Journal of Anesthesiology and Pain Winter 2024, Vol 14, No 4

The effect and durability of combined occupational education and yoga Intervention on pain and trunk extensor muscle endurance of male employees of Iran khodro Diesel Company with non-specific chronic low back pain

Babak Zarei Sarkani[1], Seyed Sadrodin Shojaodin[2*], Amir Letafatkar[3]

1. *MA. Sport injuries and Corrective Exercises Kharazmi University*
2. *Associate Professor Sport injuries and Corrective Exercises Kharazmi University*
3. *Associate Professor Sport injuries and Corrective Exercises Kharazmi University*

ABSTRACT

Aim and background: Chronic low back pain is one of the primary disorders in work and industrial environments. This study aimed to investigate the effect and follow-up of the combined protocol of occupational education and yoga on the pain intensity and endurance of trunk extensor muscles.

Material and Methods: The current study is a semi-experimental type with a pre-test-post-test design with follow-up. The participants were 24 men (employees of Iran Khodro Company) suffering from non-specific chronic low back pain, who were randomly selected into 2 equal groups of 12 people using available samples. This study evaluated pain with a visual analog scale and endurance of extensor muscles with the Bering-Sorenson test. Then, the experimental group implemented a combined protocol of occupational education and yoga for ten weeks. The control group only participated in the pre-test and post-test. After collecting the data, the statistical method of composite covariance analysis with a significant level ($\alpha \leq 0.05$) was used to analyze the data.

Results: The findings showed that occupational education and yoga Intervention had a significant effect on pain, and trunk extensor muscle endurance subjects with non-specific chronic low back pain (P≤۰/۰۵).

Conclusion: Considering the effectiveness of the combined protocol of occupational education and yoga on the pain and endurance of extensor muscles, therapists are advised to consider the combined protocol of occupational education and yoga in compiling their training programs.

Keywords: Occupational Education, Yoga, Pain, Back extensor muscle endurance, Non-specific chronic Low back pain.

Please cite this paper as:
Zarei Sarkani B, Shojaodin SS, Letafatkar A [The effect and durability of combined occupational education and yoga Intervention on pain and trunk extensor muscle endurance of male employees of Iran khodro Diesel Company with non-specific chronic low back pain (Persian)]. J Anesth Pain 2024;14(4): 84-94.

Corresponding Author: Farideh Hamidi, Seyed Sadrodin Shojaodin, Associate Professor in Sport Injuries and Corrective Exercises, Kharazmi University of Tehran
Email: sa_shojaedin@yahoo.com

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۴، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۲

تأثیر و ماندگاری پروتکل ترکیبی آموزش شغلی و یوگا بر شدت درد و استقامت عضلات اکستانسور تنه کارکنان مرد شرکت ایران خودرو دیزل مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی

بابک زارعی سرکانی[۱]، سید صدرالدین شجاع الدین[۲]*، امیر لطافت کار[۳]

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه خوارزمی
۲. دانشیار آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی،دانشگاه خوارزمی
۳. دانشیار آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه خوارزمی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰/۰ **تاریخ بازبینی: ۱۴۰۲/۰/۰** **تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰/۰**

چکیده

زمینـه و هـدف: کمـر درد مزمـن یکـی از اختـلالات اصلـی در محیـط هـای کاری و کارخانجاتـی اسـت. پژوهـش حاضـر بـا هـدف بررسـی تاثیـر و مانـدگاری پروتـکل ترکیبـی آمـوزش شـغلی و یـوگا بـر شـدت درد و اسـتقامت عضـلات اکستانسـور تنـه بـود.

مـواد و روش‌هـا: مطالعـه حاضـر از نـوع نیمـه تجربـی بـا طـرح پیـش آزمـون – پـس آزمـون بـا مانـدگاری مـی باشـد. آزمودنـی هـا ۲۴ نفـر مـرد (کارکنـان شـرکت ایـران خـودرو) مبتـلا بـه کمـردرد مزمـن غیـر اختصاصـی بودنـد، کـه بـه روش نمونـه هـای در دسـترس در ۲ گـروه مسـاوی ۱۲ نفـری (بـه صـورت تصادفـی) انتخـاب شـدند. در ایـن پژوهـش درد بـا شـاخص بصـری درد و اسـتقامت عضـلات اکستنسـور بـا آزمـون بیرینگ-سورنسـون مـورد ارزیابـی قـرار گرفتنـد. در ادامـه، گـروه تجربـی بـه مـدت ده هفتـه پروتـکل ترکیبـی آمـوزش شـغلی و یـوگا را اجـرا کردنـد. گـروه کنتـرل فقـط در تسـت هـای پیـش آزمـون و پـس آزمـون شـرکت کردنـد. پـس از جمـع آوری اطلاعـات، از روش آمـاری تحلیـل کوواریانـس مرکـب بـا سـطح معنـی داری (α/۰۵≥) بـه منظـور تجزیـه و تحلیـل داده هـا اسـتفاده شـد.

نتایـج: یافتـه هـا نشـان داد کـه پروتـکل ترکیبـی آمـوزش شـغلی و یـوگا بـر شـدت درد و اسـتقامت عضـلات اکستانسـور تنـه(p/۰۵≥) بیمـاران کمـردرد مزمـن غیـر اختصاصـی در مقایسـه بـا گـروه کنتـرل در پـس آزمـون تاثیـر معنـی داری داشـته انـد.

نتیجه‌گیـری: بـا توجـه بـه اثـر بخشـی پروتـکل ترکیبـی آمـوزش شـغلی و یـوگا بـر درد و اسـتقامت عضـلات اکستانسـور بـه درمانگـران توصیـه مـی شـود در تدویـن برنامـه هـای تمرینـی خـود، پروتـکل ترکیبی آموزش شـغلی و یوگا مـورد توجه قـرار دهنـد.

واژه‌های کلیدی: آموزش شغلی، یوگا، شدت درد، استقامت عضلانی اکستانسور پشت، کمردرد مزمن غیر اختصاصی

نویسـنده مسـئول: سید صدرالدین شجاع الدین، دانشیار آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

پست الکترونیک: sa_shojaedin@yahoo.com

مقدمه

دردهای مزمن به عنوان یکی از مهمترین معضلات پزشکی در تمام جهان مطرح می باشند. در سراسر دنیا دردهای مزمن، مهم ترین علت رنج و معلولیت انسان هستند و به طور جدی بر روی کیفیت زندگی افراد بشر تاثیر می گذارند [۱]. اغلب افرادی که از این مشکل رنج می برند، در طول زندگی خود در معرض مشکلات عمده جسمی و روانی، نظیر کاهش عملکردهای جسمی، روانی و اجتماعی، کاهش سلامت عمومی و ایجاد دردهای ثابت و دوره ای هستند [۲] کمر درد مزمن یکی از فراگیرترین انواع دردهاست که به میلیون ها نفر در سراسر جهان تاثیر گذاشته است و انسان ها در سراسر تاریخ مستند خود، از آن رنج برده اند [۱۵]. از بین کمر دردهای مزمن کمردرد مزمن غیر اختصاصی شایع ترین نوع آن می باشد که حدود ۹۰ ٪ جمعیت مبتلا به کمر درد مزمن را شامل می شود [۶]. شیوع این اختلال در جوامع مختلف در حال افزایش است به گونه ای که در آمریکا بین ۱۵ تا ۲۰ درصد و در اروپا بین ۲۵ تا ۴۰ درصد می باشد [۷]. همچنین گزارش ها نشان می دهد که در ایران نیز مانند سایر جوامع، کمر درد از میان آسیب های اسکلتی رقم بالایی را در بین جمعیت ها و سنین مختلف به خود اختصاص داده است [۸].

کمر درد مزمن ناشی از کار، در دنیا به عنوان شایع ترین آسیب اسکلتی – عضلانی ناتوان کننده مطرح بوده که باعث غرامت شغلی می شود. بیشترین هزینه های درمانی مربوط به بیماران با درد مزمن بوده و در نهایت منجر به افزایش مرخصی های استعلاجی و کاهش بهره وری می گردد که ابعاد اقتصادی حاصل از آن، توجه مدیران را به خود معطوف ساخته است. بنابراین بهبود سریع تر این افراد و بازگشت به محیط کار و جلوگیری از ضررهای اقتصادی ضرورت می یابد [۲].

تحقیقات متعددی بر اثرگذاری تحمل عضلانی پایین به کمر درد اشاره داشته اند [۵]. استقامت ایزومتریکی عضلات ناحیه کمر به عنوان یک ریسک فاکتور برای ایجاد کمر درد توجه محققین را به خود جلب کرده است، به گونه ای که کاهش استقامت اکستنسورهای ناحیه کمری یکی از مهمترین نشانه های کلینیکی دردهای پشت و کمر به شمار می رود [۶]. در این بین، نقش عضلات تنه در محافظت از ستون فقرات در برابر فشارهای مکانیکی از اهمیت ویژه ای برخوردار است که از سوی محققین زیادی مورد توجه و ارزیابی قرار گرفته است [۸].

تاکنون تحقیقات زیادی درباره انواع مداخلات درمانی کمر درد صورت گرفته است. اما پژوهشگران در مورد روش های خاص درمانی که مورد تایید اکثریت باشد به توافق عمومی دست پیدا نکرده اند که این موضوع به دلیل پیچیدگی ها و ماهیت متفاوت این بیماری و روش های مختلف درمانی می باشد [۶]. در این بین برنامه آموزش شغلی مرتبط با کار یکی از برنامه های است که برای پیشگیری و درمان کمر درد استفاده می شود. هدف برنامه آموزش شغلی کمک به افراد برای چگونگی حل مشکلات خود، آگاه نمودن فرد از مشکلات موجود در بدن. آموزش ورزش های متناسب براساس مشکلات موجود افزایش آگاهی از آناتومی و وضعیت یاد دادن اصول درست در انجام کارها مانند بلند کردن، هل دادن و حمل اشیا و در حد امکان درمان عوارضی همچون کمر درد است [۹]. از طرفی دیگر ورزش یوگا توانسته اثرات مفیدی بر ضایعات اسکلتی عضلانی بگذارد. یوگا یکی از مداخلات تمرینی جسمی-ذهنی است که جنبه های فیزیکی روحی درد را از طریق تقویت عضلات عمقی، افزایش انعطاف پذیری و ایجاد ریلکسیشن مورد توجه قرار می دهد. در بیماران با کمر درد مزمن یوگا روی فاکتورهای فیزیکی و روحی مرتبط با درد اثر گذاشته و عدم تعادل های موجود در سیستم اسکلتی عضلانی را از طریق اصلاح راستا و پاسچر ستون فقرات، افزایش طول عضلات کوتاه شده و تقویت عضلات عمقی برطرف می‌نماید[۱۰]. لذا با توجه به موارد ذکر شده و کمبود تحقیقات در زمینه تاثیر برنامه آموزش شغلی و یوگا و همچنین وجود تناقضات در یافته های تحقیقاتی که تاثیر برنامه شغلی و یوگا بر روی بیماران مبتلا به کمردرد انجام داده اند ضرورت انجام چنین تحقیقی با هدف بررسی تاثیر و ماندگاری ده هفته پروتکل ترکیبی آموزش شغلی و یوگا بر شدت درد و استقامت عضلات اکستانسور تنه کارکنان مرد شرکت ایران خودرو دیزل مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی تاکید می شود.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات نیمه تجربی با طرح تحقیق پیش آزمون – پس آزمون با ماندگاری بود. نمونه آماری متشکل از ۲۴ نفر از کارکنان مرد شرکت ایران خودرو دیزل با دامنه سنی ۴۰-۳۰ سال مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی بودند. آزمودنی های تحقیق طی فراخوانی در سطح کارخانه بصورت هدفمند و در دسترس بر اساس معیارهای ورود (کسب حد نصاب نمره بالای ۴ پرسشنامه رولاند موریس برای معرفی به پزشک، تشخیص کمر درد از نوع مزمن غیر اختصاصی توسط پزشک، برخورداری از سایر فاکتورهای سلامت عمومی به استثنای کمر درد ،شاخص توده بدنی ۲۸-۲۰) و خروج از تحقیق (سابقه شکستگی در ستون فقرات و اندام ها(خود گزارشی)، آسیب دیسک بین مهره ای(خود گزارشی)، اختلال عملکرد مهره ای و لگن(تشخیص و معاینه بوسیله پزشک)، مصرف دارو وانجام سایر موارد ورزشی و تمرینی بصورت یکسال در هر دو گروه انجام شده بود) از میان کارکنان مرد شرکت ایران خودرو دیزل انتخاب شدند. لازم به ذکر است حجم نمونه براساس مطالعات گذشته مشخص گردید.

روش نمونه گیری تحقیق به این ترتیب بود که در پی یک فراخوان در سطح شرکت ایران خودرو دیزل از تمام کسانی (با دامنه سنی بین ۴۰-۳۰سال) که از مشکل کمر درد شکایت داشتند درخواست شد به صورت داوطلبانه در تحقیق شرکت کنند، همچنین بعد از توضیح کامل در مورد اجرای تحقیق و هدف از انجام آن به افرادی که قرار است در تحقیق شرکت کنند فرم رضایت نامه کتبی آگاهانه داده شد. سپس در این مرحله مراجعه کنندگان پس از تایید پزشک مبنی بر دارا بودن کمر درد مزمن غیر اختصاصی اجازه شرکت در تمرینات از پزشک را گرفتند. بعد از آن آزمودنی ها با استفاده از پرسشنامه غربالگری رولاند موریس (حداقل کسب نمره بالای بالای ۴) و شاخص هایی همچون (قد، وزن، سن) همسان سازی شدند و سپس در صورت دارا بودن معیارهای ورود به تحقیق به صورت تصادفی به دو گروه ۱۲ نفر کنترل و تجربی تقسیم شدند. همچنین، برای افراد شرح داده شد که در هر زمان از مراحل انجام تحقیق در صورت عدم تمایل به ادامه همکاری می‌توانند انصراف دهند. سپس با توجه به این اطلاعات و اطمینان از رعایت اخلاق در پژوهش، پروتکل ترکیبی آموزش شغلی و یوگا به مدت ده توسط محقق در مجموعه ورزشی شرکت ایران دیزل خودرو انجام گرفت. برنامه آموزش شغلی و تمرینات یوگا هر کدام بر روی یک گروه ۱۲ نفره انجام گرفت. همچنین بر اساس دستور العمل ACSM برنامه تمرینی هر گروه شامل سه بخش گرم کردن (۱۰ دقیقه) و سرد کردن (۵ دقیقه) و برنامه اصلی بود. که پروتکل ترکیبی آموزش شغلی و یوگا به مدت ده هفته و هر هفته سه جلسه و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه انجام گرفت. این پروتکل ترکیبی به گونه ای بود که از سه جلسه تمرین در طول هفته، دو جلسه آن به آموزش شغلی و یک جلسه آن به تمرینات یوگا اختصاص یافت. همچنین پانزده دقیقه آخر جلسات آموزش شغلی به تمرینات یوگا انجام می شد. لازم به ذکر است پیش از اجرای پروتکل تمرینی (مرحله پیش آزمون) و پس از ۱۰ هفته تمرینات(مرحله پس آزمون) و نیز یک ماه بعد از پس آزمون(مرحله ماندگاری) شاخص‌های درد و استقامت عضلات اکستانسور تنه بیماران به ترتیب با استفاده از شاخص بصری درد (VAS) و آزمون اصلاح شده بیرینگ-سورنسون آزمون بعمل آمد و این در حالی بود که گروه کنترل صرفا در مراحل پیش آزمون، پس آزمون و ماندگاری شرکت می‌کردند.

نحوه انجام اندازه گیری شاخص درد

به منظور ارزیابی درد از شاخص بصری اندازه گیری درد(VAS) استفاده شد. این معیار اندازه‌گیری که جهت بررسی شدت درد استفاده شد یک نوار افقی به طول ۱۰ سانتیمتر است که یک انتهای آن صفر(بدون درد)، و انتهای دیگر آن نمره ۱۰ (شدیدترین درد قابل تصور) رتبه بندی شده است. این معیار به طور گسترده در تحقیقات سنجش درد مورد استفاده قرار می گیرد. اعتبار و روایی آن عالی و پایایی داخلی آن ۹۱٪ ICC را نشان می دهد. از این معیار اندازه گیری درد، در سه مرحله پیش آزمون، پس آزمون و مرحله ماندگاری استفاده شد [۱۱].

نحوه اندازه گیری استقامت عضلات اکستانسوری تنه

برای اندازه گیری استقامت عضلات پشت ستون فقرات از آزمون اصلاح شده بیرینگ-سورنسنون استفاده شد. در این آزمون فرد در وضعیت دمر، طوری قرار گرفت که لگن خاصره او در لبه میز معاینه باشد. زانوها، ران، و مفصل ران آزمودنی توسط فرد کمکی به کمربندهای به صورت محکم ثابت شد. در حالی که آزمودنی دست هایش را به صورت ضربدری بر روی سینه اش قرار می داد، بالاتنه (از مفصل ران به بالا) را در وضعیت افقی در خارج از لبه میز حفظ می کند. در این وضعیت از آزمودنی درخواست شد که وضعیت افقی بدن را تا حد امکان حفظ کند. مدت زمانی که آزمودنی توانست وضعیت افقی را حفظ کند به عنوان رکورد او ثبت شد. وقتی وضعیت افقی بدن به هم می خورد و یا آزمودنی نیمکت را با دست هایش می گیرد زمان کرنومتر متوقف می شد. آزمون سه بار تکرار و بهترین مدت زمان به عنوان امتیاز استقامت عضلات اکستنسور ستون فقرات در فرم ثبت اطلاعات ثبت شد. روایی و اعتبار این تست در سنجش استقامت عضلات راست کننده تنه تایید شده است و پایایی آن در افراد مبتلا به کمر درد ۸۸٪ گزارش شده است [۱۲] (شکل ۱).

پروتکل ترکیبی آموزش شغلی و یوگا

پروتکل ترکیبی آموزش شغلی و یوگا برگرفته از پروتکل واتیموار و همکاران (۲۰۱۲) بود [۱۳]. این پروتکل به مدت ده هفته(هر هفته سه جلسه، هر جلسه ۶۰ دقیقه) اجرا گردید. تمرینات به این صورت بود که در هر هفته دو جلسه آن به اجرای برنامه آموزش شغلی و یک جلسه به تمرینات یوگا اختصاص داده می شد. همچنین پایان هر جلسه آموزش شغلی، مدت ۱۵ دقیقه به تمرینات یوگا پرداخته می شود. عمده برنامه آموزش شغلی تحقیق شامل روش درمانی Back School بود. برنامه آموزش شغلی این تحقیق شامل ۱- آموزش آناتومی ستون فقرات ۲- نحوه چگونگی محافظت از کمر در وضعیت های نشستن، ایستادن، و بلند شدن و انجام کارهای روزمره همچون شستن ظروف و باغبانی ۳-چگونگی انطباق ارگونومی مناسب در منزل و محیط کار. ۴- نحوه رعایت صحیح وضعیت خوابیدن برای حفظ انحنای ستون فقرات. تمرینات یوگای تحقیق نیز که برگرفته از پروتکل تمرینی واتیموار و همکاران(۲۰۱۲) بود [۱۳]. شامل ۸ نوع حرکت به نام های ستوباندا ساروانگ آسانا، سوپتا پادانکوشت آسانا، پاری وریتتا تریکوناسان، آدهو موخا پاوانموکتا آسانا، آردها چاندرآسان، یوت هاتا تریکوسانا، روپ شیرشا آسنا، سوپتا تادآسانا بودند که با وسیله ای کش مانند به نام درآپس انجام می گرفت. در اجرای تحقیق برای رعایت اصل اضافه بار و اصل پیشرفت تغییراتی که در حجم تمرینات(افزایش تکرار، مدت زمان تمرین، افزایش سختی حرکات، مدت زمان استراحت) داده می شد براساس میزان پیشرفت و توانایی آزمودنی ها صورت می گرفت. همچنین قبل و بعد از هر جلسه تمرینی ۱۰ دقیقه به گرم کردن و سرد کردن اختصاص می یافت (شکل۲). تکرار هر حرکت در ۵ نوبت ۲۰ ثانیه ای صورت می گرفت که با افزایش توانایی های آزمودنی مدت زمان انقباض و تکرار افزایش پیدا می کرد .

شکل ۱: نحوه اندازه گیری استقامت عضلات اکستانسوری تنه

یوت هاتا تریکوسانا

سوپتا پادانکوشت آسانا

آردها چاندرآسان

ستوباندا سارونگ آسانا

شکل ۲: تصاویر تمرینات یوگا

جدول ۱: شاخص‌های عمومی آزمودنی‌ها به تفکیک گروه مورد مطالعه

متغیر	گروه کنترل (۱۲ نفر)	گروه آزمایش (۱۲ نفر)	P
سن (سال)	۳۴/۰۸ ± ۲/۳۹	۳۴/۰۰ ± ۲/۴۱	۰/۹۳
قد (سانتی‌متر)	۱۷۳/۴۲ ± ۳/۳۲	۱۷۲/۷۵ ± ۳/۲۵	۰/۵۶
وزن (کیلوگرم)	۷۳/۳۳ ± ۵/۳۱	۷۲/۰۰ ± ۵/۵۹	۰/۶۲

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات در این تحقیق از روش های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شد. برای تعیین میانگین، انحراف معیار، پراکندگی و رسم نمودارها از آمار توصیفی استفاده شد. همچنین برای بررسی توزیع نرمال بودن دادها از آزمون کولوموگروف اسمیرنوف استفاده شد و برای بررسی تاثیر و ماندگاری پروتکل تمرینی در گروه تجربی و مقایسه آن با گروه کنترل در سه مرحله پیش آزمون، پس آزمون و مرحله ماندگاری از آزمون تحلیل کواریانس مرکب (۲*۲)، تی مستقل و تی وابسته در سطح معنی داری 5% با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ استفاده شد.

یافته ها

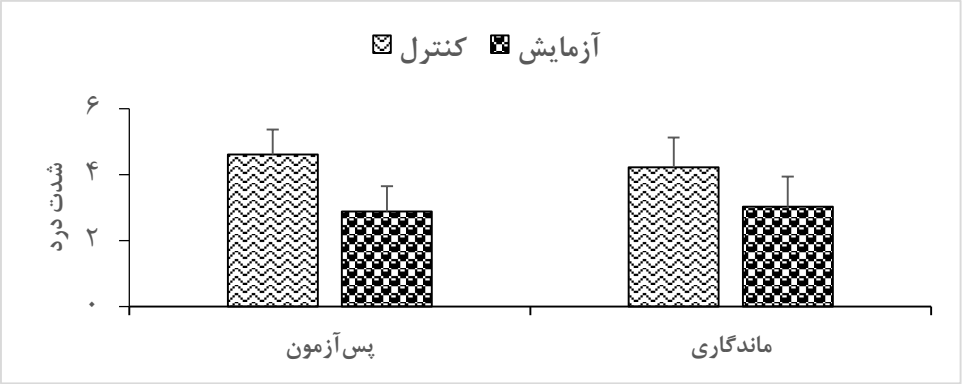
اطلاعات جمعیت شناختی آزمودنی ها در گروه های تحقیق در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. اطلاعات ارائه شده در جدول ۱ نشان می دهد بین میانگین دو گروه در متغیرهای سن، قد و وزن تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ($p>0/05$).

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، اثر اصلی گروه معنی‌دار بود، بدین‌صورت که هم در پس‌آزمون و هم ماندگاری میانگین شدت درد گروه آزمایش به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از گروه کنترل بود (نمودار ۱). بعلاوه، عدم معنی‌داری اثر اصلی مراحل نشان می‌دهد که افزایش شدت درد گروه آزمایش در آزمون ماندگاری معنی دار نبوده و این بیانگر ماندگاری معنی‌دار اثر پروتکل تمرینی بر کاهش شدت درد است. همچنین، تعامل گروه و مراحل معنی دار نبود.

جدول ۳ معنی‌داری اثر اصلی گروه را نشان داد. با مقایسه میانگین تعدیل‌شده گروه‌ها مشاهده شد که استقامت عضلات اکستانسوری تنه گروه آزمایش در هر دو مرحله پس‌آزمون و ماندگاری به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل بود (نمودار ۲). به‌علاوه، اثر اصلی مراحل معنی‌دار بود، بدین‌صورت که میانگین تعدیل‌شده استقامت عضلات اکستانسوری تنه هر دو گروه در مرحله ماندگاری به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از پس‌آزمون بود.

جدول ۲: نتایج آزمون تحلیل کواریانس مرکب برای تاثیر و ماندگاری پروتکل ترکیبی بر شدت درد

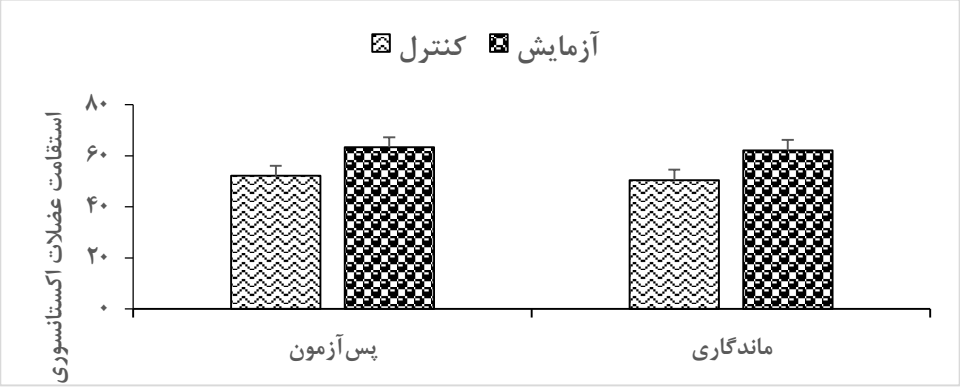
منبع / آماره	درجات آزادی	مقدار F	مقدار p	مجذور اتا
گروه	۲۱ و ۱	۲۲/۸۴	۰/۰۰۱	۰/۵۲
مراحل	۲۱ و ۱	۱/۹۲	۰/۱۸	۰/۰۸
گروه×مراحل	۲۱ و ۱	۲/۴۹	۰/۱۳	۰/۱۱



نمودار ۱: میانگین و انحراف معیار تعدیل شده شدت درد

جدول ۳: نتایج آزمون آنکوا برای تاثیر و ماندگاری پروتکل ترکیبی بر استقامت عضلات اکستانسوری

منبع / آماره	درجات آزادی	مقدار F	مقدار p	مجذور اتا
گروه	۲۱ و ۱	۴۴/۶۰	۰/۰۰۱	۰/۶۸
مراحل	۲۱ و ۱	۵/۳۳	۰/۰۳	۰/۲۰
گروه×مراحل	۲۱ و ۱	۰/۲۸	۰/۶۰	۰/۰۱



نمودار ۲: میانگین و انحراف معیار تعدیل شده استقامت عضلات اکستانسوری تنه

بحث و نتیجه گیری

نتایج تحقیق حاضر حاکی از آن است که پروتکل ترکیبی آموزش شغلی و یوگا بر شدت درد و استقامت عضلات اکستانسوری تنه کارکنان مرد شرکت ایران خودرو دیزل مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی دارای تاثیر و ماندگاری معنی‌داری می باشد. نتایج این تحقیق با یافته های ایبراهیم و همکاران (۲۰۲۳)، دوان و همکاران (۲۰۲۳)، هایدن و همکاران (۲۰۲۱)، لالکیت و همکاران (۲۰۲۰)، منک و همکاران(۲۰۱۷)، ویلند و همکاران(۲۰۱۷) و حیدری و همکاران(۱۳۹۵) همخوان بود [۹، ۱۰، ۱۳، ۱۶، ۱۷، ۱۸]. از وجه تمایز تحقیق حاضر با دیگر تحقیقات همخوان سنجش متغیر شاخص درد در مرحله ماندگاری می باشد که یافته ها نشان داد که در مرحله ماندگاری نیز میزان کاهش شدت درد گروه تجربی نسبت به گروه کنترل معنادار بود. از مطالعات ناهمسو می توان به نتایج مطالعات گارسیا و همکاران (۲۰۱۳)، نوری و همکاران (۲۰۱۱) نام برد [۱۵، ۱۹]. از مهمترین دلایل ناهمخوانی بین نتایج پژوهشهای مختلف با نتایج مطالعه حاضر می توان به وجود تفاوت در جنسیت، سن، تعداد آزمودنی ها، طول دوره درمان، میزان درک و فهم از دستورالعمل های آموزش شغلی، ویژگی های شخصیتی آزمودنی ها، میزان پذیرش و سازگاری بیمار با آموزش ها و هم چنین استفاده از روش های دیگر از جمله دارو درمانی در کنار شیوه های آموزشی اشاره نمود.

امروزه اکثر بیماران برای درمان خود به روش های غیر تهاجمی و غیر دارویی مثل ورزش، ماساژ درمانی و حرکت درمانی بیشتر تمایل دارند. درمان مبتنی بر انجام نوعی حرکات آگاهانه بدن که از شناخت آناتومی، فیزیولوژی، فیزیک، و حرکت شناسی حاصل می شود را حرکت درمانی می گویند. این نوع درمان برای متعادل نمودن حالات بدن در موقعیت های مختلف و هماهنگی صحیح آنها در حرکات مختلف بکار می رود [۱۴]. در طول دهه اخیر با توجه به پتانسیل درمانی زیاد حرکت درمانی برای رهایی از درد و بهبودی عملکرد در مبتلایان به کمردرد، محققین زیادی از این روش جهت کنترل و پیشگیری از کمردرد حمایت نموده اند. اینطور به نظر می رسد که حرکت درمانی در کاهش درد موثر باشد و عملکرد در درمان کمردرد را بهبود بخشد. یکی از روش های ورزش درمانی که اخیرا مورد توجه متخصصان ورزش و توانبخشی قرار گرفته و به طور وسیع در حال گسترش است ورزش یوگا است که تحقیقات نشان داده تاثیر معناداری بر کاهش درد و بهبود عملکرد مبتلایان اختلالات اسکلتی عضلانی از جمله کمردرد دارد .

از طرفی در سال های اخیر متخصصان تمرین درمانی آموزش شغلی را به طور جدی برای افراد عادی و همچنین برای کارگران بخش تولید کارخانجات بزرگ به کار گرفته اند. هدف آموزش شغلی کمک به افراد برای چگونگی حل مشکلات خود، آگاه نمودن فرد از مشکلات موجود در بدن، آموزش

ورزش های متناسب بر اساس مشکلات موجود، افزایش آگاهی از آناتومی و طرز قرار گرفتن پاسچر مناسب در انجام فعالیت های حین سرکار و یا روزمره، یاد دادن اصول درست بیومکانیکی در انجام کارها مانند بلند کردن، هل دادن و حمل اشیا و در حد امکان درمان عوارضی همچون کمردرد است. لذا با توجه به موارد گفته شده از مکانیسم های احتمالی تاثیر آموزش شغلی بر کاهش درد می توان گفت آموزش شغلی با افزایش سطح آگاهی و شناخت بیماران نسبت به نحوه صحیح پوسچر در انجام فعالیت ها روزانه و آگاه نمودن فرد از مشکلات موجود در بدن مواجهه آنها را با عوامل خطرزا به حداقل می رساند که از این طریق باعث کاهش شدت درد می شود [۱۵].

همچنین از مکانیسم های احتمالی تاثیر تمرینات یوگا می توان گفت یوگا یک مداخله و تمرین جسمی - ذهنی است که هر دو جنبه جسمی و روانی درد را با تقویت عضلات مرکزی، افزایش انعطاف پذیری و ریلکسیشن، اصلاح پوسچر را مورد توجه قرار می هد. براین اساس به نظر می رسد تمرینات یوگا ضمن تقویت ماهیچه های کمر و مفاصل بین مهره ای کشش های مناسبی در بافت های نرم اطراف ستون فقرات ایجاد می کند و باعث کاهش میزان درد کمر و بازگشت بیماری می شود.این شرایط در مجموع می تواند به کاهش میزان درد در این ناحیه منجر شود [۱۶].

همچنین نتایج تحقیق نشان داد که که اجرای ده هفته پروتکل ترکیبی آموزش شغلی و یوگا بر استقامت عضلات اکستانسوری تنه کارکنان مرد شرکت ایران خودرو دیزل مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی نسبت به گروه کنترل در دو مرحله پس آزمون و ماندگاری تاثیر معناداری داشته است.

یافته های این تحقیق با نتایج مطالعات دوان و همکاران (۲۰۲۳)، لالکیت و همکاران (۲۰۲۰)، کلگرو و همکاران (۲۰۱۹)، منک و همکاران(۲۰۱۷)، مظلوم و همکاران (۱۳۹۵) همسو بود [۱۳، ۱۷، ۲۱، ۲۲، ۲۳]. از مطالعات ناهمسو می توان به نتایج مطالعات کرامر و همکاران(۲۰۱۳) نام برد [۲۴]. از مهمترین دلایل ناهمخوانی با نتایج پژوهشهای مختلف در مقاله مروری کرامر و همکاران (۲۰۱۳) با نتایج مطالعه حاضر می توان به وجود تفاوت در جنسیت، سن، تعداد آزمودنی ها، طول دوره درمان، میزان درک و فهم از دستورالعمل های آموزش شغلی، ویژگی های شخصیتی آزمودنی ها، میزان پذیرش و سازگاری بیمار با آموزش ها و هم چنین استفاده از روش های دیگر از جمله دارو درمانی در کنار شیوه های آموزشی اشاره نمود.

استقامت عضلات ناحیه کمر به عنوان یک ریسک فاکتور برای ایجاد درد کمر توجه محققین را به خود جلب کرده است، به طوری که کاهش استقامت اکستنسورهای ناحیه کمری یکی از مهم ترین نشانه های کلینیکی دردهای پشت و کمر به شمار می رود. همچنین برخی محققان گزارش کردند ضعف استقامت اکستنسورهای تنه با کمردردهای طولانی مدت و عود کننده ارتباط دارد [۶]. از طرفی با توجه به عدم تشخیص قطعی نوع و علت کمردرد، تعیین کارآیی انواع مختلف درمان ها مشکل و با شک و تردید همراه است. در نتیجه، شیوه های درمانی کمردرد بسرعت در حال متنوع تر شدن است. از مکانیسم های احتمالی تاثیر آموزش شغلی بر استقامت عضلات می توان گفت آموزش شغلی با توصیه و رعایت حفظ وضعیت صحیح ستون فقرات در همه وضعیت ها، و شناسایی عوامل ایجاده کننده لود بیشتر بر ستون فقرات موجب کاهش استرس و صرف هزینه کمتر در فعالیت ها شده است که به دنبال آن موجب عملکرد بهتر فرد و افزایش استقامت عضلات شده است. همچنین از دیگر مکانیسم های های تاثیر آموزش شغلی این می تواند باشد که آموزش شغلی با توصیه داشتن تحرک و ورزش در طول زندگی موجب افزایش استقامت عضلات و آمادگی جسمانی می شود [۹].

از طرفی از مکانیسم های احتمالی تاثیر تمرینات یوگا بر افزایش استقامت عضلات می توان گفت یوگا یکی از مداخلات تمرینی جسمی-ذهنی است که جنبه های فیزیکی روحی درد را از طریق تقویت عضلات عمقی، افزایش انعطاف پذیری و ایجاد ریلکسیشن مورد توجه قرار می دهد که بدین طریق روی فاکتورهای فیزیکی و روحی مرتبط با درد اثر

گذاشته و عدم تعادل های موجود در سیستم اسکلتی عضلانی را از طریق اصلاح راستا و پاسچر ستون فقرات، باعث افزایش طول عضلات کوتاه شده و تقویت عضلات عمقی می شود. همچنین از مکانیسم احتمالی تاثیر یوگا بر استقامت عضلات اکستانسوری تنه می توان گفت به نظر می رسد که پروتکل تمرینی مورد استفاده این تحقیق احتمالا توانسته با تسهیل و بهبود شرایط حسی حرکتی و هماهنگی بین ساختارهای اکتیو، پسیو و عصبی موجب افزایش اندازه مقطع عضلات اکستنسور، کاهش استرس روی بافت های استخوانی لیگامانی و در نتیجه، افزایش قدرت این عضلات گردد. بنابراین با افزایش کارایی عضلات اکستنسور پایداری اجزاء ستون فقرات افزایش یافته و در نتیجه فعالیت های عملکردی بیمار بهبود یافته است [۲۰].

نتایج این مطالعه نشان داد که درد و استقامت عضلات اکستانسوری تنه کارکنان مرد دارای کمردرد مزمن غیر اختصاصی بعد از مداخله برنامه ترکیبی بهبود یافت. در حالی که تغییر معناداری در مورد گروه کنترل جهت کاهش شدت درد و استقامت عضلات اکستانسوری تنه مشاهده نشد. لذا با اجرای آموزش شغلی به این بیماران می توان با کاهش درد و افزایش استقامت عضلات اکستانسور تنه به افزایش راهبردهای مقابله ای آنها کمک نمود و توانایی کارکردی آنان را نیز که یکی از مشکلات اساسی این بیماران است را افزایش داد.

References

1. Hartvigsen, Jan, Mark J. Hancock, Alice Kongsted, Quinette Louw, Manuela L. Ferreira, Stéphane Genevay, Damian Hoy et al. "What low back pain is and why we need to pay attention." *The Lancet* 391, no. 10137 (2018): 2356-2367.
2. stnkovic, A, Lazovic, M, Zlatanovic d. (2008). spinal segmental stabilization exercisis combined with traditional strengthening exercise program in patients with chronic low back pain. Aceta fac Med Naiss, 25(3),165 -170.
3. Yaghoobi Z, Kahrizi ,Sparnianpour M, Ebrahimi Takamjani E,FaghihZade S. (2012). The Short Effects of two Spinal Stabilization Exercise on Balance Tests and Limit of Stability in Men with Non– Specific Chronic Low Back P ain: Randomized Clinical Trial Study. Journal of Tavanbakhshi, 1(51), 102-111.
4. Dallinga JM, Benjaminse A, Lemmink KA. (2012).Which screening tools can predict injury to the lower extremities in team sports?: a systematic review. Journal of Sports Med, 42(9),791-815.
5. Mohseni Bandpei MA, Richardson B.(2003). The effect of spinal manipulation versus ultrasound on low back pain patients using surface electromyography. Journal of Mazand Uni Med Sci, 13(39),1-12.
6. Ebrahimi I, Shahhosseini Gh, Farahani H Arab AM.(2005). Clinical trunk muscle endurance ,tests in subjects with and without low back pain. MJIRI , 19(2), 95-101.
7. Elfving B, Dedering A. (2007). Task dependency in back muscle fatigue-Correlations between two test methods.*Clin Biomech*, 22(1), 28-33.
8. Champagne A, Descarreaux M, Lafond D.(2009). Comparison between elderly and young males lumbopelvic extensor muscle endurance assessed during a clinical isometric back extension test. *Journal of Manipulative Physiol Ther*,32(7), 521-526.
9. Pakbaz M, Hosseini M, Dalvandi A. The Effect of Lumbar care (based on Back School program) on Nursing Staffs' low back pain. IJRN 2016; 2 (3) :1-8 (In Persian)
10. Wieland, L. S., Skoetz, N., Pilkington, K., Vempati, R., D'Adamo, C. R., & Berman, B. M. Yoga treatment for chronic non-specific low back pain.(2017). The Cochrane Library.
11. Nezhad Roomezi1S, Rahnama N, Habibi A, Negahban H. (2012). The effect of core stability training on pain and performance in women patients with non specific chronic low back pain. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*,8(1),59-60.
12. McGill S.(2007). Low back disorders: evidence-based prevention and rehabilitation. 2nded. Champaign, IL: *Human Kinetics. Arch Phys Med Rehabil*, 3(3), 1365-1568.
13. Wattamwar, R.B. and K. Nadkarni.(2012). Effect of conventional occupational therapy and yoga in chronic low back Pain. *Indian Journal of Occupational Therapy*,44(2), 1-8.

14. Radomski, M.V. Latham T. (2008). Occupational therapy for physical dysfunction.: *Lippincott Williams & Wilkins*.
15. Nuri S, Ghasemi GHA, Karimi A, Salehi H, Khayambashi KH and Alizamani S.(2011). Comparing the effects of exercise therapy and self-treatment through The Back Book on chronic low back pain. *Journal of JRRS* , 7(2). 179-87.
16. Heidari, M., Karshenas, N., Khajui Ravary, E. Comparison of Exercise Therapy and Selected Yoga Exercises on Reducing Chronic Low Back Pain in Women of Najafabad City. *Jundishapur Scientific Medical Journal*, 2016; 15(5): 601-606. (In Persian)
17. Meng, K., Peters, S., & Faller, H. (2017). Effectiveness of a standardized back school program for patients with chronic low back pain after implementation in routine rehabilitation care. Patient education and counseling, 100(6), 1161-1168.
18. Meszaros Crow E. Jeannot E. Trewhela A. (2015). Effectiveness of Iyengar yoga in treating spinal (back and neck) pain: A systematic review. *Journal of Yoga Jan-Jun*, 8(1), 3–14.
19. Garcia AN, Costa Lda C, da Silva TM, Gondo FL , Cyrillo FN, Costa RA, et al. Effectiveness of back school versus McKenzie exercises in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. Phys Ther 2013; 93: 729-47.
20. Middleton K, Acevedo A, Dietz L, Brandon Z, Andrade R, Wallen G. (2013). Yoga and Physical Rehabilitation Medicine: A Research Partnership in Integrative Care. J Yoga Phys Ther. 3(4), 149.
21. Mazloum V., Sobhani V.. The effects of resistance exercises and yoga on the life quality and the muscle strength of patients with knee osteoarthritis: a systemic review of the previous literatures. Journal of advanced biomedical sciences [Internet]. 2016;6(2):138-145. Available from: https://sid.ir/paper/203878/en (In Persian)
22. Shahrokhi, M., Baluchi, R., Ebrahimi, H. Effect of Six Week Pilates Exercises on Disability, Abdominal and Back Muscle Strength in Patients with Chronic Low Back Pain Due to Disc Herniation. *Studies in Sport Medicine*, 2015; 7(17): 98-83. (In Persian)
23. 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, *Physical Treatments Journal*, (2012). 2(1), 23-30. Magiran.com/p1235718. (In Persian)
24. Cramer, H. (2013). A systematic review and meta-analysis of yoga for low back pain. *The Clinical journal of pain*, 29(5), 450-460.
25. Ibrahim, Aminu A., Mukadas O. Akindele, and Sokunbi O. Ganiyu. "Effectiveness of patient education plus motor control exercise versus patient education alone versus motor control exercise alone for rural community-dwelling adults with chronic low back pain: a randomised clinical trial." *BMC musculoskeletal disorders* 24, no. 1 (2023): 142.
26. Dewan, Mansi, Megha Nijhawan, Harvinder Singh Chhabra, Sakshi Shandilya, Parmod Kumar, and Vandana Phadke. "Electromyographic analysis of trunk and hip muscles during Yoga poses prescribed for treating chronic low back pain." *Journal of Bodywork and Movement Therapies* (2023).
27. Hayden, Jill A., Jenna Ellis, Rachel Ogilvie, Samuel A. Stewart, Matthew K. Bagg, Sanja Stanojevic, Tiê P. Yamato, and Bruno T. Saragiotto. "Some types of exercise are more effective than others in people with chronic low back pain: a network meta-analysis." *Journal of physiotherapy* 67, no. 4 (2021): 252-262.
28. Lalkate, Sana, Ronika Agrawal, and Gayatri Karandikar Agashe. "A comparative study effectiveness of conventional physiotherapy versus yoga therapy on pain, core muscle endurance, lumbar flexion range of motion and functional disability in patients with chronic mechanical low back pain." *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy Print-(ISSN 0973-5666) and Electronic–(ISSN 0973-5674)* 14, no. 4 (2020): 178-182.
29. Colgrove, Yvonne M., Nicole S. Gravino-Dunn, Sarah C. Dinyer, Emily A. Sis, Alexa C. Heier, and Neena K. Sharma. "Physical and physiological effects of yoga for an underserved population with chronic low back pain." *International Journal of Yoga* 12, no. 3 (2019): 252.