراد دارای بی‌اختیاری ادرار استاندارد شده در ایران (IQOL) و شدت بی‌اختیاری ادرار نیز توسط پرسشنامه ساده بی‌اختیاری ادرار (SF-ICIQ) کمیته مشاوره بی‌اختیاری ادرار بین‌المللی با روش آماری تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری ارزیابی شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که بی‌اختیاری ادرار و کیفیت زندگی گروه مداخله در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون به طور معناداری بهبود یافت ( $P < 0/05$ ). همچنین تفاوت معناداری در تمامی متغیرها بین دو گروه مداخله و کنترل در پس‌آزمون مشاهده شد ( $P < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج به دست آمده، انجام ۶ هفته تمرینات پایداری عصبی عضلانی پویا بی‌اختیاری ادرار و به دنبال آن کیفیت زندگی را در زنان سالمند مبتلا به بی‌اختیاری ادرار بهبود می‌بخشد. بنابراین، انجام این تمرینات را به عنوان یک مداخله ایمن و مطمئن به افراد سالمند توصیه می‌کنیم.

**واژگان کلیدی:** پایداری عصبی-عضلانی پویا؛ زنان سالمند؛ کیفیت زندگی؛ بی‌اختیاری ادرار استرسی؛ آتروفی عضلانی

به این مقاله، به صورت زیر استناد کنید:

Farzin far M, Mohammad Rahimi N. The Effect of Dynamic Neuromuscular Stabilization Exercises on Urine Control and Quality of Life in Elderly Women. Irtiqa Imini Pishgiri Masdumiyat. 2022;10(1):36-47.  
**doi:** 10.22037/iipm.v10i1.35878

\* نویسنده مسئول مکاتبات: nmrahimi2011@outlook.com

## مقدمه

دگرگونی‌های سریع در ساختار جمعیتی به دلیل افزایش امید به زندگی، پیشرفت بهداشت و مراقبت‌های پیشگیرانه نشان‌دهنده روند رو به افزایش جمعیت سالمندی است؛ به طوری که تخمین زده شده است تا سال ۲۰۵۰ به ۱/۶ میلیارد نفر برسد (۱). با این وجود، بی‌اختیاری ادرار در افراد سالمند با علائم مرتبط با آن، می‌تواند تأثیر منفی قابل توجهی بر کیفیت زندگی داشته و تنهایی سالمندان را افزایش دهد (۲). شیوع بی‌اختیاری ادرار در زنان بین ۱۵٪ تا ۶۰٪ و نوع استرسی آن ۲۴٪ و بی‌اختیاری استرسی ناشی از سرفه مزمن ۶۳/۳٪ است (۳-۵). انزوای اجتماعی، کم‌حرکی و افزایش وابستگی و گاهی اقامت در خانه سالمندان و افزایش هزینه‌های درمانی از جمله پیامدهای روان‌شناختی و اجتماعی ناشی از بی‌اختیاری ادرار می‌باشد (۶). همچنین، ترس از افتادن افراد سالمند دارای بی‌اختیاری ادرار که یکی از دلایل کم‌حرکی سالمندان می‌باشد، به صورت غیرمستقیم منجر به افزایش بی‌اختیاری ادرار نیز می‌شود (۷)؛ از طرفی بی‌اختیاری ادرار یک مانع مهم برای فعالیت‌های بدنی و تناسب‌اندام است که سلامت عمومی و رفاه زنان را تهدید می‌کند (۸). پایداری عصبی-عضلانی پویا، شایع‌ترین نوع بی‌اختیاری است و معمولاً دلیل آن، کاهش تونیسیت و ضعف عضلات کف لگن و عدم به‌کارگیری این عضلات در زمان لازم می‌باشد (۹). عضلات کف لگن از عضلات مرکزی اصلی بدن است که علاوه بر کنترل ادرار، همراه با عرضی شکم، دیافراگم، مولتی فیدوس نقش ثباتی و تنفسی نیز دارند (۸، ۹) و به‌عنوان ثبات‌دهنده‌های موضعی ناحیه کمری-لگنی عمل می‌کنند (۱۰). مطالعات متعدد فعالیت هم‌زمان عضلات کف لگن و عضلات ناحیه شکمی را نشان داده است (۱۱)؛ به طوری که، فعالیت عضلات کف لگن با افزایش فشار داخل شکمی در حین بازدم اجباری (Forced exhalations) یا خندیدن و سرفه کردن افزایش می‌یابد و منجر به خستگی عضلات کف لگن می‌شود. بنابراین، عدم تعادل و هماهنگی عضلات کف لگن با دیگر عضلات ناحیه مرکزی منجر به بی‌اختیاری ادرار می‌شود (۱۲). با این حال، عواقب منفی و مهم

بی‌اختیاری ادرار، هنوز توسط برخی از افراد مورد توجه نمی‌باشد؛ زیرا غالباً افراد آن را نتیجه طبیعی افزایش سن در نظر گرفته یا به دلیل شرم و خجالت از بیان آن، کمتر آن را گزارش می‌دهند که این امر می‌تواند منجر به محدودیت‌های جسمی، روانی و اجتماعی و کاهش کیفیت زندگی در این افراد شود (۷، ۱۳). کالج پزشکان آمریکا، آموزش به‌کارگیری عضلات کف لگن گزینه درمانی اولیه برای است (۱۴). بر این اساس، تمرینات کگل، تمرینات ثبات‌دهنده‌ی ستون فقرات که منجر به افزایش قدرت عضله کف لگن و استقامت و مقاومت عضلات شکم می‌شود و نیز تمرینات پیلاتس، روشی مؤثر و پایدار برای کاهش می‌باشد (۱۵-۱۸)، همچنین ترکیب تمرینات پیلاتس که ثبات مرکزی را درگیر می‌کند به همراه تمرینات عضلات کف لگن، منجر به کاهش بی‌اختیاری ادرار زنان، بهبود عزت‌نفس، کاهش خجالت اجتماعی و بهبود روابط شخصی آنان می‌شود (۸).

پایداری عصبی عضلانی پویا Dynamic Neuromuscular Stabilization (DNS) بر مبنای حرکت‌شناسی تکاملی، مراحل رشد و تکامل سیستم حرکت نوزاد از تولد تا شروع راه رفتن را مطالعه می‌کند. کولار (P. Kolar) معتقد است با عنایت به نقش ثباتی عضلات تنفسی، اولین گام در اصلاح اختلالات عملکردی سیستم حرکت، ارزیابی و در صورت نیاز اصلاح الگوی تنفس به‌عنوان یک اختلال عصبی عضلانی می‌باشد. در این رویکرد همچنین، اصلاح حرکات عملکردی به ترتیب ظهور در یک سال ابتدایی زندگی صورت می‌گیرد؛ به طوری که نوزاد حرکات بنیادین را در پوزیشن‌های متفاوت و با غلبه بر نیروی جاذبه از طریق همکاری دستگاه‌های عصبی و عضلانی و بر اساس فراخوانی الگوهای حرکتی به ترتیب ژنتیکی از سیستم عصبی مرکزی انجام می‌دهد. تکنیک‌ها و تمرینات، برنامه‌ی حرکتی ایده آل که بعد از دوره‌ی طفولیت دچار اختلال و فراموشی شده را برای سیستم عصبی-مرکزی Central Nervous System (CNS) بازیابی می‌کند. به‌طور خلاصه، رویکرد عصبی عضلانی است که برای تشخیص و درمان اختلالات سیستم حرکتی از فرایند تکامل حرکتی نوزاد استفاده می‌کند (۱۹، ۲۰). در این رویکرد اعتقاد بر این است که اختلالات آناتومیک و بیومکانیکی نیز اغلب منشأ

مورد استفاده، بیشتر به رویکرد ساختاری متمرکز بر ناهنجاری خاص و با تأکید بر سیستم عضلانی اسکلتی می‌باشند (۲۹)، در صورتی که الگوی تنفس طبیعی و به‌کارگیری عضلات درگیر را باید در وضعیت‌های مختلف به‌ویژه حین فعالیت‌های عملکردی زندگی روزمره مورد تمرین و استفاده قرارداد (۳۰). همچنین نتیجه هماهنگی بین عضلات وضعیتی و ثباتی و عضلات گلوبال و حرکتی در حفظ راستای مناسب بدن باعث قرارگیری مناسب و مطلوب بخش‌های مختلف بدن از جمله وضعیت سر، ستون فقرات و قفسه سینه، موقعیت قرارگیری لگن و راستای اندام تحتانی در وضعیت‌های بدنی مختلف می‌شود (۳۱). ثبات عصبی عضلانی پویا مستلزم فعالیت غیرارادی دیافراگم و عضلات عمقی شکم قبل از حرکات هدفمند فرد و بهینه‌سازی حرکات می‌باشد که جهت پیشگیری از آسیب‌ها و اختلالات اسکلتی عضلانی، بازتوانی، ارتقاء عملکرد و همچنین بهبود اختلالات و آسیب‌های استفاده بیش‌ازحد اسکلتی عضلانی کاربرد دارد (۱۹، ۳۲). همچنین تمرینات تنفسی در الگوهای علاوه بر عضلات سینرژیک، بیشتر اسلینگ‌های عضلانی در سراسر ستون فقرات و سیستم اسکلتی عضلانی را درگیر می‌کنند؛ بنابراین، فرض کلی مطالعه حاضر این است که هماهنگی ضعیف بین عضلات ناحیه مرکزی بدن و کمری لگنی و مجموعه ستون فقرات ممکن است مانع از فعالیت هماهنگ عضلات مرکزی اصلی بدن شود. از طرفی در این مطالعه فرض بر این است که از طریق تمرینات تنفسی ثبات عصبی عضلانی پویا به‌عنوان یک رویکرد دستی و بازتوانی برای بهینه‌سازی سیستم حرکت، می‌توان بر هماهنگی و زمان‌بندی دقیق عضلات مرکزی اصلی بدن جهت بهبود تنفس و ایجاد ثبات و عملکرد کنترل ادرار در شرایط ایستا و پاسچر طولانی‌مدت تأکید کرد (۱۹). بر این اساس هدف این مطالعه تأثیر تمرینات تنفسی پایداری عصبی-عضلانی پویا بر بهبود بی‌اختیاری ادرار و کیفیت زندگی زنان سالمند مبتلا به بی‌اختیاری ادرار می‌باشد.

## روش کار

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل می‌باشد. براساس نمودار تخمین حجم نمونه

عصبی عضلانی داشته و با اصلاح اختلال عصبی عضلانی می‌توان از بروز این اختلالات پیشگیری نمود و در صورت نیاز به درمان اختلالات آناتومیک و بیومکانیکی کمک کرد (۲۱، ۲۲).

یکی از فاکتورهای حیاتی که اغلب جهت حفظ راستای بدنی مطلوب و عملکرد مطلوب مجموعه عضلات اصلی مرکز بدن (دیافراگم، عرضی شکم، مولتی فیدوس و عضلات کف لگن) مورد بررسی قرار می‌گیرد، حفظ یک شرایط مطلوب برای دیافراگم (Zone of Apposition (ZOA می‌باشد (۱۵، ۲۳). زمانی که در افراد سالمند به دلایل مختلف از جمله راستای ضعیف ستون فقرات و موقعیت قرارگیری نادرست لگن، ZOA کاهش می‌یابد، یا در وضعیت و شرایط نامطلوب قرار می‌گیرد، چندین فاکتور منفی از جمله شرایط تنفسی و پاسچر ضعیف به‌ویژه برای لگن و ستون فقرات، که با اختلالات اسکلتی عضلانی مختلف از جمله ضعف و عدم هماهنگی مجموعه عضلات مرکزی اصلی بدن جهت کنترل خودکار تنفس، ادرار و ثبات ستون فقرات می‌شود، بروز می‌کند (۲۴). در این راستا تحقیقات نشان دادند که هماهنگی ضعیف دیافراگم و مجموعه عضلات اصلی مرکزی بدن ممکن است ثبات ستون فقرات کمری را به خطر انداخته و باعث اختلال الگوهای حرکتی ناحیه کمری لگنی شود (۲۵)، به خطر افتادن ثبات ستون فقرات کمر به دلیل کم‌حرکی و ضعف جسمانی و همچنین پاسچر ضعیف نیز می‌تواند اثر منفی بر کارایی تنفسی و حتی ضعف عضلات کف لگن به‌عنوان عضلات بازدمی و عضلات اصلی کنترل ادرار داشته باشد. همچنین نشان داده شده است، زمانی که نیازهای تنفسی افزایش پیدا می‌کند (۲۶)، ثبات ستون فقرات بیشتر بر فعالیت عضلات گلوبال و حرکتی متکی شده و هماهنگی الگوی به‌کارگیری و کارایی عضلات مرکزی اصلی تنه تغییر خواهد کرد. در نتیجه فعالیت بیش‌ازحد عضلات گلوبال ممکن است باعث اختلال در تنفس و راستای مناسب بدن (۲۷) و کاهش قابلیت حرکت (موبیلیتی) و تحرک پذیری قفسه دنده‌ای و عدم به‌کارگیری صحیح عضلات کف لگن در سالمندان نیز شود (۲۸). از این‌رو، کشف و دستیابی راهکارهایی جهت پیشگیری و اصلاح این شرایط ممکن است به بهبود شرایط کمک کند؛ اما با توجه به مشکلات موجود، معمولاً برنامه‌های اصلاحی

سؤال بود که وضعیت فرد را در یک ماه گذشته بررسی می‌کرد. سؤال ۱ و ۲ این پرسشنامه دموگرافیک می‌باشد، سؤال ۳ فراوانی بی‌اختیاری ادرار، سؤال ۴ میزان نشت و سؤال ۵ تأثیر آن بر کیفیت زندگی را می‌سنجد. نمرات حاصل از سؤالات ۵، ۴، ۳ بیانگر نمره واقعی است. سؤال ۶ مربوط به زمان و نوع وقوع نشت ادرار است که محسوب نمی‌شود. نمره کلی پرسشنامه از ۰ تا ۲۱ (۵-۱ خفیف، ۱۲-۶ متوسط، ۱۸-۱۳ شدید و ۲۱-۱۹ بسیار شدید) می‌باشد و امتیاز بالاتر بیانگر افزایش شدت بی‌اختیاری است (۳۵). همچنین برای بررسی کیفیت زندگی آزمودنی‌ها از پرسشنامه سنجش کیفیت زندگی در زنان مبتلا به بی‌اختیاری ادرار (IQOL) استفاده شد که با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۶ و ضریب همبستگی درون‌گروهی ۰/۹۶ اعتبار و پایایی آن مطلوب گزارش شده است (۳۶) و شامل ۲۲ عبارت استاندارد شده جهت بررسی سه حیطه رفتاری (۸ عبارت)، روانی (۹ عبارت) و اجتماعی (۵ عبارت) بود. سؤالات دارای مقیاس لیکرت ۵ تایی بودند که شامل عبارات خیلی زیاد تا اصلاً است که به ترتیب از ۱ تا ۵ امتیازدهی می‌شود و درنهایت امتیازات بر طبق پاسخگویی افراد با یکدیگر جمع می‌شود (امتیاز کل ۱۱۰ می‌باشد).

با رعایت پروتکل‌های بهداشتی، گروه مداخله، تمرینات تنفسی را به صورت ۶ جلسه در هفته (۳ جلسه تمرین تحت نظارت آزمونگر و ۳ جلسه تمرین در خانه توسط آزمودنی) و هر جلسه ۴۵ دقیقه به مدت ۶ هفته دریافت کردند. تمرینات تنفسی در ۲۰ الگوی در وضعیت‌های خوابیده به پشت، خوابیده به شکم، خوابیده به پهلو، چهار دست‌وپا، نشسته و ایستاده با هماهنگی الگوی به‌کارگیری هماهنگی عضلات عرضی شکم، دیافراگم و عضلات کف لگن و نیز با تأکید بر راستای صحیح لگن، ستون فقرات، دنده‌ها، و کتف صورت گرفت و به آزمودنی‌ها آموزش داده شد که چگونه تکرار حرکات به صورت اشتباه و وضعیت بد بدنی به صورت مداوم، می‌تواند بر سلامت اسکلتی-عضلانی آن‌ها تأثیر منفی بگذارد؛ شدت تمرینی نیز با توجه به حرکت‌شناسی تکاملی یک نوزاد سالم از تولد تا ۱۳ ماهگی، مشخص شد (۳۷-۳۹).

معرفی شده توسط توماس و همکاران، در آلفای ۰/۰۵، بتای ۰/۲۰ و اندازه اثر ۰/۶۱، حجم نمونه در هر کدام از گروه‌ها ۱۳ نفر در نظر گرفته شد (۳۳). بنابراین حجم نمونه در هر کدام از گروه‌های مداخله و کنترل ۱۵ در نظر گرفته شد، ولی در عمل افت آزمودنی وجود داشت. بدین منظور ۳۰ زن سالمند ۶۰ سال به بالا بر اساس معیارهای ورود به تحقیق شامل، تکمیل فرم رضایت‌نامه کتبی، شرکت آگاهانه در مطالعه، نداشتن سابقه انجام تمرینات بی‌اختیاری ادرار در طی یک سال گذشته، ابتلا به بی‌اختیاری ادرار حداقل به مدت ۳ ماه بر اساس تاریخچه پزشکی که حین فعالیت‌هایی از قبیل سرفه، عطسه، خندیدن، بلند کردن اجسام و هر فعالیتی که فشار داخل شکمی را بالا ببرد، دچار نشت غیرارادی ادرار می‌شدند، به صورت هدفمند انتخاب و به صورتی تصادفی به دو گروه مداخله و گروه کنترل تقسیم شدند. معیارهای خروج از مطالعه نیز، شامل وجود زخم، خونریزی و عفونت در واژن و مجاری ادرار؛ مشکلات مغز و اعصاب؛ سابقه درمان‌های دارویی؛ سرفه مزمن و تنگی نفس؛ افتادگی رحمی؛ داشتن اختلالات جدی روان‌پزشکی؛ نارضایتی و همکاری نکردن بیمار در هر مرحله از تحقیق؛ ابتلا به عفونت در زمان پژوهش؛ فشارخون بالا و ابتلا به هرگونه بیماری شناخته‌شده مرتبط با بی‌اختیاری ادرار مانند بیماری‌های نرولوژیک و دیابت و غیبت بیش از ۳ جلسه متوالی در طول دوره بود. بر این اساس از هر گروه تعداد ۳ نفر به علل انصراف و عدم ادامه همکاری در تمرینات و تکمیل پرسشنامه‌ها، از روند تحقیق خارج شدند. به منظور رعایت موازین اخلاق در پژوهش، اهداف و فرایند اجرای پژوهش به‌طور کامل برای تمامی آزمودنی‌ها شرح داده شد.

نسخه فارسی پرسشنامه ساده بی‌اختیاری ادرار (ICIQ-SF) کمیته مشاوره بین‌المللی بی‌اختیاری ادرار، یک روش ساده، معتبر و قابل‌اعتماد برای ارزیابی بی‌اختیاری ادرار می‌باشد که در مطالعه حاج ابراهیمی و همکاران (۲۰۱۲) ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۵، ضریب همبستگی درون‌گروهی ۰/۸۴ و ضریب همبستگی ۰/۹۳ با فاکتورهای اورودینامیکی برای آن گزارش شده است (۳۴) به‌منظور بررسی شدت بی‌اختیاری ادرار توسط آزمودنی‌ها به‌صورت صادقانه و آگاهانه تکمیل شد. این پرسشنامه حاوی ۶

## جدول ۱. پروتکل تمرینات پایداری عصبی عضلانی پویا (هفته اول تا ششم)

پروتکل تمرینی - هفته اول		
۱. تمرین تنفس در وضعیت خوابیده به پشت.	۲. تمرین تنفس در وضعیت خوابیده به شکم.	
۳. تمرین تنفس در وضعیت ۹۰/۹۰ (کف پاها روی دیوار).		
پروتکل تمرینی - هفته دوم		
۱. تمرین تنفس در وضعیت خوابیده به شکم: با حمایت آرنج‌ها (الگوی ۳ ماهگی).	۲. تمرین تنفس در وضعیت ۹۰/۹۰ خوابیده به پشت و دست‌ها کنار بدن (الگوی ۳ ماهگی).	
۳. تمرین تنفس در وضعیت ۹۰/۹۰ خوابیده به پشت و دست‌ها روی شکم (الگوی ۴ ماهگی).	۴. وضعیت سینه‌خیز (یک پا و یک دست در وضعیت خم شدن): تحمل وزن به وسیله آرنج‌ها، خار خاصره‌ای قدامی فوقانی و فوق لقمه داخلی پای مخالف حمایت می‌شود (الگوی ۴/۵ ماهگی).	
پروتکل تمرینی - هفته سوم		
۱. تمرین در وضعیت الگوی غلتیدن (الگوی ۵ ماهگی).	۲. تمرین تنفس در وضعیت ۹۰/۹۰ خوابیده به پشت و دست‌ها روی زانوها (الگوی ۵ ماهگی).	
۳. تمرین خوابیده به شکم: حمایت وزن بدن به وسیله دست‌ها و زانوها (آرنج‌ها در وضعیت باز شده؛ الگوی ۶ ماهگی).	۴. تمرین در وضعیت خوابیده به پشت (مفصل ران و زانو در ۴۵ درجه خم شدن): دست‌ها روی انگشتان پا (الگوی ۶ ماهگی).	
پروتکل تمرینی - هفته چهارم		
۱. تمرین در وضعیت چهار دست‌وپا (زاویه بین تنه و ران حدود ۱۲۰ درجه؛ الگوی ۷ ماهگی).	۲. تمرین در وضعیت چهار دست‌وپا (زاویه بین تنه و ران حدود ۹۰ درجه؛ الگوی ۷ ماهگی).	
۳. تمرین در وضعیت نشستن پهلو (پلانک پهلو): حمایت بدن به وسیله آرنج و قسمت خارجی زانو (الگوی ۷ ماهگی).	۴. تمرین در وضعیت نشستن پهلو: حمایت بدن به وسیله دست با آرنج باز شده (الگوی ۸ ماهگی).	
پروتکل تمرینی - هفته پنجم		
۱. تمرین در وضعیت چهار دست‌وپا و بلند کردن یک دست از زمین (الگوی ۹ ماهگی).	۲. تمرین در وضعیت نشستن: بازوها در وضعیت فلکشن حدود ۹۰ درجه (الگوی ۱۰ ماهگی).	
۳. تمرین در وضعیت پلانک پهلو (تحمل وزن روی کف دست و آرنج در وضعیت باز شدن و قسمت بیرونی زانو؛ الگوی ۱۰ ماهگی).	۴. تمرین در وضعیت الگوی نیم‌خیز (الگوی ۱۱ ماهگی).	
پروتکل تمرینی - هفته ششم		
۱. تمرین در وضعیت لانج: وزن بدن روی یک کف پا و زانو پای مخالف بوده و بازوها در وضعیت فلکشن می‌باشد (الگوی ۱۱ ماهگی).	۲. تمرین در وضعیت خرس: فشار وزن بر کف دست‌ها و کف پاها (الگوی ۱۲ ماهگی).	
۳. تمرین در وضعیت اسکوات (الگوی ۱۲ ماهگی).	۴. تمرین در وضعیت الگوی نیم اسکوات یک پا عقب و یک پا جلو (الگوی ۱۳ ماهگی).	
ست اول:	ست دوم:	ست سوم:
۱۰ تکرار	۱۵ تکرار	۲۰ تکرار
یک ثانیه دم: ۲ ثانیه بازدم	۲ ثانیه دم: ۴ ثانیه بازدم	۳ ثانیه دم: ۶ ثانیه بازدم
۹۰-۶۰ ثانیه دوره استراحت	۹۰-۶۰ ثانیه دوره استراحت	۱۵-۱۲۰ ثانیه دوره استراحت

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ و آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) به ترتیب به عنوان شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی استفاده شد. از آزمون شاپیرو ویلک و آزمون لون به ترتیب برای بررسی نرمالیتیه بودن و همگن بودن داده‌ها استفاده گردید و برای بررسی تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی در رابطه با متغیرهای وابسته تحقیق، از آزمون تحلیل

تمرینات با نظارت مستقیم آزمونگر صورت گرفت به طوری که آزمودنی‌ها تمرین را انجام داده و در صورت لزوم، آزمونگر الگوی فعالیت را اصلاح می‌کرد. در این مدت، گروه کنترل فعالیت‌ها و روال روزمره زندگی خود را انجام داد. در پایان شش هفته، آزمودنی‌ها مجدد، پرسشنامه‌های مربوطه را تکمیل کردند. همچنین به جهت رعایت اصول اخلاقی، در پایان مطالعه و بعد از جمع‌آوری نتایج، برنامه تمرینی به افراد گروه کنترل نیز آموزش داده شد.



واریانس اندازه‌های تکراری استفاده شد. همچنین، سطح معنی‌داری در تحقیق حاضر ( $P < 0.05$ ) در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها**  
نتایج آزمون شاپیرو ویلک نرمال بودن توزیع داده‌ها و نتایج آزمون لون همگن بودن واریانس گروه‌ها را تأیید کرد (جدول ۲؛  $P > 0.05$ ).

جدول ۲. نتایج آزمون شاپیرو ویلک نرمال بودن توزیع داده‌ها و نتایج آزمون لون همگن بودن واریانس گروه‌ها

نتایج آزمون لون		نتایج آزمون شاپیرو ویلک		
مقدار P	مقدار F	مقدار P	آماره	گروه
۰/۷۲۳	۰/۱۲۹	۰/۷۸۲	۰/۹۵۳	تجربی
		۰/۸۹۵	۰/۹۶۹	کنترل
۰/۱۶۶۰	۰/۱۹۹	۰/۵۸۵	۰/۹۴۶	تجربی
		۰/۴۵۷	۰/۹۳۷	کنترل

مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳. ویژگی‌های دموگرافیک شرکت‌کنندگان

گروه	تعداد آزمودنی‌ها (نفر)	سن (سال)	قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)
کنترل	۱۲	۷۴/۱۶ ± ۵/۷۱	۱۶۶/۳۳ ± ۴/۷۳	۶۷/۲۵ ± ۳/۳۶
تجربی	۱۲	۷۱/۲۵ ± ۶/۵۷	۱۶۱/۵۸ ± ۶/۵۸	۶۳/۵۰ ± ۱/۰۲

نتایج نشان داد که بهبود معناداری در رابطه با تمامی متغیرها در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل در پس‌آزمون ایجاد شده است ( $P < 0.05$ ; جدول ۴).

یافته‌های آزمون تحلیل واریانس برای اندازه‌های تکراری نشان داد که بهبود معناداری در بی‌اختیاری ادرار ( $F=20/85$  و  $P=0/001$ ) و کیفیت زندگی ( $F=4/35$  و  $P=0/049$ ) در گروه مداخله در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون به وجود آمده است؛ اما در گروه کنترل تفاوت معناداری مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). در رابطه با تغییرات بین گروهی،

جدول ۴. مقایسه درون‌گروهی و بین‌گروهی متغیر بی‌اختیاری ادرار و کیفیت زندگی

متغیر	گروه	مراحل		تغییرات درون‌گروهی		تغییرات بین‌گروهی	
		پیش‌آزمون	پس‌آزمون	P	F	P	F
بی‌اختیاری ادرار	مداخله	۷/۷۵ ± ۲/۳۴	۳/۷۵ ± ۱/۴۲	۰/۰۰۱	۲۶/۴۰	۰/۰۰۱	۲۰/۸۵
	کنترل	۸/۸۳ ± ۲/۱۲	۸/۹۱ ± ۱/۷۸	۰/۷۲۳	۰/۱۳	۰/۷۲۳	۰/۷۲۳
کیفیت زندگی	مداخله	۷۰/۵۸ ± ۱۷/۴۱	۹۸/۰۰ ± ۶/۹۵	۰/۰۰۱	۴۸/۷۳	۰/۰۰۱	۴/۳۵
	کنترل	۷۲/۸۳ ± ۱۵/۴۶	۷۳/۴۱ ± ۱۳/۵۸	۰/۶۱۲	۰/۲۷	۰/۶۱۲	۰/۶۱۲

معناداری بهبود بخشیده است. نتایج بهبود بی‌اختیاری ادرار با یافته‌های به‌دست‌آمده از مطالعات پیشین همسو است (۱۱، ۱۶، ۴۴-۴۰). نتایج مطالعه آپاریکو و همکاران نشان داد که ۱۲ جلسه

## بحث

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که ۶ هفته تمرینات، بی‌اختیاری ادرار و کیفیت زندگی را در زنان سالمند مبتلا به بی‌اختیاری ادرار به‌طور

تشکیل می‌دهند و شامل فلکسورها و اکستنسورهای گردنی، دیافراگم، عرضی شکم، مولتی فیدوس و کف لگن است، می‌شود (۵۰) و نیز بر حفظ مرکزیت مفاصل در طی حرکات تأکید دارد، سیستم حرکتی را به صورت گلوبال در نظر گرفته و روی اسلینگ‌های عضلانی متمرکز است و منجر به هماهنگی و زمان‌بندی دقیق عضلات جهت بهبود تنفس و ایجاد ثبات در شرایط ایستا و پاستور طولانی مدت می‌شود (۱۹). در نتیجه، این هماهنگی و هم‌زمانی صحیح بین عضلات مرکزی و تنفسی می‌تواند تأثیر مثبتی روی عضله کف لگن و به‌کارگیری صحیح آن داشته باشد به طوری که این عضله بتواند نقش تنفسی، ثباتی و هم کنترل ادرار است را به خوبی انجام دهد. بنابراین، در رویکرد با تمرین الگوهای حرکتی بنیادین، مکانیسم‌های ضروری حسی و حرکتی از سیستم عصبی مرکزی فراخوانی شده و این موجب اصلاح برنامه حرکتی و الگوی به‌کارگیری مجموعه عضلات مرکزی می‌شود (۱۹).

در رابطه با کیفیت زندگی، نتایج مطالعه حاضر بیان‌گر آن بود که کیفیت زندگی در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل پس از انجام تمرینات به طور معناداری بهبود یافته است که با نتایج پژوهش‌های دیگر محققین هم‌خوانی دارد (۴۰، ۴۴، ۵۴-۵۱) به طوری که نتایج مطالعه ویلاکا و همکاران نشان داد که آموزش عضلات تنفسی می‌تواند موجب بهبود تنفس، قدرت عضلات اندام تحتانی و کیفیت زندگی سالمندان شود (۵۴). همچنین، کی لیو و همکاران نشان دادند که ۶ هفته تمرینات تنفسی (۲ جلسه در هفته و هر جلسه ۱۰ دقیقه) که شامل آموزش تنفس دیافراگمی در حالت خوابیده به پشت یا جانب بود، توانست تأثیر مثبتی را روی عملکرد تنفسی، کیفیت زندگی و اضطراب سالمندان مبتلا به کووید ۱۹ بگذارد (۵۱). ژائو و همکاران نیز در مطالعه‌ی خود تأثیر تمرینات تنفسی در بی‌اختیاری ادرار پس از زایمان و کیفیت زندگی زنان بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که تمرینات تنفسی علاوه بر تمرینات عضلات کف لگن و تحریک الکتریکی، می‌تواند علائم بی‌اختیاری ادرار را کاهش دهد و باعث بهبود عملکرد و کیفیت زندگی زنان شود (۴۴). همچنین، آبرئو و همکاران در مطالعه‌ی خود با عنوان تأثیر تمرینات ثبات پویای ناحیه‌ی کمری-لگنی برای درمان بی‌اختیاری به این نتیجه رسیدند که این تمرینات به همراه تمرینات PFM منجر به بهبود کیفیت زندگی افراد دارای بی‌اختیاری ادرار می‌شود (۴۰).

(یک جلسه در هفته و هر جلسه ۴۰ دقیقه) تمرینات شکمی-لگنی که با دستورالعمل‌هایی برای حفظ وضعیت خنثی و صحیح در ستون فقرات، کمر بند کمری-لگنی و کتف‌ها همراه بود در مقابل انجام این تمرینات بدون دستورالعمل‌های وضعیتی و ثباتی موجب بهبودی بیشتر در علائم بی‌اختیاری ادرار و کیفیت زندگی شد و همچنین رضایت بیشتری را در بیماران ایجاد کرد (۴۲). همچنین نتایج پژوهش خراسانی و همکاران نشان داد که ۱۲ هفته تمرینات ثباتی با تمرکز بر عضله‌ی کف لگن (۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۳ ست در طول روز) می‌تواند منجر به بهبود بی‌اختیاری ادرار شود (۴۳). ژائو و همکاران نیز در مطالعه‌ی خود به مقایسه تأثیر تمرینات تنفسی به همراه تمرینات کف لگن و تحریک الکتریکی و تمرینات کف لگن و تحریک الکتریکی به تنهایی برای بهبود بی‌اختیاری ادرار پرداختند و به این نتیجه رسیدند که ترکیب تمرینات تنفسی با کف لگن و تحریک الکتریکی، بهبودی بیشتری را در ایجاد می‌کند (۴۴). در مطالعه مذکور، تمرینات به کار برده شد که هم تنفس و هم ثبات را در نظر می‌گرفت و نیز برای اجرای تمرین به ابزار خاصی نیاز نبود و تمرینات به دلیل اینکه در پوزیشن‌های مربوط به حرکت‌شناسی تکاملی رشد نوزاد انجام شد، برای سالمندان ایمن، مطمئن و بی‌خطر بود. کاهش فعالیت عضلات به‌ویژه عضلات مرکزی و تنفسی که نقش ثباتی و حیاتی دارند و عدم کنترل انقباض عضلات می‌تواند به دلیل تغییرات ساختاری و فیزیولوژیکی وابسته به سن در سالمندان رخ دهد (۴۵). به‌ویژه کاهش ظرفیت انقباضی عضله کف لگن و شل شدن و مهار آن که منجر به فعال‌سازی تأخیری عضله و کاهش پیام‌رسانی عصبی به عضله و در نهایت کاهش قدرت عضله و در نتیجه بی‌اختیاری ادرار می‌شود (۴۶، ۴۷). تمرینات با توجه به زنجیره رشد عصبی سیستم حرکتی یک نوزاد سالم می‌تواند منجر به بازیابی الگوهای حرکتی فیزیولوژیکی که توسط حرکت‌شناسی تکاملی تعریف می‌شود، گشته و اختلالات سیستم حرکتی را از طریق آموزش سیستم عصبی-مرکزی (CNS)، بهبود بخشد (۴۸) و نیز می‌تواند منجر به بهبود وضعیت یکپارچه سیستم ثباتی ستون فقرات، فشار داخل شکمی، حس عمقی و هماهنگی مجموعه عضلات لوکال و گلوبال شود (۴۹). تمرینات در الگوهای صحیح حرکتی انجام‌شده، بر فعالیت هم‌زمان عضلات عمقی ستون فقرات (مرکزی و تنفسی) که یکپارچگی سیستم ثباتی ستون فقرات (ISSS) را



تأکید بر الگوی تنفس صحیح انجام گردید. علاوه بر این، محدود بودن تعداد آزمودنی‌ها به دلیل بیماری کووید ۱۹ و نیز، استفاده نکردن از روش‌های عینی اندازه‌گیری بی‌اختیاری ادرار مثل آزمایش پد در کنار روش ذهنی پرسشنامه ICIQ-SF جزء محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌باشد.

## نتیجه‌گیری

به‌طور کلی نتایج تحقیق حاضر نشان داد که ۶ هفته تمرینات می‌تواند بی‌اختیاری ادرار و کیفیت زندگی را در زنان سالمند مبتلابه بی‌اختیاری ادرار بهبود بخشد. در نتیجه انجام این تمرینات را به‌عنوان یک مداخله ایمن و در دسترس برای سالمندان توصیه می‌کنیم.

## تشکر و قدردانی

این مطالعه برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه بین‌المللی امام رضا (ع) می‌باشد. بدین وسیله نویسندگان از معاونت آموزشی و پژوهشی دانشگاه بین‌المللی امام رضا (ع) به دلیل حمایت معنوی و کلیه شرکت‌کنندگان که در این پژوهش نهایت همکاری را داشتند، قدردانی می‌نمایند.

## ملاحظات اخلاقی

طرح پیشنهادی این مطالعه، با کد اخلاق IR.SSRI.REC.1400.1290 توسط کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه بین‌المللی امام رضا (ع) مورد تایید قرار گرفت.

## تضاد منافع

نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند که هیچ گونه تعارض منافی وجود ندارد.

## منابع مالی

تمامی هزینه‌های این پروژه بر عهده ی نویسندگان اصلی بوده است.

## نقش نویسندگان

از سوی نویسندگان گزارشی مبنی بر نقش هر یک از نویسندگان اعلام نشده است.

کیفیت زندگی یک مفهوم چندبعدی گسترده است که شامل ارزیابی‌های ذهنی از جنبه‌های مثبت و منفی زندگی است (۵۵) و در مورد سالمندان تا حد زیادی بر اساس شرایط سلامتی آن‌ها تعیین می‌شد (۵۶). مطالعات نشان داده‌اند که با افزایش سن، کیفیت زندگی نیز کاهش می‌یابد به‌طوری‌که کمتر از ۵۰٪ افراد بالای هشتاد سال از کیفیت زندگی مناسبی برخوردار هستند (۱).

سالمندی با تغییرات منفی فیزیولوژیکی و عملکردی در دستگاه‌ها و بخش‌های مختلف بدن، همراه است که منجر به کاهش کارایی آن‌ها شده که می‌تواند افت قابل‌توجهی در اجرای مهارت‌های شناختی و حرکتی و در نهایت کیفیت زندگی سالمندان داشته باشد (۵۷). از مکانیسم‌های احتمالی تأثیر تمرینات بر بهبود کیفیت زندگی می‌توان گفت که تمرینات بر بازگرداندن الگوی تنفس صحیح، تنظیم فشار داخل شکمی، حفظ مرکزیت مفصل در طول حرکات که منجر به حداقل فشار بر روی سگمنت‌ها و بافت‌های منفعل مربوطه شده، بررسی عملکرد عضله در یک وضعیت حرکتی خاص، اثرگذاری بر کیفیت بهینه ثبات تنه که شرط اساسی برای کیفیت ایده‌آل هر حرکت می‌باشد و قبل از انجام هر حرکت ارادی برای جلوگیری از اختلالات پاسچرال فعال می‌شوند، تأکید بر ثبات ستون فقرات، قفسه سینه و لگن به‌طور هم‌زمان در هنگام حرکت اندام‌ها و در نظر گرفتن سیستم حرکتی به‌صورت گلوبال، تأکید دارد (۵۸) و بر طبق نتایج مطالعه حاضر، این عوامل در کنار یکدیگر منجر به بهبود کنترل ادرار شد که متعاقب آن، فرد توانست از استقلال نسبتاً خوبی برخوردار شود، فعالیت‌های جسمانی را به نحو بهتری انجام دهد و در حین انجام فعالیت‌ها، ثبات بهتری داشته باشد که این موارد تأثیرات روانی مثبتی را برای فرد سالمند به همراه داشت که منجر به افزایش اعتماد سالمند به تمرین درمانی و بهبود کیفیت زندگی آن‌ها شد.

از نقاط قوت مطالعه حاضر می‌توان به سه جلسه تمرینات در منزل که توسط آزمودنی صورت می‌گرفت اشاره نمود که با پیگیری‌های انجام‌شده و گزارش افراد و خانواده به‌صورت روزانه بر اجرای دقیق تمرینات در منزل تأکید گردید؛ همچنین برنامه تمرینی مطالعه حاضر که بر اساس حرکت‌شناسی تکاملی و با تأکید بر آموزش و آگاهی دادن به افراد در ارتباط با تغییرات ایجادشده در بدن، راستای مناسب بدن در سرتاسر ستون فقرات و اندام‌ها حین تمام الگوها و

## References

- Motamedi N, Eskandari A. Relationship between Basic Psychological Needs and Quality of Life of the Elderly in Isfahan. *Journal of Research in Behavioral Sciences* 2021;19(1):107-15.
- Sari W. Prevalence and Associated Factors of Urinary Incontinence among Elderly in Pekanbaru, Indonesia. *Makara Journal of Health Research*. 2021;25(1):5.
- Bulut TY, Altay B. Sleep quality and quality of life in older women with urinary incontinence residing in Turkey: a cross-sectional survey *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing*. 2020;47(2):166-71.
- Dicpinigaitis PV. Prevalence of stress urinary incontinence in women presenting for evaluation of chronic cough. *ERJ Open Research*. 2021;7(1).
- Shariat SF, Zimmern PE, Hilton K, Gruchalla RS. Prospective questionnaire-based evaluation of the prevalence of urinary incontinence in women with chronic cough. *Urologia internationalis*. 2009;83(2):181-6.
- Elsayed Mohammed R, Mahmoud Zaki M, Ahmed Mostafa H. Impact of Urinary Incontinence on Psychological Well-being and Quality Of Life among Elderly People. *Egyptian Journal of Health Care*. 2021;12(1):1046-62.
- McDaniel C, Iqbal Ratnani SF, Abid MH, Surani S. Urinary incontinence in older adults takes collaborative nursing efforts to improve. *Cureus*. 2020;12(7).
- Lausen A, Marsland L, Head S, Jackson J, Lausen B. Modified Pilates as an adjunct to standard physiotherapy care for urinary incontinence: a mixed methods pilot for a randomised controlled trial. *BMC women's health*. 2018;18(1):1-12.
- Nassaj G, Amirpour P, Shahali S, Sarikhani Z. The relationship between pelvic floor muscle's strength and severity of urinary incontinence with quality of life in women with stress urinary incontinence *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility*. 2017;20(8):26-32.
- Manshadi FD, Zadeh JS, Ghanbari Z, Kazem Nejad A, Reza Azghani M, Parnianpour M. Standing pelvic postures and continence ultrasonic parameters in women with and without stress urinary incontinence. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2014;9(7):1254-66.
- Goodarzi Nasab M, Shojaodin SS. Comparison and effect of eight weeks of kegel exercises and stability exercises on functional disability, quality of life and urinary incontinence in women with stress urinary incontinence and back pain *Nursing And Midwifery Journal*. 2021;19(1):1-11.
- Chisholm L, Delp S, Priest T, Reynolds WS. Physical activity and stress incontinence in women. *Current bladder dysfunction reports*. 2019;14(3):174-9.
- Pizzol D, Demurtas J, Celotto S, Maggi S, Smith L, Angiolelli G, Trott M, Yang L, Veronese N. Urinary incontinence and quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2021;33(1):25-35.
- Blomquist JL, Carroll M, Muñoz A, Handa VL. Pelvic floor muscle strength and the incidence of pelvic floor disorders after vaginal and cesarean delivery. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2020;222(1):62. e1-. e8.
- De Troyer A, Estenne M. Functional anatomy of the respiratory muscles. *Clinics in chest medicine*. 1988;9(2):175-93.
- Ghaderi F, Mohammadi K, Sasan RA, Kheslat SN, Oskouei AE. Effects of stabilization exercises focusing on pelvic floor muscles on low back pain and urinary incontinence in women. *Urology*. 2016;93:50-4.
- Hein JT, Rieck TM, Dunfee HA, Johnson DP, Ferguson JA, Rhodes DJ. Effect of a 12-Week Pilates Pelvic Floor-Strengthening Program on Short-Term Measures of Stress Urinary Incontinence in Women: A Pilot Study. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2020;26(2):158-61.
- Pranjasdhina JN, Widajanti N, Dharmanta RS. Profile of Muscle Strength and Physical Performance with the Incidence of Urinary Incontinence in Elderly Women. *Health Notions*. 2021;5(3):91-5.
- Frank C, Kobesova A, Kolar P. Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation. *International journal of sports physical therapy*. 2013;8(1):62-73.
- Kobesova A. Postural-Locomotion Function in the Diagnosis and Treatment of Movement Disorders Summary for the lecture Assoc. Prof. Pavel Kolar, PaedDr., Ph. D. Alena Kobesova, MD, Ph. D (Doctoral dissertation, Ph. D. Alena Kobesova, MD, Ph. D).
- Harris BA, Dyrek DA. A model of orthopaedic dysfunction for clinical decision making in physical therapy practice. *Physical therapy*. 1989;69(7):548-53.
- Rose SJ. Description and classification—the cornerstones of pathokinesiological research. *Physical therapy*. 1986;66(3):379-81.
- Loring SH, Mead J. Action of the diaphragm on the rib cage inferred from a force-balance analysis. *Journal of Applied Physiology*. 1982;53(3):756-60.

24. Boyle KL, Olinick J, Lewis C. The value of blowing up a balloon. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*. 2010;5(3):179-88.
25. Malatova R, Dřevíková P. Testing procedures for abdominal muscles using the muscle dynamometer SD02. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine*. 2009;223(8):1041-8.
26. Hodges P, Butler J, McKenzie D, Gandevia S. Contraction of the human diaphragm during rapid postural adjustments. *The Journal of physiology*. 1997;505(2):539-48.
27. Key J. 'The core': understanding it, and retraining its dysfunction. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2013;17(4):541-59.
28. Bezzoli E, Andreotti D, Pianta L, Mascheroni M, Piccinno L, Puricelli L, et al. Motor control exercises of the lumbar-pelvic region improve respiratory function in obese men. A pilot study. *Disability and rehabilitation*. 2018;40(2):152-8.
29. Magee DJ. *Orthopedic physical assessment-E-Book*: Elsevier Health Sciences; 2014.
30. Park JW, Kweon M, Hong S. The influences of position and forced respiratory maneuvers on spinal stability muscles. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(2):491-3.
31. Bendíková E, Görner K, Paugshová B. Exercise programme for schoolgirl with poor posture. *Journal of Education, Health and Sport*. 2016;6(13):54-64.
32. Kolar P. *Clinical rehabilitation*. Alena Kobesová; 2014 Feb 17.
33. Thomas JR, Salazar W, Landers DM. What is missing in  $p < .05$ ? Effect size. *Research quarterly for exercise and sport*. 1991;62(3):344-8.
34. Hajebrahimi S, Nourizadeh D, Hamedani R, Pezeshki MZ. Validity and reliability of the International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form and its correlation with urodynamic findings. *Urology journal*. 2012;9(4):685-90.
35. Javadifar N, Komeilifar R, Afshary P, Haghighy MH. Urinary Incontinence and its Predisposing Factors in Reproductive Age Women. *Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences*. 2016;25(6):45-53.
36. Nojomi M, Baharvand P, Kashanian M. Validation of incontinence quality of life questionnaire (I- QOL) in incontinent women *Razi Journal of Medical Sciences*. 2009;16:0-.
37. Mohammad Rahimi N, Mahdavinejad R, Attarzadeh Hosseini SR, Negahban H. Efficacy of Dynamic Neuromuscular Stabilization Breathing Exercises on Chest Mobility, Trunk Muscles, and Thoracic Kyphosis: A Randomized Controlled 6-Week Trial. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2020;18(3):329-36.
38. Mohammad Rahimi N, Mahdavinezhad R, Attarzadeh Hosseini SR, Negahban H. Effect of Dynamic Neuromuscular Stabilization Breathing Exercises on Some Spirometry Indices of Sedentary Students With Poor Posture. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal*. 2019;9(3):169-76.
39. Ghavipanje V, Mohammad Rahimi N, Akhlaghi F. Six Weeks Effects of Dynamic Neuromuscular Stabilization (DNS) Training in Obese Postpartum Women With Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Biological Research For Nursing*. 2021 Sep 23:10998004211044828.
40. De Souza Abreu N, de Castro Villas Boas B, Netto JMB, Figueiredo AA. Dynamic lumbopelvic stabilization for treatment of stress urinary incontinence in women: Controlled and randomized clinical trial *Neurourology and urodynamics*. 2017;36(8):2160-8.
41. Sakipour F, Mojtahedi H. Effect of spinal stabilization exercises to reduce urinary incontinence in the elderly. *Research in Sport Medicine and Technology*. 2017;15(13):61-9.
42. Fuentes-Aparicio L, Balasch-Bernat M, López-Bueno L. Add-On Effect of Postural Instructions to Abdominopelvic Exercise on Urinary Symptoms and Quality of Life in Climacteric Women with Stress Urinary Incontinence. A Pilot Randomized Controlled Trial. *International journal of environmental research and public health*. 2021;18(3):928.
43. Khorasani F, Ghaderi F, Bastani P, Sarbakhsh P, Berghmans B. The Effects of home-based stabilization exercises focusing on the pelvic floor on postnatal stress urinary incontinence and low back pain: a randomized controlled trial. *International urogynecology journal*. 2020;31(11):2301-7.
44. Zhao X-h, Ming M, Liang X, Lin P, Sun W-d, Zhang R, et al. Application of Breathing Training in Postpartum Stress Urinary Incontinence. *Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice*. 2018;24(6):720-5.
45. Arghavani H, Zolaktaf V, Lenjannejadian S. Elderly, Consequences of Falling, and Evolutionary Exercises: A Review. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2018;7(4):268-77.

46. Dumoulin C, Le Berre M. Pelvic Floor Muscle Training for Older Women with Urinary Incontinence. *Current Geriatrics Reports*. 2020;9(2):54-63.
47. Page P, Frank CC, Lardner R. Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach: *Human kinetics*; 2010.
48. Zamani S, Ganji B, Shahbeigi S. Effect of eight weeks of DNS exercise on fatigue and balance in woman with multiple sclerosis (MS) 2016.
49. Kobesova A, Safarova MR, Kolar P. Dynamic neuromuscular stabilization: exercise in developmental positions to achieve spinal stability and functional joint centration. *Textbook of Musculoskeletal Medicine: Oxford University Press, Oxford*; 2016.
50. Sharma K, Yadav A. Dynamic Neuromuscular Stabilization-A Narrative.
51. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complementary therapies in clinical practice*. 2020;39:101166.
52. Son MS, Jung DH, You JSH, Yi CH, Jeon HS, Cha YJ. Effects of dynamic neuromuscular stabilization on diaphragm movement, postural control, balance and gait performance in cerebral palsy. *NeuroRehabilitation*. 2017;41(4):739-46.
53. Vaghela NP, Vaishnav BS, Ganjiwale JD. Effect of special breathing techniques on quality of life in elderly individuals. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*. 2019;9(12):1185-9.
54. Vilaça AF, Pedrosa BCdS, Amaral TCN, Andrade MdA, Castro CMMBd, França EETd. The effect of inspiratory muscle training on the quality of life, immune response, inspiratory and lower limb muscle strength of older adults: a randomized controlled trial. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2020;22.
55. Jalali G, Tagharrobi Z, Sooki Z, Sharifi K. Investigation the effect of group hope therapy on quality of life in elderly. *Iranian Journal of Psychiatric Nursing*. 2020;8(2):104-15.
56. Yuan Y, Li J, Jing Z, Yu C, Zhao D, Hao W, et al. The role of mental health and physical activity in the association between sleep quality and quality of life among rural elderly in China: A moderated mediation model. *Journal of affective disorders*. 2020;273:462-7.
57. Siahkohian M, Bolboli L. The Effect of Pilates Training on Immune Markers in Elderly Men. *Journal of Health Promotion Management*. 2020;9(2):56-66.
58. Lim YL, Lepsikova M, Singh DK. Effects of dynamic neuromuscular stabilization on lumbar flexion kinematics and posture among adults with chronic non-specific low back pain: A study protocol. In *Regional Conference on Science, Technology and Social Sciences (RCSTSS 2016) 2018* (pp. 715-724). Springer, Singapore.