DOI: 10.48305/jrrs.2026.46289.1144 Published by Vesnu Publications

تحلیل مکانیسم تأثیر مداخلات ورزشی در پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی بر اساس مدل پاتوژنتیک CoVIn: یک گستره‌پژوهی

سید صدرالدین شجاع‌الدین[1]، مهدیه مختاری[2]، علیرضا ابراهیمی[2]

مقاله مروری

چکیده

مقدمه: کمردرد مزمن غیر اختصاصی در پرستاران شیوع بالایی دارد و مداخلات ورزشی به عنوان یک روش درمانی غیر دارویی مطرح می‌باشد، اما مکانیسم دقیق اثر آن به خوبی شناخته نشده است. مدل پاتوژنتیک جدید CoVIn (فشاری- وریدی- التهابی) می‌تواند چارچوب نظری مناسبی برای تبیین این مکانیسم‌ها فراهم نماید. هدف از انجام پژوهش حاضر، مرور گستره‌ای مداخلات ورزشی در پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی و تحلیل مکانیسم اثر آن بر اساس مدل CoVIn بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه گستره‌پژوهی، جستجوی در پایگاه‌های PubMed، Scopus، Scientific Information Database (SID) و Magiran با کلید واژه‌های مرتبط با پرستاران، کمردرد مزمن غیر اختصاصی و ورزش درمانی در بازه زمانی سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۵ (میلادی) و ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴ (شمسی) انجام شد. مقالات اصیل [کارآزمایی بالینی تصادفی (Randomised control trial یا RCT) و غیر تصادفی، نیمه تجربی] که مداخله ورزشی را در پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی بررسی کرده بودند، وارد تحقیق شدند. در نهایت، ۸ مقاله اولیه که معیارهای ورود را داشتند، انتخاب و مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: از ۸ مطالعه اولیه (شامل ۵ کارآزمایی بالینی و ۳ مقاله نیمه تجربی)، مؤثرترین مداخلات ورزشی شامل تمرینات ثباتی مرکزی (به ویژه پروتکل پیش‌رونده)، تمرینات فلکسوری Williams، تمرینات در آب، تمرینات مقاومتی و رویکردهای ترکیبی (ورزش + آموزش ارگونومی) بود. تحلیل مبتنی بر مدل CoVIn نشان داد که تمرینات فلکسوری Williams و تمرینات در آب به صورت کاهش احتقان وریدی شبکه Batson (عامل وریدی) و کاهش فشار بر ریشه‌های عصبی (عامل فشاری) عمل می‌کند. رویکردهای ترکیبی با هدف‌گیری هم‌زمان هر سه عامل CoVIn، بالاترین اثربخشی را داشتند.

نتیجه‌گیری: مداخلات ورزشی متنوعی در کاهش کمردرد مزمن غیر اختصاصی پرستاران مؤثر هستند. مدل CoVIn چارچوب نظری قدرتمندی به منظور درک مکانیسم اثر ارایه می‌دهد. ترکیب ورزش با آموزش ارگونومی، تمرینات فلکسوری، آب‌درمانی و تمرینات ثباتی پیش‌رونده در پرستاران جوان‌تر توصیه می‌شود.

کلید واژه‌ها: کمردرد مزمن غیر اختصاصی؛ پرستاران؛ ورزش درمانی؛ تمرینات فلکسوری Williams؛ مدل CoVIn

ارجاع: شجاع‌الدین سید صدرالدین، مختاری مهدیه، ابراهیمی علیرضا. **تحلیل مکانیسم تأثیر مداخلات ورزشی در پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی بر اساس مدل پاتوژنتیک CoVIn: یک گستره‌پژوهی.** پژوهش در علوم توانبخشی ۱۴۰۵؛ ۲۲.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۲/۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۳/۵ تاریخ چاپ: ۱۴۰۵/۳/۱۵

مقدمه

کمردرد (Low back pain) یکی از شایع‌ترین اختلالات اسکلتی- عضلانی در جهان است؛ به طوری که مطالعات، ابتلای ۶۱۹ میلیون نفر در سال ۲۰۲۰ و پیش‌بینی افزایش آن به ۸۴۳ میلیون نفر تا سال ۲۰۵۰ را گزارش کرده‌اند (۲، ۱). همچنین، کمردرد به عنوان اولین علت ناتوانی در جهان معرفی شده است (۳). در میان گروه‌های شغلی مختلف، پرستاران به دلیل ماهیت کاری خود شامل ایستادن طولانی‌مدت، جابه‌جایی مکرر بیماران، حرکات خمیده و تکراری و شیفت‌های کاری نامنظم، در معرض خطر بسیار بالایی برای ابتلا به کمردرد مزمن قرار دارند

۱- استاد، گروه بیومکانیک و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
۲- کارشناس ارشد، گروه بیومکانیک و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
نویسنده مسؤول: سید صدرالدین شجاع‌الدین؛ استاد، گروه بیومکانیک و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
Email: shojaeddin@khu.ac.ir

(۴). پژوهش‌های همه‌گیرشناسی نشان داده‌اند که شیوع کمردرد در میان پرستاران در کشورهای مختلف بین ۳۰ تا ۷۶ درصد متغیر است و این مشکل نه تنها کیفیت زندگی فردی و شغلی پرستاران را کاهش می‌دهد، بلکه منجر به غیبت از کار، کاهش بهره‌وری و حتی ترک شغل در حدود ۱۸ درصد از موارد می‌شود (۵). در ایران نیز تحقیقات مشابهی شیوع بالای کمردرد را در میان پرستاران شاغل در بخش‌های مختلف از جمله اتاق عمل (۷۴/۳ درصد) گزارش کرده‌اند (۶).

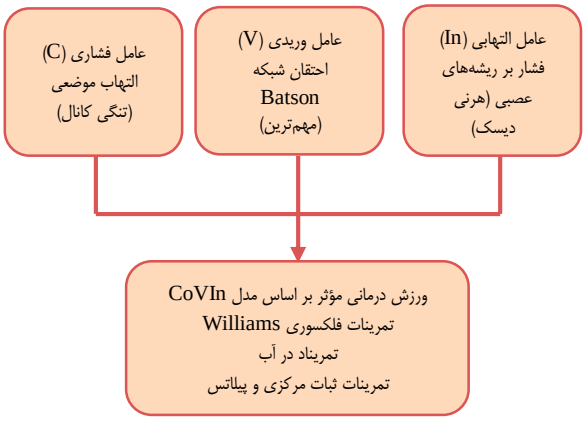
علاوه بر شیوع بالا، کمردرد مزمن غیر اختصاصی بر الگوهای راه رفتن و انتقال بار در پرستاران نیز تأثیر منفی می‌گذارد که خود می‌تواند چرخه معیوب درد و ناتوانی را تشدید کند (۷).

یکی از چالش‌های اساسی در مدیریت کمردرد پرستاران این است که در بیشتر موارد (بیش از ۸۵ درصد) به عنوان کمردرد غیر اختصاصی طبقه‌بندی می‌شود؛ به این معنی که در معاینات بالینی و تصویربرداری‌های روتین مانند رادیوگرافی ساده یا تصویربرداری تشدید مغناطیسی Magnetic Resonance Imaging) یا MRI) هیچ علت پاتولوژیک مشخصی مانند شکستگی مهره، تومور، عفونت یا رادیکولوپاتی واضحی برای درد یافت نمی‌شود (۹، ۸). فقدان یک علت آناتومیک مشخص، منجر به تنوع بالای رویکردهای درمانی و عدم اجماع در مورد مؤثرترین روش‌های مداخله شده است. مرورهای سیستماتیک جدید نشان داده‌اند که مداخلات ورزشی به عنوان یک روش درمانی غیر دارویی، ایمن و کم‌هزینه، می‌توانند نقش مهمی در کاهش درد و بهبود عملکرد پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی ایفا کنند (۴).

در سال‌های اخیر، نتایج دو مطالعه فراتحلیل (Meta-analysis) شبکه‌ای معیار [Owen و همکاران (۱۰) و Fernández-Rodríguez و همکاران (۱۱)] نشان داد که در جمعیت عمومی، پیلاتس بیشترین تأثیر را بر کاهش درد دارد و تمرینات قدرتی و ثباتی نیز اثربخشی بالایی را نشان داد. با این حال، شواهد مستقیم در پرستاران محدودتر بود. یک مرور سیستماتیک و متاآنالیز اخیر نشان داد که ورزش در پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن مؤثر است و تأثیر آن در پرستاران کمتر از ۴۰ سال بیشتر می‌باشد (۴). همچنین، تحقیق دیگری، ترکیب ورزش کمر با آموزش سلامت را به عنوان بهترین رویکرد معرفی کرد (۵). این یافته‌ها به وضوح نشان می‌دهد که ورزش درمانی یک رویکرد امیدوارکننده است، اما مکانیسم دقیق اثر آن همچنان نیازمند تبیین است.

با وجود شواهد فزاینده در مورد اثربخشی ورزش، سؤال اصلی همچنان بی‌پاسخ است: چرا و چگونه انواع مختلف ورزش باعث کاهش درد می‌شوند؟ پاسخ به این سؤال نیازمند یک چارچوب پاتوژنتیک است که بتواند علت اصلی کمردرد مزمن غیر اختصاصی را توضیح دهد. در این راستا، مدل جدیدی به نام CoVIn (COmpressive-Venous-INflammatory) به تازگی توسط Luigi Tesio ارایه شده است (۹، ۸). این مدل سه عامل اصلی را در ایجاد و تداوم کمردرد مزمن دخیل می‌داند: عامل فشاری (Compressive) ناشی از فشار بر ریشه‌های عصبی، عامل وریدی (Venous) ناشی از احتقان در شبکه وریدی اپیدورال Batson (Batson's plexus) که Tesio آن را مهم‌ترین عامل می‌داند و عامل التهابی (Inflammatory) ناشی از آزادسازی واسطه‌های شیمیایی از دیسک آسیب‌دیده. بر اساس این مدل، یک درمان موفق باید حداقل یکی از این سه عامل را هدف قرار دهد (شکل ۱).

طبق مدل CoVIn، تمرینات فلکسوری مانند تمرینات Williams، با خم کردن ستون فقرات به سمت جلو، باعث گشاد شدن قطر قدامی- خلفی کانال نخاعی و افزایش فضای Foramen بین مهره‌ای می‌شوند. این گشاد شدن به طور مستقیم فشار روی ریشه‌های عصبی عامل (Compressive) را کاهش می‌دهد و مهم‌تر از آن، با کاهش فشار داخل کانال، خروج وریدی از شبکه وریدی اپیدورال Batson را تسهیل می‌کند. Tesio بیان می‌کند که تمرینات فلکسوری Williams به طور کامل با مدل CoVIn همخوانی دارد. از سوی دیگر، تمرینات ثباتی مرکزی (مانند پیلاتس) با تقویت عضلات عمقی کمری- لگنی، ثبات دینامیک ستون فقرات را افزایش می‌دهد و از افزایش ناگهانی فشار داخل شکمی که منجر به احتقان وریدی می‌شود، جلوگیری می‌کند (۱۳، ۱۲). تمرینات در آب نیز با استفاده از خاصیت شناوری و فشار هیدرواستاتیک، هم‌زمان هر سه عامل CoVIn را هدف قرار می‌دهد (۱۴).



شکل ۱. مدل پاتوژنتیک CoVIn در کمردرد مزمن غیر اختصاصی

با وجود شواهد نسبتاً خوب در مورد اثربخشی کلی ورزش در پرستاران و وجود یک مدل پاتوژنتیک جدید (CoVIn)، تاکنون هیچ مطالعه مروری به صورت سیستماتیک یا گستره‌پژوهی، مکانیسم اثر انواع مختلف مداخلات ورزشی را بر اساس این مدل در پرستاران تحلیل نکرده است. به عبارت دیگر، ما می‌دانیم که ورزش مؤثر است، اما نمی‌دانیم کدام نوع ورزش کدام یک از عوامل سه‌گانه CoVIn را هدف قرار می‌دهد و آیا بین نوع ورزش و غالب بودن یک عامل خاص (به طور وریدی در پرستاران جوان) ارتباطی وجود دارد یا خیر؟ همچنین، مرورهای قبلی به دلیل کیفیت متوسط تحقیقات اولیه، نتوانسته‌اند شواهد قاطعی ارایه دهند (۱۵). با توجه به انتشار مقالات جدید با کیفیت بالا طی سال‌های ۲۰۲۶-۲۰۲۴، نیاز به یک مرور به‌روز و مبتنی بر نظریه احساس می‌شود (۱۶، ۱۲، ۹، ۴).

بر این اساس، هدف از انجام گستره‌پژوهی حاضر، تحلیل مکانیسم تأثیر مداخلات ورزشی در پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی بر اساس مدل پاتوژنتیک CoVIn بود. برای پاسخ به این سوال، فقط مطالعات اولیه (Original) شامل کارآزمایی‌های بالینی و مطالعات نیمه تجربی که به طور مستقیم مداخله ورزشی را در پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی بررسی کرده بودند، وارد این مرور شدند.

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع گستره‌پژوهی بود که بر روی پژوهش‌های اولیه (Original studies) شامل مطالعات کارآزمایی بالینی تصادفی (RCT) یا

http://jrrs.mui.ac.ir

(Randomised control trial) و غیر تصادفی (Nonrandimised control trials) و نیمه تجربی متمرکز بود و منطبق با اصول و قواعد PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) انجام شد. گروه هدف، پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی بودند که تحت برنامه ورزشی قرار گرفته بودند و کمردرد آن‌ها کاهش پیدا کرده بود. جستجوی در پایگاه‌های داده PubMed، Scopus، Scientific Information Database (SID) و Magiran با استفاده از ترکیبی از کلمات کلیدی انگلیسی و معادل آن‌ها در فارسی انجام شد. این کلمات به سه دسته اصلی تقسیم شدند: دسته اول شامل کلمات مربوط به پرستاران (Nurses، Nursing، Staff، Nurse، Nursing personnel)، دسته دوم شامل کلمات مربوط به کمردرد (Low back pain، Chronic low back pain، Back pain، Non-specific low back pain) و دسته سوم شامل کلمات مربوط به ورزش درمانی (Exercise therapy، Exercise، Resistance training، Core stabilization، William's flexion exercises، Pilates، Neuromuscular exercise، Aquatic exercise). جستجو به گونه‌ای تنظیم شد که مقالاتی انتخاب شوند که حداقل یکی از کلمات هر سه دسته را همزمان داشته باشند (با استفاده از عملگر AND). در داخل هر دسته، مقالات می‌توانستند یکی از کلمات را داشته باشند (با استفاده از عملگر OR). تمام کلمات در عنوان یا چکیده مقالات جستجو شدند. محدوده زمانی جستجو از اول ژانویه سال ۲۰۱۷ تا ۳۱ دسامبر سال ۲۰۲۵ (میلادی) و معادل شمسی آن از سال ۱۳۹۵ تا سال ۱۴۰۴ تعیین گردید. این جستجو در بهمن ۱۴۰۴ صورت گرفت.

استراتژی جستجوی نهایی در پایگاه PubMed به صورت زیر بود. استراتژی جستجوی فوق برای پایگاه PubMed طراحی شد و در سایر پایگاه‌ها با توجه به ساختار جستجو، عملگرها و زبان هر پایگاه، تعدیل و بازنویسی گردید.

(nurses [Title/Abstract] OR nurse[Title/Abstract] OR nursing[Title/Abstract] OR "nursing staff" [Title/Abstract] OR "nursing personnel" [Title/Abstract]) AND ("low back pain"[Title/Abstract] OR "back pain" [Title/Abstract] OR "chronic low back pain" [Title/Abstract] OR "non-specific low back pain" [Title/Abstract] OR "nonspecific low back pain" [Title/Abstract]) AND ("exercise therapy" [Title/Abstract] OR exercise [Title/Abstract] OR exercises[Title/Abstract] OR "resistance training"[Title/Abstract] OR "core stabilization"[Title/Abstract] OR "core stability"[Title/Abstract] OR "William's flexion exercises"[Title/Abstract] OR "Williams flexion exercises"[Title/Abstract] OR "neuromuscular exercise"[Title/Abstract] OR "aquatic exercise"[Title/Abstract] OR Pilates[Title/Abstract]) AND ("2017/01/01"[Date - Publication] : "2025/12/31"[Date - Publication])

معیارهای ورود به مطالعه شامل مقالات اصیل (Original) با طراحی RCT، کارآزمایی بالینی غیر تصادفی یا مطالعه نیمه تجربی که در آن‌ها پرستاران (زن یا مرد) مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی (با مدت درد حداقل ۱۲ هفته) جامعه هدف بودند و برنامه ورزش درمانی (تمرینات فلکسوری، ثباتی، مقاومتی، در آب، عصبی- عضلانی و ترکیبی) دریافت کرده بودند. تنها مقالات فارسی یا انگلیسی که متن کامل آن‌ها در دسترس بود مورد بررسی قرار گرفت. مقالات باید حداقل یکی از پیامدهای اولیه (شدت درد) یا ثانویه (ناتوانی عملکردی، کیفیت زندگی، تعادل، قدرت عضلات) را گزارش می‌کردند.

مقالات مروری (سیستماتیک، روایتی، متاآنالیز)، نامه به سردبیر، گزارش موردی، مطالعات حیوانی و همچنین، تحقیقاتی که کمردرد حاد یا اختصاصی (مانند فتق دیسک علامت‌دار بدون تأیید مزمن بودن) را بررسی کرده بودند، از پژوهش حذف شدند. در صورت عدم دسترسی به متن کامل پس از دو هفته پیگیری از طریق درخواست از نویسندگان نیز مقاله از مطالعه حذف می‌شد.

انتخاب مطالعات

ابتدا عنوان مقالات در هر پایگاه بررسی گردید و در صورت مطابقت عنوان مقاله با کلید واژه‌ها و هدف پژوهش، چکیده مقاله بررسی و مقاله وارد نرم‌افزار EndNote شد. پس از اضافه کردن مقالات به نرم‌افزار، مقالات تکراری حذف گردید. سپس دو نویسنده به طور مستقل عناوین و چکیده‌ها را از نظر تطابق با معیارهای ورود بررسی کردند. در مرحله بعد، متن کامل مقالات باقی‌مانده توسط نویسنده اول ارزیابی شد. در نهایت، ۸ مطالعه اولیه که تمام معیارهای ورود را داشتند برای تحلیل نهایی انتخاب شدند. فرایند غربالگری مطابق با بیانیه Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA) در شکل ۲ (فلوچارت) ارایه شده است.

یافته‌ها

ویژگی مقالات

پس از اعمال معیارهای ورود و خروج و طی مراحل غربالگری (شکل ۱)، در نهایت ۸ پژوهش اولیه شامل ۵ کارآزمایی بالینی (RCT و غیر تصادفی) و ۳ مطالعه نیمه تجربی برای تحلیل نهایی انتخاب شدند. مجموع شرکت‌کنندگان در این تحقیقات، ۳۶۶ پرستار (با غلبه جنسیت زن) بود. دامنه مدت مداخلات ورزشی بین ۴ تا ۲۴ هفته متغیر بود. پرکاربردترین ابزارهای اندازه‌گیری درد، مقیاس بصری درد (Visual analogue scale یا VAS) و جهت سنجش ناتوانی، پرسش‌نامه ناتوانی Oswestry (Oswestry disability index یا ODI) بود. مشخصات کامل مطالعات در جدول ۱ ارایه شده است (جدول ۱).

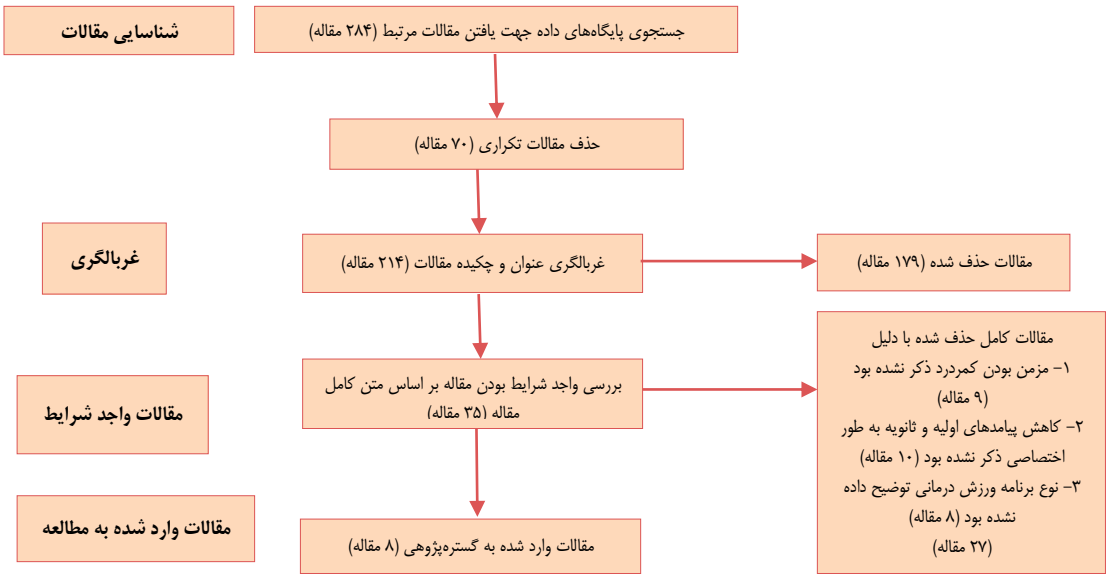
یافته‌های تفکیک شده بر اساس نوع مداخله ورزشی

در این بخش، یافته‌های مقالات بر اساس نوع مداخله ورزشی به شش دسته اصلی تقسیم و تشریح شد.

تمرینات فلکسوری Williams: در پژوهش Sulaiman و همکاران که از نوع تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون بر روی ۴۰ پرستار مبتلا به کمردرد غیر اختصاصی انجام شد، شرکت‌کنندگان به مدت شش هفته تمرینات فلکسوری Williams را انجام دادند. نتایج نشان داد که میانگین نمره درد در مقیاس VAS از ۸/۶ ± ۶/۰ قبل از مداخله به ۲/۳ ± ۵/۰ بعد از مداخله کاهش یافت. همچنین، نمره ناتوانی ODI کاهش معنی‌داری داشت. همچنین، تفاوت معنی‌داری در درد و ناتوانی پرستاران با کمک تمرینات فلکسوری Williams مشاهده گردید (۱۷).

در یک مطالعه مقایسه‌ای دیگر بر روی پرستاران، تمرینات Williams در بهبود تعادل پویا مؤثرتر از تمرینات ثباتی مرکزی گزارش شد که تأکید بیشتری بر نقش این تمرینات در کنترل حرکتی دارد (۱۸).

در تحقیق دهقان و همکاران که از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون بود و بر روی پرستاران مبتلا به کمردرد غیر تروماتیک انجام شد، اثربخشی تمرینات Williams با پیاده‌روی مقایسه گردید. نتایج نشان داد که پیاده‌روی در کاهش درد پرستاران مبتلا به کمردرد حاد مؤثرتر بود؛ در حالی که تمرینات Williams در کاهش درد پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن مؤثرتر واقع شد. محققان نتیجه‌گیری کردند که انجام پیاده‌روی در کاهش درد افراد مبتلا به کمردرد حاد و انجام تمرینات Williams در کاهش درد افراد مبتلا به کمردرد مزمن موثرتر بود (۱۹).



شکل ۲. فلوچارت فرایند جستجو، غربالگری و انتخاب مقالات

تمرینات ثباتی مرکزی و تمرینات در آب: در پژوهش Lin و همکاران که از نوع مداخله‌ای بود و بر روی ۴۶ کارکنان بیمارستان (شامل پرستاران) مبتلا به کمردرد غیر اختصاصی در تایوان انجام شد، اثربخشی یک برنامه تمرینات ثباتی مرکزی گروهی به همراه بروشور آموزشی بررسی گردید. شرکت‌کنندگان به مدت ۸ هفته (۶۰ دقیقه در هفته) تمرینات ثباتی مرکزی را انجام دادند. نتایج نشان داد که نمرات ناتوانی (ODI) و کیفیت زندگی (WHOQOL-BREF) در گروه تمرینات ثباتی مرکزی به طور معنی‌داری بهبود یافت ($P < ۰/۰۵$). همچنین، تمرینات ثباتی مرکزی گروهی می‌تواند کیفیت زندگی را بهتر از آموزش به تنهایی بهبود بخشد (۲۰).

در مطالعه نورمحمدپور و همکاران بر روی ۳۶ پرستار، تمرینات ثباتی مرکزی پیش‌رونده نیز به طور معنی‌داری درد (VAS) و ناتوانی (RMDQ) را کاهش و کیفیت زندگی (SF-36) را بهبود بخشید ($P < ۰/۰۰۵$) (۲۱).

در تحقیق ایزدی و غنی‌زاده حصار که از نوع نیمه تجربی بود و بر روی پرستاران زن مبتلا به کمردرد مزمن انجام شد، تأثیر هشت هفته تمرینات منتخب در آب با رویکرد ثبات مرکزی بر درد و تعادل پرستاران مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که این مداخله به طور معنی‌داری باعث کاهش درد و بهبود تعادل ایستا و پویا در پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن شد ($P < ۰/۰۰۱$). محققان توصیه کردند که در طراحی پروتکل‌های تمرینی برای بیماران مبتلا به کمردرد مزمن، به تمرینات آب‌درمانی با رویکرد تقویت عضلات مرکزی توجه ویژه شود (۱۶).

تمرینات مقاومتی و قدرتی: پژوهش طباطبائی و بیجنوند که از نوع نیمه تجربی بود و بر روی پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی انجام شد، به بررسی تأثیر هشت هفته تمرین مقاومتی بر درد، انعطاف‌پذیری و عملکرد پرداخت. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که این مداخله منجر به کاهش معنی‌دار درد و بهبود انعطاف‌پذیری و عملکرد در پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی شد (۲۲).

رویکردهای ترکیبی (ورزش + آموزش ارگونومی و سلامت): تحقیق صفائیان و همکاران که از نوع کارآزمایی بالینی غیر تصادفی شده بود، بر روی پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن انجام شد و به مقایسه اثربخشی تمرینات اصلاحی در مقابل آموزش اصول ارگونومی پرداخت. نتایج نشان داد که اگرچه هر دو مداخله مؤثر بودند، اما تمرینات اصلاحی در کاهش شدت درد و ناتوانی ناشی از کمردرد مؤثرتر از آموزش اصول ارگونومی بود (۲۳).

تمرینات عصبی- عضلانی: پژوهش Taulaniemi و همکاران یک تحلیل ثانویه از یک RCT بر روی ۲۱۹ کارمند زن حوزه سلامت با کمردرد غیر اختصاصی بود که شامل ۱۱۰ نفر در گروه ورزش و ۱۰۹ نفر در گروه عدم ورزش بود. شرکت‌کنندگان به مدت شش ماه (۴۸ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای در سه مرحله پیش‌رونده) تمرینات عصبی- عضلانی با تمرکز بر کنترل وضعیت خنثی ستون فقرات را انجام دادند. میانگین حضور در جلسات تمرینی، ۲/۱۲ ± ۳/۲۶ از ۴۸ جلسه بود. نتایج نشان داد که مداخله ورزشی باعث کاهش درد ($P = ۰/۰۴۷$)، کاهش تداخل درد با کار ($P = ۰/۰۴۶$) شد. همچنین، بهبود معنی‌داری در کنترل حرکتی کمر ($P=۰/۰۴۲$)، قدرت عضلات شکم ($P = ۰/۰۳۳$) و عملکرد فیزیکی در وظایف سنگین پرستاری ($P = ۰/۰۰۷$) نسبت به گروه عدم ورزش مشاهده شد. همچنین، آن‌ها نتیجه‌گیری کردند که تمرینات عصبی- عضلانی در کاهش درد و بهبود کنترل حرکتی کمر، قدرت عضلات شکم و عملکرد فیزیکی در وظایف پرستاری در مقایسه با عدم ورزش مؤثر بود (۲۴).

جمع‌بندی کلی

به طور کلی، نتایج ۸ مطالعه اولیه وارد شده نشان داد که انواع مختلف مداخلات ورزشی شامل تمرینات فلکسوری Williams، تمرینات ثباتی مرکزی (از جمله پیلاتس و پروتکل پیش‌رونده)، تمرینات در آب، تمرینات مقاومتی، رویکردهای ترکیبی (ورزش همراه با آموزش ارگونومی) و تمرینات عصبی- عضلانی، همگی در کاهش درد و بهبود عملکرد پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی مؤثر بودند. میزان اثربخشی این مداخلات متفاوت است و تمرینات ثباتی پیش‌رونده، رویکردهای ترکیبی و تمرینات فلکسوری بیشترین تأثیر را نشان دادند.

جدول ۱. مشخصات مقالات وارد شده در گستره‌پژوهی

منابع	عنوان مقاله	نوع مطالعه	تعداد	مداخله ورزشی	ابزار اندازه‌گیری	نتیجه اصلی
دهقان و همکاران (۱۹)	مقایسه تأثیر تمرینات Williams و پیاده‌روی بر کمردرد پرستاران	تیمه تجربی	۳۰ پرستار (زن)	تمرینات Williams و پیاده‌روی	VAS	کاهش کمردرد مزمن ($P < ۰/۰۵$)
Lin و همکاران (۲۰)	اثربخشی تمرینات ثباتی مرکزی گروهی و بروشور آموزشی برای کارکنان بیمارستان در تایوان مبتلا به کمردرد غیر اختصاصی	مداخله‌ای گروهی	۴۶ پرستار و کارکنان بیمارستان	تمرینات ثباتی مرکزی گروهی	NRS, ODI, WHOQOL-BREF	بهبود معنی‌دار در ناتوانی (ODI) و کیفیت زندگی (WHOQOL-BREF) در گروه تمرینات ثباتی ($P < ۰/۰۵$)
Taulaniemi و همکاران (۲۴)	تمرینات عصبی- عضلانی در کارکنان زن سلامت: کاهش کمردرد و بهبود عملکرد در وظایف پرستاری	RCT (تحلیل ثانویه)	۱۱۰ پرستار (زن)	تمرینات عصبی- عضلانی	NRS, ODI, RMDQ-18	تمرینات عصبی- عضلانی در کاهش درد ($P = ۰/۰۴۷$) و بهبود کنترل حرکتی کمر، قدرت شکم و عملکرد ($P = ۰/۰۰۷$) در وظایف پرستاری در مقایسه با بی‌تمرینی مؤثر بود.
ایزدی و غنی‌زاده حصار (۱۶)	تأثیر ۸ هفته تمرینات منتخب در آب بر درد و تعادل پرستاران زن مبتلا به کمردرد مزمن	نیمه تجربی	۳۰ پرستار (زن)	تمرینات منتخب در آب با رویکرد ثبات مرکزی	VAS, SEBT	۸ هفته تمرینات منتخب در آب به طور معنی‌داری باعث کاهش درد ($P < ۰/۰۰۱$) و بهبود تعادل ایستا و پویا در پرستاران زن مبتلا به کمردرد مزمن شد.
صفاییان و همکاران (۲۳)	مقایسه تمرینات اصلاحی و اصول ارگونومی در پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن	کارآزمایی بالینی غیر تصادفی	۴۰ پرستار (زن و مرد)	تمرینات اصلاحی در برابر اصول ارگونومی	VAS, ODI	اگرچه هر دو مداخله مؤثر بود، اما نمرینات اصلاحی در کاهش شدت درد و ناتوانی ناشی از کمردرد مؤثرتر از آموزش اصول ارگونومی بود ($P < ۰/۰۵$).
طباطبائی و بیجنوند (۲۲)	تأثیر ۸ هفته تمرین مقاومتی بر درد، انعطاف‌پذیری و عملکرد پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی	نیمه تجربی	۳۰ پرستار (زن و مرد)	تمرینات مقاومتی	VAS, FMS	این مداخله منجر به کاهش معنی‌دار دردو بهبود انعطاف‌پذیری و عملکرد در پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی شد ($P < ۰/۰۰۱$).
Sulaiman و همکاران (۱۷)	اثربخشی تمرینات فلکسوری Williams بر کمردرد غیر اختصاصی در پرستاران	RCT	۴۰ پرستار (زن)	تمرینات فلکسوری Williams	VAS, ODI	کاهش معنی‌دار درد و ناتوانی ($P < ۰/۰۰۱$)
نورمحمدپور و همکاران (۲۱)	تأثیر یک برنامه تمرینی ثبات مرکزی پیش‌رونده بر کمردرد مزمن در پرستاران	RCT	۳۶ پرستار (زن)	تمرینات ثبات مرکزی پیش‌رونده	VAS, RMDQ, SF-36	کاهش معنی‌دار درد، ناتوانی و بهبود کیفیت زندگی ($P < ۰/۰۰۵$)

RCT: Randomised control trial; VAS: Visual analogue scale; ODI: Oswestry disability index; NRS: Numeric rating scale; RMDQ: Roland-Morris disability questionnaire; SEBT: Star excursion balance test; FMS: Functional mobility scale

بحث

یافته‌های گستره‌پژوهی حاضر نشان داد که مداخلات ورزشی متنوعی شامل تمرینات فلکسوری Williams، تمرینات ثباتی مرکزی، تمرین در آب، تمرینات مقاومتی، رویکردهای ترکیبی و تمرینات عصبی- عضلانی، همگی در کاهش درد و بهبود عملکرد پرستاران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی مؤثر بوده‌اند (۲۵، ۱۹). با این حال، میزان و مکانیسم این اثربخشی در بین روش‌های مختلف یکسان نیست.

برای درک عمیق‌تر از چرایی و چگونگی این تأثیرات، مدل CoVIn که به تازگی توسط Tesio معرفی شده است، چارچوب نظری مناسبی فراهم می‌کند (۹، ۸).

تحلیل مکانیسم اثر مداخلات ورزشی بر اساس مدل CoVIn

الف) تمرینات فلکسوری Williams: فلکشن کمر باعث گشاد شدن قطر قدامی- خلفی کانال نخاعی و افزایش فضای Foramen بین مهره‌ای می‌شود (۹). این گشاد شدن به طور مستقیم فشار روی ریشه‌های عصبی (عامل Compressive) را کاهش می‌دهد. مهم‌تر از آن، فلکشن با کاهش فشار داخل کانال، خروج وریدی از شبکه Batson (عامل Venous) را تسهیل می‌کند. Tesio بیان می‌کند که تمرینات فلکسوری Williams به طور کامل با مدل CoVIn همخوانی دارد (۹). این مکانیسم برای پرستاران که به دلیل ایستادن طولانی دچار احتقان وریدی مزمن هستند، حیاتی می‌باشد (۴).

تمرینات ثباتی مرکزی (شامل پروتکل پیش‌رونده): این تمرینات با تقویت عضلات عمقی (مولتی‌فیدوس و عرضی شکم)، باعث افزایش ثبات دینامیک و کاهش فشارهای ناگهانی بر دیسک و ریشه‌های عصبی (عامل Compressive) می‌شود (۱۲). انقباض هماهنگ عضلات شکم و دیافراگم، بازگشت وریدی را تسهیل می‌کند و با بهبود الگوی تنفس، نوسانات فشار داخل شکمی را کاهش

می‌دهد. نتایج مطالعه نورمحمدپور و همکاران که اثربخشی بالای تمرینات ثباتی پیش‌رونده را نشان داد، تأیید می‌کند که این رویکرد می‌تواند هر دو عامل فشاری و وریدی را هدف قرار دهد (۲۱).

تمرین در آب: خاصیت شناوری، بار فشاری روی دیسک‌ها را تا ۹۰ درصد کاهش می‌دهد (عامل Compressive). فشار هیدرواستاتیک آب گرم، بازگشت وریدی را تقویت می‌کند و احتقان وریدی (عامل Venous) را تخفیف می‌دهد. همچنین، آب گرم دارای اثر ضد التهابی و شل‌کننده عضلات است که عامل التهابی (Inflammatory) را کاهش می‌دهد (۱۶).

رویکردهای ترکیبی (ورزش + آموزش ارگونومی): بالاترین اثربخشی در تحقیقات مشاهده شد. از دیدگاه مدل CoVIn، آموزش به عنوان یک مداخله غیر مکانیکی، به طور عمده عامل وریدی را هدف قرار می‌دهد. آموزش اصول ارگونومی، تکنیک‌های صحیح جابه‌جایی بیمار و وضعیت صحیح ایستادن، از افزایش ناگهانی فشار داخل شکمی و احتقان وریدی جلوگیری می‌کند (۲۳). در واقع، ورزش به تنهایی عامل فشاری را کاهش می‌دهد، اما بدون اصلاح الگوهای حرکتی روزانه، عامل وریدی باقی می‌ماند.

این یافته‌ها با شواهد سطح بالاتر نیز همخوانی دارد. یک متاآنالیز شبکه‌ای نشان داد که تای‌چی و تمرینات ثباتی مرکزی، تأثیر معنی‌داری بر کاهش کمردرد دارند (۲۶). همچنین، فیزیوتراپی فعال (مانند ورزش) نسبت به روش‌های غیر فعال مؤثرتر است (۲۷) و رویکردهای چند تخصصی (شامل ورزش، آموزش و مدیریت استرس) تأثیر معنی‌داری بر کاهش درد و ناتوانی دارند (۲۸).

این یافته با راهنمای بالینی کالج پزشکان آمریکا نیز همخوانی دارد که ورزش را به عنوان خط اول درمان غیر دارویی کمردرد مزمن توصیه می‌کند (۲۹). یافته‌های مطالعه حاضر با مرور سیستماتیک Van Hoof و همکاران که به کمبود شواهد قوی اشاره کرده بودند (۱۵)، در تضاد ظاهری است، اما این تضاد قابل توضیح است. تحقیق Van Hoof و همکاران به طور عمده تحقیقات منتشر شده تا سال ۲۰۱۶ را بررسی کرده بود (۱۵) که کیفیت روش‌شناسی پایینی داشتند. در مقابل، پژوهش حاضر شامل مقالات جدیدتر (۲۰۲۶-۲۰۱۷) با کیفیت بهتر می‌باشد. شواهد در سال‌های اخیر به سمت تأیید اثربخشی ورزش در پرستاران حرکت کرده است.

محدودیت‌ها

اولین محدودیت پژوهش حاضر این بود که مطالعات وارد شده از پروتکل‌های بسیار متفاوتی از نظر نوع تمرین (فلکسوری، ثباتی، مقاومتی)، شدت، مدت و فرکانس استفاده کرده بودند و این ناهمگونی انجام یک متاآنالیز تجمعی برای همه تحقیقات را غیر ممکن ساخت. از طرف دیگر، تنها تعداد معدودی از پژوهش‌ها وجود داشت که به مقایسه مستقیم دو یا چند نوع ورزش در پرستاران پرداخته بودند. بیشتر مطالعات یک نوع ورزش را با عدم ورزش مقایسه کرده بودند. این محدودیت در تعداد، باعث عدم امکان مقایسه و نتیجه‌گیری در مورد تأثیر انواع ورزش‌ها بر میزان کمردرد بود. محدودیت سوم، کیفیت متوسط برخی مقالات (به ویژه تحقیقات نیمه تجربی) و عدم گزارش جزییات کامل روش‌شناسی در برخی مقالات بود.

پیشنهادها

پیشنهادات نویسندگان در دو بخش پژوهش‌های بالینی و اقدامات بالینی ارایه می‌شود. در حوزه مطالعات بالینی، پیشنهاد می‌شود RCTs با کیفیت بالا که به طور اختصاصی مکانیسم اثر ورزش را بر اساس مدل CoVIn آزمایش کنند، طراحی گردد. به عنوان مثال، مقایسه تأثیر تمرینات فلکسوری (هدف قرار دادن عامل وریدی) در برابر تمرینات اکستانسوری (هدف قرار دادن عامل فشاری) با استفاده از اندازه‌گیری عینی احتقان وریدی (سونوگرافی داپلر از شبکه Batson) و فشار داخل کانال نخاعی. همچنین، بررسی تأثیر پروتکل‌های ترکیبی (ورزش + آموزش ارگونومی + مدیریت استرس + مشاوره روان‌شناختی) بر پیامدهای بلندمدت (حداقل ۱۲ ماه پیگیری) در پرستاران می‌تواند از جمله اهداف پژوهشی در تحقیقات آینده باشد. از سوی دیگر، انجام مطالعات هم‌گروهی برای تعیین نقش تعدیل‌کننده عوامل فردی [سن، شاخص توده بدنی (Body mass index یا BMI)، سابقه کمردرد، سطح فعالیت بدنی] بر پاسخ به ورزش درمانی مهم است تا بتوان پروتکل‌های شخصی‌سازی شده‌ای را طراحی کرد. در نهایت، بررسی اثربخشی ورزش درمانی از راه دور برای پرستارانی که به دلیل شیفت کاری نامنظم نمی‌توانند در برنامه‌های حضوری شرکت کنند، پیشنهاد می‌شود.

در حوزه اقدامات بالینی، ترکیب ورزش کمر با آموزش سلامت/ ارگونومی به عنوان خط اول درمان غیر دارویی کمردرد مزمن پرستاران توصیه می‌شود (۲۳، ۵). از طرف دیگر، برای پرستاران جوان (کمتر از ۴۰ سال) که احتمالاً عامل وریدی غالب است، تمرینات فلکسوری Williams و تمرینات در آب گزینه‌های مناسبی هستند (۱۷، ۱۶).

برای پرستارانی که دچار ضعف شدید عضلات عمقی هستند، تمرینات ثباتی مرکزی پیش‌رونده [مانند پروتکل نورمحمدپور و همکاران (۲۱)] اولویت دارد. برنامه‌های ورزشی باید حداقل ۸ هفته (ترجیحاً ۱۲ هفته) با فرکانس ۳-۲ جلسه در هفته ادامه یابد تا اثرات ماندگار ایجاد گردد (۴).

نتیجه‌گیری

گستره‌پژوهی حاضر نشان داد که مداخلات ورزشی متنوعی در کاهش کمردرد مزمن غیر اختصاصی پرستاران مؤثر می‌باشد. تحلیل مبتنی بر مدل CoVIn نشان داد که مؤثرترین رویکردها آن‌هایی هستند که هم‌زمان هر سه عامل فشاری، وریدی و التهابی را هدف قرار می‌دهند. ترکیب ورزش کمر با آموزش سلامت/ ارگونومی، تمرینات فلکسوری Williams، تمرینات در آب و تمرینات ثباتی مرکزی پیش‌رونده، بیشترین همخوانی را با مدل CoVIn داشتند. شواهد در سال‌های اخیر به سمت تأیید اثربخشی ورزش در پرستاران به ویژه در پرستاران جوان‌تر حرکت کرده است.

کاربرد بالینی: به پرستاران، فیزیوتراپیست‌ها و متخصصان ورزش درمانی توصیه می‌شود که برنامه‌های ورزشی ترکیبی (شامل تمرینات ثبات مرکزی، فلکسوری Williams و آموزش ارگونومی) را به عنوان خط اول درمان غیر دارویی کمردرد مزمن پرستاران به کار گیرند. شخصی‌سازی برنامه بر اساس مدل CoVIn می‌تواند اثربخشی را به طور قابل توجهی افزایش دهد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از سرکار خانم مریم مختاری که با سال‌ها تجربه ارزشمند خود در عرصه پرستاری، چالش‌های شغلی این قشر را برای نویسندگان ملموس ساختند و انگیزه اصلی برای انتخاب این موضوع بودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

نقش نویسندگان

جذب منابع مالی برای انجام پروژه: این پروژه بدون منابع مالی انجام شد.
خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی پروژه: سید صدرالدین شجاع‌الدین
جمع‌آوری داده‌ها: مهدیه مختاری
تحلیل و تفسیر نتایج: مهدیه مختاری
تنظیم دست‌نوشته: مهدیه مختاری، علیرضا ابراهیمی
ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی: سید صدرالدین شجاع‌الدین، مهدیه مختاری، علیرضا ابراهیمی
تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله: سید صدرالدین شجاع‌الدین، مهدیه مختاری، علیرضا ابراهیمی
مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران: سید صدرالدین شجاع‌الدین، مهدیه مختاری، علیرضا ابراهیمی

منابع مالی

مطالعه حاضر با کد CRD420261498907 در پایگاه Prospero ثبت شده و هیچ‌گونه حمایت مالی دریافت نکرده است.

تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند.

References

1. Ferreira ML ea. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990-2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: A systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. Lancet Rheumatol. 2023; 5(6): e316-e29.
2. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. Lancet. 2018; 391(10137): 2356-67.
3. Vos T ea. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet. 2020; 396(10258): 1204-22.
4. Indrayani NLD, Kao CY, Suyasa I, Padmalatha KMS, Chang JH, Wang CJ. Effectiveness of exercise programs to reduce low back pain among nurses and nursing assistants: A systematic review and meta-analysis. J Safety Res. 2024; 89: 312-21.
5. Sun W, Zhang H, Lv C, Tang L, Tian S. Comparative efficacy of 12 non-drug interventions on non-specific chronic low back pain in nurses: A systematic review and network meta-analysis. J Back Musculoskelet Rehabil. 2021; 34(4): 499-510.
6. Ghasembandi M, Dehghan Abnavi S, Larti N, Hamoole Tahmasbi F, Zabihirad J. Study of Dimensions of Low Back Pain and Its Characteristics among Operating Room Nurses in Ahvaz Hospitals: A Cross-Sectional Study. Payavard Salamat. 2025; 19(1): 70-80.
7. Abd Rahman NA, Yusof MI, Shaharudin S. Chronic non-specific low back pain influences mechanics during walking and transferring load among nurses. Ann Med. 2025; 57(1): 2525402.
8. LT. Low Back Pain: A New Comprehensive Pathogenetic Model Supporting Methods of Medical Rehabilitation. Bull Rehabil Med. 2024; 23(5): 83-92.
9. L T. Low Back Pain and Sciatica: A New Pathogenetic Model and Treatment Principles. cham: Springer; 2025.
10. Owen PJ, Miller CT, Mundell NL, Verswijveren S, Tagliaferri SD, Brisby H, et al. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. Br J Sports Med. 2020; 54(21): 1279-87.
11. Fernández-Rodríguez R, Álvarez-Bueno C, Cavero-Redondo I, Torres-Costoso A, Pozuelo-Carrascosa DP, Reina-Gutiérrez S, et al. Best Exercise Options for Reducing Pain and Disability in Adults With Chronic Low Back Pain: Pilates, Strength, Core-Based, and Mind-Body. A Network Meta-analysis. J Orthop Sports Phys Ther. 2022; 52(8): 505-21.
12. Guo XB, Lan Q, Ding J, Tang L, Yang M. Effects of different types of core training on pain and functional status in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review and meta-analysis. Front Physiol. 2025; 16: 1672010.
13. Coulombe BJ, Games KE, Neil ER, Eberman LE. Core Stability Exercise Versus General Exercise for Chronic Low Back Pain. J Athl Train. 2017; 52(1): 71-2.
14. Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP, Costa LO, Menezes Costa LC, Ostelo RW, et al. Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. Cochrane Database Syst Rev. 2016; 2016(1): Cd012004.
15. Van Hoof W, O'Sullivan K, O'Keeffe M, Verschueren S, O'Sullivan P, Dankaerts W. The efficacy of interventions for low back pain in nurses: A systematic review. Int J Nurs Stud. 2018; 77: 222-31.
16. Ezadi H, Ghanizadeh Hesar N. The Effect of Eight Weeks of Selected Exercises in Water on Pain and Balance of Female Nurses With Chronic Back Pain. Journal of Sport Biomechanics. 2021; 7(1): 44-55.
17. Sulaiman I, Bera A, Sahana S, Vijay AK, Kumar K. Effectiveness of William's Flexion Exercises on Non-Specific Low Back Pain Among Nurses. Int J Physiother Res. 2024; 12(2): 4676-80.
18. Zahedi H, Kiyani R. Comparing the Effects of Core Stability and Williams Training on Dynamic Balance and Back Pain in Women With Chronic Back Pai. Sport Sciences and Health Research. 2020; 12(1): 101-12.
19. Dehghan M, Malekpour A, Mardani F. The effects of performing Williams exercise and walking on relief on non-traumatic low back pain in nurses. Iran Occupational Health Journal. 2017; 14(5): 75-84.
20. Lin CY, Liu YH, Chen SM, Cheng SC, Liu MF. The Effectiveness of Group-Based Core Stability Exercise and Educational Booklet for Hospital Workers in Taiwan with Nonspecific Low Back Pain: A Preliminary Study. Int J Environ Res Public Health. 2022; 19(6).
21. Noormohammadpour P, Kordi M, Mansournia MA, Akbari-Fakhrabadi M, Kordi R. The Role of a Multi-Step Core Stability

Exercise Program in the Treatment of Nurses with Chronic Low Back Pain: A Single-Blinded Randomized Controlled Trial. Asian Spine J. 2018; 12(3): 490-502.
22. Tabatabei H, Bijnevand A. The effect of eight weeks of resistance training on pain, flexibility and performance of nurses with non-specific chronic low back pain. Studies of Body Posture and Sports Injuries. 2024; 2(1): 62-72.
23. Safaeian A, Shahsanai A, Kiyany F. Corrective Exercises or Ergonomic Principles for Workers with Low Back Pain. Indian J Occup Environ Med. 2021; 25(4): 204-8.
24. Taulaniemi A, Kankaanpää M, Tokola K, Parkkari J, Suni JH. Neuromuscular exercise reduces low back pain intensity and improves physical functioning in nursing duties among female healthcare workers; secondary analysis of a randomised controlled trial. BMC Musculoskelet Disord. 2019; 20(1): 328.
25. Alsawad RHA MM, Al Banai ZHR, et al. The Role Of Physical Therapists And Nurses In The Non-Pharmacological Management Of Pain And Functional Mobility In Older Adults With Chronic Low Back Pain A Systematic Review Of Randomized Controlled Trials. The Review of Diabetic Studies. 2025: 280-90.
26. Zhao K, Li H, Li L, li Y. Network meta-analysis on the effects of various exercise modalities on pain control in populations with chronic nonspecific low back pain. medRxiv. 2024: 24316901.
27. Baroncini A, Maffulli N, Manocchio N, Bossa M, Foti C, Schäfer L, et al. Active and passive physical therapy in patients with chronic low-back pain: a level I Bayesian network meta-analysis. J Orthop Traumatol. 2025; 26(1): 66.
28. Vega-Retuerta N, Sánchez-Parente S, Segura-Jiménez V. Effectiveness of multidisciplinary approaches including exercise to treat non-specific chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis across multiple regions. Prev Med. 2025; 199: 108381.
29. Chou R, Deyo R, Friedly J, Skelly A, Hashimoto R, Weimer M, et al. Nonpharmacologic Therapies for Low Back Pain: A Systematic Review for an American College of Physicians Clinical Practice Guideline. Ann Intern Med. 2017; 166(7): 493-505.

DOI: 10.48305/jrrs.2026.46289.1144 Published by Vesnu Publications

Analysis of the Mechanism of Exercise Interventions in Nurses with Chronic Non-Specific Low Back Pain Based on the CoVIn Pathogenetic Model: A Scoping Review

Seyed Sadredin Shojaedin[1], Mahdiyeh Mokhtari[2], Alireza Ebrahimi[2]

Review Article

Abstract

Introduction: Chronic non-specific low back pain (LBP) has a high prevalence among nurses, and exercise interventions are proposed as a non-pharmacological treatment. However, the exact mechanism of their effect is not well understood. The novel COVIN (Compressive-Venous-Inflammatory) pathogenetic model may provide a theoretical framework to explain these mechanisms. This scoping review aimed to review exercise interventions in nurses with chronic non-specific LBP and to analyse their mechanism of action based on the COVIN model.

Materials and Methods: A scoping review was performed in PubMed, Scopus, SID, and Magiran databases using keywords related to nurses, chronic non-specific LBP, and exercise therapy, from 2017 to 2026 (and the equivalent Persian years 1395 to 1404). Original studies (randomized/non-randomized controlled trials, quasi-experimental) that examined an exercise intervention in nurses with chronic non-specific LBP were included. Finally, eight original studies met the inclusion criteria and were selected for analysis.

Results: From the eight included studies (five clinical trials and three quasi-experimental studies), the most effective exercise interventions were progressive core stability training, William's flexion exercises, aquatic exercise, resistance training, and combined approaches (exercise + ergonomic education). Analysis based on the COVIN model revealed that William's flexion exercises and aquatic exercise act by reducing venous congestion in the Batson plexus (Venous factor) and decreasing pressure on nerve roots (Compressive factor). Combined approaches that simultaneously targeted all three COVIN factors showed the highest effectiveness.

Conclusion: A variety of exercise interventions are effective in reducing chronic non-specific LBP in nurses. The COVIN model provides a powerful theoretical framework for understanding their mechanism of action. Combining exercise with ergonomic education, flexion exercises, aquatic therapy, and progressive core stability training is recommended, especially in younger nurses.

Keywords: Chronic non-specific low back pain; Nurses; Exercise therapy; William's flexion exercises; CoVIn model

Citation: Shojaedin SS, Mokhtari M, Ebrahimi A. **Analysis of the Mechanism of Exercise Interventions in Nurses with Chronic Non-Specific Low Back Pain Based on the CoVIn Pathogenetic Model: A Scoping Review.** J Res Rehabil Sci 2026; 22.

Received date: 23.04.2026 Accept date: 05.05.2026 Published: 06.06.2026

1- Professor, Department of Biomechanics and Sports Injuries, School of Physical Education and Sports Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran
2- Department of Biomechanics and Sports Injuries, School of Physical Education and Sports Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran
Corresponding Author: Seyed Sadredin Shojaedin; Professor, Department of Biomechanics and Sports Injuries, School of Physical Education and Sports Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran; Email: shojaeddin@khu.ac.ir