The Comparison between the Effects of Eight Weeks Sahrmann Stabilization and Postural Restoration Exercises on Disability, Breathing Function, and Motor Contsrol of Patients Afflicted by Lumbar Extension Syndrome

Zarghamian Y[1], Rahnama N[2]

Abstract

Purpose: Lumbar extension syndrome is one of the types of mechanical back pain. Repetitive movement or postures are one of the main causes, which makes problems and disorders in people. Various interventions have been mentioned to improve the symptoms of people suffering from back pain, however, limited studies have investigated lumbar extension syndrome and the effect of exercises on it. Therefore, the aim of this study was to compare the Effects of Eight Weeks Sahrmann Stabilization and Postural Restoration Institute Exercises (PRI) on Disability, Breathing Function, and Motor Control of Patients Afflicted by Lumbar Extension Syndrome.

Methods: In this semi-experimental study, 22 participants with mechanical lumbar extension syndrome have been tested by a specialist and were selected as available, and after the description of the study process and the approval of the subjects, they entered the study. After that, they divided into two groups matching, Sahrmann stability (Mean ± SD age: 51.5±6.12 years, height: 168.7±4.7 cm and weight: 74.4±9.3 kg) and PRI (Mean ± SD age: 51.1±6.2 years, height: 168±2.2 cm and weight: 75.4±9.7 kg) groups. Each group did the exercises for eight weeks and three sessions a week. Each training session took 45 minutes. Degree of disability (the Quebec Back Pain Disability Scale; QBPDS), breathing function (the Self Evaluation of Breathing Questionnaire; SEBQ), and motor control (the Luomajoki test) were evaluated before and after the exercises. The data were analyzed using the statistical method of the Paired sample T-test and analysis of covariance (ANCOVA) ($p<0.05$).

Results: The data shows that there are significant differences between the mean of breathing function of two groups of Sahrmann stability exercises (before 16±4.5 and after eight weeks 10±3.6); With PRI exercises (before 16.8±2.5 and after eight weeks 7.7±3.7) there are people with lumbar extension syndrome ($p=0.023$). Also, there are significant differences between the mean of motor control of the two groups of Sahrmann stability exercises (before 4.2±0.87 and after eight weeks 4.9±0.94); With PRI exercises (before 3.8±0.87 and after eight weeks 5.5±0.93) there are people with lumbar extension syndrome ($p=0.004$). However, there are not significant difference between the mean of disability of the two groups of Sahrmann stability exercises (before 55.2±13.8 and after eight weeks 30.2±13.2); With PRI exercises (before 55.9±12.7 and after eight weeks 27.5±12.9) there are no people with lumbar extension syndrome ($p=0.389$). Therefore, the PRI group (breathing function 54%; motor control 44%) improved more than the Sahrmann stability training group (breathing function 37%; motor control 16%).

Conclusion: As can be seen, both Sahrmann stability and PRI exercises have good results on disability, breathing, and motor control in patients afflicted by lumbar extension syndrome, but due to the specificity of PRI exercises according to postural patterns and also the importance of the diaphragm as a vital muscle for local stability, PRI exercises can have better effects than Sahrmann stability exercises.

Keywords: Mechanical low back pain, Lumbar extension syndrome, Sahrmann stabilization exercise, Postural Restoration Exercises, Postural restoration institute

Received: 2023.05.10 Accepted: 2023.6.18

مقایسه تاثیر هشت هفته تمرینات ثباتی سهرمن با تمرینات بازآوری پاسچرال بر ناتوانی، عملکرد تنفسی و کنترل حرکتی بیماران مبتلا به سندرم اکستنشن کمری

یگانه ضرغامیان [۱]، نادر رهنما [۲]

هدف: سندرم اکستنشن کمری (Extension Lumbar Syndrome) جز یکی از انواع کمردردهای مکانیکال (Mechanical Back Pain) است حرکات یا پاسچرهای (Postures) تکراری، یکی از دلایل اصلی بروز آن می باشد که مشکلات و اختلالاتی را در افراد ایجاد می کند. مداخلات مختلفی برای بهبود علائم افراد مبتلا به کمردرد عنوان شده است اما تحقیقات محدودی به بررسی سندرم اکستنشن (Extension) کمری و اثر تمرینات بر آن پرداخته اند. لذا هدف از پژوهش حاضر مقایسه تاثیر تمرینات ثباتی سهرمن با تمرینات موسسه بازآوری پاسچرال (Postural Restoration Institute; PRI) بر ناتوانی، عملکرد تنفسی و کنترل حرکتی افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمری بود.

روش بررسی: در این پژوهش نیمه تجربی ۲۲ فرد مبتلا به کمردرد مزمن مکانیکال با سندرم اکستنشن کمری با تشخیص متخصص بررسی و به صورت در دسترس انتخاب شدند و پس از شرح روند مطالعه و تایید آزمودنی ها، وارد مطالعه شدند. آزمودنی ها به صورت همتاسازی به دو گروه مساوی تمرینات ثباتی سهرمن (میانگین سن± انحراف معیار: ۶/۱۲ ± ۵۱/۵ سال، قد: ۴/۷ ± ۱۶۸/۷ سانتی متر و وزن: ۹/۳ ± ۷۴/۴ کیلوگرم) و تمرینات PRI (میانگین سن± انحراف معیار: ۶/۲ ± ۵۱/۱ سال، قد: ۲/۲ ± ۱۶۸ سانتی متر و وزن: ۹/۷ ± ۷۵/۴ کیلوگرم) تقسیم شدند. گروه های تمرینی، تمرینات را به مدت هشت هفته و سه جلسه ۴۵ دقیقه ای در هفته انجام دادند. میزان ناتوانی (مقیاس درد و ناتوانی کبک)، عملکرد تنفسی (پرسش نامه خود ارزیابی تنفس) و کنترل حرکتی (تست لوموجوکی) قبل و بعد از تمرینات ارزیابی گردید. داده ها با استفاده از روش آماری آزمون T همبسته و تحلیل کوواریانس مورد آنالیز قرار گرفت ($p<۰/۰۵$)

یافته ها: نتایج تحقیق نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین عملکرد تنفسی دو گروه تمرینات ثباتی سهرمن (پیش ۴±۱۶/۵ و پس از هشت هفته ۱۰±۳/۶)؛ با تمرینات PRI (پیش ۱۶/۸±۵/۲ و پس از هشت هفته ۷/۷±۳/۷) افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمری وجود دارد ($p=۰/۰۲۳$). همچنین تفاوت معناداری بین میانگین کنترل حرکتی دو گروه تمرینات ثباتی سهرمن (پیش ۴/۲±۰/۸۷ و پس از هشت هفته ۴/۹±۰/۹۴)؛ با تمرینات PRI (پیش ۳/۸±۰/۸۷ و پس از هشت هفته ۵/۰±۵/۹۳) افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمری وجود دارد ($p=۰/۰۰۴$). هرچند تفاوت معناداری بین میانگین ناتوانی دو گروه تمرینات ثباتی سهرمن (پیش ۵۵/۲±۱۳/۸ و پس از هشت هفته ۳۰/۲±۱۳/۲)؛ با تمرینات PRI (پیش ۵۵/۹±۱۲/۷ و پس از هشت هفته ۲۷/۵±۱۲/۹) افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمری وجود ندارد ($p=۰/۳۸۹$). بنابراین گروه PRI (عملکرد تنفسی ۵۴٪ ؛ کنترل حرکتی ۴۴٪) نسبت به گروه تمرینات ثباتی سهرمن (عملکرد تنفسی ۳۷٪ ؛ کنترل حرکتی ۱۶٪) بهبود بیشتری را داشتند.

نتیجه گیری: می توان بیان کرد که هر دو مداخله تمرینات ثباتی سهرمن و تمرینات PRI می تواند در کاهش ناتوانی و بهبود عملکرد تنفسی و کنترل حرکتی افراد مبتلا به کمردرد مثمر ثمر باشد اما با توجه به اختصاصی بودن تمرینات PRI طبق الگوهای پاسچرال و همچنین اهمیت پررنگ تر دیافراگم به عنوان عضله حیاتی ثبات عمقی، تمرینات PRI می تواند اثرات بهتری نسبت به تمرینات ثباتی سهرمن داشته باشد.

کلمات کلیدی: کمردرد مکانیکال، سندرم اکستنشن کمری، تمرینات ثباتی سهرمن، تمرینات بازآوری پاسچرال، موسسه بازآوری پاسچرال

نویسنده مسئول: نادر رهنما، n.rahnama@spr.ui.ac.ir، ORCID: 0000-0002-0443-4303

آدرس: اصفهان، هزارجریب، دانشگاه اصفهان، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استادیار گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

مقدمه

کمردرد اختلالی رایج در سطح جهان است که افراد در تمام سنین آن را تجربه می کنند (۱). فشار هزینه های مربوط به مراقبت های بهداشتی و از کارافتادگی ناشی از کمردرد به ویژه درکشورهای با درآمد کم و متوسط که سیستم های مراقبت بهداشتی و اجتماعی را تحت تاثیر قرار می دهد، درحال افزایش است (۲). در اکثر موارد کمردرد کوتاه مدت است و نمی توان منبع درد خاصی را مشخص کرد که این امر سبب عود مجدد آن می گردد (۳).

کمردرد با توجه به محل درد که معمولا بین ناحیه تحتانی دنده ها و قسمت نشیمنگاهی است تعریف می شود (۴). مکانیزم های مختلفی برای بررسی کمردرد عنوان شده است. به طور مثال، برخی رویکردها اساس مشکل را در پاتولوژی ناحیه می بینند، در حالی که در برخی دیگر، مشکل پاسچرال (Posture) و الگوهای حرکتی روزانه را مطرح می کنند (۵). رویکردهای دیگری مشکلات عضلانی مرتبط با عضلات عمقی را مسئله اصلی دانسته (۶) و رویکردهای عصبی_عضلانی_ روانی مشکل را در تعامل سیستم های جسمانی با روانی می دانند (۷). در این بین، دسته بندی- های مختلفی برای کمردرد عنوان شده است که یکی از پرکاربردترین آن ها، تقسیم کمردردها بر اساس مکانیزم ایجاد کننده درد و علائم است (۸ ،۵). در این دسته بندی کمردردها به دو دسته پاتولوژیک یا اختصاصی و مکانیکال یا غیراختصاصی تقسیم می گردند. کمردردهای پاتولوژیک به کمردردهایی گویند که علت آسیب مشخص بوده و مواردی مانند بیرون زدگی دیسک، سرخردگی مهره، تنگی کانال و غیره باشد. طبق عقیده Magee و Manske (۹) تنها پنج درصد علت های کمردرد مربوط به مشکلات مرتبط با دیسک کمر است. از طرف دیگر، کمردردهای مکانیکال، به کمردردهایی گویند که در آن به دلیل حرکات تکراری، وضعیت های نامناسب، اختلالات پاسچرال، اختلالات ایمبالانس عضلانی و غیره، نیروهای میکروتراما (Micro Trauma) در یک جهت بر روی مهره های کمری وارد شده و در دراز مدت به ماکروتراما (Macro Trauma) می انجامد. اغلب علت های کمردرد را کمردرد مکانیکال ایجاد می کند (۵).

کمردردهای مکانیکال، به دسته های مختلفی تقسیم می شوند. طبق دسته بندی سهرمن (Sahrmann)، کمردردهای مکانیکال به دسته های سندرم فلکسوری (Flexion Lumbar Syndrome)، فلکسوری_روتیتوری (Flexion Rotation Lumbar Syndrome) ، اکستنسوری (Extension Lumbar Syndrome)، اکستنسوری_روتیتوری (Extension Lumbar Syndrome) و روتیتوری (Rotation Lumbar Syndrome) تقسیم می شوند. در این دسته بندی ها، با توجه به گزارش درد، وضعیت پاسچرال ، الگوهای حرکتی که ایجاد درد می کنند و تست های ویژه، منبع درد شناسایی می گردد (۵).

اختلالات اولیه در این سندرم این گونه است که در اکستنشن ران، اکستنسور های ستون فقرات کمری نسبت به اکستانسور های لگن زودتر و بیشتر فعال می شوند و عضلات فلکسور ران یک نیروی برشی قدامی بر روی ستون فقرات یا یک تیلت قدامی بر لگن اعمال می کنند. در این سندرم علائم با وضعیت ها یا حرکات مرتبط با اکستنشن (Extension) کمر، به وجود می آیند یا افزایش می یابند. همچنین علائم با وضعیت ها یا حرکاتی که باعث کاهش اکستنشن کمر می شوند، وجود ندارد یا کاهش می یابند. در همین راستا سهرمن تمرینات ثباتی فلکسوری را برای افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمری پیشنهاد می کند. این تمرینات شامل حرکاتی می باشند که در جهت کم کردن اکستنشن مهره های کمری و افزایش تیلت خلفی لگن عمل می کنند و در نتیجه با کاهش گشتاور اکستنسوری وارده بر مهره باعث بهبود سندرم اکستنشن کمری می شود (۵).

عضلات عمقی ستون مهره ها به طور کلی شامل عضلات دیافراگم، عرضی شکمی، چندسر و عضلات کف لگن هستند. مطالعات نشان داده اند در افراد مبتلا به کمردرد، فعالیت این گروه عضلانی دچار اختلال شده است (۱۰). عضله دیافراگم یکی از مهم ترین عضلات سینرژی عضلات عمقی است، زیرا که فعالیت این عضله آغاز کننده عملکرد سینرژی عضلات عمقی یعنی عضلات عرضی شکمی و چند سر و به تبع آن عضلات کف لگن است (۱۱). در صورتی که عضله دیافراگم دچار اختلال در عملکرد خود گردد، می تواند بر روی عملکرد دیگر عضلات سینرژی عمقی نیز اثر گذارد و باعث ایجاد چرخه عدم تعادل عضلات عمقی در ناحیه گردد (۶). عضله دیافراگم یک عضله ی تنفسی با عملکرد وضعیتی است (۱۳ ،۱۲). این عضله نقش های بسیاری بر سلامت بدن دارد که برای وضعیت بدن و لگن مهم می باشد . مقایسه بین افراد با کمردرد مزمن و بدون آن، موقعیت های غیر طبیعی عضله دیافراگم، انحنای کمتر دیافراگم، تفاوت در الگوی تنفسی،

گردش دیافراگمی کوچکتر و موقعیت دیافراگمی بالاتر را نشان می دهند. این الگوی دیافراگمی منجر به یک زاویه تندتر در قسمت میانی خلفی دیافراگم می شود که ممکن است با افزایش نیروهای برشی قدامی در ناحیه شکمی ستون فقرات، علایم کمردرد مزمن را تشدید کند (۱۴). عضلات دیافراگم و کف لگن به طور همزمان کار می کنند و هنگام دم و بازدم به ترتیب به سمت پایین و بالا حرکت می کنند (۱۵). تفاوت در مکانیک عضلات دیافراگم و کف لگن و الگوی تنفسی در افراد مبتلا به کمردرد مزمن گزارش شده است (۱۶). در نتیجه ممکن است اختلال عملکرد دیافراگم نه تنها باعث الگوهای تنفسی ناکارآمد می شود، بلکه یک عامل کلیدی در تداوم و پیشرفت اختلالات وضعیتی، از جمله اختلال در وضعیت لگن تبدیل می شود. همچنین تحقیقات نشان داده است که اختلالات خاجی خاصره ای (Sacroiliac Dysfunction) (۱۷) و اختلالات عملکرد لگن (۱۸) می توانند علل مکانیکی احتمالی کمردرد مزمن باشند.

موسسه پاسچرال ریستوریشن Postural Restoration یک رویکرد مبتنی بر پاسچر برای بهبود اختلالات پاسچرال ارائه می دهد. این رویکرد مبنای دقیقی برای درک عوامل مستعد کننده برای ایجاد اختلالات پاسچرال را ارائه می دهد که به احتمال زیاد به اختلال عملکردی و پس از آن ساختاری منجر می شود. هدف از ارزیابی و درمان این رویکرد متعادل سازی عدم تقارن اسکلتی عضلانی، بازگردانی تعادل نسبی عضلات در نتیجه بهبود عملکرد، کیفیت زندگی و کاهش درد است. این رویکرد بیان می کند زمانی که موقعیت عضله دیافراگم در تنفس بهینه نباشد، به این معنی که کاهش ناحیه ی مطلوب اتصال بین دیافراگم و سطح داخلی دنده های ۱۲-۷ (Zone of Apposition; ZOA)، باعث تنفس ناکارآمد و کاهش فعال شدن عضله عرضی شکمی می شود (۱۹).

با توجه به اینکه مفاصل فاست در قسمت پشتی مهره ها قرار دارند و دارای گیرنده های عصبی فراوانی هستند اکستنشن طولانی مدت در قالب میکروتروما می تواند باعث ایجاد درد شود و به دلیل اتصال کرورال (Crural) دیافراگم به مهره- های کمری، اختلال در عملکرد دیافراگم می تواند باعث ایجاد گشتاور اکستنسوری بر روی مهره ها گردد. به همین دلیل بهبود این اختلال باعث برطرف شدن گشتاور اکستنشن بر روی مهره ها شود (۲۰).

عملکرد پاسچرال دیافراگم در افرادی که دچار نقص های این عضله هستند، سبب ایجاد گشتاور اکستنسوری بر روی ناحیه کمر می گردد و این امر می تواند زمینه ساز ایجاد سندرم اکستنشن کمری گردد (۲۰). به همین دلیل این امکان وجود دارد که اصلاح عملکرد دیافراگم بتواند میزان زیادی از گشتاور اکستنسوری وارد شده بر ناحیه کمر را خنثی ساخته که می تواند در بهبود علائم افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمری مفید باشد. با توجه به اینکه تا کنون تحقیقی در زمینه ی مقایسه تاثیر تمرینات ثباتی سهرمن با تمرینات Postural Restoration Institute; PRI پرداخته نشده است، بنابراین هدف این تحقیق مقایسه تاثیر تمرینات ثباتی سهرمن با تمرینات PRI بر ناتوانی، عملکرد تنفسی و کنترل حرکتی افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمری بود.

روش بررسی

این پژوهش از نظر هدف جزء پژوهش های کاربردی و از نظر نحوه اجرا و شیوه گردآوری داده ها جزء پژوهش های نیمه تجربی با طرح پیش آزمون-پس آزمون است. جامعه آماری پژوهش حاضر را زنان و مردان ۶۰-۳۰ سال مبتلا به سندرم اکستنشن کمری بودند. از جامعه آماری فوق، با توجه به ملاحظات آماری و بر اساس پیشنهاد نرم افزار G*Power، تعداد ۲۵ نفر مبتلا به سندرم اکستنشن کمری بین سنین ۶۰-۳۰ سال به صورت در دسترس برای مطالعه انتخاب شدند و به صورت همتاسازی در دو گروه هم تراز تمرینات ثباتی سهرمن و تمرینات PRI تقسیم شدند. شرکت کنندگان به مدت ۶ هفته در برنامه تمرینات اصلاحی شرکت کردند. در طول دوره تمرین، سه شرکت کننده مشتاق به ادامه همکاری نبوده و از این رو تعداد آزمودنی ها به ۲۲ نفر کاهش یافت. معیار های ورود به مطالعه شامل: سن بین ۶۰-۳۰ سال، داشتن کمردرد غیر پاتولوژیک که با تست های مربوط به درگیری عصب مشخص می گردد (تایید پزشک)، داشتن کمردرد مزمن (بیش از ۳ ماه از وقوع آن گذشته باشد) (۲۱)، داشتن سندرم اکستنشن کمری که با توجه به گزارش درد، وضعیت پاسچرال (افزایش قوس کمری)، الگوهای حرکتی اکستنسوری که ایجاد درد می کنند و تست های ویژه ارائه شده توسط سهرمن، شناسایی می گردد که این تست ها شامل وضعیت های اکتنسوری می باشد که در آن ها علائم با وضعیت ها یا حرکات مرتبط با اکستنشن کمر، به وجود

می آیند یا افزایش می یابند. همچنین علائم با وضعیت ها یا حرکاتی که باعث کاهش اکستنشن کمر می شوند، وجود ندارد یا کاهش می یابند (۵) و داشتن توانایی انجام مراحل توانبخشی بدون کمک بود. معیارها خروج از مطالعه شامل: عدم رضایت برای شرکت در تحقیق، شرکت نکردن منظم در جلسات تمرین، استفاده از دارو و مداخلات دیگر در زمان تحقیق، داشتن آسیب و اختلال در ستون فقرات (اسپوندیلولیستزیس، تنگی کانال نخاعی، علائم و نشانه های عصبی) و اندام تحتانی (علائم عصبی)، شکستگی و بیماری های احشایی (۲۱)، کشیدن سیگار(افزایش ریسک کمردرد و اختلالات تنفسی) بود (۲۲).

پیش از شرکت در مطالعه، فرم رضایت نامه شرکت در تحقیق و فرم اطلاعات اولیه از شرکت کنندگان اخذ گردید. فرم جمع آوری اطلاعات شامل سوالاتی از جمله قد، وزن، سن، وضعیت شغلی، استعمال سیگار، سابقه بیماری، میزان فعالیت در هفته و غیره بود.

تکنیک ها و روش اندازه گیری

مقیاس درد و ناتوانی کبک (Quebec Back Pain Disability Scale; QBPDS)، پرسشنامه عملکرد تنفسی (Self Evaluation of Breathing Questionnaire; SEBQ) و تست کنترل حرکتی (Luomajoki Test) شامل شش تست باتری (Battery Test)، تیلت خلفی (Posterior Pelvic Test)، تک پا ایستادن (Single Leg Stance)، اکستنشن زانو نشسته (Sitting Knee Extension)، تاب دادن به جلو و عقب (Forward And Backward Rocking) ، فلکشن فعال زانو خوابیده به شکم (Prone Lying Active Knee Flexion) قبل و بعد از تمرینات ارزیابی گردید. داده ها با استفاده از روش آماری آزمون T همبسته (Paired sample T-test) و تحلیل کوواریانس مورد آنالیز قرار گرفت ($p<۰/۰۵$).

مقیاس QBPDS سطح ناتوانی در افراد مبتلا به کمردرد را می سنجد. این مقیاس دارای ۲۰ وضعیت روزانه می باشد که امتیاز این مقیاس بین صفر تا صد بوده که کسب امتیاز بالاتر نشان دهنده ناتوانی بیشتر در عملکرد روزانه بود. روایی و پایایی این مقیاس توسط مطالعات مطلوب گزارش شده است (۲۳). آیتم های این مقیاس فعالیت های روزانه ای که افراد مبتلا به کمردرد ممکن است با آن ها مشکل داشته باشند را بررسی می کند. این آیتم ها، شش دسته از فعالیت های روزانه افراد را طبقه-بندی می کند که شامل موارد زیر است:

۱- خوابیدن و استراحت کردن (شامل سه آیتم اول)

۲- نشستن و ایستادن (شامل آیتم های چهارم تا ششم)

۳- راه رفتن و بالا و پایین رفتن از پله (شامل آیتم های هفتم تا نهم)

۴- حرکات مختلف (شامل آیتم اهی دهم تا دوازدهم)

۵- خم شدن و بلند کردن اشیا (شامل آیتم های سیزدهم تا شانزدهم)

۶- دستکاری و حمل اشیا بزرگ و سنگین (شامل آیتم های هفدهم تا بیستم) (۲۳).

آیتم های این پرسشنامه فعالیت های روزانه ای که افراد مبتلا به کمردرد ممکن است با آن ها مشکل داشته باشند را بررسی می کند. این آیتم ها، شش دسته از فعالیت های روزانه افراد را طبقه بندی می کند که شامل موارد زیر است: برای هر آیتم نمره گذاری از صفر تا پنج در نظر گرفته شد که این نمره گذاری به قرار زیر است:

الف- نمره صفر: هیچ مشکلی ندارم، ب- نمره یک: مشکل اندکی دارم، ج- نمره دو: تا حدودی مشکل دارم، د- نمره سه: مشکل دارم، ه- نمره چهار: بسیار مشکل دارم، ی- نمره پنج: ناتوان در انجام آن هستم

پرسشنامه SEBQ جهت بررسی اختلالات مرتبط با تنفس استفاده شد. پرسشنامه SEBQ به دلیل این امر که از لحاظ بالینی کاربرد داشته، خود فرد پرسشنامه را می تواند به راحتی پر کند و تلاش دارد تا علائم و نشانه های مشکلات تنفسی را به صورت دقیق مشخص کند، کاربردی است (۲۴). همچنین روایی و پایایی آن مطلوب (۰/۸۹ و ۰/۹۳) گزارش شده است (۲۵). این پرسشنامه شامل ۲۵ آیتم بوده که هر آیتم سه نمره از صفر تا سه به خود اختصاص داد. نمره صفر به معنای عدم وجود مشکل، نمره یک به معنای وجود خفیف مشکل، نمره ۲ به معنای وجود متوسط مشکل که اغلب برای فرد در طول روز ر داد و نمره سه به معنای مشکل شدید و عمده فرد که به کرات در طول روز ایجاد گشت اطلاق گردید. در این پرسشنامه که توسط خود فرد تکمیل گشت، هرچه نمره فرد پایین تر بود، نشان دهنده سلامت بالاتر سیستم تنفسی وی بود (۲۴).

جهت ارزیابی نقص حرکتی از تست لوموجوکی

(Luomajoki Test) استفاده شد. این تست شامل مجموعه ۶ تست است (۲۶).

تست باتری (Battery Test): از بیمار خواسته شد در حالت ایستاده و بازو های جمع شده در سینه به سمت جلو خم شود و درمانگر به نحوه حرکت لگن و ستون فقرات، برای شناسایی نقص حرکتی دقت کرد. بیمار باید می توانست در حالی که وضعیت نرمال کمری لگنی را حفظ کرد به جلو خم شود.

تست تیلت خلفی (Posterior Pelvic Test): در این تست به بیمار آموزش داده شد مفصل کمری لگنی خود را تیلت خلفی دهد و در همین حال درمانگر با دقت نقص های حرکتی را بررسی کرد.

تست تک پا ایستادن (Single Leg Stance): از بیمار خواسته شد بر روی یک پا بایستد در عین حال حرکت جانبی لگن اندازه گیری شد. اختلاف بیشتر از ۲ سانتی متر بین هر دو طرف غیر طبیعی تلقی شد.

اکستنشن زانو نشسته (Sitting Knee Extension): از بیمار خواسته شد لبه تخت نشسته با پاهای آزاد و بدون حرکت گودی کمر فرد اصلاح و از او خواسته شد زانو خود را با حفظ وضعیت طبیعی کمری لگنی باز کرد. در صورت تیلت خلفی بیمار تست مثبت تلقی شد.

تاب دادن به جلو و عقب (Forward And Backward Rocking): بیمار به وضعیت چهار دست و پا قرار گرفت و از او خواسته شد بدون گود شدن کمر به سمت جلو حرکت کند و همچنین با حفظ وضعیت طبیعی کمری لگنی به سمت عقب حرکت کند. هرگونه حرکت اضافی به عنوان نقص در عملکرد حرکتی تلقی شد.

فلکشن فعال زانو خوابیده به شکم (Prone Lying Active Knee Flexion): بیمار در وضعیت دمر خوابید و زانو را حداقل ۹۰ درجه بدون حرکت اکستنشن کمر و لگن به صورت فعال خم کرد. اگر با خم شدن زانو، کمر خنثی نماند بلکه در حالت اکستنشن حرکت کرد، تست مثبت شد.

در اجرای آزمون ها اگر آزمودنی اجرای غلط داشت روش درست اجرای آزمون برای او شرح داده شد و اگر حرکت را درست درک کرد ولی توانایی اجرای صحیح حرکت را نداشت این نشان دهنده اختلال کنترل حرکتی در فرد بود. آزمودنی با لباس چسبان بود تا کل ستون فقرات قابل مشاهده باشد. هر اجرا سه بار تکرار داشت که به وسیله عکس ثبت شد. به هر سه تکرار نمره داده شد. نمره ۱: فرد اختلال کنترل حرکتی ندارد، نمره ۲: فرد اختلال کنترل حرکتی کمی دارد و نمره ۳: فرد اختلال کنترل حرکتی با شدت زیاد دارد. میانگین نمرات به دست آمده نمره کمی آزمون را نشان می داد (۲۶).

مداخله تمرینی

تمامی شرکت کنندگان (۲۲ آزمودنی)، ۸ هفته، هر هفته سه جلسه ۴۵ دقیقه ای در روز، شامل ۵ دقیقه گرم کردن عمومی، ۳۵ دقیقه تمرینات تخصصی و ۵ دقیقه سرد کردن، پرداختند. گروه تمرینات ثباتی سهرمن ۸ هفته تمرینات مربوط به این رویکر و گروه تمرینات تنفسی PRI نیز ۸ هفته تمرینات طبق رویکرد موسسه بازآوری پاسچرال را انجام دادند. ارزیابی های انجام شده قبل و پس از ۸ هفته تمرین ثبت شدند.

تمرینات گروه ثباتی سهرمن

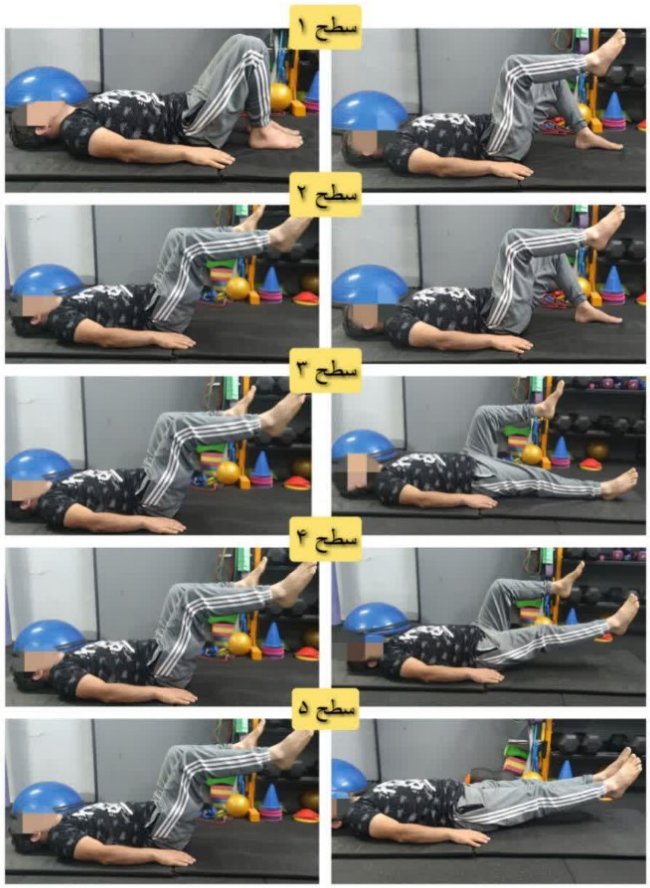
تمرینات گروه ثباتی سهرمن، طبق تمرینات ثباتی سندرم اکستنشن کمری سهرمن انجام شد (جدول۱). در این تمرینات هدف بهبود کنترل اکستنشن کمر و تیلت رو به جلوی لگن به منظور به حداقل رساندن گشتاور اکستنشن وارد بر کمر بود. این تمرینات تمرکز بالایی روی عضله مایل خارجی (External Oblique) و مایل داخلی (Internal Oblique) برای کنترل این حرکات داشت و از این رو بهبود عملکرد این عضله در طول تمرینات برای فرد بسیار مهم بود. تمرینات ثباتی سهرمن به پنج سطح تقسیم گشت که با اضافه کردن مولفه های کنترل حرکتی اندام ها، تمرینات به ترتیب سخت تر شد (تصویر۱). در این تمرینات وقتی فرد بر سطح قبلی تمرین تسلط پیدا می کرد، به سطح بعدی تمرین می رفت. زمانی که فرد سطح پنجم پایداری سهرمن را با موفقیت طی کرد، از بار و پیچیده تر ساختن تمرینات برای پیشرفت تمرینات (۵). این تمرینات نیز در هر نوبت تمرینی ۳ ست ۱۰ تایی به مدت هشت هفته انجام شد.

تمرینات گروه PRI

گروه تمرینات PRI، طبق پروتکل این رویکرد انجام شد (جدول۲). به صورتی که فرد در وضعیت های خوابیده به پشت، کف پاها را به دیوار تکیه داد، بین پاها توپ قرار

جدول۱: پروتکل تمرینی گروه ثباتی سهرمن

تمرینات سهرمن	ست	تکرار	سرعت حرکت	استراحت
گرم کردن (راه رفتن)	۱	-	آهسته	۵ دقیقه
آموزش تیلت خلفی	۳	۱۰	آهسته	۳۰ ثانیه
تمرین سطح ۱ سهرمن	۳	۱۰	آهسته	۳۰ ثانیه
تمرین سطح ۲ سهرمن	۳	۱۰	آهسته	۳۰ ثانیه
تمرین سطح ۱ سهرمن با اضافه کردن حرکت دست ها	۳	۱۰	آهسته	۳۰ ثانیه
تمرین سطح ۲ سهرمن با اضافه کردن وزنه به پاها	۳	۱۰	آهسته	۳۰ ثانیه
سرد کردن (راه رفتن)	۱	-	آهسته	۵ دقیقه



تصویر ۱: تمرینات ثباتی سهرمن

جدول۲: پروتکل تمرینی گروه PRI

تمرینات PRI	ست	تکرار	سرعت حرکت	استراحت
گرم کردن (راه رفتن)	۱	-	آهسته	۵ دقیقه
آموزش تنفس بازدمی	۳	۱۰	آهسته	۶۰ ثانیه
تمرین لیفت ران ۹۰-۹۰	۳	۱۰	آهسته	۶۰ ثانیه
تمرین لیفت ران خوابیده به پهلو	۳	۱۰	آهسته	۶۰ ثانیه
تمرین لیفت ران خوابیده با فورم رول	۳	۱۰	آهسته	۶۰ ثانیه
تمرین لیفت ران ۹۰-۹۰ با بادکنک	۳	۱۰	آهسته	۶۰ ثانیه
سرد کردن (راه رفتن)	۱	-	آهسته	۵ دقیقه

پروتکل تمرینات PRI ;Postural Restoration Institute

تصویر ۲: تمرینات PRI

می داده شد، سپس فرد لگن را تیلت خلفی (Posterior Pelvic Tilt; PPT) انجام داد و قوس کمری را پر کرد (کمر را به زمین چسباند) و در عین حال پاشنه پا را به سمت زمین فشار داد. سپس با حفظ این موقعیت به عمل دم معمولی و بازدم قوی طی ۶ الی ۸ ثانیه پرداخت. این تمرین را در وضعیت های خوابیده به
پشت، خوابیده به پهلو، نشسته و ایستاده، در هر نوبت تمرینی ۳ ست ۱۰ تایی به مدت هشت هفته انجام شد (تصویر۲). فرد برای سخت تر کردن تمرین و افزایش تمرکز بر روی بازدم، از بادکنک در هنگام مرحله بازدم نیز کمک گرفت (۱۹،۲۷). تمرینات به صورت پیشرونده با تغییر وضعیت، تعداد ست و تعداد تکرار در هر ست، متناسب با توانایی فرد افزایش یافت.

به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون های T همبسته (Paired sample T-test) و تحلیل کوواریانس (analysis of covariance; ANCOVA) در نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ استفاده شد.

ابتدا آمار توصیفی متغیرهای پژوهش از جمله میانگین و انحراف معیار را ارائه شد و سپس آمار استنباطی متغیرها را از قبیل نتایج آزمون شاپیرو- ویلک (Shapiro-wilk) و آزمون لون (Leven test) (که به ترتیب برای آزمون نرمال بودن داده ها و همگنی واریانس گروه ها استفاده شدند)، آزمون های T همبسته و تحلیل کوواریانس ارائه شدند. حداقل سطح معنی داری در آزمون ها را برابر ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. در بخش اول به بررسی توصیفی متغیرهای کنترل حرکتی، عملکرد تنفسی و ناتوانی در گروه‌های آزمایشی به تفکیک پیش آزمون و پس آزمون می پردازیم. جدول۴ شاخص های مرکزی مربوط به این متغیرها را نشان می دهد.

یافته ها

ابتدا ویژگی های جمعیت شناسی آزمودنی ها در جدول ۳ آورده شده است. در هر دو قسمت، قبل از انجام آزمون مربوطه فرض نرمال بودن داده ها و همگنی واریانس گروه-

های مورد مقایسه، با آزمون شاپیرو- ویلک آزمون شد. در تمامی آزمون ها سطح معنی داری p<۰/۰۵ درنظرگرفته شد. همانطور که جدول ۵ نشان می دهد، با توجه به سطح معنی داری آزمون (p>۰/۰۵)، فرض نرمال بودن داده ها برای کلیه متغیرهای مورد مطالعه در این پژوهش پذیرفته می‌شود. چنانچه یافته های جدول ۶ نشان می دهد، با توجه به سطح معنی داری آزمون (p>۰/۰۵)، فرض همگنی واریانس گروه ها برای کلیه متغیرهای مورد مطالعه در این پژوهش پذیرفته می‌شود. یعنی براساس جدول ۶ تفاوت معنی داری بین واریانس گروه ها وجود ندارد.

با توجه به نتایج جدول ۷، مقدار آماره آزمون مقایسه پیش آزمون و پس آزمون، برای هر سه متغیر ناتوانی (t=۹/۶)، عملکرد تنفسی (t=۶/۴) و کنترل حرکتی (t=۳/۷) مورد نظر بدست آمد. به این صورت، مقدار احتمال معنی داری برای هر سه متغیر ناتوانی (p=۰/۰۰۰۱) ، عملکرد تنفسی (p=۰/۰۰۰۱) و کنترل حرکتی (p=۰/۰۰۴) کمتر از ۰/۰۵ می باشد. بدین معنا که هشت هفته تمرینات ثباتی بر ناتوانی، عملکرد تنفسی و کنترل حرکتی افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمری تاثیر دارد.

با توجه به نتایج جدول ۷، p-مقدار برای هر سه متغیر ناتوانی (t=۱۰/۴)، عملکرد تنفسی (t=۹/۰۵) و کنترل حرکتی (t=۸/۹) مورد نظر بدست آمد. به این صورت، مقدار احتمال معنی داری برای هر سه متغیر ناتوانی (p=۰/۰۰۰۱)، عملکرد تنفسی (p=۰/۰۰۰۱) و کنترل حرکتی (p=۰/۰۰۰۱) کمتر از ۰/۰۵ می باشد. بدین معنا که هشت هفته تمرینات PRI بر ناتوانی، عملکرد تنفسی و کنترل حرکتی افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمری تاثیر دارد. نتایج تحلیلی طبق جدول ۸، نشان می‌دهد اثر درون گروهی معنادار است زیرا سطح معنی داری آزمون از ۰/۰۵ کوچکتر است. لذا می‌توان گفت پیش فرض همبستگی متغیر همپراش (متغیر کنترلی یا پیش آزمون) و متغیر مستقل (پس آزمون) رعایت شده است.

p- مقدار اثر گروه که نشان دهنده تاثیر متغیر مستقل است بیشتر از ۰/۰۵ و معنادار نمی باشد بدین معنی که پس از خارج کردن تاثیر پیش آزمون، در متغیر ناتوانی (p=۰/۳۸۹) بین دو گروه تمرینات ثباتی سهرمن و تمرینات PRI اختلاف معناداری وجود ندارد. بدین معنی که پس از خارج کردن تاثیر پیش آزمون، بین میانگین ناتوانی در دو گروه مورد برررسی در پس آزمون اختلاف معناداری وجود ندارد. اگرچه در متغیر عملکرد تنفسی (p=۰/۰۲۳) و کنترل حرکتی (p=۰/۰۰۴) بین دو گروه تمرینات ثباتی سهرمن و تمرینات PRI اختلاف معناداری وجود دارد.

بحث و نتیجه گیری

هدف تحقیق حاضر مقایسه تاثیر هشت هفته تمرینات ثباتی سهرمن با تمرینات PRI بر ناتوانی، عملکرد تنفسی و کنترل حرکتی افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمری بود. میزان ناتوانی در این مطالعه توسط مقیاس QBPDS انجام گردید. نتایج این موارد نشان داد در هردو گروه تمرینات ثباتی سهرمن و تمرینات PRI، عملکرد عمومی افراد در فعالیت های سبک روزانه بهبود یافت. هرچند در این متغیر بین تاثیر تمرینات ثباتی سهرمن با تمرینات PRI تغییرات معناداری مشاهده نشد.

نتایج نشان داد پس از هشت هفته تمرینات ثباتی سهرمن و تمرینات PRI، هر دو گروه بهبود اختلالات مرتبط با تنفس که به وسیله پرسشنامه SEBQ و کنترل حرکتی که به وسیله تست Luomajoki ثبت گردید، تجربه کردند، همچنین زمانی که به مقایسه این دو مداخله پرداختیم، نتایج نشان داد که بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد، به طوری که

تمرینات PRI تاثیر بیشتری نسبت به تمرینات ثباتی بر عملکرد تنفسی و کنترل حرکتی افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمری داشت. به طور کلی بهبود اختلالات مرتبط با سندرم اکستنشن در گروه PRI را می توان این گونه بیان کرد که به دلیل اتصال کرورال دیافراگم به مهره های کمری، اختلال در عملکرد دیافراگم می تواند باعث ایجاد گشتاور اکستنسوری بر روی مهره ها گردد. به همین دلیل بهبود این اختلال باعث برطرف شدن گشتاور اکستنشن بر روی مهره ها شد (۲۰). در پایدارسازی ستون مهره ها اولین سطح از پایداری، کنترل حرکات ظریف مهره ها توسط عضلات عمقی هستند که کور را تشکیل می دهند. به نظر می رسد تمرینات ثباتی سهرمن، با فراهم کردن پایداری برای ستون فقرات و کاهش گشتاور اکستنسوری بر روی مهره ها، باعث بهبود اختلالات مرتبط با این سندرم شده است (۵). اما با توجه به اختصاصی بودن تمرینات تنفسی طبق الگوهای پاسچرال (۱۹) و همچنین اهمیت پررنگ تر دیافراگم به عنوان عضله حیاتی ثبات عمقی (۱۳، ۱۲)، تمرینات تنفسی می تواند اثرات بهتری

جدول ۳: ویژگی های دموگرافیک آزمودنی ها

متغیر	گروه تمرینات ثباتی سهرمن (میانگین±انحراف معیار)	گروه تمرینات PRI (میانگین±انحراف معیار)	p-مقدار
سن (سال)	۶/۱ ± ۵۱/۵	۶/۲ ± ۵۱/۱	۰/۸۹۲
قد (سانتی متر)	۴/۷ ±۱۶۸/۷	۲/۲ ± ۱۶۸	۰/۶۵۲
وزن (کیلوگرم)	۹/۳ ± ۷۴/۴	۹/۷ ± ۷۵/۴	۰/۸۳۵
شاخص توده بدنی	۳/۹ ± ۲۶/۲	۴/۵ ± ۲۶/۷	۰/۷۸۸

جدول۴: اطلاعات آماری مربوط به متغیرهای پژوهش در دو گروه

متغیر	گروه	(میانگین±انحراف معیار) پیش آزمون	پس آزمون
ناتوانی	تمرینات ثباتی سهرمن	۱۳/۸ ± ۵۵/۲	۱۳/۲ ± ۳۰/۲
	تمرینات PRI	۱۲/۷ ± ۵۵/۹	۱۲/۹ ± ۲۷/۵
عملکرد تنفسی	تمرینات ثباتی سهرمن	۴/۵ ± ۱۶/	۳/۶ ± ۱۰
	تمرینات PRI	۵/۲ ± ۱۶/۸	۳/۷ ± ۷/۷
کنترل حرکتی	تمرینات ثباتی سهرمن	۰/۹ ± ۴/۲	۰/۹ ± ۴/۹
	تمرینات PRI	۰/۹ ± ۳/۸	۰/۹ ± ۵/۵

جدول ۵: نتایج آزمون شاپیرو- ویلک متغیرهای پژوهش

متغیر	گروه	آزمون نرمالیته آماره آزمون	p-مقدار
ناتوانی	تمرینات ثباتی سهرمن	۰/۹۰۸	۰/۲۳
	تمرینات PRI	۰/۹۱۷	۰/۲۹۳
عملکرد تنفسی	تمرینات ثباتی سهرمن	۰/۹۳	۰/۴۰۶
	تمرینات PRI	۰/۹۲۹	۰/۳۹۶
کنترل حرکتی	تمرینات ثباتی سهرمن	۰/۸۷۷	۰/۰۹۵
	تمرینات PRI	۰/۸۸۷	۰/۱۲۷

جدول ۶: نتایج آزمون همگونی واریانس (آماره آزمون) متغیرها قبل از پژوهش

متغیر	آماره آزمون لون	p-مقدار
ناتوانی	۰/۰۰۳	۰/۹۵۶
عملکرد تنفسی	۰/۱۹۶	۰/۶۶۳
کنترل حرکتی	۰/۲۷۸	۰/۶۰۴

جدول۷. نتایج آزمون T همبسته در گروه تمرینات ثباتی سهرمن و تمرینات PRI

گروه	متغیر	قدرمطلق آماره آزمون	درجات آزادی	p-مقدار
تمرینات ثباتی سهرمن	ناتوانی	۹/۶	۱۰	۰/۰۰۰۱
	عملکرد تنفسی	۶/۴	۱۰	۰/۰۰۰۱
	کنترل حرکتی	۳/۷	۱۰	۰/۰۰۴
تمرینات PRI	ناتوانی	۱۰/۴	۱۰	۰/۰۰۰۱
	عملکرد تنفسی	۹/۰۵	۱۰	۰/۰۰۰۱
	کنترل حرکتی	۸/۹	۱۰	۰/۰۰۰۱

جدول ۸، نتایج تحلیل کوواریانس در گروه‌های آزمایشی

متغیر		مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره F	p-مقدار	مجذور اتا	توان آزمون
ناتوانی	اثر پیش آزمون	۲۰۳۷/۴۴	۱	۲۰۳۷/۴۴	۲۸/۴۰۳	۰/۰۰۰۱	۰/۵۹۹	۰/۹۹۹
	اثر بین گروهی	۵۵/۹۳	۱	۵۵/۹۳	۰/۷۸	۰/۳۸۹	۰/۰۳۹	۰/۱۳۴
عملکرد تنفسی	اثر پیش آزمون	۱۴۴/۹	۱	۱۴۴/۹	۲۳/۳	۰/۰۰۰۱	۰/۵۵۱	۰/۹۹۵
	اثر بین گروهی	۳۷/۹	۱	۳۷/۹	۶/۰۹	۰/۰۲۳	۰/۲۴۳	۰/۶۴۹
کنترل حرکتی	اثر پیش آزمون	۹/۸	۱	۹/۸	۲۴/۱۰۲	۰/۰۰۰۱	۰/۵۵۹	۰/۹۹۶
	اثر بین گروهی	۴/۵	۱	۴/۵	۱۱/۰۶	۰/۰۰۴	۰/۳۶۸	۰/۸۸۴

نسبت به تمرینات ثباتی داشته باشد.

در این راستا، Jones و همکاران (۲۸) یک برنامه تمرینی بازآوری پاسچرال بر روی افراد مبتلا به اختلالات تنفسی را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه، بهبود شاخصه های اختلالات تنفسی پس از برنامه تمرینی گزارش گردید. همچنین میزان حبس نفس افراد از ۱۹ ثانیه قبل از پروتکل تمرینی به ۲۵ ثانیه پس از انجام پروتکل تمرینی ارتقا یافته بود (۲۹). Kim و Lee (۲۹) بیان کردند که انجام تمرینات ثباتی و تنفسی می تواند در بهبود شرایط افراد مبتلا به کمردرد و اختلالات تنفسی اثرگذار باشد. نتایج به دست آمده از این تحقیق با نتایج Oh و همکاران (۳۰) هم راستا بود. این مطالعه نشان داد که تمرینات ثباتی عضلات عمقی شکم، نه تنها در تثبیت ستون فقرات کمری از طریق انقباض عضله عرضی شکمی نقش دارد، بلکه عملکرد تنفسی را افزایش می‌دهد؛ بنابراین این روش می تواند باعث بهبود افزایش تنفس و ثبات تنه در افراد مبتلا به کمردرد شود (۳۰). انقباض عضلات عمقی شکم به طور خاص بر تثبیت نسبی ستون فقرات کمری تأثیر می گذارد و به عنوان یک نوع مکانیسم تنظیمی عمل می کند که باعث می شود این عضلات به صورت واحد عمل می کنند و در نهایت باعث تغییر در الگوهای تنفسی شود (۲۹). در این باره می توان به این نکته اشاره کرد که یکپارچه بودن عمل عضلات تنفسی و ثباتی می تواند مکانیسم اصلی بهبود عملکرد تنفسی بر اثر تمرینات ثباتی در افراد مبتلا به کمردرد باشد. در تمرینات تنفس بازدمی با فشار، عضلات ثبات دهنده شکمی خصوصا عضلات مایل خارجی، عرضی شکمی و مایل داخلی تحت انقباض شدید قرار گرفته و این امر باعث می گردد که راستای دیافراگم و دنده ها بهبود یابد (۳۱). این امر به نوبه خود باعث می گردد که ثبات ناحیه کمری لگنی نیز افزایش یابد، زیرا عضلات مذکور از عضلات اصلی ایجاد کننده ثبات و پایداری در ناحیه کمری_لگنی هستند (۳۲).

هم راستا با تحقیق حاضر، سلامت و همکاران (۳۳) گزارش کردند که هر دو گروه تمرینات کنترل حرکتی و ثباتی در بین افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمر باعث بهبود الگو فعال سازی عضلات پشت شدند اما تمرینات کنترل حرکتی تاثیر بیشتری نسبت به تمرینات ثباتی بر کنترل حرکتی افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمری داشت (۳۳). در این باره می توان به این نکته اشاره کرد که در پایدارسازی ستون مهره ها اولین سطح از پایداری، کنترل حرکات ظریف مهره ها توسط عضلات

عمقی هستند که کور را تشکیل می دهند. تمرینات ثباتی، کنترل حرکتی و پایداری را برای ستون فقرات فراهم می کند (۳۴). تثبیت تنه مستلزم افزایش فعالیت عضلات عمقی است که

بخش های مختلف را کنترل می‌کنند و همچنین کنترل حرکتی برای تحرک هماهنگ عضلات و مفاصل در این ناحیه می باشد (۳۵) و باعث هماهنگی و تعامل بین عضلات و اعصاب در کنترل مکانیک حرکات ستون مهره ها می شود (۳۴).

همچنین Luomajoki و همکاران (۳۶) نشان دادند که برنامه های ورزشی شخصی سازی شده اختلال عملکرد حرکتی را تا ۵۹ درصد بهبود می بخشد که از نظر آماری معنی دار بود. این موضوع می تواند دلیل بهبود در افراد مبتلا به سندرم اکستنشن باشد زیرا این افراد زیر گروه همگنی از افراد مبتلا به کمردرد مزمن مکانیکال هستند که ویژگی- های یکسانی دارند. غلبه وظیفه پاسچرال دیافراگم بر وظیفه تنفسی و احشایی این عضله می‌تواند باعث نقص های حرکتی در لگن و مهره های کمری شود که این می تواند منجر به عدم عملکرد مناسب عضلات شود اگرچه می توان با دقت به الگوی تنفس افراد و اصلاح الگو غلط، این نقص را برطرف کرد. مکانیسم دیگر برای بهبود کنترل حرکتی خصوصا بهبود بیشتر گروه تمرینات PRI می تواند این باشد که بعضی از این الگوها اختلال ارائه شده توسط موسسه پاسچرال ریستوریشن می توانند باعث ایجاد فشارهای زیادی بر روی مفاصل متعدد به ویژه ستون فقرات می شود و می تواند باعث انواع آسیب های مزمن یا موضعی در کمر و لگن شود (۱۹).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد هر دو گروه بهبود کنترل حرکتی را تجربه کردند، بدین معنا که هشت هفته تمرینات ثباتی با تمرینات PRI بر عملکرد تنفسی افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمری تاثیر داشت. همچنین زمانی که به مقایسه این دو مداخله پرداختیم، نتایج نشان داد که بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد، لذا می توان نتیجه گرفت تمرینات PRI تاثیر بیشتری نسبت به تمرینات ثباتی بر کنترل حرکتی افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمری داشت.

به طور کلی می توان بیان کرد که هر دو مداخله تمرینات ثباتی سهرمن و تمرینات PRI می تواند در کاهش ناتوانی و بهبود عملکرد تنفسی و کنترل حرکتی افراد مبتلا به کمردرد مثمر ثمر باشد بدین معنا که هر دو گروه کاهش معناداری را در ناتوانی و بهبود کنترل حرکتی و عملکرد تنفسی داشتند اما با توجه به اختصاصی بودن تمرینات PRI طبق الگوهای پاسچرال و همچنین اهمیت پررنگ تر دیافراگم به عنوان عضله حیاتی ثبات عمقی، تمرینات PRI می تواند اثرات بهتری نسبت به تمرینات ثباتی داشته باشد. به طوری که تمرینات PRI تاثیر بیشتری نسبت به تمرینات ثباتی سهرمن بر عملکرد تنفسی و کنترل حرکتی افراد مبتلا به سندرم اکستنشن کمری داشت.

سپاسگزاری

در پایان از تمامی عزیزانی که در طول انجام این پروژه مرا یاری کرده اند کمال تشکر و قدردانی را ابراز می نمایم و از خداوند بزرگ برایتان موفقیت روزافزون آرزومندم. کد اخلاق (IR.UI.REC.1401.084)

منابع

1. Wu A, March L, Zheng X, Huang J, et al. Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. Ann Transl Med 2020; 8(6): 229.

2. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. The Lancet 2018; 391(10137): 2356-2367.

3. Hoy DG, Smith E, Cross M, Sanchez-Riera L, et al. Reflecting on the global burden of musculoskeletal conditions: lessons learnt from the global burden of disease 2010 study and the next steps forward. ARD 2015; 74(1): 4-7.

4. Dionne CE, Dunn KM, Croft PR, Nachemson AL, et al. A consensus approach toward the standardization of back pain definitions for use in prevalence studies. Spine 2008; 33(1): 95-103.

5. Sahrmann S. Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes Elsevier Health Sciences 2001. Chapter 2.

6. Hodges PW, Moseley GL. Pain and motor control of the lumbopelvic region: effect and possible mechanisms. Journal of electromyography and kinesiology 2003; 13(4): 361-370.

7. Hoffman BM, Papas RK, Chatkoff DK, Kerns RD. Meta-analysis of psychological interventions for chronic low back pain. Health Psychol 2007; 26(1): 1.

8. O'Sullivan P. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. Man Ther 2005; 10(4): 242-255.

9. Magee DJ, Manske RC. Orthopedic Physical Assessment-E-Book: Elsevier Health Sciences, 2020. Chapter 9.

10. O'Sullivan PB, Beales DJ, Beetham JA, Cripps J, et al. Altered motor control strategies in subjects with sacroiliac joint pain during the active straight-leg-raise test. Spine 2002; 27(1): E1-E8.

11. Hodges PW, Gandevia SC. Activation of the human diaphragm during a repetitive postural task. The Journal of physiology 2000; 522(1): 165-175.

12. Bordoni B, Zanier E. Anatomic connections of the diaphragm: influence of respiration on the body system. Adv Respir Med 2013; 6: 281.

13. Kocjan J, Adamek M, Gzik-Zroska B, Czyżewski D, et al. Network of breathing. Multifunctional role of the diaphragm: a review. Adv Respir Med 2017; 85(4): 224-232.

14. Kolář P, Šulc J, Kynčl M, Šanda J, et al. Postural function of the diaphragm in persons with and without chronic low back pain. J Orthop Sports Phys Ther 2012; 42(4): 352-362.

15. Talasz H, Kremser C, Kofler M, Kalchschmid E, et al. Phase-locked parallel movement of diaphragm and pelvic floor during breathing and coughing a dynamic MRI investigation in healthy females. IUJ 2011; 22(1): 61-68.

16. O'Sullivan PB, Beales DJ. Changes in pelvic floor and diaphragm kinematics and respiratory patterns in subjects with sacroiliac joint pain following a motor learning intervention: a case series. Manual therapy 2007; 12(3): 209-218.

17. Laslett M, Young SB, Aprill CN, McDonald B. Diagnosing painful sacroiliac joints: A validity study of a McKenzie evaluation and sacroiliac provocation tests. J Physiother 2003; 49(2): 89-97.

18. Reiman MP, Weisbach PC, Glynn PE. The hip's influence on low back pain: a distal link to a proximal problem. J Sport Rehabil 2009;18(1): 24-32.

19. Henning S, Mangino L, Massé J. Postural Restoration: A Tri-Planar Asymmetrical Framework for Understanding, Assessing, and Treating Scoliosis and Other Spinal Dysfunctions, in Innovations in Spinal Deformities and Postural Disorders. 2017; IntechOpen. Chapter 7.

20. Hodges PW, Cresswell AG, Daggfeldt K, Thorstensson A. In vivo measurement of the effect of intra-abdominal pressure on the human spine. J Biomech 2001; 34(3): 347-353.

21. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J,et al. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. Eur Spine J 2006; 15(Suppl 2): s192.

22. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. The Lancet 2018; 391(10137): 2356-67.

23. Kopec JA, Esdaile JM, Abrahamowicz M, Abenhaim L, Wood-Dauphinee S, Lamping DL, et al. The Quebec Back Pain Disability Scale: measurement properties. Spine 1995;20:341-52.

24. Courtney R, Greenwood KM. Preliminary investigation of a measure of dysfunctional breathing symptoms: The Self Evaluation of Breathing Questionnaire (SEBQ). Int J Osteopath Med 2009;12(4):121-7.

25. Mitchell AJ, Bacon CJ, Moran RW. Reliability and determinants of self-evaluation of breathing questionnaire (SEBQ) score: a symptoms-based measure of dysfunctional breathing. Applied psychophysiology and biofeedback. 2016; 41: 111-20.

26. Luomajoki H, Kool J, De Bruin ED, Airaksinen O. Reliability of movement control tests in the lumbar spine. BMC Musculoskelet Disord 2007; 8(1): 1-1.

27. Spence H. Case study report: postural restoration: an effective physical therapy approach to patient treatment. Tech Reg Anesth Pain Manag 2008 ;12(2):102-4.

28. Jones M, Troup F, Nugus J. Does manual therapy provide additional benefi t to breathing retraining in the management of dysfunctional breathing? A randomised controlled trial. Disabil Rehabil 2014; 37(9): 763-770.

29. Kim E, Lee H. The effects of deep abdominal muscle strengthening exercises on respiratory function and lumbar stability. J Phys Ther Sci 2013; 25(6): 663-665.

30. Oh YJ, Park SH, Lee MM. Comparison of effects of abdominal draw-in lumbar stabilization exercises with and without respiratory resistance on women with low back pain: A randomized controlled trial. Medical science monitor: International Medical J Exp Clin 2020; 26: e921295-1.

31. Park S-H, Lee M-M. Effects of a progressive stabilization exercise program using respiratory resistance for patients with lumbar instability: A randomized controlled trial. Med Sci Monit 2019; 25: 1740-148.

32. Kim C-B, Choi J-D. Effects of chest expansion resistance exercise on chest expansion and maximal inspiratory pressure in patients with stroke. J Korean Soc Phys Med 2015; 10: 15-21.

33. Salamat S, Talebian S, Bagheri H, Maroufi N, et al. Effect of movement control and stabilization exercises in people with extension related non-specific low back pain-a pilot study. J Bodyw Mov Ther 2017; 21(4): 860-865.

34. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. J Spinal Disord 1992; 5: 383-389.

35. Frizziero A, Pellizzon G, Vittadini F, Bigliardi D, et al. Efficacy of core stability in non-specific chronic low back pain. J funct. morphol. kinesiol 2021; 6(2): 37.

36. Luomajoki H, Kool J, De Bruin ED, Airaksinen O. Improvement in low back movement control, decreased pain and disability, resulting from specific exercise intervention. BMC Sports Sci, Med and Rehab 2010; 2(1): 1-7.