



## The effectiveness of therapeutic exercise on pain and disability in athletes with chronic nonspecific neck pain Short title: Exercise therapy to reduce neck pain and disability in athletes

Mohammad Heidarinia<sup>1</sup> , Masoud Mirmoezzi<sup>2\*</sup> , Mahdi Yousefi<sup>2</sup> 

1. Department of Physical Education and Sports Sciences, Boroujerd University, Boroujerd, Iran

2. Department of Physical Education and Sports Sciences, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran

### ABSTRACT

**Aims and background:** Chronic neck pain is a common problem and is often associated with changes in sensory-motor functions such as decreased neck proprioception, altered neck muscle coordination, and increased postural fluctuations. The aim of this study was to demonstrate the effectiveness of exercise therapy in improving chronic non-specific neck pain in athletes.

**Methods and Materials:** The present study was a pre-test-post-test clinical trial with an intervention group and a control group. Thirty athletes with chronic neck pain were purposefully selected and randomly divided into two groups of exercise therapy (n = 14) and control (n = 15). Evaluation of neck pain and disability was performed before and immediately after eight weeks of 3 sessions (15 minutes) of rehabilitation exercises by Visual Analog Scale (VAS) and Neck Disability Index from both intervention and control groups, respectively. Data were analyzed using covariance tests at the level of  $\alpha = 0.05$ .

**Results:** The results showed that the pain intensity ( $P \leq 0.001$ ) and functional disability ( $P \leq 0.001$ ) after eight sessions of training in athletes with chronic nonspecific neck pain were significantly reduced.

**Conclusion:** Rehabilitation exercises intervention including stabilizing and strengthening the neck improves pain in athletes with chronic neck pain and disability, so it is recommended that rehabilitation exercises be used as a suitable and practical method in treating athletes with chronic non-specific neck pain.

**Keywords:** Exercise Therapies, Neck Pain, Chronic Pain, Athletes

► Please cite this paper as:

Heidarinia M, Mirmoezzi M, Yousefi M [The effectiveness of therapeutic exercise on pain and disability in athletes with chronic nonspecific neck pain Short title: Exercise therapy to reduce neck pain and disability in athletes (Persian) J Anesth Pain 2021;13(1):77-87.

**Corresponding Author:** Masoud Mirmoezzi (PhD), Department of Physical Education and Sports Sciences, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran

**Email:** massoudmirmoezzi@live.com

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۳، شماره ۱، بهار ۱۴۰۱

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۳، شماره ۱، بهار ۱۴۰۱

## اثر بخشی تمرین درمانی در کاهش درد و ناتوانی ورزشکاران با گردن درد مزمن غیر اختصاصی عنوان کوتاه: تمرین درمانی برای کاهش ناتوانی و درد گردن ورزشکاران

محمد حیدری نیا<sup>۱</sup>، مسعود میرمعزی<sup>۲\*</sup>، مهدی یوسفی<sup>۲</sup>

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بروجرد، بروجرد، ایران
۲. گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۷/۲۸

تاریخ بازبینی: ۱۴۰۰/۱۰/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۲۳

### چکیده

**زمینه و هدف:** گردن درد مزمن مشکلی شایع است و اغلب با تغییرات در عملکردهای حسی- حرکتی مانند کاهش حس عمقی گردن، تغییر هماهنگی عضلات گردنی و افزایش نوسانات وضعیتی همراه است. هدف از این مطالعه اثربخشی تمرین درمانی در بهبود گردن درد مزمن غیر اختصاصی ورزشکاران بود.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر از نوع کار آزمایشی بالینی به صورت پیش‌آزمون- پس‌آزمون با یک گروه مداخله و یک گروه کنترل بود. ۳۰ ورزشکار مبتلابه گردن درد مزمن، به صورت هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه تمرین درمانی (n=۱۴) و کنترل (n=۱۵) تقسیم شدند. ارزیابی درد و ناتوانی گردن، قبل و بلافاصله بعد از هشت هفته ۳ جلسه‌ای (۳۰ دقیقه‌ای) تمرینات توان بخشی، به ترتیب به وسیله مقیاس بصری درد و مقیاس ناتوانی درد از دو گروه مداخله و کنترل صورت گرفت. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های کوواریانس در سطح  $\alpha=0/05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که شدت درد ( $P \leq 0/001$ ) و ناتوانی عملکردی ( $P \leq 0/001$ ) در گردن پس از هشت جلسه تمرین درمانی در ورزشکاران با گردن درد مزمن غیر اختصاصی کاهش معنی‌داری داشته است.

**نتیجه‌گیری:** مداخله تمرینات توان بخشی شامل تمرینات ثبات دهنده و تقویتی گردن باعث بهبود درد و ناتوانی در ورزشکاران دارای گردن درد مزمن می‌شود، بنابراین پیشنهاد می‌شود که تمرینات توان بخشی، به عنوان یک روش مناسب و کاربردی در بهبود ورزشکارانی با گردن درد مزمن غیر اختصاصی مورد استفاده قرار گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** تمرینات درمانی، گردن درد، درد مزمن، ورزشکار

### مقدمه

با هزینه‌های گزاف است. تقریباً ۶۷ درصد از بزرگسالان در دوره‌ای از زندگی گردن درد را تجربه می‌کنند. گردن درد، دومین ناتوانی شایع عضلانی اسکلتی بعد از کمردرد است که در سال‌های اخیر به دلیل پیشرفت فناوری و

گردن درد یکی از اختلالات اسکلتی- عضلانی است که می‌تواند به ناتوانی شدیدی در انجام دادن فعالیت‌های روزمره و شغلی فرد منجر شود و نیازمند روش‌های درمانی

نویسنده مسئول: دکتر مسعود میرمعزی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران.  
پست الکترونیک: massoudmirmoezi@live.com

بر دیگر جنبه‌های عملکرد عصبی-عضلانی به‌ویژه هماهنگی بین فلکسورهای عمقی و سطحی گردن تأثیر می‌گذارد. کشش در صورت ترکیب شدن با تمرینات مهار، فعال‌سازی و انسجام، به شکل مؤثرتری می‌تواند باعث بهبود آمادگی جسمانی و سلامت بیماران شود<sup>(۸)</sup>. مطالعات متعددی گزارش کرده‌اند که بیماران گردن درد مزمن غیراختصاصی از عضلات ضعیف‌تری نسبت به افراد سالم برخوردار هستند. عضلات ثبات دهنده گردن، نقش حیاتی در حرکات، حفظ قامت و همچنین ثبات در ستون فقرات گردنی دارند<sup>(۹)</sup>. ثبات ستون فقرات گردنی توسط مجموعه‌ای از عضلات که فلکسور عمقی گردن نامیده می‌شوند و شامل عضلات لونگوس کولی و لونگوس کپیتیسی می‌شوند، تأمین می‌شود. مطالعات به کاهش قدرت و تحمل عضلات فلکسور عمقی در بیماران گردن درد مزمن اشاره می‌کنند<sup>(۱۰)</sup> این اختلال عملکردی عضلات، به دلیل کاهش قدرت، استقامت، کارایی و افزایش خستگی‌پذیری آن‌ها اتفاق می‌افتد، که باعث کاهش دامنه حرکتی، ثبات وضعیتی و افزایش ناتوانی می‌شود<sup>(۱۱)</sup>.

در ورزشکاران وضعیت قرارگیری نامناسب (به عنوان مثال استفاده از تخته شنا در شناگران) به مدت طولانی و فشارهای مکانیکی در طول اجرای برخی از مهارت‌های ورزشی به ستون مهره‌های گردنی ورزشکاران فشار وارد می‌آورد. لیگامنت‌ها بیش از حد کشیده، عضلات خسته و مفاصل و اعصاب تحت فشار قرار می‌گیرند. انجام تمرینات ثبات گردن و تقویت عضلات گردن شاید یکی از مهم‌ترین اقدامات درمانی برای کاهش درد گردن باشد<sup>(۱۱)</sup> تا منجر به کاهش عملکرد ورزشکاران نشود. مطالعات اندکی وجود دارد که تنها به بررسی مداخله تمرینات ثبات گردن و استقامت عضلات گردن به‌صورت مجزا پرداخته باشند. در صورتی که این شیوه توان بخشی توسط متخصصان تمرین درمانی به‌صورت مکمل با درمان‌های دیگر توصیه می‌شود. از سوی دیگر دستورات عمل‌های بالینی بیان می‌کنند که تمرینات

کار با رایانه میزان آن رو به افزایش است<sup>(۱)</sup>. قدرت ناکافی عضلات گردن به‌عنوان عامل مهمی در ایجاد درد و ناتوانی مزمن گردن در حین کار، ورزش یا فعالیت‌های روزانه شناخته‌شده است و بیان‌شده که ضعف عضلات خم‌کننده گردن با تداوم درد و ناتوانی در بیماران مبتلابه گردن درد مزمن رابطه مثبت دارد<sup>(۲)</sup>. همچنین بیان‌شده است که خم شدن زیاد سر و گردن به جلو برای یک دوره زمانی طولانی باعث ایجاد گردن درد در افراد سالم می‌شود<sup>(۱)</sup>. مطالعات مروری بیان کرده‌اند که افزایش فشار مکانیکی بر ساختارهایی مانند لیگامنت‌ها و کپسول‌های مفصلی منجر به درد و ناراحتی شده و عملکرد طبیعی عضلات از طریق مهار رفلکس را کاهش می‌دهد<sup>(۳)</sup>. علل زمینه‌ای گردن درد می‌تواند اختلالات ساختاری یا عملکردی ستون فقرات، عضلات، لیگامنت‌ها، مفاصل یا وضعیت نامناسب بدن باشد. با این حال، در بیشتر موارد، پاتوفیزیولوژی زمینه‌ای درد گردن ناشناخته است و در نتیجه به گردن درد غیر اختصاصی اشاره می‌شود<sup>(۴)</sup>. دستورات عمل‌های بالینی توصیه می‌کند که گردن درد و ناتوانی با استفاده از یک بسته مراقبت چندحالتی همراه با ورزش به عنوان یک جزء جدایی‌ناپذیر، درمان شود<sup>(۴)</sup>. Akbari و همکاران بیان کردند تمرینات ثبات گردن سبب کاهش شدت درد و میزان ناتوانی و افزایش قدرت عضلانی سطحی و عمقی گردن در بیماران مبتلابه درد مزمن گردن می‌شود<sup>(۵)</sup>. لطافت کار و همکاران، تأثیر مثبت یک دوره برنامه تمرینی بر میزان دامنه حرکتی گردن و درد گردن را بیان کردند<sup>(۶)</sup>.

روش‌های مختلفی برای درمان گردن درد معرفی شده است. از تکنیک‌های مهاری به منظور کاهش فعالیت بیش از حد بافت نورو مایوفاشیال و آماده کردن بافت استفاده می‌شود. تکنیک افزایش طول، اشاره به کشیدگی عضلات و بافت همبندی است که ضرورتاً به‌منظور افزایش دامنه‌ی حرکتی بافت یا مفصل به‌طور مکانیکی کوتاه شده‌اند<sup>(۷)</sup>. تمرینات حس عمقی گردن نه تنها درد و ناتوانی بیمار را بهبود می‌بخشد، بلکه

و درد انتشاری عصبی و عدم جراحی ستون فقرات. عدم شرکت در حداکثر دو جلسه تمرینی در طول دوره تمرینات توان بخشی از جمله معیارهای خروج از این مطالعه بود. معیارهای ورود و خروج توسط پزشک متخصص بررسی و نظارت شد. پروتکل تحقیق با کد ۱۷۶۲۹ توسط کمیته اخلاق داخلی گروه علوم ورزشی دانشگاه بین المللی امام خمینی تأیید شده است و بر اساس بیانیه هلسینکی ۲۰۱۸ انجام گرفت<sup>(۳)</sup>. بیمار به سبب درد یا ناراحتی و یا هر دلیل دیگر در هر زمان می توانست از روند تحقیق خارج شود.

بعد از توضیح طرح تحقیق به ورزشکاران و قبل از شروع مطالعه، نمونه‌ها فرم رضایت‌نامه آگاهانه را مطابق با استاندارد هلسینکی امضا کردند و سابقه پزشکی بیمار از طریق یک پرسشنامه کوتاه ثبت شد، اطلاعاتی چون تاریخ شروع درد گردن، مدت زمان درد فعلی و ویژگی‌های فردی بیماران ثبت شد. یک هفته قبل از شروع پروتکل پیش‌آزمون انجام گرفت. از پرسشنامه مقیاس دیداری درد ((Visual Analogue Scale (VAS) برای کمی کردن میزان شدت درد در افراد مبتلابه گردن درد استفاده شد. این ابزار که نشان‌دهنده حس درد افراد است، در یک انتهای آن صفر یعنی بدون درد و انتهای دیگر آن ۱۰ یعنی شدیدترین درد ممکن در نظر گرفته شده است. در این مقیاس شدت درد در هر سطح بدون درد (۰-۴ میلی‌متر)، درد ملایم (۴-۵ میلی‌متر)، و درد شدید (۵-۱۰ میلی‌متر) تقسیم‌بندی می‌شود. آزمودنی‌ها با کشیدن دایره دور اعداد، میزان حس درد خود را گزارش کردند. این آزمون دارای روایی (۰/۷۰) و پایایی (۰/۹۷) مطلوب است<sup>(۴)</sup>. از پرسشنامه شاخص ناتوانی گردن ((Neck Disability Index (NDI) برای بررسی ناتوانی عملکردی در ورزشکاران مبتلا به گردن درد استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۱۰ بخش است که میزان تأثیر درد گردن را روی فعالیت‌های روزانه شامل شدت درد، فعالیت‌های نظیر مراقبت شخصی، خواندن، سردرد، تمرکز، کار کردن، رانندگی، خواب،

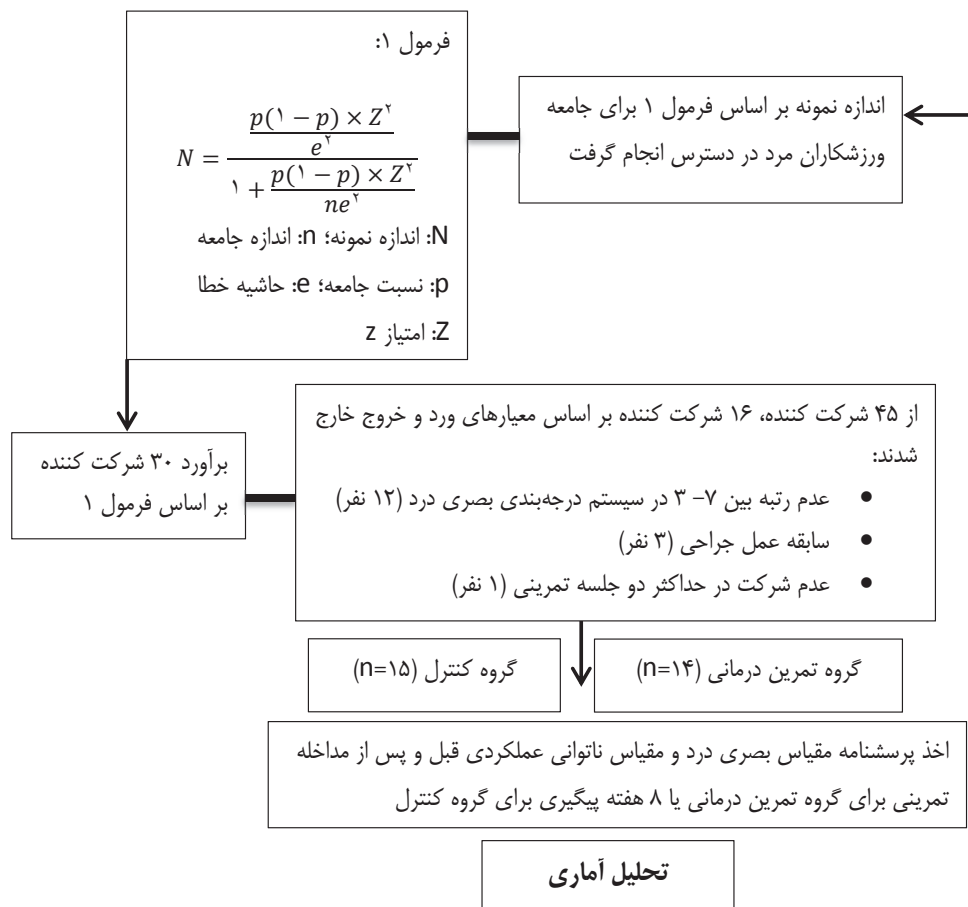
قدرتی و استقامت عضلانی احتمالاً بر بهبود درد و ناتوانی گردن درد تأثیر دارند اما جزئیات کمی در مورد نوع تمرینات مناسب به ویژه برای ورزشکاران ارائه شده است. سؤال اصلی مطالعه این است که تمرینات ثابت گردن و تمرینات تقویتی رایج گردن به تنهایی در کاهش درد ورزشکاران مبتلابه گردن درد مزمن غیراختصاصی که آمادگی بدنی مطلوبی دارند، تأثیرگذار است. بنابراین این تحقیق باهدف اثربخشی تمرین درمانی (ناتوانی عملکردی) در بهبود گردن درد مزمن غیراختصاصی ورزشکاران انجام شد.

### روش‌ها

مطالعه حاضر نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. شرکت‌کنندگان در این پژوهش ورزشکاران مرد با میانگین سنی (۲۷/۰۶±۳/۱۵) سال بودند که حداقل ۳ سال به صورت منظم هفته‌ای ۳ جلسه تمرین داشته و تابع معیارهای ورود بودند و هیچ‌گونه بیماری نداشتند. نمونه‌گیری بر اساس فرمول ۱ از جامعه ورزشکاران در دسترس به تعداد ۹۵ نفر که در سال ۹۹-۱۳۹۸ به هیئت پزشکی ورزشی مراجعه کرده بودند، انجام گرفت که در ادامه از روش نمونه‌گیری تصادفی مبتنی بر روش‌های احتمال، برای برآورد حداقل اندازه نمونه استفاده شد (شکل ۱). حجم نمونه ۳۰ محاسبه شد و با احتساب ۱۵ درصد ریزش ۴۵ ورزشکار به عنوان نمونه انتخاب شدند از این تعداد ۱۶ ورزشکار فاقد معیارهای ورود و خروج بودند. ۲۹ ورزشکار باقی مانده با استفاده از روش تصادفی ساده به دو گروه کنترل (۱۵ نفر) و تمرین درمانی (۱۴ نفر) تقسیم شدند. بر اساس معیارهای ورود شامل: گردن درد حداقل به مدت ۳ ماه، کسب رتبه بین ۷-۳ در سیستم درجه‌بندی بصری درد (مقیاس ۱۰-۰ سانتی‌متر)، گردن دردی که پزشک متخصص علت خاصی برای آن ذکر نکرده باشد، عدم وجود ناهنجاری اسکلتی-عضلانی در بالاتنه، عدم آسیب ساختاری مشخص در گردن، عدم دیسک گردن

انتها پس از ۲۴ ساعت پس‌آزمون اخذ شد. شایان ذکر است که از ورزشکاران شرکت‌کننده در طرح هزینه‌ای دریافت نشد و منابع مالی از سوی محققان تأمین شد. نتایج با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ مورد ارزیابی قرار گرفت. از آزمون شاپیرو-ویلک جهت نرمال بودن داده‌ها و از آزمون کوواریانس برای مقایسه گروه‌ها استفاده شد. پیش‌شرط‌های تحلیل کوواریانس یعنی بالا نبودن بیش‌ازحد همبستگی ( $r < 0/8$ )، توزیع نرمال باقی‌مانده‌ها و همگنی واریانس‌ها در گروه‌ها بررسی شد و برقرار بود، و با برقراری این پیش‌فرض‌ها از روش کوواریانس و آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح معنی‌داری ( $p < 0/05$ ) استفاده شد.

برداشتن بار و سرگرمی نشان می‌دهد. دامنه امتیاز آن بین صفر تا ۵۰ است که بر اساس ۵ سطح ۴-۰ ناتوانی، ۵-۱۴ ناتوانی کم، ۱۵-۲۴ ناتوانی متوسط، ۲۵-۳۴ ناتوانی شدید و ۳۵-۵۰ ناتوانی کامل طبقه‌بندی می‌شود. بر اساس مطالعات اعتبار و پایایی آن مطلوب گزارش شده است<sup>(۱۲)</sup>. نسخه فارسی NDI نیز ابزاری معتبر و ساده برای ناتوانی عملکردی در بیماران مبتلا به گردن درد مورد تأیید قرار گرفته است<sup>(۱۳)</sup>. این بیماران قبلاً توسط پزشک متخصص ارتوپدی معاینه شده و در صورت تأیید معیارهای ورود جهت مطالعه معرفی شدند. گروه تجربی به مدت ۸ هفته و هفته‌ای ۳ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای تمرینات توان‌بخشی را مطابق پروتکل اجرا کردند (جدول ۱) و در



شکل ۱. فلوچارت مطالعه

جدول ۱. پروتکل تمرینی گروه تمرین درمانی<sup>(۱۴)</sup>

تمرینات توان بخشی گردن (تمام تمرینات با همین ترتیب در هر جلسه اجرا شدند)	هفته تمرینی	تکرار	زمان تمرین (ثانیه)	زمان استراحت (ثانیه)
- قرار دادن دست راست کنار سر، فشار سر و مقاومت دست	۱	۵	۸	۱۰
- قرار دادن دست چپ کنار سر، فشار سر و مقاومت دست	۲	۶	۸	۱۰
- قرار دادن کف دو دست روی پیشانی، فشار سر و مقاومت دست	۳	۷	۸	۱۰
- قرار دادن کف دو دست پشت سر، فشار سر و مقاومت دست	۴	۸	۱۰	۱۰
- خم کردن سر به جلو و به عقب	۵	۸	۱۲	۱۵
- چرخش سر به سمت چپ و راست در دامنه حرکتی استاندارد	۶	۹	۱۴	۱۵
- انقباض عضلات گردن (چین تاک)، فشار چانه به عقب و حفظ	۷	۱۰	۱۵	۱۵
وضعیت برای ۱۰ ثانیه	۸	۱۰	۱۵	۱۵

- وضعیت دراز کشیده به پشت و بلند کردن گردن از زمین

- بالا بردن دو طرفه بازو و حفظ وضعیت برای ۱۰ ثانیه

- قرار دادن آینه در جلو و پهلوئی آزمودنی و تصحیح وضعیت سر و حفظ آن برای ۲۰ ثانیه

#### یافته‌ها

را در پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان داد ( $p > 0.05$ ). مقایسه اطلاعات دموگرافیک از طریق آزمون تی مستقل نشان داد که گروه‌ها از لحاظ متغیرهای سن، قد، وزن، نمایه توده بدنی و سابقه درد ( $p > 0.05$ ) همسان‌سازی شده‌اند (جدول ۲).

جدول ۲ آمار توصیفی مربوط به ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها و متغیرهای تحقیق را نشان می‌دهد. نتایج آزمون شاپیرو-ویلک نرمال بودن توزیع داده‌های گروه‌های آزمون

جدول ۲. ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها و متغیرهای مورد بررسی (انحراف معیار  $\pm$  میانگین)

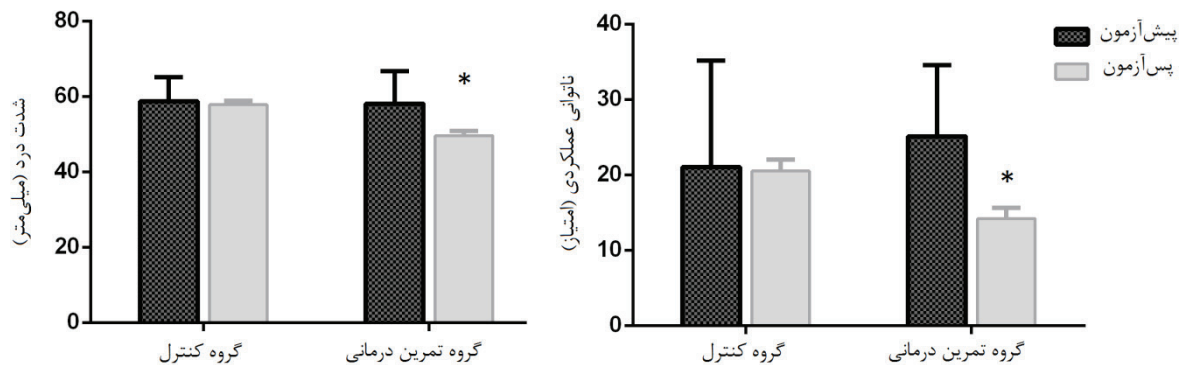
متغیر	گروه تمرین درمانی	گروه کنترل
سن (سال)	۲۷/۶۹ $\pm$ ۳/۸۱	۲۶/۱۱ $\pm$ ۴/۷۱
قد ایستاده (سانتی‌متر)	۱۷۲/۶۹ $\pm$ ۷/۸۲	۱۷۳/۸۶ $\pm$ ۶/۲۶
وزن (کیلوگرم)	۷۵/۶۹ $\pm$ ۸/۲۰	۷۷/۸۶ $\pm$ ۱۰/۸۲
نمایه توده بدنی (کیلوگرم/مترمربع)	۲۵/۳۸ $\pm$ ۲/۳۲	۲۵/۶۹ $\pm$ ۲/۷۹
سابقه درد (سال)	۴/۲۲ $\pm$ ۱/۰۲	۴/۸۹ $\pm$ ۱/۵۹
شدت درد (میلی‌متر)	پیش‌آزمون	۵۸/۱۰ $\pm$ ۸/۶۱
	پس‌آزمون	۴۸/۱۳ $\pm$ ۶/۷۶
ناتوانی عملکردی (امتیاز)	پیش‌آزمون	۲۵/۱۱ $\pm$ ۹/۴۴
	پس‌آزمون	۱۳/۴۱ $\pm$ ۴/۱۷

گردن پس از مداخله تمرینی در گروه تمرین درمانی کاهش داشته است ( $\eta^2=0/79$ ،  $p<0/001$ ،  $F(26,118)=28/18$ ) و همچنین ناتوانی عملکردی در ورزشکاران در گردن پس از مداخله تمرینی در گروه تمرین درمانی با کاهش همراه بوده است ( $\eta^2=0/77$ ،  $p<0/001$ ،  $F(26,118)=6/45$ ).

با توجه به نتایج جدول ۳، برای متغیرهای شدت درد و ناتوانی عملکردی بین گروه‌های تمرین درمانی و کنترل اختلاف معنی‌دار وجود دارد ( $p<0/001$ ). برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون بونفرونی استفاده شد (شکل ۲) و نتایج این آزمون نشان داد که شدت درد در ناحیه

جدول ۳. نتایج نتایج تحلیل کوواریانس برای شدت درد و ناتوانی عملکردی

زیر مقیاس‌ها	منبع	جمع مجذورات	df	میانگین مجذورات	F	معناداری	ضریب اتا
شدت درد	پیش‌آزمون	۲۱۳/۶۲	۱	۲۱۳/۶۲	۱۲/۱۵	۰/۶۵۴	۰/۶۸
	گروه‌ها	۴۹۵/۴۵	۱	۴۹۵/۴۵	۲۸/۱۸	<0/001	۰/۷۹
	خطا	۴۵۷/۰۷	۲۶	۱۷/۵۸			
ناتوانی عملکردی	پیش‌آزمون	۸۱/۷۵	۱	۸۱/۷۵	۴/۲۶	۰/۰۱۵	۰/۵۱
	گروه‌ها	۴۱۵/۴۶	۱	۴۱۵/۴۶	۶/۴۵	<0/001	۰/۷۷
	خطا	۸۱۳/۱۵	۲۶	۳۱/۹۷			



\* اختلاف معنی دار با گروه کنترل ( $p < 0.01$ )

شکل ۲. آزمون بونفرونی برای مقایسه میانگین‌ها

De Zoete و همکاران (۲۰۲۱) نشان دادند که تمرینات تثبیت‌کننده خاص و تمرینات پویا باعث افزایش دامنه حرکتی، کاهش درد و ناتوانی می‌شود.<sup>(۷)</sup> Azadi و همکاران (۲۰۱۹) بیان کردند که ۱۲ جلسه تمرینات ثبات گردن می‌تواند تحمل و درد سالمندان مبتلابه گردن درد مزمن غیراختصاصی را بهبود بخشد.<sup>(۱۶)</sup> همچنین تمرینات تثبیت خاص مفیدتر از روش پویا بود. نتایج مطالعه Kaka همچون یافته‌های این مطالعه نشان داد تمرینات ثباتی باعث کاهش درد در بیماران با گردن درد مزمن غیراختصاصی می‌شود.<sup>(۱۷)</sup> Khan نشان داد که تمرینات ایزومتریک در مقایسه با تمرینات عمومی شامل دامنه حرکتی فعال در دردهای مزمن غیراختصاصی گردن مؤثرتر است.<sup>(۱۸)</sup> Akbari نیز بیان کرد که تمرینات ثبات دهنده و تقویتی پویا در بیماران با درد مزمن ستون مهره‌ای گردن سبب افزایش قدرت عضلات سطحی و عمقی گردن، افزایش دامنه حرکتی آن و کاهش درد و ناتوانی می‌شود. در ادامه بیان کرد که تأثیرپذیری تمرینات ثبات دهنده از تقویتی پویا بیشتر است.<sup>(۱۵)</sup> از آنجا که به نظر می‌رسد اختلال عملکرد عضلانی با درد و ناتوانی عملکردی همراه است به نظر می‌رسد تمرینات ایزومتریک و تمرینات قدرتی می‌توانند تأثیرات

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که هشت هفته تمرینات ثبات و تقویتی گردن بر شدت درد ورزشکارانی دارای گردن درد مزمن غیراختصاصی مؤثر است و احتمالاً شدت درد را از درد شدید به درد ملایم کاهش می‌دهد. یافته‌ها نشان می‌دهد که گروه تمرینی ۱۷/۰۱ درصد کاهش درد داشته‌اند و به نظر می‌رسد این تمرینات درد را در ورزشکاران مبتلابه گردن درد مزمن غیراختصاصی کاهش می‌دهد. همچنین تمرین درمانی گردن منجر به بهبود ناتوانی عملکردی ورزشکاران مبتلابه گردن درد مزمن غیراختصاصی شد.

به منظور بهبود وضعیت عملکردی و کیفیت زندگی بیماران، درک ساختارهای که منجر به درد و ناتوانی گردن می‌شوند اهمیت دارد. طی دهه گذشته، مطالعات متعددی ارتباط بین کاهش قدرت و استقامت عضلات گردن و درد گردن را نشان داده است و بیان شده است که ضعف عضلات به ویژه عضلات عمقی و خم‌کننده گردن عامل اصلی آن است.<sup>(۴)</sup> Iqbal و همکاران (۲۰۲۱) با مطالعه بیماران مبتلابه علائم سردرد گردنی متوجه شدند که حداکثر قدرت و استقامت ایزومتریک عضلات خم‌کننده گردن کاهش یافته است.<sup>(۱۵)</sup>



شوند که این خود عاملی برای ایجاد درد و دردهای مزمن گردنی خواهد شد<sup>(۱۴)</sup>. این مطالعه نشان داد که تمرینات ثبات دهنده و تقویتی در ورزشکاران با درد مزمن ناحیه گردن، سبب کاهش درد و ناتوانی عملکردی گردن می‌شوند. بنابراین با توجه به شواهد موجود و نتایج این مطالعه و مطالعات دیگر پیشنهاد می‌شود که تمرینات ثبات دهنده و تقویتی تحت نظر متخصصان پزشکی در دستور کار مربیان تمرینی در ورزشکارانی با درد مزمن گردن قرار گیرد. از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر استفاده از روش خود گزارشی بود که ممکن است همراه با سوگیری باشد. در این مطالعه به دلیل معیارهای ورود و خروج نبود نمونه کافی، با نمونه کوچک انجام شد و ورزشکاران تنها هشت هفته پیگیری شدند و پس از آن به دلیل محدودیت‌های زمانی و مالی پیگیری صورت نگرفت. همچنین تمام شرکت‌کنندگان پژوهش مرد بودند. توصیه می‌شود مطالعات آینده با حجم نمونه بیشتر و دوره پیگیری طولانی‌تر با بررسی دقیق شیوه‌های مختلف تمرینی و تقویتی (ایزومتریک، ایزوتونیک و ایزوکنتریک) به درد، ناتوانی و دامنه حرکتی گردن ورزشکاران بپردازند.

#### تشکر و قدردانی

بدینوسیله از تمامی ورزشکارانی که با صبر و حوصله در انجام این پژوهش کمک کردند، تقدیر و تشکر می‌شود. کد اخلاق این پژوهش به شماره (ref. no. 17629) ثبت شده است.

مثبتی بر گردن درد داشته باشند. مطالعات متعددی بیان کرده‌اند که درد، محدود کننده عملکردی برای عملکرد بهینه عضلات است<sup>(۱۵،۱۶)</sup>. بهبود استقامت و عملکرد عضلات همزمان با بازگرداندن تعادل و توازن عضلانی همراه با انعطاف پذیری مطلوب عضلات سفت شده منجر به بهبود قدرت در عضلات ضعیف و محدود شده می‌شود. همچنین افزایش کشش عضلات با افزایش تولید گشتاور بیشتر در گردن مرتبط است<sup>(۱۵)</sup> که می‌تواند ناتوانی عملکردی گردن را کاهش دهد.

به نظر می‌رسد ورزشکارانی که مجبورند با مدت‌زمانی زیادی در وضعیت قامتی نامناسب فعالیت‌های پرفشار را انجام دهند، ممکن است درد مزمن غیراختصاصی را در جریان سال‌های فعالیت خود تجربه کنند و کمتر دیده شده است که مربیان تمرینی به تقویت و ثبات ناحیه گردنی ورزشکار توجه کنند<sup>(۱۷)</sup>. تحقیقات بیان کرده‌اند که در بیمارانی با درد گردن و ناتوانی عملکردی، قدرت عضلات اطراف گردن نسبت به افراد سالم کمتر است<sup>(۵)</sup>. هدف از کاربرد تمرینات ثبات دهنده گردن به حداکثر رساندن عملکرد، محدود کردن پیشرفت تغییرات تخریبی، آزادسازی فشار و ممانعت از آسیب بیشتر است. تمرینات ثبات دهنده با تقویت عضلات اختصاصی گردن سبب محدود شدن یا به حداقل رسیدن حرکات مفصلی در جهتی که تحرک مفصل بیشتر شده است، می‌شوند. و در ادامه تقویت عضلات سطحی و عمقی گردن علاوه حفظ وضعیت قامتی گردن، فشار وارده بر این ناحیه و بافت‌های اطراف آن را کاهش می‌دهد<sup>(۱۷)</sup>. به نظر می‌رسد تقویت و ثبات گردن عاملی باشد تا توازن همه‌جانبه را در این ناحیه برای تاندون، عضله و لیگامنت‌ها حفظ کند و بهبود در روند کار عصبی-عضلانی ایجاد کند. و به دلیل مشابه عضلات حرکت دهنده و قامتی نیز توانایی بهتری در ایجاد نیرو و ثبات ستون فقرات خواهند داشت. در نهایت ممکن است در ورزشکاران با ضعف عضلات گردن و نبود ثبات قامتی مطلوب، استراتژی کنترل عضلات تغییر یابد و برخی فعالیت‌های عضلات عمقی مختل شده و آتروفی

## References

1. Røijezon U, Björklund M, Bergenheim M, Djupsjöbacka M. A novel method for neck coordination exercise—a pilot study on persons with chronic non-specific neck pain. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. 2008;5(1):1-10.
2. Khan M, Soomro RR, Ali SS. The effectiveness of isometric exercises as compared to general exercises in the management of chronic non-specific neck pain. *Pakistan journal of pharmaceutical sciences*. 2014;27(5).
3. Mirmoezzi M, Irandoust K, H'mida C, Taheri M, Trabelsi K, Ammar A, et al. Efficacy of hydrotherapy treatment for the management of chronic low back pain. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*. 2021:1-9.
4. Price J, Rushton A, Tyros I, Tyros V, Heneghan NR. Effectiveness and optimal dosage of exercise training for chronic non-specific neck pain: A systematic review with a narrative synthesis. *PLoS one*. 2020;15(6):e0234511.
5. Akbari A, Ghiasi F, Barahoie M, Arab-Kangan M. The comparison of effectiveness of muscles specific stabilization training and dynamic exercises on the chronic neck pain and disability. *Journal of Gorgan University of Medical Sciences*. 2010;11(4):29-112. [in Persian]
6. 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. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2011;7(1):1-9. [in Persian]
7. De Zoete RM, Armfield NR, McAuley JH, Chen K, Sterling M. Comparative effectiveness of physical exercise interventions for chronic non-specific neck pain: a systematic review with network meta-analysis of 40 randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*. 2021;55(13):730-42.
8. Khorjahani A, Mirmoezzi M, Bagheri M, Kalantariyan M. Effects of TRX Suspension Training on Proprioception and Muscle Strength in Female Athletes with Functional Ankle Instability. *Asian Journal of Sports Medicine*. 2021;12(2).
9. Somarajan S, Hingarajia D. Effect of Global Postural Re-Education and Static Stretching on Pain and Disability in Women with Chronic Non-Specific Neck Pain-A Comparative Study. *Indian Journal of Public Health Research & Development*. 2021;12(1).
10. Kaka B, Ogwumike OO, Adeniyi AF, Maharaj SS, Ogunlade SO, Bello B. Effectiveness of neck stabilisation and dynamic exercises on pain intensity, depression and anxiety among patients with non-specific neck pain: a randomised controlled trial. *Scandinavian journal of pain*. 2018;18(2):321-31.
11. Mirmoezzi M, Taheri M. Effects of Closed and Open Kinetic Chain Exercise Induced-Localized Fatigue on Static and Dynamic Balance in Trained Individuals. *Asian Journal of Sports Medicine*. 2018;9(4).
12. Jorritsma W, de Vries GE, Dijkstra PU, Geertzen JH, Reneman MF. Neck pain and disability scale and neck disability index: validity of Dutch language versions. *European Spine Journal*. 2012;21(1):93-100.
13. Mousavi SJ, Parnianpour M, Montazeri A, Mehdian H, Karimi A, Abedi M, et al. Translation and validation study of the Iranian versions of the Neck Disability Index and the Neck Pain and Disability Scale. *Spine*. 2007;32(26):E825-E31.
14. Kisner C, Colby LA, Borstad J. *Therapeutic exercise: foundations and techniques*: Fa Davis; 2017.
15. Iqbal ZA, Alghadir AH, Anwer S. Efficacy of deep cervical flexor muscle training on neck pain, functional disability, and muscle endurance in school teachers: a clinical trial. *BioMed Research International*. 2021;2021.
16. Azadi F, Amjad RN, 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. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*. 2019;13(5):614-25. [in Persian]
17. Durall CJ. Therapeutic exercise for athletes with nonspecific neck pain: a current concepts review. *Sports Health*. 2012;4(4):293-301.