



Comparison among the Short-Term Effect of Massage Therapy, Central Stability Exercise and Combination Method on Limits of Stability in Patients with Chronic Non-Specific Low Back Pain

ARTICLE INFO

Article Type

Original Research

Authors

Shakeri A.* MSc,
Sokhangoei Y.¹ PhD,
Hoseini Y.² PhD

How to cite this article

Shakeri A, Sokhangoei Y, Hoseini Y. Comparison among the Short-Term Effect of Massage Therapy, Central Stability Exercise and Combination Method on Limits of Stability in Patients with Chronic Non-Specific Low Back Pain. *Horizon of Medical Sciences*. 2017;23(1):13-19.

*Physical Education Department, Physical Education & Sports Sciences Faculty, Kharazmi University, Tehran, Iran

¹Physiotherapy Department, Physiotherapy Faculty, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

²Physical Education Department, Physical Education & Sports Sciences Faculty, Scientific-Applied University of Physical Education, Hamedan, Iran

Correspondence

Address: No. 49, Shahid Mofateh Street, Tehran, Iran. Postal Code: 15719-14911

Phone: +98 (21) 77299848

Fax: +98 (21) 77292669

alishakeri310@gmail.com

Article History

Received: November 20, 2015

Accepted: July 19, 2016

ePublished: January 19, 2017

ABSTRACT

Aims Nowadays, balance and postural control index is assessed as one of the main parameters in the assessment of persons with neuromuscular and musculoskeletal disorders. The aim of the study was to investigate the short term effects of massage therapy, core stability exercises and combined stability exercises on the stability limits in patients with chronic non-specific low back pain.

Materials & Methods In the semi-experimental study, 30 male patients with chronic non-specific LBP, referred to the physiotherapy clinics of 1 and 3 districts of Tehran City, were studied in 2013. The subjects were selected via random sampling method, were randomly divided into three groups including massage therapy, core stability exercise, and combined stability exercises. 12-session treatment protocols (4 weeks) were conducted in the groups under the therapist's supervision. The force plate device was used to measure the reaction time (RT), movement velocity (MV), maximum excursion (ME), and end point of excursion (EPE) in eight different directions. Data was analyzed by SPSS 16 software using ANCOVA test.

Findings After the treatment interventions, the combined exercises improved RT at directions 3 (right lateral) and 8 (left anterior) more than the stability exercises and massage therapy. In addition, more improvement in MV was recorded at the direction 2 (right anterior) compared to the stability exercises. ME records of stability and combined exercises groups were significantly different at direction 7 (left lateral) only ($p < 0.05$).

Conclusion Despite the fact that each treatment intervention has short term effects on the stability limits of patients with chronic non-specific LBP, it seems that the combination of core stability exercises and massage therapy is more effective than each one solely.

Keywords Massage; Low Back Pain; Exercise Therapy; Core Stability Exercises; Stability Limits

CITATION LINKS

[1] Epidemiology and risk factors for spine ... [2] Low back pain in Australian ... [3] Spinal segmental stabilization exercises combined with traditional strengthening exercise program in ... [4] Massage for low back pain: An updated systematic review within the framework of the Cochrane Back Review ... [5] A systematic review of efficacy of McKenzie therapy for spinal ... [6] The effects of stability training on postural indices and limit of stability in male patients with nonspecific chronic low ... [7] Physiology of the ... [8] Therapeutic exercise: Foundations and ... [9] Evaluation of postural balance using the biodex balance system in subjects with and without low ... [10] Muscle testing and ... [11] Pathophysiological model for chronic low back pain integrating connective tissue and nervous system ... [12] Muscle imbalance and the low ... [13] Core stability exercise ... [14] Techniques for active lumbar stabilisation for spinal protection: a pilot ... [15] Diagnosis and classification of chronic low back ... [16] Muscle strength in relation to muscle length, pain and muscle ... [17] Muscles, central nervous motor regulation and back ... [18] Exercise therapy for low back pain: A small-scale exploratory survey of current physiotherapy practice in the Republic of Ireland acute hospital ... [19] Sensory-motor control of the lower back: Implications for ... [20] Effects of two 4-week proprioceptive ... [21] Muscle activation during exercises to ... [22] Persistence of improvements in postural strategies following motor control ... [23] Motor training of the lumbar paraspinal muscles induces immediate changes in motor coordination in patients with recurrent low back ... [24] The effects of consecutive supervised stability training on postural balance in ... [25] Stabilisation exercises for low ... [26] Evaluation of dynamic balance ... [27] Generalizability of the limits of stability test in ... [28] Compared massage and modalities in the ... [29] Quantitative evaluation of ... [30] The effects of stability exercise ... [31] Impaired postural control of ...

مقایسه تاثیر کوتاهمدت ماساژدرمانی، تمرینات ثبات مرکزی و روش ترکیبی بر محدوده ثباتی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی

علی شاکری^۱ MSc

گروه تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

یحیی سخنگویی PhD

گروه فیزیوتراپی، دانشکده فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

یاسین حسینی PhD

گروه تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علمی-کاربردی تربیت بدنی، همدان، ایران

چکیده

اهداف: شاخص کنترل پوسچر و حفظ تعادل، امروزه به عنوان یکی از پارامترهای مهم در ارزیابی افراد دارای اختلالات عصبی-عضلانی و اسکلتی-عضلانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. هدف پژوهش حاضر، بررسی اثرات کوتاهمدت ماساژدرمانی، تمرینات ثبات مرکزی و ترکیبی بر محدوده ثباتی در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بود.

مواد و روش‌ها: این پژوهش نیمه تجربی در سال ۱۳۹۲ روی ۳۰ مرد مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی مراجعه کننده به کلینیک‌های فیزیوتراپی مناطق ۱ و ۳ شهر تهران انجام شد که به روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند. بیماران به‌طور تصادفی در سه گروه ماساژدرمانی، تمرینات ثبات مرکزی و ترکیبی قرار گرفتند و به مدت ۱۲ جلسه (۴ هفته)، پروتکل‌های درمانی را با نظارت تراپیست دریافت کردند. متغیرهای زمان عکس‌العمل، سرعت حرکت، حداکثر گردش و نقطه پایانی گردش در هشت جهت مختلف توسط دستگاه صفحه‌نیرو مورد ارزیابی قرار گرفت. تحلیل داده‌ها توسط آزمون آنکووا و به کمک نرم‌افزار SPSS 16 انجام شد.

یافته‌ها: بعد از مداخلات درمانی، تمرینات ترکیبی باعث بهبود بیشتر در زمان عکس‌العمل در جهت ۳ (جانبی راست) و جهت ۸ (قدامی چپ) به نسبت تمرینات ثباتی و ماساژدرمانی و همچنین بهبود بیشتر در سرعت حرکت در جهت ۲ (قدامی راست) در مقایسه با تمرینات ثباتی شد. متغیر حداکثر گردش تنها در جهت ۷ (جانبی چپ) بین دو گروه تمرینات ثباتی و تمرینات ترکیبی اختلاف معنی‌دار داشت ($p < 0.05$).

نتیجه‌گیری: علی‌رغم تاثیرات کوتاهمدت هر یک از مداخلات درمانی بر بهبود محدوده ثباتی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی، به نظر می‌رسد ترکیب تمرینات ثبات مرکزی با ماساژدرمانی، موثرتر از استفاده هر یک به تنهایی است.

کلیدواژه‌ها: ماساژ، تمرینات ثبات مرکزی، محدوده ثباتی، کمردرد مزمن غیراختصاصی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۸/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۴/۲۹

*نویسنده مسئول: alishakeri310@gmail.com

مقدمه

کمردرد یکی از شایع‌ترین اختلالات اسکلتی-عضلانی است، به‌طوری که ۸۴-۵۸٪ افراد جامعه در طول زندگی خود یک بار آن را تجربه می‌کنند. شیوع سالانه کمردرد در ۵۰٪ بزرگسالان در سنین شغلی است [1, 2]. به‌طور کلی و براساس سابقه درد، کمردرد می‌تواند از نوع حاد (کمتر از ۶ هفته)، نیمه‌حاد (۶-۱۲ هفته) یا مزمن (بیش از ۱۲ هفته) باشد [3]. حدود ۹۰٪ بیماران دچار کمردرد، مبتلا به نوع غیراختصاصی آن هستند. علت این نوع کمردرد، پاتولوژی خاصی نبوده و محل آن از زیر انتهای دنده‌ها تا بالای چین گلوئتال است [4]. بر مبنای فرضیات و یافته‌های بالینی، فاکتورهای متعددی از قبیل سفتی و کاهش دامنه حرکتی ستون فقرات کمری، ضعف و کوتاهی عضلات، کاهش تحمل عضلات تنه و غیره را در بروز کمردرد دخیل دانسته‌اند [5].

علاوه بر این، نتایج تحقیقات اخیر نشان داده است که در افراد مبتلا به کمردرد ممکن است شاخص‌های کنترل پوسچر کاهش یافته و حفظ تعادل فرد تحت تاثیر قرار گیرد که خود را به‌صورت اختلالات تعادلی نشان دهد [6-9]. کنترل و حفظ تعادل چه تحت شرایط استاتیک و چه تحت شرایط دینامیک، یک نیاز ضروری و غیرقابل انکار به‌منظور انجام فعالیت‌های فیزیکی روزمره افراد است [10]. بر همین اساس شاخص کنترل پوسچر و حفظ تعادل، امروزه به‌عنوان یکی از پارامترهای مهم در ارزیابی افراد دارای اختلالات مختلف از جمله اختلالات عصبی-عضلانی و اسکلتی-عضلانی مورد بررسی قرار می‌گیرد [11, 12].

حفظ تعادل یک عملکرد پیچیده است که فرآیندهای عصبی-عضلانی متعددی را در بر می‌گیرد. منظور از کنترل پوسچر ارتباط متقابل و پیچیده میان درون‌دادهای حسی و پاسخ‌های حرکتی مورد نیاز به‌منظور حفظ پوسچر و تعادل فرد است [13]. حفظ تعادل نیازمند تقابل پیچیده میان سیستم‌های اسکلتی-عضلانی و عصبی است [14]. اجزای عصبی ضروری برای کنترل پوسچر شامل فرآیندهای حرکتی از جمله سینرژی‌های عصبی-عضلانی، فرآیندهای حسی از قبیل سیستم‌های بینایی، دهلیزی و حس عمقی و فرآیندهای عصبی بالاتر است [15-17]. در هنگام به‌هم‌خوردن پوسچر، یک پاسخ حرکتی مناسب برای حفظ تعادل مستلزم وجود یک سیستم حرکتی خوب و سالم و قدرت عضلانی کافی است [10].

هر چند پیشرفت‌های درمانی و توان‌بخشی کمردرد (به‌ویژه در سال‌های اخیر) موفقیت‌های نسبی داشته است، ولی هنوز برنامه‌های درمانی پرهزینه و به‌ویژه طولانی‌مدت هستند. از طرف دیگر، نظر به اینکه در صورت مزمن شدن کمردرد سازوکار مهار ناشی از درد و رفلکس مهاری در شرایط آسیب بافتی، موجب آثار تحلیلی افزون‌تری روی ساختار و عملکرد ارگان‌های ثباتی ستون فقرات می‌شود [18]، بنابراین در واقع یک چرخه معیوب شکل می‌گیرد تا مجموعه رخدادهای جسمی- روانی موجب ناتوانی هر چه بیشتر فرد شود [19].

تمرین‌درمانی یکی از رایج‌ترین مدالیته‌های درمانی برای بیماران مبتلا به کمردرد مزمن است و هدف اصلی آن به‌دست‌آوردن قدرت، استقامت، انعطاف‌پذیری عضلات ستون فقرات به‌منظور بهبود بافت‌های آسیب‌دیده و بازگشت به فعالیت‌های روزانه طبیعی است [20]. طی یک دهه اخیر، برنامه تمرینات ثباتی عملکردی به‌عنوان یک برنامه درمانی پذیرفته‌شده برای بیماران مبتلا به کمردرد بسیار مورد توجه و تحقیق قرار گرفته است [21]. تسائو و هاجز در تحقیقی که به‌منظور بررسی اثر آموزش یک‌جلسه‌ای کنترل حرکتی خاص روی کنترل پاسچر عضلات تنه در بیماران مبتلا به کمردرد تکرارشونده انجام دادند، دریافتند که کنترل پاسچرال فیدفورارد عضله عرضی شکم به‌دنبال یک جلسه آموزش انقباض ارادی و جداگانه این عضله بهبود می‌یابد. همچنین در مطالعه دیگری که این دو محقق انجام دادند به بررسی اثر یک برنامه آموزشی کنترل حرکتی عضله عرضی شکم در ۹ بیمار مبتلا به کمردرد تکرارشونده روی استراتژی‌های کنترل پاسچرال پرداختند و به این نتیجه رسیدند که آموزش انقباض ارادی و جداگانه عضله عرضی به‌مدت ۴ هفته باعث بهبود کنترل حرکت و یادگیری اتوماتیک استراتژی‌های کنترل پاسچرال می‌شود [22, 23]. کرییمی و همکاران نیز دریافتند که پارامترهای مربوط به تعادل در افراد سالم و بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی، با هم متفاوت هستند و از طرفی انجام تمرینات ثباتی به‌صورت متوالی و تحت نظر به‌مدت ۱۰ روز موجب بهبود شاخص‌های تعادلی، وضعیت درد و توانایی عملکردی این بیماران می‌شود [24].

روش اجرای آزمون: محدوده ثباتی به حداکثر فاصله‌ای گفته می‌شود که یک شخص می‌تواند عمداً مرکز ثقل خود را بدون از دست دادن تعادل، گام برداشتن یا درخواست کمک جابه‌جا کند. در طول جلسه آزمون، از آزمودنی‌ها خواسته می‌شد در وضعیت ایستاده (به طوری که بازوها در حالت استراحت در کنار بدن و پاها در وضعیت مشخص شده باشد) روی صفحه‌نیرو قرار گیرند. آزمودنی روی دو پا روی صفحه‌نیرو می‌ایستد، به طوری که زاویه قرارگیری پاها نسبت به یکدیگر و فاصله قوزک‌ها از هم، روی یک پلک پلاستیکی مشخص شده است. انگشتان پا با زاویه ۳۰ درجه از هم قرار می‌گیرند و پاشنه پاها ۱۰ سانتی‌متر از ناحیه قوزک‌های داخلی از هم فاصله دارند. در مقابل آزمودنی و در سطح چشمانش یک صفحه نمایش ویدیویی قرار گرفته که نمایشی بصری از تنظیم آزمون و بازخورد بصری از موقعیت مرکز ثقل آزمودنی فراهم می‌کند. آزمون شامل هشت اهداف بصری (برای مثال، مربع‌های کوچک) نمایش داده شده روی صفحه نمایش است. محاسبات مکان‌های محدوده ثبات هدف آزمودنی بر اساس ارتفاع پیش‌بینی شده مرکز ثقل آزمودنی و حداکثر زاویه نوسان مرکز ثقل تعیین می‌شود. قبل از آزمون، به آزمودنی‌ها اطلاع داده شده بود که مکان‌های مرکز ثقل روی صفحه نمایش در پاسخ به حرکت مرکز ثقلشان حرکت می‌کند. سپس آنها تشویق می‌شدند که با تکیه بر بدن، مکان‌ها را به دور از خط میانی بدن حرکت دهند. پس از آموزش به افراد، به سرعت و به طور مستقیم مکان‌های مرکز ثقل را در جهت هدف مشخص شده حرکت می‌دادند. هنگامی که آزمودنی‌ها مکان‌های مرکز ثقل را به درون هدف مشخص شده (یا نزدیک به آن) حرکت می‌دادند، از آنها خواسته می‌شد تا زمانی که هدف سبز رنگ نشده یا مکان‌ها روی صفحه نمایش تغییر جهت نداده است، موقعیت خود را حفظ کنند و هر هشت جهت؛ قدمی (۱)، قدمی راست (۲)، جانبی راست (۳)، خلفی راست (۴)، خلفی (۵)، خلفی چپ (۶)، جانبی چپ (۷) و قدمی چپ (۸) را در جهت عقربه‌های ساعت و به طور متوالی انجام دهند. در طول آزمون، آزمودنی باید در محدوده مشخص شده قرار می‌گرفت، به طوری که بازوهایش در کنار بدن و پاها در وضعیت مشخص شده بود. اگر در طول آزمون، آزمودنی تعادل خود را از دست می‌داد یا موقعیت پاهایش را تغییر می‌کرد، از او خواسته می‌شد موقعیت پاهایش را اصلاح کند و آزمون دوباره تکرار می‌شد [27].

در این آزمون، متغیرهای (۱) زمان عکس‌العمل (RT): زمان بین فرمان برای حرکت و اولین حرکت بیمار بر حسب ثانیه، (۲) سرعت حرکت (MV): میانگین سرعت حرکت مرکز ثقل بر حسب درجه بر ثانیه، (۳) حداکثر گردش (ME): حداکثر فاصله به دست آمده در طول آزمون، و (۴) نقطه پایانی گردش (EPE): فاصله اولین حرکت به سمت هدف تعیین شده که به عنوان درصدی از حداکثر فاصله محدوده ثبات در نظر گرفته می‌شود در هشت جهت؛ قدمی (۱)، قدمی راست (۲)، جانبی راست (۳)، خلفی راست (۴)، خلفی (۵)، خلفی چپ (۶)، جانبی چپ (۷) و قدمی چپ (۸) توسط دستگاه مورد ارزیابی قرار گرفتند [27]. زمان اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون هر یک از آزمودنی‌ها از ساعت ۹ الی ۱۱ صبح بود. پروتکل‌های درمانی: در ابتدا اطلاعات لازم در مورد اهداف تحقیق و شیوه انجام آن به صورت مکتوب در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت و سپس به طور تصادفی در سه گروه ماساژ درمانی، تمرینات ثبات مرکزی و ترکیبی قرار گرفتند. گروه ماساژ درمانی ۱۲ جلسه (۴ هفته به صورت یک روز در میان) به مدت ۱۵ دقیقه توسط محقق و تحت نظارت تراپیست تکنیک‌های استروکینگ سطحی، استروکینگ

از طرفی شواهد استفاده از تمرینات ثباتی در درمان کمردرد مزمن غیراختصاصی فراوان، اما مورد منازعه است، زیرا هنوز توافق کلی در برتری آنها نسبت به سایر درمان‌ها در آثار کوتاه مدت و بلندمدت وجود ندارد. باید در نظر داشت که اغلب مطالعات با مداخلات دیگری (از جمله درمان‌های دستی به ویژه ماساژ) همراه بوده‌اند. این مطلب بیانگر تاثیر بیشتر درمان ترکیبی نسبت به درمان با تمرینات ثباتی به تنهایی است [25]. به طور کلی، بسیاری از بیماران به دلایل اقتصادی، خواهان بازگشت سریع‌تر توانایی عملکردی، کاهش درد و افزایش عملکرد عضلانی هستند. بنابراین استفاده از برنامه‌های ورزشی فشرده و کوتاه مدت برای درمان بیماران مبتلا به کمردرد مزمن بسیار باارزش است.

هدف از تحقیق حاضر، مقایسه تاثیر کوتاه مدت ماساژ درمانی، تمرینات ثبات مرکزی و ترکیبی بر محدوده ثباتی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون در سال ۱۳۹۲ روی ۳۰ مرد مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی مراجعه‌کننده به کلینیک‌های فیزیوتراپی مناطق ۱ و ۳ شهر تهران انجام شد که به روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند.

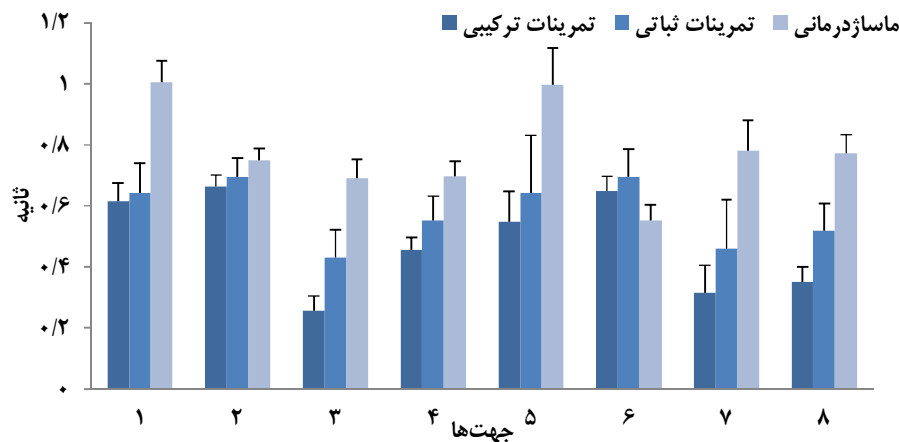
به منظور اطمینان از واجد شرایط بودن افراد، معیارهای ورود و خروج به مطالعه در اختیار پزشک متخصص ارتوپدی قرار داده شد تا ضمن ویزیت بیماران، آنها را مد نظر قرار دهد. البته در پرسش‌نامه‌های مربوطه، این معیارها به همراه اطلاعات زمینه‌ای از بیماران داوطلب نیز سؤال شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل: جنسیت مرد، دامنه سنی ۲۰ تا ۵۰ سال، ابتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی و برخورداری از سلامت عمومی بود. همچنین وجود بی‌حسی و کاهش قدرت عضلانی یا احتمالاً عدم کنترل اراد که بر وجود سندروم دم‌اسبی دلالت کند، سابقه جراحی ستون فقرات و فتق دیسک، درد ناحیه ستون فقرات همراه با تب و لرز، خشکی صبحگاهی و غیره که دال بر وجود سندروم اسپوندیلوپاتی عفونی، بدخیمی یا بیماری التهابی باشد، وجود شکستگی فشاری ناشی از استئوپروز، تنگی کانال و اسپوندیلولیزیس یا اسپوندیلولیزتیزیس، وجود شکستگی در ستون فقرات، لگن و اندام تحتانی که دال بر وجود استئوپروزیس یا سایر بیماری‌های دیگر باشد، سابقه بیماری‌های عصبی-عضلانی و اختلالات سیستم وستیبولار، سابقه سرگیجه و مصرف داروهایی با اثرات شناخته شده در تعادل، وجود ناهنجاری‌های ستون فقرات و اندام تحتانی، بدخیمی‌ها، روماتیسم و سایر بیماری‌های عفونی، سیستمیک، متابولیک [24] و عدم سابقه فعالیت ورزشی به عنوان معیارهای خروج از مطالعه در نظر گرفته شد. سپس آزمودنی‌های منتخب به طور تصادفی در سه گروه ماساژ درمانی، تمرینات ثبات مرکزی و ترکیبی قرار گرفتند.

ابزار پژوهش: به منظور ارزیابی فضایی و زمانی کنترل پوسچر پویا مطلوب هر یک از آزمودنی‌ها، از آزمون محدوده ثبات روی دستگاه صفحه‌نیرو نسخه ۶.۱۱ (نروکام؛ ایالات متحده) استفاده شد. این دستگاه دارای چهار مبدل نیروی متقارن است و فشار عمودی که در وضعیت ایستاده توسط شخص بر سطح حمایتی اعمال می‌شود را اندازه‌گیری می‌کند. این اطلاعات فشار عمودی، برای استنتاج مختصات قدمی-خلفی و داخلی-جانبی مرکز فشار استفاده می‌شود. همچنین برای دستیابی و ذخیره اطلاعات، سیستم صفحه‌نیرو به یک کامپیوتر متصل می‌شود [26].

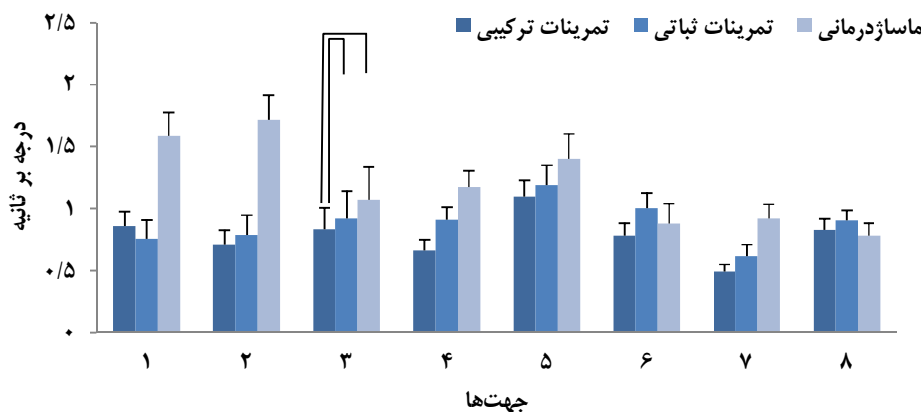
استراحت و جلسه ۱۲ از مجموع ۴۱ دقیقه حفظ انقباض یا کشش و ۳۲ دقیقه استراحت به دست آمد. گروه ترکیبی ۱۲ جلسه (۴ هفته به صورت یک روز در میان) به مدت ۱۵ دقیقه ماساژ و پروتکل تمرینات ثباتی را دریافت کردند. تمرینات گرم کردن و اصلی برای هر دو گروه تمرینات ثباتی و درمان ترکیبی یکسان بود. به منظور کاهش احتمال خطا، فهم آسان و انجام صحیح تمرینات و افزایش سطح اطمینان از توجه بیماران به تمرینات و عدم اشتباه حین انجام آنها در منزل، برای هر هفته پروتکل تمرینات حاوی تصاویر و توضیح چگونگی انجام تمرینات توسط پژوهشگر تنظیم و تکثیر شد و از افراد خواسته می شد تا در همان جلسه درمان، تمرینات را تکرار کنند و اگر مواردی از خطا حین اجرا مشاهده می شد، توسط پژوهشگر کنترل و رفع می شد. در طول مطالعه از بیماران خواسته شد که از مصرف دارو و سایر مداخلات درمانی خودداری کنند. تجزیه و تحلیل آماری: داده ها توسط نرم افزار SPSS 16 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای تعیین نرمال بودن توزیع داده ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. به منظور بررسی نتایج قبل و پس از آزمون و همچنین برای مقایسه نتایج بین گروهی در سه گروه مورد مطالعه، آزمون آنکووا مورد استفاده قرار گرفت.

عمقی، نیدینگ و فریکشن (هر کدام به مدت ۳ دقیقه) را دریافت کردند^[28]. تمام تکنیک های به کار گرفته شده در گروه ماساژ درمانی در ناحیه کمری انجام شد. محقق مهارت و تجربه لازم در اجرای تکنیک ها را داشته و تکنیک های مذکور را تحت نظارت تراپیست انجام داد.

گروه تمرینات ثبات مرکزی ۱۲ جلسه (۴ هفته به صورت یک روز در میان) تمرینات منتخب ثباتی را با نظارت تراپیست دریافت کردند. این تمرینات در دو بخش (شامل تمرینات گرم کردن و تمرینات اصلی) طراحی شده بودند. بیماران قبل از انجام تمرینات اصلی، ابتدا تمرینات اولیه را به منظور آماده شدن عضلات برای انجام سایر تمرینات انجام می دادند. به دلیل اینکه پیشرفت مراحل تمرین باید متناسب با بهبودی بیماران صورت می گرفت، افزایش شدت تمرین (براساس افزایش تکرار، مدت زمان تمرین و همچنین جایگزین تمرینات پیشرفته) زیر نظر متخصص ارتوپد و فیزیوتراپیست تغییر کرد. مدت کل جلسات تمرین از ۲۰ دقیقه شروع و تا ۷۳ دقیقه افزایش یافت. مدت کل جلسات تمرین از مجموع مدت حفظ انقباض یا کشش و مدت استراحت به دست آمد (برای مثال؛ جلسه اول از مجموع ۶ دقیقه حفظ انقباض یا کشش و ۱۴ دقیقه



نمودار (۱) تغییرات RT (میانگین): زمان عکس العمل در جهت قدامی، RT₂: زمان عکس العمل در جهت قدامی راست، RT₃: زمان عکس العمل در جهت جانبی راست، RT₄: زمان عکس العمل در جهت خلفی راست، RT₅: زمان عکس العمل در جهت خلفی چپ، RT₆: زمان عکس العمل در جهت خلفی چپ، RT₇: زمان عکس العمل در جهت جانبی چپ، RT₈: زمان عکس العمل در جهت قدامی چپ بعد از مداخلات درمانی (بر حسب ثانیه). اختلاف معنی دار تنها بین ماساژ درمانی با تمرینات ترکیبی در RT₈ و ماساژ درمانی با تمرینات ثباتی و ترکیبی در RT₃ دیده شد.



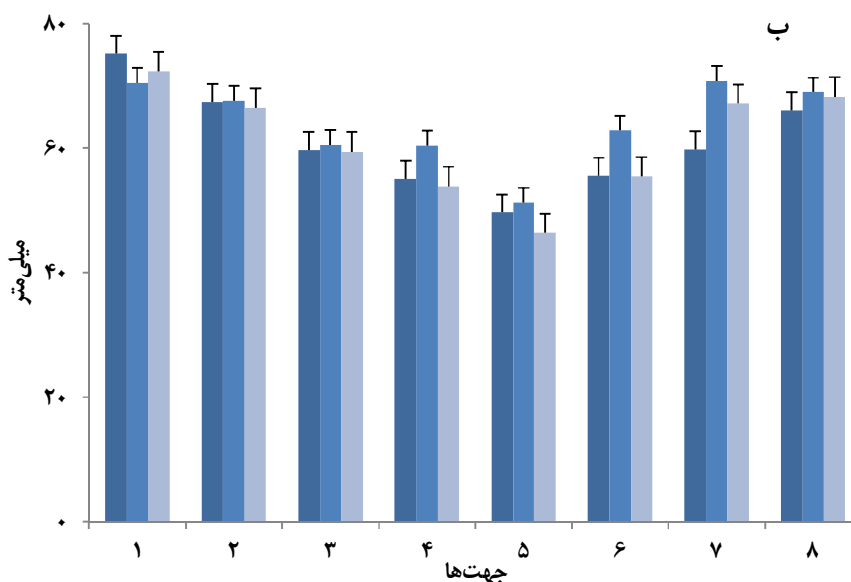
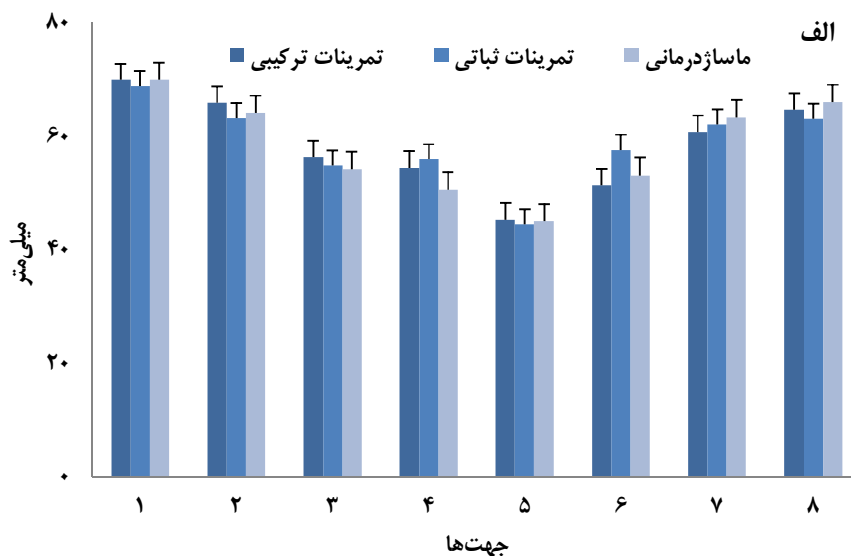
نمودار (۲) تغییرات MV (میانگین): MV₁: سرعت حرکت در جهت قدامی، MV₂: سرعت حرکت در جهت قدامی راست، MV₃: سرعت حرکت در جهت جانبی راست، MV₄: سرعت حرکت در جهت خلفی راست، MV₅: سرعت حرکت در جهت خلفی چپ، MV₆: سرعت حرکت در جهت خلفی چپ، MV₇: سرعت حرکت در جهت جانبی چپ، MV₈: سرعت حرکت در جهت قدامی چپ بعد از مداخلات درمانی (بر حسب درجه بر ثانیه). اختلاف معنی دار تنها بین ماساژ درمانی با تمرینات ثباتی و ترکیبی در RT₃ دیده شد.

یافته‌ها

آزمودنی‌های دارای میانگین سنی $33/44 \pm 9/02$ سال، میانگین وزن $84/33 \pm 11/70$ کیلوگرم، میانگین قد $177/00 \pm 4/40$ سانتی‌متر و میانگین شاخص توده بدنی $26/58 \pm 2/75$ کیلوگرم بر مترمربع بودند.

بعد از اعمال هر یک از مداخلات درمانی، بین گروه‌ها در متغیر RT در جهت ۳ (جانبی راست) و جهت ۸ (قدامی چپ) اختلاف معنی‌دار مشاهده شد ($p < 0/05$)؛ یعنی تمرینات ترکیبی باعث بهبود بیشتری در RT به نسبت تمرینات ثبتی و ماساژدرمانی شد (نمودار ۱).

همچنین بعد از مداخلات درمانی، تنها در جهت ۲ (قدامی راست) بین ۲ گروه تمرینات ترکیبی و ثبتی و ثبتی در میزان MV اختلاف معنی‌دار به دست آمد ($p < 0/05$)؛ یعنی تمرینات ترکیبی باعث بهبودی بیشتری در MV در مقایسه با تمرینات ثبتی شد (نمودار ۲).
بعد از مداخلات درمانی، تنها در جهت ME7 و بین دو گروه تمرینات ثبتی و تمرینات ترکیبی اختلاف معنی‌دار وجود داشت ($p < 0/05$)؛ به این معنی که تمرینات ثبتی به نسبت تمرینات ترکیبی باعث بهبودی بیشتری در متغیر ME شد. اما در مورد متغیر EPE در جهت‌های مختلف بین دو گروه اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($p > 0/05$; نمودار ۳).



نمودار ۳) تغییرات EPE (نمودار الف)؛ EPE₁: نقطه پایانی گردش در جهت قدامی، EPE₂: نقطه پایانی گردش در جهت قدامی راست، EPE₃: نقطه پایانی گردش در جهت جانبی راست، EPE₄: نقطه پایانی گردش در جهت خلفی راست، EPE₅: نقطه پایانی گردش در جهت خلفی، EPE₆: نقطه پایانی گردش در جهت خلفی چپ، EPE₇: نقطه پایانی گردش در جهت جانبی چپ، EPE₈: نقطه پایانی گردش در جهت قدامی چپ) و ME (نمودار ب)؛ ME₁: حداکثر گردش در جهت قدامی، ME₂: حداکثر گردش در جهت قدامی راست، ME₃: حداکثر گردش در جهت جانبی راست، ME₄: حداکثر گردش در جهت خلفی راست، ME₅: حداکثر گردش در جهت خلفی، ME₆: حداکثر گردش در جهت خلفی چپ، ME₇: حداکثر گردش در جهت جانبی چپ، ME₈: حداکثر گردش در جهت قدامی چپ) بعد از مداخلات درمانی (بر حسب درصد). اختلاف معنی‌دار تنها بین تمرینات ثبتی با ترکیبی در ME7 دیده شد.

بحث

هدف از تحقیق حاضر مقایسه سه روش درمانی ماساژ، تمرینات ثباتی و ترکیبی بر محدوده ثباتی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بود. از آنجا که مزمن بودن کمردرد به عنوان یکی از معیارهای ورود به مطالعه بوده است و با توجه به اینکه یکی از ویژگی‌های کمردرد مزمن عدم تاثیر گذر زمان بر بهبود علائم آسیب است، گروه کنترل در این تحقیق استفاده نشد. در این تحقیق به منظور ارزیابی فضایی و زمانی کنترل پوسچر پویا مطلوب هر یک از آزمودنی‌ها از آزمون LOS روی دستگاه صفحه‌نیرو (نروکام) استفاده شد. موهان و همکاران، در مقایسه شاخص‌های ثباتی بین افراد سالم و بیمار، آزمون محدوده ثباتی داینامیک را بهترین شاخص پیش‌بینی‌کننده برای فهمیدن غیرنرمال بودن تعادل دانستند^[29].

در مطالعه حاضر متغیرهای RT، MV، EPE و ME توسط دستگاه، اندازه‌گیری و ثبت شد. علی‌رغم تحقیقات بسیار ارزنده و پیچیده‌ای که درباره اختلالات تعادلی بیماران مبتلا به کمردرد انجام شده است، فقط تعداد بسیار اندکی از این تحقیقات درباره متغیرهای درگیر در تعادل و تاثیر کوتاه‌مدت روش‌های درمانی بر بهبود این متغیرها بوده‌اند. این در حالی است که تحقیقات چشمگیری درباره برتری یک روش درمانی بر سایر روش‌های رایج درمانی انجام شده است. به همین دلیل مقایسه نتایج این مطالعه به طور دقیق با سایر نتایج مطالعات گذشته میسر نیست.

نتایج تحقیق حاضر در خصوص تغییرات RT و MV بعد از مداخلات درمانی، نشان‌دهنده تاثیر بیشتر درمان ترکیبی نسبت به تمرینات ثباتی بود. به نظر می‌رسد برتری درمان ترکیبی نسبت به تمرینات ثباتی بر بهبود متغیرهای RT و MV ناشی از تاثیر بیشتر مداخله درمان ترکیبی نسبت به تمرینات ثباتی بر بهبود تغییرپذیری استراتژی‌های ثبات پوسچرال است که ممکن است تحت تاثیر بهبود دامنه حرکتی کاهش یافته کمر در این بیماران باشد و در نهایت منجر به بهبود سرعت حرکت و عکس‌العمل بیماران شده که این مساله ناشی از تاثیرات همزمان ماساژ و تمرینات ثباتی بوده است.

نتایج مطالعه حاضر در راستای نتایج مرور نظام‌مند می و جانسون است. آنها بیان کردند که در بیشتر مطالعات، تمرینات ثباتی با مداخلات دیگری مثل درمان‌های دستی با یا بدون توصیه، همراه بودند و فقط ۴ مطالعه، از تمرینات ثباتی، به عنوان تنها روش درمانی استفاده کرده بودند. دو تا از مطالعات به وضوح تمرینات گروه ثباتی را حمایت می‌کنند و یک مطالعه تفاوت معنی‌داری بین دو گروه گزارش نکرده است^[25]. به نظر می‌رسد علل احتمالی بهبود متغیرهای مورد مطالعه بعد از مداخله درمان ترکیبی، هم تاثیرات مثبت تمرینات ثباتی در جهت بهبود قدرت، استقامت، انعطاف‌پذیری، تعادل و هماهنگی عضلانی، تقویت حس عمقی از طریق تحریک دوک عضلانی و اندام و تری‌گلژی است که در نهایت منجر به کاهش نیروهای به هم‌فشارنده نامتقارن به مفاصل و دیسک‌های میان‌مهره‌ای می‌شود و هم ناشی از تاثیرات مثبت ماساژ درمانی در جهت کاهش فشارهای مکانیکی بر بافت‌ها، افزایش رابطه جسم و ذهن، کاهش درد از طریق افزایش آستانه تحریک گیرنده‌های درد، بهبود حس عمقی از طریق کاهش سفتی و اسپاسم عضلانی است.

نتایج مطالعه حاضر در خصوص تغییرات EPE و ME بعد از مداخلات درمانی، نشان‌دهنده تاثیر بیشتر تمرینات ثباتی نسبت به درمان ترکیبی بود. کریمی و همکاران در تحقیقی به بررسی تاثیر

آموزش و اجرای تمرینات ثباتی فشرده و تحت نظر بر شاخص‌های تعادلی و محدوده ثباتی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی پرداختند و در نهایت بیان کردند که آموزش و اجرای تمرینات ثباتی فشرده و تحت نظر به مدت ۱۰ جلسه می‌تواند باعث بهبود تعادل پوسچرال و بهتر شدن زمان و درصد عملکرد فرد برای انجام محدوده ثباتی پویا شود، که یکی از دلایل آن ممکن است افزایش حس عمقی و همچنین افزایش کارایی عضلات در حفظ تعادل باشد^[30]. از طرفی، در یک مطالعه کارآزمایی بالینی روی ۱۵ بیمار کمردردی، اثر ۸ هفته تمرینات ثبات‌دهنده را بر تغییر شاخص‌های ثباتی بیماران مبتلا به کمردرد سنجید. نتایج تحقیقات وی علاوه بر تایید برتری تمرینات ثبات‌دهنده نسبت به درمان‌های رایج فیزیوتراپی، نشان دادند که بیماران کمردردی نسبت به افراد سالم، تحمل عضلانی پایین‌تر، ثبات تعادلی ضعیف‌تر، بی‌ثباتی در صفحه فرونتال، غلبه استراتژی حرکتی ران، محدوده ثباتی کوچک‌تر و سطح اتکا به نفس پایین‌تری داشتند. همچنین آنها به این نتیجه رسیدند که بیماران مبتلا به کمردرد، به خصوص در وضعیت‌های تعادلی پیچیده‌تر، در بی‌ثباتی در صفحه فرونتال نسبت به ساجیتال، اختلال شدیدتر و واضح‌تری را نشان می‌دهند^[31]. در رابطه دلایل احتمالی دیگر شاید بتوان بهبودی در پیام‌های آوران را ذکر نمود، زیرا اجزای آوران و وایران هر کدام به نحوی در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن دچار اختلال عملکردی هستند^[29]. احتمالاً تسهیل حس عمقی و همچنین افزایش کارایی عضلات کمر و ران به دنبال اجرای تمرینات ثباتی را می‌توان به عنوان عوامل احتمالی بهبود متغیرهای EPE و ME بیان کرد.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به عدم بررسی تاثیر عوامل روحی- روانی، اقتصادی و غیره بر متغیرهای مطالعه و همچنین عدم امکان کنترل خصوصیات محیطی مانند الگوی تغذیه، استراحت و سطح فعالیت شغلی بیماران اشاره کرد. پیشنهاد می‌شود که تحقیقی در همین راستا و با استفاده از سایر روش‌های درمانی در بیماران مبتلا به کمردرد حاد و تحت حاد در گروه‌های سنی مختلف انجام شود. از طرفی، با توجه به اینکه ارزیابی پارامترهای تعادلی به عنوان معیاری از عملکرد کل سیستم بدن در نظر گرفته می‌شود، پیشنهاد می‌شود که ارزیابی پارامترهای تعادلی در این بیماران مورد توجه قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

اجرای هر یک از روش‌های ماساژ درمانی، تمرینات ثبات مرکزی و ترکیبی به صورت کوتاه‌مدت (۴ هفته) باعث بهبود تعادل پوسچرال و بهتر شدن زمان و درصد عملکرد فرد برای انجام محدوده ثباتی پویا در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی می‌شود که تاثیر درمان ترکیبی بر بهبود محدوده ثباتی این بیماران از دو روش دیگر بیشتر است.

تشکر و قدردانی: از کلیه افراد شرکت‌کننده در این تحقیق صمیمانه سپاسگزاریم.

تاییدیه اخلاقی: نویسندگان، کلیه موارد اخلاقی مربوط به تحقیقات روی نمونه‌های انسانی را رعایت نمودند.

تعارض منافع: هیچ گونه تعارض منافی وجود ندارد.

سهم نویسندگان: علی شاکری (نویسنده اول) پژوهشگر (۴۰٪)؛ یحیی سخنگویی (نویسنده دوم) پژوهشگر (۳۰٪)؛ یاسین حسینی (نویسنده سوم) پژوهشگر (۳۰٪)

منابع مالی: مطالعه حاضر بدون بهره‌گیری از منابع و کمک‌های مالی از هر سازمان و نهادی به انجام رسیده است.

- and back problems. In: Korr IM, editor. *The neurologic mechanisms in manipulative therapy*. New York: Plenum; 1978. pp. 27-41.
- 18- Byrne K, Doody C, Hurly DA. Exercise therapy for low back pain: A small-scale exploratory survey of current physiotherapy practice in the Republic of Ireland acute hospital setting. *Man Ther*. 2006;11(4):272-8.
- 19- Ebenbichler GR, Oddson LI, Kollmitzer J, Erim Z. Sensory-motor control of the lower back: Implications for rehabilitation. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33(11):1889-98.
- 20- Kofotolis N, Kellis E. Effects of two 4-week proprioceptive neuromuscular facilitation programs on muscle endurance, flexibility, and functional performance in women with chronic low back pain. *Phys Ther*. 2006; 86(7):1001-12.
- 21- Hubley-Kozey CL, Vezina MJ. Muscle activation during exercises to improve trunk stability in men with low back pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83(8):1100-8.
- 22- Tsao H, Hodges PW. Persistence of improvements in postural strategies following motor control training in people with recurrent low back pain. *J Electromyogr Kinesiol*. 2008;18(4):559-67
- 23- Tsao H, Druitt TR, Schollum TM, Hodges PW. Motor training of the lumbar paraspinal muscles induces immediate changes in motor coordination in patients with recurrent low back pain. *J Pain*. 2010;11(11):1120-8.
- 24- Karimi N, Ebrahimi I, Ezzati K, Kahrizi S, Torkaman G, Arab AM. The effects of consecutive supervised stability training on postural balance in patients with chronic low back pain. *Pak J Med Sci*. 2009;25(2):177-81.
- 25- May S, Johnson R. Stabilisation exercises for low back pain: A systematic review. *Physiotherapy*. 2008;94(3):179-89.
- 26- Clark S, Rose DJ. Evaluation of dynamic balance among community-dwelling older adult fallers: A generalizability study of the Limits of Stability Test. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82(4):468-74.
- 27- Clark S, Rose DJ, Fujimoto K. Generalizability of the limits of stability test in the evaluation of dynamic balance among older adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997;78(10):1078-84.
- 28- Panahi F, Kamali Sarvestani F. Compared massage and modalities in the treatment of patients with non-specific low back pain subacute and chronic. *J Kermanshah Univ Med Sci*. 2011;15(5):327-32. [Persian]
- 29- Mohan G, Pal PK, Sendhil KR, Thennarasu K, Usha BR. Quantitative evaluation of balance in patients with spinocerebellar ataxia type 1: A case control study. *Parkinsonism Relat Disord*. 2009;15(6):435-9.
- 30- Karimi N, Ebrahimi I, Ezzati K, Kahrizi S, Torkaman G, Arab AM. The effects of stability exercise on index stability and limits of stability in patients with mechanical chronic low back pain. *Iran Rehabil J*. 2012;12(2):21.
- 31- Radebold A, Cholewicki J, Polzhofer GK, Greene HS. Impaired postural control of the lumbar spine is associated with delayed muscle response times in patients with chronic idiopathic low back pain. *Spine*. 2001;26(7):724-30.
- 1- Robin DI. Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurol Clin*. 2007;25(2):353-71.
- 2- Walker BF, Muller R, Grant WD. Low back pain in Australian adults. health provider utilization and care seeking. *J Manipulative Physiol Ther*. 2004;27(5):327-35.
- 3- Stankovic A, Lazovic M, Kocic M, Zlatanovic D. Spinal segmental stabilization exercises combined with traditional strengthening exercise program in patients with chronic low back pain. *Acta Fac Med Naiss*. 2008;25(3):165-70.
- 4- Furlan AD, Imamura M, Dryden T, Irvin E. Massage for low back pain: An updated systematic review within the framework of the Cochrane Back Review Group. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009;34(16):1669-84.
- 5- Clare H, Adams R, Maher C. A systematic review of efficacy of McKenzie therapy for spinal pain. *Aust J Physiother*. 2004;50(4):209-16.
- 6- Karimi N, Ebrahimi E, Torkaman G, Kahrizi S, Maghsoudi Pour M, Ezzati K. The effects of stability training on postural indices and limit of stability in male patients with nonspecific chronic low back pain. *Phys Treat J*. 2012;2(1):31-8. [Persian]
- 7- Kapandji IA. *Physiology of the joint*. 2nd edition. Edinburgh London: Churchill Livingstone; 1982. pp. 68-102.
- 8- Kisner C. *Therapeutic exercise: Foundations and techniques*. 2nd edition. Philadelphia: F.A. Davis; 1990. pp. 222-54.
- 9- Karimi N, Ebrahimi I, Kahrizi S, Torkaman G. Evaluation of postural balance using the biodex balance system in subjects with and without low back pain. *Pak J Med Sci*. 2008;24(3):1-6.
- 10- Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Muscle testing and function*. 4th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1993. pp. 321-65.
- 11- Langevin HM, Sherman KJ. Pathophysiological model for chronic low back pain integrating connective tissue and nervous system mechanisms. *Med Hypotheses*. 2007;68(1):74-80.
- 12- Norris CM. Spinal stabilisation: 4. Muscle imbalance and the low back. *Physiotherapy*. 1995;81(3):127-38.
- 13- Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise principles. *Curr Sports Med Rep*. 2008;7(1):39-44.
- 14- Richardson C, Jull G, Toppenberg R, Comerford M. Techniques for active lumbar stabilisation for spinal protection: a pilot study. *Aust J Physiother*. 1992;38(2):105-12.
- 15- 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):242-55.
- 16- Janda V. Muscle strength in relation to muscle length, pain and muscle imbalance. In: Harms-Ringdahl K, editor. *Muscle strength (International Perspectives in Physical Therapy)*. Churchill Livingstone, Edinburgh: W.B. Saunders Company; 1993. pp. 112-325.
- 17- Janda V. Muscles, central nervous motor regulation