

Research Paper

Effect of 12-Week Neck, Core, and Combined Stabilization Exercises on the Pain and Disability of Elderly Patients With Chronic Non-specific Neck Pain: A Clinical Trial

Farhad Azadi¹, Reza Nabi Amjad², Hossein Marioryad³, Monir Alimohammadi⁴, Alireza Karimpour Vazifekhorani⁵, *Mohsen Poursadeghiyan⁶

1. Iranian Research Center on Aging, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
2. Non-communicable Diseases Research Center, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran.
3. Social Determinants of Health Research Center, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran.
4. Health Management and Economics Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
5. Department of Psychology, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
6. Health in Emergencies & Disasters Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.



Citation Azadi F, Nabi Amjad R, Marioryad H, Alimohammadi M, Karimpour Vazifekhorani A, Poursadeghiyan M. [Effect of 12-Week Neck, Core, and Combined Stabilization Exercises on the Pain and Disability of Elderly Patients With Chronic Non-specific Neck Pain: A Clinical Trial (Persian)]. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*. 2019; 13(Special Issue):614-625. <https://doi.org/10.32598/SIJA.13.Special-Issue.614>

<https://doi.org/10.32598/SIJA.13.Special-Issue.614>



Received: 17 Jun 2018

Accepted: 13 Nov 2018

Available Online: 10 Mar 2019

Key words:

Neck stabilization exercises, Core stabilization exercises, Combined stabilization exercises, Non-specific chronic neck pain

ABSTRACT

Objectives To investigate the effect of 12 weeks of neck stabilization, core stabilization, and combined stabilization exercises on pain and disability among elderly people in Tehran City, Iran.

Methods & Materials This study was a 12 weeks open-label clinical trial. A total of 18 elderly patients with chronic neck pain were randomly assigned into three groups: neck stabilization training (6 people), core stabilization training (6 people), and combined stabilization training (6 people). The severity of neck pain and disability before the beginning of the training, 8 weeks after training and one week after the completion of the exercises were measured using the Visual Analog Scale (VAS), Neck Disability Index (NDI) and Neck Pain and Disability Scale (NPDI). To investigate the effect of time, repeated measure analysis of variance was used to analyze the data in SPSS version 21.

Results The Mean±SD scores of pain before and after neck stabilization treatment were respectively 6.08±0.58, 4.83±0.52 for VAS and 49.17±2.86 and 39.17±2.79 for NDI; and 56.4±2.11 and 50.0±1.64 for NPDI; those differences between pairs were significant. The Mean±SD scores of pain before and after core stabilization treatment were respectively, 6.00±0.55, 4.92±0.20 for VAS; 49.67±1.86 and 39.17±1.94 for NDI; and 56.01±2.44, and 48.92±1.16 for NPDI; those differences between pairs were significant. Also, the Mean±SD scores of pain before and after combined stabilization treatment were respectively, 6.00±0.45, 4.00±0.32 for VAS; 49.83±2.23 and 37.17±2.86 for NDI; and 55.25±0.28 and 47.51±1.44 for NPDI; those differences between pairs were significant (P<0.05). Among the underlying variables, gender was the only significant factor in pain relief in the elderly (F=6.21, P=0.02), while other variables were not significant (P>0.05).

Conclusion The findings of this study showed that 12 sessions of neck, core, and combined stabilization training in the neck region could improve the tolerance and pain of the elderly with non-specific chronic neck pain.

*** Corresponding Author:**

Mohsen Poursadeghiyan, PhD.

Address: Health in Emergencies & Disasters Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Tel: +98 (21) 22180160

E-mail: mo.poursadeghiyan@uswr.ac.ir

Extended Abstract

1. Objectives

Neck pain is one of the most common musculoskeletal disorders in modern societies. It is estimated that approximately 67% of people have experienced neck pain at least once in their life [1-4]. Neck pain is more prevalent in middle age and old age and can lead to severe disability in 5% of patients [5, 6]. Increased prevalence of neck pain and its related disabilities along with increasing age and health care is an important challenge for the health care system [7, 8]. Today, exercise therapy as an effective method for neck pain treatment has been accepted but is still considered as a major challenge [9]. In this regard, this study attempted to study the effect of neck stabilization, core stabilization, and combined stabilization exercises on the pain and disability of elderly patients with chronic Non-specific Neck Pain (NSNP).

2. Methods & Materials

This is an open-label trial conducted for 12 weeks on 18 elders with NSNP. They were selected using convenience sampling method and matched for gender and education. The inclusion criteria were aged between 65 and 80 years, with NSNP for 12 weeks and more, and with Visual Analog Scale (VAS) score of 3. On the other hand, the exclusion criteria were a history of neck surgery, doing regular exercises, a history of a specific disease except neck pain, mental illness, cardiovascular disease, and neurological diseases, failure to complete treatment courses, simultaneous use of other therapies, and exacerbation of pain and disability by conducting training exercises. The participants were divided into three groups of neck stabilization (n=6), core stabilization (n=6), and combined stabilization exercises (n=6). Training sessions were conducted under the supervision of a physiotherapist every other day for 12 weeks, each session lasted 25–30 minutes. By using VAS, Neck Disability Index (NDI), and Neck Pain and Disability Scale (NPDS), the severity of neck pain and disability before the beginning of exercises was measured at the end of the 8th week and one week after the completion of the exercises.

3. Results

Of 18 participants, 39.9% were female and 60.1% male with a Mean±SD age of 68.28±4.61 years. According to the results, neck stabilization exercises significantly reduced neck pain over time (P=0.008) where the Mean±SD pain VAS score reduced from 6.08±0.58 at the beginning of the study to 4.83±0.52 at 12 weeks after the treatment.

The pain NDI and NPDS mean scores also reduced about 10 and 6.39 units, respectively (P<0.001). Using core stabilization exercises, the pain VAS score reduced 1.08 unit (P=0.018), while pain NDI and NPDS scores reduced 10.5 and 7.09 units, respectively (P=0.000). Finally, the use of combined stabilization exercises, the pain VAS, NDI, and NPDS scores significantly reduced 2, 12.66, and 7.77 units, respectively (P<0.001).

The pain VAS, NDI and NPDS Mean±SD scores in core stabilization group before and after intervention were 6±0.55 and 4.92±0.2; 49.1±67.86 and 39.17±1.94; 56.01±2.44 and 48.92±1.16, respectively (P<0.05). In combined stabilization group, these values were 6±0.45 and 4±0.32; 49.2±83.23 and 37.17±2.86; and 55.25±0.28 and 47.51±1.44, respectively (P<0.05).

Comparing VAS and NDI scores, the difference in pain score between the pre-workout, 8 weeks and 12 weeks after the workout was significant by considering the effect of underlying factors and groups (P<0.001). The difference in pain reduction between the study groups by using NDI was significant (P=0.043). By using NDI, gender factor (P=0.02) had a significant effect on the elderly's pain reduction. By using NPDS, pain reduction was also significant over time (P<0.001). The difference in pain reduction between study groups was also significant (P=0.039).

4. Conclusion

Twelve weeks of neck stabilization, core stabilization, and combined stabilization exercises resulted in a significant improvement in the mean reduction in VAS, NDI and NPDS pain scores in the elderly with chronic NSNP. Among underlying factors, only the gender factor had a significant effect on their pain reduction. The findings also showed that the mean pain reduction in combined stabilization exercises was higher than in the neck and core stabilization exercises.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study complied with ethical policy of University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences (IR.USWR. REC.1396.156). This study was registered in Iranian Registry of Clinical Trials (IRCT20180412039280N2).

Funding

This study was financially supported by Iranian Research Center of Aging on University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences (Grant number:1534).

Authors' contributions

All authors contributed in designing, running, and writing all parts of the research.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

Authors would like to thank all participants and Iranian Research Center on Aging of University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences for their valuable cooperation.

تأثیر ۱۲ هفته تمرینات ثباتی گردن، ثبات مرکزی و ترکیبی بر درد و ناتوانی سالمندان مبتلا به گردن درد مزمن غیراختصاصی: یک مطالعه کارآزمایی بالینی

فرهاد آزادی^۱، رضا نبی امجد^۲، حسین ماری اوریاد^۳، منیر علی محمدی^۴، علیرضا کریم پور وظیفه خورانی^۵، * محسن پورصادقیان^۶

- ۱- مرکز تحقیقات سالمندی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.
- ۲- مرکز تحقیقات بیماری‌های غیرواگیر، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران.
- ۳- مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران.
- ۴- مرکز تحقیقات علوم مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
- ۵- گروه روانشناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
- ۶- مرکز تحقیقات سلامت در حوادث و بلایا، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

حکیده

تاریخ دریافت: ۲۷ خرداد ۱۳۹۷

تاریخ پذیرش: ۲۲ آبان ۱۳۹۷

تاریخ انتشار: ۱۹ اسفند ۱۳۹۷

اهداف: این تحقیق بررسی تأثیر ۱۲ هفته تمرینات ثباتی گردن، ثبات مرکزی و ترکیبی بر درد و ناتوانی افراد مبتلا به گردن درد مزمن غیراختصاصی در بین سالمندان شهر تهران بوده است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه، از نوع کارآزمایی بالینی آبن لبیل ۱۲ هفته‌ای بود. ۱۸ سالمند مبتلا به گردن درد مزمن به صورت تصادفی در سه گروه تمرینات اختصاصی ثباتی گردن (۶ نفر)، تمرینات اختصاصی ثبات مرکزی (۶ نفر) و تمرینات ترکیبی (۶ نفر) قرار گرفتند. با استفاده از شاخص‌های مقیاس آنالوگ بصری، پرسش‌نامه شاخص ناتوانی گردن و پرسش‌نامه مقیاس درد و ناتوانی گردن شدت درد و ناتوانی گردن قبل از شروع تمرینات، در پایان هفته هشتم و یک هفته پس از پایان اجرای تمرینات اندازه‌گیری شدند. برای بررسی اثر زمان، از آزمون آنالیز واریانس اندازه‌های تکراری و برای تحلیل داده‌ها از نسخه ۲۱ نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

یافته‌ها: میانگین نمره درد قبل و بعد از مداخله درمانی در گروه درمان ثبات گردنی با استفاده از شاخص‌های مقیاس آنالوگ بصری، پرسش‌نامه شاخص ناتوانی گردن و پرسش‌نامه مقیاس درد و ناتوانی گردن به ترتیب $۶/۰۸ \pm ۰/۵۸$ و $۴/۳۸ \pm ۰/۵۲$ و $۴۹/۱۷ \pm ۲/۸۶$ و $۳۹/۱۷ \pm ۲/۷۹$ و $۵۶/۴۲ \pm ۲/۱۱$ به دست آمد که اختلاف هر دو گروه معنادار بوده است ($P < ۰/۰۵$). نمره درد قبل و بعد از مداخله درمانی در گروه تمرینات مرکزی به ترتیب $۶/۰۰ \pm ۰/۵۵$ و $۴/۹۲ \pm ۰/۷۲$ و $۴۹/۶۷ \pm ۱/۸۶$ و $۳۹/۱۷ \pm ۱/۹۴$ و $۵۶/۰۱ \pm ۲/۴۴$ و $۴۸/۱۱ \pm ۹۲/۱۶$ به دست آمد که اختلاف بین آن‌ها معنادار بوده است ($P < ۰/۰۵$). همچنین نمره درد قبل و بعد از مداخله درمانی در گروه تمرینات ترکیبی به ترتیب $۶/۰۰ \pm ۰/۴۵$ و $۴/۰۰ \pm ۰/۳۲$ و $۴۹/۸۳ \pm ۲/۲۳$ و $۳۷/۱۷ \pm ۲/۸۶$ و $۵۵/۲۵ \pm ۰/۲۸$ و $۴۷/۵۱ \pm ۱/۴۴$ به دست آمد که اختلاف هر دو تایی آن‌ها معنادار بود ($P < ۰/۰۵$). از بین متغیرهای زمینه‌ای نیز جنسیت در کاهش درد معناداری در کاهش درد سالمندان نشان داد، در حالی که دیگر متغیرها به عنوان عامل معناداری در کاهش درد شناخته نشدند ($P > ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: یافته‌های این پژوهش نشان داد ۱۲ جلسه تمرینات ثبات گردنی، مرکزی و ترکیبی در ناحیه گردن می‌تواند در بهبود تحمل درد سالمندان با گردن درد مزمن غیراختصاصی مؤثر باشد.

کلیدواژه‌ها:

تمرینات ثباتی گردن،
تمرینات ثبات مرکزی،
تمرینات ترکیبی،
گردن درد مزمن
غیراختصاصی

اسکلتی عضلانی شایع در جوامع امروزی است؛ به طوری که تقریباً ۶۷ درصد افراد در زندگی خود حداقل یک دوره از گردن درد را تجربه خواهند کرد [۵-۸].

در اکثر موارد، سازوکار پاتوفیزیولوژی اساسی برای گردن درد شناسایی نشده است و اعتقاد بر این است که منشأ دردهای گردن، چندفاکتوری است [۹]. تداوم درد در ناحیه گردن بیش از سه ماه،

مقدمه

اختلالات اسکلتی عضلانی به هرگونه آسیب بافتی در سیستم اسکلتی عضلانی و عصبی اطلاق می‌شود که اختلال در عملکرد اندام‌ها را در پی دارد [۱]. این اختلالات یکی از عوامل مهم آسیب و ناتوانی‌های شغلی است [۲، ۳]. مشکلات اسکلتی عضلانی در گردن و اندام فوقانی، نسبتاً شایع است [۴]. گردن درد یکی از اختلالات

* نویسنده مسئول:

دکتر محسن پورصادقیان

نشانی: تهران، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، مرکز تحقیقات سلامت در حوادث و بلایا.

تلفن: ۰۱۶۰ ۲۲۱۸۰ (۲۱) ۹۸+

پست الکترونیکی: mo.poursadeghiyan@uswr.ac.ir

عبارتند از: استفاده از یک یا چند نوع تمرین درمانی شامل تمرینات خاص گردن، تمرینات شانه، تمرینات فعال، کششی، تقویتی، وضعیتی؛ عملکردی و تمرینات حس عمقی. امروزه تمرین درمانی به عنوان درمانی مؤثر برای گردن درد، موضوعی پذیرفته شده است؛ اما هنوز درمان این بیماری به عنوان چالشی اساسی مطرح است [۲۹].

ثبات مرکزی به عنوان کنترل حرکتی و ظرفیتی عضلانی ناحیه مرکزی بدن، برای حفظ استحکام این ناحیه در برابر وضعیت‌های مختلف و نیروهای خارجی وارد بر آن است. تمرینات ثبات مرکزی موجب تقویت عضلات می‌شود و بهبود تعادل و کنترل وضعیت را به دنبال دارد. [۳۰]. تمرین ثبات‌دهنده گردن روشی است که برای بهبود سازوکارهای درونی ستون فقرات طراحی شده است و سبب ثبات فقرات گردن و آسیب‌ناپذیری آن می‌شود [۳۱]. ایل‌بیگی و همکاران به این نتیجه رسیدند که تمرینات ثبات مرکزی، قابلیت کاهش عوارض ناشی از کمردرد را دارند و از این روش درمانی می‌توان برای افراد مبتلا به کمردرد استفاده کرد [۳۲].

صفدری و همکاران نشان دادند تمرینات ثبات‌دهنده در توان بخشی بیماران مبتلا به کمردرد نقش بسزایی دارند و باعث افزایش توان عملکردی این بیماران می‌شوند [۳۳]. همچنین اکبری و همکاران نتیجه گرفتند تمرینات ثبات گردن سبب کاهش شدت درد و میزان ناتوانی و افزایش قدرت عضلانی سطحی و عمقی گردن در بیماران مبتلا به درد مزمن گردن شد [۳۱]. با توجه به موارد بیان‌شده، تمرینات ثبات‌دهنده می‌تواند روشی در بهبود گردن درد مزمن غیراختصاصی باشد و در نهایت به بهبود وضعیت بیماران منجر شود. بر اساس دانش ما، این اولین مطالعه‌ای است که تأثیر تمرینات ثباتی گردن، ثبات مرکزی و ترکیبی را بر درد و ناتوانی افراد مبتلا به گردن درد مزمن غیراختصاصی در بین سالمندان بررسی می‌کند.

روش مطالعه

بیماران و معیارهای ورود و خروج

سالمندان با گردن درد مزمن غیراختصاصی وارد مطالعه شدند. نمونه‌گیری به صورت در دسترس انجام گرفت. شرکت‌کنندگان از لحاظ جنسیت و سطح تحصیلات همسان‌سازی شدند. در طول مطالعه دو نفر از زنان، مطالعه را به اختیار خود ترک کردند و با توجه به نمونه‌های در دسترس، به تعداد مردان دو نفر اضافه شد.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از سن بین ۶۵ تا ۸۰ سال، افراد مبتلا به گردن دردی که پزشک معالج علت خاصی برای آن ذکر نکرده بود؛ یعنی افرادی که گردن درد غیراختصاصی داشتند و ۱۲ هفته یا بیشتر ادامه داشته است و حداقل نمره ۳ با مقیاس آنالوگ بصری بود.

معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از سابقه جراحی در ناحیه گردن، انجام تمرینات منظم ورزشی، سابقه بیماری خاصی جز گردن درد، بیماری‌های روانی، بیماری قلبی-عروقی، بیماری‌های

به عنوان درد مزمن تعریف می‌شود. در ۱۴ درصد موارد گردن درد به صورت مزمن تجربه شده و در ۵ درصد موارد سبب ناتوانی در افراد می‌شود [۱۱، ۱۰]. گردن درد مانند کمردرد مستعد مزمن شدن است و غالباً به ناتوانی طولانی مدت منجر می‌شود. علاوه بر این، هزینه‌های مراقبت سلامت، همراه با این ناتوانی طولانی مدت، بار اقتصادی محسوسی را به جامعه تحمیل می‌کند و چالش مهمی برای نظام مراقبت سلامت محسوب می‌شود [۱۲]؛ به طوری که بیماران مبتلا به گردن درد مزمن دو برابر بیشتر از خدمات بهداشتی درمانی استفاده می‌کنند و این هزینه‌ها بر اقتصاد کشور اثر منفی می‌گذارد [۸].

همچنین مطالعات مختلف نیز نشان داده‌اند گردن درد باعث کاهش کیفیت زندگی و سطح رضایت شغلی افراد می‌شود [۱۴]. عوامل مختلفی می‌تواند موجب گردن درد شود، از جمله این عوامل می‌توان به عادت‌های غلط و وضعیت بدنی نامناسب در هنگام کار اشاره کرد [۱۶، ۱۵]. این عارضه به کاهش حرکات طبیعی انسان منجر و باعث کاهش میزان کارایی دستگاه‌های مختلف بدن به خصوص دستگاه اسکلتی عضلانی می‌شود [۱۴]. سالمندان جزء گروه‌های آسیب‌پذیر هر جامعه‌ای هستند؛ بنابراین نیاز به مراقبت سلامتی در این گروه زیاد است [۱۷]. این در حالی است که جمعیت این گروه در سراسر جهان در حال افزایش است؛ به طوری که در سال ۲۰۰۰، نزدیک به ۱۳ درصد جمعیت جهان را افراد بالای ۶۵ سال تشکیل می‌دادند و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۴۰ این رقم به ۲۰ درصد کل جمعیت می‌رسد [۱۸].

گردن درد خصوصاً در میان سالی بیشترین شیوع را دارد و می‌تواند به بروز ناتوانی شدید در ۵ درصد از مبتلایان منجر شود. شیوع این عارضه به صورت نگران‌کننده‌ای با پیشرفت جوامع در حال گسترش است [۲۰، ۱۹]. شیوع گردن درد در جمعیت عمومی بالغان بین ۱۵ تا ۴۰ درصد در ماه و ۳۰ تا ۵۰ درصد در سال تخمین زده می‌شود [۲۱] و در زنان بیشتر از مردان مشاهده می‌شود [۲۲]. بزرگ‌ترین علت گردن درد مزمن در سالمندان، تخریب تدریجی دیسک بین‌مهره‌ای و رویه مفصلی است که در اغلب افراد باعث ایجاد اختلال در عصب یا طناب نخاعی می‌شود. علاوه بر آن، دامنه حرکت گردن چنان کاهش می‌یابد که حرکات چرخشی و دیگر حرکات فرد را نیز دچار اختلال می‌کند [۲۳-۲۵].

درمان اختلالات مزمن گردن متنوع است و شامل روش‌های سنتی کاهش درد، ورزش‌های گروهی، درمان‌های دستی، تمرین‌های تقویتی اختصاصی گردن و ایجاد تغییرات ارگونومیک در محل کار است [۲۶، ۲۷]. کی^۱ و همکاران نتیجه گرفتند فعال بودن نسبت به استراحت و بستن گردن‌بند طبی مؤثرتر است و تمرینات را باید هرچه سریع‌تر پس از ضایعه شروع کرد؛ چراکه مؤثرتر از مسکن و استراحت است و یا حتی مؤثرتر از بستن کمربند طبی و آموزش بیمار است [۲۸]. انواع مداخلات تمرین درمانی که پیشنهاد می‌شوند

1. Kay

تحلیل آماری

برای بررسی اثر زمان، از آزمون آنالیز واریانس اندازه‌های تکراری و برای تحلیل داده‌ها از نسخه ۲۱ نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

یافته‌ها

همه ۱۸ نفر، مطالعه را کامل کردند که شامل ۷ زن (۳۹/۹ درصد) و ۱۱ مرد (۶۰/۱ درصد) بودند. شرکت‌کنندگان در پژوهش به تعداد مساوی از هر رده تحصیلی در مطالعه شرکت داشتند. متوسط کلی سن سالمندان برابر با $68/28 \pm 4/61$ سال و متوسط کلی شاخص توده بدن حاضران در پژوهش برابر با $24/21 \pm 2/91$ کیلوگرم بر متر مربع بود. همچنین مشخصات مذکور به تفکیک گروه درمانی نیز در **جدول شماره ۱** آمده است.

نتایج حاصل از ارزیابی هر سه روش اندازه‌گیری درد نشان داد که **(جدول شماره ۲)** تمرینات ثابت گردنی در طول زمان باعث کاهش معناداری در درد سالمندان می‌شوند ($P=0/08$)؛ به طوری که میزان درد با استفاده از شاخص مقیاس آنالوگ بصری از مقدار $6/08 \pm 0/58$ در ابتدای مطالعه به $4/83 \pm 0/52$ در ۱۲ هفته بعد از درمان رسیده بود. همچنین میزان درد با استفاده از دو شاخص پرسش‌نامه ناتوانی گردن و پرسش‌نامه مقیاس درد و ناتوانی گردن به ترتیب حدود ۱۰ و $6/39$ واحد کاهش نشان داده بودند که از لحاظ آماری معنادار شناخته شد ($P<0/01$). همچنین یافته‌های این پژوهش نشان داد **(جدول شماره ۲)** تمرینات ثابت مرکزی با به‌کارگیری شاخص مقیاس آنالوگ بصری، کاهش حدود $1/08$ واحد داشته است ($P=0/018$).

همچنان که این مقدار کاهش برای شاخص پرسش‌نامه ناتوانی گردن حدود $10/5$ واحد و برای شاخص پرسش‌نامه مقیاس درد و ناتوانی گردن حدود $7/09$ واحد بود ($P=0/000$). در نهایت میزان کاهش درد با به‌کارگیری تمرینات ترکیبی **(جدول شماره ۲)** با استفاده از شاخص مقیاس آنالوگ بصری حدود ۲ واحد ($P<0/01$) و با استفاده از شاخص‌های پرسش‌نامه ناتوانی گردن و پرسش‌نامه مقیاس درد و ناتوانی گردن به ترتیب حدود $12/66$ و $7/77$ واحد به دست آمد ($P<0/01$).

با وارد کردن متغیر گروه درمانی به عنوان مداخله درمانی صورت گرفته و همچنین متغیرهای جمعیت‌شناختی (جنسیت، سطح تحصیلات، سن و شاخص توده بدنی^۵) به مقایسه اثر تمرینات مختلف درمانی در طول زمان با استفاده از آنالیز اندازه‌های تکراری پرداخته شد که نتایج حاصل از آن در **جدول شماره ۳** آمده است. یافته‌های پژوهش با استفاده از شاخص مقیاس آنالوگ بصری نشان دادند **(جدول شماره ۳)** در سطح خطای ۵ درصد، متوسط کاهش درد، در طول زمان، روندی معنادار داشته است؛ به عبارت دیگر

عصبی، تکمیل‌نشدن دوره‌های درمانی، استفاده همزمان از دیگر روش‌های درمانی و تشدید علائم درد و ناتوانی با انجام حرکات تمرینی.

طراحی مطالعه

این مطالعه ۱۲ هفته‌ای اپن لیبل، در سال ۱۳۹۶ در یک مرکز سالمندی شهر تهران انجام گرفت. ۱۸ بیمار با گردن درد مزمن غیراختصاصی وارد مطالعه شدند. بیماران به صورت تصادفی با روش نامه، در سه گروه قرار گرفتند. در گروه اول تمرینات اختصاصی ثباتی گردن (۶ نفر)، در گروه دوم تمرینات اختصاصی ثبات مرکزی (۶ نفر) و در گروه سوم تمرینات ترکیبی شامل تمرینات ثباتی گردن و ثبات مرکزی (۶ نفر) انجام گرفت. جلسات تمرین زیر نظر کارشناس فیزیوتراپ به صورت یک روز در میان در ۱۲ هفته و در هر جلسه به مدت ۲۵ تا ۳۰ دقیقه انجام شد. حرکات با رویکرد تقویت عضلات ثبات‌دهنده مرکزی ستون فقرات و تمرینات ثباتی گردن از منابع معتبر انتخاب شد [۳۴-۳۷]. قبل از اجرای تمرینات، در پایان هفته هشتم تمرینات و همچنین یک هفته پس از پایان اجرای تمرینات، شدت درد اندازه‌گیری شد.

اندازه‌گیری پیامدها

ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات شامل مقیاس آنالوگ بصری^۲، پرسش‌نامه شاخص ناتوانی گردن^۳ و پرسش‌نامه مقیاس درد و ناتوانی گردن^۴ بود. مقیاس آنالوگ بصری یک نوار افقی به طول ۱۰۰ که یک انتهای آن صفر یعنی بدون درد و انتهای دیگر آن ۱۰ یعنی شدیدترین درد ممکن است. اعتبار و روایی این مقیاس قابل قبول و همبستگی داخل خوشه‌ای آن ۹۱ درصد محاسبه شد [۱۲].

از پرسش‌نامه شاخص ناتوانی گردن برای سنجش ناتوانی در بیماران مبتلا به گردن درد استفاده شد. این پرسش‌نامه شامل ۱۰ بخش است که هر آیتم از صفر تا ۶ رتبه‌بندی می‌شود. رتبه صفر نبود مشکل و رتبه شش نشانه حداکثر ناتوانی است. میزان روایی این پرسش‌نامه خوب به بالا گزارش شده است. همچنین میزان پایایی آن با استفاده از روش آلفای کرونباخ برابر با $0/864$ به دست آمده است. همچنین مقدار همبستگی داخل خوشه‌ای برای این پرسش‌نامه با استفاده از روش آزمون بازآزمون برابر با $0/93$ بوده است [۱۹، ۲۰].

از پرسش‌نامه مقیاس درد و ناتوانی گردن برای تعیین میزان ناتوانی پس از درد استفاده شد. این پرسش‌نامه شامل ۲۰ بخش است و هر آیتم از صفر تا ۱۰ رتبه‌بندی می‌شود که رتبه صفر نشانه مشکل نداشتن و ۱۰ نشانه حداکثر مشکل است. اعتبار و روایی این پرسش‌نامه بسیار بالا گزارش شده است و پایایی آن برابر با ۹۱ درصد به دست آمده است [۸، ۲۱].

2. Visual Analogue Scale (VAS)
3. Neck Disability Index (NDI)
4. Neck Pain and Disability Scale (NPDS)

5. BMI

اندازه‌گیری درد (مقیاس آنالوگ بصری، پرسش‌نامه شاخص ناتوانی گردن، پرسش‌نامه مقیاس درد و ناتوانی گردن) قبل و بعد از تمرینات اندازه‌گیری شد. یافته‌های مطالعه نشان داد تمرینات ثبات گردنی، مرکزی و ترکیبی در ناحیه گردن اثر معنی‌داری بر کاهش گردن درد مزمن غیراختصاصی دارد.

متوسط نمرات درد با هر سه مقیاس کاهش معناداری را نشان داد. هدف تمرینات ثبات‌دهنده، بالابردن ساپورت عضلانی و کنترل مفاصل ستون فقرات و درنهایت کاهش درد و جلوگیری از بدترشدن یا مزمن‌شدن درد است [۳۸]. مطالعات بلندمدت، طاهری و آرامی نشان دادند تمرینات ورزشی باعث کاهش گردن درد مزمن غیراختصاصی می‌شود [۴۱-۳۹] که همسو با نتایج این مطالعه است.

مطالعه لطافت کار و همکاران روی سالمندان مبتلا به گردن درد مزمن نشان داد تمرینات کششی و تقویتی به مدت سه ماه به کاهش نمره درد منجر می‌شود [۴۲] که هم‌راستا با یافته‌های این پژوهش است. در کارآزمایی بالینی تصادفی کنترل‌شده که عسگری آشتیانی و همکاران انجام دادند، تمرین ثبات‌دهنده در ۵۰ بیمار با گردن درد مزمن غیراختصاصی، سبب کاهش درد و ناتوانی و کاهش دیدگاه‌های اجتنابی ناشی از درد شد [۳۸] که با آن بخش از مطالعه پیش‌رو که تمرینات ثبات‌دهنده باعث کاهش درد و ناتوانی می‌شود، همخوانی دارد.

مطالعات زیادی نشان دادند تمرینات ثبات مرکزی، درد را در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن کاهش می‌دهد [۴۳-۵۰]. مطالعه رستگارمقدم منصوره نشان داد انجام حداقل ۵ هفته تمرینات ثبات مرکزی باعث کاهش معنادار کمردرد مزمن در زنان سالمند می‌شود [۴۹]. همچنین مطالعه سرتیپ‌زاده نشان داد تمرینات ثبات مرکزی به کاهش درد در سالمندان منجر می‌شود [۵۱]. یافته‌های مطالعه

اختلاف نمره درد بین قبل از تمرین، ۸ هفته و ۱۲ هفته بعد از تمرین، با در نظر گرفتن اثر متغیرهای زمینه‌ای و گروه درمانی معنادار شده است ($F=58/38$, $P<0/001$)، در حالی که در زمینه کاهش درد، اختلاف معناداری بین متغیرهای زمینه‌ای و گروه درمانی وجود نداشته است. اثر گروه درمانی بر کاهش درد نیز معنادار شناخته شد ($F=4/79$, $P=0/035$).

یافته‌های پژوهش در جدول شماره ۳ نشان داد با به‌کارگیری شاخص پرسش‌نامه ناتوانی گردن نیز متوسط کاهش درد در طول زمان روندی معنادار داشته است؛ به عبارت دیگر اختلاف نمره درد بین قبل از تمرین، ۸ هفته و ۱۲ هفته بعد از تمرین، با در نظر گرفتن اثر متغیرهای زمینه‌ای و گروه درمانی معنادار شده است ($F=147/26$, $P<0/001$). همچنین اختلاف کاهش درد بین گروه‌های درمانی معنادار بوده است ($F=4/39$, $P=0/043$)، در حالی که جنسیت ($F=6/21$, $P=0/02$) اثر معناداری بر کاهش درد نشان داد، اما دیگر متغیرها اثر معناداری بر کاهش درد نشان ندادند.

همچون دو شاخص مقیاس آنالوگ بصری و پرسش‌نامه شاخص ناتوانی گردن، مشخص شد که (جدول شماره ۳) متوسط کاهش درد در طول زمان با به‌کارگیری شاخص پرسش‌نامه مقیاس درد و ناتوانی گردن نیز روندی معنادار داشته است ($F=74/39$, $P<0/001$). همچنین اختلاف کاهش درد بین گروه‌های درمانی معنادار بود ($F=4/56$, $P=0/039$).

بحث

هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر ۱۲ هفته‌ای تمرینات ثباتی گردن، ثبات مرکزی و ترکیبی بر درد و ناتوانی سالمندان مبتلا به درد گردن مزمن غیراختصاصی بود. نمرات درد با استفاده از مقیاس‌های

جدول ۱. مشخصات شرکت‌کنندگان در پژوهش

گروه درمانی (تعداد)			متغیر
ترکیبی (۶) (درصد)	ثبات مرکزی (۶) (درصد)	ثبات گردنی (۶) (درصد)	
۳(۵۰)	۳(۵۰)	۱(۱۶/۷)	زن (۷)
۳(۵۰)	۳(۵۰)	۵(۸۳/۳)	مرد (۱۱)
۱(۱۶/۷)	۳(۵۰)	۲(۳۳/۳)	زیر دیپلم (۶)
۳(۵۰)	۲(۳۳/۳)	۱(۱۶/۷)	دیپلم (۶)
۲(۳۳/۳)	۱(۱۶/۷)	۳(۵۰)	دانشگاهی (۶)
۶۶/۵۰±۱/۸۷	۷۰/۱۷±۴/۹۶	۶۸/۱۷±۶/۰۱	سن (سال) (میانگین±انحراف معیار)
۳۰/۴۶±۲/۹۹	۲۸/۰۲±۳/۶۳	۲۷/۶۲±۲/۳۵	شاخص توده بدنی (میانگین±انحراف معیار) (kg/m ²)

جدول ۲. مقایسه میزان شدت درد پس از تمرینات در سه گروه درمانی

گروه درمانی (تعداد)	زمان آزمون	مقیاس آنالوگ بصری (میانگین ± انحراف معیار)	P†	شاخص ناتوانی گردن (میانگین ± انحراف معیار)	P†	مقیاس درد و ناتوانی گردن (میانگین ± انحراف معیار)	P†
ثبات گردنی (۶)	قبل از تمرین	۶/۰۸ ± ۰/۵۸		۴۹/۱۷ ± ۲/۸۶		۵۶/۴۲ ± ۲/۱۱	
	۸ هفته بعد	۵/۲۵ ± ۰/۶۹	۰/۰۰۸**	۴۷/۰۰ ± ۲/۹۶	۰/۰۰۰**	۵۳/۸۳ ± ۱/۱۶	۰/۰۰۰**
	۱۲ هفته بعد	۴/۸۳ ± ۰/۵۲		۳۹/۱۷ ± ۲/۷۹		۵۰/۰۳ ± ۱/۶۴	
ثبات مرکزی (۶)	قبل از تمرین	۶/۰۰ ± ۰/۵۵		۴۹/۶۷ ± ۱/۸۶		۵۶/۰۱ ± ۲/۴۴	
	۸ هفته بعد	۵/۲۵ ± ۰/۸۲	۰/۰۱۸*	۴۳/۶۷ ± ۲/۸	۰/۰۰۰**	۵۲/۴۴ ± ۰/۶۸	۰/۰۰۰**
	۱۲ هفته بعد	۴/۹۲ ± ۰/۲۰		۳۹/۱۷ ± ۱/۹۴		۴۸/۹۲ ± ۱/۱۶	
ترکیبی (۶)	قبل از تمرین	۶/۰۰ ± ۰/۴۵		۴۹/۸۳ ± ۲/۲۳		۵۵/۲۵ ± ۰/۲۸	
	۸ هفته بعد	۴/۶۷ ± ۰/۴۱	۰/۰۰۰**	۴۳/۶۷ ± ۱/۸۶	۰/۰۰۰**	۵۳/۴۷ ± ۰/۶۲	۰/۰۰۰**
	۱۲ هفته بعد	۴/۰۰ ± ۰/۳۲		۳۷/۱۷ ± ۲/۸۶		۴۷/۵۱ ± ۱/۴۴	

† حاصل از آنالیز اندازه‌های تکراری؛ * معنادار در سطح خطای ۵ درصد؛ ** معنادار در سطح خطای ۱ درصد

جدول ۳. مقایسه میزان شدت درد پس از تمرینات در سه گروه درمانی با در نظر گرفتن اثر زمان و متغیرهای زمینه‌ای

شاخص	متغیر	مقدار اثر متغیر	درجه آزادی	F	P
مقیاس آنالوگ بصری	زمان	۰/۹۲۸	۲	۵۸/۳۸**	۰/۰۰۰
	گروه درمانی	۰/۹۵۹	۲	۴/۷۹*	۰/۰۳۵
	جنسیت	۰/۲۰۰	۲	۱/۱۳	۰/۳۶۵
	سطح تحصیلات	۰/۶۰۱	۴	۱/۱۵	۰/۱۱۲
	سن	۰/۰۸۹	۲	۰/۴۴۱	۰/۶۵۷
	شاخص توده بدنی	۰/۰۱۹	۲	۰/۰۸۷	۰/۹۱۷
شاخص ناتوانی گردن	زمان	۰/۹۷	۲	۱۴۷/۲۶**	۰/۰۰۰
	گروه درمانی	۰/۸۷۸	۲	۴/۳۹*	۰/۰۴۳
	جنسیت	۰/۴۲	۲	۶/۲۱*	۰/۰۲
	سطح تحصیلات	۰/۴۸۷	۴	۱/۶۱	۰/۲۱۱
	سن	۰/۳۵۲	۲	۲/۴۴	۰/۱۴۲
	شاخص توده بدنی	۰/۴۳۲	۲	۳/۴۳	۰/۰۸۰
مقیاس درد و ناتوانی گردن	زمان	۰/۹۴۳	۲	۷۴/۳۹**	۰/۰۰۰
	گروه درمانی	۰/۹۱۲	۲	۴/۵۶*	۰/۰۳۹
	جنسیت	۰/۰۸۹	۲	۰/۴۴	۰/۶۵۷
	سطح تحصیلات	۰/۲۰۴	۴	۰/۵۶۸	۰/۶۸۹
	سن	۰/۱۳۶	۲	۰/۷۰۷	۰/۵۱۹
	شاخص توده بدنی	۰/۱۰۱	۲	۰/۵۰۷	۰/۶۱۸

* معنادار در سطح خطای ۵ درصد؛ ** معنادار در سطح خطای ۱ درصد

عوارض آن‌ها در سالمندان انجام شوند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران با کد ثبت (IRCT20180412039280N2) تأیید شده است.

حامی مالی

این مطالعه تحت حمایت مالی مرکز تحقیقات سالمندی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی با کد ۱۵۳۴ انجام شد.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

بنا به اظهار نویسندگان، در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

مجریان این طرح از همه شرکت‌کنندگان در پژوهش و نیز مرکز تحقیقات سالمندی دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی که از طرح حمایت مالی کردند، تقدیر و تشکر می‌کنند.

ما نیز نشان داد تمرینات ثبات مرکزی، به کاهش معنادار نمرات درد منجر می‌شود. اثربخشی تمرینات ثباتی در کاهش درد بیماران مبتلا به کمردرد مزمن در مطالعات مختلف نشان داده شده است [۵۲-۵۵].

مطالعات ال‌باندراوی^۶ و دوسانسلی^۷ نشان دادند تمرینات ثباتی باعث کاهش نمره درد اندازه‌گیری شده با مقیاس آنالوگ بصری و بهبود ناتوانی در بیماران با درد گردن می‌شود [۵۶، ۵۷] که با نتایج این مطالعه همخوانی دارد. نتایج مطالعه کاکا همچون یافته‌های این مطالعه نشان داد تمرینات ثباتی باعث کاهش درد در بیماران با گردن درد مزمن غیراختصاصی می‌شود [۵۸].

یافته‌های این مطالعه نشان داد پس از ۱۲ هفته تمرینات ثبات گردنی، درد مزمن گردن از نظر آماری کاهش معناداری داشت؛ به طوری که متوسط نمره تمرینات ثباتی گردن با استفاده از مقیاس‌های اندازه‌گیری درد (مقیاس آنالوگ بصری، پرسش‌نامه شاخص ناتوانی گردن، پرسش‌نامه مقیاس درد و ناتوانی گردن) کاهش معنی‌داری داشت. نتایج پژوهش سلنای^۸ [۵۹] نشان داد ترکیب تمرینات ثبات‌سازی و درمان دستی نسبت به تمرینات ثبات‌سازی به‌تنهایی اثربخشی بیشتری در بهبود ناتوانی، کاهش شدت درد و افزایش کیفیت زندگی بیماران مبتلا به گردن درد دارد که مشابه نتایج این مطالعه است.

نتیجه‌گیری نهایی

یافته‌های این مطالعه نشان داد تمرینات ثبات گردنی، مرکزی و ترکیبی پس از ۱۲ هفته موجب بهبود معنی‌داری در کاهش متوسط نمره درد شاخص‌های مقیاس آنالوگ بصری، پرسش‌نامه شاخص ناتوانی گردن، پرسش‌نامه مقیاس درد و ناتوانی گردن در سالمندان مبتلا به گردن درد مزمن غیراختصاصی می‌شود. در بین متغیرهای زمینه‌ای، تنها جنسیت اثر معناداری بر کاهش درد دارد. همچنین یافته‌ها نشان داد متوسط کاهش درد در تمرینات ترکیبی بیشتر از تمرینات گردنی و مرکزی به‌تنهایی بوده است.

از جمله محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به حجم نمونه پایین مطالعه، نبود مطالعات جامع و کافی در زمینه بررسی تمرینات ثبات، ثبات مرکزی و ترکیبی روی سالمندان با گردن درد مزمن غیراختصاصی و همچنین نبود گروه کنترل اشاره کرد.

پیشنهاد می‌شود از تمرینات ثبات گردنی، مرکزی و ترکیبی به طور مداوم در سالمندان مبتلا به گردن درد مزمن غیراختصاصی به منظور بهبود گردن درد و تقویت عضلات گردن استفاده شود. این تمرینات باید تحت نظر متخصصان ارزیابی‌های دوره‌ای برای بررسی اختلالات گردن درد و شناسایی به‌موقع این اختلالات و درمان

6. El-Bandrawy

7. Dusunceli

8. Celenay

References

- [1] Parno A, Sayehmiri K, Mokarami H, Parno M, Azrah K, Ebrahimi MH, et al. [The prevalence of work-related musculoskeletal disorders in the lower limbs among Iranian workers: A meta-analysis study (Persian)]. *Iran Occupational Health*. 2016; 13(5):50-9.
- [2] Khandan M, Koohpaei A, Kohansal Aghchay M, Ebrahimi M H, Khammar A, Arsang Jang S, et al. Assessing the factors predicting work-related musculoskeletal disorders among Iranian port's personnel using regression model. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2017; 15(4):309-16. [DOI:10.29252/nrip.irj.15.4.309]
- [3] Khandan M, Ataie manesh L, Eyni Z, Khosravi Z, Biglari H, Koohpaei AR, et al. [Relationship between Job content and demographic variables with musculoskeletal disorders among nurses in a university hospital, Qom Province, 2014 (Persian)]. *Research Journal of Applied Sciences*. 2016; 11(7):547-53.
- [4] Parno A, Sayehmiri K, Parno M, Khandan M, Poursadeghiyan M, Maghsoudipour M, et al. The prevalence of occupational musculoskeletal disorders in Iran: A meta-analysis study. *Work*. 2017; 58(2):203-14. [DOI:10.3233/WOR-172619] [PMID]
- [5] Ylinen J, Takala EP, Nykänen M, Häkkinen A, Mälkiä E, Pohjolainen T, et al. Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in women: A randomized controlled trial. *JAMA*. 2003; 289(19):2509-16. [DOI:10.1001/jama.289.19.2509] [PMID]
- [6] Hush JM, Maher CG, Refshauge KM. Risk factors for neck pain in office workers: A prospective study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2006; 7:81. [DOI:10.1186/1471-2474-7-81] [PMID] [PMCID]
- [7] Koohpaei A, Khandan M, Vosoughi S, Khammar A, Mobiniazade V, Farrokhi M, et al. Industrial workers' postures analysis by a new method named "loading on the upper body assessment" in Iran. *Annals of Tropical Medicine and Public Health*. 2017; 10(4):973-7. [DOI:10.4103/ATMPH.ATMPH_304_17]
- [8] Rajabi R, Minoonejad H, Karimi-Zadeh Ardakani M, Darzi Sheikh Z, Ramezani-Ouzineh M. [The relationship between Craniovertebral (CV) Angle and neck pain among male and female students with an emphasis on different educational levels (Persian)]. *Journal of Rehabilitation*. 2015; 16(3):218-27.
- [9] Hush JM, Michaleff Z, Maher CG, Refshauge K. Individual, physical and psychological risk factors for neck pain in Australian office workers: A 1-year longitudinal study. *European Spine Journal*. 2009; 18(10):1532-40. [DOI:10.1007/s00586-009-1011-z] [PMID] [PMCID]
- [10] Carroll L. The factors associated with neck pain and its related disability in the Saskatchewan population. *Spine*. 2000; 25(9):1109-17. [DOI:10.1097/00007632-200005010-00012] [PMID]
- [11] McNair PJ, Portero P, Chiquet C, Mawston G, Lavaste F. Acute neck pain: Cervical spine range of motion and position sense prior to and after joint mobilization. *Manual Therapy*. 2007; 12(4):390-4. [DOI:10.1016/j.math.2006.08.002] [PMID]
- [12] Kim NJ, Kim JS, Wang JS, Park JH, Choi JH. The effects of isometric trunk exercises and dynamic trunk exercises on gait in elderly people. *Journal of Physical Therapy Science*. 2015; 27(6):1685-9. [DOI:10.1589/jpts.27.1685] [PMID] [PMCID]
- [13] Häkkinen A, Kautiainen H, Hannonen P, Ylinen J. Strength training and stretching versus stretching only in the treatment of patients with chronic neck pain: A randomized one-year follow-up study. *Clinical Rehabilitation*. 2008; 22(7):592-600. [DOI:10.1177/0269215507087486] [PMID]
- [14] Salo PK, Häkkinen AH, Kautiainen H, Ylinen JJ. Effect of neck strength training on health-related quality of life in females with chronic neck pain: A randomized controlled 1-year follow-up study. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2010; 8:48. [DOI:10.1186/1477-7525-8-48] [PMID] [PMCID]
- [15] Rezasoltani A, Khaleghifar M, Tavakoli A, Ahmadipour A. [The comparison of neuromuscular facilitation exercises and traditional exercise therapy programs in the treating of patients with chronic non-specific neck pain (Persian)]. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*. 2009; 8(1):59-68.
- [16] McLean SM, May S, Klaber-Moffett J, Sharp DM, Gardiner E. Risk factors for the onset of non-specific neck pain: A systematic review. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 2010; 64(7):565-72. [DOI:10.1136/jech.2009.090720] [PMID]
- [17] Malek M, Hassankhani H, Darvishpur Kakhki A, Asghari Jafarabadi M, Mansouri Arani M, Mohammad Nejad. [Investigating of quality of life and it's correlation with individual, social, economic, and health variables of retirees of Tabriz (Persian)]. *Iranian Journal of Nursing Research*. 2016; 11(1):34-41.
- [18] Kun LG. Telehealth and the global health network in the 21st century. From homecare to public health informatics. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. 2001; 64(3):155-67. [DOI:10.1016/S0169-2607(00)00135-8]
- [19] Viljanen M, Malmivaara A, Uitti J, Rinne M, Palmroos P, Laippala P. Effectiveness of dynamic muscle training, relaxation training, or ordinary activity for chronic neck pain: Randomised controlled trial. *BMJ*. 2003; 327(7413):475. [DOI:10.1136/bmj.327.7413.475] [PMID] [PMCID]
- [20] Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: A systematic critical review of the literature. *European Spine Journal*. 2006; 15(6):834-48. [DOI:10.1007/s00586-004-0864-4] [PMID] [PMCID]
- [21] Stranjalis G, Kalamatianos T, Stavrinou LC, Tsamandouraki K, Alamanos Y. Neck pain in a sample of Greek urban population (fifteen to sixty-five years): Analysis according to personal and socioeconomic characteristics. *Spine*. 2011; 36(16):1098-104. [DOI:10.1097/BRS.0b013e3182054add] [PMID]
- [22] Hoy D, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. 2010; 24(6):783-92. [DOI:10.1016/j.berh.2010.10.002] [PMID]
- [23] Douglass AB, Bope ET. Evaluation and treatment of posterior neck pain in family practice. *The Journal of the American Board of Family Practice*. 2004; 17(suppl 1):S13-S22. [DOI:10.3122/jabfm.17.suppl_1.S13] [PMID]
- [24] Rao R. Neck pain, cervical radiculopathy, and cervical myelopathy: Pathophysiology, natural history, and clinical evaluation. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2002; 84(10):1872-81. [PMID]
- [25] Young WF. Cervical spondylotic myelopathy: A common cause of spinal cord dysfunction in older persons. *American Family Physician*. 2000; 62(5):1064-70. [PMID]
- [26] Taimela S, Takala E-P, Asklöf T, Seppälä K, Parviainen S. Active treatment of chronic neck pain: A prospective randomized intervention. *Spine*. 2000; 25(8):1021-7. [DOI:10.1097/00007632-200004150-00018] [PMID]
- [27] Cote P, Cassidy JD, Carroll L. The factors associated with neck pain and its related disability in the Saskatchewan population. *Spine*. 2000; 25(9):1109-17. [DOI:10.1097/00007632-200005010-00012]

- [28] Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Bronfort G. Exercises for mechanical neck disorders. The Cochrane Database of Systematic Reviews. 2005; 20(3):CD004250. [DOI:10.1002/14651858.CD004250.pub3]
- [29] Andersson HI, Ejlertsson G, Leden I, Scherstén B. Musculoskeletal chronic pain in general practice: Studies of health care utilisation in comparison with pain prevalence. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*. 1999; 17(2):87-92. [DOI:10.1080/028134399750002700] [PMID]
- [30] Clark M, Fater D, Reuteman P. Core (trunk) stabilization and its importance for closed kinetic chain rehabilitation. *Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America*. 2000; 9(2):119-36.
- [31] Akbari A, Ghiasi F, Baraohie M, Arab-Kangan M. [The comparison of effectiveness of muscles specific stabilization training and dynamic exercises on the chronic neck pain and disability (Persian)]. *Journal of Gorgan University of Medical Sciences*. 2010; 11(4):29-112.
- [32] Ilbeigi S, Nikbin L, Afzalpour ME. [The effect of six weeks of core stability exercise on pain and trunk muscle endurance in girl students with chronic non-specific low back pain (Persian)]. *Journal of Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences*. 2014; 2(2):5-13.
- [33] Safdari S, Khayambashi K, Ghasemi GA, Falah A, Sakhavat E. [Effects of selected core stabilization exercise protocol on pain and functional disability in subjects with chronic non-specific low back pain (Persian)]. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2014; 10(1):56-66.
- [34] Drescher K, Hardy S, MacLean J, Schindler M, Scott K, Harris SR. Efficacy of postural and neck-stabilization exercises for persons with acute whiplash-associated disorders: A systematic review. *Physiotherapy Canada*. 2008; 60(3):215-23. [DOI:10.3138/physio.60.3.215] [PMID] [PMCID]
- [35] Noh HJ, Shim JH, Jeon YJ. [Effects of neck stabilization exercises on neck and shoulder muscle activation in adults with forward head posture (Persian)]. *International Journal of Digital Content Technology and its Applications*. 2013; 7(12):492-8.
- [36] Ahn JA, Kim JH, Bendik AL, Shin JY. Effects of stabilization exercises with a Swiss ball on neck-shoulder pain and mobility of adults with prolonged exposure to VDTs. *Journal of Physical Therapy Science*. 2015; 27(4):981-4. [DOI:10.1589/jpts.27.981] [PMID] [PMCID]
- [37] Kisner C, Colby LA. *Therapeutic exercise: Foundations and techniques*. Philadelphia: Fa Davis; 2012.
- [38] Asgari-Ashtiani AR, Ebrahimi-Takmajani E, Torkaman G, Amiri M, Mohammadi M. [The effects of stabilization exercises and maximum isometric exercises on fear avoidance of belief in chronic non-specific neck pain (Persian)]. *Archives of Rehabilitation*. 2014; 15(2):22-31.
- [39] Bolandian P, Rajabi R, Alizadeh M, Sohrabi A, Miri H, Bolandian A. [Efficacy of eight week of exercise therapy for neck pain among general dentists (Persian)]. *Journal of Islamic Dental Association of Iran*. 2015; 27(2):104-8.
- [40] Taheri H. [The evaluation of the effect of therapeutic exercises programs on the rate of chronic neck pain and disability in police staff of Lorestan (Persian)]. *Police Medicine*. 2014; 3(3):193-202.
- [41] Arami J, Rezasoltani A, Khalkhali Zaavieh M, Rahnama L. [The effect of two exercise therapy programs (proprioceptive and endurance training) to treat patients with chronic non-specific neck pain (Persian)]. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2012; 14(1):77-84.
- [42] Letafatkar A, Taghavi M, Alizadeh MH, Hadadnezhad M, Norouzi H. [The effect of one period of exercise program on non athlete's neck rom and chronic neck pain (Persian)]. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2011; 7(1):39-47.
- [43] Hemmati S, Rajabi R, Karimi N. [Effects of consecutive supervised core stability training on pain and disability in women with nonspecific chronic low back pain (Persian)]. *Koomesh*. 2011; 12(3):244-52.
- [44] Nezhad Roomezi S, Rahnama N, Habibi A, Negahban H. [The effect of core stability training on pain and performance in women patients with non-specific chronic low back pain (Persian)]. *Journal of Rehabilitation Sciences and Research*. 2012; 8(1):57-64.
- [45] Ahmed R, Shakil-ur-Rehman S, Sibtain F. Comparison between specific lumbar mobilization and core-stability exercises with core-stability exercises alone in mechanical low back pain. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2014; 30(1):157-60. [DOI:10.12669/pjms.301.4424] [PMID] [PMCID]
- [46] Ebrahimi H, Blaouchi R, Eslami R, Shahrokhi M. Effect of 8-week core stabilization exercises on low back pain, abdominal and back muscle endurance in patients with chronic low back pain due to disc herniation. *Physical Treatments - Specific Physical Therapy*. 2014; 4(1):25-32.
- [47] Hajihasani AH, Hedayati R, Ehsani F. [Effect of core stability and general exercise on functional activity in non-specific low back pain patients (Persian)]. *Journal of Gorgan University of Medical Sciences*. 2016; 18(2):13-8.
- [48] Karimzadeh F, Letafatkar A, Ghasemi G. [The effect of 8 weeks core stabilization exercises on pain and functional disability induced by low back pain in the mothers of children with cerebral palsy (Persian)]. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*. 2016; 21(3):34-44.
- [49] Rastegar M, Haghighi A, Askari R. [Effect of core stabilization exercise on the reduction of low back pain and ultrasonic changes of multifidus in aged-women with chronic low back pain (Persian)]. *Anesthesiology and Pain*. 2016; 6(4):62-74.
- [50] Yalfani A, Ahmadnezhad L, Gholami Borujeni B, Khoshnamvand Z. The Effect of six weeks core stability exercise training on balance, pain and function in women with chronic low back pain. *Journal of Health and Care*. 2017; 18(4):336-46.
- [51] Sartipzadeh M, Moazami M, Mohammadi M. [The effect of core stabilization training on elderly balance and knee pain with knee osteoarthritis (Persian)]. *Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation*. 2016; 5(3):7-17.
- [52] Lee TR, Kim YH, Sung PS. A comparison of pain level and entropy changes following core stability exercise intervention. *Medical Science Monitor*. 2011; 17(7):CR362-8. [DOI:10.12659/MSM.881846] [PMID] [PMCID]
- [53] Ezati KN, Talimkhani I, Esmaeili K, Sherafat SH. [The effects of supervised core stability training on clinical symptoms, range of motion, and endurance of lumbar muscles in female patients with non-specific chronic low back pain (Persian)]. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy*. 2012; 2(1):23-30.
- [54] Motallebi L, Mohseni Bandpei MA, Rahmani N. [Effects of stabilization exercises on pain intensity, functional disability and cross sectional area of multifidus muscle in women with non-

- specific chronic low back pain (Persian)]. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2013; 23(100):11-9.
- [55] Shakeri A SS, Sokhangoei Y, Soseini Y. [Comparison of three methods of massage therapy, stability exercise and combination exercise on pain and disability in patients with nonspecific chronic low back pain (Persian)]. *Anesthesiology and Pain*. 2015; 5(2):55-62.
- [56] El-Bandrawy AM, Ghareeb HO. Efficacy of neck stabilization exercises for neck pain complicating pregnancy. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*. 2016; 5(5):122-8. [DOI:10.5455/ijtrr.000000193]
- [57] Dusunceli Y, Ozturk C, Atamaz F, Hegguler S, Durmaz B. Efficacy of neck stabilization exercises for neck pain: A randomized controlled study. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2009; 41(8):626-31. [DOI:10.2340/16501977-0392] [PMID]
- [58] Kaka B, Ogwumike O, Adeniyi F. Efficacy of neck stabilisation and dynamic exercises on pain intensity, depression and anxiety among patients with non-specific neck pain. *Physiotherapy*. 2016; 102s(2016):es1-42. [DOI:10.1016/j.physio.2016.10.005]
- [59] Celenay ST, Akbayrak T, Kaya DO. A comparison of the effects of stabilization exercises plus manual therapy to those of stabilization exercises alone in patients with nonspecific mechanical neck pain: A randomized clinical trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2016; 46(2):44-55. [DOI:10.2519/jospt.2016.5979] [PMID]