Archive of SID

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره هجدهم شماره ۶۵ مرداد و شهریور سال ۱۳۸۷ (۷۳-۶۳)

تاثیر تمرینات ثبات دهنده بر درد، تحمل عضلانی و ناتوانی عملکردی بیماران مشکوک به بی ثباتی سگمنتال مهره های کمری

یحیی جوادیان (Ph.D.) *+ **حمید بهتاش**(M.D.) ** **محمد اکبری**(Ph.D.) ***
محمد تقی پور (Ph.D.) **** **هاجر ذکاوت** (M.D.) *****

چکیده

سابقه و هدف : بی‌ثباتی سگمنتال مهره‌های کمری یکی از زیرگروه‌های بیماران با کمردرد غیر اختصاصی بوده که حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد آنها را تشکیل می‌دهد. درد، ناتوانی عملکردی وکاهش تحمل عضلانی از عوارض شایع این بیماران می‌باشد. هدف از انجام این مطالعه بررسی تاثیر تمرینات ثبات دهنده بردرد، تحمل عضلانی و ناتوانی عملکردی آنها بود.

مواد و روش‌ها : در این مطالعه کارآزمایی بالینی،۳۰ بیمار مرد و زن ۱۸ تا ۴۵ ساله مشکوک به بی‌ثباتی سگمنتال مهره‌های کمری شرکت داشتند. که به طور تصادفی در دو گروه قرار گرفتند. گروه یک، تنها تمرینات روتین و گروه دوم تمرینات روتین را به‌همراه تمرینات ثبات دهنده به مدت ۸ هفته انجام دادند. متغییرهای مورد مطالعه شامل تحمل عضلات فلکسور، اکستانسور، فلکسورهای جانبی راست و چپ، درد، ناتوانی عملکردی و دامنه حرکتی بود که قبل و پس از درمان اندازه‌گیری شد. برای مقایسه تغییرات در هرگروه قبل و بعد درمان از آزمون t زوج و برای مقایسه دو گروه از آزمون مستقل t استفاده شد.

یافته‌ها : تحمل عضلانی و دامنه فلکسیون در هر دو گروه افزایش یافت (p=۰/۰۰) ، ولی در گروهی که تمرینات ثبات دهنده انجام می‌دادند این افزایش بیشتر بود(p=۰/۰۰).کاهش درد و افزایش توانایی در هر دو گروه اتفاق افتاد (p=۰/۰۰). اما تغییرات فوق در گروه تمرینات ثبات دهنده بیشتر بود (p=۰/۰۰).

استنتاج : تمرینات ثبات دهنده در کاهش درد و افزایش سطح توانایی عملکردی و تحمل عضلانی بیماران مشکوک به بی‌ثباتی سگمنتال مهره‌های کمری نسبت به تمرینات روتین موثرتر است.

واژه‌های‌کلیدی: تمرینات ثبات دهنده ، درد ، ناتوانی ، بی‌ثباتی سگمنتال کمری

+ **مولف مسئول : دکتر یحیی جوادیان بابل –دانشگاه علوم پزشکی –گروه فیزیوتراپی** **E-mail:javad835@yahoo.com**
* دانشجوی دکتری تخصصی فیزیوتراپی ، هیات علمی گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی بابل
** جراح و فوق تخصص ستون فقرات ، (استادیار) گروه ارتوپدی دانشگاه علوم پزشکی ایران *** دکتری تخصصی فیزیوتراپی، (دانشیار) گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی ایران
**** دکتری تخصصی فیزیوتراپی، (استادیار) گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی بابل ***** متخصص رادیو لوژی،(استادیار) گروه رادیو لوژی دانشگاه علوم پزشکی ایران

تاریخ دریافت : ۸۶/۱۲/۲۰ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۸۷/۲/۷ تاریخ تصویب: ۸۷/۳/۲۹

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-18]

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

کمردرد غیر اختصاصی مزمن، یکی از زیرگروه های بیماران کمردردی بوده که حدود ۸۵ درصد افراد را گرفتار کرده و فاقد علائم پاتوآناتومیک قابل تشخیص با رادیوگرافی می باشد(۱). این نوع کمردرد، یک اختلال خوش خیم و برگشت پذیر و خود محدود شونده بوده و بعنوان یک بیماری دردناک و ناتوان کننده بطور مکرر سبب بروز علائم می شود(۲). محققین معتقدند کمردرد مزمن غیر اختصاصی را نباید بعنوان یک گروه همگن بزرگ در نظر گرفت بلکه با مشخص کردن زیر گروههای آن می توان درمان مناسبی برایش انتخاب کرد(۳).

بی ثباتی سگمنتال مهره‌های کمری، یکی از زیرگروه های بیماران کمردرد غیر اختصاصی مزمن بوده که حدود ۳۰ تا۴۰ درصد آنها را تشکیل می دهد (۴). در تعریف بی ثباتی سگمنتال، Panjabi معتقد است که کاهش سفتی (Stiffness) در سگمان حرکتی مهره های کمری اتفاق می ا فتد بگونه ایکه اعمال نیرو به این ساختار سبب کاهش قدرت تحمل نیروهای وارده بر آن شده و منجر به جابجایی بیش از حد طبیعی و در نهایت باعث بروز شرایط دردناک و احتمال تغییر شکل پیشرونده و خطر آسیب برای بافتها خواهد شد. او بی‌ثباتی بالینی را به عنوان کاهش قابل توجه در ظرفیت سیستم ثبات دهنده مهره‌های کمری جهت حفظ ناحیه خنثی داخل محدوده فیزیولوژیک دانسته، بگونه‌ای که هیچگونه نقص عملکردی عصبی یا تغییر شکل وسیع و درد ناتوان کننده ای وجود نداشته باشد (۵). سیستم ثبات دهنده ستون مهره‌ای کمری شامل سه بخش غیرفعال (دیسک‌های بین مهره‌ای ، لیگامن‌ها و فاست‌های مفصلی)، فعال (عضلات و تاندون‌های آنها) و عصبی (اعصاب محیطی و مرکزی) بوده که بخش عصبی، کنترل کننده و هماهنگ کننده فعالیت های دو بخش فعال و غیرفعال می باشد. در بخش فعال سیستم دو گروه عضلات عمقی یا موضعی (Local) و عضلات سطحی یا طولی (Global) عمل می کنند. عضلات طولی بدلیل بازوی اهرمی بلند در تولید نیرو دخالت کرده و بدلیل عدم چسبندگی‌های سگمنتالی به مهره‌ها نقش چندانی در ثبات سگمنتال ستون مهره ای ندارند. در حالیکه عضلات عمقی یا موضعی بدلیل بازوی اهرمی کوتاه و نحوه چسبندگی سگمنتالی که دارند، نقش بسیار مهمی در کنترل حرکت و حفظ ثبات سگمنتال مهره‌ای کمری بعهده دارند بنابراین هرگونه اختلال در عملکرد عضلات موضعی سبب اختلال در سیستم ثبات دهنده و بروز بی‌ثباتی سگمنتال مهره های کمری و در نهایت ایجاد درد و ناتوانی عملکردی برای بیماران می شود (۶).

در فیزیوتراپی دیدگاه‌های مختلفی برای درمان کمردرد وجود دارد و تمرین درمانی را بعنوان خط اول درمان، برای فعال کردن بیماران بخصوص پس از مراحل حاد کمردرد عنوان می کنند (۷). در سال‌های اخیر، در حرکت درمانی تمرکز بر روی طراحی و اجرای نوعی از تمرینات قرار گرفته که هدف آن حفظ و افزایش ثبات موضعی کمری از طریق بازآموزی حس عمقی ناحیه کمری – لگنی با استفاده از تاثیر بر روی عضلاتی همانند عرضی شکم، مولتیفیدوس، دیافراگم لگنی، عضلات کف لگن و مایل بوده که این عضلات نقش بسیار مهمی در افزایش ثبات سگمنتال کمری دارند. این تمرینات را تحت عنوان تمرینات ثبات‌دهنده (Stabilization exercise) تعریف می‌کنند (۶). در

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-18]

www.SID.ir

Archive of SID

بررسی اثر تمرینات ثبات دهنده، مطالعه Hids و همکاران نشان داد که انقباض همزمان عضلات مولتی فیدوس و عرضی شکم در تمرینات ثبات‌دهنده نسبت به گروه کنترل در فاز اولیه کمردرد حاد، بر روی درد بیماران اثر یکسانی دارد ولی در دراز مدت میزان برگشت پذیری کمردرد در گروهی که تمرینات ثبات دهنده انجام می‌دادند بسیار کمتر بود (۸). مطالعه Yilmas و همکاران تاثیر تمرینات ثبات دهنده را در مقایسه با تمرینات روتین و گروه بدون برنامه تمرینی بر روی بیمارانی که تحت عمل جراحی میکرودیسکتومی قرار گرفته بودند، انجام شد، نتایج مطالعه آنها نشان داد که تمرینات ثبات دهنده در مقایسه با دو گروه دیگر، سبب بهبودی معنی داری در تمام پارامترهای مورد مطالعه از قبیل درد، عملکرد، قدرت و انعطاف پذیری ستون مهره‌های کمری شده است (۹).

در مقایسه بین دو تمرین ثبات دهنده و تمرینات روتین مطالعه Koumantakis و همکاران برروی کمردرد غیراختصاصی مزمن نشان داد که تمرینات روتین نسبت به تمرینات ثبات دهنده در کوتاه مدت سبب کاهش بیشتر ناتوانی عملکردی و در طولانی مدت، تمرینات ثبات دهنده در کاهش درد و ناتوانی عملکردی موثرتر است (۱۰). مطالعه دیگر Koumantakis و همکاران در بیمارانی که دچار کمر درد مزمن بودند نشان داد که در مقایسه بین تمرینات ثبات دهنده و تمرینات قدرتی تنه، کاهش درد و ناتوانی عملکردی پس از ۸ هفته درمان در گروهی که تمرینات ثبات دهنده انجام می‌دادند بیشتر از گروهی بود که تمرینات قدرتی انجام می‌دادند(۱۱).

مطالعه Gold by و همکاران در مورد اثر تمرینات ثبات دهنده در مقایسه با درمان‌های دستی و آموزش بیمار در منزل بر روی بیماران کمردردی مزمن غیراختصاصی نشان داد که تمرینات ثبات دهنده در طولانی مدت برروی کاهش درد و افزایش سطح عملکردی بیماران موثرتر است (۱۲).

مطالعه Ferreira و همکاران در مورد مقایسه سه نوع درمان شامل تمرینات روتین، تمرینات ثبات دهنده و مانیپولاسیون، برروی درد و ناتوانی عملکردی بیماران با کمر درد مزمن ، نشان داد که درمان‌های دستی در کوتاه مدت، باعث کاهش درد بیشتری نسبت به دوگروه دیگر شد. در حالیکه درگروه تمرینات ثبات دهنده، در طولانی مدت کاهش درد و ناتوانی بیشتری نسبت به دوگروه دیگر را نشان داد (۱۳).

مطالعه Sylvani و همکاران در مورد مقایسه تاثیر دو تمرین Hollowing و Bracing در ثبات ستون فقرات کمری نشان داد که تمرین Bracing موثرتر است. آنها نتیجه گرفتند که تمرین Hollowing را باید درجاتی از تمرین Bracing محسوب کرد و نباید از انجام آن غافل شد، چرا که این تمرین تاثیر مستقیمی برروی عضله عرضی شکم داشته که نقش بسیار مهمی در تشکیل کمربند لگنی- کمری و حفظ ثبات مهره‌ای کمری دارد(۱۴).

باوجود نتایج مثبت تمرین درمانی و شیوه های مختلف آن پژوهشگران در مطالعات مروری که انجام داده اند بر این باورند که مطالعات کارآزمایی بالینی کمی در مورد اثرات تمرینات ثبات دهنده نسبت به تمرینات روتین و یا دیگرروش های درمانی بر روی بیمارانی که مشکوک به بی ثباتی سگمنتال مهره های کمری هستند وجود دارد و این‌که آیا تمرینات ثبات دهنده نسبت به تمرینات روتین ارجحیت و کارکرد بهتری دارند با چالش‌های زیادی مواجه بوده و نیازمند مطالعات و بررسی بیشتری می باشد (۱۶،۱۵). بنابراین هدف از انجام این مطالعه، بررسی تاثیر تمرینات ثبات دهنده در مقایسه با تمرینات روتین بر روی درد و ناتوانی عملکردی بیماران مشکوک به بی‌ثباتی سگمنتال مهره‌های کمری بود.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-18]

www.SID.ir

مواد و روش ها

مطالعه حاضر از نوع کارآزمایی بالینی بوده که با استفاده از نمونه گیری غیر احتمالی ساده تعداد ۳۰ بیمار مرد و زن در محدوده سنی۱۸ تا ۴۵ سال مشکوک به بی ثباتی سگمنتال مهره های کمری انتخاب شدند. در معیارهای ورود به مطالعه، بیماران مشکوک به ناپایداری آن دسته از بیماران مبتلا به کمر درد مزمن، تکرار شونده و در عین حال ناتوان کننده ای بودند که از شروع آن حداقل سه ماه گذشته و Straight Leg Raising (SLR) در آنها منفی بوده و حداقل یکی از الگوهای حرکتی نابجا در تنه (شامل قوس دردناک طی حرکت فلکسیون تنه و برگشت ازآن، Gower's sign ، Instability Catch) و همچنین Prone Instability test (۱۷) در آنها مثبت بود. معیار های خروج شامل بیماران با شرایط حاملگی، شکستگی ستون مهره، فتق دیسک، کمردرد حاد، بیماریهای سیستمیک، استئوآرتریت، اسپوندیلولیستزیس و اسپوندیلولیسیس، اختلاف طول اندام های تحتانی،جراحی برروی ستون مهره ای و بطور کلی هرگونه عامل اختصاصی که سبب بروز کمردرد شده بود وارد روند مطالعه نمی شدند(۱۵). طرح در کمیته اخلاق در پژوهش دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران مورد تایید قرار گرفت. بیماران با امضای فرم رضایت نامه آگاهانه، شرکت خود در تحقیق را اعلام و سپس در مرحله قبل از درمان و پس از درمان مورد ارزیابی قرار گرفتند.

متغییر های مورد مطالعه شامل متغییر های دموگرافیک و بالینی بود. متغییر های دموگرافیک شامل سن ،جنس، وزن، قد و متغییر های بالینی شامل، شدت درد از طریق روش سنجش دیداری درد (۱۸)، دامنه حرکتی فلکسیون و اکستانسیون ستون کمری با روش اصلاح شده- اصلاح شده شوبرModified-Modified Schober Test (۱۹)، تحمل عضلات فلکسورجانبی و تحمل عضلات فلکسور و اکستانسور تنه به روشIto (۲۰)، بررسی سطح ناتوانی عملکردی بیمار با استفاده از پرسشنامه استاندارد شده و اختصاصی Modified Oswestry (۲۱) که دارای اعتبار و تکرار پذیری بالایی می باشد (۲۲)، اندازه گیری شدند. پس از انجام اندازه گیری های مربوطه و تکمیل پرسشنامه ناتوانی، بیماران به طور تصادفی به دو گروه یک(گروهی که تنها تمرینات روتین را انجام می دادند) و گروه دو (گروهی که تمرینات روتین را به همراه تمرینات ثبات دهنده انجام می دادند) تقسیم شدند. برای جلوگیری از اعمال بار (LOAD)زیاد بر روی ستون مهره ای در اثر فعال شدن عضلات گلوبال (پاراسپاینال و فلکسور شکمی)، تمرینات روتینی انتخاب گردیدند که کمترین بار اضافی را بر روی ستون مهره ای کمری اعمال می کردند (۱۰).

برنامه تمرینی شامل دو مرحله گرم کردن و اجرای تمرینات اختصاصی بوده است.مرحله گرم کردن به مدت ۱۵ دقیقه شامل، تمرینات سبک هوازی مثل دوچرخه به مدت ۵ دقیقه و تمرینات کششی جهت عضلات تنه، خم کننده ، دورکننده و نزدیک کننده های مفصل ران، عضلات همسترینگ، عضلات پشت ساق پا که در هر دو گروه مشترک بود انجام می دادند. پس از انجام مرحله گرم کردن، بیماران وارد مرحله اجرای تمرینات اختصاصی طراحی شده مربوط به گروه خود می شدند. تمرینات ثبات دهنده تمریناتی بودند که با هدف باز آموزی حس عمقی ناحیه کمری- لگنی و افزایش ثبات مهره ای کمری با استفاده از تمرینات Hollowing به همراه انقباض همزمان عضله مولتی فیدوس و کف لگنی (Bracing)در مراحل اولیه و سپس با یادگیری بیمار در انجام آنها ، تمرینات را در وضعیت های مختلف شامل

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-18]

www.SID.ir

Archive of SID

سوپاین ، پرون ، چهار دست و پا، پل زده ایستاده بر روی زانوها نشسته و ایستاده انجام میشد. .همچنین در مراحل پیشرفته تر اجزای دینامیک حرکت شامل حرکات اندامها و توپ سوئیسی و تخته تعادل به تمرینات اضافه می گردید.

تمرینات روتین هم تمرینات کلاسیک و استاندارد شده ای بودند که جهت فعال کردن عضلات شکمی و پشتی و کمربند کمری- لگنی انجام می شدند. تمریناتی انتخاب گردیدند که کمترین Load را به ستون فقرات کمری وارد می کردند. این حرکات شامل حرکت knee to chest با یک پا و هر دوپا ،حرکت پل زدن ، حرکت پل زدن و صاف کردن متناوب هریک از پاها، حرکت دوچرخه در وضعیت طاقباز خوابیده و حرکات heel slides ، leg slides و lower abdominal crunch ، سپس انجام حرکات در وضعیت چهار دست و پا به صورت صاف کردن متناوب هریک از دست ها وپاها و سپس صاف کردن دست و پای مخالف و حرکت جهت عضلات مایل جانبی شکمی به صورتی که بیمار به یک پهلو می خوابید و با تکیه بر روی آرنج و زانوهای خم شده خود حرکت بلند کردن لگن از روی زمین را انجام می داد و در مراحل بعدی با پیشرفت بیمار این حرکت را با زانوهای صاف انجام می داد(۱۰). تمرینات به مدت ۸ هفته و هر هفته سه جلسه و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه و هر تمرین با شدت کم انجام و ده بار تکرار می شد. تمرینات در نظر گرفته شده از سطح آسان به سطح مشکل طراحی شده بود. به طوری که بیمار هر هفته به سطح بالاتری از تمرین وارد می شد. اگر به هر دلیلی از جمله عدم تمایل بیمار به ادامه درمان و یا افزایش درد، بارداری و یا بروز هرگونه مشکلی که سبب عدم ادامه درمان توسط بیمار می گردید بیمار از مطالعه خارج می شد. بیماران این تمرینات را در منزل هم روزی سه بار انجام می دادند و از طریق تماس تلفنی روزانه تحت کنترل بودند(۱۰). پس از پایان مرحله درمان که به مدت ۸ هفته طول می کشید بیماران دو گروه تحت ارزیابی بالینی و اندازه گیری مجدد متغییر های مورد مطالعه قرار گرفته و پرسشنامه ناتوانی را تکمیل می کردند. داده های حاصل از این مرحله با داده های حاصل از مرحله قبل از درمان با یکدیگر مورد مقایسه و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. از آزمون های آماری K-S ، شاخصهای تمایل مرکزی (میانگین) و شاخص پراکندگی (انحراف معیار) وآزمون t زوج و آزمون t مستقل استفاده شد.

یافته ها

گروه اول شامل ۱۵ بیمار (۸ زن و۷ مرد) با میانگین سنی۹/۶۳±۳۳ سال و میانگین قد۷/۱۱±۱۷۲ سانتی متر و میانگین وزن ۶/۱۲±۷۱ کیلوگرم و گروه دوم ۱۵ بیمار (۸ زن و ۷ مرد) با میانگین سنی ۶/۹۰ ± ۲۹سال و میانگین قد ۷/۵۲ ±۱۶۹ سانتی متر و میانگین وزن ۹/۲۵±۷۱ کیلو گرم بودند. آزمون K-S نشان داد متغییرها دارای توزیع نرمال بودند. همچنین هردو گروه از لحاظ سن (p=۰/۲۷) ، وزن (p=۰/۴۱)، قد (p=۰/۱۸) و شدت درد (p=۰/۱۴) و سطح ناتوانی عملکردی (p=۰/۵۱) قبل از درمان اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشته بنابراین دو گروه از نظر متغییر های مورد بررسی همگن بودند.

جدول شماره یک و دو نتایج حاصل از آزمون t زوج قبل و بعد از درمان هر یک از متغییر ها را در هر یک از دو گروه مورد مطالعه با فاصله اطمینان ۹۵ درصد نشان می دهد. جداول فوق نشان می دهد که اختلاف میانگین متغییرهای دامنه حرکتی فلکسیون، اکستانسیون، تحمل فلکسوری، اکستانسوری، جانبی راست و چپ در هر دو گروه نسبت به قبل از درمان با افزایش ومتغییر های درد و ناتوانی عمکردی با کاهش روبرو شدند. نتایج آزمونt زوج نشان داد که اختلاف در میانگین هر یک از متغییرها

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-18]

www.SID.ir

Archive of SID

در هر یک از دو گروه ، قبل و بعد از درمان دارای اختلاف آماری معنی داری هستند(p=۰/۰۰).

جدول شماره ۱: نتایج آزمون t زوج قبل و پس از درمان در گروه اول با فاصله اطمینان ۹۵ درصد

متغیر	اختلاف میانگین	CI 95% UPPER	CI 95% LOWER	P value
شدت درد (VAS)	۲۱/۰۶ ± ۴/۱۰	۲۳/۳۴	۱۸/۷۹	۰/۰۰
ناتوانی عملکردی	۲۳/۲۰ ± ۵/۳۳	x۲۶/۱۵	۲۰/۲۴	۰/۰۰
تحمل فلکسوری (ثانیه)	- ۲۶/۴۴ ± ۶/۹۳	-۲۲/۶۰	-۳۰/ ۲۸	۰/۰۰
تحمل اکستانسور (ثانیه)	- ۲۹/۵۵ ± ۷/۳۵	-۲۵/۴۸	-۳۳/ ۶۳	۰/۰۰
تحمل جانبی راست (ثانیه)	- ۲۶/۶۰ ± ۵/۳۶	-۲۳/۶۳	-۲۹/۵۷	۰/۰۰
تحمل جانبی چپ (ثانیه)	- ۲۲/۳۴ ± ۷/۶۶	-۱۸/ ۰۹	-۲۶/ ۵۹	۰/۰۰
دامنه فلکسیون (سانتی متر)	- ۲/۳۶ ± ۱/۱۴	-۱/۷۳	-۲/۹۹	۰/۰۰
دامنه اکستانسیون (سانتی متر)	- ۱/۳۶ ± ۰/۷۱	-۰/۹۷	-۱/ ۷۶	۰/۰۰

جدول شماره ۲: نتایج آزمون t زوج قبل و پس از درمان در گروه دوم با فاصله اطمینان ۹۵ درصد

متغیر	اختلاف میانگین	CI 95% UPPER	CI 95% LOWER	P value
شدت درد (VAS)	۲۹/۶۰ ± ۵/۸۹	۲/۸۶	۲۶/۳	۰/۰۰
ناتوانی عملکردی	۳۲/۳۳ ± ۸/۲۳	۶/۸۹	۲۷/۷	۰/۰۰
تحمل فلکسوری (ثانیه)	- ۳۴/۰۲ ± ۵/۵۴	-۳۰/۹۵	-۳۷/ ۰۹	۰/۰۰
تحمل اکستانسوری (ثانیه)	- ۴۳/۷۰ ± ۷/۸۹	-۳۹/۳۳	-۴۸/ ۰۷	۰/۰۰
تحمل جانبی راست (ثانیه)	- ۳۳/۸۵ ± ۵/۱۰	-۳۱/۰۲	-۳۶/۶۸	۰/۰۰
تحمل جانبی چپ (ثانیه)	- ۳۱/۸۵ ± ۶/۱۰	-۲۸/ ۴۷	-۳۵/ ۲۲	۰/۰۰
دامنه حرکتی فلکسیون (سانتی متر)	- ۳/۸۳ ± ۱/۰۸	-۳/ ۲۳	-۴/۴۳	۰/۰۰
دامنه حرکتی اکستانسیون (سانتی متر)	-۱/۹۶ ± ۰/۵۵	-۱/۶۶	-۲/ ۲۷	۰/۰۰

جدول شماره ۳، مقایسه تاثیر درمان های انجام شده در دو گروه بر روی درد و ناتوانی عملکردی بیماران را پس از ۸ هفته درمان نشان می دهد. میانگین شدت درد قبل از درمان در گروه اول ۴/۱۵ ± ۴۵/۰۶ و در گروه دوم۳/۸۲ ± ۴۷/۷۳ بود. اگرچه اختلاف میانگین شدت درد در دو گروه قبل از درمان اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشتند(p=۰/۱) ، اما پس از ۸ هفته درمان در هر دو گروه کاهش درد مشاهده شد. آزمون مستقل t نشان داد این کاهش نسبت به قبل از درمان در گروه دو نسبت به گروه یک دارای اختلاف معنی داری می باشد (p=۰/۰۰). همچنین اختلاف معنی داری در میانگین ناتوانی عملکردی بیماران در هر دو گروه قبل از درمان با یکدیگر مشاهده نشد (p= ۰/۴۰). اما پس از در مان هر دو گروه با افزایش توانایی سطح عملکردی روبرو شدند که این افزایش در گروهی که تمرینات ثبات دهنده انجام می دادند بیشتر بوده و آزمون مستقل t نشان داد که اختلاف معنی داری در بین میانگین سطح ناتوانی عملکردی دو گروه پس از درمان وجود دارد (p = ۰/۰۰).

جدول شماره ۳: نتایج آزمون t مستقل در متغیر های مورد مطالعه قبل و پس از درمان

متغیر	قبل از درمان: گروه دوم میانگین	قبل از درمان: گروه اول میانگین	پس از درمان: گروه دوم میانگین	پس از درمان: گروه اول میانگین	P value
VAS شدت درد)	۴۷/۷۳ ± ۳/۸۲	۴۵/۰۶ ± ۴/۱۵	۱۸ /۱۳±۳/۵۴	۲۴/۰۰ ±۲ /۲۹	۰/۰۰
ناتوانی عملکردی	۴۵ /۸۰ ± ۶/۶۴	۴۳/۸۶ ±۵/۵۵	۱۳/۴۶± ۳/ ۴۱	۲۰ / ۶۶± ۵/۲۱	۰/۰۰
تحمل فلکسوری (ثانیه)	۲۲/۳۲ ±۵/۱۹	۲۴/۰۰ ± ۵/۲۴	۵۶ /۳۵ ± ۴ /۵۹	۵۰/۴۴±۵/۷۹	۰/۰۰
تحمل اکستانسوری (ثانیه)	۲۲/۵۰ ± ۳/۹۶	۲۲/۵۵ ±۵/۱۷	۶۶/۲۰ ± ۷/۹۰	± ۵/۱۲ ۵۲/۱۱	۰/۰۰
تحمل جانبی راست (ثانیه)	۱۶/۹۲ ± ۳/۰۱	۱۷/۷۷ ± ۲/۷۷	۵۰/۷۷± ۵/۰۷	۴۴/۳۷ ± ۶/۲۴	۰/۰۰
تحمل جانبی چپ (ثانیه)	۱۶/۹۶ ± ۳/۶۰	۱۹/۴۵ ± ۴/۴۵	۴۸/۸۱ ± ۶/۲۷	۴۱/۸۰±۶/۷۴	۰/۰۰
دامنه فلکسیون (سانتی متر)	۷/۰۳ ± ۰/۹۹	۷/۱۶ ±۰/۹۱	۱۰/۸۲ ± ۰/۵۲	۹/۵۳± ۰/۶۳	۰/۰۰
دامنه اکستانسیون (سانتی متر)	۱/۷۷ ±۰/۴۹	۲/۰۳ ± ۰/۴۸	۳/۷۳ ±۰/۴۵	۳/۴۰ ± ۰/۶۳	۰/۱۱

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-18]

www.SID.ir

Archive of SID

تاثیرتمرینات ثبات دهنده درمقایسه با تمرینات روتین برروی تحمل عضلات ستون مهره ای کمری در جدول شماره ۳ نشان داده شده است. اختلاف معنی داری در میزان تحمل عضلانی دو گروه در قبل از درمان در گروه عضلات فلکسور ، اکستانسور ،جانبی راست و جانبی چپ مشاهده نشد، اما میزان تحمل عضلانی در هر دو گروه پس از درمان افزایش یافت که این افزایش اختلاف معنی داری را بین دو گروه درعضلات فلکسور (p= ۰/۰۰) ، اکستانسور(p= ۰/۰۰) و جانبی راست (p= ۰/۰۰) و جانبی چپ (p= ۰/۰۰) نشان می دهد، بطوریکه آزمون مستقل t نشان داد در گروهی که تمرینات ثبات دهنده را انجام می دادند این افزایش بیشتر بود (p= ۰/۰۰).

جدول شماره ۳ همچنین تاثیر درمان بر روی دامنه حرکتی فلکسیون و اکستانسیون ستون فقرات کمری را نشان می دهد. اختلاف معنی داری در دامنه حرکتی فلکسیون و اکستانسیون ستون کمری در قبل از درمان مشاهده نشد. اما دامنه حرکتی فلکسیون پس از درمان در هر دو گروه با افزایش روبرو شد. این افزایش در گروه دوم نسبت به گروه اول افزایش بیشتری یافته و دارای اختلاف معنی داری بود (p=۰/۰۰). از طرفی دامنه حرکتی اکستانسیون نسبت به قبل از درمان در هر دوگروه با افزایش روبرو گردیده که با توجه به آزمون t مستقل اختلاف معنی داری بین دو گروه مشاهده نشد.

بحث و نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که تمرینات ثبات دهنده در کاهش درد و ناتوانی عملکردی و افزایش دامنه حرکتی فلکسیون و تحمل عضلانی چپ و را ست بیماران مشکوک به بی ثباتی سگمنتال مهره های کمری نسبت به تمرینات روتین موثرتر است. اگرچه هر دو تمرینات ثبات دهنده و تمرینات روتین سبب افزایش دامنه حرکتی اکستانسیون شده است اما اختلاف آنها معنی دار نبوده و تاثیر یکسانی بر روی دامنه حرکتی اکستانسیون داشتند.

McGill و همکاران معتقدند که انجام تمرینات روتین در درمان کمردردهایی که به بی ثباتی مشکوک هستند بدلیل جانشین شدن عضلات گلوبال به جای عضلات موضعی باعث تغییر در الگوهای هماهنگی عضلانی شده در نتیجه احتمال افزایش درد را بدنبال خواهد داشت ولی انجام تمرینات ثبات دهنده سبب اصلاح الگوهای حرکتی و کاهش درد بیماران می شود (۲۳). اما مطالعه Kumantakiss و همکاران نشان داد اگر تمرینات روتین طوری انتخاب شوند که کمترین بار وارده بر روی ستون کمری را وارد نمایند، باعث فعال شدن بیماران و در نتیجه سبب کاهش درد در بیماران خواهد شد (۱۰). مطالعه ما کاهش درد را در هر دو گروه نشان داد. اما میانگین کاهش درد در گروهی که تمرینات ثبات دهنده انجام می دادند بیشتر بوده و اختلاف معنی داری نسبت به گروهی که تنها تمرینات روتین انجام می دادند را نشان داد. مطالعه حاضر همانند مطالعه McGill و همکاران (۲۳) و مطالعه Kumantakiss و همکاران (۱۰)، O´Sullivan و همکاران (۴) نشان داد که تمرینات ثبات دهنده به دلیل تاثیر مستقیمی که بر روی عضلات ثبات دهنده ستون کمری می گذارند سبب اصلاح الگوهای حرکتی شده در نتیجه کاهش درد بیشتری را برای بیمار نسبت به تمرینات روتین بوجود می آورند.

مطالعه Macdonald و همکاران نشان داد عضلات ثبات دهنده موضعی ستون کمری بدلیل داشتن درصد فیبر های نوع I بیشتر ، تراکم شبکه مویرگی بالا و میتوکندری های زیاد در اثر تمرینات ثبات دهنده با افزایش زمان تحمل عضلانی بیشتری روبرو خواهند شد(۲۴). مطالعات McGill (۲۵) و Richardson (۲۶)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-18]

www.SID.ir

نشان داد که تمرینات ثبات دهنده عضلاتی را مورد تاثیر قرار می دهند که در کنترل حرکت سگمنتال و ثبات و سفتی ستون مهره ای و spinal orientation و یا ترکیبی ازاین خصوصیات نقش دارند. McGill و همکاران معتقدند که اهمیت تحمل عضلانی نسبت به قدر مطلق قدرت عضلانی برای حفظ ثبات ستون مهره ای کمری بیشتر است. آنها علت را مربوط به شدت نیروی انقباضی کمی می دانند که جهت حفظ ثبات ستون مهره ای کمری در طی فعالیت های روزانه نیاز است (۲۵). مطالعه Richardson و همکاران از ویزگی های مهم تمرینات ثبات دهنده را شدت انقباض عضلانی انجام شده در این تمرینات بیان می کنند. بطوریکه عضلات ثبات دهنده موضعی با سطح انقباضی کم تر از ۱۰ تا ۲۰ درصد حداکثر انقباض ارادی وارد عمل می شوند. انجام تمرینات با سطح انقباضی بالاتر باعث عدم وارد عمل شدن عضلات موضعی و جانشین شدن آن توسط عضلات گلوبال می گردد (۲۶). انقباض همزمان عضلات عرضی شکم و مولتی فیدوس با توجه به اصل اختصاصی بودن آثار تمرین (specificity) سبب تامین ویژگی های عضلات ثبات دهنده موضعی می گردد. ولی در تمرینات روتین بدلیل سطح بالای نیروی انقباضی، بیشتر عضلات سطحی وارد عمل شده و باعث مهار شدیدتر فعالیت عضلات ثبات دهنده موضعی و اختلال در کنترل عصبی عضلانی می گردد. از طرفی با افزایش عملکرد و وارد عمل شدن عضلات موضعی در تمرینات ثبات دهنده سطح تحمل عضلات ثبات دهنده افزایش می یابد. مطالعه حاضر همانند مطالعه McGill و همکاران(۲۵) نشان داد که تمرینات ثبات دهنده نسبت به تمرینات روتین بر روی میزان تحمل عضلات فلکسور و اکستانسور تنه موثرتر است. بطوری که تمرینات ثبات دهنده سبب افزایش زمان تحمل عضلات اکستانسور نسبت به عضلات فلکسور شده است. اگر چه زمان تحمل عضلات فلکسور و اکستانسور در گروه تمرینات روتین با افزایش مواجه شدند ولی اختلاف معنی داری در بین آنها مشاهده نشد. مطالعه ما همچنین نشان داد که با افزایش عملکرد و فعالیت عضلات ثبات دهنده سطح تحمل این عضلات با تمرینات ثبات دهنده افزایش یافته و بدلیل افزایش سطح تحمل عضلانی در گروه تمرینات ثبات دهنده ، کاهش درد و افزایش سطح عملکردی بیشتری در بیماران اتفاق افتاد. بنابر این باید در نظر داشت که عامل تحمل عضلانی به عنوان شاخصی مهم از عوامل ایجاد کننده ثبات بوده و اختلال در آن به عنوان بارزترین مشکلات موجود در بیماران مشکوک به بی ثباتی سگمنتال ستون کمری به شمار می آید.

مطالعه Hicks و همکاران جهت تعیین درصد تغییرات نا توانایی عملکردی پیشنهاد می نماید نمره اکتسابی از پرسشنامه Oswestry در شروع درمان را از نمره اکتسابی پس از درمان کسر کرده و عدد حاصل را بر نمره قبل از درمان تقسیم و در صد ضرب گردد. عدد حاصل در صد تغییرات ناتوانی عملکردی را نشان می دهد. آنها معتقدند که اگر درصد تغییرات ۵۰ درصد یا بیشتر بود نشان از موفقیت درمان و اگر درصد تغییرات کمتر از ۵۰درصد بود باید نقاط تغییر یافته در پرسشنامه را مورد بررسی قرار داد بطوریکه اگر حداقل شش نقطه از ده نقطه دچار تغییر شد نشان از موفقیت درمان ودر غیر این صورت نشان از عدم موفقیت درمان است(۱۷). اگر دو گروه از لحاظ درمان همگن باشند بعضی از مطالعات این درصد را بین ۵۷ تا ۸۳ درصد و اگر دوگروه از لحاظ درمان همگن نباشند درصد تغییرات را بین ۲۰ تا ۳۸ درصد ذکر کرده اند (۲۸،۲۷،۱۷). مطالعه O´Sullivan و همکاران که در بیماران با اسپوندیلولیستزیسی و اسپوندیلولیزیس انجام شده ۴۸ درصد تغییرات را در درمان با تمرینات ثبات دهنده ذکر کرده است (۲۹). مطالعه ما در صد تغییرات را در

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-18]

www.SID.ir

Archive of SID

گروهی که تمرینات ثبات دهنده انجام می دادند ۷۱ درصد و در گروه تمرینات روتین ۵۴ درصد نشان داد. اگرچه درصد تغییرات مشاهده شده در هر دو گروه نشان از بهبود سطح عملکردی بیماران می دهد ولی این تغییرات در ناتوانی عملکردی بیماران موثرتر است. گروهی که تمرینات ثبات دهنده انجام می دادند بیشتر بوده که نشان می دهد تمرینات ثبات دهنده نسبت به تمرینات روتین در کاهش سطح تمرینات ثبات دهنده سبب بهبودی سطح توانایی عملکردی بیماران می شود که یکی از دلایل آن بخاطر کاهش علائم بالینی بخصوص کاهش درد می باشد چرا که وجود درد سبب مهار یا اختلال در عملکرد بیماران می شود. از طرفی با توجه به بهبود سطح تحمل عضلانی بیمار می توان انتظار افزایش سطح توانایی عملکردی بیماران را داشت. بنابر این کاهش درد و افزایش سطح تحمل عضلانی سبب افزایش سطح توانایی عملکردی بیماران می شود. باید توجه داشت که یکی از جنبه های مهم عوارض بی ثباتی در کسانی که دچار اختلال در ثبات ستون مهره ای کمری می شوند تاثیری است که بی ثباتی بر روی سطح توانایی عملکردی بیماران می گذارد، بطوریکه بررسی این تاثیر در این بیماران بیشتر از علائم بالینی دارای اهمیت می باشد. محققین اعتبار و فایده روش های ارزیابی و درمان کمردرد را بررسی این معیار، نه شدت علائم بالینی می دانند (۱۷)

سپاسگزاری

از دانشگاه علوم پزشکی ایران بخاطر تامین هزینه مالی انجام طرح قدردانی می گردد. همچنین از زحمات اساتید بزرگوار آقایان دکتر ناصرجان محمدی، دکتر گنجی، دکتر عطایی، دکتر حاجی احمدی و دکتر اوشیب نتاج به خاطر همکاری صمیمانه جهت انجام پروژه کمال تشکر را داریم.

References

1. Waddell G. The back pain revolution. Edinburgh: ***chirchil Livingstone***; 2004
2. Keller A, Hyden J, Bombardier C,Van toddler M. Effect sizes of non-surgical treatments of non specific low back pain. ***Eur spine J***.2007; 16: 1776-1788
3. Brennan GF, Fritz JM, Hunter SJ, Thackeray A, Delitto A,Erhard RE. Identifying subgroups of patients with acute/sub acute nonspecific low back pain: results of a randomized clinical trial. ***spine***; 2006:15:31(6):623-631
4. O´Sullivan PB. Lumbar segmental instability: Clinical presentation and specific stabilizing exercise management. ***Manual Therapy*** 2005 (1), 2-12
5. Panjabi MM. Clinical spine instability and low back pain. ***Jelectromy kines*** 2003; 13: 371-379
6. Barr KP, Griggs M, Cadby T: Lumbar stabilization: Core concepts and current literature, part I, ***Am J Phys Med Rehabili*** 2005; 84; 473-480
7. Airakasinen D,Brox JI, Cedraschi C, Hilderbrandt J, Klabr-motfett J, Kovacs F, Mannion AF, Reis S, Staal JB, Ursin H, Zanoli G. Erupean guidelines for the

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-18]

www.SID.ir

management of chronic non specific low ***back pain. Eur spine***; 2006; 15(suppl.2): 192-300

8. Hides JA. Jull GA. Richardson C. Long-term effects of specific stabilization exercises for first-episode low back pain. ***Spine***. 2001; 26: E243- E248
9. Yilmaz F, Yilmaz A, Merdol F, Parlar D, Sahin F, Kuran B. Efficacy of dynamic lumbar stabilization exercise in lumbar microdiscectomy. ***J Rehabil Med*** 2003; 35:163-167
10. Koumantakis GA, Watson PJ, Oldham J A. Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only:randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain. ***Phys Ther*** 2005; 85: 209 – 225
11. Koumantakis, WatsonPJ, Oldham JA. Supplementation of general endurance exercise with stabilization training general exercise only. Physiological and functional outcomes of a RCT of patients with recurrent low back pain. ***Clin Biomech (Bristol, Avon***) 2005; 20:474-482
12. Goldby LJ, Moore PA, Marion E. A RTC Investigating the efficiency of musculoskeletal physiotherapy on chronic low back disorder. ***Spine***; 2006: 31:1083-93
13. Ferreira ML , Ferreira PH, Latimmer J , Herbert RD , Hodges PW, Matthew DJ, Maher CG, Refshauge KM. Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: ***A randomized trial. Pain***; 2007; 131:31-37
14. Sylvain GG, McGill SM. Quantification of lumbar stability by using 2 different abdominal activation strategies. ***Arch Phys Med Rehabil*** 2007; 88:54-62
15. Demoulin C, Dstree V, Tomasella M, Crielaard JM, Vanderthommen M. Lumbar functional instability: A critical appraisal of the literature. ***Annal Med phy*** 2007, doi: 10, 1016
16. May S, Johnson R, Stabilization exercises for low back pain: ***a systemic review , physiotherapy*** 2008,doi: 10. 1016/g.physio.2007.08.010
17. Hicks GE, Fritz JM, Delitto A, McGill SM. Preliminary development of a clinical prediction rule for determining which patients with low back pain will respond to a stabilization exercise program, ***Arch Phys Med Rehabili***;2005; 86:1753-1755
18. Von korrf M, Jensen MP, Karoly P. Assessing global pain severity by self-report in clinical and health services research.***spine*** 2000;25:3140-3151
19. Williams R, Binkley J, Bloch R, Goldsmith CH, Minuk T.Reliability of the Modified-Modified Schober and Double Inclinometer methods for

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-18]

www.SID.ir

Archive of SID

measuring lumbar flexion and extension. ***Phy Ther*** 1993; 73: 33-44.

20. Ito T, Shirado O, Suzuki H, Takahashi M, Kaneda K, Strax TE. Lumbar trunk muscle endurance testing: an inexpensive alternative to a machine for evaluation, ***Arch Phys Med Rehabil*** , 1996 ;77:7 5-79
21. Fritz JM, Irrgang JJ. A comparison of a Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire and the Quebec Back Pain Disability Scale. ***Phys Ther*** 2001; 81:776-788
22. Davidson M, Keating JL. A comparison of five low back pain disability questionnaires: reliability and responsiveness. ***Phys ther*** 2002; 82:8-24
23. McGill S: Normal and injury mechanics of the lumbar spine. In: low back disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation. Champing, IL, ***Human Kinetics***, 2002, pp 87-136
24. Macdonald DA, Lorimer MG, Hodges PW. The lumbar multifidus: Does the evidence support clinical beliefs? ***Man Ther 2006***; 11(4):254-263
25. McGill SM, Grenier S, Kavcic N, Cholewicki J. Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar spine. ***J Electromy Kines*** 2003; 13(4): 353-359
26. Richardson C, Hides J, Hodges P. Principles of the segmental stabilization exercise model. In: Therapeutic exercise for lumbo-pelvic stabilization: ***A motor control approach for the treatment and prevention of low back pain.*** 2nd ed. Sydney: Churchill Livingstone; 2004. p.175-183
27. Delitto A, Erhard RE, Bowling RW. A treatment based classification approach to low back syndrome: identifying and staging patients for conservative treatment. ***Phys Ther*** 1995; 75:470-489
28. Delitto A, Cibulka MT, Erhard RE, Bowling RW, Tenhula JA. Evidence for use of an extension-mobilization category in acute low back syndrome: a prescriptive validation pilot study. ***Phys Ther*** 1993; 73:216-228
29. O´Sullivan PB, Twomey LT, Allison GT. Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiological diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis. ***Spine***. 1997; 22: 2959-2967

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-18]

www.SID.ir