DOI: 10.48305/jhsr.v22i1.1649 Published by Vesnu Publications

Journal of Health System Research Vol. 22, No. 1, Spring

Received: 15.06.2024 Accepted: 18.01.2025 Published: 04.04.2026

Comparison of the Effect of Selected Corrective Exercises with and without Kinesio Taping on the Angle of Kyphosis in Adolescent Boys with Kyphosis

Reza Khazaei[1], Mansour Sahebozamani[2], Ehsanollah Habibi[3]

Original Article

Abstract

Background: Postural disorders disrupt muscle activity and lead to joint dysfunction. Since maintaining joint function requires precise coordination and timely activation of muscles, changes in muscle activity levels result in movement disorders. The present study aimed at comparing the effect of 8 weeks of selected corrective exercises with and without Kinesio taping on the angle of kyphosis among the boy students with kyphosis.

Methods: This quasi-experimental study with a pre-test and post-test design was conducted on 20 boy students aged 15 to 18 years with kyphosis. Data analysis was performed using SPSS software. Independent t-test and analysis of covariance (ANCOVA) were used to analyze within-group and between-group comparisons in the two groups of corrective exercises with and without Kinesio taping, respectively. The significance level was set at $P < 0.05$.

Findings: The mean kyphosis angle in the corrective exercises with Kinesio taping group was 48.8 ± 0.9° at pre-test, and after completing the exercise protocol, the mean kyphosis angle decreased to 46.9 ± 0.8°. In the corrective exercises without Kinesio taping group, the mean kyphosis angle was 49.7 ± 0.0° at pre-test, which decreased to 47.9 ± 0.8° after the exercise protocol. The results indicated that in both groups, the difference in the mean kyphosis angle between the pre-test and post-test was statistically significant, with the P-values of < 0.001 and 0.002, respectively.

Conclusion: Both corrective exercise programs, using Kinesio taping and corrective exercises without it, have a positive effect on improving the kyphosis angle among the boy students with kyphosis.

Keywords: Spinal cord; Corrective exercise; Kinesio tape; Kyphosis

Citation: Khazaei R, Sahebozamani M, Habibi E. **Comparison of the Effect of Selected Corrective Exercises with and without Kinesio Taping on the Angle of Kyphosis in Adolescent Boys with Kyphosis.** J Health Syst Res 2026; 22(1): 79-86.

1- PhD, Department of Sports Injuries and Biomechanics, School of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
2- Professor, Department of Sports Injuries and Biomechanics, School of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
3- Professor, Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Ehsanollah Habibi; Professor, Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: habibi@hlth.mui.ac.ir

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]

[DOI: 10.48305/jhsr.v22i1.1649]

DOI: 10.48305/jhsr.v22i1.1649 Published by Vesnu Publications

مقایسه تأثیر تمرینات منتخب اصلاحی با و بدون کینزیوتیپ بر زاویه کیفوز پسران نوجوان مبتلا به کایفوزیس

رضا خزایی[1]، منصور صاحب‌الزمانی[2]، احسان‌اله حبیبی[3]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: اختلالات وضعیتی فعالیت عضلات را مختل می‌کند و باعث اختلال عملکرد مفاصل می‌شود و از آن‌جایی که حفظ عملکرد مفاصل، به هماهنگی دقیق و به‌موقع وارد عمل شدن عضلات نیازمند است، تغییر در سطح فعالیت عضلانی، منجر به اختلال حرکتی می‌شود. پژوهش حاضر با هدف مقایسه تأثیر ۸ هفته تمرینات اصلاحی با و بدون کینزیو تیپ بر زاویه کیفوز پسران نوجوان مبتلا به کایفوزیس انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون بر روی ۲۰ نفر از پسران نوجوان ۱۵ تا ۱۸ ساله مبتلا به کایفوزیس انجام شد. به منظور مقایسه تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی در دو گروه حرکات اصلاحی با و بدون کینزیوتیپ، به ترتیب از آزمون‌های Independent t و ANCOVA در نرم‌افزار SPSS استفاده گردید. $P < ۰/۰۵$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: میانگین زاویه کیفوز در گروه حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ در مرحله پیش‌آزمون، ۰/۹ ± ۴۸/۸ درجه بود و پس از انجام پروتکل تمرینی، کاهش یافت (۰/۸ ± ۴۶/۹ درجه). میانگین زاویه کیفوز در گروه حرکات اصلاحی بدون کینزیوتیپ در مرحله پیش‌آزمون، ۰ ± ۴۹/۷ درجه گزارش شد و پس از انجام پروتکل تمرینی، کاهش پیدا کرد (۰/۸ ± ۴۷/۹ درجه). بر اساس یافته‌های به دست آمده در هر دو گروه حرکات اصلاحی با و بدون کینزیوتیپ، اختلاف میانگین زاویه کیفوز در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها به ترتیب با $P < ۰/۰۰۱$ و $P = ۰/۰۰۲$ معنی‌دار بود.

نتیجه‌گیری: هر دو برنامه کینزیوتیپ با و بدون کینزیوتیپ بر روی بهبود زاویه کیفوز پسران نوجوان مبتلا به کایفوزیس تأثیر داشت.

واژه‌های کلیدی: ستون فقرات؛ تمرینات اصلاحی؛ کینزیوتیپ؛ کایفوزیس

ارجاع: خزایی رضا، صاحب‌الزمانی منصور، حبیبی احسان‌اله. **مقایسه تأثیر تمرینات منتخب اصلاحی با و بدون کینزیوتیپ بر زاویه کیفوز پسران نوجوان مبتلا به کایفوزیس.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۴۰۵؛ ۲۲ (۱): ۸۶-۷۹

دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۳/۲۶ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۱۰/۲۹ تاریخ چاپ: ۱۴۰۵/۱/۱۵

مقدمه

وضعیت بدنی به معنی قرارگیری دستگاه اسکلتی- عضلانی در راستای محور عمودی بدن در حالت ایستاده، نشسته، راه رفتن وسایر فعالیت‌های حرکتی است. انحراف از وضعیت طبیعی و نرمال نه تنها از لحاظ ظاهری ناخوشایند است، بلکه بر کارایی عضلات نیز تأثیر منفی می‌گذارد و می‌تواند فرد را مستعد اختلالات عصبی کند (۱).

ستون فقرات در انسان محور مرکزی تنه را تشکیل می‌دهد و نقش اساسی آن حایز اهمیت است؛ چرا که علاوه بر حفاظت از نخاع، به لحاظ حرکتی نیز نقش غیر قابل انکاری دارد و هرگونه آسیب و تغییر شکل آن، موجب بروز اختلال در عملکرد بدن می‌شود و از آن‌جایی که قسمت‌های مختلف ستون فقرات به وسیله سیستم مهره‌ای به یکدیگر متصل هستند، بروز تغییر در یک ناحیه ممکن است در قالب واکنشی زنجیره‌ای نواحی دیگر را تحت تأثیر قرار دهد. در قالب واکنش زنجیره‌ای، چرخش خلفی لگن به ترتیب سبب کاهش زاویه لوردوز کمری، افزایش زاویه کایفوز سینه‌ای و در نهایت، بروز وضعیت سر به جلو می‌شود (۲). در واقع، بروز اختلال در یک موضع و به دنبال آن، تغییرات به وجود آمده در مفاصل و عضلات آن ناحیه، از طریق یک عکس‌العمل زنجیره‌ای به نواحی دیگر بدن منتقل می‌شود و بر مفاصل و عضلات مختلف تأثیرگذار است. به طور کلی، عکس‌العمل‌های زنجیره‌ای در بدن را می‌توان در سه قالب مفصلی، عضلانی و عصبی تقسیم‌بندی کرد. لازم به ذکر است که این سیستم‌های سه‌گانه در تعامل با هم می‌باشند و عملکرد آنان مستقل از یکدیگر نیست. در واقع، تغییرات به وجود آمده در زنجیره اولیه ممکن است منجر به بروز اختلال در زنجیره ثانویه گردد و بر عکس (۳).

عدم تعادل عضلانی بر اثر فشارهای وارد آمده به قامت، بار اضافی، حرکات تکراری، ضعف قدرت در عضلات ناحیه عمقی میان تنه، ضعف کنترل عصبی عضلات، کم‌تحرکی و یا عدم بازگشت کامل به حالت اولیه بافت پس از فعالیت به وجود می‌آید. این عدم تعادل عضلانی باعث استفاده بیش از حد و اعمال فشار

۱- دکتری تخصصی، گروه آسیب‌شناسی و بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران
۲- استاد، گروه آسیب‌شناسی و بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران
۳- استاد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده مسؤول: احسان‌اله حبیبی؛ استاد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
Email: habibi@hlth.mui.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]
[DOI: 10.48305/jhsr.v22i1.1649]

نامناسب در مفاصل و تغییر در الگوهای حرکتی و ایجاد میکروتروماهای مکرر، اختلالات عملکردی و آسیب‌های مزمن می‌شود (۶-۴). کایفوزیس افزایش غیر طبیعی قوس ناحیه پشتی است که در آن عضلات سینه‌ای بزرگ و کوچک، دندانه‌ای قدامی و پشتی بزرگ، اغلب سفت وکوتاه می‌شوند و برای برقراری تعادل، عضلات راست‌کننده ستون فقرات، متوازی‌الاضلاع و ذوزنقه کشیده و ضعیف می‌شوند. طبق نتایج پژوهش‌های پیشین، تمرینات می‌تواند موجب بهبود عملکرد عضلات، بهبود راستای ستون فقرات و در نتیجه، بهبود کایفوزیس شود (۱).

تمرینات اصلاحی به عنوان یک «کوشش شناخته شده» معرفی می‌گردد که وضعیت‌های ناهنجار بدنی مانند کیفوز پشتی، اسکولیوز و لوردوز کمری را از طریق هماهنگ کردن گروه‌های عضلانی موافق، مخالف و به وسیله تمرینات قدرتی و کششی تا حدودی برطرف می‌سازد. تمرینات اصلاحی شامل تمرینات کششی، قدرتی و تمرینات تسهیل عصبی- عضلانی می‌باشد (۷). نتایج مطالعه چشمی و همکاران که به بررسی تأثیر شش هفته تمرینات اصلاحی منتخب بر سندرم متقاطع فوقانی ۳۳ ورزشکار بالای سر پرداختند، نشان داد که انجام یک برنامه تمرینی منتخب که هم‌زمان بر اصلاح سه ناهنجاری سر و شانه به جلو و کیفوز سینه‌ای افزایش یافته تمرکز داشت و هم‌زمان نیز با تمرینات تخصصی ورزشکاران اجرا گردید، می‌تواند موجب کاهش میزان سندرم متقاطع فوقانی در ورزشکاران بالای سر گردد (۸).

مداخله دیگری که در اصلاح عدم تعادل عضلانی به کار می‌رود،کینزیوتیپ است. کینزیوتیپ با توجه به نوع بافت و چسبندگی، تماس کمی را با پوست ایجاد می‌کند، به پوست اجازه تهویه می‌دهد و احتمال آسیب رساندن به پوست در این نوع مداخله کمتر است (۹). دو نظریه در مورد افزایش قدرت عضلات هنگام استفاده از کینزیوتیپ وجود دارد. اول این که به کار بردن کینزیوتیپ روی عضله، باعث افزایش تون عضله می‌شود و دوم این که باعث افزایش عملکرد حس عمقی و حساسیت به نیرو توسط گیرنده‌های عضلانی می‌شود (۱۰). Deniz و همکاران در تحقیق خود که با هدف بررسی تأثیر کینزیوتیپ بر اصلاح زاویه کیفوز، درد و تعادل در ۴۲ خانم مبتلا به کیفوز انجام گردید، نشان داد که کینزیوتیپینگ بر بهبود ناهنجاری کیفوز مؤثر می‌باشد (۱۱).

Francesca و همکاران به بررسی تأثیر روش کینزیوتیپ به عنوان یک راه‌حل معتبر برای اختلالات انحنای ستون فقرات به ویژه برای انحرافات ستون فقرات ساختار یافته و بدون ساختار پرداختند (۱۲) که این موضوع به طور ضعیف مورد بحث قرار گرفته است. در پژوهش آنان برنامه کینزیوتیپ بر روی اختلالات وضعیتی انحنای ستون فقرات پسران نوجوان انجام گرفت که نتایج حاصل از آن نشان دادکه کینزیوتیپینگ بر بهبود اختلالات وضعیتی انحنای ستون فقرات مؤثر است (۱۲). استفاده از کینزیوتیپ باعث افزایش کارکرد حس عمقی از طریق افزایش پایدار و مداوم تحریک گیرنده‌های مکانیکی سطحی پوست، بهبود کارایی بافت‌های سطحی از طریق نرمال کردن کشش عضلانی، کاهش خستگی عضلانی، ایجاد فضای بیشتر برای بهبود جریان خون و مایع لنف و محدود کردن فضا برای مایعات اضافی و ادم یا خونریزی زیرپوستی، اصلاح کارکرد عضله با افزایش قدرت عضلات ضعیف و کاهش درد از طریق مکانیسم‌های نورولوژیک می‌شود (۱۰). به عنوان نمونه، گیرنده‌های مایسنر زیر سطح پوست قرار دارند و به لمس حساس هستند. همچنین، گیرنده های پاچینی در قسمت زیرجلدی قرار دارند و به فشار حساس هستند. تحریک لمسی و فشاری که کینزیوتیپ بر سطح پوست وارد می‌کند، منجر به تحریک این دو گیرنده می‌شود و این گیرنده‌ها از طریق مسیرهای پایین رونده مهارکننده و تئوری دروازه‌ای نخاع، باعث کم شدن درد می‌شود (۹). همچنین، کینزیوتیپ با افزایش فضای بین پوست و بافت انقباضی، به افزایش جریان لنف کمک می‌کند. کینزیوتیپ علاوه بر تأثیر بر حس عمقی، می‌تواند بر قدرت تولیدی عضله نیز مؤثر باشد و با افزایش تحریکات پوستی، باعث افزایش قدرت عضلات می‌شود (۱۳).

با توجه به این‌که در مطالعات پیشین دلایلی از جمله ناکافی بودن مدت زمان برنامه تمرینی، تنوع ناکافی تمرینات اصلاحی، عدم به کارگیری تمرینات کششی همراه با تمرینات تقویتی و عدم نظارت بر برنامه تمرینی اصلاحی برای آن گزارش شده است. همچنین، در بیشتر پژوهش‌های گذشته محققان تمرینات اصلاحی خود را به صورت موضعی برنامه‌ریزی کرده بودند و این مسأله می‌تواند به اثربخشی کمتر از انتظار این‌گونه تمرینات بینجامد (۱۴، ۷) و از آن‌جایی که استفاده از تمرینات ترکیبی بر بهبود و اصلاح ناهنجاری تأثیرگذارتر است و باعث به وجود آمدن روش‌های بهتر و کارامدتر می‌شود (۱۵) و می‌توان این تمرینات را جایگزین مناسبی در اصلاح ناهنجاری‌ها دانست، مطالعه حاضر با هدف مقایسه تأثیر هشت هفته تمرینات منتخب اصلاحی با و بدون کینزیو تیپ بر اصلاح زاویه کیفوز دانش‌آموزان پسر مبتلابه کایفوزیس انجام شد.

نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر نه تنها می‌تواند در بازتوانی و درمان افراد مبتلا کایفوزیس استفاده شود، بلکه می‌توان از مداخلات آن به عنوان بازدارنده و پیشگیری‌کننده از دردها و ناهنجاری‌ها توصیه کرد.

روش‌ها

این پژوهش از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون بود و بر روی ۲۰ نفر از پسران نوجوان مبتلا به کایفوزیس انجام شد. جهت تأیید حجم نمونه، از نتایج تحقیقات مشابه قبلی (۱۶) و فرمول آماری استفاده گردید. بر این اساس، ضریب اطمینان ۰/۹۵ و توان آزمون ۸۰ درصد در نظر گرفته شد (۱۷). برای انتخاب اولیه افراد شرکت‌کننده، قبل از این که فرم رضایت‌نامه و اطلاعات فردی در اختیار آزمودنی‌ها قرار گیرد، ابتدا به صورت شفاهی و از طریق مصاحبه درباره میزان فعالیت و تمایل آن‌ها برای شرکت در مطالعه اطمینان حاصل شد. در ادامه، پس از توضیحات لازم در خصوص اهداف و فواید تحقیق، فرم رضایت‌نامه کتبی و پرسش‌نامه اطلاعات فردی به داوطلبان شرکت در پژوهش ارایه و پس از تکمیل جمع‌آوری گردید.

آزمودنی‌ها قبل از شرکت در مطالعه، پرسش‌نامه سلامت پزشکی را تکمیل و فرم رضایت‌نامه شرکت در تحقیق را امضا کردند. ابتدا تمامی آزمودنی‌ها با چگونگی طرح تحقیق و انجام پروتکل‌های تمرینی و روش‌های اندازه‌گیری شاخص‌ها آشنا شدند. اطلاعات عمومی و مشخصات فردی آن‌ها با استفاده از پرسش‌نامه مربوطه ثبت و وزن و قد آزمودنی‌ها اندازه‌گیری گردید. نمونه‌ها به صورت هدفمند از بین دانش‌آموزان مقطع دبیرستان شهرستان اصفهان با محدوده سنی ۱۸-۱۵ سال انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند و به صورت داوطلبانه در تحقیق شرکت کردند.

معیار ورود آزمودنی‌ها شامل پسران با محدوده سنی ۱۵ تا ۱۸ سال، عدم شرکت در تمرینات حرکات اصلاحی و ورزشی طی یک سال گذشته، عدم وجود اختلالات ذهنی و بیماری‌های ساختاری، نداشتن شکستگی و دررفتگی در ناحیه

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]

[DOI: 10.48305/jhsr.v22i1.1649]

ستون فقرات، نداشتن سابقه جراحی طی سه سال گذشته بود. مشاهده علایم پاتولوژیک مرتبط با سابقه شکستگی، جراحی یا بیماری‌های مفصلی ستون فقرات، داشتن هرگونه درد در ناحیه گردن یا اندام فوقانی، شرکت نامنظم در تمرینات، عدم تکمیل آزمون‌ها و عدم اتمام برنامه تمرینی نیز به عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شد.

برنامه تمرینات ویژه بر اساس مطالعات انجام شده به مدت ۸ هفته و هر هفته سه جلسه و هر جلسه به مدت ۴۰ تا ۶۰ دقیقه (دامنه تمرینات به دلیل مدت تمرین حالت فزاینده می‌باشد) توسط نمونه‌ها و زیر نظر آزمونگر در مرکز تندرستی و حرکات اصلاحی پارس پلاس اجرا گردید.

لازم به ذکر است که معیارهای ورود و خروج به صورت خوداظهاری نمونه‌های تحقیق و پرسش از والدین و در صورت موجود بودن با توجه به پرونده پزشکی آن‌ها تکمیل شد. سپس به وسیله معاینات بدنی وجود ناهنجاری‌ها مورد بررسی قرار گرفت. انجام معاینات توسط دو آزمونگر که به روش‌های معاینه (صفحه شطرنجی، تشخیص لندمارک‌ها) تسلط کافی داشتند و از دانش‌آموختگان رشته آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی بودند، صورت گرفت.

فرایند اندازه‌گیری زاویه کیفوز: برای اندازه‌گیری زاویه کیفوز آزمودنی‌ها در مرحله پیش‌آزمون، از خط‌کش منعطف استفاده شد. این وسیله دارای دقت ۰/۱ درجه و ضریب پایایی ۰/۹۷ می‌باشد. آزمودنی‌ها بدون پوشش بالاتنه در وضعیت ایستاده قرار گرفتند. فرایند اندازه‌گیری زاویه کیفوز نیز به این صورت بود که ابتدا زواید خاری مهره‌های دوم (T2) و دوازدهم سینه‌ای (T12) شناسایی و به ترتیب به عنوان نقطه شروع و انتهایی قوس، به وسیله لندمارک (دایره‌ای قرمز رنگ به قطر ۱ سانتی‌متر که قابل جدا شدن از روی پوست بود) مشخص گردید. به منظور پرهیز از خطای اندازه‌گیری مرتبط با حرکت پوست بدن،آزمونگر انگشت خود را بر روی برجستگی نگه می‌داشت تا آزمودنی در حالت ایستاده قرار گیرد و سپس محل مورد نظر علامت‌گذاری می‌شد. آزمودنی‌ها پای برهنه بودند وحدود ۱۵ سانتی‌متر بین پاهای آن‌ها فاصله بود. آزمودنی باید در وضعیتی قرار گیرد که سر او در وضعیت طبیعی قرار دارد، به جلو نگاه کند و وزنش به طور مساوی بین دو پا تقسیم شود. خط‌کش منعطف بین دومین و دوازدهمین مهره پشتی بر روی زواید شوکی آزمودنی قرار داده شد تا به این طریق شکل قوس ستون فقرات پشتی را به خود بگیرد. سپس بدون این که در حالت خط‌کش تغییری ایجاد شود، خط‌کش بر روی کاغذ سفید قرار داده شد و شکل قوس ترسیم گردید. فاصله دو نقطه (طول) L و عمق انحنا (عرض) H به وسیله خط‌کش اندازه‌گیری گردید و با استفاده از فرمول مثلثاتی، زاویه کایفوز Θ محاسبه شد. به منظور جلوگیری از خطای اندازه‌گیری زاویه قوس ستون فقرات پشتی، اندازه‌گیری با سه تکرار و میانگین سه تکرار به عنوان مقدار زاویه انحنای فقرات پشتی هر آزمودنی ثبت گردید (۱۸).

پروتکل تمرینات منتخب اصلاحی: هر جلسه تمرینی شامل گرم کردن ۵ تا ۱۰ دقیقه، تمرینات منتخب اصلاحی شامل تمرینات کششی ۱۰ تا ۱۵ دقیقه و تمرینات خودتحرک‌بخشی و مقاومتی (با تأکید بر استقامت) ۲۰ تا ۳۰ دقیقه و ۵ دقیقه سرد کردن بود. تمرینات برای آزمودنی‌ها بر اساس یافته‌های پیشین و آستانه تحمل‌پذیری افراد تنظیم شد. هر جلسه از برنامه تمرینی تحت نظارت مستقیم آزمونگر انجام گرفت تا از صحت انجام تمرینات اطمینان حاصل شود. علاوه بر این، تمامی متغیرها با وسایل و روشهای معتبر مورد اندازه‌گیری قرار گرفت و در فرایند اجرا نیز حجم تمرینات (تکرار و مدت زمان) به صورت تدریجی در طول ۸ هفته برنامه تمرینی و با توجه به ویژگی‌های فردی هر آزمودنی و آستانه تحمل‌پذیری افراد تنظیم گردید. به آزمودنی‌ها گفته شد که حرکات کششی را به گونه‌ای انجام دهند تا در قسمت قدامی سینه خود احساس کشش نمایند (تا آستانه بروز درد) سپس وضعیت مذکور را به مدت ۱۲ تا ۲۰ ثانیه حفظ کنند و به وضعیت شروع بازگردند و پس از مکثی متناسب با مدت زمان نگهداری، حرکت را مجدد تکرار نمایند. میزان زمان استراحت بین ست‌ها متناسب با مدت انجام هر ست تعیین گردید. تمرینات منتخب حرکات اصلاحی در جدول ۱ ارایه شده است.

جدول ۱. خلاصه تمرینات حرکات اصلاحی اجرایی در تحقیق

نام تمرین	توضیح تمرین
۱- خودتحرک‌بخشی ستون فقرات	رول فومی را زیر شانه و کتف قرار می‌دهد. زانوها ۹۰ درجه، کف پا روی زمین در حالی که دست‌ها پشت سر قرار دارند، تنه را از زمین جدا می‌کند.
۲- کشش پکتورالیس روی رول فومی	روی رول فومی دراز می‌کشد؛ به طوری که سر و ستون فقرات روی رول قرار گیرد. آرنج‌ها ۹۰ درجه، دست‌ها از طرفین باز می‌شود و سپس کف دست‌ها را به هم میرساند (۲۵-۱۰ تکرار).
۳- تقویت عضلات پشتی با کش تمرینی	پرواز در حالت خمیده (۱۵-۶ تکرار)
٤- کشش عضلات سینه‌ای و جلو بازو با کمک دیوار (فرد سه گوشه دیوار می‌ایستد و آرنج‌ها را از هم باز می‌کند، کف دست‌ها را به اندازه عرض شانه از هم باز می‌کند و روی دیوار می‌گذارد).	۲۰-۱۰ ثانیه، ۳ تکرار
٥- تقویت ذوزنقه میانی و تحتانی	به شکم خوابیده و آرنج‌ها در راستای شانه ۹۰ درجه خم می‌شود. به مرور حرکت سخت‌تر می‌شود و دست‌ها به سمت بالا حرکت می‌کند و برمی‌گردد.
٦- تقویت عضلات پشت	(کشش پارویی نشسته) ۲۰-۱۰ ثانیه، ۳ تکرار

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]

[DOI: 10.48305/jhsr.v22i1.1649]

بخش کینزیوتیپینگ: استفاده از کینزیوتیپ روی ستون فقرات باعث افزایش قدرت عضلانی و تحمل به سبب پاسخگویی سیستم عصبی برای بار اضافی همراه با افزایش فعالیت عضلانی می‌شود. در این دوره افزایش از سرگیری واحدهای محرک، افزایش توالی به دنبال انجام تمرینات اصلاحی صورت گرفت. تسهیل در کشش عضلات که با استفاده از نوارهای کینزیو انجام می‌شود را نیز نمی‌توان نادیده گرفت. این بخش همراه با تمرینات اصلاحی صورت می‌گیرد که برای انجام کینزیوتیپینگ عضلات پشتی تیپ گردید؛ به این صورت که لندمارک‌های مورد نظر (t2 و t12) پیدا شد و ۵ سانتی‌متر بالای t2 و ۵ سانتی‌متر پایین t12 در هر دو طرف بخش کمری به صورت قرینه و موازی تیپ انجام شد (۲۰، ۱۹). با توجه به این که هدف تحقیق، تسهیل فعالیت عضلات ارکتور اسپاین می‌باشد، از روش اصلاح لیگامنت- تاندون تیپ استفاده شد که ابتدای نوار بدون کشش در ۵ سانتی‌متری بالای T2 چسبانده شد و بعد نوار با ۵۰ درصد تنشن کشیده و دوباره انتهای آن بدون کشش در قسمت ۵ سانتی‌متر پایین‌تر از T12 چسبانده شد. شکل نوار کینزیوتیپ در این نوع روش به صورت I بود.

برای مقایسه تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی در دو گروه به ترتیب از آزمون‌های Independent t و ANCOVA استفاده شد. ابتدا پیش‌فرض‌های آزمون شامل نرمالیتی و همگنی واریانس، همگنی شیب خط رگرسیون و خطی بودن به ترتیب با استفاده از آزمون‌های Shapiro-Wilk، Levene و آزمون تعامل فاکتور کوواریت با متغیر مستقل و Scatter plot بررسی گردید. اندازه اثر با استفاده از آزمون پارشال اتا اسکور مورد محاسبه قرار گرفت (اندازه اثر بزرگ: ۰/۱۴، اندازه اثر متوسط: ۰/۰۶، اندازه اثر کم: ۰/۰۱). در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ (version 25, IBM Corporation, Armonk, NY) و سطح اطمینان $P < ۰/۰۵$ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

آزمودنی‌ها به دو گروه تجربی (حرکات اصلاحی با و بدون کینزیوتیپ) تقسیم‌بندی شدند که اطلاعات آن‌ها در جدول ۲ ارایه شده است.

جدول ۲. میانگین سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی آزمودنی‌ها

متغیر	گروه حرکات اصلاحی	میانگین ± انحراف معیار
سن (سال)	بدون کینزیوتیپ	۸۸/۰ ± ۹۳/۱۶
	با کینزیوتیپ	۹۲/۰ ± ۱۷/۰۰
قد (سانتی‌متر)	بدون کینزیوتیپ	۸۵/۶ ± ۶۶/۱۶۱
	با کینزیوتیپ	۲۵/۷ ± ۵۳/۱۶۱
وزن (کیلوگرم)	بدون کینزیوتیپ	۰۹/۱۰ ± ۶۳/۴۰
	با کینزیوتیپ	۸۱/۶ ± ۸۶/۶۲
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)	بدون کینزیوتیپ	۰۴/۳ ± ۸۲/۲۶
	با کینزیوتیپ	۸۴/۳ ± ۸۸/۲۷

در جدول ۳ میزان تغییرات زاویه کیفوز در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون ارایه شده است. بر این اساس، تغییرات زاویه کیفوز پس از انجام هر دو نوع مداخله معنی‌دار بود.

با توجه به سطح معنی‌داری $P < ۰/۰۵$، وضعیت متغیرهای مورد بررسی از توزیع طبیعی برخوردار می‌باشد (Shapiro-Wilk = ۲/۱۲۸، P = ۰/۶۹۰). بنابراین، می‌توان از آزمون پارامتریک برای تحلیل داده‌ها استفاده کرد.

جدول ۳. تغییرات توصیفی داده‌ها

متغیر	مراحل	
	پیش‌آزمون (میانگین ± انحراف معیار)	پس‌آزمون (میانگین ± انحراف معیار)
زاویه کیفوز	حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ	
	۴۸/۸۰ ± ۰/۹۰	۴۶/۹۰ ± ۰/۸۰
	حرکات اصلاحی بدون کینزیوتیپ	
	۴۹/۷۱ ± ۰/۷۰	۴۷/۹۷ ± ۰/۸۰

بر اساس داده‌های جدول ۴، سطح معنی‌داری این آماره‌ها بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است. بنابراین، میان واریانس خطاهای چهار گروه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت و شرط همگنی واریانس خطاها برقرار می‌باشد.

جدول ۴. آزمون Levene (همگنی واریانس خطاها) در گروه‌ها

متغیر	آماره f (آزمون Levene)	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	مقدار P
زاویه کیفوز	۱/۸۸۷	۱	۱۸	۰/۱۸۰

نتایج آزمون Independent t به منظور مقایسه میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون درون گروه‌ها در جدول ۵ ارایه شده است.

با توجه به مقدار P مشاهده شده در هر دو گروه حرکات اصلاحی با و بدون کینزیوتیپ، اختلاف میانگین زاویه کیفوز در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ (P = ۰/۰۰۱) و حرکات اصلاحی بدون کینزیوتیپ معنی‌دار گزارش شد (P = ۰/۰۰۲).

بحث

هدف از انجام پژوهش حاضر، مقایسه تأثیر ۸ هفته تمرینات منتخب حرکات اصلاحی با و بدون کینزیوتیپ بر روی پسران نوجوان مبتلا به کایفوزیس بود. نتایج نشان داد که تمرینات منتخب حرکات اصلاحی با و بدون کینزیوتیپ می‌تواند باعث بهبود زاویه کیفوز در افراد شود.

مطالعه حاضر در جهت برطرف نمودن یکی از مشکلات شایع وضعیتی انجام شد تا با تصحیح راستای نامناسب آن، از سرعت آن کاسته شود و زمینه مطلوبی برای تأثیر ادامه برنامه درمان فراهم آید. بدین منظور، برای بهبود ناهنجاری از دو روش تمرینی استفاده گردید. در تحقیق حاضر جهت بهبود عملکرد عضلات از تمرینات ترکیبی استفاده شد. در بیشتر پژوهش‌های گذشته محققان تمرینات اصلاحی خود را به صورت موضعی برنامه‌ریزی کرده بودند و این مسأله می‌تواند به اثربخشی کمتر از انتظار این‌گونه تمرینات بینجامد (۷).

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]
[DOI: 10.48305/jhsr.v22i1.1649]

جدول ۵. مقایسه درون‌گروهی زاویه کیفوز قبل و بعد از تمرین در آزمودنی‌های دو گروه

آماره	پس آزمون (میانگین ± انحراف معیار)	پس‌آزمون (میانگین ± انحراف معیار)	تعداد	درجه آزادی	t	مقدار P	نتیجه
گروه حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ	۴۸/۸±۰/۹	۴۶/۹±۰/۸	۱۰	۹	۱/۰۲	۰/۰۰۱	معنی‌دار
گروه حرکات اصلاحی بدون کینزیوتیپ	۴۹/۷±۰/۷	۴۷/۹±۰/۸	۱۰	۹	۰/۵۰	۰/۰۰۲	معنی‌دار

اثرات استفاده از تمرینات ترکیبی بر بهبود و اصلاح ناهنجاری تأثیرگذارتر است و باعث به وجود آمدن روش‌های بهتر و کارامدتر می‌شود و می‌توان این تمرینات را جایگزین مناسبی در اصلاح ناهنجاری‌ها دانست. نتایج به دست آمده نشان داد که طراحی یک برنامه ۸ هفته‌ای تمرینات اصلاحی رایج و موضعی که در آن تمرینات مختلف کششی، تحرک‌بخشی و مقاومتی بر مبنای اصول علم تمرین تجویز و تحت نظارت مستقیم آزمونگر و به صورت انفرادی اجرا شود، می‌تواند در کاهش میزان ناهنجاری‌ها اثربخش باشد.

بر اساس مرور پیشینه تحقیق (۲۱) و نتایج حاصل از پژوهش حاضر، مشاهده می‌شود که تمرینات اصلاحی رایج که بر اساس تئوری‌های کندال و به صورت موضعی تجویز می‌شوند، حتی پس از مرتفع ساختن نواقص و اشکالات عنوان شده توسط محققان گذشته، از اثربخشی مورد انتظار در کاهش میزان زاویه کیفوز افراد مبتلا برخوردار نیستند و به نظر می‌رسد عوامل محتمل دیگری در این بین نقش دارد که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به تمرکز موضعی برنامه‌های تمرینی تجویز شده در ناحیه ستون فقرات سینه‌ای یعنی اجرای تمرینات اصلاحی مختلف (کششی، تحرک‌بخشی و مقاومتی) تنها در ناحیه سینه‌ای و عدم توجه به دیگر تغییرات و اختلالات مرتبط با ناهنجاری کایفوز از جمله سر به جلو و شانه به جلو اشاره کرد. در واقع، به نظر می‌رسد طراحی برنامه‌های تمرینی به صورت موضعی و عدم توجه به عکس‌العمل‌های زنجیره‌ای ستون فقرات، یکی از عوامل محتمل در عدم اثربخشی مطلوب تمرینات اصلاحی باشد (۱۸). جوازی و همکاران به بررسی تأثیر تمرینات منتخب اصلاحی با فیزیوبال بر وضعیت ۲۴ دختر دارای سندرم متقاطع فوقانی پرداختند و تغییرات زوایای سر به جلو، شانه گرد و کیفوز و اندازه محیط قفسه سینه در جهت بهبود اثربخشی مطلوب تمرینات منتخب اصلاحی با فیزیوبال را گزارش کردند. بنابراین، استفاده از این برنامه تمرینی در دختران کاربر رایانه توصیه می‌شود (۲۱). ارشدی و همکاران تأثیر ۸ هفته تمرینات اصلاحی همراه با برنامه‌ی الکترومایوگرافی عضلات را در ۳۰ دانش‌آموز مبتلا به سندرم متقاطع فوقانی بررسی کردند و نتیجه‌گیری کردند که تمرینات اصلاحی همراه با برنامه الکترومایوگرافی منجر به بهبود سندرم متقاطع فوقانی می‌شود (۲۲). Elpeze و Usgu در تحقیق خود به بررسی تأثیر یک برنامه تمرینی اصلاحی جامع بر زاویه کیفوز و تعادل در نوجوانان مبتلا به کایفوزیس پرداختند و دریافتند که استفاده از ادراک وضعیتی در ترکیب با برنامه‌های ورزشی اصلاحی برای کایفوزیس نشان دهنده یک رویکرد جامع می‌باشد و می‌تواند اثربخشی مداخله را افزایش دهد (۲۳). Park و همکاران در پژوهشی به بررسی تأثیر برنامه ورزش ترکیبی بر انحنای ستون فقرات و توانایی تعادل در نوجوانان مبتلا به کایفوزیس پرداختند و نتیجه‌گیری کردند که یک برنامه مداخله‌ای ترکیبی مؤثر بر بهبود انحنای ستون فقرات و تعادل در نوجوانان مبتلا به کایفوزیس وضعیتی مؤثر است (۲۴). از جمله دلایل احتمالی اثربخشی مناسب حرکات اصلاحی منتخب به کار گرفته شده در مطالعه حاضر نیز می‌توان به مواردی از جمله آموزش اجرای صحیح تمرینات و نظارت کامل محققان در حین تمرینات، به کارگیری اصول تمرین و اصل اضافه بار با شکل و زمان صحیح؛ به شکلی که متناسب با وضعیت جسمانی و اضافه نمودن حرکات و تمرینات جدید و افزایش ست‌ها، تعداد تکرارها صورت گرفت، اشاره کرد که این امر موجب ایجاد سازگاری‌های مثبت به مرور زمان در بافت‌ها می‌شود. اعمال تمرینات باید به گونه‌ای باشد که ضمن تمرکز بر ناحیه اصلی درگیر، عضلات ناحیه اطراف را نیز مورد توجه قرار دهد. همچنین، در حین انجام تمرینات باید بر اصلاح راستای ستون مهره‌ها نیز توجه نمود.

با توجه با نتایج به دست آمده می‌توان بیان کرد که تمرینات منتخب حرکات اصلاحی با کینزیوتیپ بر زاویه کیفوز پسران مبتلا به کایفوزیس مؤثر می‌باشد. Cavus و همکاران در تحقیق خود به بررسی این موضوع که آیا کینزیوتیپ به کاهش زاویه کیفوز در نوجوانان مبتلا به کایفوزیس کمک می‌کند؟ پرداختند. هدف از انجام پژوهش آنان، کمک به درمان کیفوز بود و تأثیر کینزیوتیپ بر ناهنجاری کیفوز را در ۵۰ دانش‌آموز بررسی کردند و نتایج به دست آمده نشان داد کینزیوتیپ باعث بهبود عارضه کایفوزیس می‌شود (۱۹) که با یافته‌های مطالعه حاضر هم‌راستا می باشد. Kim و همکاران به بررسی تأثیر کینزیوتیپ بر وضعیت سر به جلو قبل از استفاده و بلافاصله پس از استفاده پرداختند و تأثیر آن را بر ناهنجاری سر به جلو در ۱۸ دانش‌آموز نوجوان بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که کینزیوتیپ بر بهبود ناهنجاری سر به جلو مؤثر است (۲۵) که با یافته‌های بررسی حاضر همخوانی داشت. Kang و همکاران به بررسی تأثیر دو نوع تکنیک تیپینگ با و بدون تمرینات کششی در ۳۰ فرد مبتلا به سندرم ایمپیجمنت شانه پرداختند و دریافتند که تکنیک تیپینگ با و بدون تمرینات کششی، بر سندرم ایمپیجمنت شانه آقایان مؤثر می‌باشد (۲۶).

آثار درمانی کینزیوتیپ در تصحیح اختلالات بافت نرم با مکانیسم‌های مختلفی قابل توضیح است که در اصل همگی به واسطه تأثیر این مداخله بر گیرندهای مکانیکی می‌باشد. در ادامه چند مکانیسم ذکر شده است.

۱-*اصلاح مکانیکی:* کینزیوتیپ با ثابت کردن بافت نرم و مفصل، باعث تحرک مکانورسپتورها و بروز آثار درمانی مطلوب می‌شود.

۲-*تصحیح حجم:* با اعمال فشار و جلوگیری از افزایش حجم بافت نرم، در کاهش درد و التهاب به کار می‌رود.

۳-*اصلاح عملکرد:* در اطراف مفصل با تحریک مکانورسپتورها و سایر گیرنده‌های پوستی حین حرکات اکتیو، باعث کنترل حرکات مفاصل می‌شود

۴-*تصحیح راستای فاسیا:* خاصیت الاستیک کینزیوتیپ، فاسیا را در یک راستای مناسب قرار می‌دهد

۵-*اصلاح جریان لنفاوی:* اصلاح بافت نرم با مکانیسم‌های پیشین، به طور کلی می‌تواند باعث کاهش فشار روی عروق لنفاوی و کمک به گردش لنف شود (۲۲).

در برخی مطالعات ذکر شده است که کینزیوتیپ از ابتدا به انتهای عضله با

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]

[DOI: 10.48305/jhsr.v22i1.1649]

۵۰ تا ۷۵ درصد کشش بر اساس طول اولیه، باعث تسهیل عضله و کینزیوتیپ از انتها به ابتدای عضله با ۱۵ تا ۲۵ درصد کشش طول اولیه، باعث مهار عضله می‌شود؛ در صورتی که درصد کشش به کار رفته در تحقیقات نیازمند به بیان دقیق‌تری است. روش گزارش درصد کشش در پژوهش‌های مختلف، متفاوت است. تیپ Kinesio Tex با تنشن حدود ۲۵ درصد، به کاغذ زیرین خود متصل می‌شود که این حالت Tension off paper محسوب می‌شود. از لایه زیرین خود که جدا شود، از طول تیپ کم می‌شود که این حالت طول استراحت تیپ است و کشش آن صفر محسوب می‌شود. بنابراین، روش‌ها و واژه‌های مختلف برای بیان میزان کشش، فهم کشش واقعی را برای خواننده مشکل ساخته است (۲۷، ۱۲) و به دنبال آن، مقایسه مطالعات با هم نیز سخت خواهد شد.

تمرین درمانی فعال، آثار موضعی و عمومی متعددی بر جنبه‌های مختلف ساختاری و عملکرد بدن به همراه دارد. این آثار دامنه وسیعی از تغییرات از سطح سلولی تا سطح وسیع‌تر سیستمی یا حتی فردی و اجتماعی را شامل می‌شود. در کنار تغییراتی مانند بهبود انعطاف‌پذیری و قدرت عضلانی، بهبود حس عمقی که اغلب اولین و فوری‌ترین آثار مورد توجه تیم درمانی است، توجه به آثار عمومی‌تری همچون وضعیت بدن و مصرف انرژی نیز هرگز نباید مورد غفلت قرار گیرد. به عبارت دیگر، تأثیر تمرین درمانی بر مصرف انرژی مورد نیاز برای حرکت و جابه‌جایی بیمار باید به عنوان یکی از بارزترین مظاهر کارایی و کفایت حرکت مورد توجه فعالیت‌های پژوهشی قرار گیرد. از این‌رو، هرگونه فعالیت پژوهشی با هدف ارزیابی تأثیرات تمرینات فعال درمانی و یا ترکیب این حرکات با یک روش درمانی خاص مانند کینزیوتیپ، اصلاحی یا ترابانه، باعث بهبودی نوجوانان مبتلا به کایفوزیس می‌شود و می‌تواند اطلاعاتی را جهت گسترش، اصلاح و ارتقای روش‌های درمانی به منظور رسیدن به شکل پروتکل‌های استاندارد، فعال و غیر تهاجمی در اختیار متخصصان قرار گیرد. با ارایه تمرینات اصلاحی، به پیشگیری و رفع ناهنجاری‌های جسمانی می‌پردازند. هم‌زمان با پیشرفت بشر و افزایش توانایی او در به کارگیری از ابزارها، تحرک وی بسیار محدود شده است (۲۸)؛ به گونه‌ای که کم‌تحرکی یا بی‌تحرکی به عنوان یکی از مشکلات انسان عصر حاضر شناخته می‌شود. با این روند، تمرینات اصلاحی دیگر نه به عنوان یک ضمیمه و مکمل در ورزش، بلکه در جایگاه یک نیاز حیاتی ظهور خواهند نمود (۲۹).

انجام این تمرینات در کسب فواید جسمی، روانی و بهبود عملکرد مفید بوده است. همچنین، در مطالعه حاضر با تأکید بر اصلاح راستای بدنی، تقویت عضلات، بر الگوی صحیح حرکتی نیز تأکید شد که دلایل ذکر شده موجب افزایش آگاهی از وضعیت بدنی در یک وضعیت تغییر یافته و صحیح با کنترل سیستم عصبی می‌شود. پیشنهاد می‌گردد با توجه به نتایج مثبت تمرینات منتخب اصلاحی با و بدون کینزیوتیپ، در صورت نیاز دانش‌آموزان، از این برنامه تمرینی جهت اصلاح ناهنجاری‌ها در مدارس استفاده شود.

از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به حجم نمونه پایین و این که همه از یک شهر بودند و همچنین، عدم کنترل شاخص‌های روحی- روانی اشاره کرد. در هر حال، نیاز است در پژوهش‌های آینده تأثیر این تمرینات با دیگر روش‌های تمرینی با مدت زمان و فرکانس متفاوت بر آزمودنی‌های دیگر نیز مورد بررسی قرار گیرد تا بهتر بتوان در زمینه استفاده از تمرینات اصلاحی همراه به مداخله‌های درمانی دیگر نتیجه‌گیری کرد.

نتیجه‌گیری

اجرای ۸ هفته تمرینات منتخب اصلاحی با و بدون کینزیوتیپ، تأثیر معنی‌داری بر زاویه کیفوز پسران نوجوان مبتلا به کایفوزیس داشت و کشش عضلات کوتاه شده همراه با تقویت عضلات ضعیف، تأثیر چشمگیر و معنی‌داری بر بهبود زاویه کیفوز نوجوانان مبتلا به ناهنجاری کایفوزیس افراد داشت.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از رساله دکتری با شماره ۲۹۵۹۵۲۴ و کد اخلاق IR.UK.REC.1401.001، مصوب دانشگاه شهید باهنر کرمان می‌باشد. بدین وسیله از کلیه آزمودنی‌ها و والدین آن‌ها که اجازه شرکت فرزندان خود در این مطالعه را دادند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

1. Moslemi Haghighi F، Rezaei K، Etminan Z، Lari H. Comparison of the Efficiency of Two Taping Techniques in Reducing Thoracic Kyphosis among Girls Aged 18-30 Years. Journal of Rehabilitation Sciences and Research. 2019; 41-6.
2. Babakhani F, Rahmani M, Barati A H. The Effect Rehabilitation Exercise on the Upper Crossed Syndrome in Patients with Coronary Artery Bypass Surgery. SJIMU. 2018; 26 (4) 155-65. [In Persian].
3. Nadler SF, Malanga GA, Bartoli LA, Feinberg J.H, Prybicien M, DePrince M. Hip muscle imbalance and low back pain in athletes: influence of core strengthening. Med Sci Sports Exer2002; 34(1): 9-16.
4. Rajalaxmi V, Paul J, Nithya M, Chandra LS, Likitha B. Effectiveness of three dimensional approach of schroth method and yoga on pulmonary function test and posture in upper crossed syndrome with neck Pain-A double blinded study. Research Journal of Pharmacy and Technology. 2018; 11(5):1835-9.
5. Daneshmandi H, Harati J, Fahim Poor S. Bodybuilding links to upper crossed syndrome. Physical Activity Review. 2017; 5: 124-31.
6. Roshani S, Mahdavinejad R, Ghanizadehesar N. The effect of a NASM-based training protocol on upper cross syndrome in paraplegia spinalcord injury patients. Journal of Ilam University of Medical Sciences. 2018; 25(6):73-85. [In Persian].
7. Rahnama N, Bambaeichi B, Taghian F, Nazarian A, Abdollahi M. Effect of 8 Weeks Regular Corrective Exercise on Spinal Columns Deformities in Girl Students.Esfahan :Journal of Isfahan Medical School; 2010. [In Persian].

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]
[DOI: 10.48305/jhsr.v22i1.1649]

8. Cheshomi S, et al. The effect of six weeks corrective exercise on upper-crossed syndrome of overhead athletes.Journal of Applied Exercise Physiology. 2018; 14(27): 153-56. [In Persian].
9. Shakeri S, Khademi Kalantari KH, Akbarzade Baghban AR. Effect of the Level of Tension and the Extent of Coverage of Kinesio Tape on the Knee Extensor Torque in Healthy Young People. J Rehab Med. 2018; 6(4): 123-31. [In Persian].
10. Shakeri S, Khademi-Kalantari KH, Akbarzade Baghban AR. Effect of Kinesiotape on Muscle Strength: A Systematic Review. J Rehab Med.2017; 6(2): 271-82. [In Persian].
11. Bulut Deniz, et al. An investigation into the effects of kinesiotaping for posture correction on kyphosis angle, pain, and balance in patients with postmenopausal osteoporosis-associated thoracic kyphosis. Archives of Osteoporosis. 2019: 14: 89.
12. Borzì Francesca, Anna Szychlinska Marta, Di Rosa Michelino, Musumeci Giuseppe. A Short Overview of the Effects of Kinesio Taping for Postural Spine Curvature Disorders. Journal of Functional Morphology and Kinesiology. 2018; 3(4): 59.
13. Naviwala AS, Patil S, Kumar A. Immediate effects of kinesio taping on upper extremity movementsinpoststrokehemiplegics.InternationalJournalofHealthSciencesandResearch. 2020; 10(8): 49-57.
14. Ehsani F, Sahebi N, Shanbehzadeh S, Arab AM, ShahAli S. Stabilization exercise affects function of transverse abdominis and pelvic floor muscles in women with postpartum lumbo-pelvic pain: a double-blinded randomized clinical trial study. Int Urogynecol J 2020; 31(1): 197-204. [In Persian].
15. Haji Hosseini A, Norsteh A, Shams Majlan AS, daneshmandi H. Comparison of the effect of three strength training programs, tensile and combined on upper cross syndrome (UCS). Research in Rehabilitation Sciences, 2017; 1: 75-86. [In Persian].
16. Davari S, Bagherpour T, Nemati N. Comparison of the Effect of Pilates and Core Stability Exercises on Diastasis Recti and the Structural Component in Abdominis Muscles of Primiparous Mothers. Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation, 2023; 12(2): 7-18. [In Persian].
17. Tsao H, & Hodges PW. Persistence of improvements in postural strategies following motor control training in people with recurrent low back pain. Journal of electromyography and kinesiology, 2008; 18(4): 559-67.
18. Khazaei R, Habibi E, Jalali-Dehkordi K. The Effect of 8 Weeks of Selected Corrective Exercises on the Angle of Kyphosis in Boy Students with Kyphosis. J Health Syst Res. 2018; 14(1): 79-84. [In Persian]
19. Cavus F, et al. The Effect of Postural Kinesiotaping in the Treatment of Thoracic Kyphosis. The Journal of Turkish Spinal Surgery.2019; 30(1) pp: 27-32.
20. Mirafzal F, Sokhangoei Y, Sadeghi H. The effect of combination of corrective exercises and taping the spine of some biomechanical parameters of adolescent boys suffering from kyphosis. Sport Science Quarterly 2012; 2: 18-24. [In Persian].
21. Javazi F, et al. The Effect of Selected Corrective Exercises with Physioball on the Posture of female Computer users with upper Crossed Syndrome. Journal of sport biomechanics.2019; 5(2): 112-23. [In Persian].
22. Arshadi R, Ghasemi GA, Samadi H. Effects of an 8-week selective corrective exercises program on electromyography activity of scapular and neck muscles in persons with upper crossed syndrome: Randomized controlled trial. Physical Therapy in Sport. 2019; 37: 113-9.
23. Elpeze G, Usgu G. The Effect of a Comprehensive Corrective Exercise Program on Kyphosis Angle and Balance in Kyphotic Adolescents. InHealthcare.2020.
24. Park YJ, Kim WM, Yu JH, Moon HH, Seo YG. Effects of Combined Exercise Program on Spinal Curvature and Balance Ability in Adolescents with Kyphosis. Children. 2022; 9(12).
25. Kim Eun JA, Kim Dae-hun. Immediate influence of application of Kinesio Taping on forward head posture. Journal of the Convergence on Culture Technology. 2018; 4(4): 101-5.
26. Jie Kang Fu, et al. Kinesiology taping with exercise does not provide additional improvement in round shoulder subjects with impingement syndrome: A single-blinded randomized controlled trial. Journal of Physical Therapy in Sport. 2019.
27. Tanoori P, Nahar MM, Razif MAM. Effects of Kinesio® Tape vs Rigid Tape on Shoulder Muscle Strength in Healthy Tennis Players. International Journal of Exercise Physiology. 2016.
28. Michael E. Clark, Scott C. Lost (Fundamentals of Corrective Practice Training).Translated by Mohammad Hassan Alizadeh, Seyed Hossein Mir Karimpour, Mohammad Fallah Mohammadi, Hatami Publications, Third Edition. 2016.
29. Khazaei R, Sahebozamani M, Daneshjoo A. Durability Effects of Corrective Eexercise Program with Kinesiotaping and Physio Ball on EMG of Selected Shoulder Girdle Muscles in Boy with Upper Crossed Syndrome. RSMT 2023; 20(24): 103-19.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-24]

[DOI: 10.48305/jhsr.v22i1.1649]